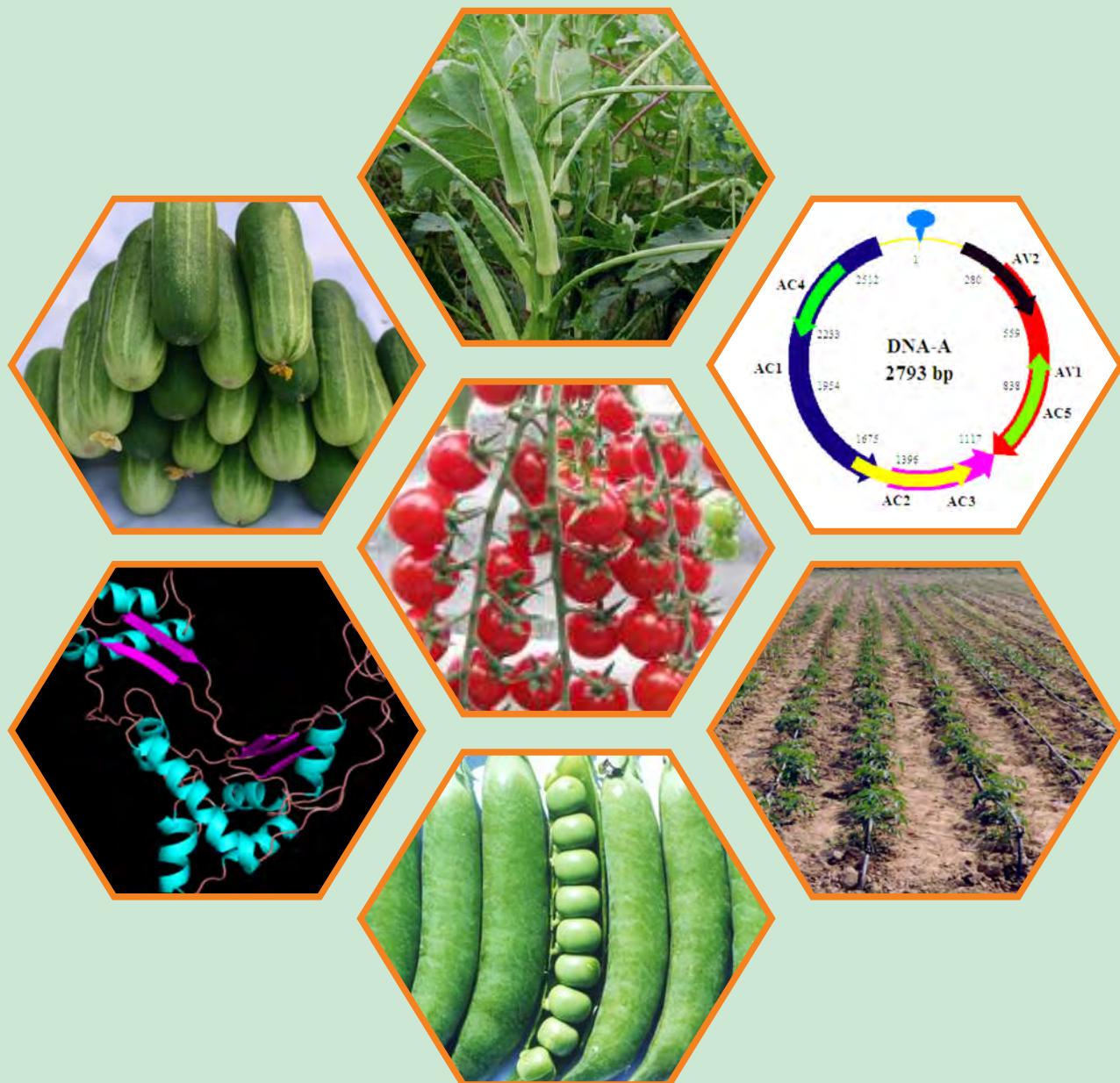


# वार्षिक प्रतिवेदन

## 2014-15



भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान  
(एक आईएसओ 9001 : 2008 प्रमाणित संस्था)  
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्)  
वाराणसी-221 305



# वार्षिक प्रतिवेदन

## 2014-15



भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान  
(एक आईएसओ 9001 : 2008 प्रमाणित संस्था)  
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्)  
वाराणसी-221 305



## **शुद्ध उद्धरण**

आई.सी.ए.आर.—आई.आई.वी.आर. वार्षिक प्रतिवेदन 2014—15, भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी

©इस प्रतिवेदन के किसी भी भाग का किसी भी रूप में पुनः प्रस्तुतीकरण निदेशक, भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी की पूर्व आज्ञा के बिना नहीं किया जा सकता है।

### **संकलन एवं संपादन**

#### **मूल समिति**

ए.बी. राय, एस.एन.एस. चौरसिया, मेजर सिंह एवं सुनील गुप्ता

#### **उप—समितियाँ**

फसल सुधार विभाग : राजेश कुमार, सुधाकर पाण्डेय एवं जे.के. रंजन

फसल उत्पादन विभाग : डी.के. सिंह, अनन्त बहादुर एवं टी.के. कोले

फसल सुरक्षा विभाग : जे. हालदार, एम. मंजूनाथ एवं कै. नागेन्द्रन

अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (सब्जी फसल) : पी.एम. सिंह एवं त्रिभुवन चौबे

कृ.पि.के. : आर.एन. प्रसाद एवं नीरज सिंह

प्रशासन : सुमित कुमार जिंदल एवं डी.के. अग्निहोत्री

हिन्दी संकलन : आर.एन. प्रसाद, डी. आर. भारद्वाज, नीरज सिंह, डी. के. सिंह, त्रिभुवन चौबे, अनन्त बहादुर एवं जे. के. रंजन

#### **प्रकाशक**

डॉ. विजेन्द्र सिंह

#### **निदेशक**

भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान

पो.बैग सं. 01, पो.आ. जकिखनी (शाहंशाहपुर)

वाराणसी—221 305, उ.प्र., भारत

दूरभाष: 91-542-2635236/37/47 फैक्स: 91-5443-229007

ई—मेल: directoriivr@gmail.com

**मुद्रण : जून 26, 2015**

**मुद्रक : आर्मी प्रिटिंग प्रेस, 33 नेहरू रोड, सदर कैण्ट, लखनऊ दूरभाष : 0522—2481164**

## प्राक्तथन



सब्जियाँ अल्पावधि, अधिक उपज, पोषकीय मूल्य, आर्थिक व्यवहार्यता तथा प्रक्षेत्र एवं अतिरिक्त रोजगार उत्पन्न होने के कारण पोषण और आजीविका सुरक्षा के महत्वपूर्ण घटक हैं। भारत वर्ष 9.4 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्रफल से विश्व के सब्जी उत्पादन में 14 प्रतिशत का योगदान देता है तथा औसत उत्पादकता 17.4 टन/हेक्टेयर है। चीन (23.4 टन/हेक्टेयर) की तुलना में भारत में सब्जियों की उत्पादकता कम है लेकिन भारतवर्ष का स्थान भिण्डी उत्पादन में विश्व में प्रथम (विश्व उत्पादन का 73 प्रतिशत) है तथा अन्य सब्जियों जैसे बैंगन (27.55 प्रतिशत), पत्तागोभी (13 प्रतिशत), फूलगोभी एवं ब्रोकली (36 प्रतिशत), प्याज (19.90 प्रतिशत), आलू (13 प्रतिशत) एवं टमाटर (11 प्रतिशत) में दूसरे स्थान पर हैं। परिणामतः सब्जियों के उत्पादन (162.3 मिलियन टन) के भारी उछाल के कारण भारत विश्व में सब्जियों का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक देश बन गया है। जबकि उल्लेखनीय वृद्धि के बावजूद भारतीय सब्जी क्षेत्र अभी भी गंभीर कमियों जैसे—फसल की कम उत्पादकता, देश भर में असमान उत्पादकता, तुड़ाई उपरान्त भीषण नुकसान, बहुउद्देशीय किस्मों की अपर्याप्तता, सीमित सिंचाई सुविधाओं, जलवायु परिवर्तन तथा अविकसित बुनियादी ढाँचे जैसे—शीत गृहों, बाजारों, सड़कों, परिवहन सुविधाओं इत्यादि का सामना कर रहा है।

उपरोक्त मुद्दों को संबोधित करने के लिये अपने सामर्थ्य को धनोपयोगी बनाने की दिशा में सामंजस्य स्थापित कर प्रयास करने की पहल है और भारत वर्ष में सब्जी विकास के उद्देश्य पूर्ति के लिए कमियों को दूर करने की आवश्यकता है। इस प्रयास में भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी द्वारा संस्थान के छ: प्रमुख कार्यक्रमों जैसे—एकीकृत जीन प्रबंधन, सब्जियों में बीज संवर्धन, बेहतर संसाधन प्रबंधन के माध्यम से उत्पादकता वृद्धि, तुड़ाई उपरान्त प्रबंधन एवं मूल्य वृद्धि, संस्थान द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी का प्रभाव विश्लेषण और अनुसंधान व विकास की प्राथमिकता की आवश्यकता तथा एकीकृत पौध स्वास्थ्य प्रबंधन के साथ—साथ संस्थान एवं इसके प्रशासनिक नियंत्रण में कार्यरत क्षेत्रीय शोध केन्द्र, सरगटिया एवं 3 कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से विकसित तकनीकों का प्रसार कर उद्देश्य पूर्ति के लिए लम्बी दूरी तय करेंगे व सब्जी आपूर्ति की वृद्धि दर में सुधार लाने, प्रति व्यक्ति उपलब्धता बढ़ाने सब्जी की कीमत में वृद्धि पर रोक व मौसम आधारित की कमी करने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

इसके अतिरिक्त वर्तमान में संस्थान में चल रहे 23 वाह्य पोषित परियोजनाओं ने कार्यक्रम को मजबूत बनाने में बेहद योगदान दिया है। इस संस्थान के वार्षिक प्रतिवेदन 2014–15 को प्रकाशित होने से मुझे अपार हर्ष हो रहा है कि संस्थान, अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (सब्जी फसल), 3 कृषि विज्ञान केन्द्रों एवं क्षेत्रीय शोध केन्द्र, सरगटिया (कुशीनगर) के महत्वपूर्ण शोध व प्रसार के मुख्य आकर्षण को सम्मिलित किया गया है।

डॉ. एस. अयप्पन, सचिव (कृषि शोध एवं शिक्षा विभाग) तथा महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली एवं डॉ. एन. के. कृष्ण कुमार, उपमहानिदेशक (बागवानी विज्ञान), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली के लगातार समर्थन, प्रोत्साहन एवं मार्गदर्शन ने वर्ष 2014–15 के दौरान संस्थान के अनुसंधान तथा भौतिक लक्ष्यों को पूरा करने के लिए एक नवीन आयाम दिया है। इस प्रतिवेदन के प्रकाशन में योगदान देने वाले सब्जी परिवार के सभी वैज्ञानिकों तथा तकनीकी सहयोगियों को धन्यवाद ज्ञापित करता हूँ।

वाराणसी  
जून 26, 2015

  
(ब्रिजेन्द्र सिंह)  
निदेशक

# विषय सूची

प्राक्कथन	00
कार्यकारी सारांश	00
अनुसंधान उपलब्धियाँ	00
● सब्जी उन्नयन विभाग	00
● सब्जी उत्पादन विभाग	00
● सब्जी सुरक्षा विभाग	00
● वाह्य वित्त पोषित परियोजनायें	00
अखिल भारतीय समन्वित शोध परियोजना (सब्जी फसल )	00
कृषि विज्ञान केन्द्र	00
● कृषि विज्ञान केन्द्र, संत रविदास नगर	00
● कृषि विज्ञान केन्द्र, देवरिया	00
● कृषि विज्ञान केन्द्र, कुशीनगर	00
संस्थान की गतिविधियाँ	00
● प्रशिक्षण एवं अन्य कार्यक्रम	00
● पुरस्कार, सम्मान एवं मान्यताएं	00
● मानव संसाधन विकास	00
● प्रकाशन	00
● व्यय का वर्गीकरण सार	00
● कार्मिक	00
● नियुक्ति /स्थानांतरण /सेवा निवृत्ति	00
<b>परिशिष्ट</b>	
● परिशिष्ट— I : शोध सलाहकार समिति	00
● परिशिष्ट— II : संस्थान प्रबंधन समिति	00
● परिशिष्ट— III: अनुसंधान कार्यक्रम परियोजनाओं की सूची	00
● परिशिष्ट— IV: विशिष्ट आगन्तुक	00

रिजल्ट्स— फ्रेमवर्क डॉक्यूमेन्ट (आर.एफ.डी.)

## कार्यकारी सारांश

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी की अनुसंधान एवं विकास की गतिविधियाँ, छ: वृहद् कार्यक्रमों— (1) एकीकृत जीन प्रबंधन (2) सब्जियों में बीज संवर्धन (3) बेहतर संसाधन प्रबंधन के माध्यम से उत्पादकता वृद्धि (4) तुड़ाई उपरान्त प्रबंधन एवं मूल्य वृद्धि (5) आई.आई.वी.आर. द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी का प्रभाव विश्लेषण और अनुसंधान व विकास की प्राथमिकता की आवश्यकता (6) एकीकृत पौध स्वास्थ्य प्रबंधन और 18 वाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं के अन्तर्गत चल रही है। प्रत्येक वृहद् कार्यक्रम को विशिष्ट उद्देश्यों से तैयार उप-परियोजनाओं द्वारा प्रतिपादित किया गया है।

उप-परियोजना “ अल्प-उपयोगी फसलों सहित सब्जी अनुवांशिक संसाधन के प्रबंधन” के अन्तर्गत कुल 113 प्रवेशकों जिनमें खेती योग्य प्रजाति तथा 57 मुख्य एवं अल्प उपयोगी सब्जी फसलों के जंगली प्रजातियों का आयात व अन्तर्राष्ट्रीय अन्वेषणों के द्वारा संवर्धित किया गया। विभिन्न सब्जियों के कुल 924 जननद्रव्यों को सामग्री हस्तांतरण समझौते पर हस्ताक्षर करने के बाद, अनुसंधान एवं प्रदर्शन के उद्देश्य के लिए विभिन्न संगठनों को आपूर्ति की गयी।

सोलेनेसियस सब्जियों में टमाटर के व्युत्पन्न संकरण लाइकोपर्सिकम सोलेनम x एस. सोलेनम पिम्पीनेल्लीफोलियम के पहले वियोगात्मक पृथक्कृत 20 लाइनों का उच्च बीटा कैरोटिन के लिए अलग किया गया। इनमें 15 पृथक्कृत लाइनों को एफ.-6 से एफ.-7 पीढ़ी में उच्चीकृत किया गया और आगे अग्रसारण के लिए मूल्यांकन किया गया। चेरी टमाटर की पृथक्कृत व्युत्पन्न संकरण सोलेनम लाइकोपर्सिकम x सोलेनम पिम्पीनेल्लीफोलियम अथवा सोलेनम हैब्रोचियेट्स के पौध समूहों में से 16 पृथक्कृतों को एफ.-3 से एफ.-4 पीढ़ी में उच्चीकृत किया गया। टमाटर के प्रतिरोधी प्रभेदों के साथ संवेदनशील प्रभेदों को एम.आई. जीन के लिए छ: विवरणित / सूचित पी.सी.आर. आधारित उप प्रभावी मार्कर से किया गया। छ: मार्कर में चार (ए.पी.एम., सी. 8 बी., आर.ई.एक्स तथा सी.टी. 119) विलवड एम्पलीफाइड पालीमोर्फिक सिक्वेन्स (सी.ए.पी.एस.) तथा अन्य 2 (एम.आई. 23 तथा पी.एम.आई.) का सिक्वेन्स कैरेक्टराइज्ड एम्पलीफाइड रिजन्स (एस.सी.ए.आर.) मार्कर से किया गया। पिछले वर्ष पहचान की गयी सूत्रकृमि प्रतिरोधिता को पुनः पुष्टिकरण करने के लिए टमाटर के 9 प्रभेदों (चार प्रतिरोधी लाइनों, पिछले वर्ष अध्ययन के परिणाम से प्राप्त 3 संवेदनशील लाइनों तथा 2 उच्चीकृत लाइनों जैसे— डी.-6-1-4-पी. 2 तथा सी.-12-1-4-पी.2018 का जड़ ग्रन्थि सूत्रकृमि (आर.के.एन.) की छेंटनी 2 टीकाकरण दरों जैसे—2000 जे.-2 व 4000 जे.-2 से किया गया। टमाटर के प्रवेशकों में ई.सी.-786262 तथा ई.सी.-786267 दोनों टीकाकरण दरों में जड़ ग्रन्थि सूत्रकृमि के प्रति उच्च प्रतिरोधिता प्रदर्शित किए। बैंगन के दुरस्त संकरण कार्यक्रम में छ: खेती योग्य प्रजातियों (पंत ऋतुराज, पी.आर.-5, काशी उत्तम, पूसा अंकुर, पूसा उपकार तथा एन.डी.एम.-190) तथा 9 जंगली प्रजातियों जैसे—एस. इनडैट्स, एस. फेराक्स, एस.

सिसम्ब्रीफोलियम, एस. मैक्रोकार्पम, एस. लैसियोकार्पम, एस. एथियोपिकम, एस. अन्युइवी, एस. विलोसम, एस. जैन्थोकार्पम का उपयोग 60 अन्तः प्रजातीय संकरणों के विकास का प्रयास किया गया।

फल के गोलाकार खण्ड में आई.वी.बी.एच.आर.-20 तथा आई.वी.बी.एच.आर.-21 की पहचान उत्तम संकर के रूप में की गयी जबकि मध्यम लम्बाई खण्ड में आई.वी.बी.एच.एल.-20 एवं आई.वी.बी.एच.एल.-721 को उत्कृष्ट पाया गया। बैंगन के पैत्रिक लाइनों में आर.आई.एल. में पोलिमार्फिक प्राइमर्स की पहचान के लिए एम.एस.आर. प्राइमर्स (320) की छेंटनी की गयी। कुल 40 प्राइमर्स जोड़ी की पहचान पोलिमार्फिक के रूप में की गयी तथा 15 का उपयोग आर.आई.एल. की जीनोटाइपिंग के लिए की गयी।

मिर्च में वर्ष 2013-14 के दौरान कुल 61 विकसित संकरों का मूल्यांकन किया गया। कोशिकाद्रव्यी नर बन्ध्य पित्रों के प्रयोग से ए.-7 x ई.सी.-519636, ए.-7 x वी.आर.-339 उत्पन्न संकरों में अधिक उत्पादन क्षमता पाया गया। आनुवांशिक नर बन्ध्यता (जी.एम.एस.-3 x काशी सिन्धूरी, जी.एम.एस.-3 x काशी अनमोल, जी.एम.एस.-3 x वी.आर.-339, जी.एम.एस.-3 x पंत सी.-1 एवं जी.एम.एस.-3 x काशी गौरव के बी.सी.-1, एफ.-1 पीढ़ी को उगाया गया तथा प्रत्येक संकरण से चयनित पौधों को स्व-परागण द्वारा बी.सी.-1 एफ.-2 के लिए चयन किया गया। शिमला मिर्च के कुल 16 प्रभेदों का एकत्रीकरण किया गया और विभिन्न कृषि-रूपात्मक गुणों जैसे— पौध ऊँचाई, तना व्यास, प्रति पौध फलों की संख्या, फल की लम्बाई, फल की चौड़ाई, फल भार तथा फलभिति की मोटाई के लिए मूल्यांकन किया गया।

दलहनी सब्जियों में लोबिया की 14 बौनी एवं झाड़ीदार उच्चीकृत लाइनों का एक राष्ट्रीय मानक किस्म (काशी कंचन) का विभिन्न वृद्धि गुणों जैसे—अगेतीपन, उपज गुण घटकों, उपज तथा लोबिया के गोल्डेन मोजैक वायरस रोग प्रतिरोधिता के लिए खरीफ-2014 में मूल्यांकन किया गया। लाइन-70-2 में पुष्पन सबसे पहले हुआ तथा उसमें 50 प्रतिशत पुष्पन में सबसे कम दिन (बुआई के 32.2 दिन बाद) लगा तथा इसके बाद लाइन-98-4 (बुआई के 33.1 दिन बाद) एवं लाइन 96-4 (बुआई के 34.2 दिन बाद) का स्थान रहा। मटर में फ्यूजेरियम उकठा रोग के लिए पिछले वर्ष की गयी प्रक्षेत्र छेंटनी के आधार पर संवेदनशील सहित आठ प्रभेदों जैसे—वी.आर.पी.ई.-29, वी.आर.पी.ई.-64, वी.आर.पी.ई.-60, वी.आर.पी.ई.-62, वी.आर.पी.ई.-6, काशी मुक्ति, कशमीरिया तथा वी.आर.पी.ई.-25 का चयन कृत्रिम छेंटनी तथा आगे रोग के मूल्यांकन के लिए किया गया। लाइन वी.आर.पी.ई.-60 तथा कशमीरिया में कुछ स्तर तक सहनशीलता पायी गयी। शेष प्रभेद फ्यूजेरियम उकठा रोग से ज्यादा ग्रासित थे। फराश बीन में झाड़ीदार एवं लतादार दोनों की 5 उच्चीकृत लाइन, 21 उपस्थापित प्रभेद तथा 44 जननद्रव्यों का मूल्यांकन प्रक्षेत्र दशा में किया गया। झाड़ीदार प्रभेदों में 9 सब्जी वाले प्रभेदों जैसे— वी.आर.एफ.बी.बी.-2, वी.आर.एफ.बी.बी.-67, वी.आर.एफ.बी.बी.-91, वी.आर.एफ.बी.बी.-95,

एफ.एम.जी.सी.-6 वी.-1129, एफ.एम.जी.सी. 6 वी.-1176, एफ.ओ.आर.सी. 6 वी.-1136, पौलिस्टा तथा रिवेराग्रो अच्छी गुणवत्ता फली घटकों जैसे (सीधी फली, रेशा मुक्त, धीमी बीज विकास दर, कोमल तथा चमकीला रंग) के साथ-साथ अधिक उत्पादन पाये गये जबकि लतादार किस्मों में 3 प्रभेदों— वी.आर.एफ.बी.वी.-44, वी.आर.एफ.बी.वी.-131 तथा आई.सी.-595238 कोमल फलियों सहित अधिक उत्पादक पायी गयी। पोषकीय दृष्टिकोण से बैंगनी रंग वाली फली की प्रभेद में सामान्य हरी फली वाली प्रभेदों की तुलना में अधिक एन्थोसायनिन्स की उपलब्धता के कारण 48 प्रतिशत अधिक एन्टीआक्सीडेन्ट प्रक्रिया पायी गयी।

कददूवर्गीय फसलों में परवल की प्रभेद वी.आर.पी.जी.-103, वी.आर.पी.जी.-17, वी.आर.पी.जी.-05, वी.आर.पी.जी.-85 तथा वी.आर.पी.जी.-89 उपज एवं फल गुणों के लिए उत्कृष्ट पायी गयी। मिर्जापुर तथा वाराणसी जिलों के कृषकों में परवल की प्रजाति काशी अलंकार एवं काशी सुफल के कुल 1500 पौधे तैयार किये गये। मादा विशिष्ट अनुमानित मार्कर जो 700 बी.पी. एम्पलीकान यू.बी.सी.-834 से पहचान की गयी। इसे पुनः 19 प्रवेशकों जिनमें 10 नर एवं 9 मादा वलोन समाहित थे, को प्रमाणिक किया गया। चिकनी तोरी में दो मुक्त परागित प्रभेदों जैसे—वी.आर.एस.जी.-1-12 तथा वी.आर.एस.जी.-194 तथा दो संकरों जैसे— वी.आर.एस.जी.एच.-1 एवं वी.आर.एस.जी.एच.-2 औद्यानिक गुणों के लिए उत्कृष्ट पाये गये। लूफा सिलिन्ड्रिक उपनाम लूफा इजिप्टियाका (वी.आर.एस.जी.-136 व वी.आर.एस.जी.-12) x लूफा एक्युटान्युला वार. सतपुतिया उपनाम लूफा हमाफ्रोडिटा (वी.आर.एस.-1) रिकम्बीनेन्ट इनब्रेड लाइन्स (आर.आई.एल.) तथा अन्तः प्रजाति संकर विकास के लिए उपयोग किया गया।

खरबूजा, कुम्हड़ा तथा खीरा समूह में खीरा की 4 उच्चीकृत लाइनों का मूल्यांकन मानक किस्म पी.सी.यू.सी.-09 के साथ चितकबरे हरे खण्ड में उपज एवं इसके घटकों के लिए किया गया। इन लाइनों के फल स्वाद में तीखे नहीं थे। फल के रंग, दिखावट तथा उपज के आधार पर वी.आर.सी.यू.—सेल.-06-01 को उत्कृष्ट पाया गया। कुम्हड़ा में कुल 15 संकरों का संयोज संकरण कर आगे मूल्यांकन के लिये विकसित किया गया। चयनित संकरों में वी.आर.पी.के.एच.-12-04 तथा वी.आर.पी.के.एच.-12-05 लम्बे फल वाले समूह तथा वी.आर.पी.के.एच.-13-06 गोल समूह में उत्कृष्ट पाये गये। इन संकरों का मूल्यांकन आगे क्षमता निष्पादन तथा स्थायित्व के लिए किया जायेगा। समर स्क्वाश (कुकुरबिटा पेपो) की 5 उत्कृष्ट उच्चीकृत लाइनों व एक नियंत्रक का दो पृथक्कृत लाइनों के साथ मूल्यांकन किया गया। मूल्यांकित लाइनों में वी.आर.एस.एस.-10-66 तथा वी.आर.एस.एस.-06-12-01 उत्कृष्ट पाये गये। तरबूज की 98 प्रभेदों जिनमें स्थानीय प्रभेद तथा जंगली प्रजातियाँ समाहित हैं, का पौध रोपण, मूल्यांकन तथा स्व-परागण द्वारा अनुरक्षण किया गया। अगेतीपन, उपज तथा फल गुणवत्ता के लिए वी.आर.डब्ल्यू.-12-3 की पहचान आगे मूल्यांकन के लिये किया गया। उच्चीकृत लाइनों में वी.आर.एस.डब्ल्यू.-12-3 (हल्का पीला गूदा) तथा वी.आर.डब्ल्यू.-13-4 (लाल गूदा) उपज एवं गुणवत्ता के लिए उत्कृष्ट पाये गये। काशी मधु (खाने योग्य) बी.-159 (फूट) द्वारा उत्पन्न छँठवीं पीढ़ी के कुल 120 रिकम्बीनेन्ट

इन्ड्रेड लाइनों का मूल्यांकन औद्यानिक गुणों के लिए किया गया। आर.आई.एल. की कुल की संततियों में लिंग मुख्यतः एन्ड्रो मोनोसियस या मोनोसियस थे। खरबूजा की दशा में आई.आई.एल.-207 मृदुरोमिल आसिता के प्रति रोग प्रतिरोधी पायी गयी। कृत्रिम दशा में मृदुरोमिल आसिता रोग प्रतिरोधिता के लिए इस आर.आई.एल. का मूल्यांकन किया जायेगा।

अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (सब्जी फसल) की 32वीं समूह बैठक में कृषि जलवायु क्षेत्र 4 (उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखण्ड एवं पंजाब) में भिण्डी की नवीन प्रजाति काशी वरदान (पी.आर.ओ. 25) की पहचान की गयी। बाजार में विक्रय हेतु इस प्रजाति के फलियों की लम्बाई व व्यास क्रमशः 10-11 सेन्टी मीटर तथा 1.65 सेन्टीमीटर होता है। फलियों की उपलब्धता बीज बुआई के 47-100 दिनों तक होती है और कुल उपज 150-155 कुन्तल /हेक्टेयर होती है। इसमें पीत शिरा मोजैक विषाणु (वाई.वी.एम.वी.) तथा इनेशन लीफ कर्ल वायरस का प्रक्षेत्र दशा में प्रकोप नहीं होता है। कुल 24 संकरों का मूल्यांकन उपज एवं रोग प्रतिक्रिया हेतु वर्षाकाल में मूल्यांकन किया गया। एक संवदेनशील मानक नियंत्रक (पूसा सावनी) को प्रत्येक संकर के बाद 5 कतारों में बुआई की गयी। संकर 2015 /ओ.के.एच.वाई.बी.-3 सबसे अग्रीती थी और इसमें 50 प्रतिशत पुष्पन बुआई के 40 दिन बाद हुई। अधिकतम फली संख्या प्रति पौध की तुड़ाई संकर 2015 /ओ.के.एच.वाई.बी.-4 (18.6) में प्राप्त हुई तथा इसके बाद एच.ओ.के.-152 (18.5) का स्थान रहा जबकि सबसे अधिक उपज प्रति पौध संकर 2015 /ओ.के.एच.वाई.बी.-4 में प्राप्त हुई और इसके बाद संकर 2015 /ओ.के.एच.वाई.बी.-1 (184 ग्राम) का स्थान रहा। जब अधिकतम रोग का संक्रमण खेत में था तब कुल 240 प्रभेदों जिनमें 30 विमोजित प्रजातियाँ, 32 उच्चीकृत लाइनों, भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बैंगलूरु की 50 लाइनों एवं कुल 128 जंगली प्रवेशक प्रजातियों (एबलमास्क्स एंगुलोसस, ए. मैनीहाट, ए. टेट्राफिलस, ए. फिकलनियस, ए. क्रिनीटस, ए. मोस्चैटस, ए. पंजेस एवं ए. ट्यूब्कुलेट्स) की छंटनी वर्षाकालीन मौसम में किया गया। खेती योग्य प्रजातियों में 36 लाइनों (वी.आर.ओ.-109, वी.आर.ओ.बी.-178, वी.आर.ओ.बी.-181, नम्बर-315, वी.आर.ओ.-112, ए.ई.-70, बी.सी.-1, वी.आर.ओ.-104, 285-1-12-16-9-10, 294-61-3-1-5, 285-1-3-1-17-1) को वाई.वी.एम.वी. के प्रति रोग रोधी पायी गयी। 4 लाइनों (वी.आर.ओ.-109, भिण्डी-6, 299-2-9-1-6-4 एवं 285-1-12-2-4-17) को ओ.ई.एल.सी.वी. तथा वाई.वी.एम.वी. दोनों के प्रति रोगरोधी पायी गयी। कुल 128 जंगली प्रवेशकों की छंटनी की गयी जिनमें 7 प्रवेशकों, ए. मैनीहाट (3), ए. मोस्चैटस (1), ए. ट्यूब्कुलेट्स (1), ए. टेट्राफिलस (2), को वाई.वी.एम.वी. के प्रति रोगरोधी पायी गई तथा 31 प्रवेशकों, ए. मोस्चैटस (9), ए. मैनीहाट (6), ए. टेट्राफिलस (12), ए. पंजेस (2), ओ.ई.एल.सी.वी. के प्रति रोगरोधी पायी गई एवं केवल तीन प्रवेशकों, ए. मैनीहाट (1) तथा ए. मोस्चैटस (2), ओ.ई.एल.सी.वी. तथा वाई.वी.एम.वी. दोनों के प्रति रोगरोधी पायी गयी। भिण्डी में पर्ण कुंचन विषाणु संक्रमण में 4 प्रकार के लक्षण जैसे केवल पत्तियों में कुंचन, पर्ण वृत्त झुकाव, सिरा मुड़ाव तथा तना झुकाव पाया गया। यह स्पष्ट करने के लिए कि क्या लक्षण पर्ण कुंचन विषाणु से है अथवा किसी

विषाणुओं से, उन चार प्रकार के लक्षणों के आधार पर विषाणु पहचान के लिए पौधों की पहचान की गयी। कुल डी.एन.ए. को अलग एवं बीगोमोवायरस विशिष्ट प्राइमर्स विस्तारित, क्लोन एवं अनुक्रमित कर किया गया। उपरोक्त चारों क्लोन में 96 प्रतिशत से ज्यादा न्यूकिलियोटाइड की पहचान पर्ण कुंचन विषाणु की गयी। इस प्रकार पर्ण वृत्त झुकाव, शिरा मुड़ाव एवं तना झुकाव के लिए कोई अलग विषाणु नहीं हैं बल्कि यह केवल भिण्डी का पर्ण कुंचन विषाणु ही है।

फूलगोभी में 95 प्रभेदों जिनमें 12 उच्चीकृत लाइनों का मूल्यांकन कर उत्कृष्ट लाइन की पहचान हेतु सितम्बर, अक्टूबर एवं नवम्बर परिपक्वता समूह में की गयी। इनमें दो प्रभेदों जैसे वी.आर.सी.एफ.-86 तथा वी.आर.सी.एफ.-201 को अक्टूबर समूह में तथा वी.आर.सी.एफ.-50, वी.आर.सी.एफ.-75, वी.आर.सी.एफ.-37, वी.आर.सी.एफ.-202 एवं वी.आर.सी.एफ.-2 नवम्बर समूह में अधिक उपज पाई गयी।

भिण्डी में ट्रान्सजेनिक एवं पुनर्जनन संलेख के विकास हेतु भिण्डी की किस्म "काशी क्रांति" के बीजों को निजर्जित कर कृत्रिम परिस्थितियों में उगाये गए 5-15 दिन पुराने अंकुरों से विभिन्न कर्त्तातक जैसे बीजत्रधार, बीजपत्र तथा बीजपत्रिय डंठल को पुनर्जनन प्रतिक्रिया के लिए मूल्यांकन किया गया, प्रत्येक उपचार के लिए 20 कर्त्तातक को एन.ए.ए. (0.1-1.5 पी.पी.एम.) अकेले या बी.ए., 2-आई.पी., 4 सी.पी.पी.यू. तथा टी.डी.जेड कि विभिन्न सांद्रता को एम.एस. माध्यम पर संबर्धित किया गया। सभी परीक्षण संयोजनों में केवल कैलस और जड़ उत्प्रेरित हुआ, बीजपत्रधार या बीजपत्र में किसी भी वृद्धि नियामक संयोजन में कोई प्रोटो प्रेरित नहीं हुआ। एन.ए.ए.बी.ए. तथा 2-आई.पी.पर उत्पन्न कैलस हल्के हरे, वर्तुलाकार तथा भुखुरे थे जबकि एन.ए.ए., टी.डी. जेड तथा सी.पी.यू. उत्पन्न कैलस गहरे हरे, सुंगठित एवं बी.ए. तथा 2 आई.पी. के अपेक्षा बड़े आकार के थे। करेले के बीजों को विभिन्न मीडिया में अंकुरणका परीक्षण किया गया। 8-12 दिन के अंकुरित बीजों से कर्त्तनिक बीजपत्र और पत्तियों को पुनर्जनन प्रक्रिया के लिए मूल्यांकित किया गया। कैलसींग के शुरुआत के लिए एम.एस. माध्यम को विभिन्न संयोजनों एवं सान्द्रता (0.2-5.0 मिली.. ग्राम / लीटर) के पौधे के विकास के लिए पादप भाग को प्रत्येक उपचार द्वारा पूर्ति कर संवर्धित किया गया था। बीज पत्र एवं पत्ती पादप भाग के बी.ए.पी., टी.डी. जेड, 2-आई.वी., 4-सी.पी.पी.यू. को एन.ए.ए. एवं 2-4, डी.के साथ-साथ पी.वी.वी. के विभिन्न संयोजन और सान्द्रता पर करने से कैलस पुनर्जनन दिखाई पड़ा। बी.ए.पी. के विभिन्न सान्द्रता में पत्ती पादप भाग से विकसित कैलस हरा और ठोस था एवं 2-आई.पी. और 4-सी. पी.पी.यू. के संयोजन में विकसित कैलस हल्का हरा और मुलायम था। बीज पत्र पादप भाग की तुलना में पत्ती पादप भाग में प्रेरित कैलसिंग ज्यादा पाई गई। बी.ए.च.पी. एवं टी.डी.जेड का एन.ए.ए. के संयोजन से कैलस हरा, ठोस और गोलाकार था जबकि बी.ए.पी. एवं टी.डी. जेड का 2, 4-डी के संयोजन में कैलस हरा, ठोस और गाँठदार पाई गई। पत्ती कर्त्तातक को 0.5 मिली. ग्राम / लीटर टी.डी. जेड एवं 50 मिली. ग्राम / एम.एल.पी.वी.पी. के संयोजन में विकसित कैलस का रंग हरा, ठोस और गोलाकार पाया गया और कई तनों का पुनर्जनन पाया गया। 0.5 मिली.

ग्राम / लीटर टी.डी. जेड एवं 50 मिली.पी.वी.पी. के संयोजन में बीज पत्र पातिक पादप भाग से भी तनों का पुनर्जनन पाया गया। जड़ परिलक्षण की आवृत्ति 2.4-डी. के संयोजन में अधिक पाई गई परन्तु सबल जड़ परिलक्षण एन.ए.ए. के संयोजन में धनात्मक था। उपर्युक्त सान्द्रता से अधिक पादप हार्मान के संयोजन में बड़े और विखण्डनीय कैलस परिलक्षित हुआ। टमाटर में इन प्लान्टा उत्परिवर्तन संलेख विकसित करने हेतु द्यूमैकेसिएन्स विभेद इ.एन.ए. 105 से उपचारित किया गया जिसमें बाइनरी वाहक पी.पी.आई.पी.आर.ए. 539 वरण में था, वाहक तंत्र को इन प्लान्टा उत्परिवर्तन की तरह प्रयोग किया गया था। प्लाज्मीड पी.पी.आई.पी.आर.ए. 539 जी.यू.एस.जीन युक्त था जो कि सी.ए.एम.पी. 35 एस एमोटर से जुड़ा हुआ था। टमाटर के 100 अंकुरों को 0.004 प्रतिशत सान्द्रता के पृष्ठस क्रियाकारक ट्राइटॉन x-100 से युक्त एग्रो इनोकुलम से उपचारित किया गया। 100 उपचारित अंकुरों में से 16 पौधे विकसित हुए। इन पौधों के फूलों का जी.यू.एस. ऊतक रसायनिक परिलक्षण किया गया। चार पौधों के प्रारम्भिक पुष्टक्रम के फूल रंजित हुए सेपल्स और पुष्पगुच्छ रंजित नहीं हुए। दूसरे फूल और पत्तियाँ रंजित नहीं हुए। प्रारम्भिक गुच्छा के बीजों को एकत्रित करके जी.यू.एस. ऊतक रसायनिक परिक्षण के लिए उगाया गया। ऐसा पाया गया कि पिछले वर्ष के पौधों में जी.यू.एस. जीन की अभिव्यक्ति क्षणिक देखी गयी। यह स्थायी नहीं था क्योंकि संतति पौधों में जी.यू.एस. स्टेनिंग नहीं मिला। दूसरे परिक्षण में टमाटर के अंकुरों को एग्रोबैक्टरियम और 0.004 प्रतिशत सान्द्रता वाले ट्राइटॉन x -100 के साथ 5, 10, 20 और 30 मिनट के अन्तराल का वैक्यूम इनफिल्ट्रेशन किया गया। 3 दिनों के बाद अंकुरों को रंजित किया गया। 20 मिनट उपचारित किये गये अंकुरों में स्टेनिंग प्रदर्शित हुयी।

चयनित सब्जी फसलों के उन्नयन में जैव प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप के अन्तर्गत एस. लाइकोपर्सिकम x एस. चाइलेन्स के अन्तः प्रजातिय संकरण द्वारा पश्च संकरित पौध समूह का विकास एवं पश्च संकरित संततियों का चिन्हक विश्लेषण काशी अमृत (एस. लाइकोपर्सिकम वी.एफ. 36 x एस. चाइलेन्स एल.ए.1972) अन्तर्जातीय संयुग्मन द्वारा प्रारम्भिक पश्च संकरण कार्यक्रम में एक आवर्ती अभिभावक के रूप में प्रयोग किया गया था। कुल 35 बी.सी. 3 एफ1 समूह की कुल पौधों की संख्या 150 बी.सी. 2 एफ 2 व 80 बी.सी.1एफ2 पौध समूह उत्पन्न किया गया।

टमाटर में सूखा के प्रति उत्तरदायी प्रतिलेखन घटक जीन का क्लोनिंग, चरित्रीकरण तथा अभिव्यक्ति के अन्तर्गत आठ सूखा के प्रति उत्तरदायी जीन में अभिव्यक्ति का अध्ययन पहले प्रयोग में किया जा चुका है। कुल 3 जीन के अनुक्रम सोलेनम डैबेकैट्स की लाइन ई.सी. 520061 में सार्थक रूप से विभिन्न था। न्यूकिलियोटाइड अनुक्रम की भिन्नता के परिणाम से जब "यू.सी. एस.एफ. कार्डिमेरा" कार्यक्रम का 3 डी प्रोटीन संरचना पूर्णतया भिन्न था।

एक अन्य प्रयोग में कुल 76 डब्ल्यू.आर.के.वाई. प्रतिलेखित घटक जीन की छँटनी टमाटर (सोलेनम लाइकोपर्सिकम) के

विभिन्न आंकड़ा आधारों जैसे "सोलजिनोम नेटवर्क डाटाबेस" तथा "एन.सी.बी.आई. डाटाबेस" से की गयी। आगे डब्ल्यू.आर.के.वाई. दृश्यों को क्यू.पी.सी.आर. प्राइमर्स से आकार दिया गया। इस दौरान, सभी डब्ल्यू.आर.के.वाई. प्रोटीन के बहुगुणित दृश्यों का संश्लेषण पहले से वेब पर उपलब्ध कार्यक्रमों जैसे-सी.एल.यू.एस.टी.ए.एल. -डब्ल्यू. के प्रदर्शन से किया गया जिससे डब्ल्यू.आर.के.वाई. प्रोटीनों में समानता का परीक्षण किया जा सके। निर्धारित उद्देश्य परख प्रजनन एवं बैंगन सुधार प्रक्रिया में दो अच्छी प्रकार से संकरण योग्य प्रजातियों सोलेनम मेलांजेना एवं एस. इनकैनम का उपयोग मापन समूह विकसित करने हेतु पित्र लाइनों के रूप में उपयोग किया गया।

अल्प-विकसित सब्जियों, सब्जी सोयाबीन, पत्तीदार एवं अन्य जड़ वाली सब्जियों का आनुवांशिक उन्नयन के अन्तर्गत गाजर की कुल 19 उच्चीकृत लाइनों तथा 74 उष्णकटिबंधीय जननद्रव्यों का मूल्यांकन किया गया। कुल 37 एशियाई गाजर (लाल एवं काला) के संग्रहों का आगे मूल्यांकन किया गया और सहोदर प्रजनन के माध्यम से अनुरक्षण किया गया। अधिक उपज तथा उत्कृष्ट गुणवत्ता घटकों के लिए प्रभेद वी.आर.सी.ए.आर.-27 (लाल) एवं वी.आर.सी.ए. आर.- एन.एच.-11 (काला) को उत्तम पाया गया। मूली की कुल 23 उच्चीकृत लाइनों (रंगीन जड़ वाली) तथा 32 जननद्रव्यों का मूल्यांकन शरद काल में किया गया। मूली की कुल 31 प्रभेदों (सफेद, लाल तथा काला) का मूल्यांकन किया गया व स्व-परागण द्वारा अनुरक्षण किया गया। उपज एवं गुणवत्ता घटकों के लिए प्रभेद वी.आर.आर.डी.ई.-14, वी.आर.आर.डी.-111 (सफेद जड़), वी.आर.आर.आर.डी.-7 (लाल) तथा वी.आर.एस. बी.आर.डी.-1 (काला) को उत्कृष्ट पाया गया।

लम्बे फल वाली सतपुतिया की उत्कृष्ट लम्बे फलों वाली प्रभेदों (वी.आर.एस.-1, वी.आर.एस.-7, वी.आर.एस.-11, वी.आर.एस.-24 तथा गोल फलत वाली प्रभेद (वी.आर.एस.-9-1) की बुआई आगे मूल्यांकन के लिए किया गया। विभिन्न जगहों से एकत्रित की गयी कुल 59 प्रवेशकों को अनुरक्षित किया गया। नसदार तोरई की कुल 50 जननद्रव्यों का एकत्रीकरण और विभिन्न औद्यानिक गुणों के लिए मूल्यांकित किया गया एवं इन जननद्रव्यों को स्व-परागण कर अनुरक्षित किया गया। इनमें वी.आर.आर.जी.-3-6 की पहचान अधिक मादा पुष्प धारण करने के लिए की गयी। प्रभेद वी.आर.एस.आर.जी.-6 तथा वी.आर.एस.आर.जी.-24 की पहचान अधिक उपज तथा उपभोक्ता वरीयता के आधार पर की गयी।

ककड़ी की कुल 34 जननद्रव्यों का एकत्रीकरण विभिन्न औद्यानिक गुणों के लिए मूल्यांकन तथा स्व-परागण के द्वारा अनुरक्षण किया गया। प्रभेद वी.आर.एस.एल.एम.-27 तथा वी.आर.एस.एल.एम.-31 को उत्कृष्ट पाया गया।

मेथी की कुल 21 जननद्रव्यों का संवर्धन किया गया तथा इनका मूल्यांकन विभिन्न कृषि रूपात्मक तथा जैव-रासायनिक गुणों के लिए किया गया। विभिन्नता की व्यापक सीमा पौध ऊँचाई (59.6-75.67 सेन्टी मीटर), प्राथमिक शाखाओं की संख्या (4.0-6.3), पुष्पन के दिन (64.5-72.6) तथा हरी उपज (11.2-46.49

कुन्तल / हेक्टेयर) के लिए पाया गया। जननद्रव्यों में अच्छी विविधता कैरोटीनायड (14.03-26.33 मिली. ग्राम / 100 ग्राम ताजे भार), कुल फिनाल (88.55-143.85 मिलीग्राम जी.ए.ई./ 100 ग्राम) व डी.पी.पी.एच (8.69-13.46 माइक्रोमोल टी.ई./ग्राम) के लिए पायी गयी। बथुआ के 2 जननद्रव्यों नामत: वी.आर.सी.एच.ई.-4 (बैगनी-हरी पत्ती तथा तना) एवं वी.आर.सी.एच.ई.-2 (हरी पत्ती तथा तना) बहु-कटनी के उद्देश्य से पहचान की गयी जिनकी उपज क्षमता क्रमशः 320 कुन्तल / हे. एवं 295 कुन्तल / हे. कुल चार कटनी में दर्ज की गयी।

कुल बीज उत्पादन कार्यक्रम (प्रजनक + टी.एल) के अन्तर्गत 17 सब्जी फसलों में 24 प्रजातियों में किया गया। प्रजनक बीज उत्पादन कार्यक्रम के अन्तर्गत आठ भिन्न सब्जी फसलों (टमाटर, बैंगन, मिर्च, लोबिया, मटर, लौकी, भिण्डी व मूली) में 16 प्रजातियों का बीज उत्पादन किया गया। उप-आयुक्त (बीज) के राष्ट्रीय मांगपत्र 1144.20 किलोग्राम से अधिक कुल 1150 किग्रा। प्रजनक बीज उत्पन्न किया गया। राष्ट्रीय मांग पत्र के अलावा विभिन्न प्रजातियों की 1747 किग्रा। प्रजनक बीज का उत्पादन भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी में किया गया।

सब्जी उत्पादन विभाग के अन्तर्गत एकीकृत पोषक तत्व प्रबन्धन, कार्बनिक खेती, भूपरिष्करण प्रबन्धन, जल प्रबन्धन, तुड़ाई उपरान्त प्रबंधन एवं तकनीकी प्रभाव एवं प्रसार पर प्रयोग किए गये। कुल 46 विभिन्न सब्जी पौधे तैयार करने के लिए स्थानीय उपलब्ध / मीडिया स्रोतों का टमाटर की पौध उगाने पर किए गये प्रयोग में पाया गया कि गोबर की सड़ी खाद या वर्गीकम्पोस्ट 3 भाग एवं धान की भूसी (एक भाग) का नर्सरी मीडिया के रूप में प्रयोग करना सबसे अच्छा पाया गया जिसमें पौध असानी से मीडिया सहित निकल जाता है। नियन्त्रित वातावरण में संकर टमाटर एवं मिर्च की खेती कम लागत वाली पालीहाउस में खुले स्थान की अपेक्षा अधिक उपज दर्ज की गयी। परिशुद्धता खेती के अन्तर्गत लोबिया, भिण्डी एवं टमाटर में बुवाई या रोपाई के समय पर परीक्षण किया गया और परिणाम में पाया गया कि लोबिया की बुवाई 26 मार्च, खरीफ भिण्डी की बुवाई 22 जुलाई तथा टमाटर की रोपाई 3 अक्टूबर को करने से इन सब्जियों में सबसे अधिक उपज प्राप्त की गई। विभिन्न भूपरिष्करण एवं फसल अवशेष मिट्टी में मिलाने का प्रयोग लोबिया, पत्तागोभी एवं टमाटर पर कुछ निश्चित फसल चक्रों के साथ किया गया। सबसे अधिक उपज, मृदा कार्बनिक पदार्थ, सूक्ष्मजीवों की सक्रियता तथा कम लागत, कम जुताई (संरक्षित जुताई) के साथ-साथ उसके पूर्व की फसल को मिट्टी में मिलाने से प्राप्त किया गया।

कार्बनिक खेती के अन्तर्गत जायद मौसम में लोबिया एवं भिण्डी में विभिन्न कार्बनिक खादों का प्रयोग किया गया। इन सब्जियों में सबसे अधिक उपज उन भूखण्डों में पाया गया जिसमें गोबर की खाद (10 टन / हे.) + मुर्गी की खाद (2.5 टन / हे.) + राइजोबियम / एजोटोवैक्टर + फास्फेट घूलनशील जीवाणु का भूमि में प्रयोग किया गया था। कार्बनिक खादों के प्रयोग से मृदा उर्वरता के साथ-साथ विटामिन-सी की मात्रा में भी सार्थक वृद्धि देखी गई जबकि कीटों का प्रकोप परंपरागत खेती की अपेक्षा कम दर्ज किया गया।

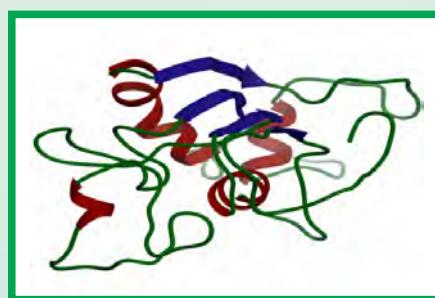
पोषक तत्व एवं जल उपयोग दक्षता बढ़ाने के लिए कुछ महत्वपूर्ण सब्जियों में प्रयोग किया गया। टमाटर में ड्रिप सिचाई के लिए आवश्यक नत्रजन (यूरिया) का फर्टीगेशन में लगने वाली उपयुक्त मात्रा का निर्धारण हेतु परीक्षण किया गया। निष्कर्ष में पाया गया कि नत्रजन का प्रति हेक्टेयर के हिसाब से 120 किग्रा या 150 किग्रा प्रयोग करने से सबसे अधिक उपज (40.10 टन एवं 43.97 टन/हे.) प्राप्त की गई। उपयुक्त दोनों मात्राओं में उपज लगभग एक समान दर्ज की गई परन्तु नत्रजन उपयोग दक्षता सबसे ज्यादा 120 किग्रा नत्रजन/हे. प्रयोग करने पर पाया गया। इसी प्रकार जायद में खीरा पर नत्रजन फर्टीगेशन 150 किग्रा/हे. की दर से करने पर अधिकतम उपज प्राप्त हुआ। टमाटर में टेन्सियोमीटर आधारित ड्रिप सिचाई में पाये गये निष्कर्ष से अनुमोदित किया जाता है कि यदि संकर टमाटर को ड्रिप 0.6 बार मृदा तनाव पर सिचाई किया जाये और उसके साथ काली पालीथीन पलवार का प्रयोग किया जाय तो अधिकतम उपज (90.17 टन/हे.) एवं जल प्रयोग दक्षता प्राप्त किया जा सकता है। इसी प्रकार टमाटर में उप-सतही ड्रिप सिचाई के अन्तर्गत भिन्न-भिन्न पानी की मात्रा के साथ प्रयोग में पाया गया कि ड्रिप लैटरल को 10 सेन्टीमीटर मृदा के अन्दर रखने और जल की मात्रा 100: ई.टी. (वाष्पीकरण+वाष्पोत्सर्जन) देने पर सबसे अधिक उपज (42.13 टन/हे.) प्राप्त की गयी परन्तु जल उपयोग दक्षता 60 प्रतिशत ई.टी. पर सिचाई करने से प्राप्त किया गया। लौकी में समेकित पोषक तत्व प्रबन्धन के अन्तर्गत प्रयोग में पाया गया कि सबसे ज्यादा फल उपज (421.75 कु./हे.) गोबर की खाद 8 टन + वर्मिकम्पोस्ट 2.7 टन + मुर्गी की खाद

2 टन प्रति हेक्टेयर की दर से प्रयोग करने से पाया गया जो कि संस्तुति उर्वरक मात्रा (120:60:60 किग्रा एन.पी.के./हे.) से लगभग 28 प्रतिशत ज्यादा उपज दर्ज की गई।

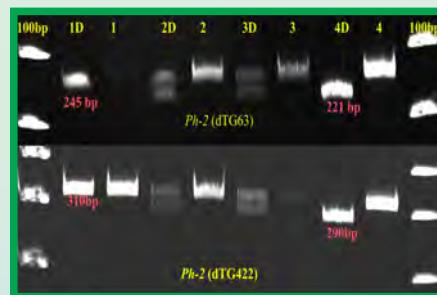
तुड़ाई-उपरान्त प्रौद्योगिकी के अन्तर्गत सब्जियों की भण्डारण क्षमता बढ़ाने के लिए कार्नांआ आधारित मोम उत्पादों का प्रयोग किया गया। करेला की भण्डारण क्षमता बढ़ाने के लिए निप्रोफ्रेश तथा अन्य खाद्य प्रयोगशाला में तैयार उत्पाद अच्छे पाये गये। सब्जियों में पाये जाने वाले जैव उत्पाद पोषक तत्वों का आजकल महत्व काफी बढ़ गया है। काली गाजर में पाये जाने वाले एन्थोसायनिन का कैप्सूलीकरण किया गया जो कि शीत शुष्कन प्रक्रिया से सम्पन्न किया गया था। काली गाजर के रस (जूस) का चूहे पर पड़ने वाले प्रभाव पर परीक्षण किया गया जिसमें पाया गया कि इसका रस (जूस) चूहे में ट्राईग्लिसराइड एवं रक्त शर्करा की मात्रा में पर्याप्त सुधार लाता है। विभाग के अन्तर्गत प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, प्रक्षेत्र प्रदर्शन, किसान भ्रमण एवं प्रशिक्षण तथा अन्य कल्याणकारी योजनाएं चलाई गयी। किसानों में हानिकारक कीटनाशी एवं रोगनाशी दवाओं के सुरक्षित प्रयोग के बारे सर्वेक्षण किया गया जिसमें पाया गया कि किसानों में इसके प्रयोग के तरीके आदि के बारे में जानकारी की कमी है जिसे प्रशिक्षण के माध्यम से जागरूक करने पर बल दिया जा रहा है। इसके अलावा आदिवासी उद्घार योजना के अन्तर्गत सोनभद्र एवं अन्य आदिवासी किसानों में धान्य फसलों, दलहनी फसलों, सब्जियों के बीज तथा पौष्टिक फलदार वृक्षों के पौध बाँटे गये जिससे किसानों को जीविका चलाने के साथ-साथ पोषण सुरक्षा भी सुनिश्चित की जा सके।



# अनुसंधान उपलब्धियाँ



# सब्जी उन्नयन विभाग



## प्रमुख कार्यक्रम 1: समन्वित जीन प्रबंधन

कार्यक्रम प्रमुख : मेजर सिंह

### उप परियोजना 1.1: सब्जियों के अल्प उपयोगी फसलों सहित सब्जी की आनुवांशिक संसाधनों का प्रबंधन

एस.के. तिवारी, डी.आर. भारद्वाज, हीरा लाल, एन. राय, सुधाकर पाण्डेय, राजेश कुमार, एस. के. सानवाल, एच. सी. प्रसन्ना, पी. के.सिंह, त्रिभुवन चौबे, बी. के. सिंह, जे. के. रंजन, वाई. एस. रेड्डी, पी. करमाकर, प्रज्ञा एवं ज्योति देवी

#### जननद्रव्य एकत्रीकरण का स्थिति

सब्जियों के 62 विभिन्न मुख्य एवं अल्प फसलों की कुल 6596 प्रवेशकों का अनुरक्षण भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी में किया जा रहा है। वर्ष 2014-15 के दौरान 10 सब्जी फसलों का 113 नये प्रवेशकों में 57 सम्बन्धित जंगली प्रभेदों (टमाटर-8, बैंगन-13, मिर्च-13, फराश बीन-3, भिंडी-10, मूली-1, परवल-1, खीरा-1, मेथी-1 तथा चौलाई-8 का भी अनुरक्षण किया गया।

#### जननद्रव्य, प्रजनन भण्डार एवं प्रजातियों का रखरखाव, चरित्रीकरण एवं छंटनी

##### बैंगन

बैंगन के कुल 116 जननद्रव्य प्रवेशकों का अनुरक्षण एवं मूल्यांकन किया गया। पिछले वर्ष में बैंगन की सम्बन्धित 12 जंगली प्रभेदों के बीजों को ए.वी.आर.डी.सी. ताईवान से क्रय कर बहुगुणन किया गया जिनका आगे प्रजनन कार्यक्रम में उपयोग किया जायेगा।

##### मिर्च

वर्ष 2014-15 में कैप्सिकम के 335 प्रवेशकों का अनुरक्षण किया गया। इनमें कोशिकाद्रव्यी नरबन्ध्यता की 9 समूहों, आनुवांशिक नरबन्ध्यता की 2 लाइनों, नवीन उपस्थापित प्रवेशकों की 9 लाइनों, 7 भारतीय एकत्रण तथा कार्यदायी जननद्रव्य सम्मिलित हैं। मिर्च के 225 प्रवेशकों का 42 गुणों के लिए “कमतर वर्णनकर्ता” के आधार पर रूपात्मक चरित्रीकरण किया गया। प्रक्षेत्र दशा में प्रभेद बी.एस.-20 एवं बी.एस.-79 को पर्ण कुंचन रोग एवं कीट के प्रति सहनशील पाया गया।

##### टमाटर

टमाटर के 57 प्रवेशकों सहित जंगली प्रजातियों यानि सोलेनम नियोरिकी (2), सोलेनम अरकैनम), सोलेनम लाइकोपर्सिकम (1), सोलेनम पिम्पीनेल्ली फोलियम), सोलेनम हेब्रोचयटेश (1), डब्ल्यू.आई.आर.-3928 एवं डब्ल्यू.आई.आर.3957 को अनुरक्षित किया गया।

##### लोबिया

मिजोरम प्रान्त से लोबिया की 12 लतादार प्रभेदों को एकत्रित कर वर्ष 2014 के खरीफ मौसम में मूल्यांकन किया गया। प्रभेद एम.

जेड.सी.पी.-10 में 50 प्रतिशत पुष्पन कम समय (बुआई के 42 दिनों बाद) में हुआ तथा इसके बाद एम.जेड.सी.पी. (बुआई के 46 दिनों बाद) का स्थान रहा। अधिकतम शाखा संख्या प्रति पौध प्रभेद एम.जेड.सी.पी.-2 (4.4) में रहा तथा इसके बाद एम.जेड.सी.पी.-5 (4.0) का स्थान रहा। प्रति पौध फली डंठल की संख्या प्रभेद एम.जेड.सी.पी.-4 (8.3) में पाया गया और इसके बाद प्रभेद एम.जेड.सी.पी.-5 (8.0) का स्थान रहा। जबकि प्रति पौध फलियों की संख्या अधिकतम प्रभेद एम.जेड.सी.पी.-5 (9.6) में रहा तथा इसके बाद एम.जेड.सी.पी.-12 (7.4) का स्थान रहा। इसी प्रकार लम्बा एवं वजनीय फलियाँ प्रभेद एम.जेड.सी.पी.-15 (34.5 सेन्टी मीटर एवं 12.7 ग्राम) में पाया गया इसके बाद प्रभेद एम.जेड.सी.पी.-9 (32.2 सेन्टी मीटर एवं 12.5 ग्राम) का स्थान रहा। प्रति फली अधिकतम बीजों की संख्या प्रभेद एम.जेड.सी.पी.-4 (12.9) में पाया गया एवं इसके बाद प्रभेद एम.जेड.सी.पी.-15 (12.7) का स्थान रहा। अधिकतम फली उपज प्रति पौध प्रभेद एम.जेड.सी.पी.-10 (84.4 ग्राम) में पाया गया तथा इसके बाद एम.जेड.सी.पी.-9 (72.5 ग्राम) का स्थान रहा। सभी प्रभेदों में बीज कवच का रंग लाल था तथा लोबिया ‘गोल्डेन मोजैक वायरस’ एवं सर्कास्पोरा क्रुएन्टा रोग के प्रति प्रक्षेत्र दशा में संवेदनशील पाये गये। लोबिया की कुल 362 प्रभेदों का अनुरक्षण किया गया।

##### मटर

मटर की विभिन्न पकाव समूहों यानि अगेती, मध्य एवं पिछेती की कुल 12 प्रभेदों का चयन किया गया और जैव-रासायनिक घटकों जैसे— कुल फिनाल (मिलीग्राम जी.ए.ई./ 100 ग्राम), कुल फलेवोनायड्स (मिलीग्राम सी.ई./ 100 ग्राम) तथा एन्टी आक्सीडेन्ट प्रक्रिया के लिये विश्लेषण किया गया। प्रभेद ई.सी.-9485 एवं वी.आर.पी.-233 जिनमें बैंगनी पुष्प विकसित होते हैं, में सबसे अधिक फिनाल (128.64 तथा 104.01), फलेवोनायड्स (45.84 तथा 36.84) एवं एन्टीआक्सीडेन्ट प्रक्रिया (26.79 तथा 20.96) पाया गया जबकि अगेती समूह की प्रजाति (वी.आर.पी.-101, वी.आर.पी.-25, वी.आर.पी.-5, वी.आर.पी.-6, ए.पी.-3 तथा अर्के ल ने सामान्यतः इन गुणों के प्रति कम मूल्य प्रदर्शित किए। एन्टी आक्सीडेन्ट प्रक्रिया के साथ फिनाल एवं फलेवोनोयड्स के बीच सकारात्मक सह-सम्बन्ध पाया गया।

##### सेम

अगेतीपन उपज एवं अच्छी फल गुणवत्ता के लिए सेम की 25 लतादार जननद्रव्यों का अनुरक्षण, लेखाकरण एवं मूल्यांकन किया गया (सारिणी-1)।

##### सारिणी-1: सेम के उत्कृष्ट प्रभेद

गुण	उत्कृष्ट प्रभेद
अगेतीपन एवं अधिक उपज	वी.आर.एस.ई.एम.-101 (प्रथम तुड़ाइः बुआई के 129 दिन बाद; उपजः 5.3 किलोग्राम / पौध), वी.आर.एस.ई.एम.-760 (प्रथम तुड़ाइः बुआई के 128 दिन बाद; उपजः 5.2 किग्रा./पौध)
डी.वाई.एम.वी. सहनशील लाइनें (प्रक्षेत्र दशा में)	वी.आर.एस.ई.एम.-12

गुण	उत्कृष्ट प्रभेद
फलियों के रंग के आधार पर चरित्रीकरण	
बैंगनी रेखा वाली हरी फली	वी.आर.एस.ई.एम.-201, वी.आर.एस.ई.एम.-45, वी.आर.एस.ई.एम.-100, वी.आर.एस.ई.एम.-998
सफेद	वी.आर.एस.ई.एम.-415, वी.आर.एस.ई.एम.-601, वी.आर.डी.बी.-1, वी.आर.एस.ई.एम.-90
हरी	वी.आर.एस.ई.एम.-780, वी.आर.एस.ई.एम.-941 (बी), वी.आर.एस.ई.एम.-815, वी.आर.एस.ई.एम.-836

## फराश बीन

आर्थिक दृष्टिकोण से महत्वपूर्ण विभिन्न घटकों के लिए फराश बीन की 65 प्रवेशकों का मूल्यांकन किया गया। नवीन जननद्रव्यों में 13 फैलियोलस (पी.लैनेट्स की 9, पी. काकसीनियस की 2 तथा पी. एक्यूटीफोलियम एवं पी. बुलोरिस प्रत्येक की 1) के आनुवांशिक भण्डार को ए.वी.आर.डी.सी., ताइवान से लाकर सर्वार्थित किया गया।

## परवल

परवल के 130 जननद्रव्यों का मूल्यांकन किया गया। प्रथम पुष्पन के दिन माँग की सीमा 65–70 दिन थी और इसका मध्यमान 85.25 दिन था। प्रथम तुड़ाइ के गाँठ की विभिन्नता 5.75–12.25 और इसका मध्यमान 9.56 था। पार्श्व गाँठ की लम्बाई (7.20–15.15 सेन्टी मीटर) फल की लम्बाई (4.25–11.30 सेन्टी मीटर), फल व्यास (3.00–4.55 सेन्टी मीटर), फल भार (17.50–52.00 ग्राम), फलों की संख्या / पौध (75–315) व फल भार / पौध (4.50–15.00 किलोग्राम) के लिये सार्थक विभिन्नता दर्ज की गयी।

परवल के 2 क्लोन तथा एक ट्राइकोसैन्थस की जंगली प्रभेद को पश्चिम बंगाल से एकत्रित किया गया।

## चिकनी तोरई

नवीन प्रवेशकों सहित कुल 75 जननद्रव्यों का मूल्यांकन किया गया। इनमें 75 जननद्रव्य, 10 प्रभेदों यानी वी.आर.एस.जी.-195, वी.आर.एस.जी.-77, वी.आर.एस.जी.-154, वी.आर.एस.जी.-9, वी.आर.एस.जी.-3–14, वी.आर.एस.जी.-2–13, वी.आर.एस.जी.-3–13, वी.आर.एस.जी.-11, वी.आर.एस.जी.-189 एवं ई.सी.-790313 औद्यानिक गुणों के लिए उत्कृष्ट पाये गये। प्रभेद वी.आर.एस.जी.-195 में सबसे अधिक फल संख्या (12 फल / पौध) व

उपज (1.5 किलोग्राम / पौध) पाया गया तथा इसके बाद प्रभेद वी.आर.एस.जी.-3–14 का स्थान रहा। प्रभेद ई.सी.-790313 में सबसे लम्बा (70.23 सेन्टी मीटर) फल पाया गया। प्रभेद वी.आर.एस.जी.-77, वी.आर.एस.जी.-154, वी.आर.एस.जी.-194 एवं वी.आर.एस.जी.-171 को मृदुरोग्गिल आसिता रोग के प्रति सहनशील पाया गया जबकि वी.आर.एस.जी.-194, वी.आर.एस.जी.-195, वी.आर.एस.जी.-1–12 तथा वी.आर.एस.जी.-214–4 क्षेत्र दशा में वायरस रोग के लक्षणों से मुक्त थे।

## खीरा

खीरा की कुल 52 जननद्रव्यों / प्रभेदों का मूल्यांकन पुष्पन, उपज तथा सम्बन्धित घटकों के लिए किया गया। परिणाम से स्पष्ट हुआ कि प्रथम मादा पुष्पन के लिए दिन मांग की आवश्यकता की सीमा 37.0 (वी.आर.सी.यू.-3) से 53.0 (वी.आर.सी.यू.-26) तथा 50 प्रतिशत मादा पुष्पन के लिए आवश्यक दिन मांग की सीमा 36.0 (वी.आर.सी.यू.-5) से 55.0 (सी.एच.-12) थी। कुल 52 प्रभेदों का औसत फल भार की सीमा 75 ग्राम (वी.आर.सी.यू.-12–18) से 215 ग्राम (वी.आर.सी.यू.-14–3) थी। उपज / पौध की सीमा 610.20 ग्राम (वी.आर.सी.यू.-3) से 1137.28 ग्राम (वी.आर.सी.यू.-14–3) थी।

## कद्दू

कद्दू की 26 जननद्रव्यों का मूल्यांकन, उपज एवं उपज घटकों के लिए किया गया। कुल 100 लाइनों जिनमें पहचान / निर्मुक्त प्रजातियाँ सम्मिलित हैं का अनुरक्षण सक्रिय एकत्रण के रूप में की गयी। विभिन्न गुणों के लिए विविधता पायी गयी। फल उपज / पौध की सीमा 1.88 किलोग्राम / पौध (वी.आर.पी.के.-07) से 20.00 किलोग्राम / पौध (वी.आर.पी.के.-10–8) तक थी। प्रत्येक फल भार की सीमा 0.47 किलोग्राम (वी.आर.-87) से 11.66 किलोग्राम (वी.आर.-07–4) पकाव की अवस्था में थी। सभी लाइनों का अनुरक्षण स्व-परागण / सहोदर प्रजनन के माध्यम से आगामी उपयोग के लिए किया गया। कुल 46 कद्दू के प्रभेदों को एन्टीआक्सीडेन्ट प्रक्रिया विश्लेषण अर्थात् कुल फिनाल (मिलीग्राम / 100 ग्राम) सी.यू.पी.आर.ए.सी. (माइक्रोमोल टी.ई./ग्राम) एवं एफ.आर.ए.पी. (माइक्रोमोल टी.ई./ग्राम) के लिए किया गया। अधिकतम फिनाल की मात्रा (40.04), सी.यू.पी.आर.ए.सी. (3.54) एवं एफ.आर.ए.पी.(0.86) दर्ज की गयी (सारिणी-2)।

## सारिणी-2: कद्दू की 46 जीन प्रारूपों का एन्टीआक्सीडेन्ट प्रक्रिया के लिए वर्णनात्मक आँकड़े

आँकड़े	कुल फिनाल (मिलीग्राम / 100 ग्राम)	सी.यू.पी.आर.ए.सी. (माइक्रोमोल टी.ई./ग्राम)	एफ.आर.ए.पी.(माइक्रोमोल टी.ई./ग्राम)
न्यूनतम	4.62	0.29	0.06
अधिकतम	40.04	3.53	0.86
मध्यमान	17.66	1.428	0.352
एस.ई.	1.31	0.1	0.02
महत्वपूर्ण प्रभेद	वी.आर.पी.के.-सेल.-10–1, वी.आर.पी.के.-03	वी.आर.पी.के.- सेल.-11–6 -5, वी.आर.पी.के.-01	वी.आर.पी.के.- सेल.- 11 –6 -5, वी.आर.पी.के.- 222 –2–2
काशी हरित (नियंत्रक)	30.94	1.77	0.73

## तरबूज

तरबूज की 98 प्रभेदों जिनमें पुराने प्रजातियों, पर्यावरण अनुकूलित प्रभेदों तथा जंगली प्रजातियों सम्मिलित हैं, का पौध रोपण, मूल्यांकन एवं अनुरक्षण, स्व-परागण द्वारा किया गया। वी.आर.डब्ल्यू-1, वी.आर.डब्ल्यू-2 तथा वी.आर.डब्ल्यू-12 प्रभेदों को अगेतीपन, उपज तथा फल गुणों के लिए उत्कृष्ट पाया गया। लाल गूदे वाली प्रभेद वी.आर.डब्ल्यू-9-4 तथा हल्के पीले गूदे वाली लाईन वी.आर.डब्ल्यू-12-3 को आगामी मूल्यांकन के लिए पहचान की गयी।

## खरबूजा

खरबूजे की 150 जननद्रव्यों का अनुरक्षण किया गया तथा 25 जननद्रव्यों का एकत्रीकरण उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखण्ड तथा कर्नाटक से किया गया। खरबूजे की 80 विविध जननद्रव्यों का मूल्यांकन विभिन्न औद्यानिक गुणों के लिए किया गया। मूल्यांकित जननद्रव्यों में फल का आकार, गोलाकार, चपटा, सपाट, अण्डाकार, शंकवाकार एवं अण्डाकार था। फल का ऊपरी सतह पीला से भूरा था जबकि गूदे का रंग सफेद से नारंगी था। लता लम्बाई व प्राथमिक शाखा संख्या की विभिन्नता 85.00-200.50 सेन्टी मीटर

## सारिणी-3 अन्य संगठनों को आपूर्ति किये गये जननद्रव्यों का फसलवार विवरण

फसल	प्राप्तकर्ता संगठन
टमाटर (314)	भा.कृ.अनु.प.-आई.आई.एच.आर., बैंगलूरु (2), यूनिवर्सिटी आफ एग्रीकल्वरल सांइसेज, बैंगलूरु (9), कालेज आफ हार्टीकल्वर, यू.एच.एस., कैम्पस बैंगलूरु (258), टाइकोजेन सीडस एल.एल.पी., कोलकाता ), भा.कृ.अनु.प.-सी.पी.आर.आई., शिमला (3), एस.के.यू.ए. एण्ड टी., जम्मू (30), केरल एग्रीकल्वरल यूनिवर्सिटी (8), तमिलनाडु एग्रीकल्वरल यूनिवर्सिटी, कोयम्बटूर (12), नेशनल इन्स्टीट्यूट आफ प्लान्ट जिनोम रिसर्च, नई दिल्ली (1), काशी हिन्दू विश्व विद्यालय, वाराणसी (39), एस.एच.आई.ए.टी.एस., इलाहाबाद (20), यूनिवर्सिटी आफ हार्टीकल्वरल सांइसेज, बागलकोट, कर्नाटक (1), बाबा साहब भीमराव अम्बेडकर यूनिवर्सिटी, लखनऊ (30)।
बैंगन (136)	सेन्ट्रल एग्रीकल्वरल यूनिवर्सिटी, मेघालय (30), कालेज आफ हार्टीकल्वर करिओर, कर्नाटक (25), भा.कृ.अनु.प.-सी.पी.आर.आई., शिमला (2), एन.डी.यू.ए. एण्ड टी., फैजाबाद (20), काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी (30), स्वर्णा सीड्स, कोलकाता (2), आई एण्ड बी सीड्स प्राइवेट लिमिटेड (2), बाबा साहब भीमराव अम्बेडकर यूनिवर्सिटी, लखनऊ (25)
मिर्च (34)	आई एण्ड बी सीड्स प्राइवेट लिमिटेड (1), स्वर्णा सीड्स, कोलकाता (3), सेन्टर आफ बायोटेक्नोलॉजी, शिक्षा एवं अनुसंधान यूनिवर्सिटी, भुवनेश्वर (20), बिहार एग्रीकल्वरल यूनिवर्सिटी, साबौर (10)
खीरा(10)	डिपार्टमेन्ट आफ हार्टीकल्वर, एच एन बी, गढ़वाल यूनिवर्सिटी, श्रीनगर (10)
करेला (69)	डिपार्टमेन्ट आफ हार्टीकल्वर, एच एन बी, गढ़वाल यूनिवर्सिटी, श्रीनगर (10), सी एच इ एस (भा.कृ.अनु.प-आई आई एच आर, भुवनेश्वर (10), काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी (10), रिजनल एग्रीकल्वरल रिसर्च स्टेशन, नन्दगाल, आन्ध्र प्रदेश (20), बाबा साहब भीमराव अम्बेडकर यूनिवर्सिटी, लखनऊ (18), स्वर्णा सीड्स, कोलकाता (1)
भिण्डी (81)	कालेज आफ हार्टीकल्वर, यू.एच.एस., कैम्पस, बैंगलूरु (50), स्वर्णा सीड्स, कोलकाता (3), आई एण्ड बी सीड्स प्राइवेट लिमिटेड (3), बाबा साहब भीमराव अम्बेडकर यूनिवर्सिटी, लखनऊ (25)
खरबूजा (6)	डॉ वाई एस आर हार्टीकल्वरल यूनिवर्सिटी, कडवा, आन्ध्र प्रदेश (1), आई एण्ड बी सीड्स प्राइवेट लिमिटेड (1), तमिलनाडु एग्रीकल्वरल यूनिवर्सिटी, कोयम्बटूर (4)
कद्दू (2)	स्वर्णा सीड्स, कोलकाता (1), आई एण्ड बी सीड्स प्राइवेट लिमिटेड (1)
मटर (2)	आई एण्ड बी सीड्स प्राइवेट लिमिटेड (2)
लोबिया (39)	एन आर सी पी बी, नई दिल्ली (5), तमिलनाडु एग्रीकल्वरल यूनिवर्सिटी, कोयम्बटूर (4), स्वर्णा सीड्स, कोलकाता (2), आई एण्ड बी सीड्स प्राइवेट लिमिटेड (3), बाबा साहब भीमराव अम्बेडकर यूनिवर्सिटी, लखनऊ (25)
सेम (1)	स्वर्णा सीड्स, कोलकाता (1)
फराश बीन (26)	सेन्टर आफ बायोटेक्नोलॉजी, शिक्षा एवं अनुसंधान यूनिवर्सिटी, भुवनेश्वर (26)
नसदार तोरई (31)	यूनिवर्सिटी आफ हार्टीकल्वरल, सांइसेज, बागलकोट (25), हार्टीकल्वर कालेज एण्ड रिसर्च इन्स्टीट्यूट डॉ वाई एस आर हार्टीकल्वर यूनिवर्सिटी, वेन्कटरमन्नागुडेम (6)
चिकनी तोरई (2)	स्वर्णा सीड्स, कोलकाता (1), आई एण्ड बी सीड्स प्राइवेट लिमिटेड (1)
गाजर (35)	कालेज आफ हार्टीकल्वर, यू.एच.एस., कैम्पस, बैंगलूरु (35)
मूली (25)	हार्टीकल्वर कालेज एण्ड रिसर्च इन्स्टीट्यूट, डॉ वाई एस आर हार्टीकल्वर यूनिवर्सिटी, वेन्कटरमन्नागुडेम (25)
कुल	924 प्रवेशकों

तथा 2.16-5.00 थी जिसका मध्यमान 120.75 व 3.50, क्रमशः थी। प्रथम पुष्प के पुष्पित होने के दिन तथा गाँठ संख्या जहाँ प्रथम उत्पादक पुष्प विकसित हुए, का सीमा 45.00-70.00 तथा 5.0-10.0 क्रमशः रहा। दूसरी तरफ फल की लम्बाई (9.55-32.25 सेन्टी मीटर) व्यास (7.85-20.15 सेन्टी मीटर), फल भार (150.00-1100.50 ग्राम), छिलका गूदा मोटाई (0.85-2.25 सेन्टी मीटर), कुल विलेय ठोस (4.75-15.50 डिग्री ब्रिक्स) एवं उपज प्रति पौध (0.80-4.30 किलोग्राम) में भी सार्थक विभिन्नता पायी गयी। उत्कृष्ट निष्पादन करने वाले 3 प्रभेदों वी.आर.एम.-12, वी.आर.एम.-25 तथा वी.आर.एम.-23 की पहचान की गयी।

## अन्य फसलें

अन्य सब्जी फसलों जैसे फूलगोभी (35), मूली (55), बथुआ (5) व मेथी (21) के जननद्रव्यों का मूल्यांकन विविध गुणों के लिये किया गया। मूली की प्रभेद वी.आर.आर.ए.डी.-130 में जड़ का रंग गुलाबी पाया जो उष्ण टाइप प्रभेदों में विलक्षण गुण है। इसका आकार प्रक्रिया अर्थात् 150 प्रतिशत सफेद जड़ वाली प्रजातियों की तुलना में अधिक पायी गयी। जबकि 93 प्रवेशकों का मूल्यांकन किया गया और टहनी भार (22.6-91.8 ग्राम), स्कन्ध व्यास (2.6-4.

9 से.मी.), जड़ की लम्बाई (12.4–24.0 से.मी.) जड़ भार (29.1–133.0 ग्राम) एवं तुड़ाई सूचकांक (36.3–71.8 प्रतिशत) को अभिलिखित किया गया।

## स्वदेशी सब्जियों का वंशावली विश्लेषण

चिकनी तोरई, नसदार तोरई एवं सतपुतिया के बीच वंशावली सम्बन्ध ज्ञात करने के लिए 24 प्रवेशकों में नसदार तोरई (9), चिकनी तोरई (2) एवं सतपुतिया (4) के प्रवेशकों को समाहित किया गया। इस विश्लेषण में प्राइमर का उपयोग डी.एन.ए. बारकोडिंग के लिए किया गया।

## जननद्रव्यों का दूसरे संस्थानों के साथ आदान-प्रदान करना

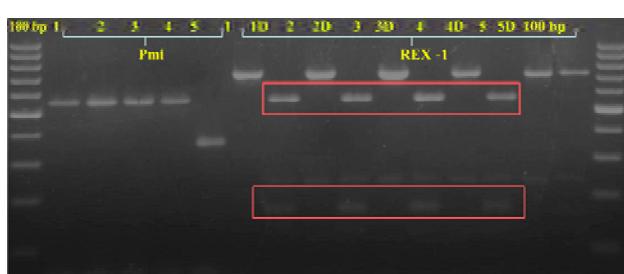
### उप परियोजना 1.2 : सोलेनेसी कुल की सब्जियों का आनुवांशिक उन्नयन

मेजर सिंह, एन.राय, राजेश कुमार, जे.के.रंजन, एस.के.तिवारी, वाई.एस.रेड्डी, आर.एस.गुज्जर, ए.बी.राय, एम.लोगनाथन, बी.महेश, सी.सेलापेरुमल, टी.के.कोले एवं सत्येन्द्र कुमार सिंह

## टमाटर

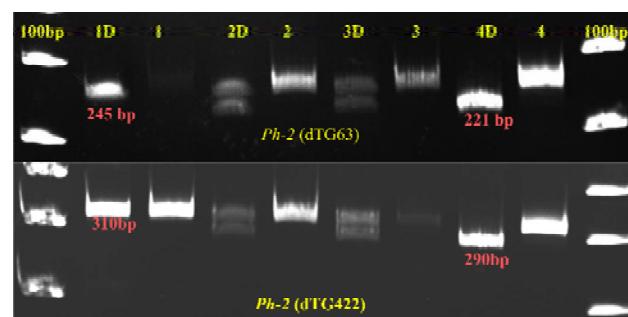
टमाटर के जड़ सूत्रकृमि (एम आई) पिछेती झुलसा (पी.एच.72) एवं फ्यूजेरियम उकठा (आई.आई.–2 तथा आई.–3) का मार्कर एसीस्टेड सेलेक्शन (एम ए एस) में प्रयोग हेतु आण्विक चिन्हक का परीक्षण

टमाटर की छ: पी सी आर आधारित कोडामिनेन्ट चिन्हक का एम.आई. जीन के लिये प्रतिरोधी प्रभेदों के साथ-साथ संवेदनशील प्रभेदों की छँटनी की गयी। कुल छ: चिन्हकों में, चार (ए.पी.एस., सी.8 बी., आर.ई.एक्स-1 तथा सी.टी.119) का क्लीब्ड एम्पलीफाइड पोलीमार्फिक सिक्वेन्सेज (सी.ए.पी.एस.) एवं अन्य दो (एम आई 23 तथा पी एम आई) का सिक्वेन्स कैरेक्टराइज्ड एम्पलीफाइड रिजन्स (एस.सी.ए.आर.) किया गया। ए पी एस चिन्हक पी सी आर एम्पलीफिकेशन में कोई परिणाम नहीं दिया और प्रतिरोधी प्रभेदों में सी 8 बी के लिए बैंडिंग पैटर्न संगत नहीं था। शेष चार चिन्हक बैंडिंग पैटर्न स्पष्ट किये जो सूचित साहित्य के अनुसार थे (चित्र-1)।



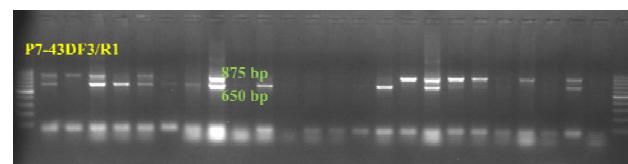
चित्र-1: 1, 2, 3, एवं 4 प्रतिरोधी प्रभेद; 5 संवेदनशील प्रभेद आर इ एक्स-1 के लिए डी.एन.ए. रिस्ट्रीक्स इन्जाइम पाचन के बाद स्थिति

दो सूचित सी ए पी एस चिन्हकों (डी.टी.जी-63 तथा डी.टी.जी-422) को पी एच-2 जीन आधारित प्रभेदों को पी एच-2 की छँटनी संवेदनशील प्रभेद एवं संकरों में पी एच-2 की एकल मात्रा का प्रयोग कर लिया गया। चिन्हकों में बैंडिंग पैटर्न अन्यत्र सूचित के अनुसार था (चित्र-2)



चित्र 2: पी एच-2 जीन आधारित प्रभेद 3 पी एच-2 जीन धारित विशमयुग्मजी दशा एवं 4 संवेदनशील प्रभेद डी.एन.ए. रिस्ट्रीक्सन इन्जाइम पाचन के बाद स्थिति

आई-3 जीन के लिए चार पी सी आर आधारित को-डोमिनेन्ट चिन्हक का परीक्षण किया गया। इनमें 2 चिन्हक यानि पी 7-43 डी.एफ 1/आर 1 एवं पी 7-434 डी.एफ 3/आर 1 एस सी आर चिन्हक थे। पी 7-43 बी के अलावा अन्य चिन्हकों ने बैंडिंग पैटर्न स्पष्ट किये जो सूचित साहित्य के अनुसार थे। इसके साथ-साथ एक प्रभावी एस सी आर चिन्हक एटी 2, आई अजीन के लिए एवं एक प्रभावी एस सी ए आर चिन्हक जेड 1063 जीन के लिए जाँच की गयी तथा बैंडिंग पैटर्न सूचित साहित्य के अनुसार थी (चित्र-3)।



चित्र 3: टमाटर की प्रवेशक ई सी 786272 में पी 7-43 एफ 3/आर-1 चिन्हक का बैंडिंग पैटर्न

टमाटर के संकरण कार्यक्रम में उपयोग के लिए उपरोक्त चिन्हक सूचनाओं का प्रत्येक प्रभेद में एकल पौध चयन व प्रत्येक प्रवेशक के शुद्धिकरण में प्रयोग किया जायेगा।

## जड़ गाँठ सूत्रकृमि (मेलोयडोगाइन इन्कागनीटा) एवं लीफ माइनर (लिरियोमाइजा ट्राइफोली) के प्रति छँटनी

टमाटर की 9 प्रभेदों (चार प्रतिरोधी लाइनें, तीन संवेदनशील लाइनें) तथा दो उन्नत लाइनें यानि डी.-6-1-4- पी 2 एवं सी.-2-1-4-पी. 2018 को दो टीका दर यानि 2000 जे<sub>2</sub> व 4000 जे<sub>2</sub> के माध्यम से छँटनी की गयी। टमाटर की प्रवेशकों में ई.सी.786262 व ई.सी.786267 टोनों टीका के दर पर उच्च प्रतिरोधित प्रदर्शित किये। टमाटर की कुल 21 प्रभेदों का लीफ माइनर नुकसान का छँटनी दर दशा में छँटनी की गयी। इनमें ई.सी.-520098 को सबसे ज्यादा सहनशील पाया गया।

## अगेती व पिछेती झुलसा के प्रति संकरों का प्रक्षेत्र मूल्यांकन

टमाटर की डब्ल्यूआईआर. 3928 का काशी अमृत (डी.वी.आर.टी.-1), काशी विशेष (एच 86) व हवाई 3998 से 3 संकरों का विकास किया गया। इन संकरों ने प्रक्षेत्र दशा में अगेती झुलसा के प्रति प्रतिरोधिता प्रदर्शित किये। टमाटर की 20 संकरों का मूल्यांकन औद्यानिक गुणों तथा झुलसा प्रतिरोधिता हेतु प्रक्षेत्र दशा में किया गया। इनमें पी.एच.-2 जीन धारित विषमयुम्मजी दशा में पिछेती झुलसा के प्रति रोधिता प्रदर्शित किए।



आई.वी.बी.एच.आर.-20



आई.वी.बी.एच.एल.-21

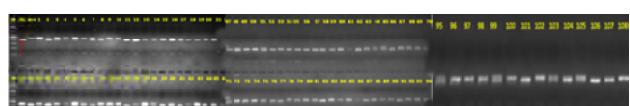
चित्र 4: आई.वी.बी.एच.आर.-20 (गोलाकार) तथा आई.वी.बी.एच.एल.-21 (मध्यम लम्बा के फलों का दिखावट

## संकरण एवं पीढ़ी अग्रसारण

बैंगन के दूरस्थ संकरण कार्यक्रम में 60 अन्तर प्रजातियों संकरण का विकास 6 किस्मों (पंत ऋतुराज, पी.आर.-5, काशी उत्तम, पूसा अंकुर, पूसा उपकार तथा ए डी एम-190) एवं 9 जंगली प्रजातियों एस. अन्डेटम, एस. फेराक्स, एस. सिसम्बीफोलियम, एस. मैक्रोकार्पम, एस. लैसियोकार्पम, एस. एथियोपिकम, एस. अन्तुगी, एस. विलोसम तथा एस. जैथोकार्पम को समाहित कर किया गया। खेती योग्य किस्मों में 70 संकरण संयोग बैंगनी गोल तथा 42 संकरण संयोग विशुद्ध लम्बे समूह में उत्कृष्ट पैत्रिक लाइनों का उपयोग कर किया गया। अधिक उपज एवं उत्तम फल गुणवत्ता के लिए 6 उत्कृष्ट अग्रसारित लाइनों का चयन एफ-7, एफ-8 व एफ-10 पीढ़ी में किया गया। कुल 277 पृथक्कृता समूहों (एफ<sub>2</sub>-27, एफ<sub>3</sub>-36, एफ<sub>4</sub>-14, एफ<sub>5</sub>-43, एफ<sub>6</sub>-30, एफ<sub>7</sub>-53, एफ<sub>8</sub>-34, एफ<sub>9</sub>-20, , एफ<sub>10</sub>-14, , एफ<sub>11</sub>-6 आगामी उच्च पीढ़ियों में अग्रसारित किया गया।

## आर.आई.एल. की जीन प्रारूपिक

कुल 1124 आर.आई.एल. की जीन प्रारूपिक पैत्रिक लाइनों के बीच बहु चरित्रिक प्राइमर्स ज्ञात करने के लिए एस.एस.आर. प्राइमर्स (320) द्वारा छंटनी की गयी। इनमें 40 प्राइमर्स की पहचान पालीमार्फिक तथा 15 उपयोग आर.आई.एल. की जीनोटाइपिंग के लिए प्रयोग किया गया (चित्र 5)।



चित्र-5 : एस.एस.आर. प्राइमर ई.एम.एच.-02 ई. 08 (166) द्वारा उत्पन्न पोलीमार्फिक स्वरूप

## अनुरक्षण प्रजनन

बैंगन की प्रजाति काशी सन्देशा (400 ग्राम), काशी तरु (500 ग्राम) का बहुगुणन, वितरण, बहुखण्डीय प्रदर्शन तथा सहकारी एवं व्यक्तिगत संस्थानों के मूल्यांकन हेतु किया गया। संकरों के पितृ यानि पी.आर.-5 (250 ग्राम), सी. (150 ग्राम), ए.डी.एम.-190 तथा आई.वी.बी.एल.-22 (300 ग्राम) का भी बहुगुणन किया गया।

## अधिक उपज अच्छी गुणवत्ता एवं निम्न टमाटर लीफ कर्ल विषाणु के प्रति पीढ़ियों का अग्रसारण

### पीढ़ियों का अग्रसारण

टमाटर की 47 पृथक्कृति संततियों का एफ.-9 से एफ.-10 पीढ़ी में अग्रसारण किया गया और 13 पृथक्कृति संततियों का चयन किया गया। जबकि 61 पृथक्कृति संततियों का अग्रसारण एफ.-8 से एफ.-9 पीढ़ी में किया गया तथा 14 पृथक्कृति संततियों का चयन किया गया। उसी प्रकार 4 पृथक्कृति संततियों का अग्रसारण किया गया। कुल 10 पृथक्कृति संततियों का एफ-5 से एफ-6 पीढ़ी में अग्रसारण कर 6 संततियों का चयन किया गया।

### चेरी टमाटर का विकास

टमाटर की सोले नम लाइकोपर्सिकम, सोले नम पिम्पीनेल्लीफोलियम एवं एस. हैब्रोचियेट्स की संकरित 61 पृथक्कृति संतति समूहों को एफ.-3 से एफ.-4 पीढ़ी में अग्रसारित किया गया।

### बीटा कैरोटिन सम्पन्न प्रजातियों / लाइनों का विकास

टमाटर की सोले नम लाइकोपर्सिकम सोले नम पिम्पीनेल्लीफोलियम संकरित 15 पृथक्कृति लाइनों का मूल्यांकन बीटा कैरोटिन के लिए किया गया। प्रभेद टी.बी.सी.एल.-29 (35.53 मि.ग्राम / ग्राम) में सबसे ज्यादा बीटा कैरोटिन पाया गया और इसके बाद प्रभेद टी.बी.सी.एल.-129 (32.20 मि.ग्रा./ ग्राम का स्थान रहा।

### बैंगन

संकरों का मूल्यांकन : बैंगन की 44 संकरों का मूल्यांकन अगेतीपन उपज एवं गुणवत्ता घटकों के लिए किया गया है। उपज एवं अन्य गुणों के लिए आई.वी.बी.एच.आर.-20 (चित्र-4) तथा आई.वी.बी.एच.आर.-21 गोलाकार फल समूह में उत्तम संकर की पहचान की गयी जबकि आई.वी.बी.एच.एल.-20 (चित्र-4) एवं आई.वी.बी.एच.एल.-21 लम्बे (मध्यम) समूह में उत्तम संकर पाये गये।

## मिर्च एवं कैप्सिकम

### मिर्च

#### अन्तर एवं अन्तः प्रजाति संकरों (एफ.) का मूल्यांकन

मिर्च की कुल 61 संकरों (एफ.) का मूल्यांकन किया गया। संकरण में प्रयुक्त पित्रों में रोग प्रतिरोधिता जैसे एन्थेक्लोज, पती मरोड़ अधिक उपज क्षमता तथा तीखापन के गुण विद्यमान थे। कोशिका द्रव्यी नर बन्ध्यता धारित पित्रों से उत्पन्न संकरों में सी.सी. एच.-10 एवं सी.सी.एच.-11 (चित्र-6) अधिक उपज क्षमता प्रदर्शित किये। संकरों का "पर सी" निष्पादन का आंकलन किया गया और विभिन्न गुणों के लिए संयोगों का चयन किया गया (सारिणी-4)।

**सारिणी 4:** मिर्च में विभिन्न उपज घटकों के लिए पाये गये उत्कृष्ट संकर

गुण	संकर
फली लम्बाई (सेन्टीमीटर)	ए.-2 x जापानी लांगी (11.9), पूसा ज्वाला x सी.एम.-334 (10), ए.-2 x काशी अनमोल (9.4), ए.-2 x पी.बी.सी.-904 (9.4)
फल व्यास (सेन्टीमीटर)	पी.टी.-12-3 x एन.जी.-6 (3), ए.-2 x वी.आर.-339 (1.4), ए.-2 x पंजाब लाल (1.3)
पौध ऊँचाई (सेन्टीमीटर)	एम.एस.-12 x पी.बी.सी.-904 (71), ए.-1 x वी.आर.-339 (63.67), ए.-2 x वी.आर.-339 (55.7),
फली/पौध	ए.-2 x वी.आर.-339 (191), एम.एस.-12 x पी.बी.सी.-904 (121), ए.-2 x के.चंचल (115)
फली उपज (कुन्तल/हेक्टेयर)	ए.-2 x काशी अनमोल (150), ए.-2 x वी.आर.-339 (145), ए.1 x वी.आर.-339 (143)



सी.सी.एच.-10



सी.सी.एच.-11

**चित्र 6:** सी.सी.एच.-10 और सी.सी.एच.-11, सीएमएस अधारित एफ1 हाइब्रिड उच्च उपज क्षमता के साथ

#### हरी एवं सूखे लाल मिर्च में कैप्सिसिन का आंकलन

हरी एवं सूखे लाल मिर्च में कैप्सिसिन की मात्रा की विविधता बहुत अधिक पायी गयी। सामान्यतः लाल मिर्च की फलियों में तीखापन सर्वाधिक पाया गया। जिसकी सीमा व्यादागी दाढ़ी (0.13 प्रतिशत) से जी.के.सी.-29 (1.54) थी। लाल एवं हर फलियों में कैप्सेसिन की मात्रा की विभिन्नता अधिकतम ई.सी.-519636 (37500 एस.एच.यू.) में पाया गया इसके बाद पी.बी.सी.-142 (19500 एस.एच.यू.) तथा सी.सी.एच.-5 (1800 एस.एच.यू.) का स्थान रहा (सारिणी-5)। खाने योग्य सब्जी मिर्च में 0.5 प्रतिशत कैप्सेसिन की उत्तम मानी जाती है।

**सारिणी 5:** लाल एवं हरी मिर्च के फलों में कैप्सिसिन की मात्रा

प्रभेद	हरी मिर्च		लाल मिर्च		एस एच यू (भिन्नता)
	कैप्सिसिन (प्रतिशत)	एस एच यू	कैप्सिसिन (प्रतिशत)	एस एच यू	
वी.आर.-339	1.25	187500	1.3	195000	7500
काशी गौरव	0.84	126000	0.84	133500	7500
पूसा ज्वाला	0.62	93000	0.65	97500	4500
एफ. 5-11	0.63	94500	0.69	103500	9000
काशी अनमोल	0.55	82500	0.6	90000	7500
काशी सुर्ख	0.77	115500	0.84	126000	10500
सी.सी.एच.-7	0.15	22500	0.19	28500	6000
जी.के.सी.-29	1.54	231000	1.61	241500	10500
ए.के.सी.-89 / 38	1.24	186000	1.31	196500	10500
सी.एस.बी.-8	0.49	73500	0.57	85500	12000
पी.बी.सी.-367	0.63	94500	0.69	103500	9000
वी.एन.एस.-4	0.86	129000	0.91	136500	7500
काशी अर्ली	0.77	115500	0.82	123000	7500
दाढ़ी	0.13	19500	0.21	31500	12000
पी.बी.सी.-142	0.54	81000	0.67	100500	19500
काशी तेज	0.61	91500	0.68	102000	10500
ई.सी.-519636	0.72	108000	0.97	145500	37500
सी.सी.एच.-5	0.31	46500	0.43	64500	18000

## नर बन्ध्यता का स्थानान्तरण

वॉँछित आधार में आनुवांशिक नर बन्ध्यता (जी.एम.एस.-3, एम.एस.-3) का स्थानान्तरण की दिशा में 5 संकरणों (जी.एम.एस.-3 ग काशी सिन्धूरी, जी.एम.एस.-3 x पन्त सी.-1 तथा जी.एम.एस.-3 x काशी गौरव) के बी.सी., एफ.1 पीढ़ी को उगाया गया और प्रत्येक संकरण में चयनित पौध का ख्व परागण कर बी सी1 एफ2 पीढ़ी के लिए बीज प्राप्त किया गया। अगले बुआई के मौसम हेतु इन बीजों की बुआई कर बी सी<sub>2</sub> एफ<sub>1</sub> का विकास किया जायेगा। आनुवांशिक नर बन्ध्यता के साथ-साथ कैशिका द्रव्यी नर बन्ध्यता का भी स्थानान्तरण वॉँछित आधार में किया गया। तीन संकरण ए.2 x ई.सी. 519636, ए. 2 x पी.बी.सी. 904 एवं ए.7 x एफ.<sub>5</sub> 112 के बीच संकरण का प्रयास किया गया और बी.सी., एफ.<sub>1</sub> विकसित किये गये।

## विषाणु प्रतिरोधिता के लिए छँटनी

“डबल एन्टीबाड़ी सैण्डविच-इलिसा” के माध्यम से मिर्च की विभिन्न प्रभेदों की छँटनी विषाणु सहनशीलता/प्रतिरोधिता के लिए किया गया। इससे स्पष्ट हुआ कि मिर्च की प्राकृतिक अन्तःप्रजाति व्युत्पन्न लाइनों में विभिन्न विषाणुओं यानि कैप्सिकम क्लोरोसिस, कुकुम्बर मोजैक एवं ग्राउण्डनट बडनक्रोसिस वायरस के प्रति जयादा प्रति रोधिता पायी गयी। प्रभेद बी.एस.-35, सी.एस.-334, आई.आई.वी.आर.सी.-452 तथा जापानी लांगी परीक्षण में इन सभी विषाणुओं के प्रति पूर्णतया मुक्त थी और इनका उपयोग मिर्च की पूर्व नस्ल विकसित करने में किया जा रहा है।

## थ्रिप्स एवं माइटस की सहनशीलता के लिए छँटनी

मिर्च में प्रतिशत पत्ती मरोड़ एवं थ्रिप्स से नुकसान की प्रतिक्रिया का आंकलन करने के लिए 130 लाइनों के समूह की छँटनी की गयी। इनमें 7 प्रभेदों ने 5 प्रतिशत से कम पत्ती नुकसान को स्पष्ट किया जबकि 52 प्रभेदों को 6-20 प्रतिशत नुकसान की श्रेणी में रखा गया (सारिणी-6)। काशी अनमोल x जापानी लांगी के एक संकरण को एफ<sub>2</sub> पीढ़ी में अग्रसारित किया गया तथा लक्षण के आधार पर एकल पौध चयन कर लाइन विकास के लिए उच्चीकृत किया गया।

## प्रजाति पंक्ति विकास

पृथक्कृति लाइनों यानि दूसरी पीढ़ी में 102 संयोगों, एफ-3

## सारिणी 6: थ्रिप्स एवं माइटस के संक्रमण के विरुद्ध मिर्च के प्रभेदों की छँटनी

क्र.सं.	मात्र	प्रभेद
1.	नुकसान <5 प्रतिशत	एल.सी.ए.-353, पी.टी.-14-1, पी.टी.-279, पी.टी.-285, पी.टी.-70, बी.एस.-20, बी.एस.-79
2.	नुकसान 6-20 प्रतिशत	सी.ओ.-5677, आई.आई.एच.आर.-29, पी.बी.सी.-374, एस.एम.-12, देवी, पी.बी.सी.-776, सी.ओ.ओ.-765, बी.एस.-12 (पीला), एस.डी.ए.-205, एस.डी.ए.-204, जे.सी.ए.-283
3.	नुकसान 21-40 प्रतिशत	आई.आई.एच.आर.-22, सी.ओ.-5778, सी.ओ.-5484, आई.आई.एच.आर.-25, पी.डी.जी.-66, पी.डी.जी.-2, जे.सी.ए.-9 + डी.एन.पी.टी.-4, रोशनी, एस.एम.-14, पी.टी.-323
4.	नुकसान 41-60 प्रतिशत	एल.सी.ए.-424, पी.टी.-12-3, ई.सी.-454591, एस.वी.-12667, एस.पी.-12, पी.टी.-578, वी.आर.सी.एच.-1, पी.टी.-166, पी.टी.-336, पी.टी.-125, पी.टी.-323
5.	नुकसान 61-80 प्रतिशत	पी.डी.सी.-49 ए., एस.पी.-38, एस.पी.-16 डी.एन., एस.पी.-143ए., पी.टी.-290, पी.टी.-248, एल.सी.ए.-301 (7)
6.	नुकसान 80 प्रतिशत से ज्यादा	एनजी-4, सी.ओ.-5677, एस.एम.-2

की 65, एफ-4 की 107, एफ-5 की 73, एफ-6 की 8 तथा एफ-7 की 11 कुलों की उच्चीकृति किया गया। पीबीसी 204 तथा एनजी लाइनों से व्युत्पन्न दूसरी पीढ़ी की संतुतियों ने पत्ती मरोड़, थ्रिप्स एवं माइटस के प्रति सहनशीलता साथ-साथ उच्च तीखापन को प्रदर्शित किये। इसी प्रकार 5 वी पीढ़ी में (काशी सिन्धूरी x एकेसी-89 / 38 के व्युत्पन्न रूपात्मक गुणों एवं एन्थ्रैक्नोज, पी.टी.-12-3 x भूत जोलाकिया के व्युत्पन्न रूपात्मक, कैप्सिसिन तथा पत्ती मरोड़ बीमारी एवं काशी सिन्धूरी x बी.एस.-35 के व्युत्पन्न एलसीबी, एन्थ्रैक्नोज तथा कैप्सिसिन के लिए उत्कृष्ट पाये गये और अगले पीढ़ी के लिए अग्रसारित किया गया।

## मानचित्रण समूह का आनुवांशिक रूप विकसित करना

काशी सिन्धूरी x एकेसी 89 / 38 के संकरण से उत्पन्न एफ-23 पीढ़ी के संतुति समूहों में से 229 व्यक्तिगत प्रभेदों का उपयोग आनुवांशिक मानचित्रण एवं क्यूटीएल विश्लेषण के लिए किया गया। कुल 545 सिम्पल सिक्वेन्स रीपीट प्राइमर्स में 57 पालीमोर्फिक पाये गये और इनमें 36 का जीनोटाइप, काशी सिन्धूरी x एकेसी 89 / 38 व्युत्पन्न 229 व्यक्तिगत समूह मानचित्रण किया गया (चित्र-7)



चित्र 7- पोलिमार्फिक एसएसआर 'एसई-171' द्वारा एफ 2:3 लाइनों का जीनोटाइपिंग

## कैप्सिकम

कैप्सिकम की कुल 16 प्रभेदों का मूल्यांकन विभिन्न कृषि रूपात्मक गुणों के लिए किया गया। मूल्यांकित गुणों में पौध की ऊँचाई की सीमा 27.4-46.2 सेंटी मीटर पाया गया जबकि तना



पी.टी. 12-3

ई.सी.458206

जी.पी.सी.-6

## चित्र 8 : शिमला मिर्च के उत्कृष्ट जननद्रव्य

### सारिणी 6: थ्रिप्स एवं माइटस के संक्रमण के विरुद्ध मिर्च के प्रभेदों की छँटनी

व्यास की सीमा 0.72–1.3 सेन्टी मीटर रहा। उसी प्रकार प्रति पौधे फलों की संख्या, फल की लम्बाई, फल व्यास, फल भार तथा बीज कोष की मोटाई की औसत 2.0–16.2, 2.3–7.0 सेन्टीमीटर, 3.2–6.3 सेन्टी मीटर, 12.0–52.2 ग्राम तथा 2.0–4.0 मिली. मीटर क्रमशः पाया गया। उपरोक्त गुणों के आधार पर प्रभेद ई.सी. 458206, पीटी–12–3 तथा जी.पी.सी.–6 को उत्कृष्ट पाया गया। कुल 16 संकरण कर संकरों (एफ–1) का विकास मूल्यांकन करने तथा पृथक्कृति संतति समूह तैयार करने के लिए किया गया।

## उप परियोजना 1.3 : दलहनी सब्जियों का आनुवांशिक उन्नयन

हीरा लाल, एन.राय, एस. के. सनवाल, बी. के. सिंह, एम. लोगनाथन, वी. वेन्कटरावनप्पा एवं ज्योति देवी

### लोबिया

लोबिया की 14 बौनी एवं झाड़ीदार उच्चीकृत लाइनों का मानक नियंत्रक (काशी कंचन) के साथ मूल्यांकन किया गया। लाइन 70–2 सबसे अगेती पुष्पन किया तथा 50 प्रतिशत पुष्प के विकास में सबसे कम दिन (32.2 बुआई उपरान्त दिन) लिए इसके बाद लाइन 98–4 (33.1 बुआई उपरान्त दिन) तथा 96–4 (34.2 बुआई उपरान्त दिन) का स्थान रहा। प्रति पौधे शाखाओं की अधिक संख्या लाइन 112–4 (4.6) में पाया गया तथा इसके बाद लाइन 68–2 तथा 79–4 (4.5) का स्थान रहा। सबसे लम्बा फल वृत्त/डंठल प्रजाति काशी कंचन (39.5 सेन्टी मीटर) में पाया गया तथा इसके बाद लाइन 71–1 (35.8 सेन्टी मीटर) एवं 112–4 (35.2 सेन्टी मीटर) पाया गया। फल वृत्त/डंठल प्रति पौधे की संख्या लाइन 112–4 (31.4) में सबसे ज्यादा विकसित हुई और इसके बाद लाइन 79–4 (29.3) व 98–4 (29.2) का स्थान रहा। जबकि फली प्रति पौधे की अधिकतम संख्या लाइन 112–4 (32.2) में बनी तथा इसके बाद लाइन 96–4 (29.8) तथा 102–1 (29.5) का स्थान रहा। फली की अधिकतम लम्बाई 112–4 (33.3) सेन्टी मीटर में पाया गया तथा इसके बाद लाइन 121–3 (32.2 सेन्टी मीटर) का स्थान रहा। इसी प्रजाति काशी फली लाइन 67–1 (13.5 ग्राम) में अधिकतम रहा तथा इसके बाद लाइन 112–4 (13.0 ग्राम) का रहा। अधिकतम बीज संख्या प्रति फली लाइन 67–1 (14.4) में पाया गया इसके बाद लाइन 112–4 (13.8) का रहा। फली उपज प्रति पौधे लाइन 112–4 (398.5 ग्राम) में पाया गया तथा इसके बाद लाइन 98–4 (371.2 ग्राम) व लाइन 102–1 (365.7 ग्राम) का स्थान रहा।

### संकरण एवं पीढ़ियों का उच्चीकरण

आवर्तक पितृ लाइन से एफ<sub>1</sub> का पश्च संकरण किया गया और 24 बी सी<sub>1</sub> एफ<sub>1</sub> तैयार किये। कुल 296 पृथक्कृत समूह संख्या में (एफ<sub>2</sub>–35, एफ<sub>3</sub>–35, एफ<sub>4</sub>–65, एफ<sub>5</sub>–46, एफ<sub>6</sub>–47, एफ<sub>7</sub>–56, एफ<sub>8</sub>–10 तथा एफ<sub>9</sub>–2) अगली पीढ़ी के लिए उच्चीकृत किये गये।

### लोबिया की प्रजातियों का अनुरक्षण प्रजनन

लोबिया की प्रजातियों का अनुरक्षण प्रजनन काशी श्यामल, काशी गौरी, काशी उन्नत, काशी कंचन एवं काशी निधि का एकल

पौध चयन पद्धति से किया गया। लोबिया की 2 उच्चीकृत लाइनों (वी.आर.सी.पी.–10 तथा वी.आर.सी.पी.–11) को अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (सब्जी फसल) के ए.वी.टी.–II में शामिल किया गया। उपरोक्त सामग्री तथा काशी कंचन (मानक नियंत्रक) का बहुगुणन बहु स्थानीय परीक्षण के लिए किया गया।

### मटर

#### मटर में फ्यूजेरियम उकठा के विरुद्ध कृत्रिम छँटनी

मटर में विगत वर्षों में फ्यूजेरियम उकठा के विरुद्ध प्रक्षेत्र दशा में की गयी छँटनी के आधार पर संवेदनशील प्रभेदों सहित 8 प्रभेदों यानि वी.आर.पी.ई.–29, वी.आर.पी.ई.–64, वी.आर.पी.ई.–60, वी.आर.पी.ई.–62, वी.आर.पी.ई.–6, काशी मुक्ति, कश्मीरिया तथा वी.आर.पी.ई.–25 को समाहित कर कृत्रिम छँटनी की गयी तथा आगे रोग के प्रति मूल्यांकन किया जायेगा। लाइन वी.आर.पी.ई.–60 तथा कश्मीरिया केवल कुछ स्तर तक सहनशील पायी गयी और शेष प्रभेदों में फ्यूजेरियम उकठा का उग्र प्रकोप रहा।

#### उच्चीकृत लाइनों का मूल्यांकन (मध्य तुड़ाई समूह)

मटर की मध्य तुड़ाई समूह में तीन लाइनों यानि पी.सी.–531 x वी.आर.पी.ई.–27, पी.सी.–531 x ए.पी.–1 तथा पी.सी.–531 x डी.ए.आर.एल.–404 फल के आकार, रंग, फली संख्या, फली लम्बाई, फली/पौध एवं उपज की दृष्टिकोण से उत्कृष्ट पाया गया (सारिण–7)

#### सारिणी 7 : मटर की मध्य तुड़ाई समूह की उत्कृष्ट उच्चीकृत लाइनें

गुण	पी.सी.–531 x वी.आर.पी.ई.–270	पी.सी.–531 x ए.पी.–1	पी.सी.–531 x डी.ए.आर.एल.–404
पुष्पन के दिन (50 प्रतिशत)	52	50	48
फली संख्या/पौध	17	14.5	15.3
लम्बाई (सेन्टी मीटर)	8.56	9.02	9.60
उपज/पौध (ग्राम)	168	152.5	164.0

#### मटर की अगेती तुड़ाई समूह में आल्टरनेरिया झुलसा के विरुद्ध प्रक्षेत्र दशा में छँटनी

मटर पर आल्टरनेरिया झुलसा का व्यापक संक्रमण वर्ष 2015 में देखा गया (चित्र–9)। अगेती पकाव समूह की कुल 42 प्रभेदों की छँटनी आल्टरनेरिया पत्ती धब्बा प्रकोप के लिये किया गया। प्रभेद वी.आर.पी.ई.–60 (17.14 प्रतिशत), वी.आर.पी.ई.–14 (18.18 प्रतिशत), वी.आर.पी.ई.–54 तथा वी.आर.पी.ई.–17 (20 प्रतिशत प्रत्येक) में पीड़ी आई सबसे कम पाया गया। इसके विपरीत प्रजाति वी.आर.पी.ई.–25 (71 प्रतिशत) रोग से ज्यादा संक्रमित हुई।



चित्र 9: अल्टरनेरिया झुलसा से ग्रसित मटर के फली एवं पत्ते  
मटर की पिछेती पकाव समूह के जननद्रव्यों का  
आल्टरनेरिया झुलसा के प्रति छँटनी

मटर की 314 लाइनों का आल्टरनेरिया झुलसा रोग के प्रकोप का प्रक्षेत्र दशा में छँटनी की गयी जिनमें 12 लाइने प्रतिरोधी, 60 लाइने मध्यम प्रतिरोधी, 88 लाइने मध्यम संवेदनशील, 139 लाइने संवेदनशील तथा 15 लाइने उच्च संवेदनशील पायी गयी। जबकि कोई भी प्रभेद उच्च प्रतिरोधिता के लक्षण स्पष्ट नहीं किये।

### प्रजनन सामग्री का पीढ़ी उच्चीकरण

मटर की कुल 88 उच्चीकृत लाइनों में 12 लाइने एफ<sub>3</sub>, 24 लाइने एफ<sub>4</sub>, 4 लाइने एफ<sub>5</sub>, 9 लाइने एफ<sub>6</sub>, 12 लाइने एफ<sub>7</sub>, 7 लाइन एफ<sub>8</sub>, 5 लाइन एफ<sub>9</sub>, 1 लाइन एफ<sub>10</sub>, 11 लाइने एफ<sub>11</sub>, 1 लाइन एफ<sub>12</sub>, तथा 2 लाइने एफ<sub>13</sub>, में अग्रसारित की गयी।

### मटर की प्रजातियों का अनुरक्षण प्रजनन

मटर में अनुरक्षण प्रजनन के लिए सत्य रूप एकल पौध चयन विधि द्वारा काशी नन्दिनी, काशी उदय, काशी मुक्ति, काशी समृद्धि तथा काशी शक्ति में किया गया।

### फराश बीन

प्रक्षेत्र दशा में फराश बीन की 5 उच्चीकृत लाइनों, 21 उपस्थापित प्रभेदों तथा 44 जननद्रव्यों का (झाड़ीनुमा तथा लतादार) का मूल्यांकन किया गया। झाड़ीदार प्रभेदों में सब्जी योग्य, अधिक



चित्र 10: फराश बीन की प्रभेद वी.आर.एफ.बी.बी.-91 के फली एवं बीज

उपज के साथ-साथ फली गुणवत्ता घटकों (बेलनाकार फली, रेशा मुक्त, मंद बीज विकास, कोमल एवं चमकीला रंग) के लिए 9 लाइनें जैसे वी.आर.एफ.बी.बी.-2, वी.आर.एफ.बी.बी.-67, वी.आर.एफ.बी.बी.-91, वी.आर.एफ.बी.बी.-95, एफ एम जी सी 6 वी-1129, एफ.एम.जी.सी.-6, वी-1176, एफ.ओ.आर.सी.-6, वी-1136, पौलिस्ट्रा तथा रिवेराग्रो; जबकि लतादार किस्मों 3 प्रभेदों—वी.आर.एफ.बी.बी.-44, वी.आर.एफ.बी.बी.-131 तथा आई.सी.-595238 ने कोमल फलों की अधिक उपज प्रदान की (चित्र-10)। पोषकीय दृष्टिकोण से एक बैगनी प्रभेद आई.सी.- 595238 हरी फली वाली प्रभेदों की तुलना में 48 प्रतिशत अधिक एन्टी आक्सीडेन्ट गतिविधि प्राप्त हुई। यह फलियों में बनने वाली एन्थोसायनिन के कारण हुई। एक प्रभेद वी आर एफ बी बी-91 की पहचान अगेती पन कम समय लेने वाली (80-85 दिन), उच्च फली गुणवत्ता तथा 115-120 कुन्तल/हेक्टेयर उपज क्षमता प्रदान की गई।

### सेम

#### पीढ़ी उच्चीकरण

#### उच्चीकृत लाइनों का मूल्यांकन

सेम में एफ<sub>6</sub>, एवं एफ<sub>7</sub>, की 63 उच्चीकृत झाड़ीदार लाइनों का परीक्षण निर्मुक्त राष्ट्रीय नियंत्रक के साथ उपज एवं गुणवत्ता घटकों के लिए किया गया। उनके प्रदर्शन को सारिणी-8 में दिया गया है।

#### सारिणी 8: सेम की लाइनों का उपज एवं उनके घटकों के प्रति प्रदर्शन

प्रभेद	डी एफ एम	डी एफ एस	पौध की ऊँचाई (सेन्टी मीटर )	फली लम्बाई (सेन्टी मीटर )	प्रति फली उपज (ग्राम)	फली आकार	उपज / पौध
वी.आर.बी.एस.इ.एम.-1	35	43	59.7	5.2	5.0	हल्का टेढ़ा	750.00
वी.आर.बी.एस.इ.एम.-3	54	63	44.3	9.5	10.0	हल्का टेढ़ा	1100.00
वी.आर.बी.एस.इ.एम.-8	55	64	42.4	10.2	9.0	हल्का टेढ़ा	750.00
वी.आर.बी.एस.इ.एम.-9	52	64	43.2	8.6	12.5	हल्का टेढ़ा	680.00
वी.आर.बी.एस.इ.एम.-10	51	60	45.8	11.1	15.0	हल्का टेढ़ा	850.00
वी.आर.बी.एस.इ.एम.-14	52	64	54.4	12.6	12.0	सीधा	820.000
वी.आर.बी.एस.इ.एम.-15	40	53	72.4	13.3	5.0	हल्का टेढ़ा	800.00
अर्का जय (एन.एस.)	51	61	61.2	9.5	5.5	हल्का टेढ़ा	265.00
कोन्कन भूषण	43	51	70.2	6.8	6.0	सीधा	286.00
जीन्स	39	58	65.4	7.2	5.0	हल्का टेढ़ा	264.00
पवन	37	45	62.3	6.6	—	सीधा	225.00

डी एफ एफ: प्रथम पुष्पन के दिन; डी एफ पी एस: प्रथम फली लगने के दिन

## उप परियोजना 1.4: गोर्ड फसलों का आनुवांशिक उन्नयन

डॉ. आर. भारद्वाज, सुधाकर पाण्डे, त्रिमुखन चौधे, पी. के. सिंह, वी. वेन्कटरावनप्पा, एस. साहा एवं प्रदीप करमाकर

### परवल

#### उत्कृष्ट कृत्तकों की पहचान

मूल्यांकित क्लोनों में वी.आर.पी.जी.-103, वी.आर.पी.जी.-17, वी.आर.पी.जी.-05, वी.आर.पी.जी.-85 एवं वी.आर.पी.जी.-89 उपज एवं फल की गुणवत्ता के लिए उत्कृष्ट पायी गयी (चित्र-11)। एक उत्कृष्ट क्लोन (वी.आर.पी.जी.-103) जो गुच्छे में फल धारण करता है की पहचान परवल के जननद्रव्यों के प्रक्षेत्र मूल्यांकन के समय की गयी। प्रति गाँठ एकल फल, दो फल वाले गुच्छे, तीन फल वाले गुच्छे एवं चार फल वाले गुच्छे क्रमशः 21.8 प्रतिशत, 49.75 प्रतिशत, 7.2 प्रतिशत तथा 11.25 प्रतिशत पाये गये। कुछ अन्य क्लोनों में उपज एवं आकर्षक फल के गुण पाये गये।



चित्र 11: परवल के उत्कृष्ट क्लोन

#### वी.आर.पी.जी.-89

परवल के जनन द्रव्यों के प्रक्षेत्र मूल्यांकन में क्लोन वी.आर.पी.जी.-89 की पहचान की गयी। जो कि कम बीज (4-8 बीज/फल) के साथ-साथ अधिक गूदेदार है एवं ज्यादा गूदेदार की गयी। इस क्लोन का फल रंग में हल्का हरा तथा सफेद रेखांश लिए होता है। औसत फल भार, फल की लम्बाई तथा फल व्यास क्रमशः 40-50 ग्राम, 8.50-9.50 सेंटी मीटर तथा 3.5-3.75 सेंटी मीटर पाया गया। प्रति लता फल उपज का औसत 11-13 किलोग्राम पाया गया। क्लोन वी.आर.पी.जी.-89 की उपज क्षमता (कोमल फलों)

300-310 कुन्तल/हेक्टेयर रही जो 2500 पौध संख्या पर आंकलन की गयी। इस क्लोन के फलों की उपयुक्तता मिठाई बनाने के उद्देश्य से तथा कलौंजी बनाने के लिए अच्छा है (चित्र-12)।



चित्र 12: वी.आर.पी.जी.-89 के फल

#### उपयुक्त मादा तथा नर क्लोनों में अन्तरा-प्रजातीय संकरण

परवल में सर्वोत्तम नर व मादा क्लोनों के बीच अन्तर प्रजातीय संकरण किया गया तथा उनके बीज को एकत्र किया गया। सभी संकरण संयोज्य के बीज को नरसी में जुलाई-अगस्त के महिने में बुआई की गयी। बीज जमाव तथा नवोद्भिद निकलने के उपरान्त स्वरूप पौधों को पाली ट्यूब में अच्छी वृद्धि एवं विकास के लिए रोपण किया गया और अन्त में दो महिने पुराने नवोद्भिद पौधों का रोपण मुख्य प्रक्षेत्र में किया गया।

#### रोपण सामग्री का उत्पादन तथा चयनित क्लोनों का बहुगुणन

परवल की प्रजाति काशी अलंकार एवं काशी सुफल के 1500 कर्तनों का विकास कृषकों में वितरण के लिए तैयार किया गया। इसके अलावा वी.आर.पी.जी.-103, वी.आर.पी.जी.-05, वी.आर.पी.जी.-89, वी.आर.पी.जी.-17 तथा वी.आर.पी.जी.-85 के भी रोपण सामग्री तैयार किये गये।

#### परवल में मादा विशिष्ट लिंग-सम्बन्धित गुण का आई.आई.एस.आर. चिन्हक द्वारा पहचान

परवल में इंटर सिम्पल सिक्यूरिटी रीपोर्ट (आई.आई.एस.आर.) प्राइमर्स का प्रयोग कर “सेक्स लिंचड मार्कर” की पहचान के लिए एक अध्ययन किया गया। प्रारम्भ में दो नर व मादा पौधे डी एन ए जिनोमिक का प्रयोग 44 आई.आई.एस.आर. प्राइमर्स की छँटनी के लिये किया गया। एक अनुमानित मादा विशिष्ट 700 बी पी पी एम्प्लीकान यू बी सी 834 से पहचान की गयी। आगे इसका मूल्यांकन 9 प्रवेशकों के समूह से 10 नर व 9 मादा क्लोनों के माध्यम से किया गया। परवल में अगेती अवस्था में लिंग निर्धारण हेतु आई.आई.एस.आर. प्राइमर का प्रभावी हथियार के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

#### परवल के बीजरहित क्लोन का आण्विक चिन्हक के माध्यम से पहचान

परवल के बीज रहित क्लोन वी.आर.पी.जी.-105 की पहचान की गयी। अगेती अवस्था में बीज रहित फसल की पहचान अण्विक चिन्हक के माध्यम से की जा सकती है और यह विधि परवल की

बीज रहित प्रजाति के विकास में सहायक हो सकती है। परवल में आर.ए.पी.डी. के माध्यम से अणिवक चिन्हक सम्बन्धित बीज रहित तथा बीज युक्त प्रभेद की पहचान का अध्ययन किया गया। प्रारम्भ में दो बीज रहित तथा बीज युक्त क्लोनों का जिनोमिक डी एन ए तैयार कर 60 आर.ए.पी.डी. प्राइमर्स की छँटनी की गयी। एक मादा विशिष्ट चिन्हक ओ.पी.सी.-07 से 750 बी.पी. प्राप्त की जो बीज युक्त क्लोन से सम्बन्धित थी। इनका आगे 15 क्लोनों, 6 बीज मुक्त व 9 बीज युक्त के साथ भी किया गया। इस प्रकार आर.ए.पी.डी. का प्रयोग एक प्रभावी अणिवक हथियार के रूप में बीज रहित परवल के पौध की पहचान हेतु किया जा सकता है।

### चिकनी तोरई

#### उत्कृष्ट प्रभेदों तथा संकरों का बहु-स्थानीय परीक्षण के लिए पहचान

चिकनी तोरई की दो मुक्त परागित प्रभेदों यानि वी.आर.एस.जी.-1-12 एवं वी.आर.एस.जी.-194 तथा दो संकरों—वी.आर.एस.जी.एच.-1 एवं वी.आर.एस.जी.एच.-2 औद्यानिक गुणों के लिए उत्कृष्ट पाया गया। प्रभेद वी.आर.एस.जी.-1-12 के फल की लम्बाई 25.3 सेन्टी मीटर, फल व्यास 3.15 सेन्टीमीटर, 18.5 फल/पौध, औसत फल भार 120 ग्राम एवं प्रति पौध उपज 2.22 किलोग्राम तथा वी.आर.एस.जी.-194 में फल भार 115 ग्राम एवं प्रति पौध उपज 1.99 किलोग्राम पाया गया। संकर वी.आर.एस.जी.एच.-1 में फल की लम्बाई 23.5 सेन्टी मीटर फल व्यास 3.60 सेन्टी मीटर, 19.85 फल प्रति पौध, औसत फल भार 140 ग्राम एवं प्रति पौध उपज 2.78 किलोग्राम रहा (चित्र-13)। संकर वी.आर.एस.जी.एच.-2 के फल की लम्बाई 20.7 सेन्टी मीटर, फल व्यास 3.20



चित्र 13: चिकनी तोरई के उत्कृष्ट प्रभेद एवं संकर

सेन्टी मीटर, 23.52 फल/पौध, औसत फल भार 110 ग्राम एवं प्रति पौध फल उपज 2.56 किलोग्राम पाया गया।

#### उत्कृष्ट अन्तर प्रजातिय विशिष्ट संकरों का विकास

लूफा सिलिन्ड्रिका उप-प्रजाति इजिस्टीयाका (वी.आर.एस.जी.-136 एवं वी.आर.एस.जी.-12) x लूफा एक्यूटान्युला वार. सतपुतिया उप प्रजाति लूफा हम्साफ्रोडिटा (वी.आर.एस.-1) के बीच अन्तर प्रजातिय विशिष्ट संयोगों रिकम्बीनेन्ट इन्ब्रेड लाइनों व अन्तर प्रजातिय संकरों का विकास किया गया। अन्तर प्रजाति 4 संकरों में वी.आर.एस.जी.-136 व वी.आर.एस.-1 में प्रथम नर पुष्प 4.66 वीं गाँठ तथा मादा पुष्प 7.33 गाँठ पर विकसित हुए। बीज बुआई के 42.3 दिनों बाद फल तुड़ाई योग्य हो गये। इसके फलों की लम्बाई 22.0 सेन्टी मीटर, 19 फल/पौध औसत फल भार 130 ग्राम व फल उपज प्रति पौध 2.47 किलोग्राम पाया गया। वी.आर.एस.जी.-12 वी.आर.एस.-1 से उत्पन्न संकर में नर पुष्प 11वीं गाँठ तथा मादा पुष्प 9वीं गाँठ पर ही विकसित हुए। बीज बुआई के 58 दिनों बाद फल तुड़ाई योग्य हो गये। इनमें फल की लम्बाई 19.0 सेन्टी मीटर, 16 फल/पौध, औसत फल भार 150 ग्राम तथा फल उपज 2.40 किग्रा./पौध पाया गया।

#### पीढ़ी उच्चीकरण

चिकनी तोरई की 32 एफ<sub>5</sub>, 28 एफ<sub>3</sub> एवं 28 एफ<sub>2</sub> पौध समूहों का उच्चीकरण क्रमशः एफ<sub>6</sub>, एफ<sub>4</sub> तथा एफ<sub>3</sub> पीढ़ी में किया गया। आर आई एल कार्यक्रम के अन्तर्गत लूफा सिलिन्ड्रिका उप प्रजाति लूफा इजिस्टीयाका x लूफा एक्यूटान्युला वार. सतपुतिया उप प्रजाति लूफा हम्साफ्रोडिटा की एफ<sub>1</sub> से एफ<sub>2</sub> (160 पौधों) में अग्रसारित किया गया।

#### लौकी

#### जनन द्रव्य प्रबन्धन

लौकी की कुल 7 जननद्रव्यों का मूल्यांकन वांछित औद्यानिक गुणों के लिए किया गया। इनमें 5 प्रभेदों वी.आर.बी.जी.-7-1, वी.आर.बी.जी.-47-2, आई.सी.-594544, वी.आर.बी.जी.-19 एवं वी.आर.बी.जी.-19-1 को उत्कृष्ट पाया गया।

#### संकरों का मूल्यांकन

लौकी की कुल 19 संकरों का मूल्यांकन किया गया और इनमें वी.आर.बी.जी.-3 x वी.आर.बी.जी.-5, वी.आर.बी.जी.-8 x वी.आर.बी.जी.-6, डी.वी.बी.जी.-2 x वी.आर.बी.जी.-1, आई.सी.-594544 x आई.सी.-594545, वी.आर.बी.जी.-7 x वी.आर.बी.जी.-27, आई.सी.-594545 x आई.सी.-594544 तथा वी.आर.बी.जी.-34 x वी.आर.बी.जी.-7 (गोल) सबसे उत्कृष्ट पाये गये।

#### पीढ़ी उच्चीकरण

लौकी की एफ<sub>1</sub> (19), एफ<sub>2</sub> (4), एफ<sub>3</sub> (6) एवं एफ<sub>4</sub> (7) को अगली पीढ़ी के लिए उच्चीकरण किया गया।

## लौकी में निम्न तापमान/शरद मौसम के प्रति प्रभावकारी बाह्य रूपी प्रतिक्रिया

लौकी में कम तापमान/शरद मौसम के प्रति प्रभाव का बाह्य रूपी प्रतिक्रिया को जानने के लिए 15 जननद्रव्यों को समाहित कर प्रयोग को 10 सितम्बर, 2014 को लगाया गया। पौधों पर पुष्पन अकट्टूबर के अन्तिम सप्ताह में प्रारम्भ हुए। मादा पुष्पन अधिकतम नवम्बर के प्रथम सप्ताह में सबसे ज्यादा पाया गया। फसल के लगे रहने की अवधिकाल फरवरी महीने तक रही। फल के आकार व रंग को अभिलेखित किया गया तथा इनमें कुल 30 एकल पौध चयन किया गया। प्रभेद के.डी.-02 मृदुरोमिल आसिता के प्रति उच्च प्रति रोधिता प्रदर्शित किया और डी.आर.-01 ज्यादा संवेदनशील रही। प्रभेद वी.आर.बी.जी.-15-05 तथा के.एल.-02 मृदुरोमिल आसिता के प्रति सहनशील पायी गयी।

### करेला

#### जननद्रव्य प्रबंधन

करेला में अध्ययन वर्ष के दौरान कुल 9 प्रभेदों का मूल्यांकन गुणवत्ता एवं औद्यानिक गुणों के लिए किया गया। इनमें हल्के हरे प्रभेदों में वी.आर.बी.टी.जी.-2, वी.आर.बी.टी.जी.-5, वी.आर.बी.टी.जी.-7 (कलौजी टाइप) तथा गहरे हरे प्रभेदों में डी.आर.ए.एल.-41 (उभारयुक्त), डी.आर.बी.-1001 एवं डी.आर.बी.-1002, डी.आर.बी.-1003 अग्रेटीपन एवं उपज के लिए उत्कृष्ट पाये गये। प्रभेद आर.एस.-635, कल्यानपुर बारहमासी एवं एस.डी.सी.एल.-146 अधिक उत्पादक थे और लम्बे समय तक फल विकसित किए।

#### करेले के प्रभेदों का विगोमोवायरस के प्रति प्रक्षेत्र छँटनी

करेले के 28 प्रभेदों को मुक्त प्रक्षेत्र दशा तथा गमले में लगाकर विगोमोवायरस के प्रति छँटनी की गयी। किसी भी प्रभेद में प्रतिरोधिकता नहीं पायी गयी जबकि दो लाइनों (एच.ए.बी.जी.-1 तथा सेल.-1) में लक्षण विहिन वाहक के गुण पाये गये।

#### संकरों का विकास एवं मूल्यांकन

अध्ययन वर्ष के दौरान कुल 21 संकरों का विकास भिन्न पित्रों को समाहित कर किया गया और उनकी मूल्यांकन विभिन्न औद्यानिक गुणों के लिए किया गया। इनमें 10 संकरों— वी.आर.बी.टी.जी.-3 x वी.आर.बी.टी.जी.-47, वी.आर.बी.टी.जी.-545 x वी.आर.बी.टी.जी.-21, वी.आर.बी.टी.जी.-36 x वी.आर.बी.टी.जी.-10, वी.आर.बी.टी.जी.-566-डब्ल्यू x वी.आर.बी.टी.जी.-555-डब्ल्यू वी.आर.बी.टी.जी.-10 x वी.आर.बी.टी.जी.-17, वी.आर.बी.टी.जी.-100

x वी.आर.बी.टी.जी.-4, वी.आर.बी.टी.जी.-3 x वी.आर.बी.टी.जी.-545, वी.आर.बी.टी.जी.-33 x वी.आर.बी.टी.जी.-23, वी.आर.बी.टी.जी.-5 x वी.आर.बी.टी.जी.-568 उत्कृष्ट पाये गए।

#### पीढ़ी उच्चीकरण

अध्ययन वर्ष के दौरान एफ<sub>2</sub> (9) तथा एफ<sub>3</sub> (3) का अगली पीढ़ी हेतु उच्ची करण किया गया।

#### पेठा

#### निर्मुक्त प्रजाति के बीज का बहुगुणन तथा अनुरक्षण

पेठा की प्रजाति काशी धवल एवं काशी उज्ज्वल के कुल 2.0 किलोग्राम बीज पैदा किया गया और एकल पौध चयन कर प्रजाति का अनुरक्षण किया गया।

#### उप परियोजना 1.5: खरबूजा, कदू एवं खीरे का आनुवांशिक उन्नयन

सुधाकर पाण्डेय, डी. आर. भारद्वाज, पी.के. सिंह, बी. महेश, एम. लोगनाथन, प्रदीप करमाकर एवं टी. के. कोले

#### खीरा

#### संकरों एवं द्विसंकरों का विकास

खीरे की विविधता एवं शुद्धता के दृष्टिकोण से संकर विकास के लिए पित्रों का चयन किया गया। कुल 10 संकर संयोजों का विकास आगामी मूल्यांकन के लिए किया गया। अणिक चिन्हकों के प्रयोग एवं अध्ययन से स्पष्ट हुआ कि खीरा में विविधता बहुत कम है। इसलिए विविध पित्रों का चयन कर 12 द्वि संकरों का विकास उपज, गुणवत्ता एवं रोग प्रतिरोधिता के लिए किया गया।

#### उच्चीकृत लाइनों का मूल्यांकन

खीरा की "माटल ग्रीन" प्रकार में कुल 4 उच्चीकृत लाइनों का पी.सी.यू.सी.-09 का नियंत्रक के साथ उपज एवं उनके घटक गुणों के साथ किया गया। इन लाइनों के फल कडवा नहीं थे। रंग, बाह्य स्वरूप तथा उपज के आधार पर वी.आर.सी.यू. सेल-06-01 उत्तम पाया गया। और इसके बाद पी.सी.यू.सी.-09 का स्थान रहा (सारिणी-9)।

#### सारिणी 9: उच्चीकृत लाइनों का उपज एवं उनके घटक गुण

संकरों	फल की लम्बाई (सेन्टी मीटर)	फल व्यास (सेन्टी मीटर)	फली संख्या प्रति पौध	औसत फल भार (ग्राम)	उपज / पौध (ग्राम)
वी.आर.सी.यू.-सेल.-09-36	14.00	3.25	6.25	115.00	700.00
वी.आर.सी.यू.-सेल.-07-01	12.00	3.50	5.85	95.00	550.75
वी.आर.सी.यू.-सेल.-06-01	16.00	4.75	6.30	130.00	800.00
वी.आर.सी.यू.-सेल.-12-01	15.00	3.85	6.00	100.50	600.00
पी.सी.यू.सी.-09	19.25	4.65	6.65	120.00	750.00

## संकरों का मूल्यांकन

खीरा के "माटल ग्रीन" में 15 संकरों का मूल्यांकन उपज एवं उनके योगदान देने वाले घटक गुणों के लिए किया गया। संकर के फल कड़वा नहीं थे। फल के रंग, बाह्य प्रारूप एवं उपज के आधार पर वी.आर.सी.यू.एच.-13-03 उत्तम रहा। इसके बाद वी.आर.सी.यू.एच.-13-02 तथा वी.आर.सी.यू.एच.-12 का स्थान रहा (सारिणी-10)।

## पृथक्कृति पीढ़ियों का उच्चीकरण

कुल 13 एफ<sub>2</sub> तथा एफ<sub>3</sub> का मूल्यांकन एवं स्व परागण कर बीज वृद्धि की गयी। आगे 10 एफ<sub>3</sub> एवं 5 एफ<sub>4</sub> का चयन फल गुणों के आधार पर किया गया तथा आगामी पीढ़ी के लिए उच्चीकृत किया गया।

## कददू

### संकरों का विकास एवं मूल्यांकन

कददू के कुल 15 संकरों (एफ<sub>1</sub>) का विकास आगामी मूल्यांकन के लिए किया गया। चयनित संकर वी.आर.पी.के.एच.-12-04 तथा वी.आर.पी.के.एच.-12-05 लम्बे समूह में तथा वी.आर.पी.के.एच.-13-06 गोल समूह में उत्कृष्ट पाया गया। इन संकर संयोजों का मूल्यांकन आगे क्षमता निष्पादन तथा स्थायित्व के लिए किया जायेगा।

### प्रजनन सामग्री का उच्चीकरण

कुल 16 पृथक्कृति लाइनों जिनमें एफ<sub>2</sub> (14), एफ<sub>3</sub> (13), एफ<sub>4</sub> (4), एफ<sub>5</sub> (9), एफ<sub>6</sub> (8) तथा एफ<sub>7</sub> (8) का मूल्यांकन किया गया तथा स्व निषेचित एवं चयनित आगामी पीढ़ी के लिए उच्चीकृत किया गया।

## उच्चीकृत लाइनों का मूल्यांकन

कददू की कुल 5 उच्चीकृत प्रजनन लाइनों का मूल्यांकन

### सारिणी 10: खीरा के चयनित संकरों का "माटल ग्रीन" प्रकार में प्रक्षेत्र परीक्षण का निष्पादन

संकरों	मादा पुष्पन के दिन (50 प्रतिशत)	फल संख्या प्रति पौध	फल की लम्बाई (सेन्टीमीटर)	फल व्यास (सेन्टीमीटर)	औसत फल भार (ग्राम)	उपज प्रति पौध (ग्राम)
वी.आर.सी.यू.एच.-12-01	48	5.00	14.50	4.20	120.00	640.00
वी.आर.सी.यू.एच.-12-02	46	4.43	13.50	3.50	100.00	542.86
वी.आर.सी.यू.एच.-12-03	47	4.50	15.40	3.20	125.00	587.00
वी.आर.सी.यू.एच.-12-04	48	4.63	13.50	2.80	120.00	595.00
वी.आर.सी.यू.एच.-12-06	50	4.67	15.90	3.00	100.00	5.66.67
वी.आर.सी.यू.एच.-12-08	48	4.75	18.90	4.20	150.00	662.50
वी.आर.सी.यू.एच.-12-09	52	4.38	17.30	4.20	145.00	599.38
वी.आर.सी.यू.एच.-12-19	46	4.63	15.20	4.60	141.00	629.13
वी.आर.सी.यू.एच.-13-03	44	4.25	16.80	3.40	156.00	695.00
वी.आर.सी.यू.एच.-13-04	43	4.75	16.40	3.80	135.00	636.25
वी.आर.सी.यू.एच.-13-05	44	4.17	17.80	3.10	140.00	563.33
वी.आर.सी.यू.एच.-13-06	48	4.33	14.70	2.90	150.00	600.00
वी.आर.सी.यू.एच.-13-07	52	4.25	17.90	2.60	120.00	550.00
वी.आर.सी.यू.एच.-13-10	58	4.38	13.40	2.50	134.00	584.25
वी.आर.सी.यू.एच.-13-02	52	4.80	18.60	4.20	160.00	688.00

प्रमुख औद्यानिक गुणों के लिए किया गया। प्रति पौध सबसे अधिक उपज प्रभेद वी.आर.पी.के.-222-2-1 (15.12 किलोग्राम/पौध) में पाया गया और इसके बाद वी.आर.पी.के.-05-01 (13.00 किलोग्राम/पौध) का स्थान रहा जबकि अधिकतम एकल फल भार प्रभेद वी.आर.पी.के.सेल-11-01 (6.75 किलोग्राम) में पाया गया और इसके बाद वी.आर.पी.के.-01 (5.10 किलोग्राम) का स्थान हरा फल अवस्था में रहा। अगर समग्र प्रदर्शन को देखा जाये तो प्रभेद वी.आर.पी.के. 222-2-1 एवं वी.आर.पी.के.-05-01 उत्कृष्ट रहे।

## चप्पन कददू के उच्चीकृत लाइनों का मूल्यांकन एवं अनुरक्षण

चप्पन कददू (कुकरबिटा पेपो) की 15 उत्कृष्ट लाइनों एवं इसकी एक नियंत्रक मानक लाइन तथा 2 पृथक्कृत लाइनों का मूल्यांकित लाइनों में वी.आर.एस.-10-66 एवं वी.आर.एस.-06-12-01 उत्कृष्ट पाये गए।

## निर्मुक्त प्रजाति के बीजों का बहुगुणन एवं अनुरक्षण

काशी हरित- कददू की प्रजाति काशी हरित के कुल 5 किलोग्राम बीज बहुगुणित कर किया गया एवं एकल पौध चयन द्वारा प्रजाति का अनुरक्षण किया गया।

## काशी सुभांगी

चप्पन कददू के प्रजाति "काशी सुभांगी" के कुल 1.0 किलोग्राम बीज बहुगुणित कर तैयार किया गया एवं एकल पौध चयन द्वारा प्रजाति का अनुरक्षण किया गया।

## तरबूज

तरबूज की उच्चीकृत लाइनों में वी.आर.एस.डब्ल्यूएच.-3-4-2 (पीला छिलका एवं पीला गूदा), वी.आर.डब्ल्यू-9 (लाल गूदा), वी.आर.डब्ल्यू-12-3 (हल्का पीला गूदा) एवं वी.आर.डब्ल्यू-13-4 (लाल गूदा) उपज एवं उपज घटकों के लिए उत्कृष्ट पाये गये।

पूर्व में पहचान की गयी पीली छिलके व लाल गूदे वाली, प्रभेद वी. आर.डब्ल्यू-3 (काशी पिताम्बर) संस्थान के स्तर पर “इन्स्टीट्यूट वेराइटी एण्ड टेक्नोलोजी रिलीज एण्ड मैनेजमेन्ट कमटी” द्वारा निर्मुक्त की गयी।

## खरबूजा

### खरबूजा के उत्कृष्ट प्रभेद

#### वी.आर.एम.एम.-12

इस प्रजाति में बीज बुआई के 45–50 दिनों बाद प्रथम पुष्प विकास-5–6 वीं गाँठ पर होता है। फल का गूदा मक्खन जैसा सफेद रंग का होता है जिसमें कस्तूरी जैसा गंध होता है तथा मिठास भी ज्यादा होता है। औसत फल भार, फल गूदा की मोटाई, कुल विलेय ठोस एवं प्रति पौधे उपज 400–450 ग्राम, 2.00–2.15 सेंटी मीटर, 14–15 डिग्री ब्रिक्स तथा 2.80 किलोग्राम क्रमशः होता है।

#### वी.आर.एम.एम.-25

इस प्रजाति में प्रथम मादा पुष्प बीज बुआई के 50–55 दिनों बाद 8–9 वीं गाँठ पर पुष्पित होता है। फल का आकार अण्डाकार होता है। इस लाइन के फलों का औसत भार 600–800 ग्राम का होता है। फल का गूदा खस्ता एवं पीले नारंगी रंग का होता है जिसमें कस्तूरी सुगन्ध आती है और मिठास (कुल विलेय ठोस 11.50–13.20 डिग्री ब्रिक्स) होता है (चित्र-14)।

#### वी.आर.एम.एम.-23

इस प्रजाति में प्रथम उत्पादक पुष्प बीज बुआई के 50–60 दिन बाद 6–7वीं गाँठ पर विकसित होते हैं। फल दबा हुआ गोलाकार, मक्खनी पीला रंग जिन पर हरे धारीधार अनुदेध्य खाँचे बनते हैं और फल का सतह जालिकावत होता है (चित्र-14)।



चित्र 14: खरबूजा के उत्कृष्ट प्रभेद

फल का गूदा मक्खन जैसा होता है जिनमें कस्तूरी सुगन्ध आती है और कुल विलेय ठोस का औसत 10–11 डिग्री ब्रिक्स होता है। औसत फल भार, फल गूदा मोटाई और उपज प्रति पौधे क्रमशः: 300–400 ग्राम, 2.00–2.15 सेंटीमीटर एवं 2.8 किलोग्राम होता है। काशी मधु x बी-159 व्युत्पन्न आर.आई.एल. (एफ<sub>6</sub>) का औद्यानिक गुणों के लिए मूल्यांकन तथा बी 159 (फूट) व्युत्पन्न एफ<sub>6</sub> पीढ़ी के कुल 120 रिकम्बीनेन्ट इन्ड्रेड लाइनों (काशी मधु खाने योग्य खरबूजा) का मूल्यांकन औद्यानिक गुणों के लिए किया गया। आर.आई.एल कुलों के पौधा में लिंग एन्ड्रोमोनोसियस अथवा मोनोसियस

पाया गया। आर.आई.एल कुल के पौधे लगभग विभिन्न गुणों हेतु स्थायित्व प्रदर्शित किये। आर.आई.एल के फलों का आकार गोलाकार, चिपटा, सपाट, अण्डाकार एवं लम्बे थे। फल का ऊपरी रंग गहरा पीला से सफेद पीला था। आर.आई.एल के फलों के गूदा सफेद से पीले थे। विभिन्न गुणवत्ता के लिए मध्य एवं सीमा को सारिणी-11 में दिया गया है। सभी मूल्यांकित घटक में सार्थक विभिन्नता पायी गयी। इन आर.आई.एल. से गोल फलत वाली लाइनों के चुनाव की प्रबल सम्भावना है। जिनका उपयोग आगे संकर प्रजनन कार्यक्रम में किय जा सकता है।

#### सारिणी 11: काशी मधु x बी-159 के व्युत्पन्न एफ<sub>6</sub> लाइनों का औद्यानिक गुण

गुण	सीमा	मध्य
लता की लम्बाई (सेंटीमीटर)	90–210	115.25
प्राथमिक शाखा संख्या	2.75–5.32	3.50
प्रथम उत्पादक पुष्प का पुष्पन (दिनों में)	45.25–65.15	55.00
फल की लम्बाई (सेंटीमीटर)	12.50–35.50	20.50
फल व्यास (सेंटीमीटर)	7.36–16.10	10.86
फल भार (ग्राम)	150.25–1500	565.27
कुल विलेय ठोस (डिग्री ब्रिक्स)	4.55–13.10	9.75
उपज प्रति पौधे (किलोग्राम)	0.50–3.0	1.75

#### मृदुरोमिल आसिता प्रतिरोधी लाइन की पहचान

काशी मधु x बी-159 व्युत्पन्न एफ<sub>6</sub> लाइनों का मृदुरोमिल आसिता के प्रति सहनशीलता के अध्ययन में पाया गया कि प्रक्षेत्र दशा में बी-150 तथा आर.आई.एल. 267 उक्त रोग के प्रति सहनशील पायी गयी। इन मृदुरोमिल आसिता का आगे मूल्यांकन कृत्रिम दशा में किया जायेगा।

#### उप परियोजना 1.6: भिण्डी का आनुवांशिक उन्नयन

एस.के. सानवाल, बी. सिंह, वी. वैंकटरवनप्पा एवं जयदीप हालदार भिण्डी

#### संकरों का मूल्यांकन

वर्षाकाल में उपज एवं रोग प्रतिक्रिया के लिए 24 संकरों का मूल्यांकन संवेदनशील नियंत्रक (पूसा सावनी) के साथ किया गया। संवेदनशील नियंत्रक में प्रतिशत रोग घटना वाई.वी.एम.वी. के प्रति 67–84 प्रतिशत तथा ओ.ई.एल.सी.वी. के प्रति 35–48 प्रतिशत पाया गया। सभी संकर संयोज जो सारिणी में दिये गये हैं, दोनों वाई.वी.एम.वी. तथा ओ.ई.एल.सी.वी. के प्रति प्रतिरोधी हैं (सारिणी-12)।

भिण्डी की इनेशन लीफ कर्ल वायरस (ओ.ई.एल.सी.वी. तथा वाई.वी.एम.वी.) के प्रति उच्चीकृत लाइनों, प्रजनन सामग्री एवं जंगली प्रजातियों की छँटनी

भिण्डी की कुल 240 लाइनों जिनमें 30 निमुक्त प्रजातियों, आई.आई.वी आर की 32 उच्चीकृत लाइनों, आई.आई.एच आर की

### सारिणी 12: भिण्डी की उत्कृष्ट संकरों का प्रदर्शन

संकर	कोड	पुष्पन के दिन (50 प्रतिशत)	फली/पौध	फल उपज/पौध (ग्राम)	वाई वी एम वी (प्रतिशत)	ओ ई एल सी वी (प्रतिशत)
एस.बी.-8 x वी.आर.ओ.-102	2015 / ओकेएचवाईबी-1	45	16.4	184	4.2	7.80
एस.बी.-8 x वी.आर.ओ.-101	2015 / ओकेएचवाईबी-2	46	17.2	170	0.0	6.50
वी.आर.ओ.-6 x वी.आर.ओ.-7	2015 / ओकेएचवाईबी-3	40	17.4	174	9.0	9.60
वी.आर.ओ.-101 x एस.बी.-2	2015 / ओकेएचवाईबी-4	45	18.6	205	11.0	2.80
747-3-1 x एस.बी.-2	2015 / ओकेएचवाईबी-5	46	14.0	168	7.0	0.00
एच.ओ.के.-152 (सी)	एचओके-152 (सी)	52	18.5	172	6.4	4.50
सीडी 5 प्रतिशत	सीडी 5 प्रतिशत	3.90	1.32	7.86	2.66	0.54

50 लाइनों तथा जंगली प्रजातियों के 128 प्रवेशकों (एबलमास्कस एन्यूलोसस, ए. मैनीहाट, ए. टेट्राफाइलस) की वर्षा काल में छँटनी की गयी। ए. मोस्चैट्स, ए. पञ्जेन्स तथा ए. ट्यूबरकुलेट्स) की वर्षाकाल में छँटनी की गयी। संवेदनशील नियंत्रक (पूसा सावनी) की बुआई प्रत्येक 5 प्रभेदों/लाइनों के बाद की गयी। वाई वी एम वी एवं ओ ई एल सी वी रोग के प्रतिशत प्रकोप को बुआई के 30, 60 तथा 90 दिनों बाद अभिलिखित की गयी। खेती योग्य प्रजातियों की 36 लाइनों (वी.आर.ओ.-109, वी.आर.ओ.बी.-178, वी.आर.ओ.बी.-181, न. 315, वी.आर.ओ.-112, ए.ई.-70, बी.सी.-1, वी.आर.ओ.-104) वाई.वी.एम.वी. के प्रति प्रतिरोधी पायी गयी। कुल 4 लाइनें (वी.आर.ओ.-109, भिण्डी-6, 299-2-9-1-6-4 तथा 285-1-12-2-4-17) ओ.ई.एल.सी.वी. तथा वाई.वी.एम.वी. दोनों के प्रति प्रतिरोधी पायी गयी। कुल 128 जंगली प्रवेशकों की छँटनी में 7 प्रवेशकों, ए. मैनीहाट (3), ए. मार्स्चैट्स (1), ए. ट्यूबरकुलेट्स (1), ए. टेट्राफाइलस (2), को वाई वी एम की रोग के प्रति प्रतिरोधी पायी गयी। कुल 31 प्रवेशकों, ए. मार्स्चैट्स (9), ए. मैनीहाट (6), ए. टेट्राफाइलस (12), ए. पञ्जेन्स (2), ओ.ई.एल.सी.वी. के प्रति प्रतिरोधी पायी गयी जबकि केवल 3 प्रवेशकों, ए. मैनीहाट (1) व ए. मार्स्चैट्स (2), दोनों को वाई.वी.एम.वी. तथा ओ ई एल सी वी के प्रति प्रतिरोधी पायी गयी (सारिणी-13)।

### उच्चीकृत लाइनों का मूल्यांकन

भिण्डी की कुल 32 उच्चीकृत लाइनों का मूल्यांकन उपज एवं रोग प्रतिक्रिया के लिए किया गया। इनमें उच्चीकृत लाइन वी.आर.ओ.-109 तथा भिण्डी-6 सभी गुणों के लिए उत्कृष्ट पायी गयी।

### इनेशन लीफ कर्ल वायरस से नुकसान का आंकलन

भिण्डी की 3 उच्चीकृत लाइनों (वी.आर.ओ.बी.-180, वी.आर.ओ.-112 तथा वी.आर.ओ.-108) के स्वरूप एवं रोग ग्रसित पौधों का चयन दो अवस्था यानि 30-35 एवं 50-55 दिन बुआई के बाद किया गया। प्रायोगिक औंकड़ों से स्पष्ट हुआ कि विषाणु से होने

वाले नुकसान की सीमा 52-90 प्रतिशत रहा है जो पौध की उम्र व संक्रमित होने के समय पर निर्भर करता है। बुआई के 30-35 दिन बाद ग्रसित पौधों में 85-90 प्रतिशत उपज नुकसान हुआ जबकि 50-55 दिन बाद बुआई के पौधों में उपज नुकसान 52-63 प्रतिशत रहा जो प्रभेदों पर निर्भर करता है (सारिणी-14)। संक्रमित पौधों में कम फलियों की संख्या, छोटा पौध विकास, छोटा पार्श्व गाँठ की लम्बाई तथा अधिक तना व्यास पाया गया। संक्रमित पौधों के फल छोटे, विकृत तथा बाजार में विक्रय के लिए अयोग्य होते हैं।

### भिण्डी के इनेशन लीफ कर्ल वायरस संक्रमित एवं स्वस्थ पत्तियों की शारीरिक प्रतिक्रिया

भिण्डी के इनेशन लीफ कर्ल वायरस संक्रमित पत्तियों की शारीरिक प्रतिक्रिया का जैव-रासायनिक एवं शारीरिक मानकों का विषाणु संक्रमित पौधों के साथ तुलनात्मक अध्ययन किया गया। दो उच्चीकृत लाइनों, वी.आर.ओ.-112 तथा वी.आर.ओ.-108 का चयन इस उद्देश्य से किया गया। कुल हरित लवक की मात्रा का घटाव 49 (वी.आर.ओ.-108) से 61 (वी.आर.ओ.-112) प्रतिशत रहा तथा संक्रमित पत्तियों में कैरोटीनायड की सान्द्रता का घटाव 54 प्रतिशत (वी.आर.ओ.-112) व 49 प्रतिशत (वी.आर.ओ.-108) क्रमशः पाया गया। जब प्रकाश रासायनिक क्षमता का मापन एफ वी/एफ एम अनुपात में किया गया तब 0.525 वी.आर.ओ.-112 तथा 0.535 वी.आर.ओ.-108 की स्वस्थ पत्तियों में पायी गयी जबकि संक्रमित पत्तियों में 0.495 तथा 0.528, क्रमशः पायी गयी। हाइड्रोजेन पेराक्साइड (एच<sub>2</sub>ओ<sub>2</sub>) जो अनेकों चयापचय प्रक्रिया के एक नुकसान प्रतिफल हैं जो दोनों प्रभेदों की संक्रमित पत्तियों में ज्यादा पायी गयी। कैटालेज तथा पेराक्सीडेज किड्वक एच<sub>2</sub>ओ<sub>2</sub> आक्सीकरण एम आई एन<sup>-1</sup> एम जी<sup>-1</sup> प्रोटीन पर प्रदर्शित किया गया कैटालेज में ज्यादा घटाव (36-70 प्रतिशत) पाया गया तथा पेराक्सीडेज कार्यकलाप (62-65 प्रतिशत) संक्रमित पत्तियों में पाया गया। सुपर आक्साइड डिस्म्यूटेज इन्जाइम जो सुपर आक्साइड (ओ<sub>2</sub>डी) तत्व रूपों को परिवर्तित करने को उपर्युक्त करता है, या सामान्य आण्विक आक्सीजन

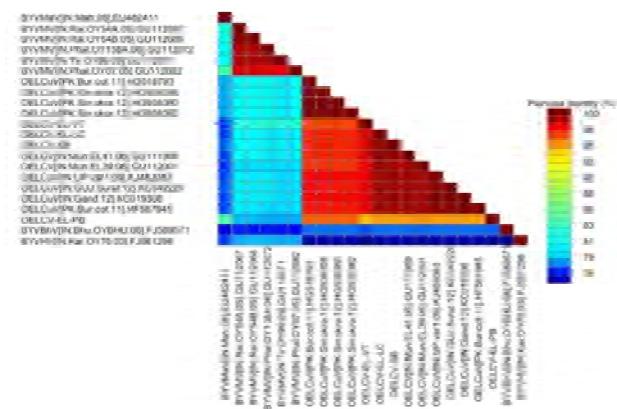
### सारिणी 13 : उत्कृष्ट प्रभेद वी आर ओ-109 तथा वी आर ओ-112 के गुण

अग्रिम लाइन	प्रथम पुष्पन के दिन	प्रथम पुष्पन के गाठ	फल का रंग	फल की लम्बाई (सेन्टीमीटर)	फल व्यास (सेन्टीमीटर)	फल / पौध	फल उपज (क्ग./हें.)	प्रतिरोधी
वी.आर.ओ.-109	39-42	4-5	गहरा हरा	10-12	1.4-1.5	16-19	140-145	वाई.वी.एम.वी.एवं ओ.ई.एल. सी.वी.
वी.आर.ओ.-112	37-39	3-4	हरा	12-13	1.3-1.4	18-20	150-155	वाई.वी.एम.वी.एवं ओ.ई.एल. सी.वी.

## सारिणी 14: संक्रमण के विभिन्न चरणों में ई.एल.सी.वी. के कारण उपज हानि

गुण	वी.आर.ओ.वी.-180		वी.आर.ओ.112		वी.आर.ओ.-108	
	स्वस्थ पौध	संक्रमित पौध	स्वस्थ पौध	संक्रमित पौध	स्वस्थ पौध	संक्रमित पौध
<b>अगेती चरण (बुआई के 30–35 दिनों बाद) और ई एल सी वी संक्रमित पौधों में उपज नुकसान</b>						
फल/पौध	19.06	3.3	17.80	2.8	17.2	1.7
उपज/पौध (ग्राम)	193.0	28.5	187.8	32.50	182.0	18.4
उपज में कमी (प्रतिशत)		85.23		82.69		89.89
<b>बीज बुआई के 50–55 दिनों बाद संक्रमित पौधों में उपज नुकसान</b>						
पौध ऊँचाई (सेन्टी मीटर)	100.35	75.5	115.75	82.5	102.75	78
तना व्यास (सेन्टी मीटर)	1.58	1.69	1.62	1.66	1.43	1.92
पार्श्व गांठ की लम्बाई	7.25	6.85	7.5	6.8	10.02	6.97
फल की लम्बाई (सेन्टी मीटर)	10.44	7.56	8.13	7.04	9.95	6.9
फल व्यास (सेन्टी मीटर)	1.71	1.64	1.83	1.61	1.6	1.27
फल/पौध	18.25	8.95	18.6	7.7	16.5	6.45
उपज/पौध (ग्राम)	187.95	90.35	196.5	86.97	177.45	65.20
उपज में कमी (प्रतिशत)	51.93		55.75		63.26	

(ओ<sub>2</sub>) अथवा हाइड्रोजन पेराक्सीसाइड (एच<sub>2</sub>ओ<sub>2</sub>) संक्रमित पत्तियों की तुलना में स्वस्थ पत्तियों में ज्यादा पायी गयी। प्रति आकसीकरण जिनमें कोशिका झिल्ली के लीपीड्स से मुक्त अणु के इलेक्ट्रान को लेकर कोशिका को नुकसान पहुँचाता है, दोनों प्रजातियों की संक्रमित पत्तियों में ज्यादा था।

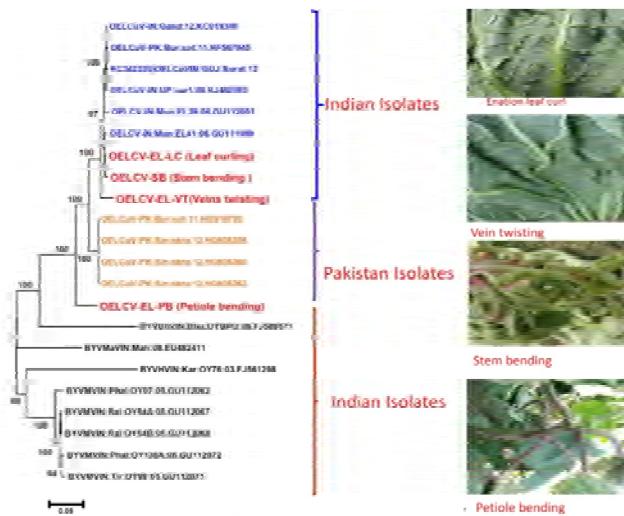


### पी.सी.आर. आधारित निदान से विषाणुओं की पहचान

चित्र 15: जोड़ों में जीनोम स्कोर का सचित्र प्रदर्शन तथा पूर्ण जिनोम और ई एल सी यू वी का नयूकिलोटाइड पहचान एवं अन्य विगोमो वायरस

### भिण्डी में पत्ती—पतिंगा के प्रति प्रतिरोधिता हेतु भौतिक एवं जैव रासायनिक आधार

विभिन्न जैव भौतिकी मापदण्डों यानि ट्राइकोम्स पत्ती की लम्बाई, मध्य पत्ती के बीच का कोण मध्य—फसली एवं शिरा के मध्य कोण मध्य फसली मोटाई, पत्ती—कोण, प्रति पौध पत्तियों की संख्या, पौध ऊँचाई तथा जैव—रासायनिक मापदण्डों जैसे—पत्ती में बनने वाले कुल फिनाल की मात्रा का पत्ती पतिंगा (एमारस्का विगुटुला विगुटुला) के सम्बन्ध में प्रतिक्रिया प्रदर्शन का अध्ययन भिण्डी की 10 प्रभेदों को लेकर किया गया। ऐसा पता चला कि प्रभेद एल.बी.-6 के पत्ती स्तरिका पर अपेक्षाकृत कम संख्या में ट्राइकोम्स (10.11), मध्य फसली (7.17) व शिरा (8.05) विकसित हुए, ने अधिकतम संवेदनशील प्रक्रिया स्पष्ट किये जबकि सहनशील प्रभेद



चित्र 16: डी एन ए का पूर्ण न्यूकिलोटाइड दृश्यों का ओ. ई.एल.सी. यू वी का वंशावली वृक्ष

वी.आर.ओ.बी.-181 जिनमें 11.85, 9.17 व 9.95 ट्राइकोम्स प्रति वर्ग सेन्टी मीटर क्रमशः पाये गए। संवेदनशील प्रजाति एस.बी.-10 में सबसे अधिक मध्य फसली मोटाई (1.75 मिलीमीटर) पायी गयी तथा पत्ती लम्बाई 25.65 सेन्टी मीटर थी जो सहनशील प्रभेद वी.आर.ओ.बी.-181 (1.58 मिलीमीटर व 22.43 सेन्टी मीटर क्रमशः) में थी। इसी प्रकार अन्य सहनशील प्रभेदों (वी.आर.ओ.बी.-181, वी.आर.ओ.बी.-178, वी.आर.ओ.बी.-160) की तुलना में प्रभेद एस.बी.-6 में कुल पत्ती संख्या/पौध सबसे अधिक (3.19) रही। पत्ती लम्बाई, पत्ती कोण, पौध ऊँचाई, मध्य फसली के कोण व कुल पत्ती में धनात्मक सह—सम्बन्ध (आर मूल्य—0.493, 0.056, 0.499, 0.723 व 0.474 क्रमशः) जैसिड प्रकोप के प्रति पाया गया। जैव—रासायनिक मापदण्डों में कुल फिनाल का सकारात्मक सह सम्बन्ध (42.61 मिलीग्राम / 100 ग्राम) व एस.बी.-10 (48.35) में कुल फिनाल सहनशील प्रभेद वी.आर.ओ.बी. (75.04) की तुलना में कम पाया गया।

### प्रजनन सामग्री का पीढ़ी उच्चीकरण

अंतर्भव विकास की विभिन्न अवस्था में अनेकों संतति कुलों को उगाया गया तथा वांछित गुणों के लिए एकल पौध चयन प्रक्रिया को

अपनाया गया और बीज को अगली पीढ़ी में उच्चीकरण के लिए एकत्र किया गया।

### काशी वर्दान (वी आर ओ-25)

अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (सब्जी फसल) की 32वीं समूह बैठक में कृषि जलवायुविक क्षेत्र 4 (उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखण्ड एवं पंजाब) में भिण्डी की नवीन प्रजाति की पहचान की गयी। बाजार में विक्रय हेतु इस प्रजाति के फलियों की लम्बाई व व्यास क्रमशः 10–11 सेन्टी मीटर तथा 1.

65 सेन्टी मीटर होता है। फलियों की उपलब्धता बीज बुआई के 47–100 दिनों तक होती है और कुल उपज 150–155 कु./हे. होता है। इसमें पित्त शिरा मोजैक विषाणु (वाई वी एस वी) तथा इनेशन लीफ कर्ल वायरस का प्रक्षेत्र दशा में प्रकोप नहीं होता है।



Kashi Vardaan

### भिण्डी की निमुक्त प्रजातियों का अनुरक्षण प्रजनन

भिण्डी के अनुरक्षण प्रनन में निर्मुक्त प्रजातियों यानि काशी क्रांति, काशी प्रगति, काशी सातधारी, काशी लीला एवं काशी विभूति का विशुद्ध एकल पौध चयन पद्धति से किया गया।

### उप परियोजना—1.7 : फूलगोभी का आनुवांशिक उन्नयन

बी.के. सिंह एवं पी.के. सिंह

फूलगोभी की कुल 12 उच्चीकृत लाइनें सहित 95 प्रभेदों का मूल्यांकन सितम्बर-अक्टूबर एवं नवम्बर पकाव वाले समूह में किया गया। इनमें दो प्रभेद अर्थात् वी आर सी एफ-86 तथा वी आर सी एफ-201 को अक्टूबर पकाव समूह एवं वी आर सी एफ-50, वी आर सी एफ-75, वी आर सी एफ-37, वी आर सी एफ-202 व वी.आर.सी.एफ.-2 को नवम्बर पकाव समूह में उत्तम पाया गया। एक नर बन्ध्य लाइन की पहचान की गयी एवं इनका संकरण वी आर सी एफ-86, वी.आर.सी.एफ.-50 (चित्र-17) तथा वी.आर.सी.एफ.-2 से करके नर बन्ध्यता तंत्र को स्थानान्तरित किया गया।

उत्कृष्ट प्रभेद वी.आर.एस.सी.एफ.-7 (अगेती), वी.आर.एस.सी.एफ.-6 (मध्य) तथा वी.आर.एस.सी.एफ.-77 मध्य पिछेती पकाव समूह की उत्कृष्ट प्रभेदों के साथ रोपण किया गया। फूलगोभी की प्रभेद वी.आर.एस.सी.एफ.-9, वी.आर.एस.सी.एफ.-27 एवं वी.आर.एस.सी.एफ.-32 को अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (सब्जी फसल) अन्तिम परीक्षण तथा वी.आर.एस.सी.एफ.-77 को अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (सब्जी फसल) के ए.वी.टी.— में परीक्षण चल रहा है। एक सफेद रंग की पंखुड़ी वाली प्रभेद वी.आर.एस.सी.एफ.-29 की पहचान की गयी है जिनका उपयोग प्रजनन कार्यक्रम में किया गया।



वी.आर.सी.एफ.-86

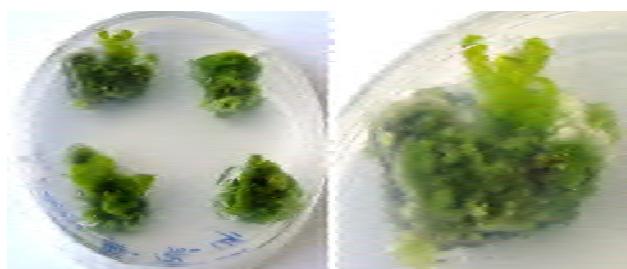
वी.आर.सी.एफ.-50

चित्र 17: फूलगोभी के उत्कृष्ट प्रभेद

### उप परियोजना —1.8 : भिण्डी में ट्रान्सजेनिक एवं पुनर्जनन संलेख का विकास

जे.के. रंजन, मेजर सिंह, वाई.एस. रेड्डी, आर.एस. गुर्जर एवं एस. जी. करकुटे

भिण्डी में ट्रान्सजेनिक एवं पुनर्जनन संलेख के विकास हेतु भिण्डी की किस्म "काशी क्रांति" के बीजों को निजर्मित कर कृत्रिम परिस्थितियों में उगाये गए 5–15 दिन पुराने अंकुरों से विभिन्न कर्तोंतक जैसे बीजत्रधार, बीजपत्र तथा बीजपत्रिय डंठल को पुनर्जनन प्रतिक्रिया के लिए मूल्यांकन किया गया। प्रत्येक उपचार के लिए 20 कर्तोंतक को एन.ए.ए. (0.1–1.5 पी.पी.एम.) अकेले या बी.ए., 2–आई.पी., 4 सी.पी.पी.यू. तथा टी.डी.जे.डि कि विभिन्न सांद्रता को एम.एस. माध्यम पर संबर्धित किया गया। सभी परीक्षण संयोजनों में केवल कैलस और जड़ उत्प्रेरित हुआ, बीजपत्रधार या बीजपत्र में किसी भी वृद्धि नियामक संयोजन में कोई प्ररोह प्रेरित नहीं हुआ। एन.ए.ए., बी.ए. तथा 2–आई.पी.पर उत्पन्न कैलस हल्के हरे, वर्तुलाकार तथा भुजभुरे थे जबकि एन.ए.ए., टी.डी.जे.डि. तथा सी.पी.यू. उत्पन्न कैलस गहरे हरे, सुंगठित एवं बी.ए. तथा 2 आई.पी. के अपेक्षा बड़े आकार के थे। सभी परीक्षित संयोजन में से 2 आई.पी. एवं एन.ए.ए. में जड़ उत्प्रेरण विशिष्ट था, हालांकि दो दिन पुराने भ्रूण से पृथक किये गए विभज्योतक ऊतक में 4 सी.पी.पी.यू. एवं एन.ए.ए. पर बहुगुणन प्ररोह का उत्पादन हुआ (चित्र-18)।

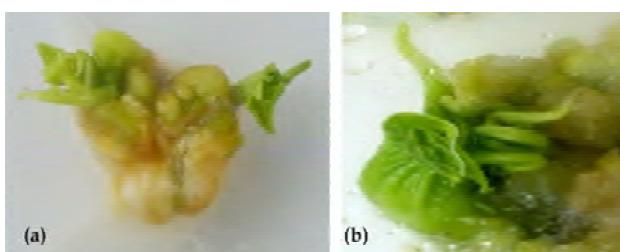


चित्र 18: एम.एस.के. 1.0 मि.ग्रा./ली. 4 सी.पी.पी.यू. एवं 0.2 मि.ग्रा./ली. एन.ए.ए. के सान्द्रता पर विभज्योतक ऊतक से बहुप्ररोह का निष्कासन

### करेले में पुनर्जनन अध्ययन

करेले के बीजों को अर्धसान्धता पर अंकुरित किया गया। 8–12 दिन के अंकुरित बीजों से कर्तेनिक बीज पत्र और पत्तियों को पुनर्जनन प्रक्रिया के लिए मूल्यांकित किया गया। कैलसींग के

शुरुआत के लिए एम.एस. माध्यम को विभिन्न संयोजनों एवं सान्द्रता (0.2–5.0 मिली. ग्राम /लीटर) के पौधों के विकास के लिए पादप भाग को प्रत्येक उपचार द्वारा पूर्ति कर संवर्धित किया गया था। बीज पत्र. एवं पत्ती पादप भाग के बी.ए.पी., टी.डी. जेड, 2–आई.वी., 4–सी.पी.पी.यू. को एन.ए.ए. एवं 2–4, डी.के साथ–साथ पी.वी.वी. के विभिन्न संयोजन और सान्द्रता पर करने से कैलस पुर्नजनन दिखाई पड़ा था। बी.ए.पी. के विभिन्न सान्द्रताएँ पत्ती पादप भाग से विकसित कैलस हरा और ठोस था एवं 2–आई.पी. और 4–सी.पी.पी.यू. के संयोजन में विकसित कैलस हल्का हरा और मुलायम था। बीज पत्र पादप भाग की तुलना में पत्ती पादप भाग में प्रेरित कैलसिंग ज्यादा पाई गई। बी.ए.च.पी. एवं टी.डी.जेड का एन.ए.ए. के संयोजन से कैलस हरा, ठोस और गोलाकार था जबकि बी.ए.पी. एवं टी.डी.जेड का 2, 4–डी. के संयोजन में कैलस हरा, ठोस और गाँठदार पाई गई। पत्ती कर्त्तातक को 0.5 मिली. ग्राम /लीटर टी.डी.जेड एवं 50 मिली. ग्राम /एम.एल.पी.वी.पी. के संयोजन में विकसित कैलस का रंग हरा, ठोस और गोलाकार पाया गया और कई सारे तनों का पुनर्जनन पाया गया। सामान्य दशा में 0.5 मिली. ग्राम /लीटर टी.डी.जेड एवं 50 एम.जी./एम.एल.पी.वी.पी. के संयोजन में बीज पत्र नोडल पादप भाग से भी तनों का पुनर्जनन पाया गया। जड़ परिलक्षण की आवृत्ति 2,4–डी. के संयोजन में अधिक पाई गई परन्तु सबल जड़ परिलक्षण एन.ए.ए. के संयोजन में धनात्मक था। उपर्युक्त सान्द्रता से अधिक पादप हार्मोन के संयोजन में बड़े और विखण्डनीय कैलस परिलक्षित किया गया (चित्र-19)।



चित्र 19: करेला में बहुप्रारोहों का पुनर्जन्स

## टमाटर में इन प्लान्टा उत्परिवर्तन

इन प्लान्टा उत्परिवर्तन संलेख विकसित करके ट्यूमेफेसिएन्स विभेद इ.एन.ए. 105 से उपचारित किया गया जिसमें द्वितीयक वाहक पी.पी.आई.पी.आर.ए. 539 वरण में था, वाहक तंत्र को इन प्लान्टा उत्परिवर्तन की तरह प्रयोग किया गया था। प्लाज्मीड पी.पी.आई.पी.आर.ए. 539 जी.यू.एस.जी.न युक्त था जो कि सी.ए.एम.पी. 35 एस एमोटर से जुड़ा हुआ था। टमाटर के 100 अंकुरों को 0.004 प्रतिशत सान्द्रता के पृष्ठस क्रियाकारक ट्राइटॉन x –100 से युक्त एग्रोइनोकुलम से उपचारित किया गया। 100 उपचारित अंकुरों में से 16 पौधों विकसित हुए। इन पौधों के फूलों का जी.यू.एस. ऊतक रसायनिक परिलक्षण किया गया। चार पौधों के प्रारम्भिक पुष्पक्रम के फूल रंजित हुए, सेपल्स और पुष्पगुच्छ रंजित नहीं हुए। दूसरे फूल और पत्तियाँ रंजित नहीं हुए। प्रारम्भिक गुच्छा के बीजों को एकत्रित करके जी.यू.एस. ऊतक रसायनिक परिश्रेणी के लिए उगाया गया (चित्र-20)। ऐसा पाया गया कि पिछले वर्ष के पौधों में जी.यू.एस.जी.न की अभिव्यक्ति क्षणिक देखी गयी। यह स्थायी

नहीं था क्योंकि संतति पौधों में जी.यू.एस. रंजक नहीं मिला। दूसरे परिश्रेणी में टमाटर के अंकुरों को एग्रोबैक्टरियम और 0.004 प्रतिशत सान्द्रता वाले ट्राइटॉन x –100 के साथ 5, 10, 20 और 30 मिनट के अन्तराल का वैक्यूम इनफिल्ट्रेशन किया गया। तीन दिनों के बाद अंकुरों को रंजित किया गया। सामान्यतः 20 मिनट उपचारित किये गये अंकुरों में रंजक प्रदर्शित हुयी।



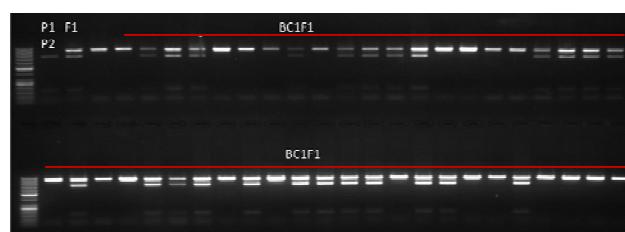
चित्र 20: टमाटर की नवोदभिद पौध में जी.यू.एस. विश्लेषण

## उप परियोजना 1.9 : चयनित सब्जी फसलों के उन्नयन में जैव प्रौद्योगिकी का हस्तक्षेप

एच.सी. प्रसन्ना, मेजर सिंह, एस. के. तिवारी, सुधाकर पाण्डेय, राजेष कुमार, एम. लोगनाथन, प्रदीप करमाकर, आर. एस. गुजर एवं एस.जी. करकुटे

एस. लाइकोपर्सिकम x एस. चाइलेन्स के अन्तः प्रजातिय संकरण द्वारा पश्च संकरित पौध समूह का विकास एवं समूह का विकास एवं पश्च संकरित संततियों का मार्कर विश्लेषण

काशी अमृत (एस. लाइकोपर्सिकम वी.एफ. 36 x एस. चाइलेन्स एल.ए. 1972) अन्तर्जातीय संयुग्मन द्वारा प्रारम्भिक पश्च संकरण पीढ़ियों (बी.सी.<sub>1</sub>.एफ<sub>2</sub>, बी.सी.<sub>1</sub>.एफ<sub>1</sub>, बी.सी.<sub>2</sub>.एफ<sub>2</sub>, और बी.सी.<sub>3</sub>.एफ<sub>1</sub>) को उत्पन्न किया गया। काशी अमृत पश्च संकरण कार्यक्रम में एक आवर्ती अभिभावक के रूप में प्रयोग किया गया था। कुल 35 बी.सी.<sub>3</sub>.एफ<sub>1</sub> समूह की कुल पौधों की संख्या 150 बी.सी.<sub>2</sub>.एफ<sub>2</sub> व 80 बी.सी.<sub>1</sub>.एफ<sub>2</sub> पौध समूह उत्पन्न किया गया। सभी पौध समूह वाह्य वित्त पौष्टिक परियोजनाओं के अन्तर्गत उपयोग किया जा रहा है और इन परियोजनाओं में उपलब्ध संसाधनों का उपयोग कर नियंत्रित किया जायेगा। इसके अलावा, एक समान संकर और 120 बी.सी.<sub>1</sub>.एफ<sub>1</sub> पौधों के क्लोन भी कलमों के माध्यम से उत्तक संवर्धन सुविधा में नियमित रूप से (चित्र-21) बनाए रखा जायेगा। कुल 150 कैप्स मार्कर, जिन्हे पहले परीक्षित किए गए थे, उनको बी.सी.<sub>1</sub>.एफ<sub>1</sub> क्लोन

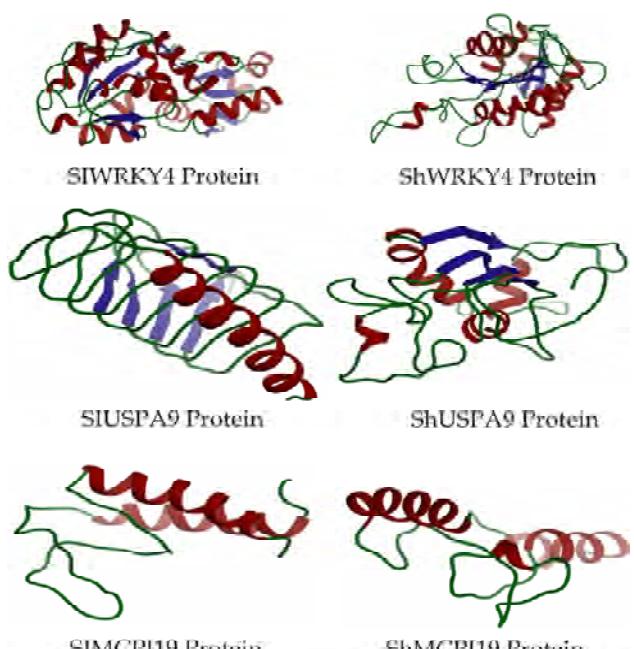


चित्र 21: कैप्स मार्कर के उपयोग द्वारा सी. 2 ए.टी. 5 जी. 61910 एवं एच.आई.एन.एफ. द्वारा परिचित तंत्र का इलेक्ट्रोफोरेटिक अलगाव

पर मार्कर के प्रदर्शन के लिए प्रयोग किया गया आवर्तक पितृ और एस. चाइलेन्स के बीच बहुरूपता होने की पहचान की गयी। कुल 45 नमूनों पर कुछ मार्कर का उपयोग पूरा हो चुका है और पुनः मार्कर परीक्षण के बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं में उपलब्ध संसाधनों का उपयोग करते हुए पूरा किया जाएगा।

### टमाटर में सूखा के प्रति उत्तरदायी प्रतिलेखन घटक जीन का क्लोनिंग, चरित्रीकरण तथा अभिव्यक्ति

सूखा के प्रति उत्तरदायी आठ जीन में अभिव्यक्ति का अध्ययन पहले प्रयोग में किया जा चुका है। कुल 3 जीन के अनुक्रम सोलेनम हैब्रोकैट्स की लाइन ई.सी.520061 में सार्थक रूप से विभिन्न था। न्यूकिलियोटाइड अनुक्रम की भिन्नता के परिणाम से जब “यू.सी. एस.एफ. काइमेरा” कार्यक्रम का 3 डी प्रोटीन संरचना पूर्णतया भिन्न था (चित्र-22)



चित्र 22: सोलेनम लाइकोपर्सिकम (एस.एल.) एवं सोलेनम हैब्रोकैट्यस (एस.एच.) का सूखा के प्रति उत्तरदायी 3 जीनों (एस.एल.डब्ल्यू.आर.के.वाई.-4 एस.एल.यू.एस.पी.-9 तथा एस.एल.एम.सी.पी.119) के 3 डी प्रोटीन संरचना की तुलना

### डब्ल्यू. आर.के. वाई. जीन की सूखा प्रतिक्रिया के प्रति छंटनी

एक अन्य प्रयोग में कुल 76 डब्ल्यू.आर.के.वाई. प्रतिलेखित घटक जीन की छंटनी टमाटर (सोलेनम लाइकोपर्सिकम) के विभिन्न आंकड़ा आधारों जैसे “सोलेजिनोम नेटवर्क डाटाबेस” तथा “एन.सी.बी.आई. डाटाबेस” से की गयी। आगे डब्ल्यू.आर.के.वाई. दृश्यों को व्यू.पी.सी.आर. प्राइमर्स से आकार दिया गया। इस दौरान, सभी डब्ल्यू.आर.के.वाई. प्रोटीन के बहुगुणित दृश्यों का संश्लेषण पहले से वेब पर उपलब्ध कार्यक्रमों जैसे—सी.एल.यू.एस.टी.ए.एल.—डब्ल्यू. के प्रदर्शन से किया गया जिससे डब्ल्यू.आर.के.वाई. प्रोटीनों में समानता का परीक्षण किया जा सके। सोलेनम हाइब्रोकैट्स के पौध की लाइन ई.सी. 520061 (जंगली टमाटर) को उगाया गया तथा कृत्रिम सूखा प्रतिबल के अधीन रखा गया। सोलेनम हाइब्रोकैट्स

की लाइन ई.सी. 520061 का व्यू.पी.सी.आर. विस्तारण नियंत्रित व सूखा प्रतिबल आर.एन.ए. के लिए किया गया। रियल टाइम पी.सी.आर. के विस्तारण / प्रदर्शन से स्पष्ट हुआ कि इस जंगली टमाटर के कुल 76 में से मात्र 71 डब्ल्यू.आर.के.वाई. दृश्य प्ररूपी थे। इन 71 डब्ल्यू.आर.के.वाई.टी.एफ. जीन में से 13 जीन सार्थक रूप से प्रलेखित किये गये जो कृत्रिम रूप से सूखा प्रतिबल भी परिस्थिति में अप विनियम कर रहे थे।

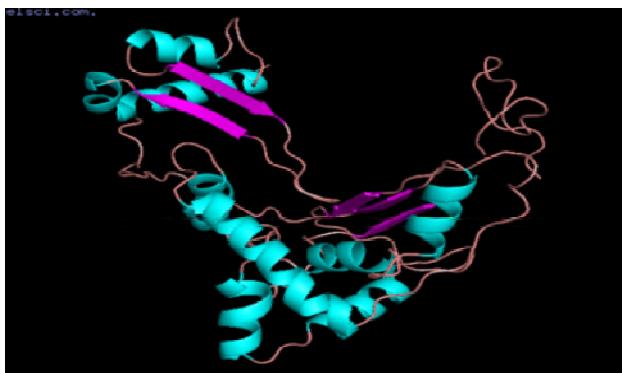
### बैंगन (सोलेनम मेलोंजेना) की किस्म रामनगर जाइट एवं सम्बन्धित सोलेनम इनकैनम नामक जंगली प्रजाति की नए सिरे से ट्रांस्क्रिप्टोम अनुकरण

लक्षित प्रजनन के उद्देश्यों और बैंगन सुधार गतिविधियों हेतु, दो आसानी से संकरित होने वाली प्रजातियों सोलेनम मेलोंजेना और सोलेनम इनकैनम पितृ से प्राप्त आबादी को जैव मानचित्र विकसित करने के लिए प्रयोग किया गया। प्रजनन कार्यक्रम को गति प्रदान करने हेतु एवं जैविक एवं अजैविक प्रतिबल, प्रतिरोध एवं बाजार उपयुक्त वांछित फल प्राप्त करने संबंधित और अधिक जैव सूचनाएँ एकत्रित करने हेतु, दोनों पादपों के विभिन्न ऊतकों से प्राप्त आर.एन.ए. लाइब्रेरी को पूर्ण रूप से अनुक्रमित कर उच्च गुणवत्ता वाले नवीन ट्रांस्क्रिप्टोम अनुक्रमण को व्यवस्थित किया गया। कुल 1,45,512 ट्रांस्क्रिप्ट में से सोलेनम मेलोंजेना किस्म (रामनगर जाइट) के 21,914 अद्वितीय जीन एवं 1,44,948 ट्रांस्क्रिप्ट में से सोलेनम इनकैनम के 21,706 अद्वितीय जीन प्राप्त हुए। सभी ऊतकों से लगभग 99.99 प्रतिशत विशिष्ट गुणवत्ता बेस (ज्ञा20) को पूर्ण ट्रांस्क्रिप्टोम में पढ़ा जा सकता है। कई एसएसआर और एसएनपी-प्राइमर्स का विकास अण्विक हस्ताक्षरों का अध्ययन किया गया। सार्वजनिक क्षेत्र में उपलब्ध विश्लेषण / व्याख्या की जानकारी के साथ ज्ञात पौध डाटाबेस अनुक्रम समानता के आधार पर कार्यात्मक विश्लेषण / व्याख्या पता चला कि टमाटर और आलू के जीनोम के कार्यात्मक श्रेणियों के वितरण दोनों प्रजातियों में काफी समान है। एकत्रित और विश्लेषित जानकारी सोलेनम मेलोंजेना और सोलेनम इनकैनम के विकास, रक्षा और चयापचयी पथमार्गों के आगे के अध्ययन के लिए, गैर मॉडल पौधों पर अनुसंधान में तेजी लाने के लिए तथा अन्य शारीरिक विशेषताओं के पीछे अज्ञात तंत्र को समझने में इस्तेमाल किया जायेगा।

### टमाटर की सूखा सहनशील एस.आई.डब्ल्यू. आर.के.वाई.-4 प्रोटीन का आयामी संरचनात्मक आदर्श

ऐसे पौधों को विकसित करना जिनके पौध कोशिकाओं में जैविक एवं अजैविक प्रतिबलों के प्रति सहनशील हो तथा उनमें उपस्थित डब्ल्यू.आर.के.वाई. प्रोटीन का अन्य प्रोटीन / लिजेन्ड्स के बीच प्रतिक्रिया को समझा जा सके। टमाटर (सोलेनम हैब्रोकैट्स) के सूखा प्रतिबल सहनशील जंगली प्रभेद के एस.आई.डब्ल्यू.आर.के.वाई. 4 प्रोटीन का क्लोन किया गया तथा द्वितीयक संरचना एवं प्रोटीन के तीन आयामी आदर्श की भविष्यवाणी “स्कोडिंगर सूर्फाईट-प्राइम के माध्यम से किया गया। इस सम्भावित संरचना को ‘रामचन्द्रन कन्फर्मेशन’ के साथ निरूपित किया गया तथा मैक्रोमाडल का प्रयोग करते हुए इस माडल संरचना को कमतर किया। अन्त में प्रोटीन के स्थायित्व को ज्ञात करने के लिए इस कमतर संरचना को जलीय वातावरण में अनुकृत किया गया। इस आदर्श संरचना के व्यवहार को अच्छी प्रकार अनुकृत किया गया गया तथा आर.एम.एस.डी.

एवं आर.एम.एस.एफ. प्रोटीन द्वारा विश्लेषण किया गया। वर्तमान में किये गये एस.आई.डब्ल्यूआर.के.वाई. 4 के 3 आयामी संरचना से आगे 'इन सिलिको' प्रतिक्रिया अध्ययन जीन नियंत्रक की प्रक्रिया को समझने में सहायता मिलेगी (वित्र-23)।



वित्र 23: एस.आई.डब्ल्यूआर.के.वाई.-4 प्रोटीन की 3-डी संरचना

## उप परियोजना 1.10 : अल्प-विकसित सब्जियों, सब्जी सोयाबीन, पत्तीदार एवं अन्य जड़ वाली सब्जियों का आनुवांशिक उन्नयन

पी. के. सिंह, डी. आर. भारद्वाज, प्रज्ञा, एस.के. तिवारी एवं बी. के. सिंह

### गाजर

गाजर की कुल 19 उच्चीकृत लाइनों तथा 74 उष्णकटिबंधीय जननद्रव्यों का मूल्यांकन किया गया। मूल्यांकित जननद्रव्य विशेष रूप से अग्र शीर्ष भार (22.6–91.8 ग्राम), पत्तियों की संरचना / पौध (4.6–14.4) पत्ती की लम्बाई (21.9–71.6 सेन्टी मीटर), कंधा आधार व्यास (2.6–4.6 सेन्टी मीटर), जड़ की लम्बाई (12.4–24.0 सेन्टी मीटर), जड़ भार (29.1–133.0 ग्राम) तथा तुड़ाई सूचकांक (36.3–71.8 प्रतिशत) के लिए विविधता प्रदर्शित किये। इनमें 9 प्रभेदों को सशक्त उत्पादक (780 ग्राम जड़ भार) गुण घटकों (स्व-रंगयुक्त तथा छोटा अन्तर्भर्ग चिकना जड़, कम द्वितीयक जड़ें एवं कम व्रण चिन्ह के लिए पाया गया। कुछ प्रभेद जैसे— वी.आर.सी. ए.आर.-91-1 (नारंगी रंग का जड़), वी.आर.सी.ए.आर.-185, वी.आर.सी.ए.आर.-109, वी.आर.सी.ए.आर.-112, वी.आर.सी.ए.आर.-149 तथा वी.आर.सी.आर.-80 (लाल रंग का जड़), वी.आर.सी.ए.आर.-107-2 तथा वी.आर.सी.ए.आर.-171-1 (बैंगनी लाल रंग का जड़) एवं वी.आर.सी.ए.आर.-125 (काले रंग का जड़) प्रमुख हैं।

कुल 37 एशियाई गाजर (लाल एवं काला) के संग्रहों का आगे मूल्यांकन किया गया और सहोदर प्रजनन के माध्यम से अनुरक्षण किया गया। अधिक उपज तथा उत्कृष्ट गुणवत्ता घटकों के लिए प्रभेद वी.आर.सी.ए.आर.-27 (लाल) एवं वी.आर.सी.ए.आर.- एन. एच.-11 (काले) को उत्तम पाया गया।

### मूली

मूली की कुल 23 उच्चीकृत लाइनों (रंगीन जड़ वाली) तथा 32 जननद्रव्यों का मूल्यांकन किया गया। इनमें 6 जननद्रव्यों को अधिक उपज (780 ग्राम जड़ भार) के साथ गुणवत्ता घटकों (एक समान जड़ का आकार, चिकना जड़ कम द्वितीयक जड़ों का विकास

तथा चिकनी पत्ती) जैसे वी.आर.आर.ए.डी.-130 (बाहरी भाग तथा दारु गुलाबी रंग का), वी.आर.आर.ए.डी.-143 एवं वी.आर.आर.ए.डी.-131-2 (बाहरी भाग गुलाबी), वी.आर.आर.ए.डी.-130-2, वी.आर.आर.ए.डी.-130-3, वी.आर.आर.ए.डी.-131 तथा वी.आर.आर.ए.डी.-135 (बाहरी भाग बैगनी) और वी.आर.आर.ए.डी.-150 बाहरी भाग सफेद) को अगली पीढ़ी के लिए उच्चीकृत किया गया। प्रभेद वी.आर.आर.ए.डी.-130 सभी उष्णकटिबंधीय मूली के उत्तम गुणों को प्रदर्शित की जिनमें हिमलम्ब आकार तथा रंगीन जड़ एवं इसमें सबसे अधिक कुल एन्टीआक्साइडेंट प्रक्रिया (एफ आर ए पी प्रक्रिया 5.66 आई मोल / ग्राम) पायी गयी जो सफेद रंग वाली प्रजाति की तुलना में 150 प्रतिशत ज्यादा है। कुल पाँच पृष्ठभूमि में बी.सी.एफ. (2 सफेद जड़ वाली, 1 बैंगनी जड़ वाली तथा 2 गुलाबी जड़ वाली) को कोशिका द्रव्यी नर बन्धयता तंत्र में स्थानांतरण के लिए उच्चीकृत किया गया। मूली की कुल 31 प्रभेदों (सफेद, लाल तथा काला) को पुनः मूल्यांकित किया गया व स्व-परागण द्वारा अनुरक्षण किया गया। उपज एवं गुणवत्ता घटकों के लिए प्रभेद वी.आर.आर.डी.ई.-14, वी.आर.आर.डी.-111 (सफेद जड़), वी.आर.एस.बी.आर.डी.-7 (लाल) तथा वी.आर.एस.बी.आर.डी.-1 (काला) को उत्कृष्ट पाया गया।

### सतपुतिया

लम्बे फल वाली सतपुतिया की प्रभेदों (वी.आर.एस.-1, वी.आर.एस.-7, वी.आर.एस.-11, वी.आर.एस.-24 तथा गोल फलत वाली प्रभेद (वी.आर.एस.-9-1) की बुआई आगे मूल्यांकन के लिए किया गया। विभिन्न जगहों से एकत्रित की गयी कुल 59 प्रवेशकों को अनुरक्षित किया गया। प्रजाति 'काशी खुशी' का बीजोत्पादन किया गया।

### नसदार तोरई

नसदार तोरई की कुल 50 जननद्रव्यों का एकत्रीकरण और विभिन्न औद्यानिक गुणों के लिए मूल्यांकित किया गया। इन जननद्रव्यों के स्व-परागण कर अनुरक्षित किया गया। इनमें वी.आर.एस.आर.जी.-3-6 की पहचान अधिक मादा पुष्प धारण करने के लिए की गयी। प्रभेद वी.आर.एस.आर.जी.-6 तथा वी.आर.एस.आर.जी.-24 की पहचान अधिक उपज तथा उपभोक्ता वरीयता के आधार पर की गयी।

### ककड़ी

ककड़ी की कुल 34 जननद्रव्यों का एकत्रीकरण विभिन्न औद्यानिक गुणों के लिए मूल्यांकन तथा स्व-परागण के द्वारा अनुरक्षण किया गया। प्रभेद वी.आर.एस.एल.एम.-27 तथा वी.आर.एस.एल.एम.-31 को उत्कृष्ट पाया गया। अग्रेती तथा अधिक उपज के लिए वी.आर.एस.एल.एम.-13-1 तथा वी.आर.एस.एल.एम.-16 प्रभेदों की पहचान की गयी।

### कुन्दरू, चिचिण्डा, टिण्डा, बाकला, ककरोल तथा करतोली

कुल 15 चिचिण्डा, 18 कुन्दरू, 30 बाकला, 29 एम. डायोका, 20 टिण्डा, 54 एम. कोचिनचाइनेन्सिस/एम. सबएनुलाटा उप प्रजाति रेनीजेरा का एकत्रीकरण, मूल्यांकन और अनुरक्षण, क्षेत्रीय शोध केन्द्र, सरगटिया (कुशी नगर) में किया किया गया। उत्कृष्ट प्रभेदों में कुन्दरू की वी.आर.एस.आई.जी-9 (काशी भरपूर), ककरोल की वी.आर.एस.जी.-1 (काशी गौतम) तथा करतोली की

वी आर.एस.एम.डी-७ (काशी हरीतिका) को "इन्स्टीट्यूशन वैरायाटी एण्ड टेक्नोलोजी रिलिज कमटी" से संस्थान स्तर पर संस्तुत करने के लिए प्रस्तावित किया गया।

### पत्तीदार सब्जियाँ

मेथी (ट्राइगोनेल्ला फोइनमग्राइकम) की कुल 21 जननद्रव्यों का संवर्धन किया गया तथा इनका मूल्यांकन विभिन्न कृषि रूपात्मक तथा जैव-रासायनिक गुणों के लिए किया गया। विभिन्नता की व्यापक सीमा पौध ऊँचाई (59.6-75.67 सेन्टी मीटर), प्राथमिक शाखाओं की संख्या (4.00-6.33), पुष्पन के दिन (64.5-72.6) तथा हरी उपज (11.2-46.49 कुन्तल/हेक्टेयर) के लिए पाया गया। जननद्रव्यों में अच्छी विविधता कैरोटीनायड, (14.03-26.33 मिली. ग्राम/100 ग्राम ताजे भार), कुल फिनाल (88.55-143.85 मिलीग्राम जी.ए.ई./100 ग्राम) व डी.पी.पी.एच (8.69.13.46 माइक्रोमोल टी.ई./ग्राम) के लिए पायी गयी।

### बथुआ (चिनोपोडियम एल्बम)

बथुआ के 2 जनन द्रव्यों नामतः वी.आर.सी.एच.ई-4 (बैंगनी-हरी पत्ती तथा तना) वी.आर.सी.एच.ई-2 (हरी पत्ती तथा तना) बहु-कटनी के उद्देश्य से पहचान की गयी जिनकी उपज क्षमता क्रमशः 320 कुन्तल/हे. एवं 295 कुन्तल/हे. कुल चार कटनी में दर्ज की गयी। इसके अलावा, मापी गयी पौध वृद्धि प्रजाति वी.आर.सी.एच.ई.-4 (40 सेन्टी मीटर, 124 सेन्टी मीटर, 153 सेन्टी मीटर, 169 सेन्टी मीटर तथा 205 सेन्टी मीटर एवं प्रजाति वी.आर.सी.एच.ई. में 35 सेन्टी मीटर, 106 सेन्टी मीटर, 128 सेन्टी मीटर, 153 सेन्टी मीटर एवं 181 सेन्टी मीटर) क्रमशः बुआई के 85 दिनों, 100 दिनों, 115 दिनों, 150 दिनों बाद दर्ज की गयी।

### प्रमुख कार्यक्रम 2:

कार्यक्रम प्रमुख : पी.एम. सिंह

### सब्जियों में बीज वृद्धिकरण

राजेश कुमार, त्रिभुवन चौबे, सुधीर सिंह, टी. के. कोले, एस. साहा, जे. हालदार, पी. के. सिंह, आर. एन. प्रसाद, एस. के. सानवाल, एन. राय, एस. के. तिवारी, पी. एस. नाईक एवं मणिमुरुगन सी.

### बीजाणु का बीज में रूपान्तरण

टमाटर की 14 एवं मिर्च की 5 प्रजातियों के बीजाणु का बीज रूपान्तरण का अध्ययन लगातार 2 वर्षों तक किया गया। इससे स्पष्ट हुआ कि प्रजाति के अनुसार विभिन्नता सुनिश्चित होती है। औसत मूल्य सारिणी 15 एवं 16 में दिया गया है।

### सारिणी 15: टमाटर में बीजाणु से बीज रूपान्तरण पर किस्मों का प्रभाव

प्रजाति का नाम	फल का आकार	प्रकोष्ठकों की संख्या	औसत सामान्य बीज (प्रतिशत)
काशी अमृत	सीधा गोला	5-6	92
काशी विशेष	आयताकार	4-5	88.5
काशी हेमन्त	गोलाकार	3-4	88
अर्का आलोक	अंडाकार गोला	3-4	89.5

प्रजाति का नाम	फल का आकार	प्रकोष्ठकों की संख्या	औसत सामान्य बीज (प्रतिशत)
अर्का आभा	अंडाकार गोला	3-4	80.5
पूसा उपमा	आयताकार	3-4	91
सोलन गोला	अंडाकार गोला	2	91
रोमा	आयताकार	3-4	89.5
हिसार ललित	अंडाकार गोला	3-4	89.5
हिसार अरुण	सीधा गोला	4-5	89.5
पंजाब बहार	अंडाकार गोला	3-4	89.5
पंजाब छुहारा	नाशपाती आकार	2	88.5
पंजाब केसरी	सीधा गोला	4-5	89.5
स्वर्ण लालिमा	सीधा गोला	5-6	94

सारिणी-16: मिर्च में बीजाणु से बीज रूपान्तरण पर किस्मों का प्रभाव

प्रजाति का नाम	फल भार (ग्राम)	फल की लम्बाई (सेन्टीमीटर)	प्रकोष्ठकों की संख्या	औसत सामान्य बीज (प्रतिशत)
काशी	4.42	7.18	3.00	99
अनमोल				
पी.टी.-12-3	2.98	5.24	2.80	89.5
ताईवान-2	1.00	2.88	2.00	95
पूसा ज्वाला	5.14	12.30	2.60	92.5
के. सिन्धुरी	11.90	12.34	2.20	88.5

परागकण की भण्डारण के बारे में अध्ययन

बैंगन की प्रजातियों (काशी तरू, काशी प्रकाश, पंत ऋतुराज एवं पंजाब बरसाती) के परागकण के इकट्ठा कर भण्डारण की विभिन्न अवस्थाओं जैसे-सामान्य तापमान पर, प्रशीतक में, गहन प्रशीतक -20 डिग्री सेन्टीग्रेड एवं -80 डिग्री सेन्टीग्रेड पर रखकर प्रयोगशाला में निश्चित अन्तराल पर जीवन क्षमता का परीक्षण किया गया (चित्र-24) (सारिणी-17, 18 एवं 19)।

सारिणी 17: भण्डारण के दौरान बैंगन की प्रजातियों के परागकण की जमाव क्षमता

प्रजातियाँ	प्राथमिक जमाव क्षमता	
	प्रथम वर्ष	द्वितीय वर्ष
पंत ऋतुराज	93.27	97.44
पंजाब बरसाती	85.33	95.83
काशी तरू	90.34	100.00
काशी प्रकाश	88.14	96.89



चित्र 24: भण्डारित परागकण से पुष्प परागण एवं फल धारण

**सरिणी 18: बैंगन में परागकरण जमाव क्षमता (प्रतिशत) पर भण्डारण दशा का प्रभाव**

प्रजातियाँ	सामान्य तापक्रम								प्रशीतक							
	3 महीने		6 महीने		9 महीने		12 महीने		3 महीने		6 महीने		9 महीने		12 महीने	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
पंत ऋतुराज	92.1	95.2	74.8	96.3	65.6	94.4	55.1	88.5	70.3	97.0	72.5	96.3	64.6	94.0	65.1	92.5
पंजाब बरसाती	84.8	95.8	72.3	95.8	72.3	91.9	61.1	88.5	68.2	95.4	71.8	93.3	66.5	90.3	57.5	88.6
काशी तरु	86.1	96.3	73.1	96.3	67.9	91.0	56.5	91.6	72.4	100.0	84.2	96.6	70.8	95.8	60.8	93.6
काशी प्रकाश	86.6	95.6	72.0	92.1	69.2	93.2	59.6	86.1	83.6	96.6	68.6	94.9	62.9	95.2	55.5	89.8

प्रजातियाँ	-20°से.								-80°से.							
	3 महीने		6 महीने बाद		9 महीने बाद		12 महीने बाद		3 महीने बाद		6 महीने बाद		9 महीने बाद		12 महीने बाद	
	प्रथम वर्ष	द्वितीय वर्ष	प्रथम वर्ष	द्वितीय वर्ष	प्रथम वर्ष	द्वितीय वर्ष	प्रथम वर्ष	द्वितीय वर्ष	प्रथम वर्ष	द्वितीय वर्ष	प्रथम वर्ष	द्वितीय वर्ष	प्रथम वर्ष	द्वितीय वर्ष	प्रथम वर्ष	द्वितीय वर्ष
पंत ऋतुराज	72.9	97.0	70.1	97.0	65.0	97.0	59.2	95.2	79.6	97.6	77.5	97.6	60.7	—	68.0	—
पंजाब बरसाती	78.0	95.0	71.1	95.3	69.1	93.6	68.0	91.0	80.2	95.6	65.9	95.6	65.0	—	55.7	—
काशी तरु	84.2	99.2	74.9	98.3	68.3	96.6	58.9	96.9	89.4	100.0	83.7	100.0	62.3	—	67.7	—
काशी प्रकाश	80.7	96.2	66.4	95.8	63.0	94.9	56.5	95.6	81.5	97.0	71.1	96.3	63.3	—	61.2	—

**सारिणी 19: प्राइमड बीज से उगाये बैंगन का प्रक्षेत्र मूल्यांकन**

रासायनिक	प्राइमिंग (दिनों में)	फल संख्या/पौध		उपज (कुन्तल/हेक्टेयर)	
		प्रथम वर्ष	द्वितीय वर्ष	प्रथम वर्ष	द्वितीय वर्ष
पी.ई.जी.-2 एम.पी.ए		2		28	364.57
		4		25	332.61
		7		23	304.21
सोर्बिटोल 4 प्रतिशत		2		32	403.52
		4		27	354.21
		7		25	298.50
मॉनिटोल 4 प्रतिशत		2		30	389.35
		4		28	342.58
		7		24	302.30
नियंत्रक		—		26	346.50
					300.35

**मिर्च में कोशिका द्रव्यी नर बन्ध्यता आधारित संकर संकर बीज उत्पादन हेतु पौध संख्या का निर्धारण**

मिर्च में कोशिका द्रव्यी नर बन्ध्य (सी.एम.एस.) लाइन (सी.सी.ए.-4267 तथा इसका अनुरक्षण लाइन (पूसा ज्वाला) तीन अनुपातों में उगाया गया—1 (सी.एम.एस.):1 (अनुरक्षक); 2 (सी.एम.एस.):1 (अनुरक्षक) तथा 3 (सी.एम.एस.): 1 (अनुरक्षक) जिससे परीक्षण किया जा सके कि सी.एम.एस. आधारित संकर 'काशी सूर्य' (सी.एम.एस.):2) का अधिकतम बीज उत्पादन किस अनुपात में होगा। परीक्षण में पाया गया कि 1:1 के अनुपात में प्रति फल बीजों की कुल संख्या 47.25 तथा भार 5.75 ग्राम रहा तथा 2:1 के अनुपात में कुल 28.12 बीज /फल तथा प्रतिफल बीजों का भार 4.83 ग्राम रहा जबकि 3:1 के अनुपात में लगे पौधों से प्रतिफल 21.61 बीज ही प्राप्त हो सका। इस प्रकार अधिक बीज उत्पादन की दृष्टिकोण

से अनुपात 2 (सी.एम.एस. लाइन): 1 (अनुरक्षण लाइन) को अपनाना चाहिए (सारिणी-20)।

**सब्जी बीज उत्पादन:** भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी के प्रक्षेत्र पर कुल बीज उत्पादन कार्यक्रम (प्रजनक + टी.एल) के अन्तर्गत 17 सब्जी फसलों में 24 प्रजातियों में किया गया। प्रजनक बीज उत्पादन कार्यक्रम के अन्तर्गत आठ भिन्न सब्जी फसलों (टमाटर, बैंगन, मिर्च, लोबिया, मटर, लौकी, भिंडी व मूली) में 16 प्रजातियों का बीज उत्पादन किया गया।

उप-आयुक्त (बीज) के राष्ट्रीय मांगपत्र 1194.20 किलोग्राम के प्रतिकूल कुल 1150 किलोग्राम प्रजनक बीज उत्पन्न किया। राष्ट्रीय मांग पत्र के अलावा विभिन्न प्रजातियों की 1747 किलोग्राम प्रजनक बीज का उत्पादन भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी में किया गया।

**सारिणी 20: कोशिका द्रव्यी नर बन्ध्यता आधारित संकर के बीच गुणवत्ता पौध संख्या का प्रभाव**

रोपण अनुपात	फल की लम्बाई (सेन्टी मीटर)	फल व्यास (सेन्टी मीटर)	फल भार (ग्राम)	फलियों की संख्या प्रति पौध	बीजों की संख्या	कुल बीज संख्या प्रति पौध
1:1	7.66	1.28	5.75	7.1	47.25	335.48
2:1	8.33	1.39	4.83	15.70	28.12	441.40
3:1	9.70	1.40	5.24	11.60	21.61	250.68

# सब्जी उत्पादन विभाग



## प्रमुख कार्यक्रम 3: प्रभावशाली संसाधन प्रबन्धन द्वारा उत्पादकता बढ़ाना

कार्यक्रम प्रमुख: एस.एन.एस. चौरसिया

### उप परियोजना 3.1: संरक्षित एवं बेमौसमी सब्जी उत्पादन तकनीकें

एस. एन. एस. चौरसिया, आर. एन. प्रसाद, सुधीर सिंह, आर. बी. यादव, डी. के सिंह, टी. डी. लामा, अनन्त बहादुर, टी. के. कोले, एम. एच. कोडण्डाराम, एस. साहा एवम् वनीता एस. एम.

#### प्लग ट्रे में पौध तैयार करने के लिए स्थानीय स्तर पर उपलब्ध नरसीरी मीडिया का मानकीकरण

स्थानीय स्तर पर उपलब्ध वर्धन माध्यम (ग्रोईंग मिडिया) जैसे कम्पोस्ट खाद, केचुएं की खाद, राख, लकड़ी का बुरादा, बालू, मिट्टी, एवम् धान की भूसी को लेकर अकेले एवम् कुल 46 विभिन्न अनुपात में मिला कर प्लग ट्रे में भरा गया तथा टमाटर के बीजों की बुआई करके लो—टनल पाली हाउस के अन्दर जमाव व बढ़वार के लिए रखा गया। पौधों की

लम्बाई तथा जैवपुंज की अधिकतम मात्रा उस ट्रीटमेन्ट में पाया गया जिसमें पौध उगाने का माध्यम कोकोपीट तथा वर्मीकम्पोस्ट को 3:1 अनुपात में मिलाया गया था। परन्तु यह पाया गया कि जिस पाटिंग ट्रे में गोबर की खाद तथा धान की भूसी को 3:1 या वर्मीकम्पोस्ट तथा धान की भूसी को 3:1 अनुपात में मिलाकर पौध तैयार करने के लिए रखा गया था वह कोकोपीट की तुलना में समान पायी गयी साथ ही पौध उगाने की लागत कम आयी तथा पौधे भी ओजस्वी पाये गये। इसके साथ ही साथ यह देखा गया कि इस मिश्रण में तैयार पौधों को प्लग ट्रे से अन्य ट्रीटमेन्ट की अपेक्षा आसानी से निकाला जा सका (चित्र-25)।



चित्र 25: टमाटर का पौध कोकोपीट + वर्मीकम्पोस्ट और वर्मीकम्पोस्ट (3:1) + धान की भूसी(3:1) के साथ उगाया गया।

#### कम लागत से तैयार नियंत्रित वातावरण में टमाटर की सफल खेती

खुले वातावरण तथा कम लागत से तैयार नियंत्रित वातावरण

में टमाटर उगाने की अपेक्षा और गुणवत्ता युक्त अधिक उपज प्राप्त करने के लिए यह प्रयोग कम लागत से तैयार नियंत्रित वातावरण में टमाटर की खेती करने की तकनीकी विकसित करने के लिए किया गया था। सन् 2014 में शरद ऋतु में टमाटर की किस्म टालस्टाय को कम लागत से निर्मित पॉली हाउस व नेट हाउस में उगाया गया और उसकी तुलना खुले में उगाये गये टमाटर से किया गया। पानी में घुलनशील उर्वरक नत्रजन, फास्फोरस: एवं पोटाश मिश्रण को (19:19:19) का दो सामान्य तथा तीसरा, चौथा एवम् पाँचवा उपचार के रूप में पर्णीय छिड़काव किया गया। जिसका प्रभाव पौधे के विकास, उपज तथा गुणवत्ता के उपर देखा गया। प्राप्त आंकड़ों के अनुसार यह पाया गया कि रोपाई के 30 दिन बाद 10 दिनों के अन्तराल पर घुलनशील उर्वरक (19:19:19) का चार छिड़काव करने पर पौधों की लम्बाई, औसत फल का वजन तथा उपज अधिक पाया गया जबकि एन.पी. के नेट हाउस तथा बाहर उगाये गये टमाटर की उपज पॉलीहाउस की तुलना में कम पाया गया। टमाटर के फलों की गुणवत्ता जैसे लाईकोपीन, एस्कार्बिंक अम्ल तथा एन्टी—आक्सीडेन्ट गतिविधि पाली हाउस में उगाये गये टमाटर में खुली विधि तथा नेट हाउस की तुलना में अच्छा पाया गया (चित्र-26 एवं सारिणी-21)।



चित्र 26: पाली हाउस के अन्दर टमाटर की किस्म टालस्टाय का उत्पादन

#### कम लागत वाले प्राकृतिक संरक्षित संरचना में शिमला मिर्च का प्रदर्शन

पिछले साल के आंकड़ों के आधार पर इस वर्ष भी शिमला मिर्च की विभिन्न किस्मों क्रमशः स्वर्णा, इन्द्रा व कैव-1201 का कम लागत से निर्मित नियंत्रित संरचना (नेट हाउस, पॉली हाउस) में उत्पादन किया गया तथा इसकी तुलना खुले वातावरण (किसान पद्धति) में उगाए गये शिमला मिर्च से किया गया। शिमला मिर्च के पौधे संरक्षित दशा में प्लग ट्रे में उगाया गया था। इसके अन्तर्गत पौधों का विकास, उपज तथा गुणवत्ता का अध्ययन किया गया। हाइब्रिड स्वर्णा (पीला) तथा इन्द्रा (लाल रंग) का विकास पॉली हाउस के अन्तर्गत अच्छा पाया गया तथा उपज क्रमशः 1.275 कि. ग्रा. प्रति पौधा स्वर्णा में तथा 0.934 ग्राम प्रति पौधा इन्द्रा में पाया गया। इसी तरह पौधों की लम्बाई, फलों की संख्या तथा फल का

**सारिणी: 21— कम लागत से तैयार नियंत्रित वातावरण में टमाटर का प्रदर्शन**

घुलनशील उर्वरक (19:19:19) का पर्याय छिड़काव	पालीहाउस में				नेटहाउस में				सामान्य खुले वातावरण में			
	पौधों की उँचाई (से.मी.)	औसत फल का वजन (ग्रा.)	उपज (कि.ग्रा./प्रति पौधा)	उपज (कु.हे.)	पौधों की उँचाई (से.मी.)	औसत फल का वजन (ग्रा.)	उपज (कि.ग्रा./प्रति पौधा)	उपज (कु.हे.)	पौधों की उँचाई (से.मी.)	औसत फल का वजन (ग्रा.)	उपज (कि.ग्रा./प्रति पौधा)	उपज (कु.हे.)
3	145.7	62.7	3.05	381.25	126.5	60.7	2.38	297.5	102.5	55.4	2.01	251.25
4	152.2	69.7	4.75	593.75	135.7	65.5	3.67	458.7	110.2	58.2	2.69	336.25
5	158.5	68.6	3.86	482.50	147.5	64.3	2.858	356.2	122.3	57.6	2.49	311.25



चित्र 27: शिमला मिर्च की किस्म स्वर्णा का पाली हाउस में उत्पादन

वजन भी स्वर्णा किस्म में ज्यादा पाया गया (चित्र : 27 एवं सारिणी : 22)।

### उप परियोजना 3.2 : सब्जी फसल में परिशुद्धता खेती

आर. एन. प्रसाद, आर. बी. यादव एवं टी. डी. लामा

लोबिया, भिण्डी व टमाटर की किस्मों को विभिन्न तिथियों पर बुआई/रोपाई करके उसके मूल्यांकन हेतु एक प्रयोग जायद, खरीफ एवं रबी 2014–15 में किया गया। लोबिया में अधिकतम उत्पादन 141.45/हे., 130.27 कु./हे. तथा 125.62 कु./हे. क्रमशः काशी निधि, काशी कंचन तथा काशी उन्नति में दूसरी बुआई की तिथि (26 मार्च) से पाया गया। इसी तरह भिण्डी में अधिकतम उत्पादन 142.62 कु./हे., 121.37 कु./हे. तथा 126.54 कु./हे.

सारिणी 22: नेट हाउस के अन्दर शिमला मिर्च का प्रदर्शन

किस्म/हाईब्रिड	पौधे की उँचाई (से.)	प्रति पौधा फलों की संख्या	औसत फलों का वजन (ग्राम)	उपज (कि.ग्रा./पौधा)
स्वर्णा	70.6	8.5	150.0	1.275
इन्द्रा	67.6	6.9	135.5	0.934
कैब-1201	55.2	5.7	91.7	0.522

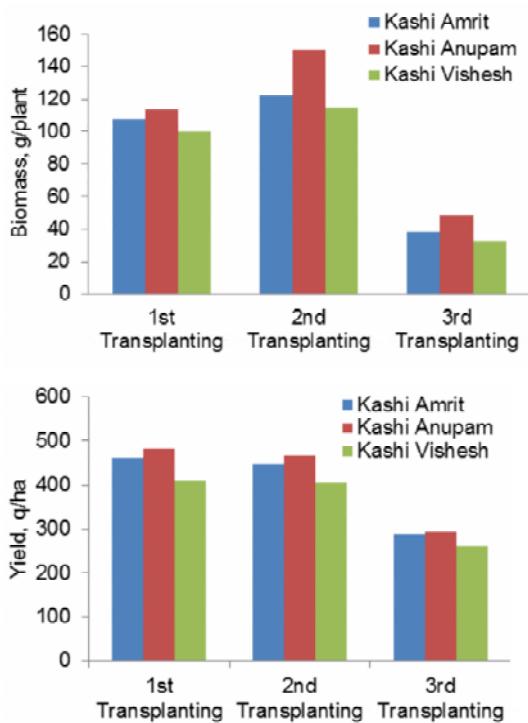
क्रमशः काशी प्रगति, काशी विभूति तथा काशी क्रांति में पहली बुआई की तिथि (22 जुलाई) से प्राप्त हुआ। प्राप्त आंकड़ों के अनुसार टमाटर में अधिकतम उपज काशी अमृत 460.3 कु./हे., काशी अनुपम 482.7 कु./हे. तथा काशी विशेष 410.4 कु./हे. में पहली बुआई की तिथि (3 अक्टूबर) से प्राप्त हुई (सारिणी-23)। जबकि टमाटर के पौधों में जैव पुंज का संग्रहण दूसरी बुआई की तिथि (18 अक्टूबर) में अधिक पाया गया (चित्र 28)। ग्रोइंग डिग्री डेज के साथ जैव पुंज उत्पादन एवं उपज का धनात्मक सम्बन्ध पाया गया। लोबिया, भिण्डी व टमाटर में जैव पुंज उत्पादन एवं ग्रोइंग डिग्री डेज के मध्य मात्रात्मक आंकड़ों का विवरण सारिणी-24 में प्रदर्शित है। इस प्रयोग के अन्तर्गत लोबिया में निर्धारण गुणांक (0.65–0.88), भिण्डी में (0.67–0.87) तथा टमाटर में (0.74–0.89) पाया गया। इस तरह से प्राप्त समीकरण जैव पुंज उत्पादन तथा उपज के निर्धारण सहायक सिद्ध होगा।

**सारिणी-23 बुआई/रोपाई की विभिन्न तिथियों का लोबिया, भिण्डी व टमाटर की उपज पर प्रभाव**

किस्म	प्रथम बुआई/रोपाई (कु.हे.)	दूसरी बुआई/रोपाई (कु.हे.)	तीसरी बुआई/रोपाई (कु.हे.)
	लोबिया		
काशी निधि	131.64	141.45	114.54
काशी कंचन	123.73	130.27	108.27
काशी उन्नति	121.26	125.62	102.56
भिण्डी			
काशी प्रगति	142.62	133.52	108.45
काशी विभूति	121.37	114.34	94.61
काशी क्रांति	126.54	117.32	96.37
टमाटर			
काशी अमृत	460.3	445.4	287.52
काशी अनुपम	482.7	465.2	292.73
काशी विशेष	410.4	405.6	260.84

**सारणी 24:** लोबिया, भिण्डी व टमाटर के उत्पादन, जैव पुंज संग्रहण एवं ग्रोइंग डिग्री डेज के बीच सम्बन्ध

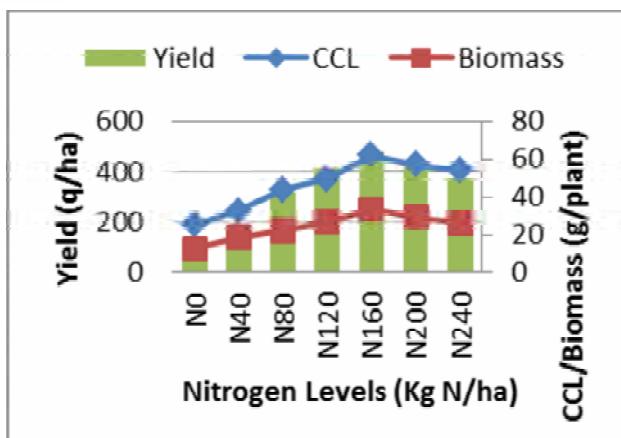
लोबिया	
जैव पुंज = 0.053 जी डी डी - 28.75	आर <sup>2</sup> = 0.88
उपज = 0.066 जी डी डी + 7.191	आर <sup>2</sup> = 0.65
भिण्डी	
जैव पुंज = 0.076 जी डी डी - 81.33	आर <sup>2</sup> = 0.87
उपज = 0.047 जी डी डी + 44.59	आर <sup>2</sup> = 0.67
टमाटर	
जैव पुंज = 0.0152 जी डी डी - 34.26	आर <sup>2</sup> = 0.89
उपज = 0.865 जी डी डी + 26.21	आर <sup>2</sup> = 0.74



**चित्र 28:** टमाटर में विभिन्न रोपाई की तिथियों पर जैव पुंज तथा उपज का विवरण

**टमाटर के पौधों के विकास एवं उपज पर नत्रजन की विभिन्न मात्राओं का प्रभाव**

टमाटर की काशी अमन किस्म पर नत्रजन की विभिन्न मात्राओं (0, 40, 80, 120, 200 एवं 240 किग्रा./हे.) के प्रभाव का अध्ययन किया गया। चित्र-29 में दर्शायें गये आकड़ों के आधार पर यह पाया गया कि नत्रजन की 160 किग्रा./हे. मात्रा से पौधों की वृद्धि, पत्तियों में क्लोरोफिल की मात्रा तथा जैव पुंज संग्रहण में बढ़ोत्तरी पायी गयी। जैवपुंज की अधिकतम मात्रा 33.57 ग्राम/पौधा, क्लोरोफिल इन्डेक्स 62.15 तथा उपज 482.21 कु./हे. पाया गया। इससे अधिक नत्रजन देने पर पौधों के विकास एवं उपज पर प्रतिकूल असर पड़ा। क्योंकि नत्रजन की अधिक मात्रा देने से पौधों के अन्दर होने वाली क्रियात्मक गतिविधिया प्रभावित होती है, जिससे पौधों का विकास एवं उपज कम होती है।



**चित्र 29:** नत्रजन की मात्रा का टमाटर की उपज जैवपुंज संग्रहण एवं क्लोरोफिल इन्डेक्स पर प्रभाव

### खरपतवार नियंत्रण पर अध्ययन

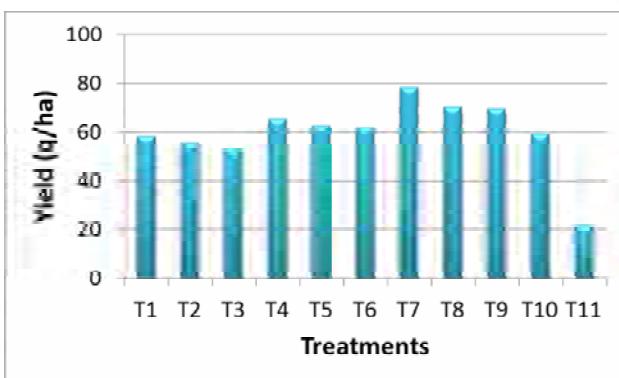
खरपतवार नियंत्रण पर खरीफ 2014 में एक परीक्षण किया गया। ग्लाइफोसेट नामक खरपतवारनाशी को विभिन्न सान्द्रताओं (0, 2, 4, 6 और 8 प्रतिशत) में जुलाई के अन्तिम सप्ताह में छिड़काव किया गया। परिणामों से यह सिद्ध हुआ कि ग्लाइफोसेट की 8 प्रतिशत सान्द्रता का छिड़काव करने पर प्रति इकाई क्षेत्रफल में सूखे घास की मात्रा सबसे कम अर्थात् 20.14 ग्राम प्रति वर्ग मीटर पायी गयी। इसके विपरीत जहां दवा का छिड़काव नहीं किया गया था, वहाँ सूखे घास की मात्रा सर्वाधिक 75.56 ग्राम प्रति वर्ग मीटर पायी गयी। साथ ही यह भी देखा गया कि 8 प्रतिशत सान्द्रता वाले ग्लाइफोसेट का छिड़काव करने पर घास का पुनः अंकुरण 87 दिनों बाद प्रारम्भ हुआ। खरीफ मौसम में खेत में मोथा, दूब घास, गाजरघास, फाइलन्थस, एसफोडिलस, ट्राईप्न्थमा व चिकोरी आदि खरपतवार प्रमुख थे।

**उप परियोजना 3.4: जैविक प्रबंधन पद्धतियों का सब्जी उत्पादकता, गुणवत्ता एवं मृदा स्वास्थ्य पर प्रभाव**

आर. बी. यादव, टी. डी. लामा, आर. एन. प्रसाद, सुधीर सिंह, टी. के. सिंह, जयदीप हालदार, मंजू नाथ एवं सी. सेल्लापेरुमल

### विभिन्न जैविक उपचारों का फसल उत्पादन पर प्रभाव

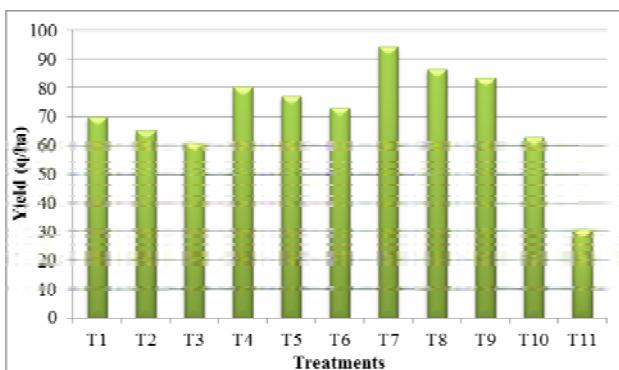
**जायद-2014:** जायद के मौसम में लोबिया की काशी कंचन एवं भिण्डी की काशी क्रांति प्रजातियों को नौ विभिन्न जैविक उपचारों टी-1 गोबर की खाद 20 टन/हे., टी-2 मुर्गी की खाद 5.0 टन/हे., टी-3: वर्मीकम्पोस्ट 7.0 टन/हे., टी-4 गोबर की खाद 10 टन/हे. + मुर्गी की खाद 2.5/हे., टी-5 गोबर की खाद 10 टन/हे. + वर्मीकम्पोस्ट 3.5 टन/हे., टी-6 मुर्गी की खाद 2.5 टन/हे. + वर्मीकम्पोस्ट 3.5 टन/हे., टी-7: टी 4+ बायोफर्टिलाइजर टी-8: टी 5+ बायोफर्टिलाइजर टी-9: टी 6+ बायोफर्टिलाइजर के अंतर्गत उगाया गया। इनकी तुलना के लिए एक अजैविक उपचार (जिसमें रासायनिक उर्वरकों के माध्यम से केवल नाइट्रोजन, फास्फोरस एवं पोटाश दिया गया था) एवं एक



चित्र 30: लोबिया की उपज पर विभिन्न उपचारों का प्रभाव

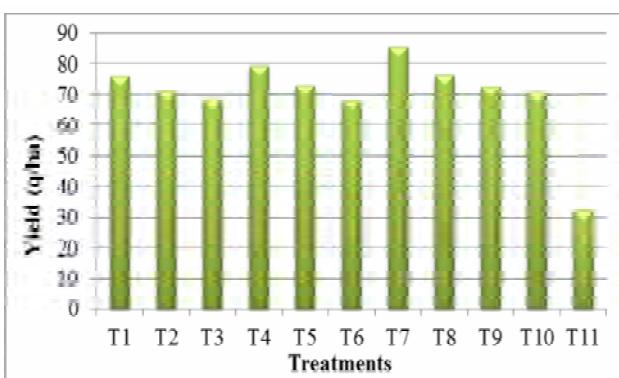
सम्पूर्ण नियंत्रित उपचार (जिसमें कोई खाद या उर्वरक नहीं दिया गया था) भी लिया गया था। चित्र 30 व 31 में दर्शाये गए परिणामों से परिलक्षित होता है कि 10 टन/हे. गोबर की खाद + 2.5 टन/हे. मुर्गी की खाद + जैव उर्वरकों (राइजोबियम/एजोटोबैक्टर+पी.एस.बी.) के समेकित उपयोग से सर्वाधिक उपज (लोबिया— 78.5 कु./हे. एवं भिण्डी— 85.3 कु./हे.) प्राप्त हुई जबकि न्यूनतम उपज (लोबिया— 21.2 कु./हे.) सम्पूर्ण नियंत्रित दशा में अंकित की गई।

**खरीफ—2014:** खरीफ के मौसम में लोबिया (काशी कंचन) की फसल विभिन्न जैविक प्रबंधन पद्धतियों के अंतर्गत उगाई गई। चित्र-32 में प्रदर्शित परिणामों से ज्ञात होता है कि अन्य उपचारों की तुलना में जैविक खादों के मिश्रित प्रयोग के साथ जैव उर्वरकों (राइजोबियम एवं पी.एस.बी.) का टीकाकरण अधिक लाभकारी रहा। गोबर की खाद 2.5 टन/हे. + राइजोबियम एवं पी.एस.बी. के टीकाकरण से सर्वाधिक उपज (94 कु./हे.) प्राप्त हुई। न्यूनतम उपज (30.9 कु./हे.) पूर्ण नियंत्रित उपचार के अंतर्गत पाई गयी।



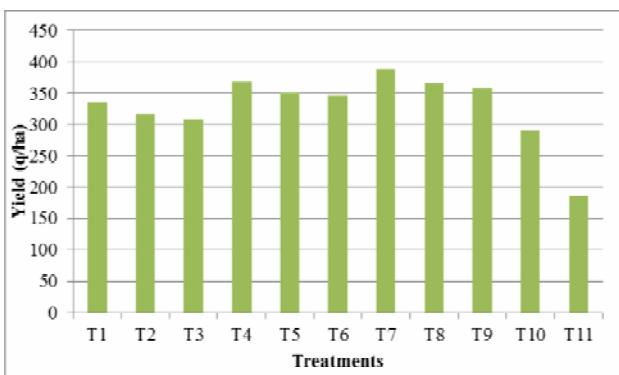
चित्र 32: लोबिया की उपज पर विभिन्न उपचारों का प्रभाव

**रबी—2014–15:** रबी के मौसम में पत्तागोभी (गोल्डेन एकर) एवं टमाटर (काशी विशेष) पर विभिन्न जैविक प्रबंधन पद्धतियों के प्रभाव का अध्ययन किया गया। चित्र-33 में दर्शाये गए आंकड़ों से ज्ञात होता है कि 1:1 के अनुपात में जैविक खादों का मिश्रित उपयोग उनके एकल प्रयोग की तुलना में अधिक लाभकारी है। जैव उर्वरकों (एजोटोबैक्टर एवं फॉस्फेट घोलक बैक्टीरिया) के टीकाकरण से जैविक खादों के मिश्रित उपयोग के लाभ में और वृद्धि हो गई। पत्तागोभी की सर्वाधिक उपज (388.3 कु./हे.) गोबर की खाद 10 टन/हे. + मुर्गी की खाद 2.5 टन/हे. + एजोटोबैक्टर + पी.एस.



चित्र 31: भिण्डी की उपज पर विभिन्न उपचारों का प्रभाव

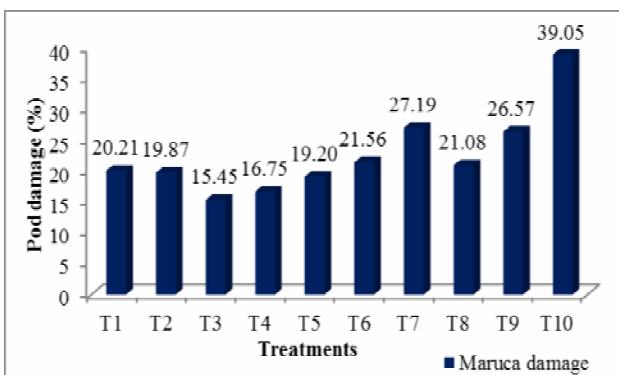
बी. के उपयोग से प्राप्त हुई। न्यूनतम उपज (186.7 कु./हे.) पूर्ण नियंत्रित उपचार के अंतर्गत अंकित की गई।



चित्र 33: पत्तागोभी की उपज पर विभिन्न उपचारों का प्रभाव

### लोबिया में फली छेदक कीट के प्रकोप पर विभिन्न जैविक उपचारों का प्रभाव:

विभिन्न जैविक उपचारों के अंतर्गत लोबिया में प्रमुख छेदक कीटों जैसे धब्बेदार फली छेदक (मरुका विटराटा), (पाइरैलिडी: लेपिडोप्टेरा) के प्रकोप का अजैविक उपचार के साथ तुलनात्मक अध्ययन किया गया (चित्र-34)। परिणामों से परिलक्षित होता है कि फली छेदक कीट का प्रकोप वर्मीकम्पोस्ट 7 टन/हे. की दर से उपचारित दशा में न्यूनतम (15.45 प्रतिशत) पाया गया। दूसरा स्थान टी 4 (गोबर की खाद 10 टन/हे.) का रहा जिसमें इस कीट



चित्र 34: फली छेदक द्वारा लोबिया की फलियों के नुकसान पर विभिन्न उपचारों का प्रभाव

### सारिणी-25: विभिन्न जैविक उपचारों का सूत्रकृमियों की संख्या पर प्रभाव

उपचार	टमाटर			पत्तागोभी		
	प्रारम्भिक संख्या	अंतिम संख्या	%बढ़ोत्तरी (+) या कमी (-)	प्रारम्भिक संख्या	अंतिम संख्या	%बढ़ोत्तरी (+) या कमी (-)
टी-1 गोबर की खाद 20 टन/हे.	210.0	196.3	(-) 7.0	189.0	168.3	(-) 12.3
टी-2 मुर्गी की खाद 5 टन/हे.	215.0	192.3	(-) 11.8	196.0	171.0	(-) 14.6
टी-3 वर्मीकम्पोस्ट 7 टन/हे.	191.0	176.7	(-) 8.1	195.2	179.0	(-) 9.1
टी-4 गोबर की खाद 10 टन+मुर्गी की खाद 2.5 टन/हे.	189.2	168.3	(-) 12.4	199.0	169.5	(-) 17.4
टी-5 गोबर की खाद 10 टन	210.2	184.6	(-) 13.9	190.0	162.0	(-) 17.3
टी-6 मुर्गी की खाद 2.5 टन + वर्मीकम्पोस्ट 3.5 टन/हे.	183.2	162.5	(-) 12.7	205.0	176.0	(-) 16.5
टी-7: टी-4+ जैव उर्वरक	180.0	153.5	(-) 17.3	187.5	152.5	(-) 23.0
टी-8: टी-5+ जैव उर्वरक	209.0	181.0	(-) 15.5	201.0	165.0	(-) 21.8
टी-9: टी-6+ जैव उर्वरक	180.5	151.5	(-) 19.1	210.0	170.2	(-) 23.4
टी-10: रासायनिक उपचार	215.3	250.2	(+) 13.9	211.3	200.0	(-) 5.7
टी-11: सम्पूर्ण नियंत्रित उपचार	204.0	225.0	(+) 9.3	202.0	194.0	(-) 4.1

का प्रकोप 16.75 प्रतिशत था। फली छेदक द्वारा सर्वाधिक नुकसान (39 प्रतिशत) रासायनिक उपचार के अंतर्गत पाया गया।

### विभिन्न जैविक उपचारों का सूत्रकृमियों की संख्या पर प्रभाव

रबी-2014-15 में सूत्रकृमियों की संख्या का विभिन्न जैविक उपचारों के अंतर्गत अस्ययन किया गया। प्रारम्भिक संख्या के ऊपर बढ़त या कमी के आंकड़ों को सारिणी-25 में दर्शाया गया है। प्रारम्भिक संख्या की तुलना में मेलोयडोगाइनी ईनकोग्निटा की संख्या में कमी क्रमशः टमाटर में 7.0-19.1 प्रतिशत एवं पत्तागोभी में 9.1-23.4 प्रतिशत पायी गई। विभिन्न जैविक उपचारों के अंतर्गत सूत्रकृमियों की संख्या में कमी का प्रतिशत गोबर की खाद 10 टन/हे.+ मुर्गी की खाद 2.5 टन/हे. + जैव उर्वरकों के उपयोग से टमाटर में 19.1 प्रतिशत एवं पत्तागोभी में 23.4 प्रतिशत अंकित किया गया जबकि रासायनिक उपचार के अंतर्गत टमाटर की फसल में संख्या में मामूली वृद्धि एवं पत्तागोभी में बहुत कम कमी पायी गई।

### सब्जियों की गुणवत्ता पर विभिन्न जैविक उपचारों का प्रभाव

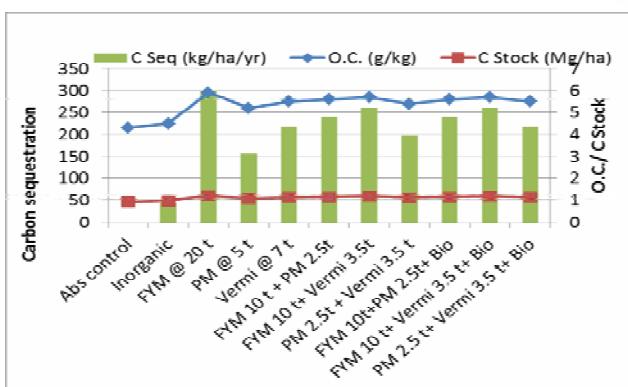
सब्जियों की गुणवत्ता उनके रंग, गठन एवं विटामिन सी के आधार पर ऑकी गई। परिणामों से ज्ञात हुआ कि सब्जियों के रंग एवं गठन पर विभिन्न उपचारों का कोई सार्थक प्रभाव नहीं पड़ा। लोबिया में हरे रंग क्लोरोफिल का मान, विभिन्न उपचारों के अंतर्गत 6.26 से 6.97 के बीच पाया गया। गठन का आंकलन नीडल प्रोब ( $P_2N$ ) के द्वारा किया गया। इसका मान 5.20 न्यूटन से 5.65 न्यूटन पाया गया। भिण्डी में रंग एवं गठन का मान क्रमशः - 5.55 से - 5.80 एवं 1.92 न्यूटन से 2.07 न्यूटन के बीच पाया गया। दोनों ही

फसलों में विटामिन सी की मात्रा जैविक उपचारों के अंतर्गत रासायनिक उपचार की तुलना में अधिक पायी गई। लोबिया में यह सम्पूर्ण नियंत्रित दशा में 11.50 मि. ग्राम / 100 से लेकर गोबर की खाद 10 टन/हे. + मुर्गी की खाद 2.5 टन/हे. + एजोटोबैक्टर + पी.एस.बी. के उपयोग के अंतर्गत 14.50 मि. ग्राम / 100 ग्राम तक ऑकी गई। इसी प्रकार भिण्डी में यह 10.70-13.45 मि. ग्राम / 100 ग्राम पायी गई।

रबी के मौसम में पत्तागोभी में रंग का मान- 14.02 से - 15.13 तथा गठन का मान 5.88 से 6.11 न्यूटन के बीच माँपा गया। इसी प्रकार टमाटर में लाल रंग एवं गठन का मान क्रमशः 4.09 से 5.02 एवं 1.22 न्यूटन से 1.60 न्यूटन के बीच पाया गया। विटामिन सी की मात्रा सम्पूर्ण नियंत्रित दशा में 34.50 मि. ग्राम / 100 ग्राम एवं गोबर की खाद 10 टन/हे. + मुर्गी की खाद 2.5 टन/हे. + एजोटोबैक्टर + पी.एस.बी. के उपयोग के अंतर्गत 34.50 मि. ग्राम / 100 ग्राम पायी गई।

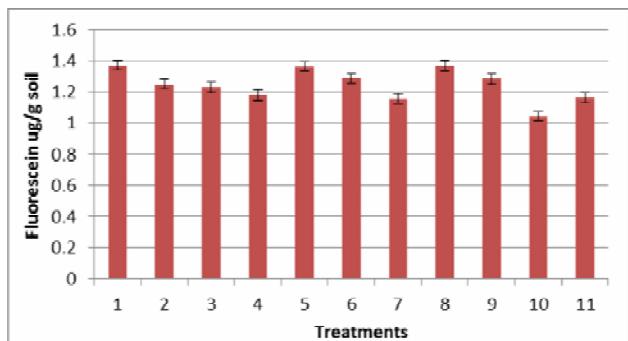
### विभिन्न जैविक प्रबंधन पद्धतियों का मृदा-गुणों पर प्रभाव:

कार्बन भण्डार एवं कार्बन सीक्वेस्ट्रेशन मृदा-नमूनों के विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि विभिन्न जैविक प्रबंधन पद्धतियों का मृदा में कार्बन के भण्डार एवं सीक्वेस्ट्रेशन पर सार्थक प्रभाव पड़ा। मृदा में कार्बन का भण्डार पूर्ण नियंत्रित उपचार के अंतर्गत न्यूनतम (0.916 मेगा ग्रा. / हे.) एवं गोबर की खाद 20 टन/हे. की दर से प्रयोग करने पर सर्वाधिक (1.217 मेगा ग्रा. / हे.) पाया गया। विभिन्न जैविक प्रबंधन पद्धतियों के अंतर्गत कार्बन सीक्वेस्ट्रेशन गोबर की खाद 20 टन/हे. की दर से प्रयोग करने पर सर्वाधिक (301.0 किग्रा. / हे. / वर्ष) एवं अजैविक दशा में न्यूनतम (42.6 कि. / हे. / वर्ष) पाया गया (चित्र-35)।



चित्र 35: विभिन्न जैविक प्रबंधन पद्धतियों के अंतर्गत कार्बन भण्डार एवं कार्बन सीक्वेस्ट्रेशन

**सूक्ष्म—जीवाणुओं की क्रियाशीलता:** विभिन्न जैविक उपचारों के सापेक्ष सूक्ष्म जीवाणुओं की क्रियाशीलता पल्यूरोसीन डाईएसीटे के जलीय विघटन के रूप में मापी गई। परिणामों से ज्ञात हुआ कि अजैविक दशा में यह न्यूनतम (1.046 माइक्रोग्राम / ग्राम मृदा) थी। जैविक पद्धतियों के अंतर्गत यह 1.16–1.37 माइक्रोग्राम / ग्राम मृदा पायी गई (चित्र-36)।



चित्र 36 : विभिन्न जैविक प्रबंधन पद्धतियों के अंतर्गत सूक्ष्म—जीवाणुओं की क्रियाशीलता

### उप परियोजना 3.5: संरक्षित कर्षण एवं फसल अवशेष समावेश उत्पादन पद्धति से मृदा स्वास्थ्य एवं कार्बन सिक्वेस्ट्रेशन पर प्रभाव

ठी. डी. लामा, आर. बी. यादव, अनंत बहादुर, डी. के. सिंह, वनिता एस. एम. एवं एम. मंजूनाथ

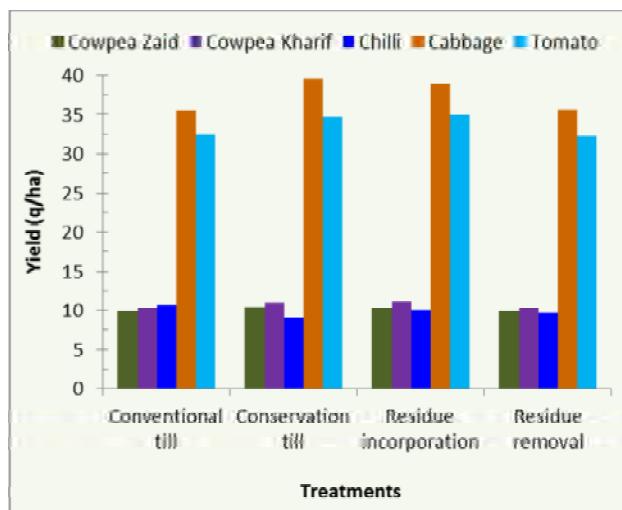
जायद 2014 में संरक्षित भू—परिष्करण के अंतर्गत लोबिया की

**सारिणी 26: मृदा जैविक कार्बन, जैविक कार्बन भण्डार, परिवर्तनशील कार्बन, अपरिवर्तनशील कार्बन एवं कार्बन सिक्वेस्ट्रेशन पर खेती, अपशिष्ट प्रबंधन एवं फसल पद्धति का प्रभाव**

उपचार	लोबिया (जायद)		लोबिया (खरीफ)		मिर्च		पत्तागोभी		टमाटर	
	ऊर्जा उपयोग दक्षता	लाभ— अनुपात								
परम्परागत भू— परिष्करण	4.86	2.40	4.47	2.33	0.87	1.60	2.40	2.58	2.27	2.71
संरक्षित भू— परिष्करण	5.43	2.85	4.61	2.80	0.79	1.32	2.79	3.12	2.79	2.32
अवशेष समावेश	1.48	2.71	1.60	2.59	0.69	1.51	1.52	3.01	1.35	2.53
अवशेष निष्कासन	8.82	2.54	7.47	2.54	0.96	1.41	3.68	2.69	3.71	2.50

अधिकतम उपज 10.5 टन/हे. पायी गई, जबकि परम्परागत भू—परिष्करण के अंतर्गत उपज 0.99 टन/हे. थी। इसी तरह खरीफ के मौसम में लोबिया की अधिकतम उपज संरक्षित भू—परिष्करण द्वारा 11.0 टन/हे. तथा इसके बाद 10.4 टन/हे. परंपरागत भू—परिष्करण के अंतर्गत प्राप्त हुई। पत्तागोभी एवं टमाटर की उपज संरक्षित भू—परिष्करण (39.6 एवं 34.7 टन/हे.) में परम्परागत भू—परिष्करण (35.1 एवं 32.5 टन/हे.) की तुलना से अधिक पायी गई। परम्परागत भू—परिष्करण (10.7 टन/हे.) के अंतर्गत मिर्च की उपज में वृद्धि हुई (चित्र 37)। संरक्षित भू—परिष्करण जिसमें अवशेष समावेश किया गया वहाँ मृदा जैविक कार्बन, मृदा जैविक कार्बन भण्डार, एवं मृदा कार्बन सिक्वेस्ट्रेशन अधिक पाया गया (सारिणी 26)। मृदा नमूनों से ज्ञात हुआ कि कुल सूक्ष्मजीव सक्रियता संरक्षित भू—परिष्करण एवं अवशेष समावेश के अंतर्गत अधिक थी। विभिन्न उपचारों में मृदा वेधन प्रतिरोधकता 0.10 न्यूटन से 5.58 न्यूटन पायी गई।

सभी फसलों में संरक्षित भू—परिष्करण के अंतर्गत ऊर्जा लागत में कमी के कारण ऊर्जा उपयोग दक्षता एवं लाभ—लागत अनुपात परंपरागत भू—परिष्करण की तुलना में अधिक पाया गया (सारिणी 27)। जबकि अवशेष हुई ऊर्जा के कारण ऊर्जा उपयोग दक्षता में कमी पायी गई।



चित्र 37: कर्षण पद्धति एवं अवशेष प्रबंधन का फसल उत्पादन पर प्रभाव

**सारिणी 27: विभिन्न खेती एवं अवशेष प्रबंधन उपचारों के अंतर्गत ऊर्जा उपयोग दक्षता एवं लाभ-लागत अनुपात**

उपचार	मृदा जैविक कार्बन (ग्रा. / किग्रा.)	मृदा जैविक कार्बन भण्डार (मेंगा ग्रा. / किग्रा.)	परिवर्तनशील कार्बन (ग्रा. / किग्रा.)	अपरिवर्तनशील कार्बन (ग्रा. / किग्रा.)	मृदा कार्बन सिक्वेस्ट्रेशन (फिलोग्राम / हेक्टेयर / वर्ष)
लोबिया—पत्तागोभी —लोबिया	4.80	1.15	0.60	4.19	148.57
मिर्च—लोबिया	4.74	1.14	0.60	4.14	134.42
टमाटर—लोबिया	4.77	1.15	0.60	4.17	142.82
परंपरागत भू—परिष्करण	4.66	1.12	0.59	4.07	115.45
संरक्षित भू—परिष्करण	4.88	1.17	0.61	4.26	168.42
अवशेष समावेश	5.01	1.20	0.63	4.38	199.57
अवशेष निष्कासन	4.53	1.09	0.57	3.96	84.31

**उप परियोजना 3.7: सब्जियों में पोषक तत्वों एवं जल उपयोग दक्षता बढ़ाने हेतु प्रयोग**

अनन्त बहादुर, डी. के. सिंह, टी. डी. लामा, आर. एन. प्रसाद एवं सूर्यनाथ सिंह चौरसिया

**जल उपयोग दक्षता बढ़ाने हेतु टमाटर में ड्रिप फर्टीगेशन**

इस प्रयोग के अन्तर्गत टमाटर की काशी अमन किस्म का नत्रजन के 4 मात्राओं (90, 120, 150 एवं 180 किग्रा / हे.) में फर्टीगेशन अध्ययन किया गया। अध्ययन में पाया गया कि नत्रजन 120 किग्रा या 150 किग्रा / हे. की दर से फर्टीगेशन करने पर टमाटर में फलों की संख्या (22 और 23.7), फल का वजन (75 और 79.3 ग्रा) तथा उपज (40.10 टन एवं 43.97 टन / हे.) में सार्थक वृद्धि दर्ज की गई। इन दो नत्रजन मात्राओं ने अन्य दो मात्राओं (90

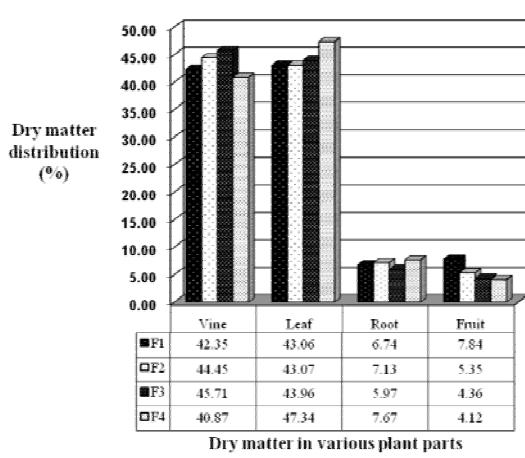
एवं 180 किग्रा / हे.) की अपेक्षा सांख्यिकी तौर पर ज्यादा सार्थक वृद्धि दर्ज किया। सबसे अधिक नत्रजन उपयोग दक्षता (3.34 कुं उपज / किग्रा नत्रजन) नत्रजन के 120 किग्रा / हे. फर्टीगेशन में तथा सबसे कम (1.76 कुं / किग्रा नत्रजन) नत्रजन के 180 किग्रा / हे. प्रयोग करने में अंकित किया गया (सारिणी-28)।

**जल उपयोग दक्षता बढ़ाने हेतु खीरा में ड्रिप फर्टीगेशन**

ड्रिप फर्टीगेशन का अध्ययन खीरा में नत्रजन की तीन मात्राओं (100,120 एवं 150 किग्रा / हे.) के साथ प्रयोग किया गया। इस प्रयोग से यह निष्कर्ष प्राप्त हुआ कि नत्रजन की अधिक मात्रा (150 किग्रा / हे.) से ड्रिप फर्टीगेशन करने पर सबसे अधिक उपज (19.38 टन / हे.) एवं जल उपयोग दक्षता (76.6 किग्रा / सेन्टी मीटर जल) दर्ज की गयी, जबकि सबसे अधिक नत्रजन उपयोग दक्षता (क्रमशः 15.2 एवं 14.9 किग्रा उपज / किग्रा नत्रजन) नत्रजन

**सारिणी 28: नत्रजन के ड्रिप फर्टीगेशन का टमाटर पर प्रभाव**

नत्रजन फर्टीगेशन की मात्रा	पत्ती का क्षेत्रफल (सेन्टी मीटर <sup>2</sup> / पौधा)	कुल शुष्क पदार्थ (ग्रा.)	क्लोरोफिल सान्द्रता सूची	फलों की संख्या / पौधा	औसत फल का वजन (ग्रा.)	उपज (टन / हे.)	नत्रजन उपयोग दक्षता (कुं उपज प्रति किग्रा नत्रजन)
90 किग्रा / हे.	3505.0	151.5	14.53	15.7	68.3	28.93	3.21
120 किग्रा / हे.	5216.3	259.7	16.93	22.0	75.0	40.10	3.34
150 किग्रा / हे.	6292.3	322.0	23.23	23.7	79.3	43.97	2.94
180 किग्रा / हे.	9480.0	301.1	26.63	17.7	69.7	31.67	1.76
<b>क्रान्तिक अन्तर</b>	<b>615.54</b>	<b>18.36</b>	<b>1.72</b>	<b>1.83</b>	<b>5.77</b>	<b>5.03</b>	—



चित्र 38: खीरा में ड्रिप सिंचाई

**सारिणी 29: खीरा में नत्रजन फर्टीगेशन का फसल वृद्धि एवं उपज पर प्रभाव**

फर्टीगेशन में नत्रजन की मात्रा	लता की लम्बाई (से.)	कुल शुष्क पौधे वजन (ग्राम)	प्रति पौधा फलों की संख्या	उपज (टन/हे.)	नत्रजन उपयोग दक्षता (किग्रा./किग्रा नत्रजन)	नत्रजन की मात्रा (%)		
						लताओं में	पत्तियों में	फलों में
एफ1 100 किग्रा./हे.	121.3	114.4	5.5	15.18	15.2	1.43	3.17	1.27
एफ2 120 किग्रा./हे.	130.0	121.5	8.5	17.85	14.9	1.58	3.93	1.51
एफ3 150 किग्रा./हे.	141.3	140.9	9.3	19.38	12.9	1.79	4.41	1.56
बिना उर्वरक के सतही सिंचाई	167.3	152.2	6.5	15.30	12.8	1.34	3.05	1.15
एसईएम ±	8.35	—	0.70	0.55	—	—	—	—
क्रान्तिक अन्तर 0.05	26.71	—	2.23	1.77	—	—	—	—

के 100 किग्रा या 120 किग्रा प्रति हे. फर्टीगेशन से प्राप्त किया गया। खीरा के पौधे के विभिन्न भागों में नत्रजन ग्रहण 1.15 से 4.41 प्रतिशत के मध्य माँपा गया जिसमें सबसे अधिक नत्रजन ग्रहण पत्तियों में (4.41 प्रतिशत) नत्रजन के 150 किग्रा/हे. फर्टीगेशन में दर्ज किया गया।

उपरोक्त प्रयोगों से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि टमाटर में नत्रजन का फर्टीगेशन 120 किग्रा/हे. तथा खीरा में 150 किग्रा/हे. की दर से करने पर अधिक उपज के साथ-साथ जल एवं पोषक तत्वों का अधिक उपयोग दक्षता को प्राप्त किया जा सकता है (चित्र-38 एवं सारिणी-29)।

**टमाटर में टेंशियोमीटर आधारित ड्रिप सिंचाई का निर्धारण**

इस प्रयोग के अन्तर्गत टमाटर की संकर किस्म में टेंशियोमीटर आधारित सिंचाई के 3 मापदंड (सिंचाई 0.4) (0.6) या (0.8 बार) पर करना एवं दो प्रकार के पलवार (काली पालीथीन एवं धान की पुआल) का प्रयोग किया गया। प्रयोग के निष्कर्ष में पाया गया कि ड्रिप सिंचाई टमाटर में उस समय शुरू की जाये जब मृदा में 25

सेन्टी मीटर नीचे जल का तनाव 0.6 बार हो, सबसे उपयुक्त होता है, विशेषकर जब पलवार का प्रयोग किया गया हो। वर्तमान प्रयोग में सबसे अधिक एवं सार्थक परिणाम जैसे—फलों की संख्या (20.3 फल/पौधा), फल का औसत वजन (124.0 ग्रा.), उपज (90.17 टन/हे.) एवं जल उपयोग दक्षता (31.64 कु0 उपज/हे./सेन्टी मीटर)।



चित्र 39: टमाटर में ड्रिप सिंचाई का प्रदर्शन

**सारिणी 30: टेंशियोमीटर आधारित ड्रिप सिंचाई एवं पलवार का टमाटर में प्रभाव**

उपचार/प्रयोग	प्रति पौधा फलों की संख्या	औसत फल वजन (ग्रा.)	प्रति पौधा उपज (कि. ग्रा.)	फल उपज (टन/हे.)	खरपतवारों का शुष्क वजन (ग्रा./वर्ग मी.)	जल उपयोग दक्षता कु.उपज/हे./सेन्टी मीटर)
सिंचाई 0.4 बार बिना मल्च के	14.0	104.67	1.66	55.85	173.00	15.10
सिंचाई 0.4 बार + काली पालीथीन मल्च	16.7	111.00	2.29	76.32	11.27	20.63
सिंचाई 0.4 बार + धान पुआल मल्च	17.3	110.67	2.06	74.14	28.37	19.23
सिंचाई 0.6 बार बिना मल्च के	16.0	106.00	1.52	52.87	105.67	18.55
सिंचाई 0.6 बार + काली पालीथीन मल्च	20.3	124.00	2.56	90.17	8.37	31.64
सिंचाई 0.6 बार + धान पुआल मल्च	18.7	116.67	2.06	72.21	19.60	25.34
सिंचाई 0.8 बार बिना मल्च के	11.3	93.33	1.06	38.71	82.73	17.59
सिंचाई 0.8 बार + काली पालीथीन मल्च	14.0	104.00	1.20	42.43	3.67	19.29
सिंचाई 0.8 बार + धान पुआल मल्च	14.7	101.67	1.28	45.41	10.67	20.64
क्रान्तिक अन्तर	<b>4.74</b>	<b>13.89</b>	<b>0.36</b>	<b>13.20</b>	<b>18.07</b>	—

### सारिणी 31: समेकित पोषक तत्वों का लौकी के उत्पादन पर प्रभाव

उपचार विवरण	प्रति पौधा फलों की संख्या	फल की लम्बाई (सेन्टी मीटर)	फल का औसत वजन (ग्रा.)	प्रति पौधा उपज (किग्रा)	उपज (कु. / हे.)
टी-1: गोबर की खाद 25 टन/हे. (120 किग्रा नत्रजन के समतुल्य)	6.7	34.33	914.3	8.34	330.35
टी-2: वर्मीकम्पोस्ट 8 टन/हे. (120 किग्रा नत्रजन के समतुल्य)	7.3	31.70	945.0	8.77	347.44
टी-3: मुर्गी की खाद 6 टन/हे. (120 किग्रा नत्रजन के समतुल्य)	5.7	36.67	908.7	7.22	290.25
टी-4: गोबर की खाद + वर्मीकम्पोस्ट + मुर्गी की खाद (40 किग्रा नत्रजन प्रत्येक से)	9.7	39.83	993.3	10.34	421.75
टी-5: टी-2 + संस्तुति उर्वरकों की आधी मात्रा	8.3	38.43	957.7	9.59	378.05
टी-6: टी-2 + संस्तुति उर्वरकों की आधी मात्रा	7.3	33.37	895.7	8.70	351.27
टी-7: टी-3 + संस्तुति उर्वरकों की आधी मात्रा	6.0	35.60	854.0	6.25	242.10
टी-8: टी-4 + संस्तुति उर्वरकों की आधी मात्रा	6.3	31.40	863.3	7.18	279.00
टी-9: टी-4 + संस्तुति उर्वरक (120:60:60 किग्रा एन.पी.के./हे.)	7.0	36.00	920.7	8.33	329.85
<b>क्रान्तिक सांख्यिकी अन्तर</b>	<b>0.65</b>				
		<b>सार्थक नंबरी</b>	<b>74.23</b>	<b>0.87</b>	<b>38.63</b>

मीटर जल) के सन्दर्भ में तब पायी गई जब ड्रिप सिंचाई का संचालन मृदा तनाव 0.6 बार पर की जाती है और ड्रिप के साथ-साथ काली पालीथीन का प्रयोग पलवार के लिए किया जाता है। इस प्रयोग के अन्य परिणाम सारिणी-30 में देखे जा सकते हैं (चित्र-39)।

### समेकित पोषक तत्व प्रबन्ध का लौकी में प्रभाव

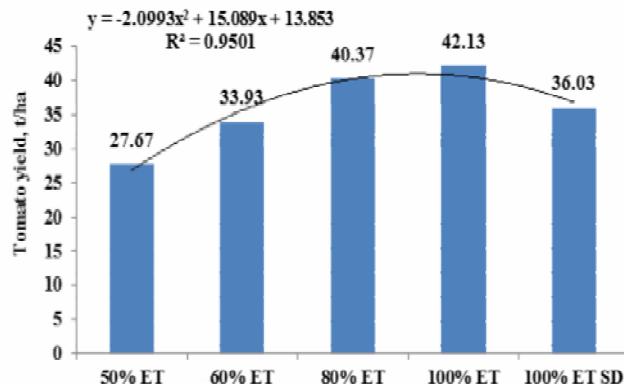
लौकी में समेकित पोषक तत्वों के माध्यम से मृदा एवं फसल उत्पादकता बढ़ाने हेतु प्रयोग किया गया। इस प्रयोग में 3 कार्बनिक खादें जैसे गोबर की खाद, वर्मीकम्पोस्ट एवं मुर्गी की खाद का अकेले या विभिन्न कार्बनिक एवं रासायनिक उर्वरकों के साथ प्रयोग करके देखा गया। परिणामों के आधार पर यह निष्कर्ष निकाला गया कि यदि गोबर की खाद (8 टन/हे.), वर्मीकम्पोस्ट (2.7 टन/हे.) तथा मुर्गी की खाद (2 टन/हे.) को मिलाकर प्रयोग किया जाये जिससे 120 किग्रा नत्रजन/हे. की आपूर्ति इन कार्बनिक खादों से हो सके तो सबसे अधिक फल (8.3 फल/पौधा) एवं उपज (10.34 किग्रा/पौधा या 421.75 कु. /हे.) प्राप्त होती है। इस विशेष समेकित पोषक तत्व पैकेज से संस्तुति उर्वरकों (120:60:60 किग्रा. नत्रजन, फास्फोरस, पोटाश /हे.) की अपेक्षा लगभग 28 प्रतिशत ज्यादा उपज प्राप्त की गयी। ज्यादा संदर्भ के लिए सारिणी 31 देखें।

### उप परियोजना : 3.8 उप सतही ड्रिप सिंचाई प्रणाली के तहत सब्जियों का प्रदर्शन

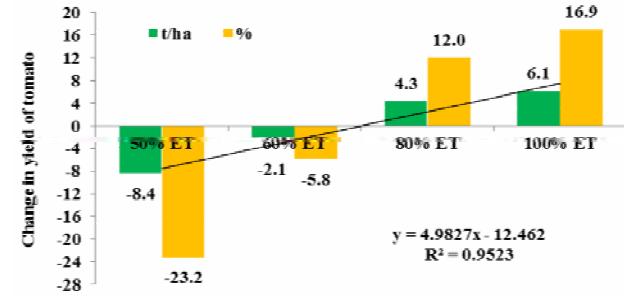
डी. के. सिंह, अनन्त बहादुर एवं एस. एन. एस. चौरसिया

उप सतही ड्रिप द्वारा सिंचाई जल की विभिन्न मात्राओं का टमाटर की उपज पर प्रभाव का अध्ययन किया गया। उप- सतही ड्रिप के लेटरल (पार्श्व) पाइप की मिट्टी की सतह के नीचे 10 सेन्टी मीटर पर स्थापना की गयी थी। इसके द्वारा टमाटर को 50 प्रतिशत, 60 प्रतिशत, 80 प्रतिशत एवं 100 प्रतिशत ई.टी. (इवेपोट्रान्सपाइरेशन) जल के बराबर सिंचाई की गयी थी। जबकि सतही ड्रिप द्वारा 100 प्रतिशत ई.टी. (इवेपोट्रान्सपाइरेशन) जल के बराबर सिंचाई की गयी थी। कुल 116, 139, 186, एवं 232 मि.मी.

जल क्रमशः 50 प्रतिशत, 60 प्रतिशत 80 प्रतिशत एवं 100 प्रतिशत ई.टी. के लिए दिया गया। यह पाया गया कि उपसतही ड्रिप सिंचाई द्वारा जल की मात्रा 50 प्रतिशत ई.टी. (27.67 टन/हे.) से 100 प्रतिशत ई.टी. (42.13 टन/हे.) बढ़ाने से टमाटर के उत्पादन में भी वृद्धि हुई (चित्र 40)। सतही ड्रिप सिंचाई द्वारा हुए उत्पादन (36.03 टन/हे.) की तुलना में उप सतही ड्रिप सिंचाई द्वारा 100 प्रतिशत ई.टी. जल की मात्रा पर 16.9 प्रतिशत तक उत्पादन में वृद्धि हुई (चित्र 41)। जबकि, 60 एवं 50 प्रतिशत ई.टी. पर 6.0-23.2 प्रतिशत तक उत्पादन में गिरावट पायी गयी।



चित्र 40: जल की विभिन्न मात्रा द्वारा टमाटर की उपज पर प्रभाव



चित्र 41: जल की विभिन्न मात्राओं पर टमाटर की उपज में अंतर

टमाटर का उत्पादन 60 प्रतिशत एवं 80 प्रतिशत ई.टी. पर सिंचाई द्वारा क्रमशः 33.93 एवं 40.37 टन/हेक्टर पाया गया था। उपसतही ड्रिप द्वारा 50 प्रतिशत, 60 प्रतिशत, 80 प्रतिशत एवं 100 प्रतिशत ई.टी. के बराबर सिंचाई से टमाटर की जल प्रयोग दक्षता क्रमशः 238.5, 243.8, 217.5 एवं 181.6 किग्रा./मि.मी. पायी गई। जबकि सतही ड्रिप के अंतर्गत यह 155.3 किग्रा. उपज/मि.मी. पाया गया।

## प्रमुख कार्यक्रम 4 : तुड़ाई उपरान्त प्रबंधन व मूल्य संवर्धन

कार्यक्रम प्रमुख : सुधीर सिंह

### उप परियोजना 4.1 : सब्जियों का स्वजीवन वृद्धि करना

सुधीर सिंह एवं टी. के. कोले

करेला में विटामिन ए, बी<sub>1</sub>, बी<sub>2</sub>, सी और खनिज लवण कैल्शियम, फास्फोरस, तांबा एवं पोटैशियम तत्व की अधिकता रहती है। करेले की भण्डारण क्षमता कमरे के तापक्रम पर 3–4 दिन एवं प्रशीतित अवस्था में 8–10 दिनों तक है। इस अवधि में करेला खाने योग्य रहता है। कारनोबा वैक्स के इमल्शन में सोडियम अलजीनेट और कारबाक्सी मिथाइल सेलूलोज मिलाकर करेले की भण्डारण क्षमता कमरे के तापक्रम एवं प्रशीतन अवस्था में आँकी गयी। करेले में सबसे कम (10.5 प्रतिशत) भार में कमी व्यावसायिक निप्रोफ्रेश कारनोबा वैक्स इमल्शन में कमरे के तापक्रम पर 6 दिनों के भण्डारण के बाद देखी गयी। इस प्रकार व्यावसायिक निप्रोफ्रेश वैक्स के इमल्शन से सबसे अधिक कुल फीनॉल की मात्रा (93.56–51.54 मि.ग्रा./100 ग्राम) कमरे के तापक्रम पर 6 दिनों के भण्डारण के दौरान पायी गयी। बिना उपचारित करेले में कुल फीनॉल सबसे कम (93.56–40.21 मि.ग्रा./100 ग्राम) पाया गया।

व्यावसायिक निप्रोफ्रेश आवरण से ऐन्टी ऑक्सीडेन्ट की मात्रा सबसे कम (18.4 प्रतिशत) कमरे के तापक्रम पर 6 दिनों के भण्डारण के दौरान देखी गयी।

सोडियम अलजीनेट और कारबॉक्सी मिथाइल सेलूलोज को कारनोबा वैक्स के इमल्शन में मिलाने से भण्डारण के दौरान 47.13 और 54.59 प्रतिशत ऐन्टीऑक्सीडेन्ट की मात्रा में गिरावट देखी गयी। व्यावसायिक निप्रोफ्रेश कारनोबा वैक्स का आवरण करेले का स्व-जीवन एवं गुणवत्ता को ज्यादा दिन बनाये रखने के लिए उपयोगी पाया गया (चित्र-42–51)।

### उप परियोजना 4.2: कार्यात्मक खाद्य पदार्थ के विषय के लिये सब्जियों के न्यूट्रोस्यूटिकल्स का अन्वेषण

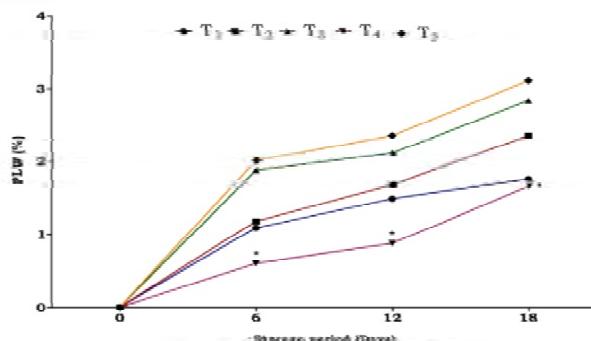
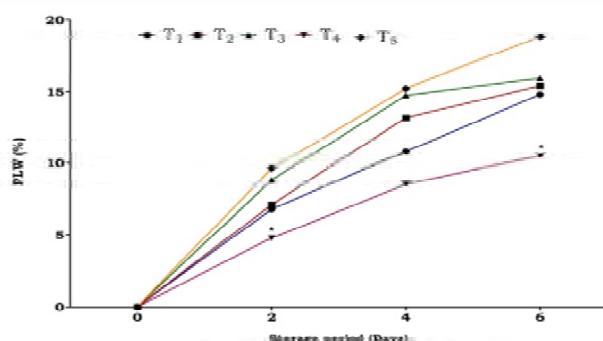
टी. के. कोले, सुधीर सिंह एवं वाई. बिजेन

### कैप्सिकम पीपर की विभिन्न किस्मों के साथ व्यवसायिक संकर एवं जंगली प्रजाति के फलों में एण्टीआक्सीडेण्ट विविधता

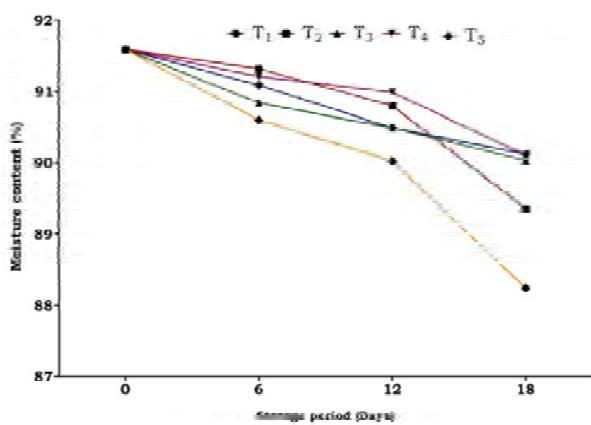
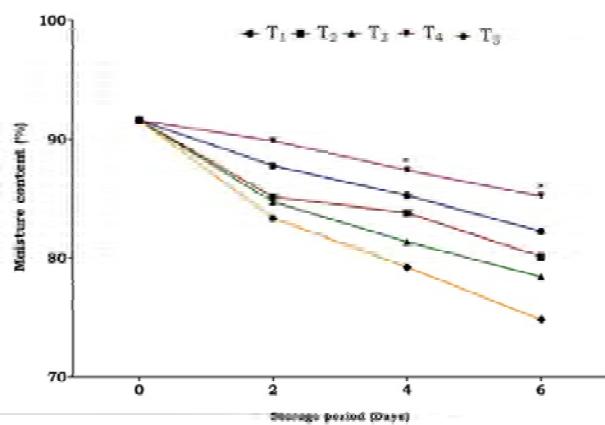
एण्टीआक्सीडेण्ट का अध्ययन 25 प्रकार के कैप्सिकम जीनोटाइप की तीन अलग-अलग प्रजाति, कैप्सिकम एनम, कैप्सिकम फ्रूटेसेन्स और कैप्सिकम बैकेट्स पर किया गया। कैप्सिकम प्रजाति के फलों में मुख्य एण्टीआक्सीडेण्ट जैसे कैप्सेसीन, फ्लेवोन्वायड्स, फिनाल तथा एस्कार्बिक अम्ल का अध्ययन किया गया। पाँच एण्टीआक्सीडेण्ट जैसे फ्रैप, क्यूप्रैक, डी.पी.पी.एच., ए. बी.टी.एस. तथा सेरेक, एण्टीआक्सीडेण्ट की क्रियाशीलता को देखने के लिए इनका मूल्यांकन किया गया। इस अध्ययन में फिनाल और फ्लेवोन्वायड्स क्रमशः 54.02 से 1099.99 मि.ग्रा. जी.ए.इ./100 ग्राम और 4.83 से 257.12 मि.ग्रा. सी.ई./100 ग्राम प्राप्त हुआ। कैप्सेसिन क्रमशः 12.95 से 4271.45 मि.ग्रा./100 ग्राम पाया गया। फ्रैप में एण्टीआक्सीडेण्ट की सक्रियता क्रमशः 4.34 से 75.57 माइक्रोमोल टी.ई./ग्राम पायी गयी। क्यूप्रैक तरीके से किये गये एण्टीआक्सीडेण्ट का स्थायित्व अधिक पाया गया जो 7.94 से 116.20 माइक्रोमोल टी.ई./ग्राम प्राप्त की गई। इस आधार पर यह देखा गया कि हरे अवस्था की तुलना में पके लाल अवस्था में एण्टीआक्सीडेण्ट की संगठन एवं क्रियात्मकता दोनों ही अधिक थी। कुछ सक्रिय किस्म के पौधे जैसे बी एस-35, आई सी-383072, सी ओ-39 में एण्टीआक्सीडेण्ट की मात्रा अधिक पायी गयी।

### काले गाजर से प्राप्त एन्थोसायनिन वर्णक के द्वारा वाहक द्रव्य का आवरणीयकरण

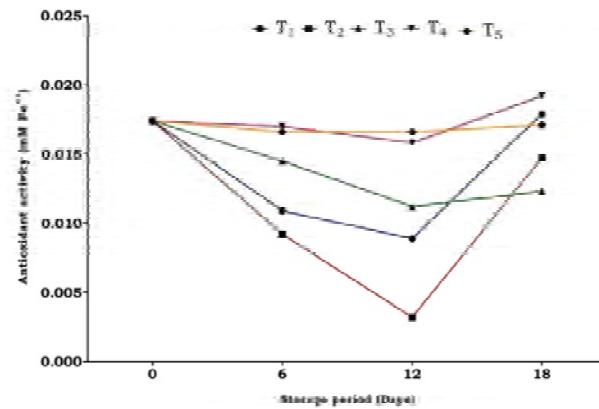
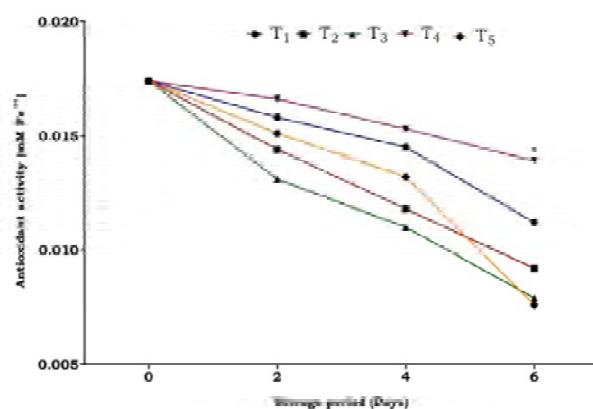
काले गाजर से प्राप्त एन्थोसायनिन द्वारा माइक्रोइनकैप्सूलेसन की विधि विकसित की गई थी। वाहक पदार्थ के रूप से आवरणीकरण के लिए माल्टोडेक्सट्रिन स्टार्च और गमरेबिक वर्णकों का उपयोग किया गया (चित्र-52)। 100 मिली. का आयतकि फ्लास्क लेकर उसमें 80 मिली. आयनीकृत जल में बीस ग्राम वाहक पदार्थ को घोलते हैं तथा उसका पी.एच. 2.0 पर रखा जाता है। इसी विलयन में 1 ग्राम काला गाजर लेते हैं और विलयन का आयतन जल से पूरा करते हैं। यह 1:20 के अनुपात में एन्थोसायनिन और आवरणीयकरण देते हैं। विलयन को 1 मिनट के लिए अच्छे से मिलाते हैं और इसमें से 50 मिली. एलीक्वाट्स लेकर प्लास्टिक के डिब्बे में समान तरीके से रखते हैं। मिले हुए विलयन को 95 डिग्री सेन्टीग्रेड और 0.064–0.21 बार दाब पर डीप फ्रिजर में रख दिया जाता है।



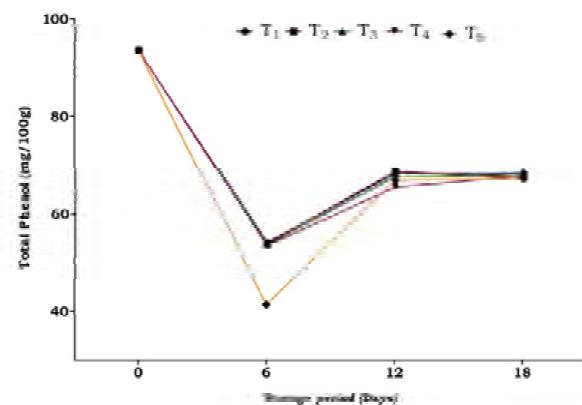
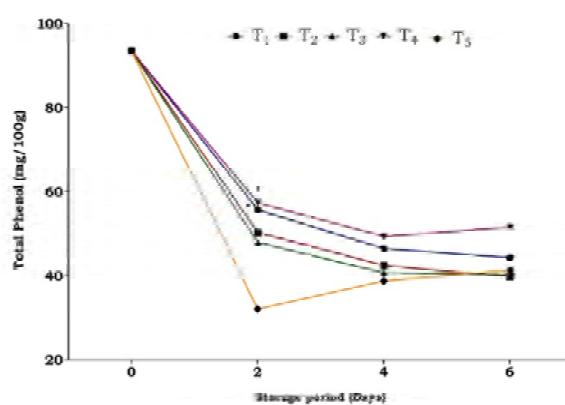
चित्र 42— भण्डारण के दौरान पी.एल डब्लू में परिवर्तन



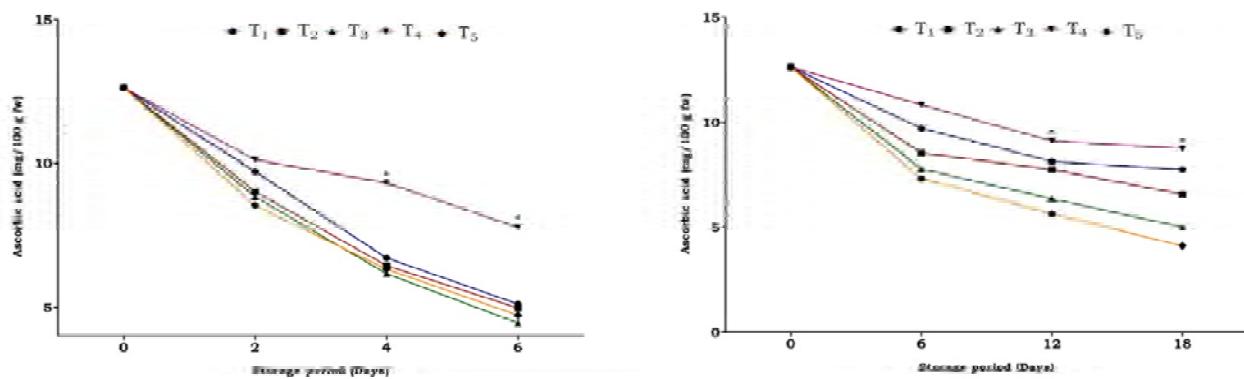
चित्र 43 : भण्डारण के दौरान नमी में परिवर्तन



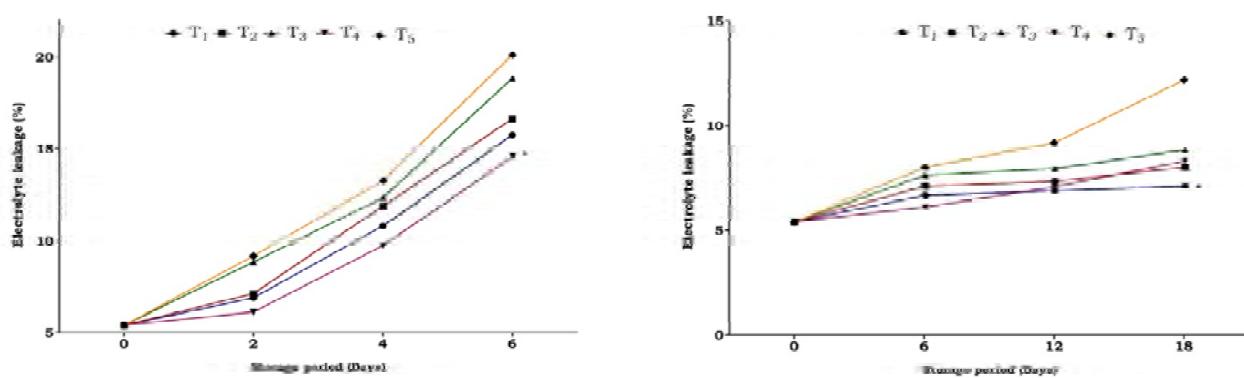
चित्र 44 : कुल एन्टीऑक्सीडेन्ट की क्रियाशीलता में परिवर्तन



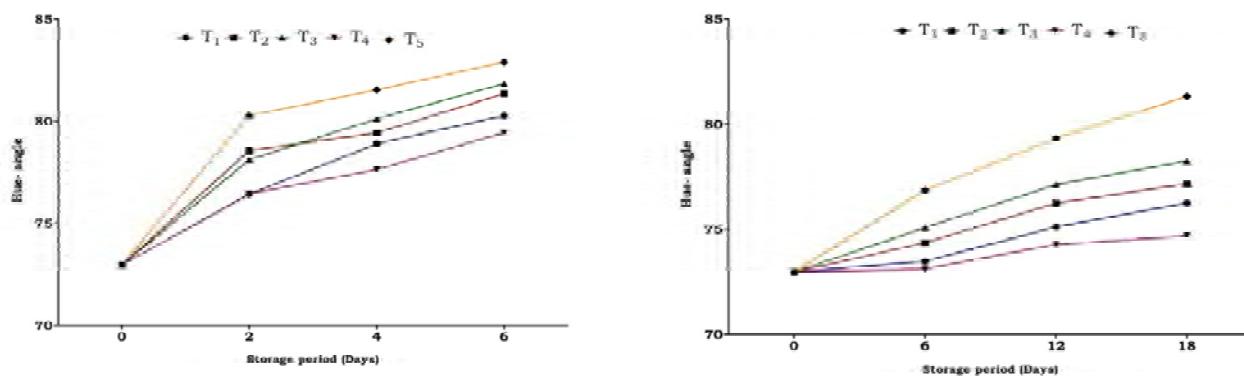
चित्र 45 : भण्डारण के दौरान कुल फिनोलिक मात्रा में परिवर्तन



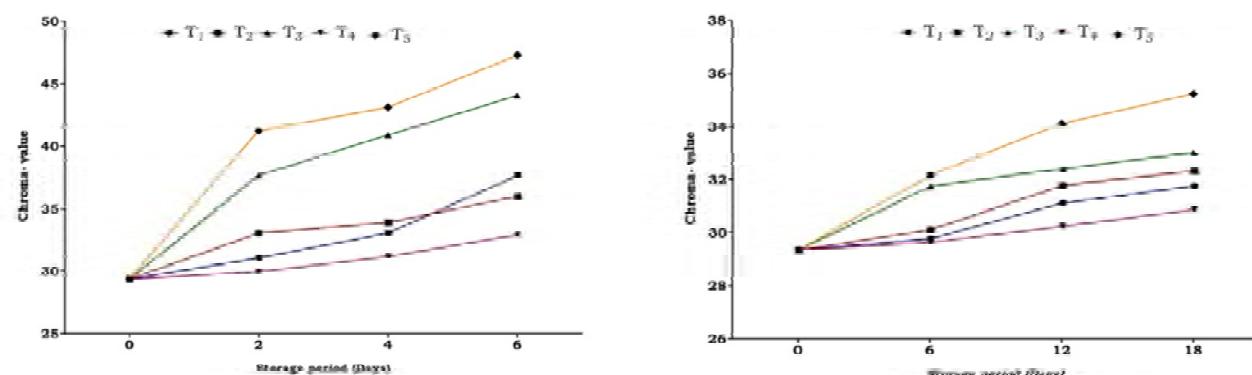
चित्र 46 : भण्डारण के दौरान कुल एस्कार्बिक अम्ल की मात्रा में परिवर्तन



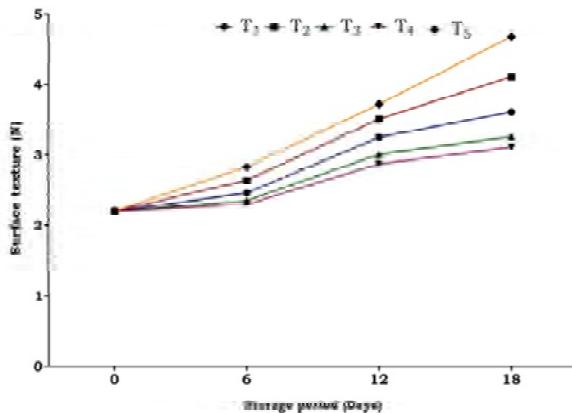
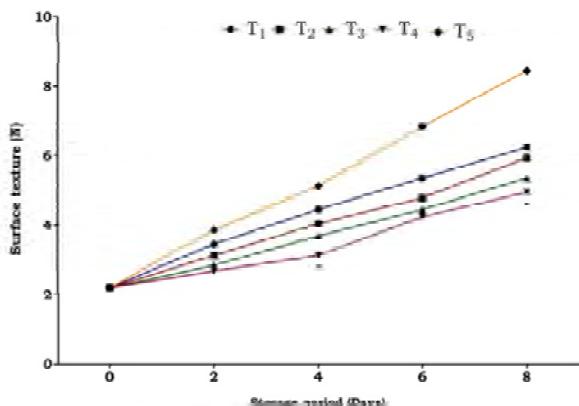
चित्र 47: इलेक्ट्रोलाइट रिसाव परिवर्तन का भण्डारण पर प्रभाव



चित्र 49: भण्डारण के दौरान क्रोमा वैल्यू पर प्रभाव



चित्र 50: भण्डारण के दौरान सतही संरचना पर प्रभाव



चित्र 51: भण्डारण के दौरान बीज के कसावट पर प्रभाव



चित्र 52: काले गाजर से प्राप्त एन्थोसायनिन का आवरणीयकरण

### प्रायोगिक जानवरों के उपापचय सिण्ड्रोम पर काले गाजर का प्रभाव

चूहे पर काले गाजर के प्रभाव का अध्ययन आई.एम.एस., बी.एच.यू के साथ मिलकर किया गया। इस अध्ययन में यह पाया गया कि तीस दिन तक स्वरश्य चूहे को काले गाजर का जूस पिलाने पर उसके ग्लूकोज स्तर पर कोई प्रभाव नहीं पड़ा। काले गाजर का जूस लेने से सीरम ट्राइग्लिसराइड की सान्द्रता कम होने लगती है जबकि एक सामान्य चूहे में सीरम ट्राइग्लिसराइड की मात्रा 58.52 से 68.99 मि.ग्रा / डेसी लीटर होती है। इस अध्ययन के दौरान इसमें कोई महत्वपूर्ण बदलाव नहीं हुआ। काले गाजर का जूस सही मात्रा में सही समय पर देने से एस ओ डी में महत्वपूर्ण बदलाव आने लगता है। इसके आधार पर खाली पेट काले गाजर का जूस देने से ग्लूकोज की सान्द्रता को खून में कम किया जा सकता है। इसका मुख्य कारण यह है कि जूस में उपस्थित ग्लूकोज खून में बहुत धीरे-धीरे अवशोषित होता है तथा यह इन्सुलिन का स्रावण बढ़ा देता है। स्ट्रेप्टोजोटोसिन ग्लूकोज से प्रभावित चूहे पर अपना प्रभाव डालता है और यह एक्यूट और क्रोनिक परिस्थिति में ग्लूकोज के प्रभाव को कम कर देता है।

### प्रमुख कार्यक्रम 5: भा.स.अनु.सं. द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी, अनुसंधान एवं विकास की प्राथमिकताएं एवं आवश्यकताओं का प्रभाव विश्लेषण

कार्यक्रम प्रमुख : नीरज सिंह

#### उप परियोजना 5.1: सब्जी फसलों की अनुसंधान प्राथमिकताएं:

शुभदीप राय एवं नीरज सिंह

पिछले वर्ष प्राथमिक अध्ययन के दौरान राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली के कृषि विशेषज्ञों को परिलक्षित किया गया, जो कि भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद संस्थान, प्रादेशिक कृषि विश्वविद्यालय एवं कृषि विज्ञान केन्द्रों से थे।

वर्ष 2014–15 के दौरान शोध कार्य की प्राथमिकता सब्जी उत्पादन करने वाले कृषकों के लिए की गयी। सब्जियों की खेती में रसायनों के उपयोग को प्राथमिकता के रूप में माना गया एवं इस मुद्दे को जमीनी स्तर पर विचार किया जाना है। इस अध्ययन में बिहार के चार जिलों (नालंदा, मुजफ्फरपुर, नेवदा और पलामू) से 160 किसानों को लक्षित किया गया था। इस अध्ययन में शामिल लोगों में 70 प्रतिशत पुरुष एवं 30 प्रतिशत महिलाएं थी, जिसमें 15 प्रतिशत 30 वर्ष, 60 प्रतिशत 31 से 50 वर्ष के और 25 प्रतिशत लोग 50 वर्ष से अधिक के थे। इनमें से 17.5 प्रतिशत लोग 10वीं कक्षा से कम पढ़े, 45 प्रतिशत लोग 10वीं कक्षा उत्तीर्ण, 10 प्रतिशत लोग 12वीं कक्षा उत्तीर्ण एवं 27.5 प्रतिशत लोग स्नातक थे। इस अध्ययन हेतु चयनित 72.5 प्रतिशत किसान 5 एकड़, 20 प्रतिशत किसान 6–10 एकड़ एवं 7.5 प्रतिशत किसान 10 एकड़ से अधिक जोत वाले थे।

कीटनाशकों के प्रयोग के सन्दर्भ में 14 प्रमुख बातें, हाँ या ना के रूप में सारिणी-32 में प्रदर्शित की गयी हैं। 10 प्रतिशत उत्तरदाताओं ने बताया कि वे कीटनाशकों का छिड़काव सुबह करते हैं, जबकि 40 प्रतिशत दोपहर के समय, 45 प्रतिशत मध्यवर्षान के बाद एवं 5 प्रतिशत रात्रि के समय छिड़काव करते हैं। जब उनके कीटनाशकों के डिब्बों पर मुद्रित रंग के अर्थ के बारे में पूछा गया तो सिर्फ कुछ का उत्तर सही था, जबकि अन्य इससे अनभिज्ञ थे। इस प्रयोग के परिणाम सारिणी-33 में निर्दिष्ट हैं।

**सारिणी 32: कीटनाशक प्रयोग के सम्बन्ध में वक्तव्य**

वक्तव्य	हाँ (प्रतिशत)	नहीं (प्रतिशत)
बुवाई पूर्व बीजशोधन	57.5	42.5
खरपतवार सम्बन्धित समस्यायें	100	—
संस्तुति मात्रा के अनुसार कीटनाशकों का प्रयोग	27.5	72.5
कीटनाशक प्रयोग करने के बाद स्नान करना	47.5	52.5
कीटनाशकों के छिड़काव के समय चेहरों को ढकना	47.5	52.5
छिड़काव के उपरान्त स्प्रेयर को अच्छी तरह से धोना	57.5	42.5
विभिन्न कीटनाशकों के लिए अलग-अलग नोजल का उपयोग करना	27.5	72.5
क्या आप व्यावसायिक उददेश्य से उत्पादित सब्जियों को ग्रहण करते हैं?	57.5	42.5
क्या आपके पास गृह-वाटिका हैं?	65	35
फेरोमोन ट्रैप के बारे में जागरूकता	45	55
जैव नियंत्रण एजेन्टों के बारे में जागरूकता	60	40
कीटनाशक संक्रमण के मामले	37.5	62.5
एन्टीटोड के बारे में ज्ञान	15	85
सब्जी तुड़ाई के उपरान्त कीटनाशक का प्रयोग	55	45

**सारिणी 33 : कीटनाशकों के रंग कोड के बारे में किसानों का ज्ञान**

रंग कोड	सही (प्रतिशत)	गलत (प्रतिशत)
लाल	60	40
पीला	25	75
नीला	40	60
हरा	50	50

किसान कीटनाशक छिड़काव उपरान्त तुड़ाई हेतु अनुमोदित समय अंतराल का पालन नहीं करते। उत्तरादाताओं से पूछा गया की वे कीटनाशकों के छिड़काव के कितने दिनों के बाद सब्जियों की तुड़ाई करते हैं, परिणाम सारिणी-34 में निर्दिष्ट है।

**सारिणी 34: किसानों द्वारा सब्जियों के तुड़ाई अन्तराल**

तुड़ाई अन्तराल	किसानों का प्रतिशत
0 दिन	32.5
1 दिन	5.0
2 दिन	17.5
3 दिन	25.0
4 दिन	2.5
5 दिन	2.5
6 दिन	2.5
7 दिन	7.5
8 दिन	2.5
10 दिन	2.5

उपरोक्त परिणामों से यह स्पष्ट है कि मूल स्तर पर प्रत्यक्ष है कि किसानों द्वारा कीटनाशक उपयोग एवं वैज्ञानिक सिफारिशों में बड़ा अंतर है। भविष्य में गम्भीर स्वास्थ्य संकट को टालने के लिये, कीटनाशकों का सुरक्षित उपयोग हेतु जागरूकता लानी होगी।

**उप परियोजना 5.2 भा. स. अनु.सं. द्वारा उन्नत सब्जी प्रौद्योगिकी का प्रभाव**

नीरज सिंह एवं शुभदीप राय

सब्जी प्रौद्योगिकी और आम लोग में पोषण सम्बन्धी सुरक्षा के बारे में बढ़ती जागरूकता ने सब्जी उत्पादन को गति प्रदान किया है। सब्जियों में इस बड़ा विस्तार का कारण विभिन्न अनुसंधान संगठनों द्वारा विकसित उत्पादन और सुरक्षा प्रौद्योगिकियाँ एवं उन विकसित प्रौद्योगिकियों का किसानों में प्रचार-प्रसार है। परिणाम के रूप में विगत एक दशक के दौरान, हमारे देश ने 4.5 प्रतिशत सब्जी क्षेत्र में एवं 6.1 प्रतिशत उत्पादन में एक औसत वार्षिक वृद्धि (ए.ए.जी.आर.) प्राप्त किया है जो किसी भी अन्य कृषि फसल की अपेक्षा बहुत अधिक है।

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान द्वारा सब्जियों की बहुत सारी नयी किस्मों का विकास किया गया है जो कि विभिन्न राज्यों के किसानों में लोकप्रिय हैं। पिछले दो वर्ष में 83.25 प्रतिशत प्रजनक बीज एवं 87.75 प्रतिशत सत्यापित (टी.एल.) बीज को बिहार और उत्तर प्रदेश में विभिन्न किसानों एवं सरकारी एजेंसियों द्वारा लिया गया, जो इन राज्यों में इनकी लोकप्रियता का दर्शाता है (सारिणी 35), जबकि ये बीज निजी बीज क्षेत्रों और असंगठित उत्पादकों द्वारा भी अन्य राज्य में किसानों तक पहुँच रहे हैं।

इसके अतिरिक्त उत्तर प्रदेश और बिहार मटर और भिण्डी के प्रमुख उत्पादक हैं जहाँ 90.7 हजार हे. (राष्ट्रीय क्षेत्र का 21 प्रतिशत) और 70.4 हजार हेक्टेयर (राष्ट्रीय क्षेत्र का 13.2 प्रतिशत) क्षेत्र सम्बन्धित फसल में हैं। पिछले दो वर्ष के दौरान संस्थान द्वारा मटर के 8.6 प्रतिशत और 69.8 प्रतिशत प्रजनक बीज, बिहार और उत्तर प्रदेश को उपलब्ध कराये गये थे, इसके अलावा 26.2 प्रतिशत और 67.2 प्रतिशत क्रमानुसार टीएल भी बीज उपलब्ध किए गए। इसी प्रकार से, भिण्डी के 65.9 प्रतिशत प्रजनक बीजों और 21.7 प्रतिशत टी.एल. बीजों को बिहार को उपलब्ध कराये गये जबकि 25.8 प्रतिशत प्रजनक और भिण्डी का 61.5 प्रतिशत टी.एल. बीज को उत्तर प्रदेश (सारिणी 35) को उपलब्ध कराया गया था।

2014–15 के दौरान, भिण्डी की काशी प्रगति और मटर किस्मों काशी नदिनी, काशी उदय और काशी मुक्ति के लिए आयोजित अध्ययन में पाया गया कि इन किस्मों को बिहार और उत्तर प्रदेश में उत्पादकों द्वारा व्यापक रूप से अपनाया गया।

बिहार और उत्तर प्रदेश में भिण्डी की किस्म काशी प्रगति को कुल भू-क्षेत्र प्राप्त हुआ (क्रमशः 21 प्रतिशत एवं 19.27 प्रतिशत) जबकि उत्पादता बिहार में 13.5 टन/हे., एवं उत्तर प्रदेश में 12.2 टन/हे. रही। इसी प्रकार मटर में संस्थान द्वारा विकसित किस्मों की भू-क्षेत्र हिस्सेदारी 10.8 प्रतिशत बिहार में एवं 6.46 प्रतिशत उत्तर प्रदेश में रही, जबकि उत्पादन भागीदारी क्रमशः 19.66 प्रतिशत एवं 7.40 थी (सारिणी-36)।

पिछले दशक के दौरान हमारे देश ने मटर एवं भिण्डी उत्पादन के क्षेत्र में 4.3 प्रतिशत एवं 4.2 प्रतिशत की वार्षिक वृद्धि

**सारिणी 35: भा.कृ.अनु.प.—भा.स.अनु.सं. द्वारा बिहार एवं उत्तर प्रदेश में सब्जी बीजों की आपूर्ति**

वर्ष	संस्थान द्वारा प्रजनक बीज आपूर्ति				सत्यापित बीज आपूर्ति			
	कुल बीज (कि.ग्रा.)	बिहार (प्रतिशत)	उत्तर प्रदेश (प्रतिशत)	अन्य (प्रतिशत)	कुल बीज (कि.ग्रा.)	बिहार (प्रतिशत)	उत्तर प्रदेश (प्रतिशत)	अन्य (प्रतिशत)
2012–13	1691.3	16.7	76.9	6.4	9344.3	19.4	67.1	13.5
मटर	1566.3	10.6	72.8	16.6	755.11	23.3	71.0	5.7
भिण्डी	204	71.1	28.4	0.5	554.8	19.7	63.2	17.1
2013–14	2256.6	14.6	58.3	27.1	5916.3	27.7	61.3	11.0
मटर	1795.5	6.5	66.8	26.7	5327.6	29.1	63.3	7.6
भिण्डी	191.0	60.7	23.1	16.2	260.2	23.6	59.8	16.6

**सारिणी 36: बिहार एवं उत्तर प्रदेश में भिण्डी एवं मटर की स्थिति**

फसल (राज्य)	कुल फसल भाग ('000 हे.)	भा.स.अनु.सं. प्रजातियों का क्षेत्रफल में भागीदारी (प्रतिशत)	कुल उत्पादन ('000 मैट्रिक)	भा.स.अनु.सं. प्रजाति का कुल उत्पादन में भागीदारी (प्रतिशत)	राज्य औसत उत्पादकता (टन/हे.)	भा.स.अनु.सं. प्रजाति की औसत उत्पादकता (टन/हे.)
भिण्डी (बिहार)	58.08	21.0	783.54	23.51	13.5	15.1
भिण्डी (उत्तर प्रदेश)	12.19	19.27	148.64	23.65	12.2	15.6
मटर (बिहार)	10.16	10.8	67.15	18.63	6.6	11.4
मटर (उत्तर प्रदेश)	171.17	6.46	1782.63	7.57	10.4	12.2

दर अर्जित की जबकि उत्पादन के क्षेत्र में क्रमशः 7.3 प्रतिशत एवं 5.7 प्रतिशत वार्षिक वृद्धि दर अर्जित की।

राज्य कृषि अधिकारियों ने स्वीकार्य प्रौद्योगिकियों के उपयोगकर्ता तक पहुंचाने हेतु प्रचार-प्रसार में एक प्रमुख भूमिका निभाई। इस स्थिति को ध्यान में रखते हुए एक अध्ययन किया गया जिसमें 40 ऐसे अधिकारियों के क्रियाकलापों एवं उनके प्रभाव का अध्ययन किया गया। इस अध्ययन द्वारा ज्ञात हुआ कि 61.1 प्रतिशत अधिकारियों पर प्रभाव, सुविधाएँ, नौकरी और पर्यवेक्षी व्यवहार की

प्रकृति (सारिणी 37 एवं 38) न तो अच्छा न ही खराब रहा जो उनके प्रभावी क्षमता के क्रियाशील सुधार की सम्भावना होने को दर्शाता है एवं उपयोगकर्ता को उन्नत कृषि संबंधी प्रौद्योगिकियों का द्रुत प्रसार में मदद करता है। कुल 66.7 प्रतिशत उत्तर दाता प्रभावित करने की क्षमता सुविधाओं के प्रति 61.1 प्रतिशत उत्तरदाता, कार्य प्रकृति के प्रति 50.1 प्रतिशत उत्तर दाता एवं देख रेख व्यवहार के प्रति 66.7 प्रतिशत उत्तर दाता अपने कार्यक्षेत्र के प्रति औसत दृष्टिकोण रखते हैं।

**सारिणी 37: कार्य क्षेत्र के प्रति राज्य कृषि अधिकारियों का दृष्टिकोण**

कार्य क्षेत्र के प्रति दृष्टिकोणिय आँकड़े	आवृत्ति प्रतिशत में
24–43	0.0
44–63	27.8
64–83	61.1
84–103	11.1
104–120	0.0
परिसर	45.88
औसत	68.4

**सारिणी 38: कार्य क्षेत्र के प्रति राज्य कृषि अधिकारियों के दृष्टिकोण के आयाम**

आंकड़ा	इन्द्रिय गोचर प्रभाव	इन्द्रिय गोचर सुविधायें	इन्द्रिय गोचर कार्य स्वरूप	इन्द्रिय गोचर पर्यवेक्षिक व्यवहार
06–10	5.6	0.0	0.0	5.6
11–15	22.1	61.1	22.1	16.7
16–20	66.7	38.9	50.1	44.4
21–25	5.6	0.0	16.7	33.3
26–30	0.2	0.0	11.1	0.0
परिसर	8–21	11–20	13–27	9–25
औसत	16.4	14.7	18.7	18.6



# सब्जी सुरक्षा विभाग



## फसल सुरक्षा विभाग

### प्रमुख कार्यक्रम 6 : समन्वित पौध स्वास्थ्य प्रबन्धन

कार्यक्रम समन्वयक : ए.बी. राय

#### उप परियोजना 6.1: मौसम परिवर्तन के परिदृश्य में सब्जियों के प्रमुख कीटों का जैव सघन प्रबंधन

ए. बी. राय, एम.एच.कोड़डाराम, जयदीप हालदार एवं नीरज सिंह लोबिया में फली भेदक के प्रबंधन के लिए समन्वित कीट प्रबंधन का मूल्यांकन : खरीफ मौसम में लोबिया, प्रजाति काशी कंचन में फली भेदक, मार्लका विट्राटा के प्रबंधन के लिए बायोइंटेसिव (जैव सघन) एकीकृत और रसायन नाशी के साथ विभिन्न माड्यूल के साथ हानिकारक कीटों के प्रबंधन का मूल्यांकन किया गया। इनमें से समन्वित माड्यूल में सम्मिलित रसायनों का छिड़काव रेनॉक्सपायर 18.5 एससी 0.5 मिली./ली. की दर से इसके बाद अजाडीरेक्टन 0.15 प्रतिशत 5 मिली./ली., इमामेक्टन बैंजोएट 5 प्रतिशत एसजी. 0.5 ग्रा./ली. एवं बैसिलस थूरिन्जिएसिस 1मिली./ली. की दर से 10 दिन के अंतराल पर फल व फल आने के समय किया गया। जिससे लोबिया में दर्ज 85.71 प्रतिशत फल का नुकसान कम हुआ तथा अधिक उपज (118.62 ग्रा./हेठो) प्राप्त हुई (सारणी 39)।

**नियंत्रण सुरक्षा प्रतिशत गोभी में हिरक पृष्ठ शलभ (डायमण्ड बैक मॉथ), (प्लूटेला जाइलोस्टेला) के प्रबन्धन के लिए समन्वित कीट प्रबंधन माड्यूल का मूल्यांकन**

विभिन्न कीट प्रबन्धन माड्यूल जैसे – बायोइंटेसिव, समन्वित

**सारणी 39: लोबिया में फली वेधक के विरुद्ध कीट प्रबंधक माड्यूल्स का प्रभाव**

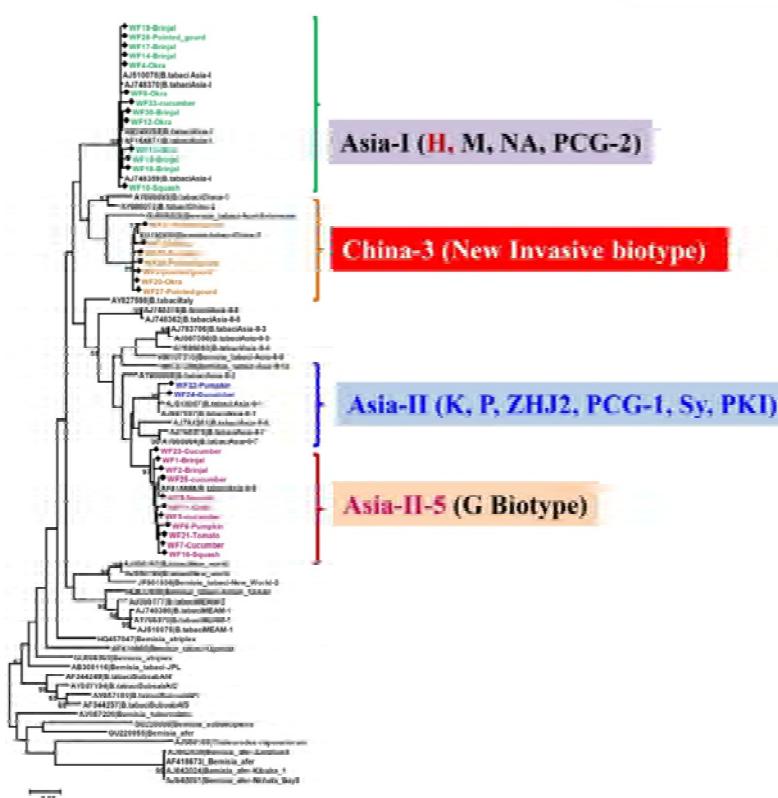
उपचार	फली वेधक हानि प्रतिशत						पीपीओसी*	उपज कु. / हेठो
	1	2	3	4	5	औसत		
बायोइंटेसिव (टी1)	32.66	30.39	25.49	22.18	20.22	26.19	26.72	102.22
समन्वित (टी2)	2.32	1.35	11.11	4.93	5.75	5.09	85.75	118.62
रसायन (टी3)	20.01	19.84	21.56	20.47	18.50	20.07	43.83	102.06
अनुपचारित (टी4)	40.00	44.54	21.34	35.29	37.50	35.75	—	83.11
एस.ई.एम. (±)	2.28	2.42	0.84	2.29	2.18	—	—	—
सी.डी. 5 %	6.92	7.35	2.56	6.96	6.63	—	—	—

\*पीपीओसी – नियंत्रण सुरक्षा प्रतिशत

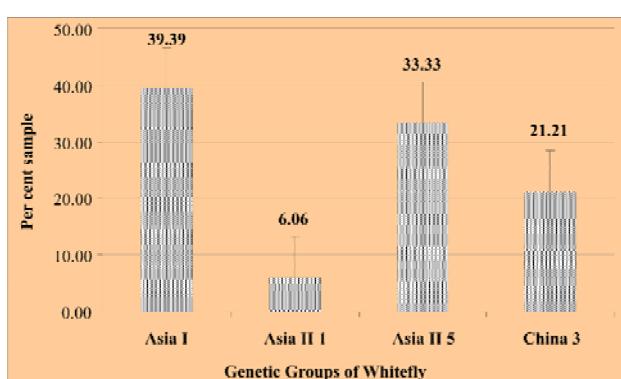
**सारणी 40 : गोभी में हिरक पृष्ठ शलभ (डायमण्ड बैक मॉथ) प्लूटेला जाइलोस्टेला के विरुद्ध विभिन्न कीट प्रबंधन मॉड्यूल का प्रभाव**

उपचार	डी.बी.एम. सूंडी की संख्या		उपज (कु. / हेठो.)	
	औसत माध्य	पीपीओसी*	कु. / हेठो.	पीआईओसी*
बायोइंटेसिव माड्यूल	16.37	34.75	128.37	54.05
समन्वित माड्यूल	8.11	68.17	159.72	91.67
रसायन माड्यूल	9.12	64.20	128.97	54.77
अनुपचारित कंट्रोल	25.48	-	83.33	-
एस.ई.एम. (±)	0.12	-	1.41	-
सी.डी. 5 %	0.38	-	4.90	-

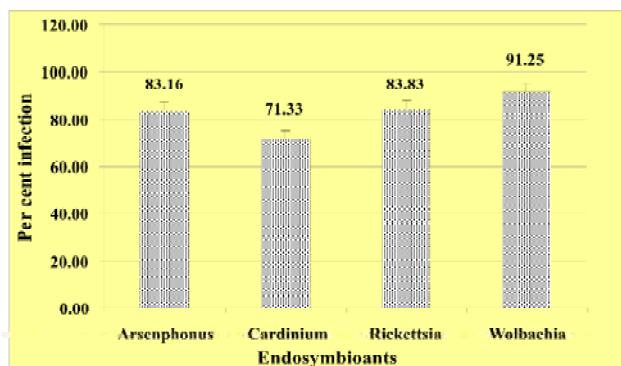
\*पीपीओसी – नियंत्रण सुरक्षा प्रतिशत



चित्र 53 : फाइलोजेनटिक पौधों द्वारा दिखाया गया कि प्रक्षेत्र से एकत्र बेमिसिया टैबेसाई एमटी सीओ1 सीक्वेंस एवं बेमेसिया टैबेसाई की संख्या के साथ एमटी सीओ1 सीक्वेंस का प्रयोग किया गया



चित्र 54 : सब्जियों के परपोषी पर सफेद मक्खी जेनेटिक समूह की प्रतिशत विभिन्नता



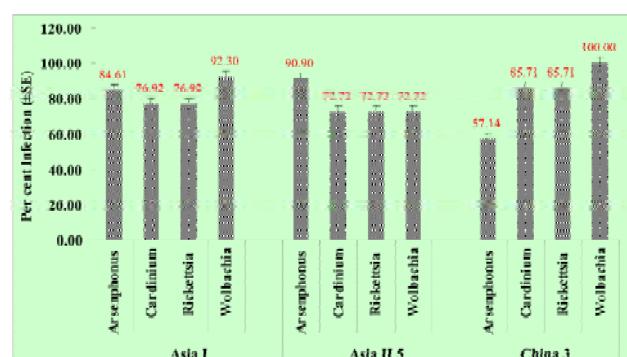
चित्र 55 : प्रक्षेत्र एकत्रित जीवाणु एन्डोसिम्बियोन्ट्स में संक्रमण प्रतिशत

तेजी से फैलने वाला जेनेटिक समूह पहली बार दर्ज किया गया था। आनुवांशिक समूह करी उपलब्धता प्रतिशत के आधार पर परिणाम दर्शाता है, कि एशिया I (39.39 प्रतिशत) और एशिया- II-S (33.33 प्रतिशत) इसके बाद चाइनीज (21.21 प्रतिशत) सबसे ज्यादा प्रभावी पाया गया।

सफेद मक्खी के साथ जीवाणु एन्डोसिम्बियोन्ट्स से संबंधित विविधता के लिए 16 एस.आर. डी.एन. ए. प्राइमर के साथ सफेद मक्खी का पूरा डी.एन. ए. का संर्वधन किया गया था। विश्लेषण क्रम दर्शाता है कि वोलबैकिया (91.25 प्रतिशत) रिकेट्सिया (83.83 प्रतिशत), ऐरेन्ट्सफोनस (83.16 प्रतिशत) और कार्डिनियम (71.33 प्रतिशत) पाया गया संक्रमण सफेद मक्खी के विभिन्न आनुवांशिक समूहों जिसमें वोलबैकिया संक्रमण सबसे ज्यादा एशिया-I (92.30 प्रतिशत) पाया गया और चाइना- 3 (100 प्रतिशत) और जहाँ ऐरेसनफोनस संक्रमण अधिकतम एशिया-II-5 (90.90 प्रतिशत) में था। तेजी से फैलने वाला नया आनुवांशिक समूह चाइना 3 का प्रतिशत सबसे ज्यादा वोलबैकिया 100 प्रतिशत के बाद एवं कार्डिनियम और रिकेट्सिया 85 प्रतिशत संक्रमण रहा (चित्र 53, 54, 55 एवं 56)।

#### बैंगन में तना एवं फल छेदक कीट प्रबन्धन प्रतिरोध योजना हेतु विभिन्न कीटनाशियों का मूल्यांकन

खरीफ के मौसम में 2014 में बैंगन (प्रजाति पंजाब सदाबहार) में तना एवं फल छेदक कीट प्रबन्धन प्रतिरोधिता हेतु विभिन्न कीटनाशी पद्धतियों का मूल्यांकन प्रक्षेत्र में प्रयोग करके किया गया। जिसमें विभिन्न उपचारों के चक्रीय पद्धति माड्यूल का छिड़काव जैसे रेनाक्सीपायर (0.4 मिली./ली.) 94.92 प्रतिशत के बाद इमामेकिटन बैंजोएट (0.4 ग्राम/ली.) 97.14 प्रतिशत, स्पाइनोसेड (1.5 मिली./ली.) 72.90, क्लोरपाइराफास (2 मिली./ली.) 75.43 प्रतिशत और साइपरमेथिन (0.5 मिली./ली.) 91.29 प्रतिशत और रेनाक्सपायर (0.4 मिली./ली.) 54.50 प्रतिशत, जिसमें इमामेकिटन बैंजोएट बहुत अधिक प्रभावी रहा। बैंगन के फल एवं तना बेधक



चित्र 56 : सफेद मक्खी के विभिन्न अनुवांशिक समूह में जीवाणु एन्डोसिम्बियोन्ट्स की संक्रमण आवृत्तियों का प्रतिशत

कीट के विरुद्ध जिसमें उपज में वृद्धि हुई तुलना में अनुपचारित उपचार में नहीं हुई (सारिणी 41 और 42)।

**परिणामतः** आनुवांशिक समूह के घटित प्रतिशत के आधार पर एशिया—T (39.39 प्रतिशत) एवं एशिया—II—5 (33.33 प्रतिशत) सबसे पूर्व प्रभावी आनुवांशिक समूह है तथा इसके पश्चात् चाइना—3 (21.21 प्रतिशत) रहा। सफेद मक्खी के डी एन ए प्रतिदर्श को 16 एस आर डी एन ए प्राइमर्स द्वारा जीवाणु के आन्तरिक सहचरता का सम्बन्ध सफेद मक्खी से पाया गया। सिक्वेन्स विश्लेषण से स्पष्ट हुआ कि बोल्बाचिना (91.25 प्रतिशत), रिकेटसिया (83.83 प्रतिशत) अर्सेनफोनस (83.16 प्रतिशत) एवं कार्डिनियम (71.33 प्रतिशत) संक्रमण रहा। सफेद मक्खी के विभिन्न आनुवांशिक समूहों में बोल्बाचिना संक्रमण उच्चतम एशिया—I एवं चाइना—3 में पाया गया जो क्रमशः 92.30 प्रतिशत एवं 100 प्रतिशत रहा जबकि अर्सेनफोनस का संक्रमण अधिकतम एशिया II—5 (90.90 प्रतिशत) रहा। सबसे अधिक संक्रमण करने वाला आनुवांशिक समूह “चाइना—3” जो पूर्ण रूपेण फैलाव बोल्बाचिना (100 प्रतिशत) था जबकि कार्डिनियम एवं रिकेटसिया का प्रतिशत 85.71 रहा (चित्र 53, 54 एवं 56)

#### सारिणी 41: तना एवं फल छेदक (ल्यूसीनोड्स आरबोनेलिस) हानियों पर आई.आर.एम. पद्धति का प्रभाव

उपचार विवरण	तना संक्रमण प्रतिशत	औसत सुरक्षा प्रतिशत अनुपचारित उपचार की जाँच	फल संक्रमण प्रतिशत (संख्या के आधार पर)	औसत सुरक्षा प्रतिशत अनुपचारित उपचार की जाँच
<b>अनुक्रमिक रणनीति</b>				
टी1—रैनैक्सपायर 0.4मिली / ली.	0.63	97.51	97.55	9.34
टी2—इम्मामेविटन बैंजोएट 0.5 ग्रा / ली.	3.78	85.20	85.43	16.40
टी3—स्पाइनोसैड 1.5 मिली / ली.	2.22	91.29	91.43	13.58
टी4—क्लोरपाइरीफास 2 मिली / ली	15.14	40.66	41.62	25.99
टी5—साइपरमेथ्रिन 0.5मिली / ली.	25.94	-1.63	-	42.01
<b>चक्रमणीय रणनीति</b>				
टी6—आईआरएम मॉड्यूल । (5 एमओए)	1.29	94.93	95.01	10.32
टी7—आईआरएम मॉड्यूल ॥ (2 एमओए)	0.73	97.14	97.18	9.36
<b>मिश्रित रणनीति</b>				
टी8— क्लोरपाइरीफॉस + साइपरमेथ्रिन 2 मिली / ली.	29.21	-14.44	-12.61	26.71
टी9—अनुपचारित	25.52	-	1.61	38.10
एसईएम ±	5.76			5.75
सीडी	17.27			17.13
सीवी	12.60			7.54

#### सारिणी 42 : बाजार योग्य फल उत्पादन पर विभिन्न आई आर एम पद्धति का प्रभाव

उपचार विवरण	उत्पादन (कु. / हे.)	नियंत्रण की तुलना में उपज वृद्धि	परिहार्य उत्पादन हानि प्रतिशत
<b>अनुक्रमिक रणनीति</b>			
टी1—रैनैक्सपायर 0.4मिली / ली.	220.00	28.76	22.34
टी2—इम्मामेविटन बैंजोएट 0.5 ग्रा / ली.	237.94	39.26	28.19
टी3—स्पाइनोसैड 1.5 मिली / ली.	296.67	73.63	42.41
टी4—क्लोरपाइरीफास 2 मिली / ली	248.25	45.30	31.18
टी5—साइपरमेथ्रिन 0.5मिली / ली.	167.78	-1.80	-1.84
<b>चक्रमणीय रणनीति</b>			
टी6—आईआरएम मॉड्यूल । (5 एमओए)	326.83	91.29	47.72
टी7—आईआरएम मॉड्यूल ॥ (2 एमओए)	263.97	54.50	35.27
<b>मिश्रित रणनीति</b>			
टी8— क्लोरपाइरीफॉस + साइपरमेथ्रिन 2 मिली / ली.	193.02	12.97	11.48
टी9— अनुपचारित	170.86	-	
एसईएम ±	0.833		
सीडी	2.496		
सीवी	9.671		

**भिण्डी के चूसक कीट पतंगों के प्रबंधन के लिए फ्लोनिकामिड 50 डब्ल्यू जी का बेहतर मानकीकरण करना**

खरीफ मौसम 2014 में भिण्डी के किस्म काशी प्रगति में चूसक कीट पतंगों के विरुद्ध नये कीटनाशी अणु फ्लोनिकामिड 50 डब्ल्यू जी की मात्रा का बेहतर और मानकीकरण करने के लिए प्रक्षेत्र पर प्रयोग किया गया था। अनुपचारित उपचार के तुलना में फ्लोनिकामिड 50 डब्ल्यूजी 50.75 ग्रा./हे0 लीफ हॉपर एवं सफेद मक्खी के विरुद्ध बहुत ही प्रभावी पाया गया। जिससे इनका प्रकोप क्रमशः 98.53 एवं 81.87 प्रतिशत तक कम हुआ था (सारिणी 43)।

**सब्जियों के प्रमुख चूसक कीट पतंगों के विरुद्ध नये नियोनिकोटिनायड् कीटनाशी के उपचार का मूल्यांकन**

सन् 2014 में जैसे, सिंट्रानिलिप्रोल 10 ओडी, सल्फोक्साफ्लोर 24 एसरी और फ्लूपाइरीडिफ्यूरॉन 200 एसएल को भिण्डी (प्रजाति काशी प्रगति) के चूसक कीट पतंगों में नयी कार्य करने की क्षमता का मूल्यांकन किया गया।

**सारिणी 43 : भिण्डी में लीफ हॉपर एवं सफेद मक्खी के विरुद्ध फलोनिकामिड 50 डब्लूजी की जैव क्षमता**

उपचार	मात्रा (ग्रा./ली.)	लीफ हॉपर की औसत संख्या*			सफेद मक्खी की औसत संख्या*		
		छिड़काव से पहले	औसत	पीपीओसी	छिड़काव से पहले	औसत	पीपीओसी
फलोनिकामिड	0.2	12.33	1.11	97.90	5.00	1.29	81.86
फलोनिकामिड	0.3	10.67	0.78	98.53	5.00	1.42	80.00
फलोनिकामिड	0.4	13.00	1.04	98.03	4.33	1.67	76.54
इमिडाक्लोप्रिड	0.35	11.67	12.67	76.11	4.00	2.75	61.27
थायोमेथोक्जाम	0.35	12.33	15.38	71.00	5.33	5.78	18.76
डाइमेथोएट	2 मिली/ली	11.67	18.49	65.13	4.33	5.58	21.55
अनुपचारित	—	13.00	53.02		5.00	7.11	
सीईएम ( $\pm$ )			0.18			0.142	
सीडी			0.556			0.44	
सीवी			9.714			12.606	

\*तीन छिड़काव का संगठित आंकड़ा

लीफ हॉपर की संख्या को 87.40 से 88.19 तक हानि कम करने में सल्फोक्साप्लोर 24 एससी 90 ग्राम ए.आई./हेक्टेयर और फ्लूपाइरिडिफ्यूरॉन 200 एसएल 250 ग्रा.ए.आई./हे. बहुत ही प्रभावी पाया गया। जहां साइजोपर 10 ओडी 95 ग्राम/हे. सफेद मक्खी (77.81 प्रतिशत की कमी आई) के विरुद्ध अनुपचारित उपचार की तुलना में ज्यादा प्रभावी पाया गया (सारिणी 44)।

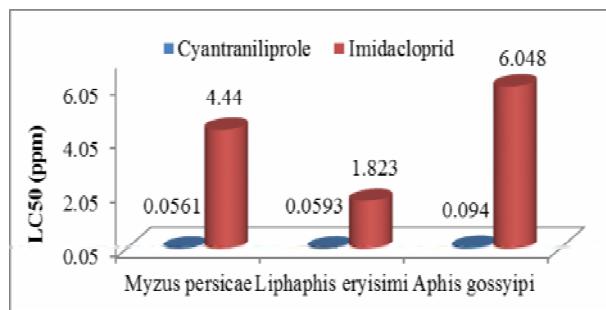
**सब्जियों में पाँच माहूँ की प्रजातियों से हानियों के विरुद्ध सिन्ट्रानिलिप्रोल 10 ओडी की विशाक्तता दक्षता का परीक्षण**

छिड़काव विधि में माइजस परसिकी के बाद एफिस गासयिपी, एफिस कार्सिवोरा, लिपोफिस इरसिमी और ब्रेवीकार्नी ब्रेसिका एलसी 50 वेल्यू सिएन्ट्रानिलिप्रोल 10 ओडी ज्यादा विषाक्त पाया गया था। पूर्ण पत्ती उपचारित विधि में ब्रेवीकानियों ब्रेसिका के बाद एफिस कार्सिवोरा, माइजस परसिकी, एफिस गासीयिपी और लिपोफिस इरसिमी के साथ एलसी 50 बैल्यू 0.332, 0.0455, 0.1831, 0.2060, और 0.4100 पीपीएम क्रमशः के साथ यह सबसे ज्यादा विषाक्त पाया गया। एलसी50 वैल्यू के आधार पर क्रमशः माइजस परसिकी, लिपोफिस इरसिमी और एफिस गासीयिपी के लिए सिएन्ट्रानिलिप्रोल 10 ओडी. 79.14, 64.34 और 30.74, इमिडाक्लोप्रिड उपचार की तुलना में ज्यादा विषाक्त पाया गया (सारिणी-45 एवं चित्र-57)।

**सारिणी 44 : भिण्डी में लीफ हॉपर और सफेद मक्खी के विरुद्ध नवीन अणुओं का प्रक्षेत्र पर प्रभाव**

उपचार	मात्रा (ग्रा. ए.आई./हे.)	लीफ हॉपर की औसत संख्या			सफेद मक्खी की औसत संख्या		
		छिड़काव से पहले	औसत	पीपीओसी	छिड़काव से पहले	औसत	पीपीओसी
सिन्ट्रानिलिप्रोल 10 ओडी	75	56.33	62.29	46.00	15.67	0.53	97.81
सिन्ट्रानिलिप्रोल 10 ओडी	90	56.67	65.22	43.46	13.33	0.76	96.99
सल्फोक्साप्लोर 24एससी	75	53.00	22.00	80.93	19.67	14.73	39.45
सल्फोक्साप्लोर 24एससी	90	44.67	14.53	87.40	14.67	06.02	34.15
फ्लूपाइरिडिफ्यूरॉन 200 एसएल	250	45.67	13.62	88.19	15.67	14.87	38.90
इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एसएल	25	48.67	32.76	71.60	12.00	15.33	36.98
थायोमेथोक्जाम 25 डब्लूजी	25	47.00	39.80	65.50	17.00	9.16	62.37
अनुपचारित		53.00	115.36		16.33	24.33	
एसईएम		0.34	0.38		0.28	0.12	
सीडी		1.04	1.10		0.66	0.35	

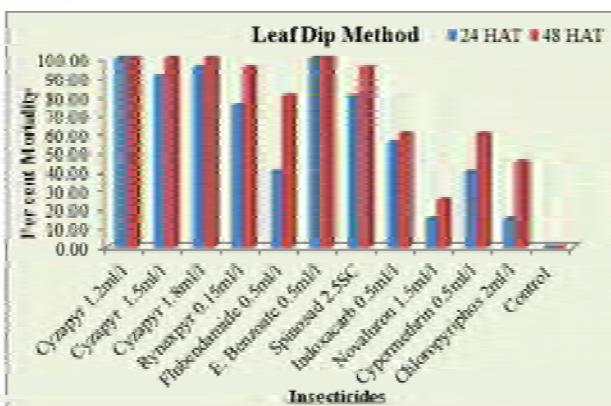
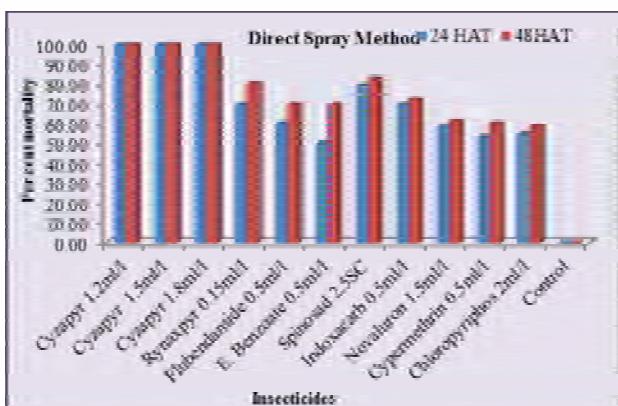
\*तीन छिड़काव का पूल डाटा



चित्र 57 : माहूँ प्रजातियों पर साइनिट्रानिलिप्रोल के साथ इमिडाक्लोप्रिड की तुलनात्मक विशाक्तता

**क्रुसीफेरस सब्जियों के मुख्य कीट पतंगों के विरुद्ध नवीन एन्थ्रीनिलिक डाइमाइड कीटनाशी सिएन्ट्रीनिलीप्रोल (साइजोपर) 10 प्रतिशत ओडी का प्रभाव**

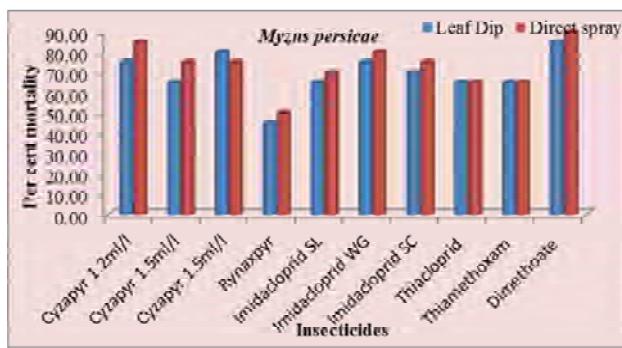
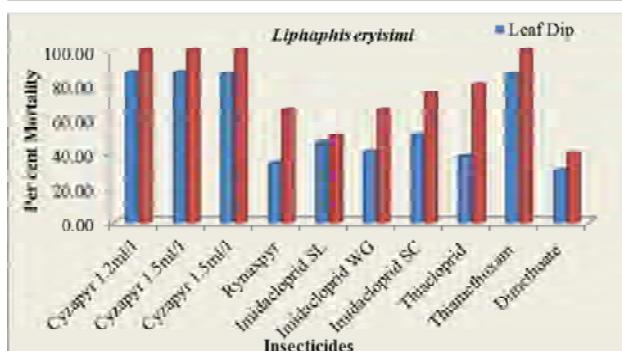
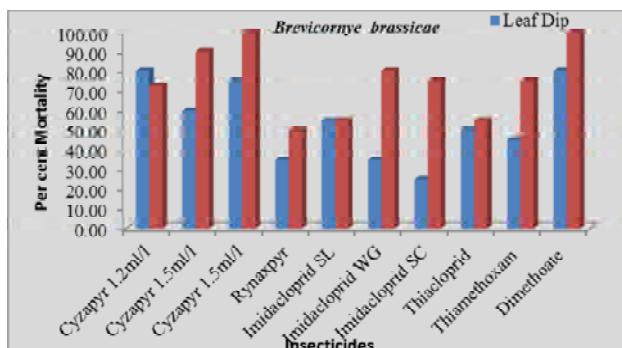
बायोएसे पूर्ण पत्ति उपचारित विधि द्वारा क्रुसीफेरस चूसक कीट और डीबीएम प्लूटेला जाइलोस्टेला के विरुद्ध साधारण कीटनाशी का प्रयोग एवं सिएन्ट्रीनिलीप्रोल (साइजोपर) 10 प्रतिशत ओडी की तुलना और उसके प्रभाव का मूल्यांकन। उपचार के 48 घण्टे के बाद तष्टीय निष्पक्ष लार्वा के विरुद्ध सिएन्ट्रीनिलीप्रोल की तीन मात्राओं 60, 70, 90 ग्रा./हे0 को प्रभावी और बराबर एवं अन्य प्रभावी



चित्र 58 : प्लूटेला जाइलोस्टेला के विरुद्ध साइजोपर और अन्य नवीन अणुओं का प्रभाव

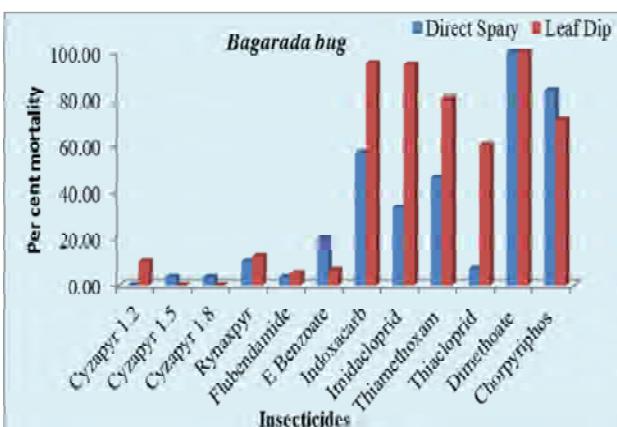
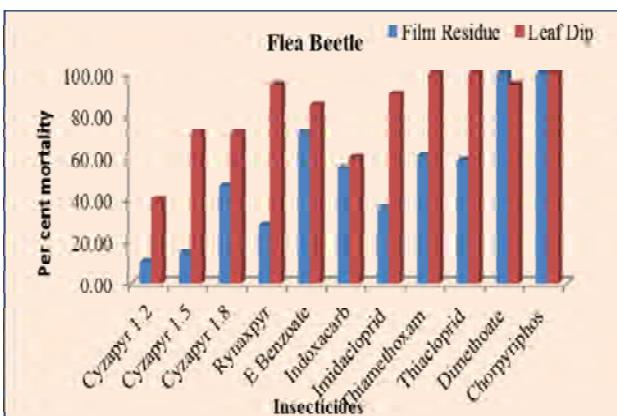
नवीन कीटनाशी इमार्मेकिटन बैंजोएट से 100 प्रतिशत मृत्युदर पाया गया। (चित्र 58)

स्पाइनोसैड दूसरा सबसे अच्छा उपचार 82.62 प्रतिशत की मृत्युदर के साथ था। विभिन्न माहूँ प्रजातियों की अवस्था में क्रमशः सिएन्ट्रीनिलीप्रोल 60 ग्राम/हे. की दर को बी. ब्रेसिकी, लीपेफिस



चित्र 59 : क्रूसीफेरस सब्जियों पर विभिन्न माहूँ प्रजातियों के विरुद्ध नवीन अणुओं और साइजोपर की प्रभावी क्षमता।

इरीसिमी और माइजस परसिकी के विरुद्ध मृत्युदर प्रतिशत का परिणाम सबसे ज्यादा 80, 60 और 75 रहा (चित्र-59)। पली बीटोल सिएन्ट्रीनिलीप्रोल से कम सुग्राही था प्रयोग हुये साधारण कीटनाशियों की तुलना में जबकि अधिकतम मृत्युदर का प्रतिशत 71.25 प्रतिशत सिएन्ट्रीनिलीप्रोल की ज्यादा मात्रा में 90 ग्राम/हे. की दर था। जहां सिएन्ट्रीनिलीप्रोल की तीन मात्राओं में पेन्टेड बग के विरुद्ध अप्रभावी था। (चित्र 60) सिएन्ट्रीनिलीप्रोल 10 ओडी 60 ग्राम/हे. की दर ज्यादा प्रभावी साबित रहा। क्रूसीफेरस जो कि नुकसान हुई माहूँ की सभी प्रजातियों एवं प्लूटेला जाइलोस्टेला के विरुद्ध जिससे समेकित कीट प्रबंधन में इसका लाभ लिया जा सकता है।



चित्र 60: पली बीटल और बगराडा के विरुद्ध नवीन अणुओं और साइजोपर की प्रभावी क्षमता।

**सारणी 45: विभिन्न माहूँ प्रजातियों पर सिएंट्रनिलीप्रोल 10 ओडी का मृत्युदर मात्रा का परिणाम**

माहूँ प्रजाति	सीधे छिड़काव			लीफ डीप विधि		
	X <sup>2</sup>	रिग्रेशन इक्वेशन (Y=a+bx)	एलसी <sub>50</sub> (पी.पी.एम.)	X <sup>2</sup>	रिग्रेशन इक्वेशन (Y=a+bx)	एलसी <sub>50</sub>
बैंगन माहूँ (एफिस गासीपियी)	4.88 (6)	9.79+0.918X	0.0593	5.54 (6)	10.24+1.11X	0.2060
मूली माहूँ (ब्रेवीकार्नियी ब्रेसिका)	3.97 (5)	9.16+0.892X	0.2160	5.18 (5)	10.19+0.945X	0.0322
गोभी माहूँ (माइज्जस परसिकी)	2.81 (4)	10.14+0.980X	0.0561	3.66 (4)	9.86+1.027X	0.1831
लोबिया काला माहूँ (एफिस कार्सीवोरा)	1.88 (4)	8.62+0.707X	0.0757	1.14 (5)	9.55+0.853X	0.0455
सरसों माहूँ (लिफेफिस इरसमि)	5.13 (4)	12.37+1.47X	0.0940	2.86 (4)	9.67+1.066X	0.4100

**उप परियोजना 6.3 : सब्जियों की फसलों में प्रमुख कीटों के जैविक नियंत्रण**

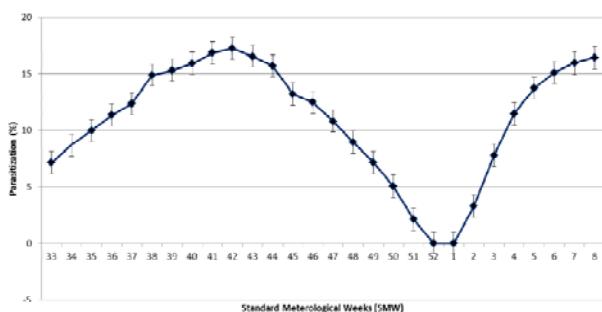
जयदीप हालदार, ए.बी. राय, एम.एच. कोडंडाराम, एस. साहा और एम. मंजूनाथ

बैंगन के फल एवं तना छेदक कीट संक्रमित बैंगन, एनासियस एरोजोनेसिस को फेनाफोकस सोलोनेप्सिस में दर्ज किया गया, जो कि बैंगन, टमाटर, भिंडी, परवल, मिर्च और एपेन्टेलस पेलुडीकोले को स्फेनरकस चाफर से लौकी पर आक्रमण के दौरान पाया गया।



Adult of *Trichula flava orbitalis*

प्रमुख कीटों और उनके प्राकृतिक दुश्मनों की आवधिक गतिविधियों के संबंध के रूप में द्राघला प्लावोरआरबीटालीस (इक्निमोनिडी: हायमेनोप्टरा) बैंगन तना एवं फल छेदक बैंगन के फल एवं तना छेदक कीट को महत्वपूर्ण सूझी का अंतः परजीवी पाया गया। इसके घटना के बाद 33वें एसएमडब्लू (अगस्त के तिसरे सप्ताह) से उल्लेख किया और एसएमडब्लू (फरवरी के अंतिम सप्ताह) तक जारी किया गया था। उच्चतम परजीविता (17.25 प्रतिशत) गतिविधि उत्तर भारत में कम सर्दी की वजह से अक्टूबर के तीसरे सप्ताह में दर्ज की गयी जबकि अधिक सर्दी की वजह से सबसे कम परजीविता दिसम्बर के द्वितीय पखवाड़े से जनवरी के प्रथम सप्ताह में दर्ज किया गया (चित्र 61)। अन्य अंतः परजीवी की तरह यह भी सफेद रेशमी कोकुम और पर्यावरण



चित्र 61: द्राघला प्लावोरआरबीटैलिस की मौसमी घटनाओं, बैंगन के फल एवं तना छेदक कीट की एक अंतः परजीवी

की स्थिति पर निर्भर करता है के बारे में 4-7 दिनों की पिछले पोटा संबंधी समय के साथ मेजबान कीट बाहर सुसुप्ता अवस्था में जाता है।

एक और होनहार विशेष अंतः परजीवी एनासियस एरिजोनसिस (गीराल्ट) (एनेसियस बामबावालैंड ह्यात) को सोलेनेप्सिस मिलिवरा से दर्ज किया गया जो कि आक्रामक रूप से टमाटर, बैंगन, शिमला मिर्च, कुकुरबिट्स और भिंडी आदि पोषिता कि मध्यरक्षता जैसी प्रमुख सब्जियों व अलग पोषिता से पैरासिटोइड की प्राप्ति के दौरान देखा गया था और उच्चतम प्राप्ति टमाटर (28.23 प्रतिशत) इसके बाद भिंडी (26.5 प्रतिशत) जबकि सबसे कम (10.89 प्रतिशत) कुकुरबिट्स में पाया गया था।

**हड्डा बीटिल के खिलाफ (ईपिलेकिना डोडिकास्टिग्माटा)** अलग अकेले जैव कीटनाशकों और नीम के तेल के साथ उनके संयोजन की प्रभाविकता

हड्डा बीटिल

(ईपिलेकिना डोडिकास्टिग्माटा)  
अब बैंगन, लोबिया जैसी फसलों में एक गंभीर खतरा बन गया है। इसका प्रकोप अधिक से अधिक उत्तर प्रदेश, बिहार और पश्चिम बंगाल के कई हिस्सों में करेले की तरह गैर पोषिता फसल में भी पाया गया, हाल ही में इस कीट की एक गंभीर प्रकोप लोबिया पर पाई गयी है। इस सर्वभक्षी कीट के नियंत्रण



के लिए अलग-अलग माइक्रोवियल कीटनाशकों अर्थात् नियंत्रण करने के लिए बायोरिया बैंसियाना, मेटाराजियम एनासोपिल, लेकामिजियम (वर्टेसिलियम) लिकैनी, स्यूडोमोनास स्लूरेन्सेस, बेसिलस थ्रजिनेसिस, बेसिलस सबटिलिस सबटिलिस का अकेले और उनके साथ (1:1) नीम के तेल (1 प्रतिशत) के साथ समायोजन से इनको प्रयोगशाला परिस्थितियों में लोबिया संक्रमित ई. डोडिकास्टिग्मा के तीसरे निष्क्रियक के खिलाफ मूल्यांकन किया गया है। इन्टोमोपेथोजन एनाआसोपिली आई.आई.वी.आर.स्ट्रेन @5.0

**सारिणी 46 : ई. डोडेकास्टिगमाटा के खिलाफ विभिन्न इन्टोमोपैथोजन के अकेले और उनका नीम के तेल के साथ संयोजन की विषाक्तता**

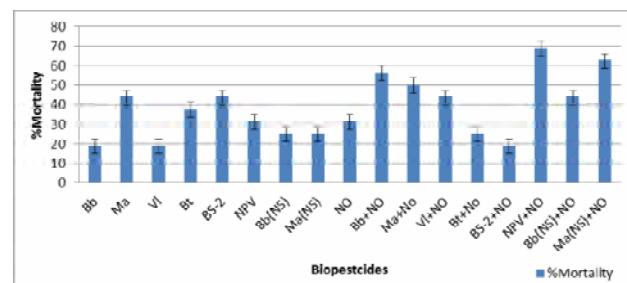
जैव कीटनाशी	विविधता		प्रतिगमन समीकरण (वाई =)	एलटी <sup>50</sup> (घण्टा)	फिडुसिअल सीमा	सीटीसी *
	एक्स <sup>2</sup>	डीएफ				
बावेरिया बैसियाना	6	1.811	2.611 X - 0.362	113.19	124.75 - 02.70	-
मेटाराइजियम एनोसिपीली	6	1.452	2.622 X - 0.327	107.52	117.55 - 98.35	-
बावेरिया बैसियाना भा.कृ.अनु.सं. स्ट्रैन	5	0.574	2.901 X - 0.547	81.68	88.17 - 75.67	-
मेटाराइजियम एनोसिपीली भा.कृ.अनु.सं. स्ट्रैन	6	1.047	2.733 X - 0.123	60.86	69.38- 53.39	-
लिएनीसिलीयम लिकैनी	4	0.228	2.311 X - 0.797	65.95	75.68 - 57.47	-
बैसिलस सबटिलिस-2	6	0.456	2.469 X - 0.004	109.67	120.93 - 99.45	-
बैसिलस थ्रूजिएंसिस	6	1.997	1.901 X - 0.699	183.32	247.65 - 135.7	-
नीम तेल	6	3.527	2.32 X - 1.163	45.09	49.50 - 41.06	-
बावेरिया बैसियाना + नीम तेल (1:1)	6	6.099	2.507 X - 0.841	44.96	49.74 - 41.80	1.003
मेटाराइजियम एनोसिपीली + नीम तेल(1:1)	6	4.248	2.516 X - 0.888	43.707	47.07 - 39.41	1.047
बावेरिया बैसियाना भा.कृ.अनु.सं. स्ट्रैन + नीम तेल (1:1)	6	7.800	2.267 X - 1.268	44.31	48.78 - 40.26	1.018
मेटाराइजियम एनोसिपीली भा.कृ.अनु.सं. स्ट्रैन + नीम तेल (1:1)	5	1.004	1.786 X - 2.269	33.85	41.04 - 27.92	1.332
वर्टीसिलियम लिकैनी + नीम तेल	5	0.726	2.162 X - 1.453	43.71	48.52 - 39.37	1.032
बैसिलस सबटिलिस -2+ नीम तेल (1:1)	3	1.191	2.795 X - 0.311	79.39	98.12 - 64.23	0.568
बैसिलस थ्रूजिएंसिस + नीम तेल (1:1)	4	1.987	1.111 X - 2.523	169.69	365.82 - 78.71	0.266

ग्राम/लीटर, भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान के जैविक भूखंडो की मिट्टी से अलग-अलग एल. लिकैनी (65.95 एच आर) के द्वारा 60.86 घण्टे की मध्य घातक समय (एलटी<sup>50</sup>) था। हालांकि जैव कीटनाशकों, नीम का तेल (1 प्रतिशत) 50 प्रतिशत जनसंख्या को 45 घंटे में मारता है। माईक्रोबियल और नीम के तेल (1 प्रतिशत) के साथ 1:1 अनुपातिक संयोजन का मूल्यांकन सबसे कम एलटी<sup>50</sup> वेल्यू (33.85 घण्टे) जब एम. एनासोपिली भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान स्ट्रैन + नीम का तेल (1:1) का छिड़काव करने पर सबसे कम एलटी<sup>50</sup> आंकलन किया गया है। तत्पश्चात् एम. एनासोपिली व्यवसायिक फारमुलेशन + नीम का तेल (43.07 घण्टे) सह विषाक्तता गुणांक वेल्यू के साफ निर्देश दिया कि सभी ई.पी.एफ कम्पेक्टिकल और सभी ईपीएफ इस अनुपात में नीम के तेल के साथ संगत और साइनरजिस्टिक थे (सारिणी 46)।

### स्पोडोप्टेरा लिटूरा के खिलाफ अलग व अकेले जैव कीटनाशकों और नीम के तेल के साथ अनके संयोजन की प्रभाविकता

अध्ययनों से संक्रमित टमाटर, पत्तागोभी, फूलगोभी, मिर्च आदि पर स्पोडोप्टेरा लिटूरा के खिलाफ सबसे प्रभावी जैवकीटनाशी बावेरिया बैसियाना, भारतीय सजी अनुसंधान संस्थान स्ट्रैन मेटारिजियम एनासोपिली निर्धारित करने के लिए आयोजित की गई, लेकानिआलियम (वर्टीसिलियम) लीकैनी, बैसिलस थ्रूरिजिनेसिस, बैसिलस सबटिलिस (बी.एस.2) न्यूकिलयर पालीहाइड्रेड वायरस (एनपीवी) और नीम के तेल (1 प्रतिशत) के साथ 1:1 के संयोजन के खिलाफ थे मूल्यांकन एस. लिटूरा की तृतीय डिम्पक लावर जैवकीटनाशकों के बीच एनपीवी और नीम के तेल (1 प्रतिशत) का संयोजन (1:1 के अनुपात) संगत पाया और 5 डीएटी के बाद एम. एनासोपिली भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान स्ट्रैन और नीम का

तेल (62.5 प्रतिशत मृत्यु दर) के बाद 68.75 प्रतिशत मृत्यु हो गयी थी (चित्र 62)।



चित्र 62 : स्पोडोप्टेरा लिटूरा के खिलाफ नीम के तेल के साथ जैव कीटनाशी का बायोइफिकेसी संयोजन

### लिपाफिस इरसिमी काल्ट के खिलाफ विभिन्न इन्टोमोपैथोजेनिक कवक (ईपीएफ) के साथ प्रमुख नियोनीकाटीनायड की संगतता और सहकारिता

लिपाफिस इरसिमी ओलिगोफैगस रस चूसने वाला कीट जो कि सरसो कुल फसलों जैसे पत्तागोभी, फूलगोभी, सरसों, राई आदि पर आक्रमण करता है। इस कीट के नियंत्रण के लिए, किसान समान्यतः नियोनिकाटीनायड और जैवकीटनाशकों जैसे अलग इंटोमोपैथोजनिक कवक बावेरिया बैसियाना, मेटारिजियम एनासोपिली, लेकानिसिलियम (वर्टीसिलियम) लिकैनी आदि का प्रयोग कर रहे हैं। इमिडाक्लोप्रिड, थायोमेथोजॉम और इंटोमोपैथोजेनिक कवक अलग अलग व संयोजन उनकी सिफारिश की खुराक के आधे पर इन सभी इंटोमोपैथोजेन और नियोनीकोटीनायड का ली. इरिसीमी के खिलाफ संगत व सिनरसिप्ट पाये गये। इमिडाक्लोप्रिड और वी. लिकैनी का संयोजन उच्चतम सह-विषाक्तता गुणांक (सीटीसी) मुल्य (1.42) रिकार्डिंग से सबसे कम मध्य घातक

सारिणी 47 : विभिन्न एंटोमोपैथोजेन्स अकेले और उसका संयोजन इमिडाकलोप्रिड 17.8 एसएल का प्रभाव (1:1)

जैवकीटनाशी	बहुआनुवांशिक		प्रतिगमन समीकरण (वाई=)	एलटी <sup>50</sup> (घण्टा)	फिडुसिअल सीमा	सीटीसी*
	डीएफ	एक्स <sup>2</sup>				
बावेरिया बैसियाना	4	2.902	3.236 X - 0.32	44.07	50.35 - 38.58	--
मेटारिजियम एनोसिपीली	4	8.102	3.152 X - 0.267	46.86	53.99 - 40.67	--
वर्टीसिलिय लिकैनी	4	3.175	2.605 X - 0.759	41.46	50.82 - 37.18	--
इमिडाकलोप्रिड 17.8 एसएल	4	3.673	4.059 X - 1.004	30.15	33.90 - .26.82	--
बावेरिया बैसियाना + इमिडाकलोप्रिड (1:1)	4	0.939	4.383 X - 1.181	25.72	29.05 - 22.77	1.17
मेटारिजियम एनोसिपीली + इमिडाकलोप्रिड (1:1)	3	5.012	4.147 X - 0.899	26.45	29.96 - 23.36	1.14
वर्टीसिलिय लिकैनी + इमिडाकलोप्रिड (1:1)	4	6.599	5.7 X - 2.562	21.22	23.62 - 19.07	1.42

सारिणी 48 : विभिन्न एंटोमोपैथोजेन्स अकेले और उसका संयोजन थायोमेथोक्जॉम 25 प्रतिशत डब्ल्यूजी का प्रभाव (1:1)

जैवकीटनाशी	बहुआनुवांशिक		प्रतिगमन समीकरण (वाई =)	एलटी <sup>50</sup> (घण्टा)	फिडुसिअल सीमा	सीटीसी*
	डीएफ	एक्स <sup>2</sup>				
बावेरिया बैसियाना	4	2.902	3.236 X - 0.32	44.07	50.35 - 38.58	--
मेटाराइजियम एनोसिपीली	4	8.102	3.152 X - 0.267	46.86	53.99 - 40.67	--
वर्टीसिलियम लिकैनी	4	3.175	2.605 X - 0.759	41.46	50.82 - 37.18	--
थायोमेथोक्जॉम 25 प्रतिशत	4	2.306	3.884 X - 0.185	21.63	25.27 - 18.52	
बावेरिया बैसियाना + थायोमेथोक्जॉम (1:1)	4	3.084	3.241 X - 1.109	15.86	20.58 - 12.22	1.36
मेटारिजियम एनोसिपीली + थायोमेथोक्जॉम (1:1)	3	1.435	3.345 X - 2.047	15.07	19.96 - 11.37	1.44
वर्टीसिलिय लिकैनी + थायोमेथोक्जॉम (1:1)	4	0.575	2.795 X - 2.047	11.39	217.96 - 7.22	1.90

समय (21.22 घण्टे) और ले लिया। इसी प्रकार के अवलोकन भी सबसे कम मध्य धातक समय (11.39 घण्टे) और उच्चतम सह-विषाक्तता गुणांक मूल्य (1.90) अपने साथ ले गया उनकी सिफारिस की खुराक के साथ आधे पर थायोमेथोक्जॉम 25 डब्ल्यूजी के साथ वी लिकैनी जब मिश्रित जहां थायोमेथोक्जॉम के मामले में नोट किया गया था (सारिणी 47 और 48)।

### द्राइकोग्रामा किलोनिस इसिडा के खिलाफ विभिन्न जैवकीटनाशकों की विषाक्तता

अण्डे के पैरासिटोयड द्राइकोग्रामा किलोनिस के खिलाफ सुक्ष्म जैव कीटनाशकों जैसे बावेरिया बैसियाना (दोनों वाणिज्यिक नियमन और स्वदेशी भा.कृ.अनु.सं. स्ट्रैन) वर्टीसिलियम लिकैनी बैसिलस थुरिनजेनेसिस, स्पोडोप्टेरा लिटुरा, न्यूकिलयर पाली हाइड्रेसिस

### सारणी 49 : टी. किलोनिस के विरुद्ध मुख्य जैवनाशक की विषाक्तता

जैवकीटनाशी	संक्रामकता (प्रतिशत)
बावेरिया बैसियाना	77.86
मेटारिजियम एनोसिपीली	76.25
बावेरिया बैसियाना भा.स.अनु.सं. स्ट्रैन	79.56
मेटारिजियम एनोसिपीली भा.स.अनु.सं. स्ट्रैन	80.26
वर्टीसिलियम लिकैनी	78.67
एनपीवी एसएल	79.24
बैसिलस थूरिनजेनेसिस	79.64
नीम तेल	71.08
अनुपचारित	81.75

वायरस (एसआईएनपीवी) को उनकी संस्तुति मात्रा और नीम के तेल (1:1) प्रयोग किया गया। इन सभी सूक्ष्म जैविक कीटनाशकों का इस परिजीविता के लिए सुरक्षित पाए गए। हालांकि नीम के तेल (1:1) टी. किलोनीस पर थोड़ा विषाक्त पाया गया (सारिणी 49)।

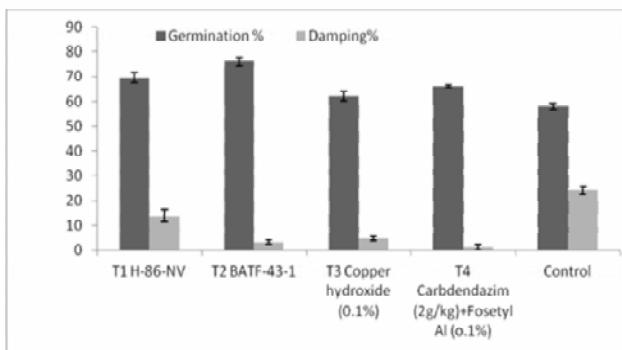
### उप परियोजना 6.4: सब्जी फसलों के महत्वपूर्ण रोग का प्रबंधन

एम. लोगनाथन, एस. साहा एवं एम. मंजूनाथ

टमाटर में आर्द्र गलन (पिथियम अफेनीडरमेट) एवं कालर रॉट (स्केलेरोसियम रॉल्फसाई) के खिलाफ जैविक फफूंदनाशक (द्राइकोडरमा फारमूलेशन : बीएटीएफ 43-1) एवं पीजीपीआर. इण्डोफाइटिक जीवाणुओं का मूल्यांकन किया गया।

टमाटर में आर्द्र गलन (पिथियम अफेनीडरमेट) एवं कालर रॉट (स्केलेरोसियम रॉल्फसाई) के खिलाफ टेल्क पे अधारित जैविक फफूंदनाशक (द्राइकोडरमा फारमूलेशन : बीएटीएफ 43-1) एवं पीजीपीआर. इण्डोफाइटिक जीवाणुओं का मूल्यांकन किया गया।

टमाटर (काशी अमृत) के बीजों को जैव संघटन (द्राइकोडरमा) 10 ग्राम/किग्रा या कारबन्डाजिम 2 ग्रा./किग्रा. की दर से उपचारित किया गया था। टमाटर के पौधे के जड़ को 10 प्रतिशत जैव संघटन एवं मिट्टी को फफूंदनाशक दवाओं (फोसेटाइल एल्यूमिनियम, कॉपर हाइड्राक्साइड/ठेबूकोनाजोल) 0.1 प्रतिशत दवाओं से उपचारित किया गया था। बॉयोफारमूलेशन बी ए टी एफ 43-1 सबसे ज्यादा प्रभावशाली पाया गया था। 60 प्रतिशत से ज्यादा आर्द्र गलन को नियंत्रित किया और कवकनाशियों में कारबन्डाजिम से बीज उपचारित और फोसेटाइल एल्यूमिनियम से मिट्टी को उपचारित करने पर 80 प्रतिशत से ज्यादा बीमारी नियंत्रित हुई (चित्र - 63)।



चित्र : 63 जैविक नियंत्रण जीव और कवकनाशक रसायन का भूमि जनित रोग पर प्रभाव

यद्यपि बीज अंकुरित करने में बी ए टी एफ 43-1 सभी उपचारों में अच्छा पाया गया। पत्ती गलन पर इसकी व्यापकता नगण्य थी लेकिन सभी उपचारों में पिछेती झुलसा (फाइओथोरा इन्फेस्टेन्स) के लिए भारी व्यापकता (30-50 प्रतिशत) पाई गयी। (सारिणी - 50)

**स्क्लेरोशियम रॉल्फसाई एवं पिथियम अफेनीडरमेटम के माइसिलियम (कवक जाल) निषेध पर टेबूकोनाजोल एवं कॉपर हाइड्राक्साइड के विभिन्न सांद्रता का प्रभाव**

स्क्लेरोशियम रॉल्फसाई एवं पिथियम अफेनीडरमेटम के माइसिलियम निषेध के खिलाफ विभिन्न कवकनाशियों का विभिन्न सांद्रता में परीक्षण किया गया। इन सब में टेबूकोनाजोल सबसे अच्छा पाया गया, यह कवक जाल वृद्धि को निषेध करने में प्रभावी

**सारिणी 50 : टमाटर में आर्द्ध गलन और वृद्धि गुणों पोट्रेनर्सरी अवस्था में एंडोफिटिक पीजीपीआर का प्रभाव**

क्रम संख्या	उपचार	पत्ती गलन (प्रतिशत)	पिछेती झुलसा पी.डी.आई.* (प्रतिशत)
टी1	एच 86 एन वी बीज उपचार + (जड़ नमन उपचार)	3.18 (2.09)	38.33 (38.23)
टी2	बी ए टी एफ 43-1 (बीज उपचार + नवजात पौध नमन उपचार)	1.67 (1.15)	34.58 (36.01)
टी3	कॉपर हाइड्राक्साइड (0.1 प्रतिशत) पौधशाला भूमि उपचार + टेबूकोनाजोल (0.1 प्रतिशत) नवजात पौध नमन उपचार	0.00 (0.87)	30.42 (33.46)
टी4	कारबन्डाजिम के साथ बीज उपचार + भूमि शोधन फोसेटाइल एल्यूमिनियम (0.1 प्रतिशत) के साथ अंकुरण के पश्चात	1.67 (1.20)	34.63 (36.03)
टी5	अनुपचारित कंट्रोल	3.33 (1.20)	51.94 (46.12)
	सी.डी. (0.05)	असार्थक (एन.एस)	2.08
	सीवी.	—	12.51

\* पी.डी.आई. (परसेप्टेज डीजिज इंडेक्स)

**सारिणी 51: स्क्लेरोशियम रॉल्फसाई एवं पिथियम अफेनीडरमेटम के माइसिलियम (कवक जाल) वृद्धि पर टेबूकोनाजोल एवं कॉपर हाइड्राक्साइड के विभिन्न सांद्रता का प्रभाव**

क्रम संख्या	उपचार	माइसेलियम प्रतिशत निषेध	
		पिथियम अफेनीडरमेटम	स्क्लेरोशियम रॉल्फसाई
1.	टेबूकोनाजोल (0.1 प्रतिशत)	100	100
2.	टेबूकोनाजोल (0.5 प्रतिशत)	100	100
3.	टेबूकोनाजोल (0.25 प्रतिशत)	100	100
4.	कॉपर हाइड्राक्साइड (0.1 प्रतिशत)	100	100
5.	कॉपर हाइड्राक्साइड (0.5 प्रतिशत)	17.4	0
6.	कॉपर हाइड्राक्साइड (0.25 प्रतिशत)	0	0
7.	नियंत्रक	0	0

पाये गये (सारिणी 51)। यद्यपि इनका प्रक्षेत्रों पर भी मूल्यांकन किया गया।

### फाइटोथेरा इन्फेस्टेन्स में प्रभेदों के पहचान के लिए विभेदक का उपयोग

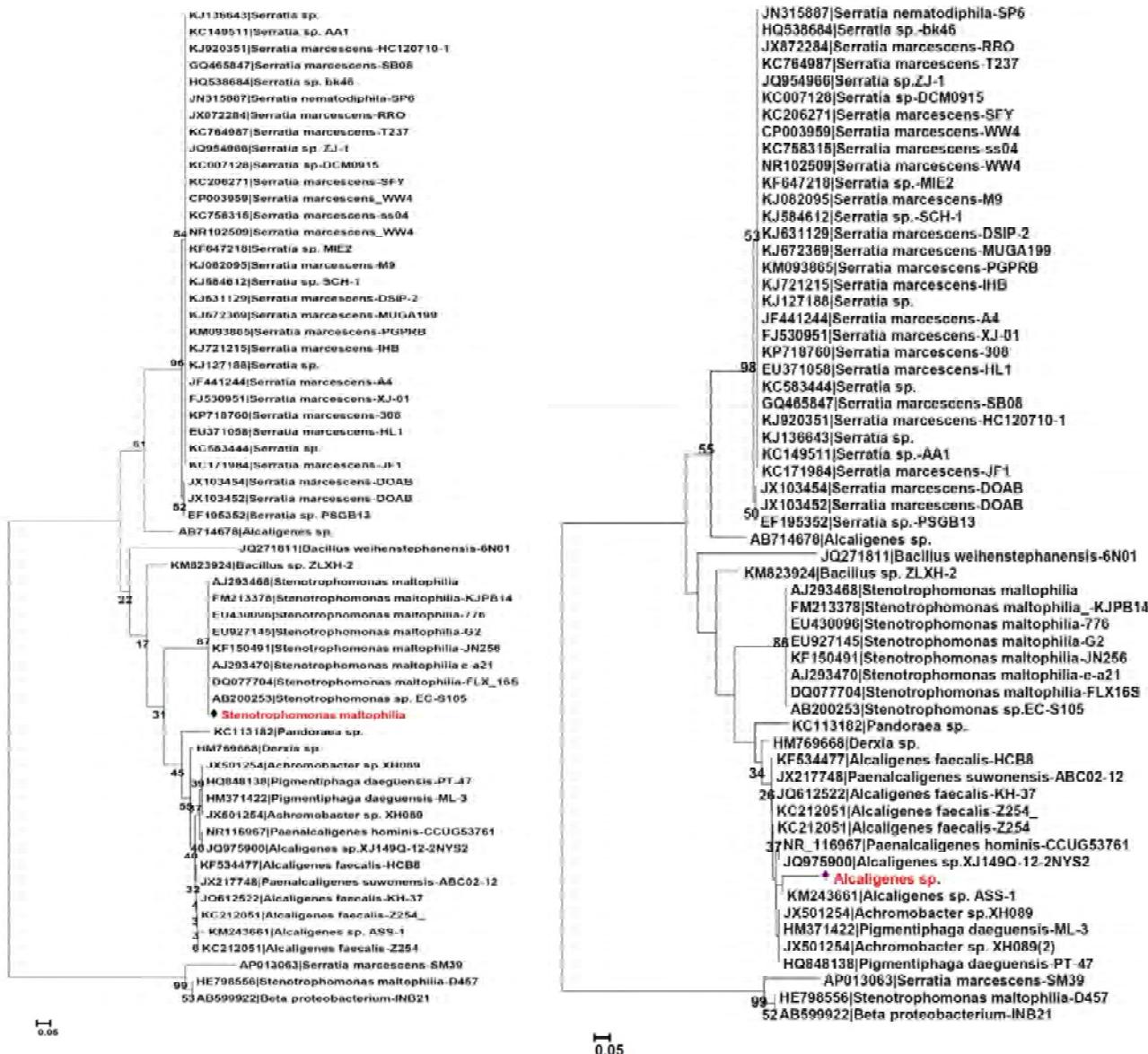
विभिन्न प्रकार के डिफरेन्सियल लाइन जैसे- एस. लाइकोपरसिकम टी.एस. 19 (आर जीन अनुपस्थित) एस. लाइकोपरसिकम टी.एस. 33 (पीएच-1), एस. लाइकोपरसिकम प्रजाति सिरासीफारमी डब्ल्यू व 700 (पी.एच.-2), एस. लाइकोपरसिकम सी.एल.एन. 2037 बी (पी.एच.-3), एस. पिम्पिनेलिफोलियम एल 03708 (पी.एच.-3,4) और एस. हैबरोकैंटीस एल ए 1033 एस 3 (पी.एच.-5) को ए.डी.आर. डीसी ताइवान से आयात किया गया था, जिसका बीज उत्पादन प्रगति पर है।

### उप परियोजना 6.5: सब्जियों से जुड़े सूक्ष्मजीवों का पौध रोग के विरुद्ध प्रयोग में महत्व :

एम. मंजूनाथ, एम. लोगनाथन और बी. महेशा

रोगकारक को खत्म करने वाले सूक्ष्मजीवों का आणविक अधार पर पहचान करना।

रोगकारक को समाप्त करने वाले सूक्ष्मजीवों का डी.एन.ए. निकाला गया और इसको 16 एस.आर. आर.एन.ए. को यूनिवर्सल प्राइमर से प्रवर्धन किया गया। प्रवर्धन किया गया डी.एन.ए. को शुद्धिकरण और इसका सिक्वेंस किया गया। सिक्वेंस आकड़ों को मूल्यांकन



चित्र 64 : स्टेनोट्रोफोमोनास मल्टोफिला का फाइलोजेनेटिक ट्री

किया गया। अधिकतम समानता के अधार निम्नलिखित सूक्ष्मजीवों को पहचाना गया जैसे – स्टेनोट्रोफोमोनास मल्टोफिला, सिरेटिमा मरसिसेन्टस और एलकैलिजेन्स स्पि. आदि (चित्र-64, 65 एवं 66)।

### उपयुक्त जैव संघटन का विकास

रोगकारक को समाप्त करने वाला सूक्ष्मजीवों का टाल्क पर अधारित फारमुलेशन का विकास किया गया और इसका अध्ययन जारी है।

### आइसेरिया फेरिनोसा का विभिन्न जीवनाशी के साथ अनुकूलता का अध्ययन करना

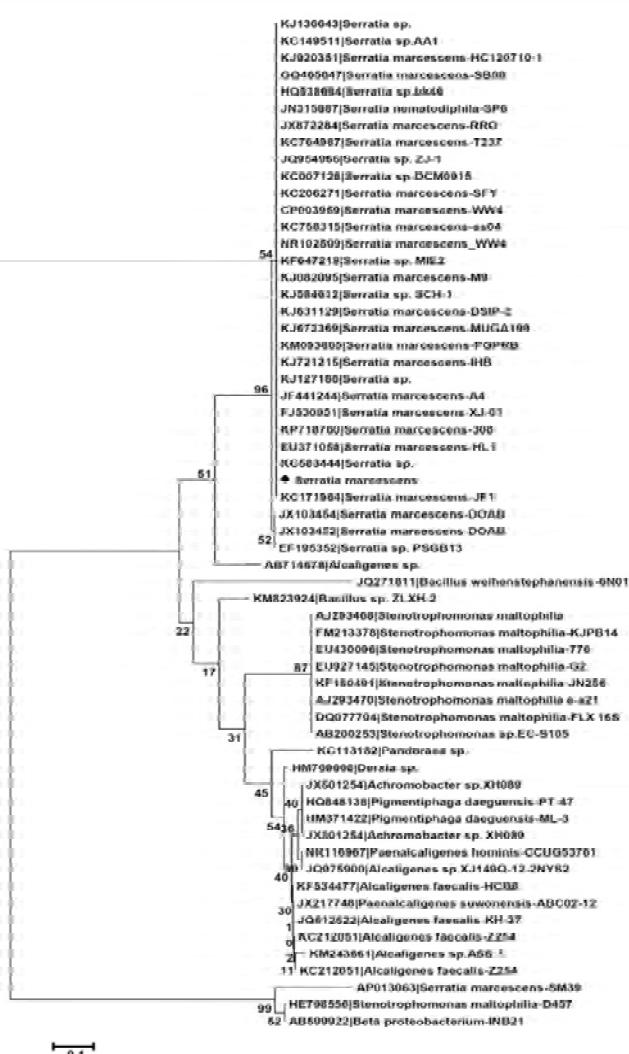
आइसेरिया फेरिनोसा को 10 विभिन्न जीवनाशीयों के साथ निर्धारित मात्रा में अनुकूलता का अध्ययन किया गया। कवक का कवक जाल का वृद्धि सभी उपचारों में पाया गया।

चित्र 65 : सिरेटिमा मरसिसेन्टस का फाइलोजेनेटिक ट्री

आकड़ा इनाकुलेशन के 7 और 15 दिन के बाद (चित्र 67 और सारिणी 52) लिया गया। 15 दिन के बाद अधिकतम वृद्धि उपचार 5 (स्पिरोमेसिफेन) में मिला। उपचार टी 10 (डाइसेथोएट) को छोड़कर सभी उपचारों में कोई सार्थक अन्तर नहीं पाया गया। सामान ट्रैन्ड ताजा और शुष्क कवक जाल में भी एक समान परिणाम मिला, जो आइसेरिया फेरिनोसा का विभिन्न जीवनाशीयों के साथ अनुकूलता का संकेत देता है।

### आइसेरिया फेरिनोसा का कवकरोग कारक के विरुद्ध इनविट्रो मूल्यांकन करना

आइसेरिया फेरिनोसा का कवक जाल का निषेध कवक रोगकारक स्क्लोरोसियम रॉल्फसार्झ विलगन एस.आर.1 स्क्लोरोसियम विलगन एस.क्यू.3 के विरुद्ध इनविट्रो परीक्षण किया गया (सारिणी 53 चित्र 68 ए और 68 बी.)।



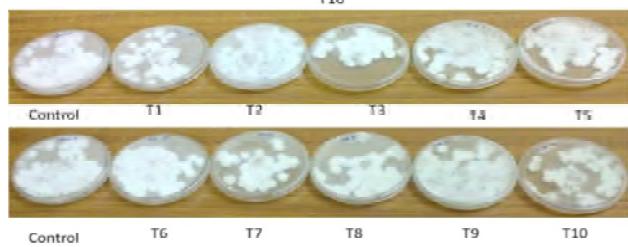
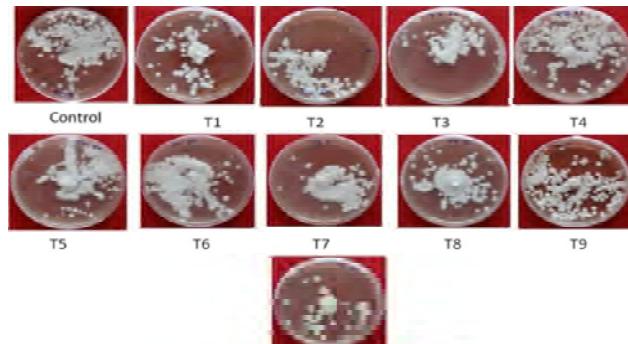
चित्र 66 : एल्कालिजेनस का फाइलोजेनेटिक ट्री

सारणी 52 : विभिन्न कीटनाशियों का आइसेरिया फेरिनोसा के कालोनी के वृद्धि पर प्रभाव

क्र. सं.	उपचार	कालोनी 7 दिन बाद वृद्धि (सेंटी मीटर)	कालोनी 15 दिन बाद वृद्धि (सेंटी मीटर)	ताजा भार (ग्राम)	शुष्क भार (ग्राम)
1.	साइजेपर 1.8 मिली./ली.	3.93	4.00	7.83	1.80
2.	फलोपाइरिडीफ्यूरैन 2.5 मिली./ली.	4.0	4.10	8.10	1.61
3.	सल्फॉक्सा फलोर 0.75 मिली./ली.	3.90	4.10	6.72	1.42
4.	फलोनिकामिड 0.3 ग्रा./ली.	3.96	4.03	8.08	1.51
5.	स्पाइरामेसिफिन 1 मिली./ली.	4.00	4.16	8.60	2.12
6.	डायफेथ्युरान 1.2 मिली./ली.	4.03	4.06	6.89	1.52
7.	इमिडाक्लोप्रिड 0.35 मिली./ली.	3.83	4.13	8.02	1.70
8.	थायोमेथोक्जाम 0.35 ग्रा./ली.	4.06	4.06	8.15	1.59
9.	एसिटामप्रिड 0.2 ग्रा./ली.	4.06	4.06	8.04	1.45
10.	डाइमेथोएट 2 ग्रा./ली.	3.53	3.50	4.74	1.24
11.	नियंत्रक	4.03	4.10	7.8	1.62
एस. इ. एम.		0.121	0.083	0.71	0.18
सी. डी. @ 5 प्रतिशत		0.381	0.261	2.26	0.58

सारणी 53: आइसोरिया फेरिनोसा का कवक रोगकारक पर प्रभाव

उपचार	इनाकुलेशन के बाद माइसिलियम (कवक जाल) निषेध (प्रतिशत)		
	2 दिन	3 दिन	4 दिन
स्क्लोरोसियम रॉल्फसाई एस.आर.1	27.76	28.29	38.79
स्क्लोरोसियम रॉल्फसाई एस.क्यू.3	38.87	53.75	55.26
नियन्त्रक	0	0	0



चित्र 67 : विभिन्न कीटनाशियों का आइसेरिया फेरिनोसा के कालोनी वृद्धि पर प्रभाव



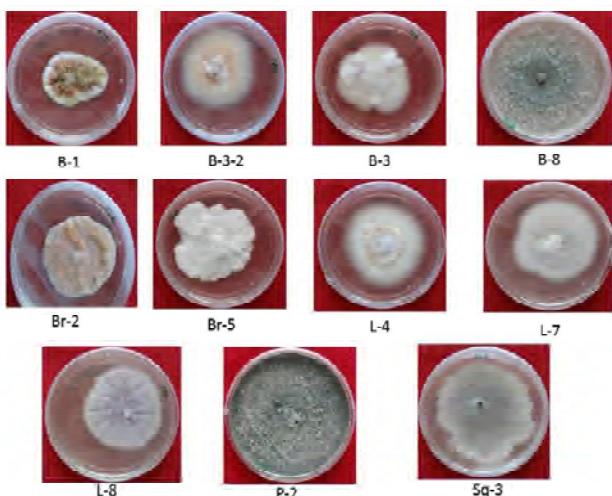
चित्र 68 (ए) : आइसेरिया फेरिनोसा का स्क्लोरोसियम रॉल्फसाई एस.आर.1 पर प्रभाव



चित्र 68 (बी) : आइसेरिया फेरिनोसा का स्क्लोरोसियम वियोजन एस.क्यू.3 पर प्रभाव



चित्र 69 : एन.बी.ए.आई.एम. कल्वर का इनविट्रो परीक्षण



चित्र 70 और 71 : स्क्वैश और सेम के स्क्लेरोटिनिया पर फफूद का संक्रमण और पृथक्करण

एन.बी.ए.आई.एम. से प्राप्त कल्वर का इनविट्रो परीक्षण करना: एन.बी.ए.आई.एम. से प्राप्त संवर्धन का एन्डोगोनिस्टीक परीक्षण किया गया। कुछ सूक्ष्मजीव जैसे कि स्यूडोमोनास फ्लूओरेसेन्स, बेसिलस सबटिलिस, बे. लिकेनिफारमिस और बे. पुमिलिस जो स्क्लेरोटिनियम रॉल्फसार्फ के कवक तन्तु की वृद्धि रोकी थी (चित्र-69)।

#### कवकों का पृथक्करण और शुद्धिकरण

कवकों को पी.डी.ए. माध्यम पर वियोजन को शुद्ध किया गया। कालोनी के आकार को पेट्रीप्लेट में देखकर विभिन्न दस वियोजन में बाटा गया (चित्र-70 एवं 71)।

#### उप परियोजना 6.6: सब्जियों के प्रमुख जीवाणु रोगों का प्रबंधन

एस. साहा, एम. लोगनाथन, एम. मंजुनाथ एवं वाई बी. कुमार टमाटर का पत्ती धब्बा रोग (जैन्थोमोनास एक्सोनापोडिज पीवी वेसीकटोरिया)

विभिन्न जीवाणुनाशी का टमाटर के जैव रासायनिक गुणों पर प्रभाव

संक्रमित टमाटर पर जब विभिन्न जीवाणुनाशक का छिड़काव किया गया तब टमाटर के बायोकेमिकल गुण पर बहुत ज्यादा प्रभाव मिला। कुल 6 उपचार में से (सारिणी 54) स्ट्रैप्टोसाइक्लीन 100 पीपीएम पर ज्यादा मात्रा में निम्नलिखित जैव रसायन मिला जैसे – वलोरोफिल ए, वलोरोफिल बी, कैरोटीनायैड्स, सुपर आक्साइड डिसमुटेस (एस.ओ.डी.), प्रोलीन, नाइट्रोट रिडकैस और कुल प्रोटीन जैव रसायन की मात्रा नियंत्रक (कंट्रोल) से ज्यादा मिला (सारिणी 55 और 56), ये सभी मात्रा दूसरी समय के छिड़काव के 15 दिन बाद लिया गया था इस उपचार के बाद कांपर हाइड्रोक्साइड (2

ग्राम/लीटर की दर से) का परिणाम अच्छा मिला था। पौधे में बढ़ा हुआ बायोकेमिकल की मात्रा के कारण बायोटिक स्ट्रेस को कम करके जीवाणुजनित रोग को नियंत्रित किया गया।

### **पत्तागोभी का काला धब्बा रोग (जैन्थोमोनास कैम्पेस्ट्रीस पैथेवर कैम्पेस्ट्रीस)**

#### **पत्तागोभी के काला सड़न और साप्ट रोग में जीवाणुनाशी के साथ एड्जुवेन्ट्स महत्व**

सात विभिन्न प्रकार के एड्जुवेन्ट्स विभिन्न प्रकार के पष्ठभूमि को स्ट्रैप्टोसाइकिलन के साथ मिलाया गया और उसका प्रभाव काला सड़न व मृदुरोमिल आसिता के विरुद्ध देखा गया। विभिन्न प्रकार के उपचारों में सार्थक अन्तर नहीं मिला, यद्यपि प्रत्येक उपचार का अच्छा परिणाम मिला जब इसको नियंत्रक से तुलना किया गया (सारिणी-57)।

सबसे अच्छा परिणाम स्ट्रैप्टोसाइकिलन 100 पी.पी.एम. के

#### **सारिणी 55 : जीवाणुनाशकों के साथ उपचारित करने के बाद टमाटर के पत्तियों में क्लोरोफिल ए, बी, और कैरोटीनायड्स की मात्रा**

उपचार	क्लोरोफिल ए. (मिग्रा./ग्राम ताजा भार)		क्लोरोफिल बी. (मिग्रा./ ग्राम ताजा भार)		कैरोनिटायड्स (मिग्रा./ ग्राम ताजा भार)	
	15 डी ए एफ ए*	15 डी ए एस ए**	15 डी ए एफ ए*	15 डी ए एस ए*	15 डी ए एफ ए*	15 डी ए एस ए**
उपचार 1	0.78	0.65	0.88	1.03	0.81	0.96
उपचार 2	1.36	1.69	1.80	1.58	1.50	1.51
उपचार 3	1.46	1.73	1.95	1.82	1.65	1.63
उपचार 4	1.51	1.85	2.17	2.84	1.79	1.85
उपचार 5	1.38	1.72	1.22	1.66	1.43	1.48
उपचार 6	1.25	1.54	1.17	1.49	1.34	1.42
उपचार 7	0.87	1.37	1.02	1.17	0.95	1.09
सी.डी.	0.10	0.16	0.10	0.08	0.18	0.04
@5 प्रतिशत						
एस.ई. डी.	0.046	0.078	0.0481	0.039	0.0841	0.0221
सी.वी.	21.37	24.73	33.47	18.53	25.14	18.14

\* डी ए एफ ए – पहले छिड़काव के बाद का दिन, \*\*डी ए एस ए – द्वितीय छिड़काव के बाद का दिन

#### **सारिणी 56 : विभिन्न जीवाणु नाशकों का छिड़काव करने के बाद पौधों में उपस्थित जैव-रसायनों की स्थिति**

उपचार	एस. ओ. डी. (आई यू)		प्रोलीन (मिलीग्रा./ग्रा. शुष्क भार)		एन. आर. एक्टिविटी (नैनोमोल नाइट्रोइट/ग्रा. शुष्कभार)		प्रोटीन (मिग्रा/ग्रा. शुष्क भार)	
	15 डी ए एफ ए	15 डी ए एस ए	15 डी ए एफ ए	15 डी ए एस ए	15 डी ए एफ ए	15 डी ए एस ए	15 डी ए एफ ए	15 डी ए एस ए
उपचार 1	1.071	1.278	0.24	0.17	1620.93	1333.50	170.94	510.03
उपचार 2	1.655	1.858	0.33	0.31	3473.50	2929.76	275.34	806.21
उपचार 3	1.725	1.875	0.34	0.36	3582.77	3618.62	304.72	818.04
उपचार 4	1.734	1.970	0.41	0.58	3917.23	3922.87	332.91	831.39
उपचार 5	1.545	1.662	0.24	0.19	3136.67	2287.50	249.14	791.03
उपचार 6	1.428	1.849	0.22	0.29	2361.98	2368.91	235.52	774.95
उपचार 7	1.124	1.525	0.20	0.18	2224.34	1977367	213.97	649.51
सी.डी. @ 5 प्रतिशत	0.045	0.094	0.0009	0.007	9.170	12.116	8.417	10.247
एस.ई. डी.	0.021	0.0441	0.0004	0.003	4.27	5.64	3.924	4.777
सी.वी.	16.9	12.9	26.08	33.05	27.27	26.96	19.744	14.116

**सारिणी 54 : विभिन्न जीवाणुनाशी का टमाटर के जैव रसायन गुण पर प्रभाव (जो काला सड़न से संक्रमित हैं)**

उपचार 1	अजोक्सीस्ट्रोबिन @ 1मिली/लीटर
उपचार 2	कॉपर आक्सीक्लोराइड @ 2.5 ग्राम/लीटर
उपचार 3	कॉपर हाइड्राक्साइड @ 2.0 ग्राम/लीटर
उपचार 4	स्ट्रैटोसाइकिलन @ 100 पीपीएम
उपचार 5	मैकोजेब 75 डब्लूपी @ 2.5 ग्राम/लीटर
उपचार 6	मैकोजेब 35 एससी. @ 1.5 मिली./लीटर
उपचार 7	नियंत्रक

साथ ए.पी.एस.ए. – 80 / 1 मिली./लीटर मिलाने पर मिला इसके बाद स्ट्रैप्टोसाइकिलन 100 पीपीएम. + सेन्ड्रील / 1 मिली./लीटर की दर के साथ अच्छा परिणाम मिला जिसका प्रतिशत बीमारी सघनता 10.21 (एपीएसए –80) और 10.37 सेन्ड्रील मिला (सारिणी-58)।

## सारिणी 57 : पत्तागोभी के काला सड़न एवं आर्द्ध सड़न रोग में जीवाणुनाशी के साथ एडजुवेन्ट्स का महत्व

उपचार	उपचार का विवरण
उपचार 1	स्ट्रेप्टोसाइकिलन 100 पीपीएम + धनुविट @ 1 मिली./लीटर (अल्कोलमी फैटी एसिड)
उपचार 2	स्ट्रेप्टोसाइकिलन 100 पीपीएम + वेटसिट @ 1 मिली./लीटर (नॉनआयोनिक)
उपचार 3	स्ट्रेप्टोसाइकिलन 100 पीपीएम + सैन्ड्रिल @ 1 मिली./लीटर (अल्काइलएरिल पॉलीग्लाइको इथर)
उपचार 4	स्ट्रेप्टोसाइकिलन 100 पीपीएम + ईन्ड्रान @ 1 मिली./लीटर (अल्काइलफिनाक्सी पॉली इथोक्सी इथेनॉल)
उपचार 5	स्ट्रेप्टोसाइकिलन 100 पीपीएम + फिलवेट @ 1 मिली./लीटर (सिलिकॉन अधारित)
उपचार 6	स्ट्रेप्टोसाइकिलन 100 पीपीएम + एपीएसए-80 @ 1 मिली./लीटर (नोनील फिनाक्सी एथोक्सील एथनॉल)
उपचार 7	स्ट्रेप्टोसाइकिलन 100 पीपीएम + एड सी ए बी 650 @ 1 मिली./लीटर (फैटी अमाइन पोलीमर + चीनी)
उपचार 8	स्ट्रेप्टोसाइकिलन 100 पीपीएम
उपचार 9	नियंत्रक (कंट्रोल)

## सारिणी 58 : पत्तागोभी में काला सड़न एवं सापट रॉट बीमारी की सघनता का प्रतिशत

उपचार	काला सड़न	आर्द्ध सड़न
उपचार 1	10.39	12.9
उपचार 2	10.46	12.6
उपचार 3	10.37	12.5
उपचार 4	11.5	12.6
उपचार 5	10.88	12.7
उपचार 6	10.21	12.5
उपचार 7	10.92	12.1
उपचार 8	11.6	11.4
उपचार 9	21.64	38.3

## जैव नियंत्रक कारक व एस.ए.आर. को समिलित करके पत्तागोभी के काला सड़न का प्रबंधन करना

पत्तागोभी के काला सड़न के नियंत्रण के लिए जो जैविक नियंत्रक जीवाणुओं स्यूडोमोनास फ्लूओरेसेन्स और बेसिलस सबटिलिस अकेले में और समूह में कुछ रसायनों के साथ जो एस.ए.आर. को पैदा करते हैं जैसे सैलिसिलिक एसिड और ऐसिबेञ्जोलर-एस.मेथाइल (सारिणी -59) को दो बार छिड़काव के 10 दिन अंतराल पर बीमारी के आरम्भ हो जाने के बाद किया गया था। जब स्यूडोमोनास फ्लूओरेसेन्स और बेसिलस सबटिलिस को ए.एस.एम. के साथ उपयोग करने पर सबसे अच्छा परिणाम को ए.एस.एम. के साथ उपयोग करने पर सबसे अच्छा परिणाम

## सारिणी 59 : पत्तागोभी के काला सड़न बीमारी के विरुद्ध में जैव नियंत्रक कारकों व एस.ए.आर. का संयुक्त रूप से प्रयोग

उपचार 1	स्यूडोमोनास फ्लूओरेसेन्स @ 5 ग्राम/लीटर पानी
उपचार 2	बेसिलस सबटिलिस @ 10 /लीटर पानी
उपचार 3	उपचार 1 + सैलिसिलिक एसिड @ 1 ग्राम/लीटर पानी
उपचार 4	उपचार 2 + सैलिसिलिक एसिड @ 1 ग्राम/लीटर पानी
उपचार 5	उपचार 1 + ए.एस.एम. @ 0.5 ग्राम/लीटर पानी
उपचार 6	उपचार 2 + ए.एस.एम. @ 0.5 ग्राम/लीटर पानी
उपचार 7	सैलिसिलिक एसिड @ 1 ग्राम/लीटर पानी
उपचार 8	ए.एस.एम. (ऐसिबेञ्जोलर एस-मिथाइल) @ 0.5 ग्राम/लीटर पानी
उपचार 9	स्ट्रेप्टोसाइकिलन @ 100 पीपीएम
उपचार 10	नियंत्रक

मिला, इसके उपयोग करने पर प्रतिशत बीमारी सघनता 5.20 प्रतिशत रिकार्ड किया गया। इसके बाद द्वितीय श्रेणी में जैविक नियंत्रक जीव और एस.ए.आर. को एक साथ उपयोग करने पर अच्छा परिणाम मिला जिसका प्रतिशत बीमारी सघनता नियंत्रक से बहुत कम थी (सारिणी-60)।

## सारिणी 60: पत्तागोभी के काला सड़न बीमारी के लिए पीडीआई

उपचार	पीडीआई (प्रतिशत)
उपचार 1	9.68
उपचार 2	9.32
उपचार 3	6.71
उपचार 4	7.41
उपचार 5	5.61
उपचार 6	5.28
उपचार 7	11.92
उपचार 8	12.15
उपचार 9	4.21
उपचार 10	12.83
सीडी (0.05)	0.56
सीवी (0.05)	19.05

## उप परियोजना 6.7 : सब्जियों के प्रमुख विषाणु जनित रोगों की पहचान के लिए कीट विकसित करना

वी. वेंकटरवनप्पा एवं बी. महेशा

कुम्भा में लीफ कर्ल चाइना विषाणु को कददू में पर्ण मोजैक रोग होने के लिए टमाटर पर्ण कुंचन नई दिल्ली के डी.एन.ए. तत्व की आवश्यकता होती है।

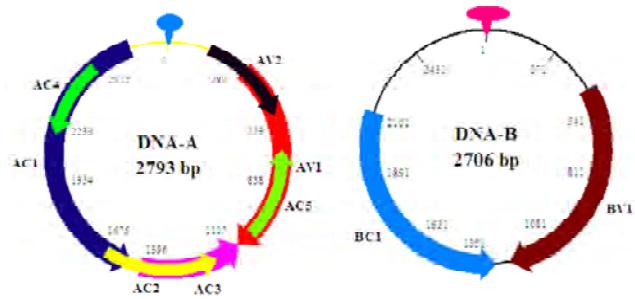
भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान के प्रक्षेत्र में लगे पौधों में संक्रमित भारी प्रकोप देखा गया। संक्रमित पौधे में मोजैक, पत्तियों का सिकुड़ना, पौधे की वृद्धि का रुकना, फल का छोटा होना, गहरे हरे क्षेत्र के साथ विचित्र और ढाले जैसे लक्षण प्रदर्शित किए (चित्र 72)। रोग का प्रकोप 95 प्रतिशत से 100 प्रतिशत तक पाया गया और उत्पादन में हानि फरवरी से मई तक सबसे ज्यादा था, जब रोग वाहक की जनसंख्या बहुत अधिक थी।



चित्र 72 : लीफ कर्ल चाइना विषाणु ग्रसित ग्रीष्म कुम्हड़ा

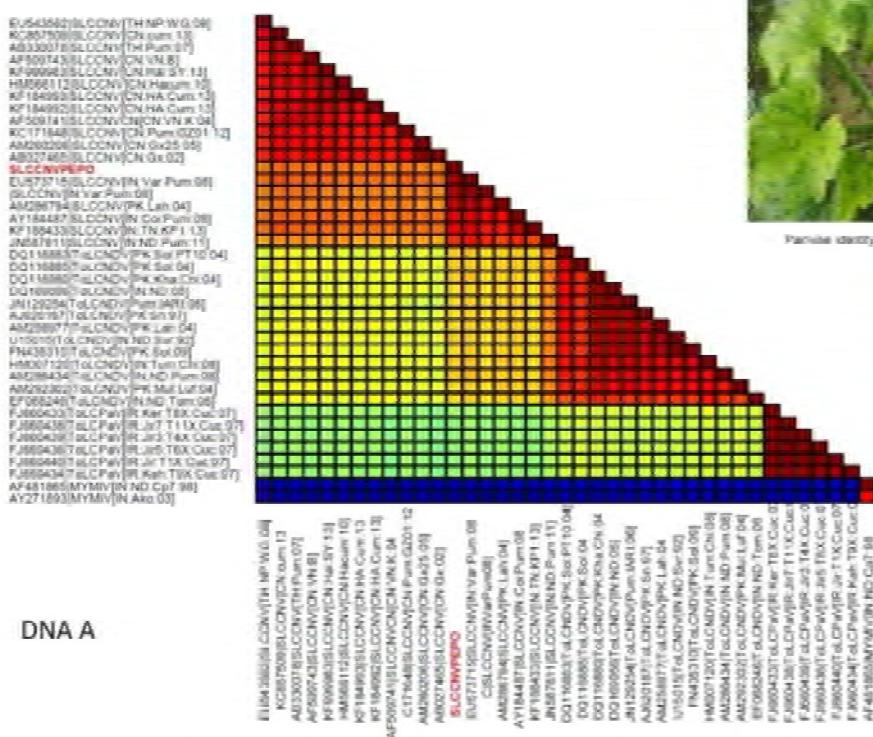
**विषाणु वेक्टर सम्बंध:** कुम्हड़ा लीफ कर्ल चाइना विषाणु का विषाणु वेक्टर सम्बन्ध सफेद मक्खी की विभिन्न संख्या, ए.ए.पी., आई.ए.पी. और भिंडी अंकुर की उम्र के साथ किया गया। कुम्हड़ा मुड़ी पत्ती विषाणु के 24 घण्टे ए.ए.पी. और आई.ए.पी. के बाद प्रत्येक पौधे पर 6 कीट के द्वारा अधिकतम हस्तांतरण (100 प्रतिशत) प्राप्त हुआ। आगे का अध्ययन कुम्हड़े अंकुर के उग्र की संवेदनशीलता पर किया गया। दो सप्ताह तक के उम्र तक के नये अंकुर विषाणु के लिए भेदित पाये गये। इससे ये ज्ञात होता है कि जैसे जैसे अंकुर की उम्र बढ़ेगी उसकी विषाणु संक्रमण की संवेदनशीलता कम हो जायेगी।

**कददू को संक्रमित करने वाले बेगोमोवायरस की जीनोम संरचना :** कददू को संक्रमित करने वाले विषाणु का पूर्व जीनोम 2738 एनटीएस का है जिसमें पुरानी दुनिया के अन्य मोनोपाराटाइट बेगोमोवायरस की जीनोम संरचना से दो ओपन रीडिंग फ्रेम (ओ.आर.एक्स.) { ऐवी1 (सीपी.), ऐवी2} बाइरोन जीन में और चार ओ.आर.एक्स. { ऐसी1 (रेप), ऐसी2, ऐसी3, ऐसी4} कम्प्लीमेंटरी सेंस स्ट्रैप्ड जो कि इन्टर जेनिक क्षेत्र (आई.आर.) से अलग पाये जाते हैं (चित्र-73)।



चित्र 73: पी.वाई.वी.एम.वी. के डी.एन.ए.ए. और डी.एन.ए.बी. तत्व की संरचना तीर दोनों दिशाओं में ओ.आर.एक्स को दर्शाता है। डी.एन.ए.ए के सेन्स स्ट्रैप्ड में ओ.आर.एफ.एस. ए.वी.1 और ए.वी.2 हैं एवं ए.सी.1, ए.सी.2, एसी3, एसी4 और एसी 5 पूरक स्ट्रैप्ड में हैं। स्टेम लूप संरचना का इंटरजेनिक क्षेत्र भी प्रदर्शित है। डी.एन.ए.बी. के बी.वी1 सेन्स स्ट्रैप्ड का ओ.आर.एफ. और बीसी2 कांप्लीमेंटरी स्ट्रैप्ड का ओ.आर.एफ. है। स्टेम लूप संरचना का इंटरजेनेटिक क्षेत्र भी प्रदर्शित है।

### Begomovirus species demarcation



चित्र 74 : एस.एल.सी.सी.एन.वी. और अन्य बेगोमोवायरस की जीनोम स्कोर एवं न्यूक्लियोटाइड पहचान प्लाट का ग्राफिक प्रदर्शन बेगोमोवायरस जाति का सीमांकन

कददू संक्रमित करने वाले विषाणु के डीएनए ए जैसे अनुक्रम की अन्य बेगोमो वायरस के अनुक्रम के साथ तुलना करने पर पता चला कि, यह पृथक कददू को संक्रमित करने वाले कुम्हड़े लीफ कर्ल चाइना विषाणु के साथ सबसे ज्यादा 91.7 प्रतिशत न्यूकिलयोटाइड सहभागिता दर्शाता है और अन्य अनुक्रम जो कि विश्लेषण में उपयोग किये गये के साथ 87.7 से भी कम सहभागिता दर्शाता है (चित्र 74)।

**फाइलोजेनेटिक विश्लेषण :** कुम्हड़े को संक्रमित करने वाले एस.एल.सी.सी.एन.वी. के डी.एन.ए. ए. तत्व और चुने हुए बेगोमो वायरस के पूर्ण न्यूकिलयोटाइड अनुक्रम से प्राप्त फाइलोजेनेटिक वृक्ष दर्शाता है कि कुम्हड़ा पृथक एस.एल.सी.सी.एन.वी. (ए.एम. 286794) (ई.वी. 573715) संक्रमित भारत उप-कोन्टीनेट कददू के साथ घनिष्ठ संबंध है (चित्र 75)।

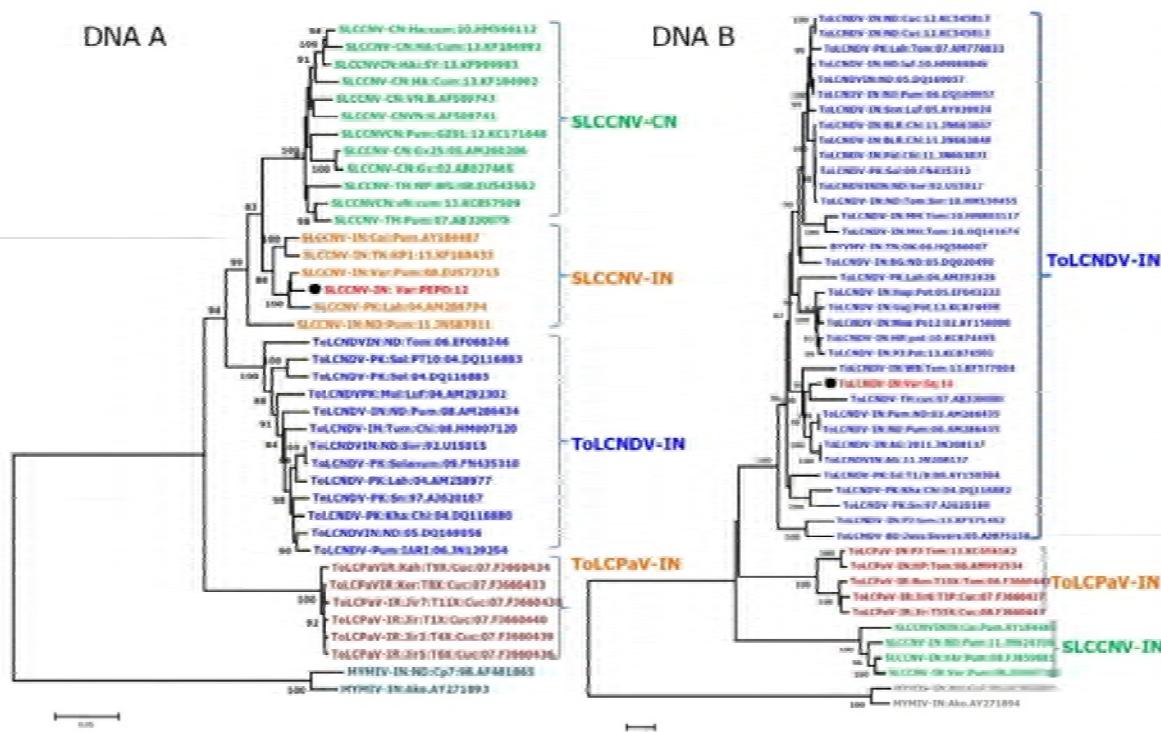
**डी.एन.ए.बी. का जीनोम संरचना एवं आत्मीयता :** कुम्हड़े के विषाणु पृथक के डी.एन.ए.बी. जैसे अनुक्रम का पूर्ण न्यूकिलयोटाइड अनुक्रम लंबाई में 2695 एन.टी.एस. का है। बेगोमोवायरस जिसकी अन्य बाई पारटाइट बेगोमोवायरस के साथ प्रारूपी जीनोम संरचना समानता प्रदर्शित करता है जिसमें दो ओआरएक्स हैं। जिसमें से एक बाइरोन स्ट्रैप्पड पर और दूसरा काम्प्लीमेंटरी स्ट्रैप्पड पर है जिसकी क्षमता 30 के.डी.ए. या अधिक अनुमानित आण्विक भार के प्रोटीन का एनकोड करने की है। डी.एन.ए.बी. जैसे अनुक्रम पूर्ण न्यूकिलयोटाइड अनुक्रम का बेगोमोवायरस अनुक्रम के साथ संरेखण से ज्ञात हुआ कि पृथक थाइलैण्ड से प्राप्त टीएलसीएनडीबी-खीरा के डी.एन.ए.बी. (चित्र 76) के साथ सबसे ज्यादा 91.1 प्रतिशत न्यूकिलयोटाइड समानता दिखाता है।

**फाइलोजेनेटिक विश्लेषण :** फाइलोजेनेटिक वृक्ष विश्लेषण एस.एल.सी.सी.एन.वी. के डी.एन.ए. बी के पूरा न्यूकिलयोटाइड क्रम है जो कुम्हड़ा और बेगोमोवायरस को संक्रमित करता है। कुम्हड़ा आइसोलेट जो एल.सी.एन.डी. जो एल.सी.एन.डी. जो थाइलैण्ड में कुकुम्बर को संक्रमित करता है, नजदीक के समूह में है।

## कुम्हड़ा के लीफ कर्ल चाइना वायरस का पुनः संयोजन का विश्लेषण

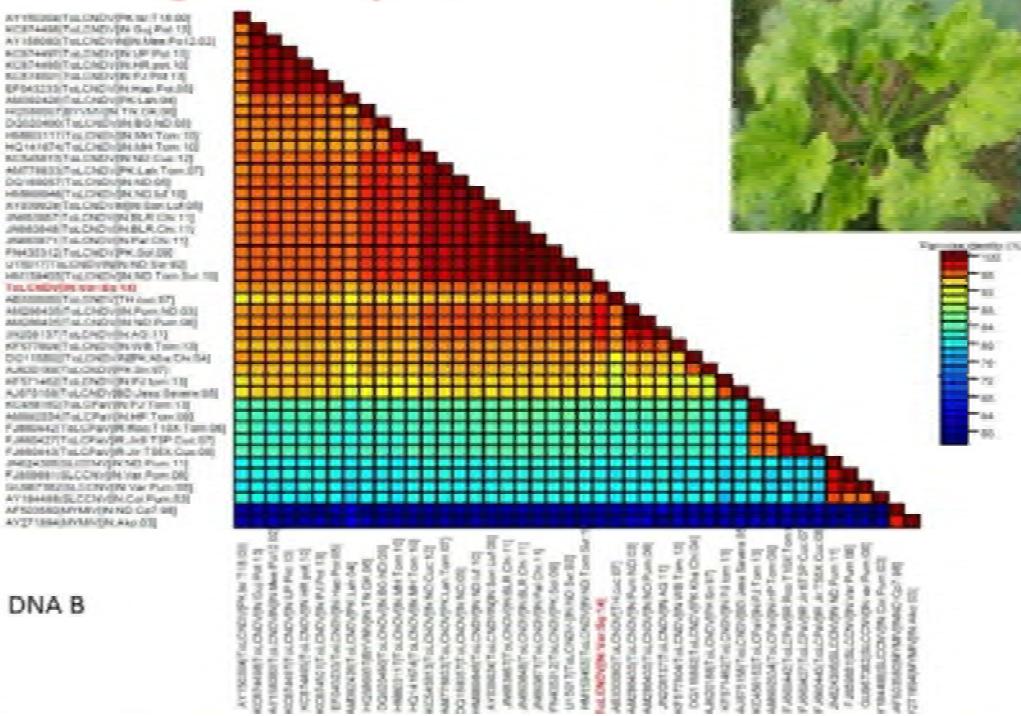
आंकड़े से एस.एल.सी.सी.एन.वी. और कुम्हड़ा आइसोलेट और बेगोमोवायरस के डी.एन.ए. के आर.डी.पी.3 आधारित अनुक्रम में पुनः संयोजन का विश्लेषण किया गया। विश्लेषण यह संकेत देता है कि पुनः संयोजन का विश्लेषण किया गया। विश्लेषण यह संकेत देता है कि पुनः संयोजन का परिमाण एस.एल.सी.सी.एन.वी. जो कुम्हड़ा को संक्रमित करता है, में मिलता है। मुख्य रूप से उनके डी.एन.ए. के टुकड़े टी.ओ.एल.सी.एन.डी.वी. (यू 15015) और एस.एल.सी.सी.एन.वी. (के.सी.857509) से लिये गये हैं। इसके बाद अंकुरित होकर एस.एल.सी.सी.एन.वी. का एक नया प्रभेद जो कुम्हड़ा को संक्रमित करता है, उत्पन्न हुआ (चित्र 77)।

डी.एन.ए. अनुक्रम जो कुम्हड़ा से पृथक किया गया का आर.डी.पी. विश्लेषण करने डी.एन.ए. अनुक्रम में पुनः संयोजन हुआ है जो यह प्रदर्शित करता है इसका मुख्य भाग बी.वाई.वी.एम.वी. (एच.व्यू. 586007) और टमाटर एल.सी.एन.डी.बी. (जे.एन. 663848) से आता है जो भिण्डी और मिर्च को भारत में संक्रमित करता है (चित्र 78)।



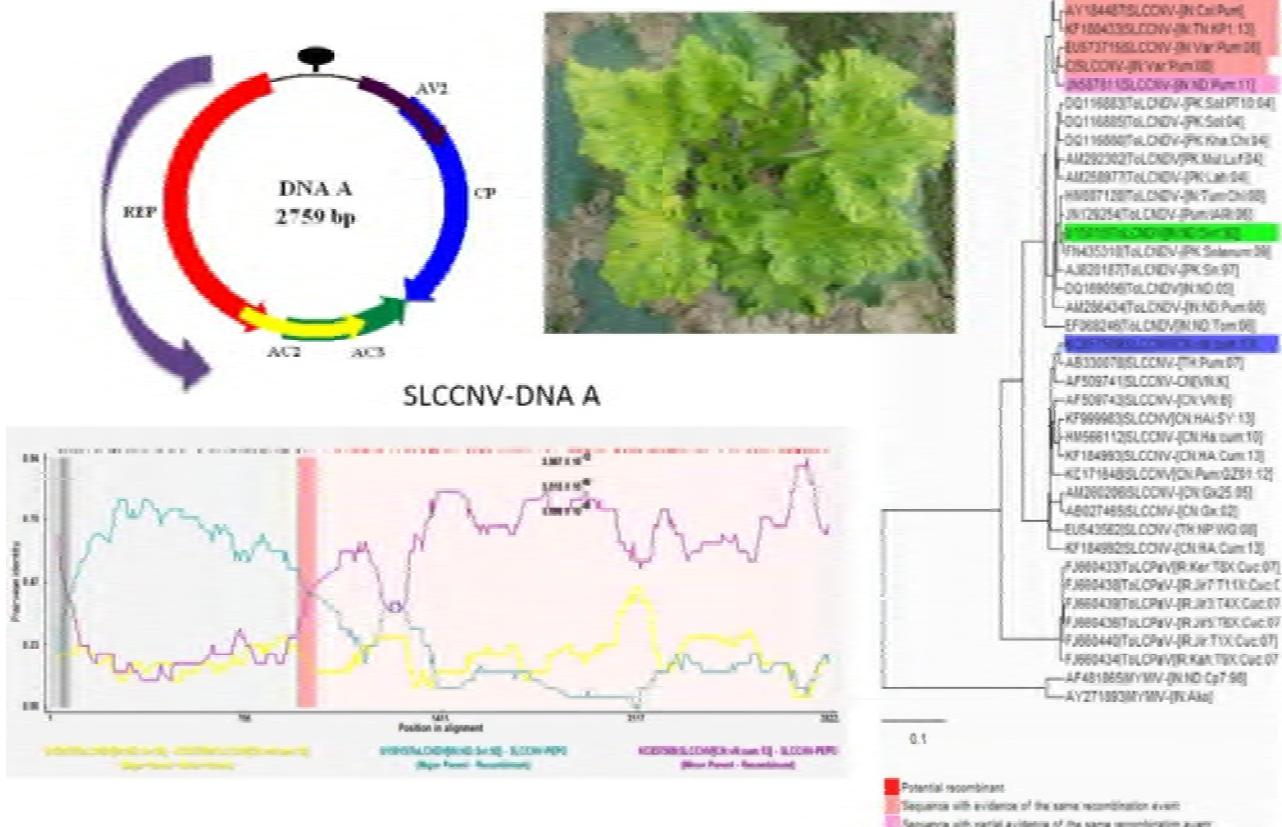
चित्र 75 : एस.एल.सी.सी.एन.वी. के डी.एन.ए.-ए और डी.एन.ए.-बी के सम्पूर्ण न्यूकिलयोटाइड क्रमों का फाइलोजेनेटिक वृक्ष बेगोमोवायरस जाति का सीमांकन

### Begomovirus species demarcation

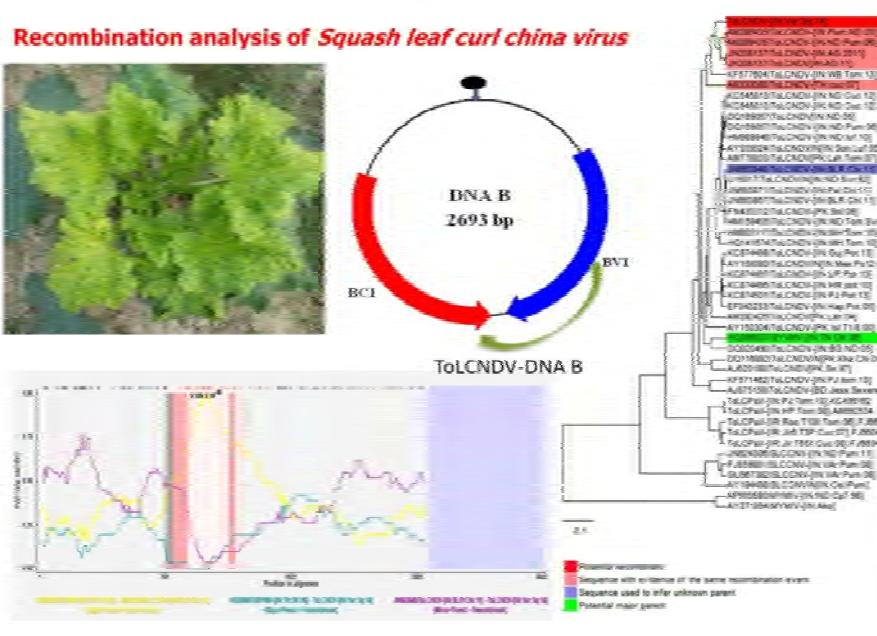


चित्र 76 : एस.एल.सी.सी.एन.वी. और अन्य बेगोमोवायरस की जीनोम स्कोर एवं न्यूकिलयोटाइप पहचान प्लाट का ग्राफिक प्रदर्शन

### Recombination analysis of *Squash leaf curl china virus*



चित्र 77: बेगोमोवायरस और उससे सम्बन्धित कद्दू येलो मोजैक बीमारी में डी.एन.ए—ए भाग का पुनः संयोजन का विश्लेषण

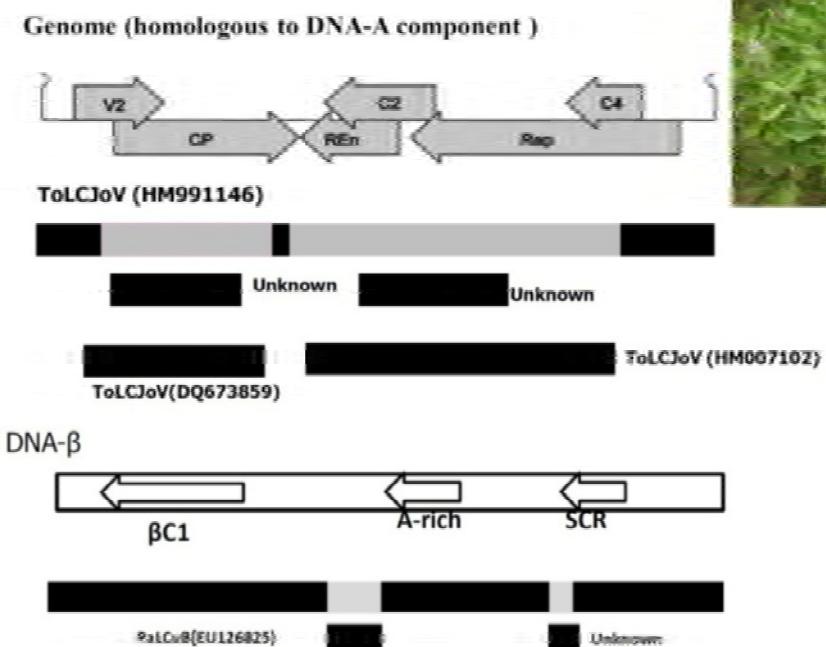


चित्र 78: बेगोमोवायरस और इससे सम्बद्धित कुम्हड़ा का पीत वर्ण बीमारी के डी.एन.ए. बी भाग में पुनः संयोजन का विश्लेषण  
टमाटर पर्ण कुंचन जोयदलपुर जो बैंगन को संक्रमित करता है, का पुनः संयोजन का विश्लेषण

एन.सी.बी.आई डेटा बेस से टी.ओ.एल.सी.जे.ओ.वी. बैंगन और अन्य चयनित बेगोमोवायरस के अनुक्रम के संरेखण पर अधारित आर.डी.पी.3 का उपयोग कर पुरुषसंयोजन के लिए एक व्यापक ब्रेक प्वाइट विश्लेषण के लिए बाहर किया गया। उपरोक्त विश्लेषण टी.ओ.एल.सी.जे.ओ.वी. जो बैंगन को संक्रमित करता है, में पुनः

संयोजन के सबूत इंगित करता है। इसके बहुत से डी.एन.ए.फ नई नस्ल के रूप में उभरने के लिए टी.ओ.एल.सी.जे.ओ.वी., सी.एच.ए.ल. सी.यू.वी. और ए. ई.वी. से डी.एन.ए. प्राप्त करते हैं। बीटा सेटेलाइट की आर.डी.पी. विश्लेषण, बीटा सेटेलाइट में पुरुषसंयोजन इंगित करता है और इसके अधिकतर भाग (सेटेलाइट डी.एन.ए) पी.ए.एल. सी.यू.वी (ईयू. 126825) से निकला हुआ भाग है जो भारत में पपीता को संक्रमित करता है। (चित्र 79)

### Recombination analysis of *Tomato leaf curl Joydebpur virus causing leaf curl disease of eggplant*



चित्र 79 : डी.एन.ए.-ए और डी.एन.ए. में पुनः संयोजन का विश्लेषण

## करेला जीनोटाइप का मोजैक और पर्ण कुंचन के विरुद्ध अणु आधारित विधि से मूल्यांकन करना

करेला (28 जीनोटाइप) जो मोजैक, पर्ण कुंचन और बीमारी के लक्षण को प्रदर्शित प्राकृतिक रूप से नहीं करता है, इसके डी.एन.ए आधारित इनविट्रो का मूल्यांकन किया गया। 28 जीनोटाइप का कुल डी.एन.ए. को जीन प्रारूप से पृथक किया गया और पी.सी.आर. मशीन से प्रोटीन को कोड करने वाले विशिष्ट प्राइमर से बेगोमोवायरस का संर्वधन किया गया। एक भी जीनोटाइप बेगोमोवायरस से मुक्त नहीं पाया गया। सभी जीनोटाइप बेगोमोवायरस के खिलाफ मजबूत सकारात्मक रूप से संक्रमित पाये गये।

## सेम प्रारूपों का येलोमोजैक बीमारी के विरुद्ध अणु आधारित विधि से मूल्यांकन करना

सेम (100 जीनोटाइप) जो येलो मोजैक लक्षण प्रदर्शित करता है का इनविट्रो डी.एन.ए. का पी.सी.आर. विधि से मूल्यांकन किया गया। डी.एन.ए का कुल मात्रा 100 मिली. ग्राम पत्ती से सी.टी.ए.वी. विधि से निकाला गया। पीलेट को टी.ई. बफर में घोला गया। जीनोमिक डी.एन.ए. का गुण 1 प्रतिशत एगरोज जेल पर जॉचा गया और इसको 20 डिग्री सेल्सियस पर भविष्य में उपयोग करने के लिए रख दिया गया। 100 जीनोटाइप के पौधे का डी.एन.ए. का कोट प्रोटीन विशिष्ट प्राइमर (बेगोमोवायरस) के सहायता से पी.सी.आर. मशीन में (बेगोमोवायरस) प्रवर्धन किया गया। डोलिक्स के सभी जीनोटाइप में सकारात्मक परिणाम बेगोमोवायरस के विरुद्ध मिला।

## मिर्च जीन प्रारूप का विभिन्न विषाणुओं के विरुद्ध में डास-एलाइसा से पहचान करना

कुल 113 लाइन को डास-इलाइसा के द्वारा सी.ए.सी.वी., जी.बी.एन.वी. और सी.एम.बी. पॉलीक्लोनल विषाणुओं के पालीक्लोनल एनीबोडिस का मूल्यांकन किया गया। 26 नमूना जी.बी.एन.वी. के खिलाफ 60 नमूना सी.एम.वी. और 105 नमूना सी.ए.सी.वी. के संक्रमण के प्रति सकारात्मक पाये गये। आगे नमूना जी.बी.एन.वी. और सी.एम.वी. के खिलाफ 57 नमूना दोनों सी.एम.वी. और सी.ए.सी.वी., 21 नमूना दोनों विषाणुओं जी.बी.एन.वी. और सी.ए.सी.वी.

और 21 नमूना जी.बी.एन.वी., सी.एम.वी.और सी.ए.सी.वी. के खिलाफ सकारात्मक परिणाम पाया गया।

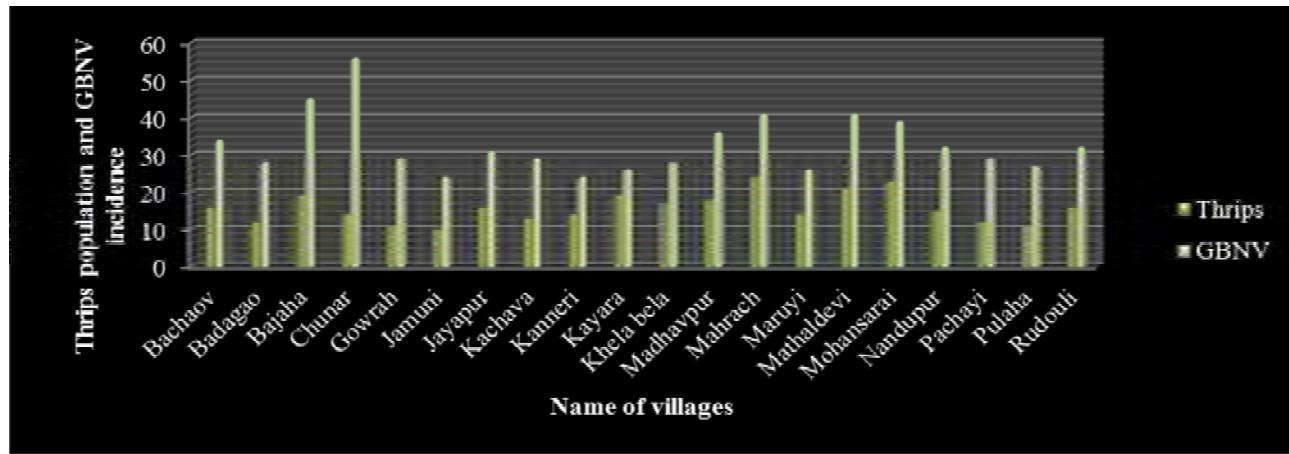
## उप परियोजना 6.8 : सब्जियों के प्रमुख विषाणु जनित रोगों का प्रबंधन

बी. महेशा, वी. वेंकटरवनप्पा एवं एम.एच. कोडंडाराम

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान के प्रक्षेत्र के चारों तरफ विभिन्न सब्जियों का विषाणु जनित रोगों के प्रकोप का निरीक्षण किया गया (सारिणी-61)। टमाटर में जी.वी.एन.वी. के संक्रमण और थ्रिप्स का घनत्व और इससे इस बिमारी का सम्बंध का विभिन्न गाँवों में अवलोकन किया गया (चित्र-80)। आगे ये सभी प्रतिदर्श का जैव रसायन विधि के द्वारा कुल प्रोटीन और पौधे रक्षक एन्जाइम संक्रमित होता है तथा स्वस्थ पौधों में इनके मात्रा में कितना परिवर्तन का विश्लेषण किया गया (सारिणी 62) पोलीफिनाल आक्सीडेज की कार्यविधि का भी संक्रमित और स्वस्थ पौधे में इनका पता लगाया गया (सारिणी-63)।

## सारणी 61 : भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान पर विभिन्न सब्जियों में विषाणु रोग का विस्तार

क्रम सं.	फसल	विषाणु जनित रोग	घनत्व (प्रतिशत)
1.	लौकी	पी. वी. वाई.	23
2.	करेला	टू. एल. एन. डी. वी.	96
3.	कददू	टू. एल. सी.एन. डी. वी. कददू येलो वेन मोजैक वायरस	84 79
4.	खीरा	सी.जी.एम.एम.वी. ग्राउंडनट बड नेकोसिस वायरस वाटरमेलन बड नेकोसिस वायरस	13 12 08
5.	तरबूज	डब्ल्यू.बी.एन.वी. और जी.बी.एन.वी. (मिश्रित संक्रमण)	89
6.	टमाटर	टू. एल. सी. वी. जी.बी.एन.वी.	93 11
7.	बैंगन	मोजैक	14
8.	मिर्च	सी.ए.सी.वी. जी.बी.एन.वी.	93 62
9.	भिंडी	वाई.वी.एम.वी.	93



चित्र 80: वाराणसी और उसके आसपास के गाँवों में थ्रिप्स जनसंख्या का घनत्व और टमाटर पर जी.बी.एन.वी. विषाणु का विस्तार

## सारिणी 62 : विषाणु संक्रमित और स्वस्थ पौधे में कुल प्रोटीन की मात्रा में परिवर्तन

क्रम सं.	प्रतिदर्श (नमूना)	रोगजनक	प्रोटीन की मात्रा @ 660 नैनोमीटर के एवसार्बेस (मिग्री / ग्रा. पत्ती)
1.	मिर्च	स्वस्थ	3.66
2.	मिर्च	सीए.सी.वी.	4.52
3.	मिर्च	सीए.सी.वी.	5.66
4.	मिर्च	सीए.सी.वी.	6.59
5.	मिर्च	जी.वी.एन.वी.	4.39
6.	मिर्च	जी.वी.एन.वी.	3.50
7.	भिण्डी	स्वस्थ	2.05
8.	भिण्डी	बी.वाई.वी.एम.वी.	4.91
9.	परवल	स्वस्थ	6.23
10.	परवल	मोजेक	7.61
11.	सेम	स्वस्थ	6.67
12.	सेम	डी.वाई.एम.वी.	5.29
13.	लौकी	स्वस्थ	4.71
14.	लौकी	पी.वी.वाई.	6.12
15.	तरबूज	स्वस्थ	3.69
16.	तरबूज	जी.वी.एन.वी.	5.72
17.	बैंगन	स्वस्थ	2.53
18.	बैंगन	मोजेक	4.57

## सारिणी 63: संक्रमित पौधे और स्वस्थ पौधे में तुलनात्मक रूप में पोली फिनाल-आक्सीडेज

क्रम सं.	प्रतिदर्श	रोगजनक	पी.पी.ओ. एक्टिविटी (यूनिट / ग्रा. पत्ती)
1.	भिण्डी	स्वस्थ	0.0272
2.	भिण्डी	बी.वाई.वी.एम.वी.	0.51136
3.	मिर्च	स्वस्थ	0.0272
4.	मिर्च	बेगोमोवायरस	0.23936
5.	मिर्च	सीए.सी.वी.	0.36448
6.	मिर्च	लीफकर्ल और बड निकोसिस वायरस	0.28832
7.	मिर्च	सीए.सी.वी. सैप निवेसन	1.43616
8.	कद्दू	स्वस्थ	0.82688
9.	कद्दू	बेगोमोवायरस	0.22304

## विभिन्न सब्जी फसल में विषाणु रोगरोधी स्रोत का पहचान करना

खीरा (कुकुमिस स्टाइक्स) के 19 जातियों को पॉलीहाउस में निम्नलिखित विषाणु जनित का मूल्यांकन किया जैसे खीरा ग्रीन मोटेल मोजैक वाइरस, मूँगफली वायरस, खीरा मोजैक वाइरस मूल्यांकन के परिणाम स्वरूप डी.सी.-54, डी.सी.-75, वी.आर.-101 और के -90 विभिन्न रोगों के खीरा मोजैक वायरस, कुकुम्बर ग्रीन मोटेल मोजैक वायरस, मूँगफली बड नेक्रोसिस वायरस के प्रति रोगरोधी पाई गयी।

पी.सी.वी.सी -9, पी.सी.वी.सी -10, से 7 स्टार और के.टी.एस. 07-10 जो खीरा ग्रीन मोटेल वायरस और ग्राउंडनट बड नेक्रोसिस के प्रति रोगरोधी पाई गयी। प्रजाति जे.एल.जी. और खीरा लांग ग्रीन जो खीरा मोजैक वायरस के प्रति रोगरोधी पाई गयी।

बैंगन में 100 प्रमेंदों का बेगोमोवायरस के प्रति जाँच प्राकृतिक रूप से प्रक्षेत्र पर और आणविक रूप से किया गया। परिणाम स्वरूप कोई जाति बेगोमोवायरस के संक्रमण से मुक्त नहीं पायी गयी। यह बीमारी के लक्षणात्मक और पी.सी.आर. तकनीकी से बेगोमोवायरस और फाइटोप्लाज्मा विशिष्ट प्राइमर से प्रमाणित किया गया।

मिर्च में 450 प्रविष्टियों को प्राकृतिक रूप से भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान के अनुसंधान प्रक्षेत्र पर दो विषाणुओं बेगोमोवायरस और टास्पोवायरस के खिलाफ मूल्यांकन किया गया। परिणाम स्वरूप बी.आर.-339 और गौरव लक्षणात्मक रूप से बिमारी से मुक्त था (सारिणी 64) और इसकी तुलना अन्य जातियों से किया गया। इसी तरह करेला में बी.आर.वी.टी.जी. 47 जाति टूलसीएन. डी.वी. के खिलाफ सहनशील था।

## सारिणी 64 : विषाणु रोगरोधी परपोषी का सब्जी में पहचान

क्र. सं.	फसल	जाति	*रोगरोधी / सहनशील
1.	कुकुरबिट्स		
	करेला	बी.आर.वी.टी.जी. -47	47-टी.ओ.एल.सी.एन.डी.वी. के विरुद्ध सहनशील
	तरबूज	नील	टास्पोवायरसेस (मूँगफली बड नेक्रोसिस वायरस तरबूज बड नेक्रोसिस वायरस
	खरबूजा	नील	बेगोमोवायरस (मोजैक वायरस)
2.	सोलेनिसियस		
	मिर्च	गौरव और वीआर.-339	ग्राउंडनट बड नेक्रोसिस, सी.ए.सी.वी. और पी.ई.एल.सी.वी. के प्रति सहनशील
3.	मालवेसियस		
	भिण्डी	अबेलमोसफस एसकुलेन्ट्स वार. मेनीहाट	बी.वाई.वी.एम.वी.
4.	दलहनी		
	फराश बीन एफ.बी.2		मध्यम रोगरोधी मोजैक के प्रति

\* आणविक तकनीकी पर प्रमाणिकता जाँचने की जरूरत है

वाराणसी में करेले में विषाणु जनित रोगों पर जाँच (**मोमोरिक्का करन्टिया**) : यहां पर करेले में सफेद मक्खी द्वारा प्रसार करने वाला पर्ण कुंचन वायरस का संक्रमण 80-100 प्रतिशत है। पत्ती का पीलापन, पत्ती का मुड़ना, शिरा का मुड़ना, मध्यशिरा का मोटा होना, पत्ती का पकरिंग, पत्ती का साइज छोटा होना, फल का मुड़ना, फल का आकार छोटा होना प्रमुख इस बिमारी का लक्षण है। आगे संक्रमित सेम्प्ल का विश्लेषण सिरोसिकल, आणविक और जैविक स्तर तक किया गया। यह परिणाम बताता है कि टमाटर पर्ण कुंचन नई दिल्ली ही मुख्य रोग कारक है। (चित्र 81)



(अ) करेले का पर्ण कुंचन रोग



(ब) सी.जी.एम.वी. का खीरा पर सघनता का स्तर

चित्र 81: खीरा और करेले पर विषाणु जनित बीमारी का लक्षण

### उप परियोजना 6.9: सब्जियों के प्रमुख सूत्रकृमि रोग का प्रबंधन

सत्येन्द्र सिंह, सी. सैलापेरुमल, एम. लोगनाथन, जयदीप हालदार एवं शुभदीप रॉय

**जनसंख्या गतिशीलता :** भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी तथा कुशीनगर एवं देवरिया के कृषि विज्ञान केन्द्रों पर

**सारिणी 65:** भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी और क्षेत्रीय शोध केन्द्र, सरगटिया प्रक्षेत्र पर जड़-गाँठ सूत्रकृमि के प्रकोप का स्तर

फसल	सूत्रकृमि जनसंख्या और पित सूचकांक					
	सूत्रकृमि जनसंख्या (जे2/200 ग्रा. मिट्टी)			गाँठ सूचकांक (0-4)		
	भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी	क्षेत्रीय शोध केन्द्र कुशीनगर	देवरिया	भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी	क्षेत्रीय शोध केन्द्र कुशीनगर	देवरिया
टमाटर	500	600	-	02	03	-
बैंगन	520	480	-	03	03	-
भिर्च	240	210	-	01	01	-
भिंडी	560	500	400	03	04	03
लोबिया	220		180	01	02	01
परवल	960	600		04	04	-
करेला	560	700	500	03	04	03
पपीता	-	-	350	-	-	03
लौकी	-	-	110	-	-	01
फूलगोभी	-	-	160	-	-	01
अदरक	-	-	510	-	-	03

सूत्रकृमियों से प्रभावित सब्जियों कि फसलों का व्यापक सर्वेक्षण किया गया। भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान पर टमाटर, बैंगन, भिंडी, भिर्च, करेला, परवल, लोबिया आदि फसलों में जड़-गाँठ सूत्रकृमि (मेलोडिंग/इन इन्क/निट) प्रभाविता का अध्ययन किया गया जिसमें जनसंख्या घनत्व 240 से 960 जे<sub>2</sub>/ग्रा. मिट्टी और जड़गाँठ सूचकांक (1-4) पायी गयी। जड़गाँठ सूत्रकृमि की अधिकतम प्रकोप परवल (960 जे<sub>2</sub>/ग्रा. मिट्टी) में दर्ज किया गया। सभी सर्वेक्षण की गयी फसलों में सूत्रकृमि इनाकुलम इकोनोमिक थ्रेस लेवल से ऊपर दर्ज किया गया (सारिणी 65 और चित्र 83 अ तथा 83 ब) भा.स.अनु.सं. प्रक्षेत्र में एम. इन्काग्निटा की जनसंख्या के उत्तार-चढ़ाव का परिणाम अक्टूबर-नवम्बर और अप्रैल (चित्र 82) के महीने में अच्छी तरह से गुणन दिखाया।

जड़ गाँठ सूत्रकृमि एम. इन्काग्निटा की जनसंख्या में उत्तार-चढ़ाव का भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान (आई.आई.वी. आर.) के प्रक्षेत्र पर साल भर दर्ज किया गया, ऑकड़े के द्वारा विश्लेषण करने पर पता चला कि सूत्रकृमि का बहुगुणन व प्रजनन रवीं फसल के दौरान अधिकतम पाया गया और एम. इन्काग्निटा की अधिकतम जनसंख्या अक्टूबर, 2014 इसके बाद नवम्बर और अप्रैल के दौरान दर्ज की गई।



चित्र 82: भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान प्रक्षेत्र पर वर्ष 2014-15 में एम. इन्काग्निटा की जनसंख्या में उत्तार-चढ़ाव



चित्र 83 अ) : वाराणसी और कुशीनगर क्षेत्र पर लोबिया, खरबूजा, करेला, बैंगन एवं मटर पर जड़ गाँठ सूत्रकृमि का संक्रमण



चित्र 83 ब) : देवरिया क्षेत्र में करेला, भिण्डी, पपीता, लौकी और अदरक में जड़ गाँठ सूत्रकृमि का संक्रमण

प्रतिरोधी मूलवृन्तों पर टमाटर का कलिकायन ग्राफिंटंग: जड़ गाँठ सूत्रकृमि प्रतिरोधी मूलवृन्त की टमाटर की अधिक उपज देने वाले प्रजाति कि "सायन" के साथ करने का प्रयास किया गया। प्रजाति एच.-88-78-1, हिसार ललित और एल.ए.-2823 के बीच एच.-88-78-1 कि डी.वी.आर.टी.-1 और डी.वी.आर.टी.-2 साथ उच्चतम संगतता दर्ज की गयी थी।



चित्र 84: एम. इन्काग्निटा के प्रति प्रतिरोधी मूलवृन्त सोलेनम टर्कम पर टमाटर के "सायन" कि ग्राफिंटंग

वनस्पति सत्त्व : आंक क्लोट्रोपिस प्रोसेरा) से निकाले गये कार्बनिक सत्त्व का प्रभाव देखने के लिए परिक्षण 28 2 डिग्री सेन्टीग्रेड तापमान पर 24 घंटे तक सूत्रकृमि को रखा गया था परिणाम यह पाया गया कि अधिकतम मृत्यु दर (62.7 प्रतिशत) हैक्सेन सत्त्व (1:1) सांद्रता पर दर्ज की गयी और इसके बाद क्लोरोफार्म (51.3 प्रतिशत), मेथनोल (25 प्रतिशत) और एसीटोन (17.7 प्रतिशत) नियंत्रित की गयी धतुरा सत्त्व मेथनोल एम. इन्काग्निटा की धतुरा धातु में 36.7 प्रतिशत मृत्यु दर दर्ज की गई और रोटीलेनकुलस रेनिफोरमिस की इन विट्रो दशा में 11.3 मष्युदर दर्ज कि गई (सारिणी 66)



चित्र 85: जड़ गाँठ सूत्रकृमि एम. इन्काग्निटा के प्रबंधन के लिए गमला पर ग्राफेड टमाटर के पौधों का रोपण

सारिणी 66: वनस्पति के कार्बनिक विलयक दशा में सत्त्व परिक्षण का जड़ गाँठ सूत्रकृमि के प्रति एम. इन्काग्निटा का इन विट्रो परीक्षण

वानस्पतिक	घोल	कार्बनिक विलयन उद्धरण प्रतिशत मृत्युदर (24 घण्टे के बाद)			
		एम	ए	सी	एच
क्लोट्रोपिस	2000 पीपीएम	3.0	0.4	4.3	24.0
	5000 पीपीएम	5.3	2.0	18.3	39.0
	10000 पीपीएम	25.0	17.7	51.3	62.7
	ईएम H <sub>2</sub> O	0.0	0.0	0.0	0.0

एम – मिथेनॉल, ए – एसीटोन, सी – क्लोरोफार्म, एच – हैक्सेन

वानस्पतिक	घोल	कार्बनिक विलयन उद्धरण प्रतिशत मृत्यु दर (24 घण्टे के बाद)		एम. इन्काग्निटा
		एम.	रेनीफार्म	
धतुरा	2000 पीपीएम	9.3	1.3	
	5000 पीपीएम	33.7	10.3	
	10000 पीपीएम	36.3	11.3	
	ईएम पानी	0.0		

टमाटर में जड़ गाँठ सूत्रकृमि एम. इन्काग्निटा के प्रति इन विट्रो परीक्षण

जीवाणु के विभिन्न वियोजन (आई.आई.एच.आर. स्थानीय और निर्माण) काँच घर दशा में परीक्षण किया और दर्ज किया कि वी.जी.-11, 65.7 प्रतिशत तक जड़ गाँठ कमी करता है।

**सारिणी 67: इन विवो शीशे के घर में टमाटर में जड़ गाँठ सूत्रकृमि एम. इन्काग्निटा के प्रति विभिन्न जीवाणु वियोजन का परीक्षण**

उपचार	पौधे की लंबाई (सेमी.)	नियंत्रण पर प्रतिशत वृद्धि या कमी	गाँठ की संख्या / मूल तन्त्र	नियंत्रण पर प्रतिशत कमी	मृदा में जनसंख्या / 200 ग्रा. मृदा	नियंत्रण पर प्रतिशत वृद्धि या कमी	आर एफ
उपचार-1 कंट्रोल	59.0(7.7)बी	0.0	350(18.7)जी	0.0	2873(53.6)आई	0.0	1.4
उपचार-2 पयूराडॉन 1.5 किग्रा./हे.	80.2(9.0) सीडी		76.7(8.8) बी	(-)78.1	211.7(14.6)ए	(-)92.6	0.1
उपचार-3-बीजी-11	76.8(8.8)डी	(+)35.9	120.7(11)सी	(-)65.7	483.7(22)डीई	(-)83.2	0.2
उपचार-4-बीजी-2	47.2(6.9)ए	(+)30.2	44.3(6.7)ए	(-)88.0	284.7(16.9)बी	(-)90.1	0.1
उपचार-5-बीजी-18	67.3(8.2)बीसीडी	(-)20.0	176(13.3)ई	(-)49.4	781(28.0)र्जी	(-)72.8	0.4
उपचार-6-एस 66	66.3(8.2)बीसी	(+)13.9	293.3(17.2)एफ	(-)16.3	1195.0(34.6)एच	(-)58.4	0.6
उपचार-7-एच-88वी	44.9(6.7)ए	(+)12.4	38(6.2)एच	(-)89.1	387.3(19.7)सी	(-)86.5	0.2
उपचार-8-एच-88एनवी	68.4(8.3)डी	(-)23.9	162.3(12.8)ई	(-)53.7	653.0(25.6)एफ	(-)77.3	0.3
उपचार-9-सेल-7वी	76.3(8.8)डी	(+)15.9	136.7(11.7)डी	(-)60.3	507.3(22.5)ई	(-)82.3	0.3
उपचार-10-बी. सबटिलिस	68.9(8.3)सीडी	(+)29.3	122.7(11.1)सी	(-)65.7	413.0(20.3)सीडी	(-)85.6	0.2
सीडी (0.05)	0.57	(+)16.8	0.55		1.93		
सीवी	4.16		2.49		4.38		
एसई(डी)	0.27		0.26		0.92		

स्थानीय स्तर पर पृथक किये गये विभेद एवं आई.आई.एच. आर. से प्राप्त बैसिलस सबटिलिस में गाँठ नियंत्रण में सार्थक अन्तर नहीं दर्ज हुआ और इस प्रभेद ने 65.7 प्रतिशत गांठों की संख्या कम थी जबकि पयूराडॉन के प्रयोग से लगभग 78 प्रतिशत गांठें कम दर्ज की गई।

**किसानों के खेत में करेला का जड़ गाँठ सूत्रकृमि का एकीकृत प्रबंधन :** स्वाभाविक रूप से सूत्रकृमि प्रभावित क्षेत्र पर जड़ गाँठ सूत्रकृमि मेलियोडोगाईन प्रजाति का एकीकृत प्रबंधन किया गया। यह क्षेत्र बहुत एम. इन्काग्निटा से प्रभावित था। जैविक नियंत्रक धारकों पी.जी.पी.आर. स्यूडोमोमास फ्लोरेसेन्स और कवक जैव एजेंट ट्राइकोडर्मा हरजिएनम को गोबर की खाद के साथ छिड़काव किया गया। दोनों जैव धारकों का 10 ग्रा./कि.ग्रा. कि दर से बीज उपचार व 10 कि.ग्रा./हे. कि दर से मिट्टी का उपचार

**सारिणी 68 : किसान के खेत पर जड़ गाँठ सूत्रकृमि एकीकृत प्रबंधन के तहत करेला की वृद्धि के मापदंडों का मूल्यांकन**

उपचार	बेल (पौधों) की लंबाई (सेमी.)	औसत संख्या फल/पौधा	उपज/खण्ड (किग्रा.)	उपज/हे. (कु.)
उपचारन-1-कंट्रोल	110.9 [0.0] (10.59±0.27) <sup>a</sup>	8 [0.0] (2.97±0.29) <sup>a</sup>	4.2 [0.0] (2.25±0.26) <sup>a</sup>	407.2 [0.0] 20.19±0.32) <sup>a</sup>
उपचारन-2-कार्बोफ्यूरॉन 3 जी 1.5 किग्रा. ए.आई./हे.	135.8 [22.5] (11.69±0.25) <sup>b</sup>	11 [27.3] (3.45±0.25) <sup>bc</sup>	6.8 [38.24] (2.78±0.21) <sup>b</sup>	496.0 [21.8] (22.28±0.09) <sup>b</sup>
उपचारन-3-एफ वाई एम 1.5 टी/हे.	137.1 [23.6] (11.74±0.25) <sup>c</sup>	10 [20.0] (3.28±0.36) <sup>b</sup>	6.7 [37.31] (2.78±0.14) <sup>b</sup>	493.1 [21.1] (22.23±0.09) <sup>b</sup>
उपचारन-4-स्यूडोमोनास (एसटी+एसए) पर (10ग्रा./किग्रा. बीज + 10 किलोग्राम / हेक्टेयर) + एफ वाई एम	167.3 [50.9] (12.97±0.22) <sup>d</sup>	12[33.3] (3.69±0.16) <sup>c</sup>	8.9[52.81] (3.14±0.09) <sup>bc</sup>	548.4[34.7] (23.42±0.48) <sup>b</sup>
उपचारन-5-ट्राइकोडर्मा हार्जिएनम (एस टी + एसए) पर (10 ग्रा./किग्रा. बीज + 10 किलोग्राम / हेक्टेयर) + एफ वाई एम	170.2 [53.5] (13.07±0.21) <sup>d</sup>	13 [38.5] (3.74±0.16) <sup>c</sup>	9.5 [55.79] (3.23±0.08) <sup>c</sup>	589.2 [44.7] (24.28±0.98) <sup>c</sup>
उपचारन-4-टी4+टी5 (संयोजन प्रयोग)+ एफ वाई एम	184.8 [66.6] (13.61±0.21) <sup>e</sup>	13 [38.5] (3.72±0.23) <sup>c</sup>	11.2 [62.50] (3.30±0.17) <sup>c</sup>	639.3 [57.0] (25.29±0.41) <sup>c</sup>
सीडी (0.05)	0.52	0.26	0.39	1.85
एसई (एम)	0.16	0.08	0.12	0.52

ध्यान दें - कोष्ठक () में प्रस्तुत आंकड़ों का वर्गमूल तब्दील माना गया है। ± मानक त्रुटि और [ ] कोष्ठक प्रतिशत वृद्धि (+) या कमी (-) नियंत्रण के विरुद्ध : अन्तर 1 x 1.5 मीटर पौधों की संख्या - 06, बुआई की तिथि 20.02.2014, किस्म पूसा दो मौसमी।

किया गया और पाया गया कि लताएं कि लम्बाई 66 प्रतिशत और उसका बाजार मूल्य 57 प्रतिशत तक बढ़ गया। नियंत्रक कि तुलना में, एफ. प्रजनन कारक 0.2 और गाँठ सूचकांक 01 के साथ इस उपचार में सूत्रकृमि का प्रजनन 84 प्रतिशत तक कम पाया गया इस उपचार को कार्बोफ्यूरान 3 जी. लागू किया था और नियंत्रण (सारिणी 68 और 69) को एफ. के रूप में रखा गया था, जहाँ उपचार के साथ कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं दिखा था।

**एम. इन्काग्निटा के खिलाफ जैव नियंत्रण धारकों की छँटनी :** जड़ गाँठ सूत्रकृमि एम. इन्काग्निटा के खिलाफ जैव नियंत्रण धारकों इन विट्रो में 24 घंटे सूत्रकृमीनाशकों की जांच करने के लिए छँटनी किया गया। निम्नलिखित वियोजन परिक्षण जैसे:- डी.-27 (आई.एस.ओ.-1) आई.एस.ओ.-2, आई.एस.ओ.-3, आई.एस.ओ.-4, आई.एस.ओ.-5, आई.एस.ओ.-6, आई.एस.ओ.-7, आई.

**सारणी 69 : किसान के खेत को संक्रमित करने वाला एम. इन्काग्निटा के प्रजनन मापदंडों पर एकीकृत प्रबंधन का मूल्यांकन**

उपचार	जी.आई. (0-4)*	सूत्रकृपि/200 सी.सी. मृदा	आर.एफ.
उपचार- 1-कंट्रोल	4	1118-0 [0-0] (33-43 ± 0-83) <sup>d</sup>	1-3
उपचार-2-कार्बोप्यूरॉन 3 जी 1.5 किग्रा ए.आई./हे.	1	162-3 [-85-5] (12-36 ± 2-29) <sup>a</sup>	0-2
उपचार-3-एफ वाई एम 1.5 टी/हे.	3	661-5 [-40-8] (25-69 ± 1-08) <sup>c</sup>	0-8
उपचार-4-स्यूडोमोनास फ्लूरेंसिस (एसटी+एसए) पर (10ग्रा./किग्रा बीज + 10 किलोग्राम/हेक्टेयर) + एफ वाई एम	2	373-9 [-66-6] (19-25 ± 1-44) <sup>b</sup>	0-4
उपचार-5-ट्राइकोडर्मा हार्जेनम (एस टी + एसए) पर (10 ग्रा/किग्रा. बीज + 10 किलोग्राम/हेक्टेयर) + एफ वाई एम	2	307-1 [-72-5] (17-41 ± 1-60) <sup>b</sup>	0-4
उपचार-4-टी4+टी6 (संयोजन प्रयोग)+ एफ वाई एम	1	168-6 [-84-9] (12-63 ± 2-24)	0-2
सीडी (0.05)	-	1-91	
एसई (एम)	-	0-59	

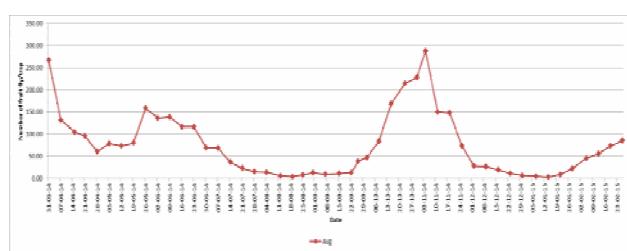
ध्यान दें - कोष्ठक () में प्रस्तुत आंकड़ों का वर्गमूल तब्दील मान रहे हैं। ± मानक त्रुटि और [] कोष्ठक प्रतिशत वृद्धि (+) या कमी (-) नियंत्रण के विरुद्ध : अन्तर 1x1.5 मीटर पौधों की संख्या - 06, बुआई की तिथि 20.02.2014, किस्म पूसा दो मौसमी।

एस.ओ.-8, वैसीलस पुमिलिस, टी.-3, बी. लैकैनिफोर्मिस, पी.वी.-3 और वी. सबटेलिस को 24 घण्टे के बाद मृत्युदर- 8.2, 0.5, 0.8, 1.2, 5.3, 8.7, 5.7, 15.7, 32.5, 18.9, 11.6 और 12.8 पायी गयी।

### उप परियोजना 6.10 कीट और बीमारी की गतिकी और इनमें भविष्यवाणी मॉडल्स का विकास

ए. बी. राय, एम. एच. कोडंडाराम, जयदीप हालदार, एम. लोगनाथन, सुजोय साहा, वी. वेंकटरवनप्पा, सत्येन्द्र सिंह और टी. डी. लामा

कददू वर्गीय सब्जियों में फल मक्खी बैक्टोसेरा कुकुरबीटी एवं बैंगन में फल और तना छेदक का गतिकी का क्यूल्योर और गंध पास जाल द्वारा क्रमशः उनके विस्तार का अध्ययन किया गया। सबसे ज्यादा फल मक्खी बै. कुकुरबिटी नवंबर महीने के पहले सप्ताह, 2014 (287.67 सं./जाल) इसके बाद मार्च के अन्तिम सप्ताह 2014 (266.33 सं./जाल) (चित्र 86) में सबसे ज्यादा मिला।



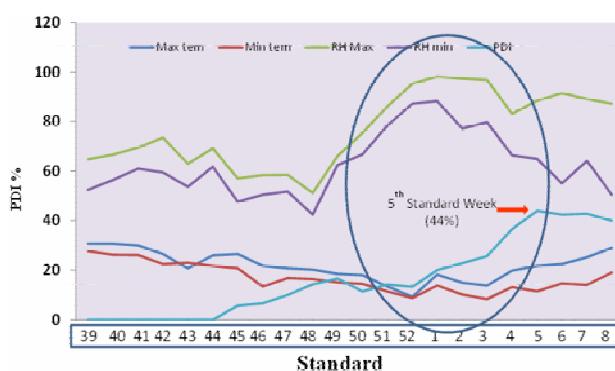
चित्र 86 : कददूवर्गीय फसल में फलमक्खी की जनसंख्या गतिशीलता

बैंगन का तना और फल बेधक (त्यूसीनोडस ऑर्बोनेलिस) का विस्तार 2014-15 में 52 वाँ एस.एम.डब्लू (10-09) के लिए दर्ज किया गया था। सबसे ज्यादा बैंगन के तना और फल बेधक के घनत्व (विस्तार) का उतार चढ़ाव कीटों को एकत्र दो बार हुआ पहला 16वाँ एस.एम.डब्लू (27.67 मोथ/जाल) और दूसरा 9वाँ एस.एम.डब्लू (33 मोथ/जाल) (चित्र 87)

टमाटर में पिछेती झुलसा (फाइटोथोरा इन्फेस्टेंस) बीमारी की व्यापकता तब शुरू होती है जब न्यून तापमान 18-20 डिग्री सेंटीग्रेड यूसी. (44 - 45वाँ मानक सप्ताह) और बीमारी उग्र रूप में तब होती है जब आपेक्षिक आर्द्रता 80 प्रतिशत से अधिक और



चित्र 87 : बैंगन में तना और फल बेधक की जनसंख्या गतिशीलता तापमान से कम 10 – 15 सेंटीग्रेड यूसी. (52 से 53वाँ मानक सप्ताह) (चित्र 88) होता है।



चित्र 88 : पिछेती झुलसा का विस्तार (फाइटोथोरा इन्फेस्टेंस)

पत्तागोभी के काला सड़न (जैन्थोमोनास कम्पैस्ट्रीस पी.वी. कैम्पैस्ट्रीस) का समय 14वाँ मेटोरोलोजिकल सप्ताह में दर्ज किया गया और सबसे ज्यादा बीमारी का घनत्व फरवरी के तीसरे सप्ताह (48.3 प्रतिशत) में देखा गया (चित्र 89)।



चित्र 89 : पत्तागोभी के काला सड़न जैन्थोमोनास कम्पैस्ट्रीस पी.वी. कैम्पैस्ट्रीस) के विभिन्न समय पर बीमारी का घनत्व

# वाह्य वित्त पोषित परियोजना



## परियोजना 1 : जलवायु परिवर्तन आधारित कृषि पर राष्ट्रीय अन्वेषण

मेजर सिंह, एन. राय, राजेश कुमार, अनन्त बहादुर, एस. के. तिवारी एवं ए. बी. राय

**टमाटर में रूपात्मक विशेषताओं पर अधिक तापमान का प्रभाव :** कुल 42 उदीयमान पवित्रियों का जैव रासायनिक एवं वाह्यरूपी गुणों का मूल्यांकन किया गया। फसल के दौरान तापमान 29 डिग्री सेन्टीग्रेड से 45 डिग्री सेन्टीग्रेड के बीच था। दो उच्च सहिष्णु, छ: मध्यम सहिष्णु, तेरह सहिष्णु, ग्यारह संवेदनशील एवं दस (पवित्रियों) अति संवेदनशील पाई गयी। सी.एल.एल.-1621, 15 एस.वी. और सी.एल.एन.-2026 उच्च तापमान तनाव में बेहतर प्रदर्शन रहा।

**परागकणों, वर्तिकाग्र ग्रहणता एवं अन्य परागण प्रक्रियाओं पर तापमान का प्रभाव :** बयालीस लाइनों के पराग वर्तिगी का प्रक्षेत्र स्थिति में उच्च तापमान के अन्तर्गत दो अंतराल पर (43 डिग्री सेन्टीग्रेड से कम और 43 डिग्री सेन्टीग्रेड से अधिक) मूल्यांकन किया गया। प्रथम प्रतिदर्श (43 डिग्री सेन्टीग्रेड से अधिक) में 23.3 प्रतिशत (ई.सी.- 521078) से 78.3 प्रतिशत (सी.एल.एन. 2026) जबकि द्वितीय सैम्प्ल में 0.0 प्रतिशत (ई.सी.- 501580) से 100 प्रतिशत (एन.डी.टी.वी.आर - 73) पराग वर्तिगी पाई गई।

जननद्रव्य सी.एल.एन.-2026, सी.एल.एन.-1621 और ई.सी.-538441 पराग वर्तिगी के संबंध में उच्च तापमान के लिए ज्यादा सहिष्णु पाए गए।

### जैव रासायनिक एवं शारीरिक गुणों पर तापमान की अधिकता का प्रभाव

क्लोरोफिल प्रदीप्ति (संश्लेषण दक्षता का सूचक, पी.एस.11) से पता चला कि पी.एस.11 गतिविधि ई.सी. - पी.एस. II गतिविधि 53844 (0.72) के बाद ई.सी. - 538380 (0.69) और वी.आर.टी. - 101ए (0.68) में अधिकतम जबकि ई.सी. - 526139 (0.32) में न्यूनतम दर्ज की गई जो कि अधिकतम तापमान के तनाव को प्रदर्शित करता है। जबकि टमाटर के लिए अधिकतम तापमान के अन्तर्गत पी.एस. II गतिविधि 0.83 है। जननद्रव्य ई.सी.-538441, ई.सी.-538380 और वी.आर.टी.-101 ए ने संश्लेषक दक्षता के सम्बन्ध में तुलनात्मक रूप से बेहतर प्रदर्शन किया।

जैव रासायनिक मूल्यांकन में प्रोलीन की मात्रा में गैर महत्वपूर्ण भिन्नता देखी गयी 0.78 माइक्रोग्राम/एफ. डब्लू (ई.सी.-538380) से 9.57 माइक्रोग्राम/एफ. डब्लू (वी.आर.टी.-103-6-1) के बीच। हाइड्रोजन पराक्साइड न्यूनतम सुपर बग (37 माइक्रोमोल/एफ. डब्लू) एवं अधिकतम पूसा रुबी (79.67 माइक्रोमोल/एफ. डब्लू) में प्राप्त हुई। इसी प्रकार, सुपर आक्साइड डिस्चूटेज (एस.ओ.डी.)



चित्र 90 : अधिकतम तापमान (टी-6) पर सामान्य प्रक्रिया के रूप में वर्तिका का अनियमित बढ़ाव एवं पुष्प का झड़ना

EC 538441

(Tolerant)



CO-3

(Sensitive)



CLN-1621

(Tolerant)



Hisar Arun

(Sensitive)



चित्र 91 : जीनप्रारूपों (संवेदनशील एवं सहनशील) का अधिक तापमान (टी.-6) के प्रति सापेक्ष प्रदर्शन

0.6 आई.यू./एम.एल. (वी.आर.टी.- 101 ए) से 1.21 आई.यू./एम.एल. के बीच तथा पराक्सीडेट (पी.ओ.एस.) 0.61 आई.यू./एम.एल. (सी.एल.एन.-2026) से 6.17 आई.यू./एम.एल. (पंजाब छुहारा) में प्राप्त हुई।

तापमान तनाव के कारण स्पष्ट रूप से सभी जननद्रव्यों में फल भार एवं फल धारण के प्रतिशत में कमी आई हालांकि जननद्रव्य ई.सी. 538423 (53.7 प्रतिशत) के बाद ई.सी.- 538441 (50 प्रतिशत) ने अधिकतम तापमान पर बेहतर प्रदर्शन किया। पुष्प गिराव पंजाब छुहारा, ई.सी. - 520075, ई.सी.- 520078, ई.सी.- 605690 और मनी मेंकर में अधिकतम (100 प्रतिशत) प्रदर्शित हुआ।

उच्च तापमान सहिष्णु जननद्रव्यों ने प्रदर्शित किया कि शारीरिक गुणों के मापन में बेहतर प्रदर्शक जननद्रव्यों की अपेक्षा भारी गिरावट देखी गयी। कुल विलेय ठोस (टी.एस.एस.) 3.1 प्रतिशत (वी.आर.टी.-103) से 8.0 प्रतिशत (ई.सी.-520078) के बीच रहा। उच्च तापमान तनाव के सम्बन्ध में सी. एल. एन.-1621, सी.एल.एन.- 2026, ई.सी.-538441, ई.सी.-620419, सनचेरी, ई.सी.-538380 एवं वी.आर.टी.-101 ए. ने रूपात्मक, शारीरिक एवं फल गुणवत्ता गुणों के लिए बेहतर प्रदर्शन किया।

टेम्परेचर ग्रेडीयेंट टनेल (टी.जी.टी.) में चयनित जननद्रव्यों का अधिक तापमान के लिए मूल्यांकन

जननद्रव्यों (नौ अधिक तापमान सहिष्णु-सी.एल.एन.-1621, सी.एल.एन.-2026, ई.सी. - 620438, ई.सी.- 620421, 15 एस. वी., ई.सी.-620386, ई.सी.-538441, टी.एल.एच.-27 एवं सी. -26-1 और दो संवेदनशील सी.ओ.-3 एवं हिसार अरुण) का चयन टीजीटी में उपरोक्त प्रमाणीकरण के लिए किया गया था। जहाँ सामान्य तापमान में + 9 डिग्री सेंटीग्रेड वृद्धि और ग्रेडियेंट 6 स्तरों (टी-1 न्यूनतम से टी 6 अधिकतम) से टनेल मापने में विकसित होता है। अधिक तापमान के सम्बन्ध में, जननद्रव्यों में कली प्रारम्भ, पुष्पन वृद्धि -सामान्य परिवेश (61 दिन बाद, तापमान 30.8 डिग्री सेंटीग्रेड) की तुलना में टी 6 (अधिकतम तापमान 38.4 डिग्री सेंटीग्रेड) में शीघ्र 50 प्रतिशत पुष्पन ई.सी. 620386 में पाया गया। सहिष्णु जननद्रव्यों सी.एल.एन.- 1621, 50 प्रतिशत पुष्पन सामान्य परिवेश (ए.टी., तापमान 39.9 डिग्री सेंटीग्रेड) पर बुवाई के 61 दिन बाद एवं टी 6 पर 63 दिन लगे। ग्रेडियेंट टी 6 में पूर्ण पुष्पन स्तर पर अधिकतम एफ वी / एफ.एम. क्रियाशीलता सी.एल. एन.-1621 (0.809) में दर्ज किया गया, जबकि पी.एस. II दक्षता न्यूनतम हिसार अरुण (0.483) और सी ओ -3 (0.562) में पाया



चित्र 92 : टमाटर की प्रभेदों का सूखा के विभिन्न अवस्था में नियंत्रक के साथ निष्पादन

गया। यह पी एस-II दक्षता को बनाये रखने के लिए कुछ हद तक ताप सहिष्णु तनाव के लिए सी.एल.एन.-1621 की निहित क्षमता को दर्शाता है। अधिकतम पर्ती क्षेत्र अनुपात टी 2 पर 92.87 सेन्टी मीटर<sup>2</sup>/ग्राम, जबकि टी 6 ग्रेडियेंट पर सी.एल.एन.-1621 के संदर्भ में 72.35 सेन्टी मीटर<sup>2</sup>/ग्राम दर्ज किया गया। जननद्रव्यों में पराग वर्तिगी 71 प्रतिशत (हिसार अरूण, टी 6) से 95 प्रतिशत (ई.सी.-620438, सामान्य) के बीच था। सी.एल.एन.-1621 और ई.सी.-538441 टी 6 के 87 प्रतिशत (अधिकतम तापमान) के साथ तापमान ग्रेडियेंट पर अधिक पराग वर्तिगी दर्ज किया गया।

जननद्रव्य सी.एल.एन.-1621 में अधिकतम पुष्प गुच्छा (37) तथा उसके बाद ई.सी.-538441 (35), सी.एल.एन.-2026 (34) और सी.-26-1 (30) टी-6 पर अधिकतम दर्ज किया गया। यद्यपि सामान्य तापमान पर अधिकतम गुच्छा (43) सी.एल.एन.-1621 में दर्ज किया गया। विभिन्न तापमानों पर सभी जननद्रव्यों में 5 से 13 दिनों की फल धारण समय (पुष्पन से फल धारण) में भिन्नता पाई गई। तापमान में फल धारण समय गिरावट के साथ वृद्धि दिखाई देती है, जिससे टी.एल.एच.-27 और ई.सी.-620386 अधिकतम तापमान (सामान्य + 9 डिग्री) पर न्यूनतम 6 दिन दर्ज किया गया जबकि सामान्य तापमान में पुष्पन से 10 दिन लगा। फल धारण प्रतिशत सभी ग्यारह जननद्रव्यों में महत्वपूर्ण भिन्नता थी। सी.एल.एन.-1621 अधिकतम धारण प्रतिशत जैसे 72.36 प्रतिशत जबकि सी.एल.एन.-2026 (68.34 प्रतिशत) अधिकतम तापमान दौर (चित्र 89 एवं 90) में दोनों जननद्रव्यों में सामान्य की अपेक्षा अधिक था।

सी.एल.एन.-1621 तथा ई.सी.-620421 के फल व्यास में कर्मी तापमान के सापेक्ष 7.85 प्रतिशत था जबकि संवेदनशील प्रभेद सी.ओ.-3, हिसार अरूण में 33.07 प्रतिशत तथा 34.09 प्रतिशत पाया गया। कुल फल भार उच्चतम सी.एल.एन.-1681 (685 ग्रा./पौध) उच्चतम तापमान टी-6 पर था जबकि सामान्य तापमान पर 1234 ग्रा./पौध पाया गया अधिकतम कुल फल भार सामान्य तापमान पर हिसार अरूण (126 ग्रा./पौध) पाया गया जबकि अधिकतम तापमान पर सी.ओ.-3 में निम्नतम (230 ग्रा./पौध) पाया गया। सामान्य तापमान के सापेक्ष तापमान ग्रेडियेंट टी-6 में उच्चतम तापमान पाया गया जिसकी वजह से फल के आकार तथा भार पर बुरा असर पड़ा (चित्र 91)।

टमाटर जननद्रव्य में उच्च तापमान क्लोरोफिल और कैरोटिनाइड की मात्रा में भी परिवर्तन लाता है। क्लोरोफिल ए/बी उच्च तापमान तनाव पौध के अन्तर्गत सी.एल.एन.-1621, ई.सी.-538441, टी.एल.एच.-27 और सी.एल.एन.-2026 और ई.सी.

-538441 में वृद्धि देखा गया। कैरोटिनाइड रिथरांक उच्च तापमान तनाव पौध के अन्तर्गत सी.एल.एन.-2026 में वृद्धि पाया गया।

क्लोरोफिल /कैरोटिनाइड अनुपात सी.एल.एन.-1621 ई.सी.-538441 और टी.एल.एच.-27 सामान्य तापमान के सापेक्ष में कम पाया गया। अधिकतम एस.ओ.डी मान सी.एल.एन.-1621 (1.98 माइक्रोमिली, टी-4 तथा टी-5 में 1.86 माइक्रोमिली.) और निम्नतम सीओ-3 (0.97 माइक्रो मिली.-1) में था।

अधिकतम ए.पी. एक्स सक्रियता उच्च तापमान तनाव में सी.एल.एन-2026 (0.18 आई.यू./मिली. टी-3 और टी-4) और सी.एल.एन. -1621 (0.150 आई.यू./मिली. टी-1, टी-2) में पाया गया। उच्च तापमान तनाव में सी.एल.एन.-1621, ई.सी.-538441, सी.एल.एन.-2026 और टी.एल.एच-27 का उत्कृष्ट तथा सी.ओ.-3 एवं हिसार अरूण का खराब प्रदर्शन पाया गया।

### टमाटर के बाह्य रूपात्मक मापदंडों पर सूखा तनाव का प्रभाव

टमाटर के 30 विभिन्न जननद्रव्यों को प्रत्यारोपित कर सूखा तनाव का तीन स्तर कम तनाव (12.1 से 16 प्रतिशत नमी) मध्यम तनाव (8.1 से 12 प्रतिशत नमी) और अधिक सूखा (5.0 से 8.0 प्रतिशत नमी) तक सिंचाई रोककर गमलों में तथा सिंचित नियंत्रण के साथ नेट हाउस में दिया गया (चित्र 92)।

आर. डब्ल्यू. सी. और फल धारण प्रतिशत के आधार पर डब्ल्यू.आई.आर.-4361 अधिक तथा मध्यम तनाव तथा डब्ल्यू.आई.आर.-3959 ने हल्का और नियंत्रण दशा में दो वर्षों में अधिक उत्पादन दिया।

### जल भराव सहिष्णुता के लिए टमाटर किस्मों/जननद्रव्यों की पहचान

टमाटर के कुल 130 विभिन्न किस्मों/जननद्रव्यों को गमले में दो, सक्रिय वानस्पतिक वृद्धि (40 दिन) और प्रजनन अवस्था (70 दिन) जैसे 48 घंटे, 72 घंटे और 96 घंटे के जल जमाव के साथ नियंत्रण (तनाव नहीं) मूल्यांकन किया गया। तीन जननद्रव्यों ई.सी.-620512, ई.सी.-620522 और ई.सी.-528422, 48 घंटे, 72 घंटे और 96 घंटे पर वानस्पतिक स्तर पर तथा 48 घंटे, 72 घंटे और 112 घंटे प्रजनन स्तर पर जल जमाव में सहिष्णुता दिखाई दिया। दूसरी ओर जननद्रव्य ई.सी.-501574 और ई.सी.-620648 को सबसे संवेदनशील पाया गया और वे 48 घंटे और 72 घंटे में जल जमाव तनाव दशा में जीवित नहीं रह सके (चित्र-93)।



ई.सी.-620512

ई.सी.-620522

ई.सी.-528422



ई.सी.-501574

**चित्र 93:** जलभराव दशा के अन्तर्गत प्रतिरोधी एवं संवेदनशील टमाटर जननद्रव्य लाइन

दिसंबर 2014 से मार्च 2015 में 97 टमाटर के जननद्रव्यों का मूल्यांकन गमलों में किया गया। 97 टमाटर जननद्रव्यों के प्रारंभिक मूल्यांकन में पाया गया कि डब्ल्यूआई.आर.-6360, डब्ल्यूआई.आर.-13706, ई.सी.-1161-4-2-1-1, ई.सी.-520049 और ई.सी.-520078 जल जमाव के विरुद्ध अधिकतम सहिष्णु थे और 48 घंटे, 72 घंटे और 96 घंटे में भी वानस्पतिक अवस्था पर जीवित रहे। प्रजनन स्तर पर डब्ल्यूआई.आर.-4360 48 घंटा, 72 घंटा और 112 घंटा में जल जमाव सहिष्णुता दिखाई, जबकि ई.सी.-520049 112 घंटा के जल जमाव में जीवित नहीं रह सका (चित्र-94)। जननद्रव्य डब्ल्यूआई.आर.-3950, डब्ल्यूआई.आर.-4361, डब्ल्यूआई.आर.-13706, ई.सी.-1161-4-2-1-1 और ई.सी.-520078 केवल 48 घंटे के जल जमाव में जीवित रह सके। इन जननद्रव्यों के जल जमाव घंटे में (112 घंटे भी) जीवित रहने पर स्वस्थ्य तथा बाद में कम पीलापन लक्षण दिखा। दूसरी तरफ जननद्रव्य ई.सी.-620597 और ई.सी.-620539 सबसे संवेदनशील दर्ज किया गया और वे 48 घंटे में जल जमाव तनाव दशा में जीवित नहीं रह सके (चित्र-94)।



**चित्र 94:** जल भराव दशा के अन्तर्गत टमाटर जननद्रव्य की प्रतिरोधी लाइन

## टमाटर में कलम (ग्राफिंग) के माध्यम से जल भराव सहनशीलता का मूल्यांकन

जल जमाव सहनशील बैंगन मूलवृत्त से उच्च उपज वाली टमाटर जननद्रव्य (काशी विशेष, टी.एल.एच.-27, सी.एल.एन.

-1621, अर्का समाट, अर्का रक्षक और काशी अमन) का ग्राफिंग प्रारम्भ हुआ। जल भराव के प्रभाव और टमाटर के कार्यकीय-जैव-रासायनिक और अन्य लक्षणों पर जल जमाव के प्रभाव के उपयुक्त मूलवृत्त के मूल्यांकनों पर आधारित आंकड़ों का कार्य प्रगति पर है (चित्र-95)।

## सूखा सहिष्णुता के लिए टमाटर में एस एन पी की पहचान

दो टमाटर जननद्रव्यों (एच.-88-78-1 एवं पंजाब छुहारा) और 20 चयनित रिल्स का कमी या कैपिटल रिप्रजनेशन लाइब्रेरी प्रौद्योगिकी के द्वारा एस एन पी के लिए चयन किया गया (सारिणी-70)।



**चित्र 95:** सक्रिय विकास चरण में कलम टमाटर के पौधे का प्रदर्शन— अगस्त 2014 के दौरान प्रक्षेत्र में जल भराव सहनशील बैंगन मूलवृत्त का उच्च उपज वाली टमाटर किस्म (काशी अमन) का कलम, बैंगन मूलवृत्त (आई.सी.-111056) पर अर्का समाट का कलम प्रारम्भ हुआ।

## सारिणी 70: निर्धारित एस.एन.पी. का सांराश

क्रम संख्या	कार्य प्रवाह में सोपान	एस.एन.पी. की संख्या
1.	पी1 एवं पी2 दोनों में कुंजी एस एन पी एस	7707
2.	पी1 एवं पी2 दोनों में समरूप एस एन पी एस	पी1: 919 पी2: 924
3.	पी1 एवं पी2 दोनों के बीच बहुरूपी एस एन पी एस बहुरूपी मार्क्स	504
4.	सह-पृथक मार्क्स	14

## **परियोजना 2 : ए.टी.डी.आर.ई.बी.एन.ए. और बी.सी.जैड ए.टी. ट्वेल्व पराजीनिक टमाटर लाइनों की जल उपयोग दक्षता**

मेजर सिंह, ए. बी. राय, राजेश कुमार, एच. सी. प्रसन्ना एवं एस. जी. करकुटे

जल स्थायी कृषि उत्पादन का एक प्रमुख सीमित कारक है। बढ़ी हुई जल उपयोग दक्षता घटते हुए कृषि योग्य भूमि में स्थायी कृषि उत्पादन के लिए एक महत्वपूर्ण चुनौती है और विश्व स्तर पर पानी और खाद्य सुरक्षा के संरक्षण और उपलब्धता पर इसका प्रभाव होगा। दुनिया भर में सूखा सहिष्णुता का स्थायी फसल प्रणाली पर एक प्रमुख असर होता है; मुख्य रूप से भारत जैसे विकासशील देशों में सूखे की सम्भावना अधिक प्रचलित और गम्भीर हो जाएगी। ए.टी.डी.आर.ई.बी.वन.ए. या बी.सी.जैड ए.टी.ट्वेल्व जीन युक्त सूखा सहिष्णु पराजीनिक टमाटर लाइनें विकसित की गयी। इन पराजीनिक लाइनों की जल उपयोग दक्षता की तुलना सूखा सहिष्णु टमाटर जीनप्रारूपों के साथ करने के लिए ए.टी.डी.आर.ई.बी.आई.ए. की घटनाओं (डी.<sub>41</sub>, डी.<sub>53</sub>, डी.<sub>76</sub>, डी.<sub>86</sub> और डी.<sub>99</sub>) बी.सी.जैड.ए.टी.-12 की घटनाओं (जैड.टी.<sub>1</sub>, जैड.टी.<sub>2</sub>, जैड.टी.<sub>5</sub> और जैड.टी.<sub>9</sub>) गैर पराजीनिक लाइन (डब्ल्यू.टी., सी.ओ.-काशी विशेष), सूखा सहिष्णु जीनप्रारूपों (एच. 88-78-1 और बी.आर.टी.-32-1), और सूखा संवेदनशील जीन प्रारूप (ई.सी. 520046 और ई.सी. 620598) (चित्र-96) के बीजों को अंकुरित किया। परीक्षण कीट अभेद्य स्क्रीन घर में आयोजित किया गया। दोनों पराजीनिक लाइनों में काफी अधिक फल उपज प्राप्त हुआ (40 प्रतिशत एफ.सी.- 36-58 प्रतिशत उच्च) और सूखे की स्थिति में फल की अधिक संख्या प्राप्त हुई। पराजीनिक लाइनों के फलों में अधिक मात्रा में टी.एस.एस., चीनी, एस्कार्बिक एसिड, साइट्रिक एसिड, फ्लेवोन्यायड्स और कैरेटिनायड्स हैं।

पराजीनिक फलों का पी.एच. गैर पराजीनिक पौधों की तुलना में कम था। पराजीनिक फल अन्य जीनप्रारूपों से अधिक ठोस थे। डी.आर.ई.बी. के तनावयुक्त पौधों के डी.टी.<sub>1</sub> और डी.टी.<sub>2</sub> फल कठोर हो गये।

पराजीनिक लाइनों की परागजीवन क्षमता 40 प्रतिशत क्षेत्र क्षमता नमी तनाव में उच्च जीवन क्षमता दर्शायी। पराजीनिक ए. + डी.आर.ई.बी.1 ए. घटनाएं 89.5 प्रतिशत, बी.सी.जैड.ए.टी.-12 घटनाएं 88.4 प्रतिशत, डी. 86 जैड.टी., एफ. 90.3 प्रतिशत, डी.टी. जीन प्रारूपों 72.3 प्रतिशत, डब्ल्यू.टी. लाइन 70.7 प्रतिशत (चित्र-97 और चित्र-98)

### **लवण तनाव में पराजीनी बी.सी. जैट-12 सहिष्णु टमाटर के पौध**

अजैविक तनाव जैसे लवणता तटीय एवं नमक की आशंका वाले क्षेत्रों में टमाटर के पौधे के विकास और उत्पादकता को प्रभावित करता है। परिणामों से पता चला है कि बी.सी. जैट-12 परावर्तित पराजीनिक टमाटर की लाइन सूखे एवं गर्मी के तनाव का सामना कर सकता है जिसके बनने से बी.सी. जैट-12 टमाटर को

सूखे एवं गर्मी वाले क्षेत्रों में टमाटर की गुणवत्ता में सुधार लाने के उपयोग में जोर दिया जा सकता है। बी.सी. जैट-12 जीन तनाव उत्प्रेरित बी.सी. लीया-1 प्रमोटर के नियामक नियंत्रण के तहत तनाव के कई स्थिति में काम कर रहा था। नमक तनाव के कई स्थिति में काम कर रहा था। नमक तनाव के साथ एक और प्रयोग बी.सी. जैट-12 परिवर्तित एवं नियंत्रण टमाटर के अंकुरित पौधे को 50, 100 और 200 मिली. मोलर नमक के साथ लागू किया गया था। तनाव दे के पश्चात् पराजीनिक एवं गैर पराजीनिक टमाटर के पौधे की रूपात्मक, शारीरिक और जैव रासायनिक गुणों का अनुमान लगाया गया था। 50, 100 और 200 मिली. मोलर नमक के तनावयुक्त जैड.टी. लाइनें (जैड.टी.-1, जैड.टी.-4, जैड.टी.-5 और जैड.टी.-6) एवं एन.टी. (एच.-86, नियंत्रक) टमाटर के पौधे का पत्ती क्षेत्र, जड़ एवं तने के लम्बाई का मूल्यांकन किया गया। तनावयुक्त जैड.टी. एवं एन.टी. टमाटर के पौधे के शारीरिक चरित्र इलेक्ट्रोलाइट रिसाव, रीलेटीव पानी की मात्रा एवं क्लोरोफिल रंग सूचकांक का अनुमान लगाया गया था।

तनावयुक्त जैड.टी. एवं एन.टी. टमाटर की पौधे के पत्तियों का एच.-2 ओ. प्रोलिन एवं कैटलेज का जैव रासायनिक विश्लेषण किया गया। बढ़े हुए नमक तनाव की परिस्थिति में, एन.टी. एवं जैड.टी. दोनों के पौधे के पत्ती का क्षेत्र और तने की लम्बाई के कमी का परिणाम पाया गया जबकि 200 मिली. मोलर तनाव में जैड.टी.-1 एवं जैड.टी.-5 के पत्तियों का आकार एन.टी. पौधे की तुलना में कम पाया गया जबकि सभी तनाव की स्थिति में जैड.टी.-1 और जैड.टी.-5 की लम्बाई काफी अधिक पाया गया (चित्र-99)। शारीरिक पैरामीटर जैसे सी.सी.आई. और इलेक्ट्रोलाइट रिसाव बढ़े हुए नमक तनाव की स्थिति में बढ़ा हुआ पाया गया और यह दोनों 100 एवं 200 मिली. मोलर परिस्थिति में लाइन जैड.टी.-1 एवं जैड.टी.-5 में अधिक था। आर.डब्ल्यू.सी. बढ़े हुए नमक तनाव की परिस्थिति में घटा था और यह 200 मिली. मोलर परिस्थिति में सबसे कम था (चित्र-100)। एन.टी. पौधे की तुलना में जैड.टी. लाइनें बहुत ज्यादा पानी को रोक रखने की क्षमता को दिखाया था। तनाव की परिस्थिति में एन.-2 ओ. 2 मुक्त रेडिकल एन.टी. पौधे में ज्यादा था और यह जैड.टी.-1 एवं जैड.टी.-5 लाइन में सभी तनाव की परिस्थिति के दौरान काफी कम पाया गया।

एन.टी. समकक्ष की तुलना में जैड.टी.-1 ओर जैड.टी.-5 में कैट की गतिविधि का काफी अधिक संकेत मिला (चित्र-101)।

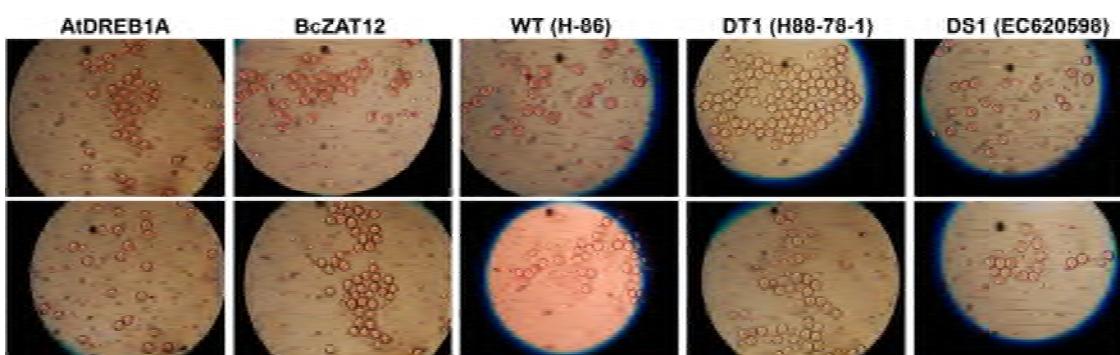
100 मिली. मोलर नमक तनाव की स्थिति में एन.टी. पौधे की तुलना में जैड.टी.-1, जैड.टी.-4 और जैड.टी.-5 लाइन में काफी अधिक प्रोलिन संचयन का संकेत मिला था जबकि 200 मिली. मोलर पर केवल लाइन जैड.टी.-1 महत्वपूर्ण प्रोलिन का संचय किया था।

### **फल एवं तना बेधक प्रतिरोध पराजीनी बैंगन**

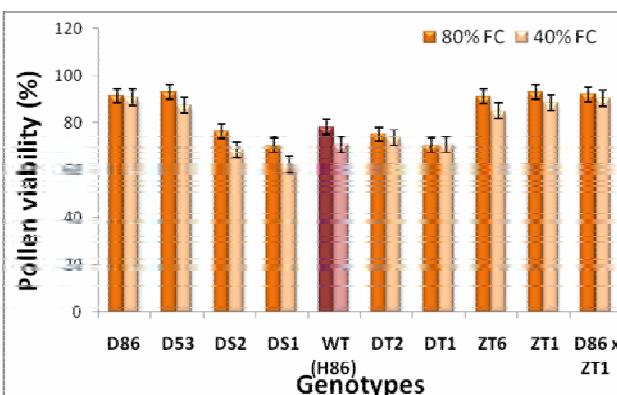
संयुग्मक टी.-4 पीढ़ी के तीन क्राई 1 एए-3 पराजीनी बैंगन (प्रजाति काशी तरु) की तीन घटनाओं (ए.-2, ए.-3 एवं ए.-7) जिनको पहले ही तैयार किया गया था, इनको काँच घर से उगाया गया। पीढ़ी उन्नयन हेतु इन तीनों घटनाओं के फूलों को स्वपरागित



चित्र 96: स्क्रीन हाउस के अन्दर जल उपयोग दक्षता प्रयोग परीक्षण



चित्र 97: कम नमी की दशा में ट्रांसजेनिक एवं गैर-ट्रान्सजेनिक टमाटर की लाइनों में पराकण जीवितता पर प्रभाव



चित्र 98: पराजीनिक और गैर पराजीनिक लाइनों के पराग जीवन क्षमता की तुलना

किया गया एवं टी.-5 पीढ़ी के फलों से बीज प्राप्त किया गया।

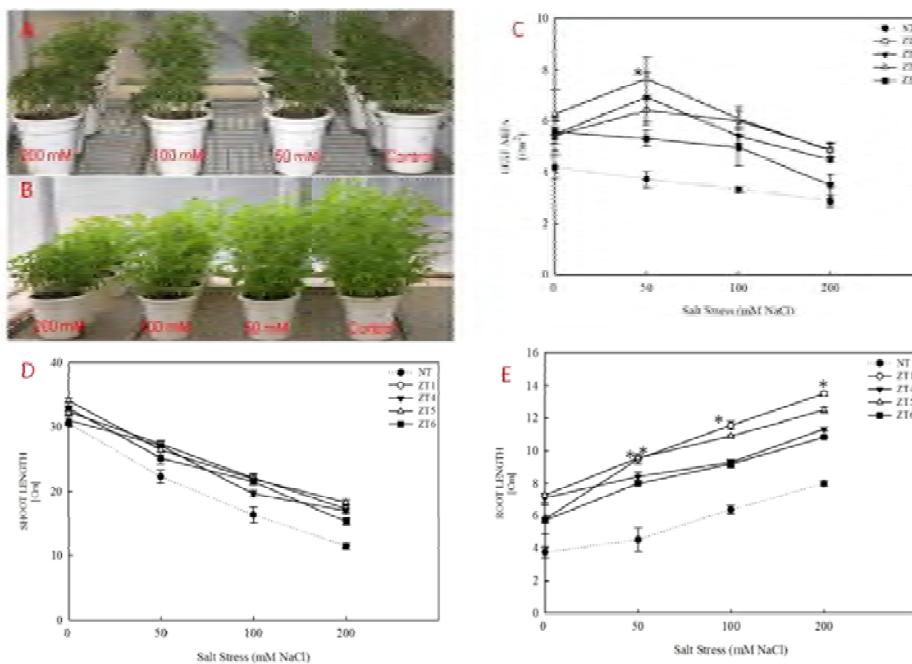
#### फल एवं तना बेधक प्रतिरोधी पराजीनी बैंगन क्राई 1 ए.सी. जीन

पीढ़ी उन्नयन हेतु पराजीनी बैंगन (पंत ऋतुराज, उत्तरा, पंजाब बरसाती, वी.आर.-14, आई.वी.वी.एल.-9 एवं वी.आर.-5) के

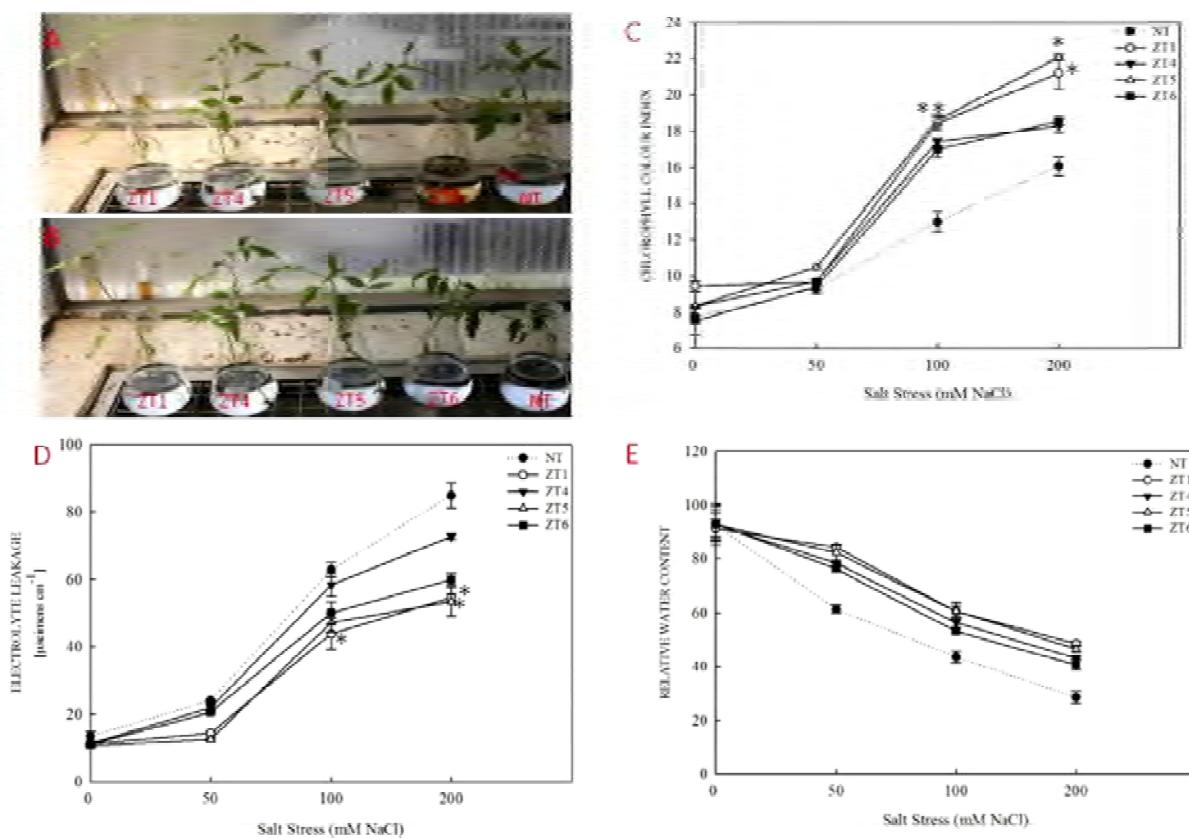
उच्च प्रोटीन प्रदर्शन एवं समान मात्रा पिता के गुण वाले पौधों को छाँट कर पुनः इस फसली वर्ष में स्वपरागित किया गया। बीज उत्पादन हेतु पौधों को पुनः उगाया गया। बी.टी. बैंगन के बीजों को कीट एवं संक्रमण रोधी जालीघर में उगाने के 20 दिनों के पश्चात् 100 मिलीग्राम /लीटर की दर से कैनामाइसिन का छिड़काव किया गया। लगातार पाँच-छः छिड़काव के उपरान्त पराजीनी युक्त बैंगन के पौधे जीवित बचे एवं बिना पराजीनी पौधे नष्ट हो गए। इन पराजीनी युक्त पौधों को जालीघर में बीज उत्पादन हेतु लगाया गया एवं स्वपरागण उपरान्त बीज प्राप्त किया गया।

#### फल बेधक प्रतिरोधी पराजीनी टमाटर क्राई 1 ए.सी. जीन

बैंगन की काशी विशेष प्रजाति के क्राई 1 ए.सी. जीन युक्त आठ घटनाओं को टी.-6 पीढ़ी में उत्तम घटनाओं को वर्ष 2012-13 में छँटनी की गयी। उत्तम घटनाओं में से आई.वी.टी.-5 एवं अन्य घटनाओं को काँचघर में अंकुरित कराया गया। अल्प अभिव्यक्ति एवं बिना पराजीनी पौधों हेतु तीस दिनों के बाद पाँच-छः कैनामाइसिन (200 मिलीग्राम /लीटर) छिड़काव किया गया। समस्त पौधे छिड़काव बाद उच्च अभिव्यक्ति द्वारा जीवित बचे रहे। प्रत्येक घटनाओं के



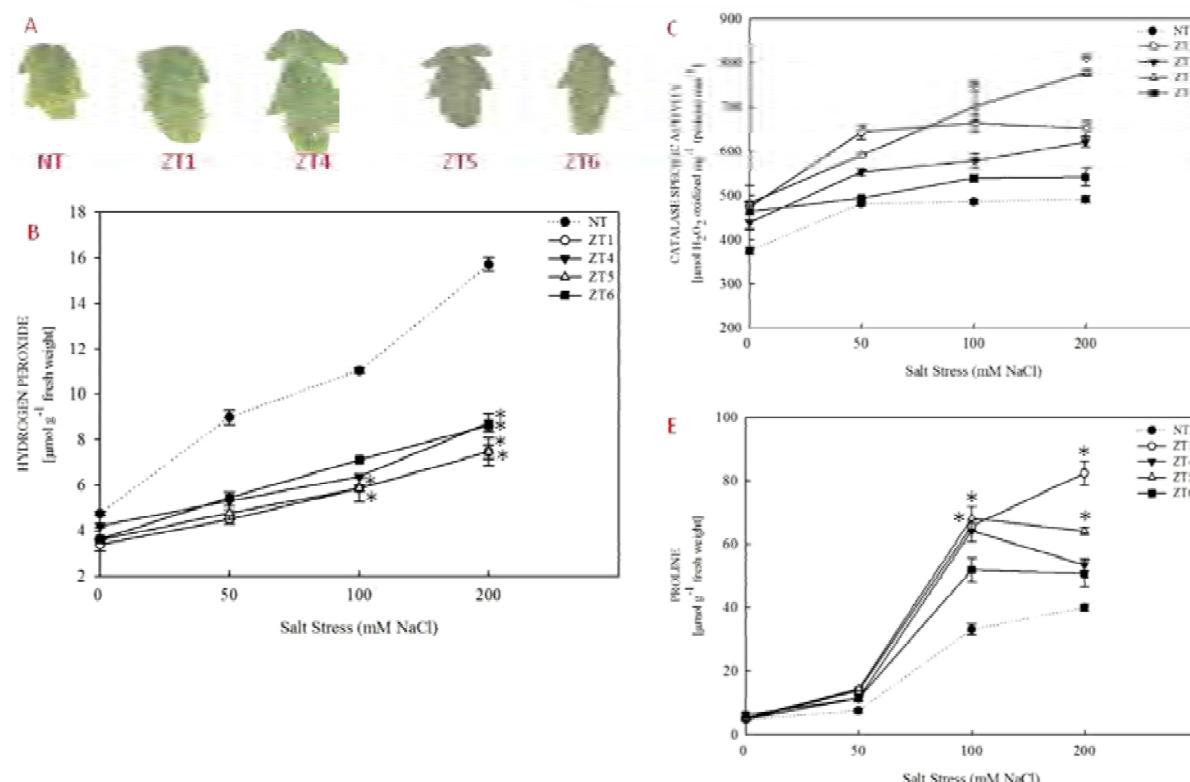
चित्र 99: पौध नमक तनाव के पूर्व ए. एवं बी. 15 दिन के नमक तनाव के बाद; रूपात्मक वर्ण सी., पत्ती क्षेत्र; डी., तना लम्बाई; ई. जड़ लम्बाई; (\*) संकेत सांख्यिकीय महत्वपूर्ण परिवर्तन पी. 0.05 पर



चित्र 100: ए., पर पुराना पौध; 24 घण्टे के पश्चात् एम.एस. द्रव 200 मिली. मोलर एन.ए.सी.एल. के साथ; सी. क्लोरोफिल रेशा सूचकांक; डी., इलेक्ट्रोलाइट रिसाव; ई., रीलेटिव पान की मात्रा (ग) संकेत सांख्यिकीय महत्वपूर्ण परिवर्तन पी. 0.05 पर

दस-दस पौधों को कीट एवं संक्रमण रोधी जालीघर में उगाया गया

एवं स्वपरागण उपरांत तैयार फलों को बीज निकालने हेतु उपयोग किया गया।



चित्र 101: ए., पर एन.टी. एवं जेड टी. पत्तियाँ 24 घण्टे के पश्चात् 200 मिली. मोलर एच.2 ओ2 धोल पर बी.एच.2 ओ 2 का एन.टी. एवं जेड टी. लाइनों में कैटलेज गतिविधि; डी., एन.टी. एवं जेड टी. लाइनों में प्रोलिन संचयन (ग) संकेत सांख्यिकीय महत्वपूर्ण परिवर्तन पी. 0.05 पर

### परियोजना 3 : शिमला मिर्च की प्रजातियों में एन्थ्रेक्नोज रोग अध्ययन हेतु कार्यात्मक चिन्हक का विकास

राजेश कुमार, एम. लोगनाथन एवं मेजर सिंह

#### मैपिंग पापुलेशन का बाह्य दृश्य प्रारूप

द्वितीय पीढ़ी के कुल 333 पौधों में से प्रत्येक पौधों के लक्षणों सम्बन्धित सूचनाओं को दर्ज किया गया, जैसे—प्राकृतिक अवस्था में फलों पर रोग की गम्भीरता, कोलेटोर्ड्राइकम कैपसाइसी रोगजनक से ग्रसित परिपक्व हरे और लाल फलों की कृत्रिम छँटनी प्रति पौध फलों की संख्या, फलों की लंबाई, चौड़ाई एवं अन्य रूपात्मक लक्षणों का चित्रण एन्थ्रेक्नोज रोग से सम्बन्धित क्यूटीएल. हेतु

किया गया। प्रत्येक पौधों से प्राप्त फलों की छँटनी एन्थ्रेक्नोज रोग की प्रतिक्रिया जानने हेतु कृत्रिम दशा में की गयी (चित्र-102 एवं सारिणी-71)।

सारिणी-71: मिर्च प्रजाति के द्वितीय पीढ़ी की जनसंख्या में एन्थ्रेक्नोज रोग की प्रतिक्रिया का कृत्रिम दशा में छँटनी

क्रम संख्या	प्रतिक्रिया	पौधों की संख्या
1.	लक्षण विहीन	05
2.	उच्च प्रतिरोधी	164
3.	प्रतिरोधी	00
4.	मध्यम प्रतिरोधी	123
5.	मध्यम संवेदनशील	41
6.	संवेदनशील	00

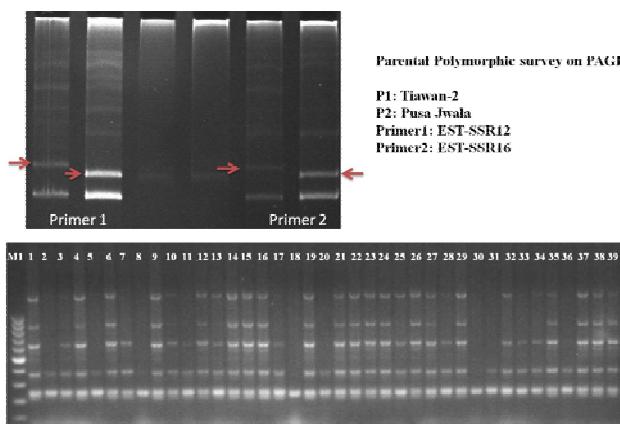


चित्र-102: मिर्च की पी. ज्वाला, ताइवान-2 से प्राप्त द्वितीय पीढ़ी की पौध समूहों में कृत्रिम दशा में छँटनी में कोलेटोट्राइकम कैपसाइसी रोगजनक की प्रतिक्रिया का

## पैत्रिक लाइनों एवं द्वितीय पीढ़ी के पौधों समूहों में बहुरूपता का अध्ययन

पैत्रिक लाइनों (पूसा ज्वाला एवं आई.आई.वी.आर-452) बहुरूपता के अध्ययन हेतु सार्वजनिक पोर्टलों पर उपलब्ध प्राइमर्स का उपयोग किया गया। कुल 541 एस.एस.आर. प्राइमर में से 86 एस.एस.आर. प्राइमर तथा 93 ई.एस.टी.-एस.एस.आर. प्राइमर में से 16 प्राइमर्स इ.एस.टी.-एस.एस.आर. बहुरूपक पाए गए। इनमें पैतृक पौधों (पूसा ज्वाला एवं आई.आई.वी.आर.-452) एवं द्वितीय पीढ़ी के 333 पौधों तथा प्रथम पीढ़ी के पौधे की पत्तियों से सी.टैब विधि द्वारा डी.एन.ए. निकला गया जिसका उपयोग जिनोटाइपिंग एवं आण्विक विश्लेषण हेतु किया गया। बहुरूपक प्राइमर्स का उपयोग द्वितीय पीढ़ी संतति की जनसंख्या के जिनोटाइपिंग के लिए प्रयोग किया जा रहा है। मैपिंग पापुलेशन्स के 333 पौध समूहों 17 प्राइमर्स द्वारा जिनोटाइप किया गया (चित्र-103)।

## पैतृक बहुरूपक परिक्षण एफ<sub>2</sub> के द्वारा किया गया



चित्र 103: पूसा ज्वाला x आई.आई.वी.आर.-452 के द्वितीय पीढ़ी जनसंख्या का एसएसआर सीएएमएस-81 प्राइमर द्वारा जिनोटाइपिंग

## मिर्च में ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण / व्याख्या

कैप्सिकम एनम, (प्रतिरोधी आई.आई.वी.आर-452) एवं (संवेदनशील—पूसा ज्वाला) के वष्ठद ट्रांसक्रिप्टोम की कार्यात्मक वर्गीकरण / विश्लेषण एवं व्याख्या हेतु पौधों के एन.आर.डी.बी. डेटाबेस का उपयोग किया गया। इस प्रयोगात्मक कार्य को सम्पादित करने हेतु आर.एन.ए. उपरोक्त पौधों की कोमल पत्तियों में निकाल गया एवं उनके ट्रांसक्रिप्ट का सिक्वेन्स एलुमिना हाईसिक 2000 नामक मशीन से प्राप्त किया गया। सम्पूर्ण ट्रांसक्रिप्टोम की व्याख्या एन.आर.डी.बी. डेटाबेस की मदद से ब्लास्ट-क्स (इ. का मान-डब्र 0.001 एवं क्वेरी कवरजे कट ऑफ का मान- 50 प्रतिशत तथा पहचान का मान 20 प्रतिशत) नामक उपकरण से किया गया। आई.आई.वी.आर-452 एवं पूसा ज्वाला के ट्रांसक्रिप्टोम की व्याख्या एवं जीन की ऑटोलोजी का सारांश नीचे दिया गया है (सारिणी 72, 73 एवं 74)।

## सारिणी 72: विश्लेषण सारांश

	प्रतिरोधी (आई.आई.वी.आर. -452)	संवेदनशील (पूसा ज्वाला)
कुल ट्रांसक्रिप्ट का अनुमान	86,029	85,420
कुल विश्लेषित ट्रांसक्रिप्ट की संख्या	39,925	40,160
विश्लेषित ट्रांसक्रिप्ट का प्रतिशत	46.40%	47%
जांचे गए अद्वितीय जीनों की कुल संख्या	24,954	25,086

## सारिणी 73 : जीन विश्लेषित सारांश

जीन की ऑटोलोजी विश्लेषण में ट्रांसक्रिप्ट की आशा
प्रतिरोधी आई.आई.वी.आर.-452
संवेदनशील—पूसा ज्वाला

## सारिणी 74: जीन ऑटोलोजी के विभिन्न वर्ग

जीन ऑटोलोजी के विभिन्न वर्ग	प्रतिरोधी ट्रांसक्रिप्ट	संवेदनशील ट्रांसक्रिप्ट
कोशिकीय भाग	560	550
जैविक प्रक्रिया	2269	2294
आण्विक क्रियाएं	1642	1626

कैप्सिकम एनम (प्रतिरोधी—आई.आई.वी.आर.-452 और संवेदनशील—पूसा ज्वाला) मिर्च में विषमयुग्मजी / एकल न्यूकिलओटाइड विविधता की पहचान

इस प्रयोगात्मक कार्य हेतु सम्पूर्ण आर.एन.ए. से निकाला गया एवं उनके ट्रांसक्रिप्ट का सिक्वेन्स एलुमिना हाई सिक 2000 नामक मशीन से प्राप्त किया गया। कैप्सिकम एनम (प्रतिरोधी—आई.आई.वी.आर.-452 और संवेदनशील—पूसा ज्वाला) मिर्च के ट्रांसक्रिप्टोम के उच्च गुणवत्ता वाले जुड़वाँ अंतिम सिरे की मैपिंग डी-नोवो पद्धति से किया गया। बोवटाई-2 एवं वारस्कैन पैकेज का उपयोग उनमें विविधता प्राप्त करने हेतु किया गया (सारिणी-75)।

## सारिणी 75: एकल न्यूकिलयोटाइड में विविधता का सारांश

एकल न्यूकिलयोटाइड में विविधता	प्रतिरोधी—आई.आई.वी.आर.-452	संवेदनशील—पूसा ज्वाला
समयुग्मक एकल न्यूकिलयोटाइड में विविधता	231	219
विसमयुग्मक एकल न्यूकिलयोटाइड में विविधता	2341	2231
एकल एकल न्यूकिलयोटाइड में विविधता	2572	2450

मिर्च (प्रतिरोधी—आई.आई.वी.आर.-452 और संवेदनशील—पूसा ज्वाला) के ट्रांसक्रिप्टोम नमूने में माइक्रोसेटेलाइट एस.एस.आर. की पहचान

इस प्रयोगात्मक कार्य हेतु सम्पूर्ण आर.एन.ए. निकाला गया एवं उनके ट्रांसक्रिप्ट का क्रम एलुमिना हाई सिक 2000 नामक

मशीन से प्राप्त किया गया तथा कैप्सिकम एनम में एस.एस.आर. की अनुमान हेतु एम.आई.एस.ए.वी.1.0 तकनीकी का उपयोग किया गया गया (सारिणी-76)।

## सारिणी 76: कैप्सिकम एनम में एस.एस.आर. की पहचान

एस.एस.आर. वर्गीकृत	प्रतिरोधी-आई.आई.वी.आर.-452		संवेदनशील-पूसा ज्वाला	
	पहचाने गये एस.एस.आर. की संख्या	पहचाने गये एस.एस.आर. का प्रतिशत	पहचाने गये एस.एस.आर. की संख्या	पहचाने गये एस.एस.आर. का प्रतिशत
मोगो-न्यूकिलयोटाइड्स	5883	51.63	56.21	50.68
डाई-न्यूकिलयोटाइड्स	1697	14.89	1660	14.97
	2574	22.59	2578	23.24
ठेट्रा-न्यूकिलयोटाइड्स	390	3.42	376	3.39
पेटा-न्यूकिलयोटाइड्स	90	0.79	82	0.74
हेक्सा-न्यूकिलयोटाइड्स	157	1.38	146	1.32
जटिल	604	5.30	628	5.66

## मिर्च (प्रतिरोधी-आई.आई.वी.आर.-452 और संवेदनशील-पूसा ज्वाला) के नमूने का माईक्रो-अरे विश्लेषण

इस प्रयोगात्मक कार्य हेतु सम्पूर्ण आर.एन.ए. से आर.एन.ए. इंजी मिनी कीट द्वारा निकाला गया था तथा आर.एन.ए. की गुणवत्ता को बयोएनालिजर द्वारा जांच की गयी। पूरक आर.एन.ए. के उत्पादन हेतु चिली\_जीएक्सपी\_ ड्रांसक्रिप्टोम\_ 2 x 400 ए.एम.ए. टी.आई.डी.: 70905 की स्लाईड और लेबल लगाने हेतु एजीलेंट्स कंपनी की विक-एएमपी लेबेलिंग किट का उपयोग किया गया। इस कार्य में टी.7 प्रमोटर आधारित “लिनियर एम्प्लीकेशन लेबेलिंग मेथड” का उपयोग लेबेल्ड कम्प्लीमेन्टरी आर.एन.ए. उत्पन्न हेतु किया गया। एजीलेंट्स कंपनी के हाईब्रिडाईजेशन किट का उपयोग संकरण हेतु किया गया (सारिणी-77)।

## सारिणी 77: मिर्च के उपचारित नमूने में उच्चीकृत एवं निम्नीकृत जीन का सारांश

हाईब्रिडाईज़ेड प्रतिदर्श	उच्चीकृत	निम्नीकृत
प्रतिरोधी-आई.आई.वी.आर.-452(लाल फल)	56681	56266
संवेदनशील-पूसा ज्वाला (लाल फल)	29048	37188

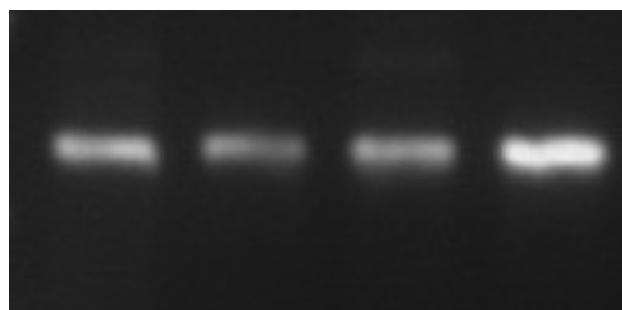
## परियोजना 4 : अजैविक दवाओं के प्रति जैव-सम्भावनायें व एलील माइनिंग

सुधाकर पाण्डेय एवं अनंत बहादुर

सूखा की कम पानी की दशा में सूखा सहनशील तथा संवेदनशील प्रभेदों का मात्रात्मक रियल टाइम पी.सी.आर. (क्यू.आर.

टी.-पी.सी.आर.) के माध्यम से सापेक्ष जीन अभिव्यक्ति का अध्ययन किया गया। एक प्रभेद जो सांख्यिकी रूप से सूखा सहनशील (डी.टी.-1) की उच्चता पर थी और दूसरी सांख्यिकी रूप से सूखा संवेदनशील (डी.एस.-1) का चयन जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण के लिए किया गया। गमले के 4 सेटों में जिनकी मिट्टी धारण क्षमता 10 किलोग्राम हैं, में बीजों की बुआई की गयी। आर.एन.ए. अलग करने तथा आर.एन.ए. से, डी.एन.ए. (सी.डी.एन.ए.) के पूरक संश्लेषण के लिए पत्तियों को एकत्रित किया गया।

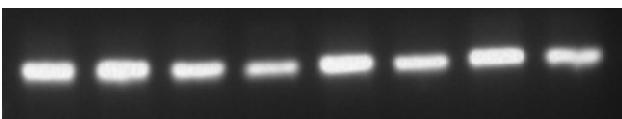
सभी लक्ष्य जीनों तथा एकटीन जीनों के लिए 6 प्राइमर्स का उपयोग किया गया। मात्रात्मक रूप से प्राप्त सापेक्ष मूल्य को 2-सी.टी. के रूप में प्रदर्शित किया गया जहाँ पर सी.टी. प्रतिनिधित्व करता है प्रतिदर्श का सी.टी. मूल्य तथा एकटीन (अन्तर्जात नियंत्रण) के अन्तर को एवं -डी.सी.टी. अन्तर है प्रतिदर्श का सी.टी. मूल्य तथा अपने सम्बन्धित नियंत्रक को (सारिणी-78)। जीन आधारित विशिष्ट प्राइमर्स जो सापेक्ष जीन अभिव्यक्ति को सूखा सहनशील प्रभेद में संवेदनशील की तुलना में दुगुना पारिवर्तित करता है। ऐसा पाया गया (चित्र 104, 105 एवं 106)।



चित्र 104: संवेदनशील लाइन डी.एस.-1 का प्राइमर 73 के साथ अभिव्यक्ति प्रतिमान



चित्र 105 : सूखा सहनशील लाइन डी.टी.-1 का प्राइमर 73 के साथ अभिव्यक्ति प्रतिमान



चित्र 106 : सूखा प्रतिबल उपचार 7,14 व 21 दिनों में नियंत्रित दशा में एकिटन जीन अभिव्यक्ति

### सारणी 78 : नियंत्रक की तुलना में जीन अभिव्यक्ति का दुगुना परिवर्तन

प्राइमर्स संख्या	सूखा सहनशील लाइन (दुगुना परिवर्तन)			सूखा संवर्द्धनशील लाइन (दुगुना परिवर्तन)			स्थिति	
	पानी प्रतिबल उपचार के दिन			पानी प्रतिबल उपचार के दिन				
	7 दिन	14 दिन	21 दिन	7 दिन	14 दिन	21 दिन		
1	2.042	8.225	12.381	1.765	3.095	5.169	अप विनियमित	
2	1.035	2.621	6.063	1.014	1.225	1.932	अप विनियमित	
3	1.866	10.483	17.030	1.790	5.657	7.464	अप विनियमित	
4	1.223	6.148	10.267	1.157	3.317	5.134	अप विनियमित	
5	1.558	5.315	8.574	1.057	2.462	2.621	अप विनियमित	
6	3.117	1.117	1.395	1.057	1.404	2.297	अप/नीचे	

### परियोजना 5 : कद् दूवर्गीय सब्जियों जैसे—खरबूजा एवं तरबूजा में विशिष्टता, एकरूपता एवं स्थायित्व दिशा—निर्देशों का सत्यापन

सुधाकर पाण्डेय

खरबूजा एवं तरबूज में विशिष्टता एकरूपता एवं स्थायित्व का कमतर वर्णनात्मकों के अनुसार विभिन्न विवरण के स्थिति का गुणों हेतु मूल्यांकन किया गया। खरबूजा का 34 गुणों को समाहित कर जिनमें 6 आवश्यक चरित्रों सहित विशिष्टता एकरूपता एवं स्थायित्व के लिए अन्तिम रूप दिया गया जबकि तरबूज में 27 गुणों को समाहित कर 8 आवश्यक चरित्रों सहित विशिष्टता एकरूपता एवं स्थायित्व के लिए अन्तिम रूप दिया गया। अन्तिम दिशा—निर्देशों को 'टास्क फोर्स' के समक्ष प्रस्तुत किया गया तथा प्रोटेक्सन आफ प्लाण्ट वैराइटि एण्ड फार्मस राइट आथोरिटी' को अधिसूचना (संख्या 141, एस.ओ.—205 ई. दिनांक 21 जनवरी, 2015) को कुकुमिस मेलो तथा सिट्रुलस लैनेट्स प्रजाति के लिए कर दिया।

### परियोजना 6 : भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी की व्यापार योजना एवं विकास इकाई पी.एम. सिंह, नीरज सिंह, एस. के. तिवारी, एस. राय, वनिता एस. एम. एवं सुधीर सिंह

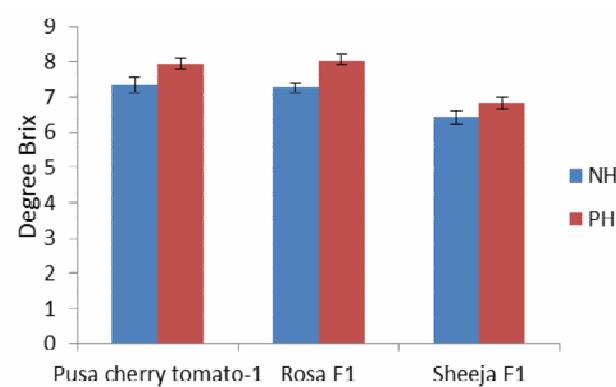
राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेशी परियोजना घटक-1 के अन्तर्गत पिछले वर्ष भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी में एक व्यापार एवं विकास (बी.पी.डी.) इकाई स्थापित की गयी थी जो लाइसेन्स के माध्यम से औद्योगिक तकनीकों का व्यवसायीकरण करेगा तथा तकनीकी आधारित व्यवसायों को संवित एवं एक हाथ से दूसरे हाथ को जोड़कर विकास करेगा। व्यापार योजना एवं विकास इकाई को राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेशी के द्वारा केवल 30 जून, 2014 तक ही कोश/निधि उपलब्ध कराई गयी। भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान की तकनीकों के व्यवसायीकरण की दिशा में व्यापार योजना एवं विकास इकाई वर्ष 2014-15 में चार व्यक्तिगत कम्पनियों के लाइसेन्सों को कार्यान्वित करने में सफलता प्राप्त की। इन चार लाइसेन्सों में भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी

द्वारा विकसित प्रजातियों का व्यावसायिक बहुगुणन तथा बीज विक्रय रहा है जबकि एक लाइसेन्स हरी मिर्च पाउडर तैयार करने के लिए कार्यान्वित किया गया।

### परियोजना-7: नियन्त्रित वातावरण में औद्यानिकी की नई पहल

एस. एन. एस. चौरसिया, आर. एन. प्रसाद, आर. बी. यादव, सुधीर सिंह, डी. के. सिंह, अनंत बहादुर, एम. एच. कोदंडाराम, एस. साहा एवं टी. के. कोले

चेरी टमाटर को नेट हाउस तथा पाली हाउस में उगाने की दशा में उत्पादकता तथा गुणवत्ता पर पड़ने वाले प्रभाव को ज्ञात करने के लिये चेरी टमाटर की तीन किस्मों (पूसा चेरी टमाटर-1, शिंजा संकर तथा रोजा संकर) पर प्रयोग किया गया। इन सभी किस्मों में नेट हाउस की अपेक्षा पाली हाउस में कुल विलेय ठोस पदार्थ की मात्रा अधिक पायी गयी। अम्लता की मात्रा 0.17 से 0.29 के बीच पाया गया। सबसे कम अम्लता लाल व गोल किस्म के चेरी टमाटर-1 में पाया गया। सबसे अधिक विटामिन-ए (0.65 मि. ग्रा. प्रति 100 ग्राम) तथा लाइकोपिन की मात्रा 5.88 मि.ग्रा./100 ग्राम चेरी टमाटर-1) नेट हाउस के अन्तर्गत चेरी टमाटर-1 में दर्ज की गयी। इन किस्मों में एन्टीऑक्सीडेन्ट की क्रियाशीलता 4.67 से 7.41 माइक्रो-मोल प्रति ग्राम रही (चित्र 107 व 108)।



चित्र 107 : संरक्षित दशा में उत्पादित चेरी टमाटर में कुल विलेय ठोस की मात्रा

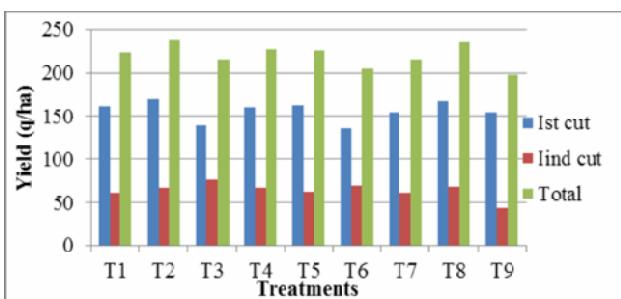


चित्र 108 : संरक्षित दशा में उत्पादित चेरी टमाटर की विभिन्न प्रजातियाँ

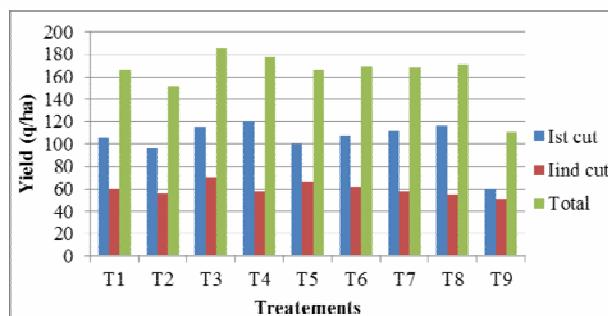
### परियोजना 8: बागवानी फसलों में जैविक खेती पर नेटवर्क परियोजना

आर. बी. यादव, एस. एन. एस. चौरसिया, टी. डी. लामा, सुधीर सिंह, जयदीप हालदार, मंजू नाथ एम. एवं एम. लोगनाथन

रबी 2014–15 में पालक (आल ग्रीन) एवं मेथी (पूसा अर्ली बंचिंग) को आठ विभिन्न जैविक उपचारों टी-1 100 प्रतिशत एफ.वाई.एम. नत्रजन, टी-2 100 प्रतिशत वर्मीकम्पोस्ट—नत्रजन, टी-3 75 प्रतिशत एफ.वाई.एम. नत्रजन + जैव उर्वरक, टी-4 75 प्रतिशत वर्मीकम्पोस्ट एवं नत्रजन + जैव उर्वरक, टी-5 50 प्रतिशत एफ.वाई.एम नत्रजन + जीवामृत + जैव उर्वरक, टी-6 50 प्रतिशत वर्मीकम्पोस्ट नत्रजन + जीवामृत + जैव उर्वरक, टी-7 50 प्रतिशत एफ.वाई.एम नत्रजन + पंचगव्य + जैव उर्वरक, टी-8 50 प्रतिशत वर्मीकम्पोस्ट नत्रजन + पंचगव्य + जैव उर्वरक) एवं एक अजैविक उपचार जिसमें नत्रजन, फास्फोरस एवं पोटाश को रासायनिक उर्वरकों के माध्यम से दिया गया था के अंतर्गत उगाया गया। चित्र 109 व 110 में दर्शाये गए परिणामों से परिलक्षित होता है कि रासायनिक उपचार की तुलना में जैविक उपचारों के अंतर्गत दोनों ही फसलों की उपज अधिक रही। विभिन्न जैविक उपचारों में पालक की कुल उपज 204.6 से 237.7 कु./हे. के बीच एवं रासायनिक उपचार में 197.8 कु./हे. पायी गई। इसी प्रकार विभिन्न जैविक उपचारों के अंतर्गत मेथी की कुल उपज 151.9 से 185.8 कु./हे. तथा अजैविक दशा में न्यूनतम (110.6 कु./हे.) पायी गई।



चित्र 109: विभिन्न जैविक उपचारों का पालक की उपज पर प्रभाव



चित्र 110: विभिन्न जैविक उपचारों का मेथी की उपज पर प्रभाव

### परियोजना 9: बागवानी फसलों की उत्पादकता एवं गुणवत्ता हेतु सूक्ष्म पोषक तत्व प्रबंधन पर नेटवर्क परियोजना

आर. बी. यादव, एस. एन. एस. चौरसिया, टी. डी. लामा एवं मंजू नाथ, एम.

### फसल विशेष में सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी के लक्षणों हेतु फसलों का सीमांकन

विभिन्न सब्जी फसलों में सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी वाले क्षेत्रों के निर्धारण के लिए टमाटर, बैंगन, भिणडी, मटर, मिर्च, पत्तागोभी एवं फूलगोभी के फसल विशेष आधारित सीमाक्षेत्र के नक्शे बनाए गए। इसके लिए भारत सरकार के प्रशासनिक एटलस, भारत की जनगणना-2011 के जिलों के नक्शों तथा हार्टीकल्वर डाटाबेस, एन.एच. बी. 2013 को आधार बनाया गया था। इन नक्शों को सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी के नक्शों पर अधिथोपन किया जाएगा।

### परियोजना 10: शीघ्र तैयार करने योग्य प्रसंस्कृति सब्जी पदार्थों का कुल मूल्य संवर्धन सुधीर सिंह एवं टी. के. कोले

### मटर, गाजर व फूलगोभी का परासरणात्मक क्रिया से हिमशुष्कन

शीघ्र तैयार करने योग्य अधिक प्रोटीनयुक्त सूप मिक्स चूर्ण बनाने के लिये मटर, गाजर व फूलगोभी के छोटे-छोटे टुकड़ों एवं छीली हुयी मटर को 20 प्रतिशत चीनी के घोल में 100° से. के तापक्रम पर 2–3 मिनट तक गर्म करने के उपरान्त ठंडे पानी में तुरन्त ठंडा करते हैं। गाजर व गोभी के टुकड़ों एवं मटर को 0.042–0.062 मिली. बार के दाब एवं –92– से –98° से. के तापक्रम पर हिमशुष्कन करते हैं। हिमशुष्कित गाजर, फूलगोभी व मटर को 10° से. के तापक्रम पर संग्रहण करते हैं। हिमशुष्कित गाजर व मटर में हिमशुष्कन के दौरान शर्करा में 10.45–11.56 प्रतिशत और 9.25–9.75 प्रतिशत की गिरावट पायी गयी। मटर के हरे रंग और गाजर के लाल रंग में हिमशुष्कन के दौरान गिरावट पायी गयी।

शीघ्र तैयार होने योग्य अधिक प्रोटीन युक्त सूप मिक्स व्हे प्रोटीन सान्द्रण (17–30 प्रतिशत), मक्के का आटा (7.512.0 प्रतिशत) परिवर्तित स्टार्च (17.5–22.0 प्रतिशत) सूखी फूलगोभी के टुकड़े (2–6 प्रतिशत), सूखी मटर (10–12 प्रतिशत), सूखे गाजर के टुकड़े (3–6 प्रतिशत डेक्स्ट्रीन चूर्ण (1.5–3.0 प्रतिशत), काली मिर्च चूर्ण (0.5–5.0 प्रतिशत), जीरा चूर्ण (0.5–0.75 प्रतिशत), साइट्रिक अम्ल (2.5–4.0 प्रतिशत और 0.25–1.75 प्रतिशत) तरल सूप में प्रोटीन की मात्रा (13.81–15.25 प्रतिशत) अद्युलनशील इनडेक्स (18–19 मिली.) पायी गयी (चित्र-111 अ.ब.स.)।



चित्र 111: (अ) गाजर (ब) हरा मटर (स) फूलगोभी का  
का हिम शुष्कन का हिम शुष्कन हिमशुष्कन

## परियोजना 11 : नेटवर्क प्रोजेक्ट ऑन फाइटोकेमिकल्स / हाई वैल्य कम्पाउन्ड्स

टी.के. कोले एवं सुधीर सिंह

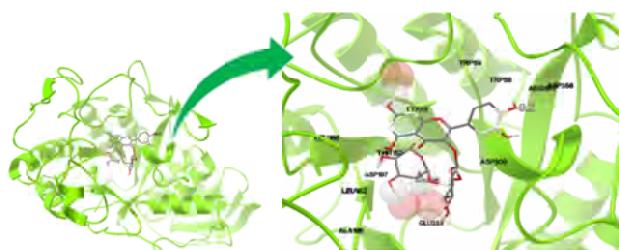
## काले गाजर की उपापचयी रूपरेखा

जल स्नेही यौगिक के द्वारा उच्च संकल्प मास स्पेक्ट्रोमीटर  
(एच आर एम एस) द्वारा आई. सी. ए. आर.— एन. आर. सी. ग्रेस,  
पूणे के साथ मिलकर काले गाजर का मूल्यांकन किया गया।  
विभिन्न प्रकार के नान एसिलेटेड या एसिलेटेड अम्ल युक्त सिनैपिक  
अम्ल, फेरुलिक अम्ल या अत्यधिक शर्करा की मात्रा के आधार पर  
एन्थोसायनिन में अत्यधिक शर्करा की मात्रा का पता लगाया जा  
सकता है। एन्थोसायनिन का एकीकरण एम.एस.के आधार पर किया  
जाता है जो कि साहित्य में उपलब्ध है। बड़ी पिक एम/जे 919.  
25026 के अनुरूप सायनिडिन-3—आर्थो जाइलोसील  
(फेरुलोइल-ग्लूकोसील-ग्लैकटोसाइड) के साथ एम/जे 287.  
05435 पुष्टि करने वाले आयन्स हैं। ये पाँच एन्थोसायनिन को  
सायनिडिन ग्लाइकान के अनुरूप विखण्डन विधि के पुष्टिकरण में  
दिखाया जाता है। उसी प्रकार अन्य तीन एन्थोसायनिन (पिअनिडिन  
व्युत्पन्न) में बहुत कम मात्रा के साथ पुष्टिकरण करने वाले आयन्स  
एम/जे 301.07001 से पिओनिडिन एग्लाइकान्स का पता लगाया  
जा सकता है।

इन सिलिको अध्ययन में जीवन सम्बन्धित रोगों का जैव उत्प्रेरक पर काले गाजर के जैव क्रियात्मक यौगिकों का प्रभाव

इन सिलिको अध्ययन के लिए आटोडाकवीना एक अच्छी विधि है और इसका उपयोग बहुत से शोधकर्ताओं ने रसायन पुस्तकालय में औषधि नमूने की जाँच करने के लिए किया है। इस अध्ययन में हम जैव क्रियात्मक यौगिकों के पारस्परिक प्रभाव में उपयोगी औजार का अध्ययन काले गाजर में उपस्थित एल्फा

एमाइलेज और एल्फा ग्लूकोसाइडेज के लिए करते हैं। ये मनुष्य के शरीर में ग्लूकोज नियमन के लिए महत्वपूर्ण हैं। एल्फा ग्लूकोसाइडेज एकार्बोज के द्वारा मजबूती से रुक जाता है। फिर भी एकार्बोज बन्ध की ओर ये जैव क्रियात्मक यौगिक का उद्देश्य हम चिकित्सक के लिए करते हैं। एल्फा एमाइलेज में खाली चिकित्सक प्रदर्शन करते थे। जैव क्रियात्मक यौगिक जैसे— रूटिन हाइड्रेट, सायनिन क्लोराइड, कुरोमेनीन क्लोराइड और कयूरसिटीन 3— ग्लूकोसाइड, एल्फा एमाइलेज के साथ पारस्परिक प्रभाव में सम्भावना के रूप में पाया जाता है। रूटिन हाइड्रेट मजबूत पारस्परिक व्यवहार के साथ अत्यधिक नकारात्मक बन्ध ऊर्जा को बाहर करता है। उसी प्रकार इसमें एल्फा ग्लूकोसाइडेलज रूटीन हाइड्रेट, कयूरसीटीन, 3—ग्लूकोसाइड, एकार्बोज बन्ध की ओर पारस्परिक व्यवहार के साथ मजबूती से उत्तेजित करता है। ये प्रबल प्रतिरोध क्षमता वाले जैव उत्प्रेरक होते हैं (चित्र-112)।



चित्र 112: एल्फा एमाइलेज की रुटीन हाइड्रेट के साथ प्रतिक्रिया

**परियोजना 12:** उत्तर प्रदेश के सोनभद्र जनपद में अनुसूचित जनजाति हेतु उपयोजना (टी.एस.पी.) (12वीं योजना 2012–17 के अन्तर्गत भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली के द्वारा राष्ट्रीय आवंटन)

बी. सिंह, नीरज सिंह, शुभदीप राय, एस.एन.एस. चौरसिया, सुधाकर पाण्डेय, सुजाय साहा, ए.के. चतुर्वेदी एवं राकेश पाण्डेय

1979–80 से भारत सरकार द्वारा अनुसूचित जनजातियों के विकास के लिए योजना संसाधनों का अनुपातिक प्रवाह सुनिश्चित करने के लिए टी.एस.पी. की रणनीति लागू की गयी। उत्तर प्रदेश के सोनभद्र जनपद के आदिवासी वाले क्षेत्रों में कृषि एवं सम्बन्धित गतिविधियों को विकसित करने की दृष्टि से भा.कृ.अनु.प.—भा.स. अनु.सं. द्वारा अप्रैल, 2013 से इस परियोजना की शुरुआत की गयी जिससे यहां स्थित जनजातियों की सामाजिक स्थिति को मजबूती प्रदान की जाये। 2014–15 में संस्थान द्वारा किये गये प्रमुख प्रसार कार्य एवं उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं—

- सूखा सहनशील धान की किस्म एच.यू.आर.-3022 का 1000 जनजातिय प्रक्षेत्र में 250 हेक्टेयर क्षेत्रफल में 2014–15 के दौरान अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन किया गया। जिसकी औसत उत्पादकता 16 कु./हे. से बढ़कर 30.7 कु./हे. पारी गयी।
  - अरहर की प्रजाति यू.पी.ए.एस.-120 का 1000 जनजातीय प्रक्षेत्र में 50 हेक्टेयर के क्षेत्रफल में 2014–15 के दौरान

अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन किया गया जो दर्शाती है कि स्थानीय किस्मों की तुलना में इसके उत्पादकता में 27.3 प्रतिशत की वृद्धि हुई।

- 2014–15 के दौरान 1000 जनजातिय घरों को 0.5 एकड़ के लिए 3200 गृह–वाटिका सब्जी के लिये बीज पैकेट (टमाटर, बैंगन, मिर्च, लोबिया, मूली, भिणडी एवं कद्दूवर्गीय) उपलब्ध कराये गये जिससे परिवार को न सिर्फ पर्याप्त सब्जियों की पूर्ति हुई बल्कि 600–650 प्रति माह अतिरिक्त सब्जियों को विक्रय कर आय प्राप्त हुआ (चित्र–114)।
- जुलाई, 2014 में 1000 जनजातीय परिवारों को 6500 रोपड सामग्री (आम, अमरुद, शारीफा, बेल, कटहल एवं बॉस) प्रदान किया गया।
- नवम्बर, 2014 में 1000 जनजातीय परिवारों के 250 हेक्टेयर भूमि में गेहूँ की उन्नतशील प्रजाति एच.यू.डब्ल्यू–234 का अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन किया गया। जिससे औसत उपज 27.23 कु. /हे. से बढ़कर 39.1 कु. /हे. हो गया (चित्र–115)।
- उत्तर प्रदेश के सोनभद्र जनपद में टी.एस.पी. के अन्तर्गत मटर की विभिन्न प्रजातियाँ—काशी उदय, आजाद मटर–1



चित्र 114: टी.एस.पी. परियोजना के अन्तर्गत गृह वाटिका का विकास

एवं काशी मुक्ति का 4 हेक्टेयर क्षेत्र में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन किया गया जिससे स्थानीय किस्मों की तुलना में औसत उपज 17.36 प्रतिशत बढ़ गयी।

- नवम्बर, 2014 में इस क्षेत्र में 25 हेक्टेयर भूमि में चने की पूसा–362 किस्मों का अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन किया गया जिसका औसत उपज 12.7 कुन्तल /हेक्टेयर था।
- सोनभद्र में टी.एस.पी. के अन्तर्गत चयनित 2 ग्राम सभा डाहकूदंडी एवं पडरच ग्राम सभा के 14 जनजातिय गाँवों में अक्टूबर–दिसम्बर, 2014 में 600 जनजातिय परिवारों को मुर्गी पालन हेतु सी.ए.आर.ई., बरेली से 10000 एक दिन के उन्नत चूजों के साथ–साथ 15 दिनों का भोजन एवं पोषण उपलब्ध करायी गयी (चित्र–116)।

### परियोजना 13: सब्जी की खेती में पौध वृद्धि अग्रसारक जीवाणुओं के प्रभावशाली प्रतिपादन का विकास एवं विभिन्न विधियों द्वारा रोग प्रबन्धन का मूल्यांकन

ए. बी. राय, सुजोय साहा, जयदीप हालदार, मंजुनाथ एम., सी. सेलापेरुमल और नीरज सिंह

जड़ में निवास करने वाले जीवाणु (राइजोस्फोरिक जीवाणु) को टमाटर (डी.वी.आर.टी.–1) और मिर्च (पूसा ज्वाला) से क्रमिक घोल विधि से पोषक अगार पर उगा कर प्राप्त किया गया। कुल 26 विभिन्न आकार के उपनिवेश को टमाटर से और 25 प्रकार के मिर्च से चयनित किया गया और चतुर्थांश रेखा प्लेट विधि से शोधन (शुद्धीकरण) किया गया (चित्र–117)।

शोधित जीवाणुओं को पोषक अगार स्लान्ट पर उगाया गया और 4 सेंटीग्रेड पर भविष्य में उपयोग करने के लिए रख दिया गया। जीवाणुओं के विभिन्न वियोजन को उनके रोगजनक के शक्ति को कम करने की क्षमता जैसे कीटनाशी गुण, सूत्रकृमिनाशी गुण और फास्फोरस के घुलने के गुणों का अध्ययन किया गया। पौध वृद्धि अग्रसारक जीवाणुओं को 3 रोगजनक (स्क्लोरोसिसयम रॉल्फसाई एस.आर.3, अल्टरनेरिया



चित्र 113: धान की सूखा सहनशील प्रजाति एच.यू.आर.–3022 का प्रक्षेत्र प्रदर्शन



चित्र 115: गेंहूँ की प्रजाति एच.गू.डब्ल्यू. 234 का प्रक्षेत्र प्रदर्शन



चित्र 116: टी.एस.पी. परियोजना के अन्तर्गत मुर्गी पालन स्थान का विकास

अल्टरनाटा) टमाटर से 26 वियोजन प्रारम्भिक जॉच के बाद दो वियोजन टी.आर.बी.-4 और बी.एस.2 सबसे ज्यादा प्रभावशाली पाया गया। टी.आर.बी.-4 निम्नलिखित कवकों में सबसे ज्यादा कवक तन्तु वृद्धि को रोका जैसे – स्क्लेरोसियम रॉल्फसाई एस.आर.-1 (48.88 प्रतिशत), स्क्लेरोसियम रॉल्फसाई (एसआर-3) (80.0 प्रतिशत तीन दिन के बाद) और अल्टरनेरिया अल्टरनाटा (57.14 प्रतिशत चार दिन के बाद) बी.एस.-2 में भी एक समान

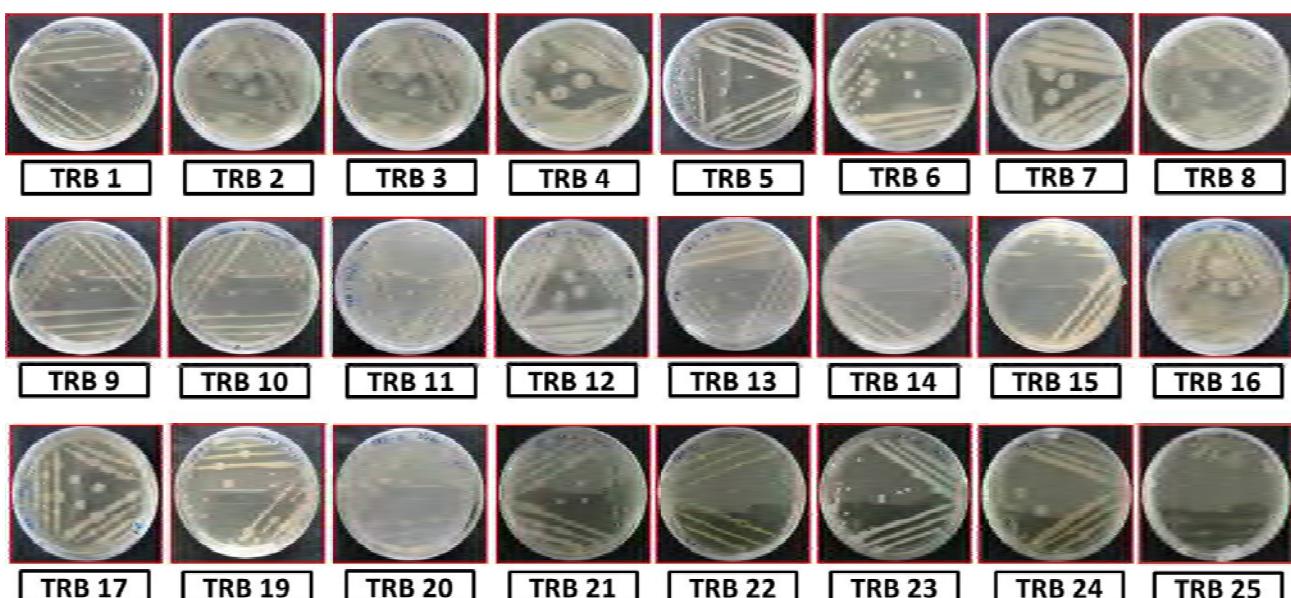
आंकड़ा मिला स्क्लेरोसियम रॉल्फसाई एसआर-1 (91.32 प्रतिशत), स्क्लेरोसियम रॉल्फसाई एस.आर.-3 (90.62) और अल्टरनेरिया अल्टरनाटा (60.21 प्रतिशत) (सारणी 79, 80 और चित्र 118)। वियोजन का कीटनाशी शक्ति का मूल्यांकन पत्ती (अवशेष) विधि से किया गया (20 सेंकेंड तक ढूबाने और सूखाने पर)। चार वियोजन जैसे बी.एस-2, टी.आर.बी. 1.6 और 7 जो लाइपोफिस इरीसाइमि (सारणी 81) के खिलाफ प्रभावशाली पाया गया।

#### सारणी 79 : टमाटर के राइजोस्फेर जीवाणुओं को स्क्लेरोसियम रॉल्फसाई एस.आर.-1 के प्रति परीक्षण करना

क्र. सं.	जीवाणु वियोजन	कवक तन्तु निषेद्य (प्रतिशत)		क्र. सं.	जीवाणु वियोजन	कवक तन्तु निषेद्य (प्रतिशत)	
		1 दिन के बाद	3 दिन के बाद			1 दिन के बाद	3 दिन के बाद
1.	टी.आर.बी. - 1	5.71	0	14.	टी.आर.बी. - 14	5.71	0
2.	टी.आर.बी. - 2	14.28	0	15.	टी.आर.बी. - 15	8.57	0
3.	टी.आर.बी. - 3	20	0	16.	टी.आर.बी. - 16	11.42	0
4.	टी.आर.बी. - 4	22.85	48.88	17.	टी.आर.बी. - 17	42.85	0
5.	टी.आर.बी. - 5	5.71	0	18.	टी.आर.बी. - 18	1.85	4.5
6.	टी.आर.बी. - 6	25.71	0	19.	टी.आर.बी. - 19	0	0
7.	टी.आर.बी. - 7	22.85	0	20.	टी.आर.बी. - 20	0	0
8.	टी.आर.बी. - 8	11.42	0	21.	टी.आर.बी. - 21	0	0
9.	टी.आर.बी. - 9	14.28	0	22.	टी.आर.बी. - 22	0	0
10.	टी.आर.बी. - 10	14.28	0	23.	टी.आर.बी. - 23	16.66	0
11.	टी.आर.बी. - 11	17.14	0	24.	टी.आर.बी. - 24	13.88	0
12.	टी.आर.बी. - 12	28.57	0	25.	टी.आर.बी. - 25	44.44	22.22
13.	टी.आर.बी. - 13	0	0		बी.एस.2	45.61	91.32
		नियंत्रक				0.00	0.00

सारिणी 80 : टमाटर के राइजोस्फेर जीवाणुओं को स्कलेरोसियम रॉल्फसाई एस.आर.-3 के प्रति परीक्षण करना

क्र. सं.	जीवाणु वियोजन	कवक तन्तु निषेद्य (प्रतिशत)		क्र. सं.	जीवाणु वियोजन	कवक तन्तु निषेद्य (प्रतिशत)	
		1 दिन के बाद	3 दिन के बाद			1 दिन के बाद	3 दिन के बाद
1.	टी.आर.बी. - 1	25.92	0	14.	टी.आर.बी. - 14	0	0
2.	टी.आर.बी. - 2	21.42	16.166	15.	टी.आर.बी. - 15	55.71	47.77
3.	टी.आर.बी. - 3	45.71	37.77	16.	टी.आर.बी. - 16	7.4	0
4.	टी.आर.बी. - 4	80.00	80.00	17.	टी.आर.बी. - 17	11.11	0
5.	टी.आर.बी. - 5	29.62	28.88	18.	टी.आर.बी. - 18	0	4.5
6.	टी.आर.बी. - 6	0	2.22	19.	टी.आर.बी. - 19	14.81	0
7.	टी.आर.बी. - 7	45.71	16.66	20.	टी.आर.बी. - 20	14.28	0
8.	टी.आर.बी. - 8	45.71	18.88	21.	टी.आर.बी. - 21	0	0
9.	टी.आर.बी. - 9	71.42	66.66	22.	टी.आर.बी. - 22	0	6.66
10.	टी.आर.बी. - 10	44.44	44.44	23.	टी.आर.बी. - 23	0	0
11.	टी.आर.बी. - 11	18.51	0	24.	टी.आर.बी. - 24	3.7	0
12.	टी.आर.बी. - 12	22.22	0	25.	टी.आर.बी. - 25	14.81	54.44
13.	टी.आर.बी. - 13	13.0	0		बी.एस.2	43.44	90.62
		नियंत्रक				0.00	0.00



चित्र. 117 : टमाटर के राइजोस्फेरिक जीवाणु एस.आर.1, बाई टी.आर.बी.-2



चित्र. 118 : स्कलेरोसियम रॉल्फसाई के कवकतन्तु निषेध टी.आर.बी.-1, टी.आर.बी.-2, टी.आर.बी.-8, टी.आर.बी.-10 और टी.आर.बी.-25

सूत्रकृमिनाशी कार्य के लिए 48 घंटे पुराना जीवाणु संवर्धन के साथ सूत्रकृमि (मेलाइडोगाइन इनकाग्निटा) के डिंभक (जुबेनाइल द्वितीय अवस्था) का मूल्यांकन किया गया। दो जीवाणु टी.आर.बी. 4 और बेसिलस लिकनिफारमिस सूत्रकृमि को नियंत्रण करने में प्रभावशाली पाये गये। दो वियोजन जैसे टी.आर.बी.-8 और टी.आर.बी.-13 फास्फोरस को घुलनशील बनाने में अच्छे पाये गये हैं ये बहुत ही स्पष्ट जोन 1.30 और 1.10 सेंटी मीटर। पिकोवकया पोष पदार्थ पर बनाये थे (सारिणी 83 और चित्र 119)। आगे के अनुसंधान में टमाटर के वियोजन को प्यूजेरियम आक्सीपोरम फा. सिप. लाइको परसिकाई के विरुद्ध और मिर्च के वियोजन को स्कलेरोसियम रॉल्फसाई एस.आर.-1 स्कलेरोसियम रॉल्फसाई एस.आर.-3, अल्टरनेरिया प्रजाति अन्य कीट और सूत्रकृमि के विरुद्ध कार्य प्रगति पर है।

**सारिणी 81 : लाइफेफिस ईरीसाइमी के विरुद्ध में विभिन्न जीवाणुओं की कार्य दक्षता**

जीवाणु	नियंत्रक के सापेक्ष मृत्युदर (%)		
	48 घण्टे	72 घण्टे	96 घण्टे
टी.आर.बी. - 1	22.22	36.11	50.56
टी.आर.बी. - 2	22.22	30.56	36.11
टी.आर.बी. - 3	5.56	30.56	41.67
टी.आर.बी. - 4	27.78	33.33	41.67
टी.आर.बी. - 5	33.32	36.11	41.67
टी.आर.बी. - 6	13.89	36.11	50
टी.आर.बी. - 7	11.11	36.11	47.22
टी.आर.बी. - 8	33.33	38.89	44.44
टी.आर.बी. - 9	16.67	44.44	41.44
बी.एस. 2	40	46.67	73.33
स्टै. इ. मी. ±	2.32	0.87	1.5
सी. डी. (0.05%)	5.91	2.22	3.84

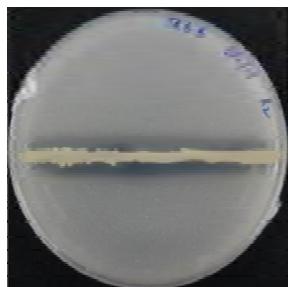
(स्टै. इ. मी. ±) मानक त्रुटि औसत, सी.डी. - क्रिटिकल डिफरेन्स

**सारिणी 82: मेलाडोगाइन ईनकागनिटा के प्रति जीवाणु वियोजन का इन-विट्रो परीक्षण**

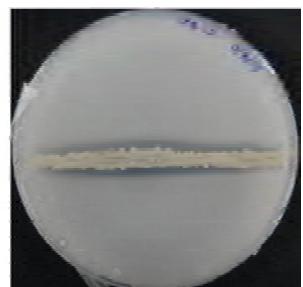
जीवाणु के विभिन्न वियोजन	24 घण्टे के बाद मृत्युदर (%)
टी.आर.बी. - 1	8.2
टी.आर.बी. - 2	0.0
टी.आर.बी. - 3	0.5
टी.आर.बी. - 4	32.5
टी.आर.बी. - 5	1.2
टी.आर.बी. - 6	5.3
टी.आर.बी. - 7	8.7
टी.आर.बी. - 8	5.7
टी.आर.बी. - 9	0.5
टी.आर.बी. - 10	11.6
बी. पुमिलिस	15.7
बी. लिकेनिफारमिस	18.4
बी. एस 2	12.6
मीडिया नियंत्रक - 1	0.5
आसुत पानी नियंत्रक - 2	0.0

**सारिणी 83: फास्फोरस को घुलनशील बनाने के लिए टमाटर के राइजोस्फेयर के जीवाणु का परीक्षण**

क्र. सं.	जीवाणु वियोजन	फारस्फोरस का घुलनशीलता क.	
		+/-	स्पष्ट क्षेत्र
1.	टी.आर.बी. - 1	-	
2.	टी.आर.बी. - 2	-	
3.	टी.आर.बी. - 3	+	0.9
4.	टी.आर.बी. - 4	+	0.45
5.	टी.आर.बी. - 5	+	0
6.	टी.आर.बी. - 6	+	1
7.	टी.आर.बी. - 7	-	
8.	टी.आर.बी. - 8	+	1.3
9.	टी.आर.बी. - 9	+	0.7
10.	टी.आर.बी. - 10	+	1
11.	टी.आर.बी. - 11	-	
12.	टी.आर.बी. - 12	-	
13.	टी.आर.बी. - 13	+	1.1
14.	टी.आर.बी. - 14	-	
15.	टी.आर.बी. - 15	+	0.85
16.	टी.आर.बी. - 16	-	
17.	टी.आर.बी. - 17	-	
18.	टी.आर.बी. - 18	+	0.6
19.	टी.आर.बी. - 19	-	
20.	टी.आर.बी. - 20	+	0.45
21.	टी.आर.बी. - 21	-	
22.	टी.आर.बी. - 22	-	
23.	टी.आर.बी. - 23	-	
24.	टी.आर.बी. - 24	-	
25.	टी.आर.बी. - 25	+	1
26.	बी.एस.2	+	0.4
	नियंत्रक	-	0



टी.आर.बी.-8



टी.आर.बी.-13

चित्र : 119 टमाटर के राइजोस्फेरिक जीवाणु द्वारा फास्फोरस का घुलनशील बनना

**परियोजना 14:** भिण्डी की जंगली एवं कृषित जातियों में पर्णशिरा मोजैक बीमारी का बेगमोवायरस के साथ सहचर्य स्थापित करना और प्रभावित विषाणु के प्रतिरोध स्त्रोत की पहचान करना

वी. वेंकटरवनप्पा और एस. के. सानवाल

**भिण्डी के जंगली जननद्रव्य के एकत्रण के लिए सर्वेक्षण**

भिण्डी के जंगलों एवं कृषित जननद्रव्य के एकत्रण के लिए सन् 2013–2014 के दौरान भारत के प्रति महाराष्ट्र (मुंबई), मध्य प्रदेश (रीवा और सतना), उत्तर प्रदेश (सोनभद्र) एवं बिहार (समस्तीपुर और पटना) में घूमतं सर्वेक्षण किया गया। कुल 140 नमूने एकत्र किये गये जिसमें से 20 जंगली जननद्रव्य भिण्डी की एटेट्राफिलस, ए. कनाफ और अन्य अज्ञात जंगली जातियों से हैं। बचे हुए 120 नमूने कृषित भिण्डी के प्रजाति हैं जो कि पर्णशिरा मौजैक और शिराविन्यास मुड़ी पत्ती रोग के लक्षण प्रदर्शित करते हैं जो क्रमशः मध्य प्रदेश (रीवा और सतना), उत्तर प्रदेश (सोनभद्र) एवं बिहार (समस्तीपुर और पटना), एवं गुजरात (सूरत) से हैं।

भिण्डी के पर्णशिरा मौजैक (वाई. वी. एम. डी.) और शिराविन्यास मुड़ी पत्ती (ओ. ई. एल. सी. यू. डी.) रोग का बेगमोवायरस के साथ सहचर्य का आणविक निष्प्रण।

**अ.) वाई. वी. एम. डी. और ओ. ई. एल. सी. यू. डी. का बेगमोवायरस के साथ सहचर्य का पी. सी. आर संसूचन**

हरियाणा, ओडिशा, पंजाब, राजस्थान, बिहार, मध्य प्रदेश, गुजरात और उत्तर प्रदेश से कुल 346 एकत्रित नमूनों का बेगमोवायरस की उपस्थिति के लिए मालवेसी पादपों को संक्रमित करने वाले बेगमोवायरस जीनोम के डी.एन.ए.-ए./डी.एन.ए.-ए. जैसे अवयवों के विशिष्ट प्राइमर से पीसीआर द्वारा विश्लेषण किया गया, जिसमें से 62 नमूने गैर रोगसूचक थे और जंगली (15 नमूने) और कृषित (47 नमूने) की पत्तियाँ जो कि विविध लक्षण दर्शा रही, को आगे की निष्प्रण के लिए चुना गया जो कि प्रारंभिक रूप से भिण्डी के खेत के भौगोलिक और वितरण पर निर्भर करता है। बेगमोवायरस का पूरा लम्बाई जीनोम को क्रमशः डी.एन.ए.-ए. (2.7 केबी.), बीटा सेटेलाइट (1.3 केबी.) और एल्फा सेटेलाइट (1.34

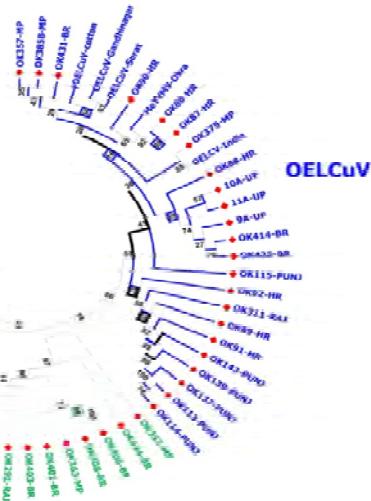
केबी.) के प्राइमरों का उपयोग करके पी. सी. आर. द्वारा एस्ट्रीफाईर्स किया गया। विस्तारित उत्पाद का कलोन एवं अनुक्रम किया गया। अनुक्रम को जैव सूचना विज्ञान के उपकरणों जैसे कि कलस्टल डब्लू बायोएडिट अनुक्रम अलाईगमेट एडीटर (वरजन 5.0.9) और मेगा 6.01 साफटवेयर का उपयोग कर विश्लेषित किया गया।

जीनोम संगठन

1. भिण्डी की जंगली एवं कृषि योग्य जातियों को संक्रमित करने वाले बेगोमोवायरस

**अ) डी. एन. ए.-ए. जैसे अनुक्रम :** 47 पृथक्कृत (डी.एन.ए.-ए. जैसे अनुक्रम) का पूर्ण जीवद्रव्य अनुक्रम 2709 से 2754 एन.टी. के बीच में आता है। ज्यादातर क्लोस जिसमें पूर्वनुमानित जीन्स की माप और स्थान विशिष्ट पुराने संसार के बेगोमोवायरस में चिंताजनक हैं जो जीनोम संरचना की सूचना सभी बेगोमोवायरस में सात ओपनरीडिंग फ्रेम (ओ.आर.एफ.) होते हैं जिसमें से दो ओ.आर.एफ. प्रीकोट प्रोटिन (ए वी<sup>2</sup>) और कोट प्रोटिन (ए वी<sup>1</sup>) वायरस सेंस सट्रेण्ड में होते हैं। पाँच ओ.आर.एफ्स रेप्लीकेस (ए.सी. 1), प्रति उत्प्रेरक प्रोटीन (ऐ.सी. 2), रेप्लीकेसन ऐन्हान्सर प्रोटीन (ऐ.सी. 3, ऐ.सी.4, ए.सी. 5) सभी पर्णशिरा मौजेक पथकों में पाये जाते हैं। अध्ययन में पाया गया कि सभी पथककृतों में इंटरजेनिक नानकोडिंग स्थान ओ.आर.एफ. ऐ.सी.1 और ओ.आर.एफ.ऐ.वी. 2 के प्रारम्भ कोडानो के बीच में पाया जाता है।

कृषित भिण्डी जातियों के 47 विशेष अनुक्रम और विभिन्न पादपों को संक्रमित करने वाले 35 मोनो पारटाइट एवं बाइपरटाइट बैगमोवायरस की जीन बैंक में उपस्थिति जानकारी का उपयोग करके वंशावली वृक्ष बनाया गया। जोड़ीदार समानताओं के विश्लेषण से नए विशेष अनुक्रम को पहले से जाने हुई जातियों नामित बी.आई.एम.वी., ओ.ई.एल.सी.यू.बी., एम.ई.वाई.पी. एम. वी. और ओ.वाई.वी.एम.वी. के साथ समूहित किया गया। कुल 28 अनुक्रमों में ज्यादातर आनुवांशिक समानता गांधीनगर समूह के स्ट्रेन ओ.ई.एल.सी.यू.वी. से पाई गयी। पाँच ने एक पॉलीसमूह हरियाणा, भारत के

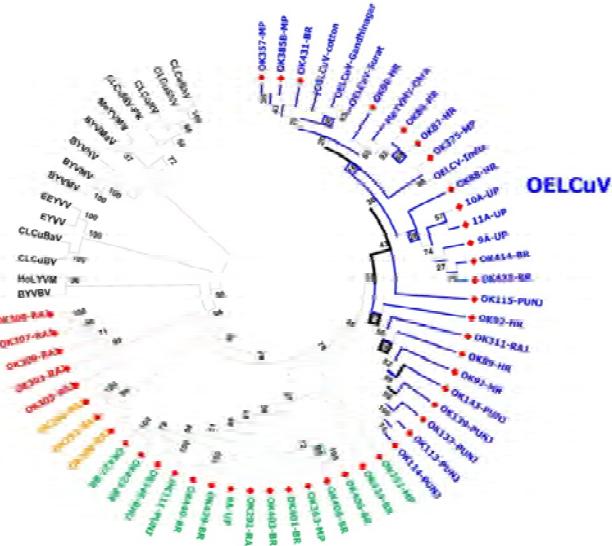


**चित्र 120 : कृषित भिण्डी जातियों के 47 विशेष अनुक्रमों का उपयोग कर बनाया गया वंशावली वक्ष**

ओ.ई. एल.सी.यू.वी. पथक (जीयू 111996) के साथ और दस पृथक ने एम.ई.वाई.वी.एम.वी. (एफ.एन. 645922, के.जे. 462074) हरियाणा भारत के साथ पॉलीसमूह बनाया। एक नये पृथक ने भिंडी को संक्रमित करने वाले मोनो पारटाइट बेगोमोवायरस (ओ.ई.एल.सी.यू.वी.) के साथ समूह बनाया (चित्र 120)।

**ब) बीटा सेटेलाइट :** पर्णशिरा मौजेक और शिरा विन्यास को दर्शाने वाले कुल 61 कृषित भिण्डी नमूनों की पत्ती नमूनों को अवयव (बीटा सेटेलाइट) को विश्लेषित करने के लिए उपयोग किया गया। विभिन्न पृथकों के बीटा सेटेलाइट का पूर्ण जीवद्रव्य अनुक्रम 1331 से 1357 एनटी के बीच आता है। अनुक्रम में सभी लक्षण डी.एस.ए. बीटा सेटेलाइट की तरह हैं, अनुक्रम के एक क्षेत्र में एडीनीन की अधिकता है, प्रतिबद्धता सेन्स (एसी. 1) का पूर्वानुमानित जीन जिसमें अनुमानित 12.98 केड़ीए आणविक भार के 118 अमीनो अम्लों को एनकोड करने की क्षमता है और एक अनुक्रम स्थान जो कि सभी बीटा सेटेलाइटों के लिए संरक्षित है (सेटेलाइट संरक्षित क्षेत्र नाम से जानने वाला)। सेटेलाइट संरक्षित क्षेत्र अनुमानतः 142 बीपी का है और उसके 3' अन्त पर एक पूर्वानुमानित हेयरपिन संरचना का एकलूप अनुक्रम टी. ए. ए. टी. ए. टी. ए. सी. का है जो कि जेमिनोवायरस के प्रतिकृति की उत्पत्ति के समान है।

वर्तमान अध्ययन से विश्लेषित 61 बीटा सेटेलाइट अनुक्रम का उपयोग कर वंशावली वृक्ष को बनाया गया और विभिन्न पादपों से पृथक्कृत 61 विभिन्न बीटा सेटेलाइट अनुक्रम जीन बैंक डाटाबेस में उपस्थित है चित्र 121 में प्रदर्शित है। जोड़ीदार समानता विश्लेषण से अनुमानित, नए विशेष अनुक्रमों को पहले से ज्ञात जातियों बी.वाई.वी.बी., आई.एल.सी.यू.वी., एल.यू.एल.डी.बी. और आर.ए.एल.सी.यू.बी. के साथ समूहित किया गया। कुल 17 अनुक्रमों में बाराकपोर झुण्ड के बी.वाई.वी.बी. स्ट्रेन के साथ आनुवांशिक समानता प्रदर्शित की। 21 पृथक् (के.जे.437509, जी.यू.111981) एवं 10 पृथकों ने दक्षिण भारत के विजियानागरम के एल.यू.एल.डी.बी. (एफ जे 159272) पृथक् के साथ पाली समूह बनाया।



चित्र 121: 61 बीटा सेटेलाइट अनुक्रमों का उपयोग करके बनाया गया वंशावली वक्ष

मिण्डी की जंगली एवं कृषित जातियों का वाईवीएमडी और ओ ई एल सी यू डी के विरोध में प्राकृतिक प्रदर्शन: भिण्डी के कुल 729 आनुवांशिक रूप (जंगली एवं कृषित) की प्राकृतिक ऐपिफाइटिक स्थिति में भिण्डी के पर्णशिरा मौजेक रोग के विरोध में जांच की गयी। जिसमें प्रत्येक आनुवांशिक रूप की तीन प्रतिकृति को चार पंक्ति में जिसमें, पंक्ति से पंक्ति दूसी 60 सेन्टी मीटर और पादप से पादप दूसी 20 सेन्टी मीटर रखी गयी और दो पंक्तियों में संवेदनशील नियंत्रक (सीवी पूसा सावनी) को योग्य वायरस श्रोत प्रदान करने के लिए लगाया गया। सभी जरूरी सांस्कृतिक प्रथा को पौधे को अच्छी स्थिति में बड़ा करने के लिए अनुकरित किया गया, और पौध संरक्षण माप को अनुकरित नहीं किया गया। 0-5 पैमाने के आधार पर पादप ऋद्धतु के अंत में अलग – अलग पौधे के आधार पर रोग अंक का डाटा एकत्र किया गया। एक भी कृषित प्रजाति पर्ण शिरा रोग से मुक्त नहीं थी, और केवल 7 जंगली प्रजाति जो कि ए. एनवीपीजीरेन्स (आईसी-582757) ए. कनाफ, ए. मोनीहोत और 3 अज्ञात प्रजातियाँ जो कि राजस्थान और एक अज्ञात प्रजाति जो कि उड़ीसा से एकत्रित की गई थी, ने वायरस मुक्त प्रदर्शन किया।

### परियोजना 15 : टमाटर और मिर्च की प्यूजेरियम उकठा रोग पर विस्तारित कार्यक्रम

एम. लोगनाथन, वी. वेंकटरवनप्पा एवं एस. साहा

प्रवर्धन एवं इंडोपोली गैलैक्टो यूरोनेज जीन के अनुक्रमण द्वारा प्यूजेरियम वियोजन में रोगजनक विविधता पर अध्ययन

फओल के 17 वियोजन के आई.टी.एस. भाग को पीसीआर के सहायता से जीन इंडोपोली गैलैक्टो यूरोनेज सार्वभौमिक प्राइमर से PGLEND-O-F (CCAGACTGCGCATACCGATT) और PGLEND-O-R (AAGTAGTTGGTAGGATAGTTG) से बहुभागी किया गया।

फओल के 17 वियोजन में 13 वियोजन में बहुभागी पीजीएल (इंडोपोली गैलैक्टोयूरोनेज) प्राइमर से साकारात्मक बहुभागी 1.5

### सारिणी 84 : फओल वियोजन और उनका इंडोपोलीगैलेक्टो यूरोनेज जीन के साथ पीसीआर बहुभागी

क्र. सं.	आइसोलेट्स	सूक्ष्मजीव	आई.टी.एस. एवं एक्सेसन न.	पीजीएल एक्सेसन न.
1.	एफ.डब्लू.टी.-5	प्यूजेरियम आक्सीस्पोरम फा. स्पि. लाइकोपरसिकाई	केसी. 478624	केपी. 404100
2.	एफ.डब्लू.टी.-8	प्यूजेरियम आक्सीस्पोरम फा. स्पि. लाइकोपरसिकाई	केसी. 478622	केपी. 404101
3.	एफ.डब्लू.टी.-15	प्यूजेरियम आक्सीस्पोरम फा. स्पि. लाइकोपरसिकाई	केसी. 478640	केपी. 404102
4.	एफ.डब्लू.टी.-20	प्यूजेरियम आक्सीस्पोरम फा. स्पि. लाइकोपरसिकाई	केसी. 478621	केपी. 404112
5.	एफ.डब्लू.टी.-56	प्यूजेरियम आक्सीस्पोरम फा. स्पि. लाइकोपरसिकाई	केसी. 478635	केपी. 404103
6.	एफ.डब्लू.टी.-56	प्यूजेरियम आक्सीस्पोरम फा. स्पि. लाइकोपरसिकाई	केसी. 478635	केपी. 404103
7.	एफ.डब्लू.टी.-71	प्यूजेरियम आक्सीस्पोरम फा. स्पि. लाइकोपरसिकाई	केसी. 478663	केपी. 404105
8.	एफ.डब्लू.टी.-77	प्यूजेरियम आक्सीस्पोरम फा. स्पि. लाइकोपरसिकाई	केसी. 478626	केपी. 404106
9.	एफ.ओ.एल.-3	प्यूजेरियम आक्सीस्पोरम फा. स्पि. लाइकोपरसिकाई	केसी. 478618	केपी. 404107
10.	एफ.ओ.एल.-14	प्यूजेरियम आक्सीस्पोरम फा. स्पि. लाइकोपरसिकाई	केसी. 478631	केपी. 404108
11.	एफ.यू.एस.वी.एन.एस.-1	प्यूजेरियम आक्सीस्पोरम फा. स्पि. लाइकोपरसिकाई	केसी. 478620	केपी. 404109
12.	एफ.यू.एस.वी.एन.एस.-3	प्यूजेरियम आक्सीस्पोरम फा. स्पि. लाइकोपरसिकाई	केसी. 478629	केपी. 404110
13.	एफ.यू.एस.सी.ओ.-3	प्यूजेरियम आक्सीस्पोरम फा. स्पि. लाइकोपरसिकाई	केसी. 478630	केपी. 404111

किलो बेस का टूकड़ा मिला। इस डीएनए के भाग को प्लाज्मीड में वलोन करने के बाद सिक्वेंस किया गया (सारिणी 84) सभी सीक्वेंस के सूचना को एनसीबीआई को भेजा गया और इन सभी का प्रवेशक संख्या दिया गया। सभी आइसोलेट्स का उत्पत्ति संबन्ध का अध्ययन (इंडोपोली गैलैक्टो यूरोनेज जीन का समूह बने जिसमें एक में प्यूजेरियम वियोजन (एफडब्लूटी 77) पाया गया और शेष दूसरे समूह में पाये गये। पहले समूह में दो उपसमूह बना (एफडब्लूटी 71) और शेष वियोजन दूसरे उपकलस्टर में पाये गये।

### प्यूजेरियम आक्सीपोरम फा. स्पीशीज में प्रभेदों के पहचान

प्यूजेरियम आक्सीपोरम (फोल इसोलेट्स) फा. स्पीशीज में प्रभेदों के लिए विभेदक लाइन (बोनी अच्छा रोगग्राही लाइन, यूसी. 82-एल – रोगरोधी प्रभेद 1 के लिए, एम.एच. रोगरोधी प्रभेद और 1 और 2 के लिए, आई 3 आर 1 – रोगरोधी प्रभेद 3 के लिए) ताइवान से आयात किया गया था। इन सभी विभेदकों का बहुगुणन प्रगति में है।

### परपोषी पौध रोगरोधिता

रोगरोधी जड़ शेयर के द्वारा अपने इच्छानुसार फसल में रोगरोधी पौधा उत्पन्न करना एक सरल उपाय है। इसलिए बैंगन जड़ शेयर (ई.जी.219), प्यूजेरियम उकठा, जीवाणु उकठा और सूक्त्रकृमि के प्रतिरोधी हैं। इन सभी को एवीआरडीसी ताइवान से लाया गया है। छोटे पौधे बैंगन को रुट स्टाक के रूप में और टमाटर (काशी अमन) को साइन स्टॉक के रूप में स्थापित किया गया।

### समन्वित रोग प्रबंधन (आई.डी.एम.)

टमाटर और मिर्च के फफूंद उकठा रोग के प्रति पाउडर पर अधारित ट्राइकोडरमा वियोजन के (फाइटो 1-15), दो कवकनाशी और दो पौध सत्व (धतुरा और लहसून सत्व) का शोध प्रक्षेत्र पर मूल्यांकन किया गया। टमाटर में सभी वियोजन उकठा रोग के संक्रमण में महत्वपूर्ण गिरावट दर्शायी गयी है लेकिन फाइटो 13 (सारिणी 85), फाइटो 3, फाइटो 7, एवं फाइटो 4 से फसल के उपज में वृद्धि दिखाई दियी।

**सारिणी 85 : खेत में टमाटर के फ्यूजेरियम उकठा रोग के प्रति जैव नियंत्रक घटक, वनस्पति पदार्थ एवं कवकनाशियों का प्रभाविकता**

क्र. सं.	उपचार	उकठा रोग की सघनता	उपज कुन्तल / हेक्टेयर
1.	फाइटो - 1	8.78 (17.21)	221.10
2.	फाइटो - 2	10.34 (18.71)	188.78
3.	फाइटो - 3	9.71 (18.14)	217.03
4.	फाइटो - 4	8.30 (16.74)	202.40
5.	फाइटो - 5	7.99 (16.31)	171.64
6.	फाइटो - 6	12.31 (20.54)	169.68
7.	फाइटो - 7	10.04 (18.46)	214.06
8.	फाइटो - 8	11.06 (19.41)	156.86
9.	फाइटो - 9	11.87 (20.11)	183.42
10.	फाइटो - 10	11.75 (20.02)	151.00
11.	फाइटो - 11	13.55 (21.58)	167.93
12.	फाइटो - 12	13.87 (21.85)	157.62
13.	फाइटो - 13	11.22 (19.57)	240.15
14.	फाइटो - 14	10.49 (18.91)	198.65
15.	फाइटो - 15	11.99 (20.22)	159.50
16.	कारबन्डाजिम + मैंकोजेब	10.11 (18.51)	196.24
17.	कारबन्डाजिम	11.19 (19.54)	163.90
18.	धतुरा सत्त्व	8.57 (17.02)	152.13
19.	लहसुन सत्त्व	10.25 (18.62)	146.30
20.	नियंत्रक	22.87 (28.53)	138.82
सी. डी. (5 प्रतिशत)		<b>2.14</b>	<b>11.11</b>
सी. वी.		<b>14.16</b>	<b>16.19</b>

**परियोजना 16 : कददूवर्गीय सब्जी में सतत और ग्रहण करने योग्य समन्वित कीट प्रबंधन (आई.पी.एम.) तकनीकी का विश्लेषण और प्रमाणिकता**

जयदीप हालदार, एस. साहा, बी. महेशा एवं सी. सेल्लापेरुमल

समन्वित कीट प्रबंधन का मुख्य तकनीकी का करेला में कीट और बीमारियों का प्रबंधन निम्नलिखित गाँवों के किसानों द्वारा अपनाया गया जैसे—महगाँव, अराजीलाइन (सुल्तानपुर) वाराणसी और बसारतपुर (मिर्जापुर)। इन गाँवों में समन्वित कीट रोग प्रबंधन में निम्नलिखित प्रक्रियाओं का अपनाया गया। जैसे—ट्राइकोग्रामा 5 ग्राम/किलोबीज, नीम का छिड़काव 5 मिली./लीटर कददू के लाल बीटिल के विरुद्ध 10/एकड़ लकड़ी प्लाइवुड बाक्स को एथनाल : क्यूल्यूर : कीटनाशी (डी.डी.वी.पी.) के विलयन में 8:2:1 के अनुपात में ढूबो देते हैं ताकि फल मक्खी को सूर्य के धूप में बाहर निकले। जरूरी कीटनाशक का प्रयोग मैलाकियान 2 मिली./लीटर या डेल्टामेथिन 0.75 मिली./ली. या बी.टी. 2 ग्राम/लीटर की दर से कुकुम्बर मोथ, करेला में डाइफेनिया इण्डिका के विरुद्ध उपयोग हुआ। जरूरी सर्वांगी कवकनाशी मेटलाकिसल मैंकोजेब का प्रयोग चूर्णिल और मष्टुरोमिल आसिता के विरुद्ध आई.पी.एम. अपनाये हुए खेत में कम फल मक्खी द्वारा नुकसान हुआ जबकि जिसमें आई.पी.एम. का प्रयोग नहीं हुआ था उसमें नुकसान ज्यादा हुआ। करेला में फल का नुकसान 12.87 प्रतिशत जो बिना आई.पी.एम. के खेत से कम था। यहीं पद्धति करेला में खीरा माथ और हड्डा

बिटिल के संक्रमण में पाया गया। 11.398 डाइफेनिया इण्डिका डिंभक / पौधा आई.पी.एम. अधारित खेत में मिला जबकि बिना आई.पी.एम. अधारित खेत में 23.56 प्रतिशत पौधा डिंभक मिला। आई.पी.एम. अधारित खेत में न्यूनतम हड्डा बीटिल जनसंख्या (3.75/पौधा) पाया गया जबकि बिना आई.पी.एम. वाले खेत में ज्यादा हड्डा बीटिल का जनसंख्या अंकित किया गया।

आई.पी.एम. अधारित खेत में प्राकृतिक शत्रु कीटों की जनसंख्या ज्यादा मिला, बिना आई.पी.एम. अधारित और नियंत्रक (1.53, 0.87) के अपेक्षा आई.पी.एम. आधारित खेतों में बिना आई.पी.एम. आधारित खेतों में बिना आई.पी.एम. खेतों की अपेक्षा लेडी बर्ड बीटिल, मकड़ी की जनसंख्या ज्यादा मिला (5.87, 3.27/पौधा)। आई.पी.एम. अधारित खेतों से किसानों को उच्चतम बी.सी. अनुपात मिला जबकि बिना आई.पी.एम. अधारित खेतों में (1:1.70) कम मिला।

सूत्रकृमि अध्ययन यह बताता है कि यह क्षेत्र में कददू वर्गीय सब्जियों में मुख्यतया मूल गांठ रोग से संक्रमित पाये गये। जनसंख्या विस्तार ई.टी.एल. (2-3 जड़ गांठ सूत्रकृमि/ग्रा. मिट्टी) से ज्यादा कई खेतों में अंकित किया गया। अन्य सूत्रकृमि जो सब्जी को आक्रमण करते हैं उनमें रोटीलेन्कुलस रेनीफारमीस, प्राटीलेन्कस जाति और टाइलेन्कोरिकन्स इत्यादि जाति के सूत्रकृमि प्रमुख हैं।

पादप कार्यकी अध्ययन में पाया गया कि मृदुरोमिल आसिता जो कि स्यूडोपेरोनोस्पोरा फैरासिटिका के द्वारा होता है। सभी स्थानों पर बहुत ज्यादा पायी गयी। तीन एप्लीकेशन जिसके मेटलाकिसल 8 प्रतिशत + मैंकोजेब 64-72 प्रतिशत उल्लूपी को 2.5 ग्रा./ली. पानी में किया गया जिससे देखा गया कि केवल दूसरे एवं तीसरे छिड़काव के बाद ही मुख्य रोग का असर कम हो गया था। करेले के फसल में अधिकतम रोग घटकर देखा गया कि महगाँव के बाद बसारतपुर में प्रतिशत रोग सूचकांक (पी.डी.आई.) मूल्य 7.35 और 8.67 पाया गया था।

**परियोजना : 17 टमाटर में कीट रोग उपस्थिति का सही समय का पूर्वानुमान एन.आई.सी.आर.ए. परियोजना।**

एम.एच. कोडंडाराम, एस.साहा, एवं ए.बी.राय

टमाटर में वास्तविक समय कीट गतिशीलता पर दो जनपद वाराणसी और मिर्जापुर को आवरण करते हुए भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान के टमाटर फसल नर्सरी में और भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान एवं दस नियंत्रित किसानों के खेत पर परीक्षण खरीफ और रबी ऋतु में किया गया। कीट एवं रोगों के रियल टाइम द्वारा खरीफ और रबी मौसम के लिए क्रमशः 21 सप्ताह (29 से 3वाँ मानक सप्ताह) एवं 23 सप्ताह (36 से 13वाँ मानक सप्ताह) तक कीट और बीमारियों का आंकड़ा भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान में दोनों सुरक्षित और असुरक्षित स्थितियों को लिया गया। 26 सप्ताह (39 से 12 मानक सप्ताह) तक कीट के परीक्षण का आंकड़ा किसानों के खेत से लिया गया। मौसम का आंकड़ा प्रत्येक दिन पूरे फसल उगाने के सीजन में लिया गया। एकत्रित किये गये पूरे सही आंकड़ों को एन.आई.सी.आर.ए. पर अपलोड कर दिया गया जिसका अनुरक्षण एन.सी.आई.पी.एम. नई दिल्ली द्वारा किया जाता है। खरीफ मौसम

के दौरान जीवाणु पत्ती धब्बा एक बड़ा समस्या था जो नर्सरी के 40 प्रतिशत पौधे को मार दिया। आद्र गलन भी पौधे पर मिला लेकिन इसकी व्यापकता 18 प्रतिशत था जो जीवाणु धब्बा से कम था।

विषाणु जनित बीमारी में सुरक्षित और असुरक्षित स्थितियों में मुख्य खेत में कोई सार्थक अन्तर नहीं मिला। पर्णकुंचन (11.61 प्रतिशत) और मोजैक (10.95 प्रतिशत) का व्यापकता सुरक्षित स्थितियों में असुरक्षित स्थिति के अपेक्षा थोड़ा कम था। असुरक्षित स्थिति में दोनों बीमारी में व्यापकता 13.61 प्रतिशत था। (चित्र 122) इसके पीछे का कारण दिसम्बर से जनवरी माह आपेक्षिक आद्रता 78–86 प्रतिशत थी जो 2014–15 में बीमारी के व्यापकता तापमान का विस्तार 15–20 डिग्री सेंटीग्रेड होने से बीमारी के विकास में सहायक हुआ।



चित्र 122 : टमाटर के पर्ण कुंचन बीमारी के विभिन्न लक्षण।

टमाटर की अगेती झुलसा का व्यापकता असुरक्षित स्थिति में 11.53 प्रतिशत लेकिन सुरक्षित स्थिति में व्यापकता 8 प्रतिशत था। टमाटर में अगेती झुलसा कम होने के कारण अक्टूबर और दिसंबर 2014 में कम वर्षा के कारण था। जीवाणु धब्बा रोग का व्यापकता दोनों स्थितियों सुरक्षित और असुरक्षित में दो में कम लेकिन नर्सरी अवस्था में व्यापकता ज्यादा थी।

रबी मौसम के दौरान मुख्य प्रक्षेत्र पर आद्र गलन और जीवाणु धब्बा रोग का व्यापकता नर्सरी अवस्था में ज्यादा था। अगेती झुलसा सुरक्षित और असुरक्षित दोनों स्थिति में अगेती झुलसा का प्रकोप मुख्य प्रक्षेत्र पर ज्यादा था जैसे 15.2 प्रतिशत और 26 प्रतिशत

यद्यपि फरवरी माह में दर्ज किया गया था, लेकिन पिछेती झुलसा का व्यापकता अधिक नहीं थी 7.26 प्रतिशत असुरक्षित स्थिति में पाया गया पर्ण कुंचन बीमारी का व्यापकता (खरीफ ऋतु में) सुरक्षित (11.04 प्रतिशत) और असुरक्षित (14.3 प्रतिशत) स्थिति में एक समान था। जीवाणु धब्बा रोग के संक्रमण मुख्य खेत में छिटपुट एवं नगण्य था। रबी मौसम के दौरान माहँ का व्यापकता (3.68 / धब्बा) और सफेद मक्खी का (2.98 / धब्बा) असुरक्षित स्थिति में अधिक था। खरीफ मौसम में यह व्यापकता ज्यादा थी, और साथ ही पर्णकुंचन और मोजैक का व्यापकता भी अधिक था।

48वाँ और 49वाँ मौसम सप्ताह में स्पोडोप्टेरा लिटूरा अधिक ट्रैप कैच (91 मॉथ / ट्रैप) और हेलिकोवर्फा आर्मीजेरा (34 मॉथ / ट्रैप) का आँकड़ा एकत्रित किया गया। चयनित किसानों के खेतों में झुलसा मुख्य बीमारी सभी स्थानों पर मिली। जिसकी व्यापकता 19.1 प्रतिशत – 25.3 प्रतिशत था। सबसे अधिक व्यापकता चौधरीपुर (25.36 प्रतिशत) इसके बाद मोवईयां (24.46 प्रतिशत) में था। पिछेती झुलसा, अगेती झुलसा के सापेक्ष कम था अधिकतम (6.25 प्रतिशत) अराजी लाइन्स में और न्यूनतम (0.78 प्रतिशत) परसुपुर में अंकित किया गया। जीवाणु धब्बा रोग का व्यापकता कम या ज्यादा सभी 10 जगहों में मिला जो 0.83 से 1.46 प्रतिशत था। दो विषाणु जनित बीमारी पर्ण कुंचन और मोजैक का व्यापकता सभी जगह एक समान रहा। पर्ण कुंचन का अधिकतम व्यापकता चौधरीपुर में और मोजैक बीमारी की व्यापकता नक्कपुर (12.3 प्रतिशत) में मिला। रबी मौसम के दौरान इन गाँवों में सफेद मक्खी का प्रकोप ज्यादा था जिसके कारण बीमारी का व्यापकता ज्यादा अंकित किया गया। चयनित किसानों के खेतों में सफेद मक्खी (3.11 / धब्बा) और लीफ माइनर (3.04 / धब्बा) निम्नलिखित गाँवों में मिला जैसे – परसुपुर, मगरहाँ, और अराजी लाइन। यद्यपि स्पोडोप्टेरा लिटुरा के डिम्बक का व्यापकता अधिकतम नहीं था। अधिकतम 1.95 डिम्बक / ट्रैप मरहक्ष और परसुपुर में पाया गया। हिलआथिस आर्मीजेरा में अधिकतम कीट (23 मॉथ / ट्रैप) और स्पोडोप्टेरा लिटुरा में (134 मॉथ / ट्रैप) 48 वाँ और 49वाँ एस.एम.डब्लू के दौरान मरहक्ष गांव और इसके समान ही मुख्य केन्द्रों पर भी पाया गया जहाँ पर औसत तापमान 26.5 डिग्री सेंटीग्रेड था (चित्र-123,124 एवं 125)।



चित्र 123 : टमाटर की मोजैक बीमारी।



चित्र 124 : जी.बी.एन.वी. से संक्रमित पौधा



चित्र 125 : टमाटर का अगेती झुलसा

# अखिल भारतीय समन्वित शोध परियोजना (सब्जी फसल)



## अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (सब्जी फसल) की उपलब्धियाँ

अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (सब्जी फसलों) के अन्तर्गत वर्ष 2014-15 के दौरान कुल 1471 परीक्षण, 29 नियमित व 28 स्वैच्छिक केन्द्रों पर संचालित किये गये परीक्षण (सारिणी 86)

### फसल सुधार

**सारिणी 86:** अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (सब्जी फसल) द्वारा वर्ष 2014-15 के दौरान संचालित परीक्षणों का विस्तृत विवरण

परीक्षण		परीक्षण संख्या	विभिन्न सब्जी फसलों में केन्द्रों द्वारा संचालित परीक्षणों की संख्या
<b>फसल सुधार</b>	पौध आनुवांशिकी	26	75
	किस्म परीक्षण	52	614
	संकर परीक्षण	45	371
	प्रतिरोधी किस्मों का परीक्षण	8	128
<b>फसल उत्पादन</b>	सब्जी उत्पादन परीक्षण	24	95
	बीज उत्पादन परीक्षण	20	59
	कार्यिकी एवं जैव रसायन	7	17
<b>फसल सुरक्षा</b>	समन्वित कीट प्रबन्धन	15	49
	समन्वित रोग प्रबन्धन	10	63
<b>कुल योग</b>			<b>1471</b>

अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (सब्जी फसल) की 32वीं बैठक इन्दिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर, छत्तीसगढ़ में दिनांक 24-27 जून, 2014 को आयोजित की गई। इसके अन्तर्गत निम्न लिखित संस्तुतियां की गई (सारिणी 87, 88 व 89)।

### फसल सुधार

**सारिणी-87 :** उत्पादन एवं अधिसूचना के लिए किस्मों का अनुमोदन

फसल	कोडेड नाम	वास्तविक नाम	स्त्रोत	संस्तुत क्षेत्र
केल	2011 / केलवीएआर-4	के. टी. के.-64	भा.कृ.अनु.सं. क्षे. स्टेशन, कटराइन	I (जम्मू एवं कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखण्ड)
फूलगोभी (अगेती)	2011 / सीयूइंवीएआर-2	एस.इ.सी.एफ. -102	बिहार कृषि विश्वविद्यालय, साबौर	VII (मोप्र०, महाराष्ट्र एवं गोवा)
फूलगोभी (अगेती)	2011 / सीयूइंवीएआर-5	डी.सी-31	भा. कृ. अनु. सं. नई दिल्ली	IV (पंजाब, उम्प्र०, बिहार एवं झारखण्ड)
टमाटर (असीमित)	2011 / टीओआईएनडी वीएआर-5	डी.ए.आर.एल.-68	डी.आई.बी.ई.आर., पिथौरागढ़	III (सिविकम, मेघालय, मणिपुर, नागालैण्ड, मिजोरम, त्रिपुरा, अरुणाचल प्रदेश एवं अण्डमान एवं निकोबार)
टमाटर (सीमित)	2011 / टीओडीवीएआर-1	पंजाब राटा	पी.ए.यू., लुधियाना	IV (पंजाब, उम्प्र०, बिहार, एवं झारखण्ड)
पेठा कददू	2011 / एसजीवीएआर-3	डी.ए.जी.-2	भा. कृ. अनु. सं. नई दिल्ली	VIII (कर्नाटक, तमिलनाडु, केरल एवं पांडिचेरी)
मिर्च	2011 / सीएचआईवीएआर-9	एल.सी.ए.-620	ए.पी.एच.यू., लाम	V (छत्तीसगढ़, उडीसा, एवं आन्ध्र प्रदेश)

**सारिणी-88 : उत्पादन एवं अधिसूचना के लिए संकर किस्मों का अनुमोदन**

फसल	कोडेड नाम	वास्तविक नाम	स्त्रोत	संस्तुत क्षेत्र
भिण्डी	2011 / ओकेएचवाईबी-7	जे.ओ.एच. -0819	जे.ए.यू., जूनागढ़	VI (राजस्थान, गुजरात, हरियाणा एवं दिल्ली) तथा VII (मो प्र०, महाराष्ट्र एवं गोवा)
बैंगन	2011 / वीआरएलएचवाईबी-6	पीबीएचएल-52	पी.ए.यू., लुधियाना	VI (पंजाब, उम्प्र०, बिहार, एवं झारखण्ड)
टमाटर (सीमित)	2011 / टीओडीडीएचवाईबी-2*	---	कृषिधन	I (जम्मू एवं कश्मीर, हिमाचल प्रदेश एवं उत्तराखण्ड)
टमाटर (सीमित)	2011 / टीओडीडीएचवाईबी-6	इम्प्रूब्ड भाग्या	नूजीविडु सीड	IV (पंजाब, उम्प्र०, बिहार एवं झारखण्ड) VII (मो प्र०, महाराष्ट्र एवं गोवा)

\*परीक्षण शुल्क न जमा करने के कारण कोड को नहीं खोला गया

**सारिणी 89: उत्पादन एवं अधिसूचना के लिए प्रतिरोधी किस्मों का अनुमोदन**

फसल	कोडेड नाम	वास्तविक नाम	श्रोत	संस्तुत क्षेत्र
भिण्डी	2011 / ओकेवाईबीआरईएस-4	वी.आर.ओ. -25	भा.स.अनु.सं., वाराणसी	IV (पंजाब, उम्प्र०, बिहार, एवं झारखण्ड)

## सब्जी उत्पादन

### समन्वित पोषक तत्व प्रबन्धन

- 1) हैदराबाद की पारिस्थितिकी में ब्रोकोली शीर्ष के अधिकतम उत्पादन व लाभ लागत अनुपात प्राप्त करने के लिए पोल्ट्री खाद (5.0 टन /हे.) + एनपीके की आधी मात्रा का उपयोग करने के लिए संस्तुत किया गया है।
- 2) लौकी में अधिकतम उत्पादन (330.2 कु./हे.) व लाभ लागत अनुपात (3.92) भुवनेश्वर की पारिस्थितिकी में नत्रजन, फास्फोरस, पोटाश (एनपीके) 50:30:50 किग्रा/हे. की दर से उपयोग में लाने के लिए संस्तुत किया गया है।

### सूक्ष्म पोषक तत्वों का अध्ययन

- 3) टमाटर में अधिक उत्पादन (264.64 कु./हे.) व लाभ लागत अनुपात (2.96) प्राप्त करने के लिए कल्याणपुर, कानपुर की पारिस्थितिकी में बहुभागी के 4 मि.ली./ली. की दर से 3 पर्णीय छिड़काव करने की संस्तुति की गयी।
- 4) भुवनेश्वर में ब्रोकोली किस्म सी.बी.एच.-1 के अधिक उत्पादन (192.72 कु./हे.) व लाभ लागत अनुपात के लिए बोरिक एसिड + मैग्नीज सल्फेट के 100 पी.पी.एम. के छिड़काव को पौध रोपण के 30 दिन बाद 10 दिन के अन्तराल पर तीन छिड़काव करने के लिए संस्तुत किया गया।
- 5) हैदराबाद की पारिस्थितिकी में ब्रोकोली में अधिक उत्पादन (112.54 कु./हे.) व लाभ लागत अनुपात (3.64) के लिए रबी मौसम में बोरिक एसिड + कॉपर सल्फेट का छिड़काव करने के लिए संस्तुत किया गया तथा फैजाबाद की पारिस्थितिकी में लोबिया में अधिक फली उत्पादन (108.68 कु./हे.) एवं लाभ लागत अनुपात (2.03) के लिए मृदा में 15 किग्रा प्रति हेठो सल्फर का प्रयोग + मालिब्डेनम 50 पी.पी.एम. का 3 छिड़काव करने के लिए संस्तुत किया गया।

### कार्बनिक सब्जी उत्पादन

- 6) भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी की पारिस्थितिकी में चौलाई में अधिक शाक उत्पादन (161.17 कु0/हे�0) के लिए गोबर की खाद 20 टन/हे. + पी.एस.बी. एवं एजोस्पाइरिलम प्रत्येक 5 किग्रा/हे�0 की दर से उपयोग करने के लिए संस्तुत किया गया।

### संरक्षित खेती

- 7) श्रीनगर की पारिस्थितिकी में चेरी टमाटर की दो किस्मों में अधिक उत्पादन (771.1 कु./हे.) प्राप्त करने के लिए पौध अन्तरण 100 x 45 सेंटी मीटर रोपण के लिए संस्तुत किया गया।

### टपक सिंचाई

- 8) भा.स.अनु.सं., वाराणसी एवं दुर्गापुरा की पारिस्थितिकी में ब्रोकली फसल में टपक सिंचाई पर किये गये प्रयोग में पाया गया कि टपक सिंचाई को एक दिन के अन्तराल पर करने

के साथ 100 प्रतिशत पैन इवैपारेशन के द्वारा सर्वाधिक उत्पादन क्रमशः 122.4 कुन्तल/हे. एवं 149.1 कु./हे. तथा लाभ लागत अनुपात क्रमशः 2.45 एवं 3.29 प्राप्त हुआ तथा इसे इन क्षेत्रों के लिए संस्तुत किया गया।

- 9) भा.स.अनु.सं., वाराणसी व श्रीनगर की पारिस्थितिकी में संकर टमाटर में टपक सिंचाई 0.7 बार के साथ काली पालीथीन की पलवार (मल्विंग) से अधिक उत्पादन क्रमशः 820.9 व 927.83 कु./हे. व लाभ लागत अनुपात (2.85) प्राप्त हुआ जबकि कोयम्बटूर में टपक सिंचाई 0.5 बार के साथ काली पालीथीन की पलवार द्वारा संकर टमाटर में अधिकतम उत्पादन 796.5 कु./हे. तथा लाभ लागत अनुपात (2.80) प्राप्त किया, इस क्षेत्र के लिए संस्तुत किया गया।

### अन्तः फसलीकरण

भा.स.अनु.सं., वाराणसी व दुर्गापुर की पारिस्थितिकी में अन्तःफसली में अधिक उत्पादन व लाभ लागत अनुपात के लिए गाजर + सौंफ या गाजर + अजवाइन खेती की प्रणाली को संस्तुत किया गया तथा हैदराबाद में गाजर + सौंफ अन्तः फसलीकरण प्रणाली में सर्वाधिक उत्पादन व लाभ लागत अनुपात पाया गया जिसे इन क्षेत्रों के लिए संस्तुत किया गया।

### बीज उत्पादन

1. पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना में पालक की किस्म आल ग्रीन की बुआई अक्टूबर माह में करने तथा एक कटाई से सर्वाधिक बीज उपज (29.31 कु./हे.), 100 बीज भार (1.46 ग्रा.) तथा बीज ओज सूचकांक I एवं II प्राप्त किया गया।
2. पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना द्वारा लौकी की किस्म पंजाब कोमल में अधिकतम सीडलिंग इमर्जेन्स (81 प्रतिशत ) पौध शुष्क भार व बीज ओज सूचकांक प्राप्त करने के लिए बुआई के 24 घंटे पहले पोटेशियम डाइहाइड्रोजन फास्फेट का  $10^{-1}$  एम के द्वारा बीज उपचारित करना संस्तुत किया गया।
3. पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना में करेला किस्म पंजाब-14 में से अधिक अंकुरण तथा बीज ओज सूचकांक के लिए बुआई से 48 घंटे पहले पोटेशियम डाइहाइड्रोजन फास्फेट 10-3 एम/जी.ए-3 100 पी पी एम द्वारा बीज शोधन की संस्तुति की गयी।
4. सोलन की पारिस्थितिकी में अत्यधिक अंकुरण, तने की लम्बाई, जड़ की लम्बाई, बीज ओज सूचकांक I एवं II के लिए मटर के बीज को कार्बन्डाजिम 2 ग्राम/किग्रा. + इमिडाक्लोप्रिड 2 मिली./किग्रा + सूक्ष्म पोषक तत्व मिश्रण 20 ग्राम/किग्रा. की मात्रा के द्वारा उपचारित करने की संस्तुति की गयी।
5. भण्डारण के समय मटर के बीज में कवक को रोकने के लिए सोलन की पारिस्थितिकी में मटर किस्म आजाद पी-1 को मेन्था पाइपेराटा, एलियम सटाइवम, टगेट्स इरेक्टा कुरकुमा लोंगम या अधाटोडा वासीका, एलियम सेपा के रस से उपचारित करने की संस्तुति की गयी।

6. पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना द्वारा भण्डारण में बीज को कवक से बचाने के लिए मटर की किस्म पंजाब-8 के बीज को एलियम स्टाइवम, मेलिया अजाडीरिकटा, विटेक्स नेगुन्डा, और एलियम सेपा के 30 प्रतिशत पौध रस से उपचारित करने की संस्तुत की गयी।

## फसल सुरक्षा

### समन्वित रोग प्रबन्धन

1. भुवनेश्वर एवं साबौर की पारिस्थितिकी में मिर्च की उत्कल किस्म में 0.05 प्रतिशत डाइफेनकोनाजोल का 10 दिन के अन्तराल पर 3 छिड़काव करने से एन्थ्रेक्नोज रोग को 86.6 प्रतिशत नियंत्रित किया गया तथा लाभ लागत अनुपात 1:2:32 प्राप्त हुआ जिसे एन्थ्रेक्नोज के नियंत्रण के लिए संस्तुत किया गया।
2. कल्पानी में 0.1 प्रतिशत डाइमेथमार्फ (50 प्रतिशत डब्ल्यू पी.) + 0.2 प्रतिशत मैन्कोजेब (75 प्रतिशत डब्ल्यू पी.) का 10 दिन के अन्तराल पर तीन छिड़काव करने से टमाटर में अगेती तथा पिछेती झुलसा के नियंत्रण के लिए प्रभावी पाया गया तथा इस उपचार द्वारा लाभ लागत अनुपात 1:2:93 प्राप्त हुआ। टमाटर में अगेती व पिछेती झुलसा की रोकथाम के लिए इसे संस्तुत किया गया।
3. राहुरी की पारिस्थितिकी में टमाटर में टोस्पो विषाणु से रोकथाम के लिए 40–50 मेस सफेद नाइलान नेट तथा मृदा में 0.5 किग्रा / वर्ग मी. की दर से नर्सरी में नीम की खली का प्रयोग, पौध को इमिडाक्लोप्रिड के 0.5 मिली./ली. के घोल में 60 मिनट डुबोने से तथा किनारे पर दो पंक्ति मक्का लगाने व 10 दिन के अन्तराल पर 4 छिड़काव पहला छिड़काव एसीफेट 1.5 ग्रा/ली. + नीम का तेल 2 मिली./ली., दूसरा छिड़काव, फिप्रोनिल 1.5 ग्रा/ली.+ नीम का तेल 2 मिली./ली., तीसरा छिड़काव इमिडाक्लोप्रिड 2ग्रा./15 ली + नीम का तेल 2 मिली./ली तथा चौथा छिड़काव एसीफेट 1.5 ग्राम/ली. + नीम का तेल 2 मिली./ली. पानी की दर से मुख्य खेत में करना प्रभावी पाया गया तथा लाभ लागत अनुपात 1:2:89 को प्राप्त हुआ। टोस्पो विषाणु की रोकथाम के लिए इसे संस्तुत किया गया।
4. कल्पानी की पारिस्थितिकी में पत्तागोभी में ब्लैक राट के नियंत्रण के लिए स्ट्रेप्टोमाइसिन सल्फेट (100 पी पी एम) से बीज उपचार के साथ–साथ दो छिड़काव प्रभावी पाया गया तथा लाभ लागत अनुपात 1:2.65 पाया गया।

### समन्वित कीट प्रबन्धन

#### बैंगन

1. राहुरी की पारिस्थितिकी में बैंगन में लीफ हापर तथा फल एवं तना छेदक के नियन्त्रण के लिए समन्वित कीट प्रबन्धन प्रणाली के अन्तर्गत पौध रोपण से पूर्व पौध के जड़ों को इमिडाक्लोप्रिड (17.8 एस एल) 1 मिली./ली. में तीन घण्टे

के लिए डुबाने से, खेत के चारों किनारों पर मक्का की बुआई बार्डर क्रॉप के रूप में, खेत में 100 फेरोमेन ट्रैप प्रति है. की दर से लगाने तथा पौध रोपण के 20 दिन पश्चात् साप्ताहिक अन्तराल पर संक्रमित तने को काट कर निकालने और अजाडिरेक्टन 1500 पी पी एम 3 मिली./ली. एवं ट्राइजोफास 40 ई. सी. 2 मिली./ली. के घोल को 10 दिन के अन्तराल पर पुष्पन के समय से करने पर 83.61 प्रतिशत लीफ हॉपर तथा 71.91 प्रतिशत फलों की क्षति में कमी दर्ज की गयी तथा नियंत्रित उपचार से 38.85 प्रतिशत अधिक उपज प्राप्त की गयी।

#### भिण्डी

2. आनन्द, गुजरात में भिण्डी में पित्त शिरा मोजैक विषाणु द्वारा होने वाली क्षति को नियंत्रित करने एवं अधिक उपज के लिए थायोमेथाक्साम 25 डब्ल्यू जी 0.8 मिली./ली. का छिड़काव जैसिड तथा सफेद मक्खी के नियंत्रण में प्रभावी पाया गया। नियंत्रित उपचार की तुलना में जैसिड व सफेद मक्खी की संख्या में में क्रमशः 35 एवं 33.53 प्रतिशत की कमी पायी गयी, इसके फलस्वरूप 110 प्रतिशत अधिक उपज के साथ पित्त शिरा मोजैक विषाणु के संक्रमण में 22.41 प्रतिशत की कमी पायी गयी।
3. भिण्डी में सोलन, हिमाचल प्रदेश की पारिस्थितिकी में थायोमेथाक्साम 25 डब्ल्यू पी. का 0.35 ग्राम/ली. का छिड़काव जैसिड के नियंत्रण में प्रभावी पाया गया तथा लाभ लागत अनुपात (1:1.43) के साथ अधिक उत्पादन (184.0 कु./हे.) प्राप्त हुआ।
4. भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी की पारिस्थितिकी में भिण्डी की फसल में डायाफेन्थ्यूरान 50 डब्ल्यू पी 1 ग्रा./ली. की दर से तथा प्रोफेजिन 25 एससी. 1 मिली./ली. की दर से जैसिड के नियंत्रण में लिए थायोमेथाक्साम 25 डब्ल्यू पी. 0.35 ग्रा./ली. की दर से एवं स्पाइरोमेसीफेन 22.9 एस.जी. 0.0.8 मिली./ली. की दर से छिड़काव प्रभावी पाया गया। बिना उपचारित नियन्त्रण की तुलना में सबसे अधिक फल उपज (60.70 प्रतिशत अधिक) डायाफेन्थ्यूरान से प्राप्त हुई।

#### मिर्च / कैप्सिकम

5. भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी में मिर्च की फसल में पीला माइट के नियंत्रण के लिए क्लोरोफेना पायर 10 एस.सी. 1.5 ग्राम/ली. की दर से एवं इमामेक्टीन बेन्जोएट 5 एस जी 0.35 ग्राम/ली. की दर से छिड़काव बिना उपचारित नियन्त्रण की तुलना में क्रमशः 69.95 प्रतिशत एवं 63.06 प्रतिशत अधिक प्रभावी पाया गया। थ्रिप्स के नियंत्रण के लिए फिप्रोनिल 80 डब्ल्यू जी 0.35 ग्राम/ली. की दर से एवं इमामेक्टीन बेन्जोएट 5 एस जी 0.35 ग्राम/ली. की दर से छिड़काव क्रमशः 75.41 प्रतिशत तथा 67.68 प्रतिशत अधिक प्रभावी पाया गया साथ ही साथ सर्वाधिक उपज व मुनाफा भी प्राप्त हुआ।

- सोलन, हिमाचल प्रदेश की पारिस्थितिकी में संरक्षित खेती में माहूँ के नियंत्रण हेतु इमिडाक्लोप्रिड 200 एस एल 0.5 मिली./ली. की दर से अधिक प्रभावी पाया गया। जिससे शिमला मिर्च की अधिक फल उत्पादन (164.0 कु./हे.) एवं लाभ लागत अनुपात (3.07) प्राप्त हुआ।

### पत्तागोभी

- सोलन, हिमाचल प्रदेश में पत्तागोभी में इमिडाक्लोप्रिड 200 एस.एल. 0.5 मिली./ली. की दर से पौध रोपण के 20 दिन पश्चात् छिड़काव तथा 30 व 60 दिन पश्चात इण्डाक्साकार्ब 14.5 एस.सी. 0.5 मिली./ली. की दर से छिड़काव एवं पौध रोपण के 15, 45 व 75 दिन पश्चात रायनाक्सापर 18.5 एस.सी. 0.3 मिली./ली की दर से छिड़काव बहुत प्रभावी पाया गया तथा इसके द्वारा अधिक उपज (252.6 कु./हे.) एवं लाभ लागत अनुपात (2.72:1) प्राप्त हुआ।

### करेला

- सोलन की पारिस्थितिकी में खरीफ के मौसम में करेला की फसल में फल मक्खी को नियंत्रित करने के लिए फूल आने की अवस्था में प्रलोभक फंडे (क्यूलूर बेटेड टैप्स) 10 फंदा / एकड़

की दर से लगाने तथा 15 दिन के अन्तराल पर बेट (100 ग्रा. गुड का घोल + 2 मिली./ली. मैलाथियान) का छिड़काव 250 स्थान/हे. की दर से प्रभावी पाया गया। नियंत्रण की तुलना में फल मक्खी द्वारा होने वाली क्षति में 18–20 प्रतिशत की कमी पायी गयी तथा साथ ही साथ अधिक उपज (21.3 कु./हे.) प्राप्त हुई।

### जनक बीज उत्पादन

जनक बीज उत्पादन कार्यक्रम के अन्तर्गत 2013–14 के दौरान आपूर्ति वर्ष 2014–15 के लिए उप आयुक्त (बीज) कृषि एवं सहकारिता विभाग, भारत सरकार के द्वारा कुल 6502.780 किग्रा. जनक बीज की माँग 35 सब्जी फसलों की 112 किस्मों के लिए की गयी थी तथा इसके सापेक्ष कुल 23033.450 किग्रा. जनक बीज का उत्पादन अ.भा.स.शो.प. (सब्जी फसल) के 25 केन्द्रों द्वारा किया गया। उप आयुक्त (बीज) कृषि एवं सहकारिता विभाग, भारत सरकार के द्वारा उत्पादन वर्ष 2014–15 के लिए 31 सब्जी फसलों के 108 किस्मों के कुल 6893.750 किग्रा. जनक बीज की माँग की गई जिसे अ.भा.स.शो.प. (सब्जी फसल) के 22 केन्द्रों पर उत्पादन कराया जा रहा है जिसका अन्तिम उत्पादन विवरण प्रतीक्षित है।

# कृषि विज्ञान केन्द्र



## भा.कृ.अनु.प.—कृषि विज्ञान केन्द्र, संत रविदास नगर

**प्रशिक्षण कार्यक्रम :** कृषि विज्ञान केन्द्र द्वारा कुल 39 आवश्यकता आधारित प्रशिक्षण कार्यक्रम विभिन्न विषयों जैसे खाद्यान्न, तिलहनी, दलहनी, सब्जी एवं फल उत्पादन तथा फसल सुरक्षा तकनीकि पर आयोजित किये गये। मृदा स्वारूप्य, पशुपालन एवं मत्स्य पालन पर भी प्रशिक्षण आयोजित किये गये जिसके अन्तर्गत 834 पुरुष एवं महिला किसानों ने सहभागिता की। ग्रामीण नवयुवाओं/नवयुवतियों को रोजगारोन्मुख बनाने हेतु 02 ज्ञानवर्द्धक प्रशिक्षण आयोजित किये गये, जिसमें 41 नवयुवकों/नवयुवतियों ने स्वरोजगार हेतु प्रशिक्षण प्राप्त किया (सारणी –90)।

### सारणी 90: कृषि विज्ञान केन्द्र द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

प्रतिभागी	प्रशिक्षण कार्यक्रमों की संख्या	लाभार्थियों की संख्या
किसान (पुरुष एवं महिला)	39	834
ग्रामीण	02	41
नवयुवक / नवयुवती		
योग	<b>41</b>	<b>875</b>

**अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन:** कृषि विज्ञान केन्द्र द्वारा कुल 587 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन विभिन्न विषय क्षेत्रों में 56.06 हेक्टेयर में किया गया। कृमिनाशन कार्यक्रम के अन्तर्गत 219 भेड़ एवं बकरियों को अंतःपरजीवी के संक्रमण से बचाव एवं सही रख—रखाव हेतु 12 पशुपालकों के पशुओं पर प्रदर्शन किया गया। विस्तृत विवरण सारणी 91 में निम्नवत है।

**तकनीकी मूल्यांकन एवं सुधार :** उच्च उत्पादन एवं बेहतर आर्थिक लाभ के गुणों के कारण प्रदर्शित प्रजातियाँ आसपास के गाँवों में अंगीकृत की जा रही है (चित्र—126)। महत्वपूर्ण फसलों में ऊसर आच्छादित क्षेत्र में धान की प्रजाति सी.एस.आर.—36 का लगभग 35 प्रतिशत अंश है। इसी प्रकार ऊसर गेहूँ के.आर.एल.—19 एवं के.आर.एल.—213 तथा सामान्य मृदा हेतु एच.डी.—2733, एच.डी.



चित्र 126: प्रक्षेत्र दिवस— धान (सी.एस.आर.—36)

—2985 एवं एच.डी.—2967 प्रजातियों का क्रमशः 40, 19, 45, 40 एवं 45 प्रतिशत क्षेत्र में एवं लोबिया की काशी कंचन लगभग 25 प्रतिशत क्षेत्र में अंगीकृत किया गया।

कम लागत की तकनीकि उदाहरणतया जिंक सल्फेट का 25 कि.ग्रा./हे. की दर से प्रयोग द्वारा धान में खैरा रोग नियंत्रण एवं उत्पादन क्षमता में वृद्धि हेतु तथा सरसों में घुलनशील गंधक का 20 कि.ग्रा./हे. की दर से प्रयोग का लगभग 72.5 प्रतिशत एवं 22 प्रतिशत क्षेत्र में क्रमशः अंगीकृत किया जा रहा है। इन प्रयोगों के कारण उत्पादन में 10—12 एवं 6—8 प्रतिशत क्रमशः वृद्धि देखी गयी।

- धान में जड़ की सूडी के नियंत्रण हेतु 05 कृषकों के प्रक्षेत्र पर परीक्षण किया गया। पौध उपचार क्लोरेपायरीफास (3 मि.ली./ली. पानी) एवं मृदा उपचार कारटाप हाइड्रोक्लोरोआइड (20 कि.ग्रा./हे.) के प्रयोग द्वारा 90.38 प्रतिशत सूडियों की संख्या में कमी तथा पौध उपचार क्लोरेपायरीफास (3 मि.ली./ली. पानी) एवं मृदा उपचार फिप्रोनिल(20 कि.ग्रा./हे.) के प्रयोग से 84.01 प्रतिशत सूडियों की संख्या में कमी पायी गयी।
- एक अन्य प्रक्षेत्र परीक्षण बैंगन में बंझा रोग की रोकथाम हेतु किया गया, जिसमें पौध उपचार 20—30 मिनट तक (स्ट्रेप्टोमाइसिन सल्फेट + टेंट्रासाइपिलन हाइड्रोक्लोरोआइड द्वारा) @ 1 50 पी.पी.एम. + संक्रमित पौधों को नष्ट करना + आवश्यकतानुसार पर्णीय छिड़काव (स्ट्रेप्टोमाइसिन सल्फेट + टेंट्रासाइपिलन हाइड्रोक्लोरोआइड द्वारा) @ 150 पी.पी.एम. + इमिडाक्लोप्रिड) @ 0.3 मि.ली./ली. पानी + पीला चिपचिपा ट्रैप का प्रयोग ) @ 5—8/हे. द्वारा सबसे अच्छे परिणाम प्राप्त हुये। प्रक्षेत्र में संक्रमित पौधों का प्रतिशत 28.58 पाया गया जबकि 57.63 प्रतिशत अनुपचारित प्रयोग में था तथा 481.02 कुं/हे. एवं 328.81 कुं/हे. उत्पादन क्रमशः प्राप्त किया गया।
- वर्ष पर्यन्त सब्जी की उपलब्धता हेतु 300 मी.<sup>2</sup> क्षेत्र में एक पोषण वाटिका का निर्माण किया गया। रबी मौसम में सब्जियों के विभिन्न प्रकार में पत्तेदार (34 कि.ग्रा.), जड़ वाली (84 कि.ग्रा.), गोभी वर्गीय (73.9 कि.ग्रा.), दलहनी (4.76 कि.ग्रा.), शल्क कंदीय (47 कि.ग्रा.) एवं अन्य (14.9 कि.ग्रा.) को प्राप्त किया गया। परिणामस्वरूप कृषकों को परिवार हेतु विभिन्न प्रकार की सब्जियाँ प्राप्त हुई जबकि सामान्यतः कृषक कुछ एक सब्जियाँ ही प्राप्त करते हैं। जायद मौसम में अन्य सब्जियों का प्रयोग अभी चल रहा है।
- मेरिनो नस्ल द्वारा क्रास कराकर देशी भेड़ों से मात्रात्मक एवं गुणात्मक ऊन प्राप्त करने के लिए 10 नर पशुपालकों को दिया गया था। इनसे प्राप्त पिढ़ी द्वारा अच्छे किस्म का सफेद, 6—8 से.मी. लम्बा ऊन एवं 790 ग्रा. प्रति भेड़ ऊन प्राप्त हुआ जबकि देशी नस्ल में यह भूरे रंग का, 4—6 से.मी. लम्बा एवं 790 ग्रा. प्रति भेड़ रहा।
- देशी बकरियों में ब्यांत आकार बढ़ाने हेतु चयनित प्रजनन अपनाया गया। इसके अन्तर्गत समुदाय में जुड़वा, तिहरा या

**सारिणी 91: कृषि विज्ञान केन्द्र द्वारा लगाये गये अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन**

क्र. सं.	फसलें	प्रजार्थियाँ	क्षेत्र / फल (हे.)	लाभार्थियों की संख्या	उपज (कु. / हे.)		प्रतिशत वृद्धि
					प्रदर्शन	स्थानीय	
1	धान	सी.एस.आर.-36	5.00	35	54.2	42.5	27.5
		पूसा-834	0.65	06	50.43	40.28	4.52
		पूसा-2511	2.00	10	53.79	35.60	40.69
		पी.आर.एच.-10	5.83	34	56.98	54.50	4.55
2	गेहूँ	के.आर.एल.-19	3.00	22	26.55	20.30	30.79
		के.आर.एल.-213	2.00	15	28.20	20.30	38.92
		एच.डी.-2733	2.00	11	32.75	22.40	46.21
		एच.डी.-3059	0.40	04	26.60	22.40	18.75
		एच.डी.-2985	2.00	13	31.50	22.40	40.62
		एच.डी.-3086	0.80	07	29.30	22.40	30.80
		एच.डी.-2967	1.20	06	34.12	22.40	52.32
3	मक्का	एश्वर्य	1.00	16	29.83	25.73	15.93
4	बाजरा	अनमोल-111	2.00	12	23.50	16.70	40.70
5	सरसों	पूसा तारक	1.50	07	12.90	12.71	14.9
		पूसा विजय	4.00	42	13.21	12.71	3.93
		नरेन्द्र राई (एन.डी- 8501)	2.50	20	16.21	12.71	27.53
6	अरहर	एन.ए.-2	5.00	40	8.10	5.30	52.83
7	चना	पूसा- 362	3.00	50	13.40	10.22	31.11
8	मसूर	एल.-4076	0.325	10	4.20	3.10	35.48
		एल.-4147	0.60	16	3.90	3.10	25.80
9	मिर्च	का'री अनमोल	2.50	34	148.3	128.6	15.32
10	सब्जी मटर	का'री उदय	2.50	75	106.2	85.6	24.10
11	चिकनी तोरी	पूसा प्रगति	0.163	05	90.00	74.00	21.62
		आई.वी.एस.जी.-1	0.50	11	198.2	152.5	29.46
12	बरसीम	वरदान	0.512	14	715	620	15.32
13	जई	जे.एच.ओ.-822	1.075	20	590	510	15.68
14	तिल	प्रगति	2.00	19	890	7.10	26.8
15	भेड़ एवं बकरी	भेड़ एवं बकरी में कृमिनाशन	219	12	-	-	-
	कुल		5406	554			

इससे अधिक पैदा हुये बच्चों का चयन कर भविष्य हेतु पालन किया गया। इकहरा पैदा हुये बच्चों को आवश्यकतानुसार बकरी पालक बेचता गया। इस तरह लगातार 2-3 वर्ष चयनित समुदाय के अन्तर्गत प्रजनन कर बकरियों की संख्या बढ़ाया गया। चयनित प्रजनन से व्याँत आकार लगभग 1.39 रहा जबकि अचयनित में यह मात्र 1.16 पाया गया। भविष्य में यह व्याँत आकार और बढ़ने की गुंजाइस है।

- थनैला रोग से बचाव हेतु अधिक दूध देने वाली (>12 ली. /दिन) 10 मुर्ग भेंस का चयन किया गया। इनके आहार में विटामिन 'ई' एवं सेलिनियम, व्याँत के 30 दिन पूर्व एवं 60 दिन पश्चात दिया गया। चयनित भेंसों में थनैला नहीं हुआ जबकि अचयनित समुदाय में इसका प्रकोप 10 प्रतिशत रहा।

### अन्य प्रसार गतिविधियाँ

कृषि विज्ञान केन्द्र ने आख्या अवधि के अन्तर्गत 05 प्रक्षेत्र दिवस (152 लाभार्थी), 02 किसान गोष्ठी (121 लाभार्थी), 73 वैज्ञानिकों का प्रक्षेत्र भ्रमण, 73 उपचारात्मक भ्रमण, 204 कृषि विज्ञान केन्द्र का भ्रमण, 01 जागरूकता भ्रमण, 02 कृषि प्रदर्शनी, 117 सलाहकारी सेवाओं के माध्यम से किसानों को नयी तकनीकियों के प्रयोग के विषय में अवगत कराया गया, जिससे उत्पादकता में वृद्धि हो सके। संचार माध्यमों के प्रसरण के अन्तर्गत 02 रेडियो वार्ता, 10 दूरदर्शन वार्ता एवं 66 समाचार क्षेत्रीय, समाचार पत्रों में प्रकाशित किये गये (चित्र-127)।



प्रक्षेत्र दिवस—सब्जी मटर (काशी उदय)



किसान मेला—कृ.वि.के. के प्रांगण में

चित्र 127 : कृषि विज्ञान केन्द्र, संतरविदास नगर द्वारा आयोजित प्रसार गतिविधियाँ

## भा.कृ.अनु.प.—कृषि विज्ञान केन्द्र, देवरिया

### प्रशिक्षण कार्यक्रम

कृषि विज्ञान केन्द्र द्वारा स्थानीय आवश्यकताओं को ध्यान में रखकर उन्नतशील प्रजातियों की खेती, दलहनी, तिलहनी, फल एवं सब्जियों की खेती, स्वयं सहायता समूह को बढ़ावा देना, समेकित नाशिजीव प्रबंधन, समेकित पोषण प्रबंधन, धान की सीधी बुआई, शून्य ऊताई से गेहूँ की बुआई, मधुमक्खी पालन, कृत्रिम फूलों को बनाना और शून्य ऊर्जा शीतक आदि पर 76 से अधिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया जिसमें 1613 किसानों एवं कृषक महिलाओं ने भाग लिया। 19 कौशल उन्मुख प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया जिसमें 265 ग्रामीण नवयुवकों को स्वरोजगार की जानकारी दी गई। कुल 4 प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रसार कार्यकर्ताओं के लिए आयोजन किया गया जिसमें 89 प्रसार कार्यकर्ताओं ने भाग लिया (चित्र—128 एवं सारिणी—92)।



चित्र 128 : ग्रामीण कृषक महिलाओं एवं युवतियों हेतु बाह्य परिसर प्रशिक्षण

सारिणी 92: कृषि विज्ञान केन्द्र, देवरिया द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

क्र०सं०	लाभान्वित समूह	प्रशिक्षणों की संख्या	लाभान्वितों की संख्या
1	किसान कृषक एवं कृषक महिलाओं के लिए	76	1613
2	ग्रामीण नवयुवक / नवयुवतियों के लिए	19	265
3	प्रसार कार्यकर्ताओं के लिए	04	89



चित्र 129: लोबिया (काशी कंचन) का प्रथम पंक्ति प्रदर्शन

### अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन

जनपद की कृषि जलवायु को देखते हुए तिलहन, दलहन, अनाज, चारा एवं संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों (धान की सीधी बुआई, गेहूँ की शुन्यकर्षण विधि से बुआई एवं उठी क्यारी में बुआई), सब्जियों एवं शून्य ऊर्जा शीत कक्षों पर अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन 329 किसानों के खेतों पर 70.26 हे. क्षेत्र में किया गया है (चित्र 129)। चारा फसलों के तहत 25 किसानों के खेतों पर 4.74 हे. क्षेत्र में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन किया गया। तुड़ाई उपरान्त फल एवं सब्जियों में नुकसान को रोकने हेतु शून्य ऊर्जा शीत कक्षों का प्रदर्शन 5 किसानों/कृषक महिलाओं के खेतों पर एवं एक कृषि विज्ञान केन्द्र पर भी किया गया (सारिणी—93)।

### प्रक्षेत्र पर परिक्षण

जनपद की समस्यायों को ध्यान में रखकर कृषि विज्ञान केन्द्र द्वारा 7 प्रक्षेत्र पर परिक्षण किये गये जिसके अन्तर्गत समेकित नाशिजीव प्रबंधन, समेकित खरपतवार प्रबंधन, पोषक तत्व प्रबंधन, और गृह वाटिक शामिल हैं। ये प्रक्षेत्र पर परिक्षण 48 किसानों के यहाँ आयोजित किया गया (चित्र—130 एवं 131)।



चित्र 130: प्रक्षेत्र भ्रमण



चित्र 131: निदेशक, भा.स.अनु.सं. द्वारा प्रथम पंक्ति प्रदर्शन बैंगन (काशी संदेश) का अवलोकन

- खरीफ 2014 में 5 किसानों के प्रक्षेत्र पर धान की खेती में जैविक खाद नील हरित शैवाल + 120 किग्रा. नत्रजन + 60 किग्रा. फसफोरस + 40 किग्रा. पोटाश प्रति हेक्टेक्रोड प्रयोग किया गया जिसमें पैदावार 56.3 कु./हेक्टेक्रोड पायी गई जब कि बिना

सारिणी 93: कृषि विज्ञान केन्द्र, द्वारा लगाये गये अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन

क्रम	उद्यम	फसल	प्रदर्शन की तकनिकी	किसानों की संख्या	क्षेत्रफल (हे.)	उपज (कु. / हे.)		प्रतिशत वृद्धि	आर्थिक विश्लेषण (रु. / हे.)	
						प्रदर्शन	स्थानीय चेक		प्रदर्शन का लाभ : लागत	स्थानीय प्रजाति का लाभ : लागत
1.	दलहन	अरहर	अरहर की मेड पर बुवाई (प्रजाति नरेन्द्र अरहर 1)	26	7.8	17.40	12.5	39.2	2.9:1	2.1:1
			प्रजाति पूसा 2002	02	0.4	18.7	12.5	49.6	3.0:1	2.1:1
2.	तिलहन	सरसों	मसूर पूसा वैभव	03	0.6	19.8	16.9	17.8	3.5:1	3.1:1
			पूसा शिवालिका	05	0.72	17.8	16.9	17.1	3.1:1	3.1:1
3.	धान्य धान फसलें	धान	पूसा विजय	09	2.48	20.4	16.2	25.9	2.5:1	2.0:1
			पूसा तारक	04	1.6	21.8	16.2	34.5	2.7:1	2.0:1
4.	गेहूँ	गेहूँ	एम. 27	30	12	18.3	16.2	12.2	2.2:1	2.0:1
			धान की सीधी बुवाई (नरेन्द्र 359)	14	5.4	57.1	56.1	1.6	4.0:1	2.0:1
5.	सब्जी	लौकी	धान की सीधी बुवाई (पूसा 44)	07	2.4	56.2	55.6	1.0	2.9:1	1.8:1
			पूसा 834	05	1.4	34.6	34	0.5	1.7:1	1.1:1
6.	सब्जी	लौकी	जेके आरएच 401	09	3.12	61.8	58.2	6.1	2.2:1	2.0:1
			सुगंधित धान (पी.आर.एच. 10)	06	2.4	654.1	61.8	5.33	2.2:1	1.8:1
7.	सब्जी	लौकी	शून्य विधि से बुवाई (एच. डी. 2967)	15	6	58.9	58.8	0.17	3.4:1	2.6:1
			समय से एच. डी. 2733	04	1.6	57.6	49.2	17.07	2.7:1	2.3:1
8.	सब्जी	लौकी	बुवाई एच. डी. 3086	03	1.2	56.2	44.2	27.4	2.6:1	2.07:1
			वाली एच. डी. 2967	02	0.8	58.7	44.2	32.8	2.7:1	2.0:1
9.	सब्जी	लौकी	प्रजाति एच. डी. 2967	06	3.0	57.2	53.6	6.7	2.4:1	2.3:1
			एच. डी. 2733	04	2.0	56.7	46.2	22.7	2.4:1	2.0:1
10.	सब्जी	लौकी	डी. बी. डाल्कू. 14	07	3.5	56.1	48.7	15.1	2.4:1	2.1:1
			पी. बी. डाल्कू. 502	03	1.5	49.6	46.2	7.3	2.1:1	2.0:1
11.	सब्जी	लौकी	पिछेती एच. डी. 2985	05	2.0	41.2	38.4	7.27	2.0:1	1.9:1
			प्रजाति एच. डी. 3059	01	0.4	49.2	42.4	14.9	2.3:1	2.0:1
12.	सब्जी	लौकी	नरेन्द्र रश्मि	12	0.5	236	160	47.7	5.08:1	3.22:1
			ट्राईकोर्डमा 5 ग्रा. / किग्रा. की दर बीज की उपचार एवं 5 किग्रा./हे.की दर से खेत में प्रयोग	19	1.0	123	115	6.96	87:1	1.83:1
13.	सब्जी	लौकी	ट्राईकोर्डमा 5 ग्रा. प्रति किग्रा. की दर बीज की उपचार एवं 5 किग्रा./हे.की दर से खेत में प्रयोग	24	1.0	131	118	11.01	.15:1	2.04:1
			काशी कंचन (जायद 2014)	19	1.0	121	93	30.11	3.81:1	2.97:1
14.	सब्जी	लौकी	काशी कंचन (खरीफ 2014)	22	1.0	108	88	22.7	4.4:1	3.6:1
			काशी कंचन (जायद 2015)	15	1.0	८।				
15.	सब्जी	लौकी	काशी हरित	16	0.5	312	230	35.65	4.48:1	3.48:1
			टमाटर प्रतिरोधी प्रजाति का प्रयोग + इमिडाक्लोप्रिड 2.5 ग्रा. / किग्रा. बीज की दर से बीज उपचार + इमिडाक्लोप्रिड 0.3 मिली. प्रति ली. पानी के दर से छिड़काव	12	1.0	351	300	17.0	5.30:1	4.82:1
16.	सब्जी	राजमा	राजमा परम	03	0.5	116	80	36.47	4.7:1	3.3:1
			बैंगन संक्रमित टहनियों एवं फल की नियमित तुराई + रन्ध्रपाश 100 प्रति हे. की दर से प्रयोग + ऐनिक्सपायार 150 मिली. प्रति हे.की दर से छिड़काव	15	1.0	295	251	17.5	5.68:1	5.22:1
17.	सब्जी	सब्जी	काशी उदय	02	0.31	98.3	73	26.2	5.2:1	4.2:1
			काशी नन्दनी	06	0.31	95.8	78	22.82	5.1:1	4.2:1
18.	सब्जी	सब्जी	काशी समृद्धि	04	0.125	94.6	78	21.28	5.1:1	4.2:1
			भिण्डी काशी प्रगति	09	5	138	104	32.69	3.58:1	2.73:1
19.	सब्जी	आलू	कुफरी पुखराज	06	0.22	406.2	355	14.42	3.5:1	3.2:1
			कुफरी अरुन	03	0.14	382.5	285.4	34.40	3.4:1	2.5:1
20.	सब्जी	आलू	कुफरी ख्याति	01	0.02	410	355	15.45	3.5:1	3.2:1
			कुफरी चिप सोना	01	0.02	325.6	272	19.70	2.8:1	2.4:1
कुल				329	70.26					

जैविक उर्वरक का प्रयोग किये धान की पैदावार 49.6 कु./हे. पायी गई।

- गेहूँ में समेकित पोषक तत्व प्रबंधन के लिए जैविक खाद एजोटोबैक्टर @ 200 ग्रा० / 10 किग्रा० एवं तरल एन.पी.के. से बीजाउपचारित के रूप में प्रयोग 6 किसानों के प्रक्षेत्र पर किया गया। जैविक खाद तरल एन.पी.के. एवं एजोटोबैक्टर के द्वारा उपचारित करने पर क्रमशः 60.8 व 60.3 कु./हे. उपज प्राप्त हुई है। जबकि बिना उपचारित गेहूँ में 57.8 कु./हे. उपज प्राप्त हुई है।
- किसानों के प्रक्षेत्र पर परिक्षण के अन्तर्गत कृषक/कृषक महिलाओं एवं बच्चों में कुपोषण को ध्यान में रखते हुए संतुलित दैनिक आहार की व्यवस्था हेतु 10 किसानों/कृषक महिलाओं के प्रक्षेत्र पर पोषण वाटिका का परिक्षण कराया गया। दैनिक आहार के अनुसार पाँच सदस्यों के लिए प्रतिदिन 1500 ग्राम सब्जियों की आवश्यकता होती है। पोषण वाटिका द्वारा कुल उपलब्धता 1456 ग्राम प्रतिदिन हो रहा है। जिसमें कुल आवश्यकता की 97.06 प्रतिशत पूर्ति कृषक/कृषक महिलाओं को हो रही है।
- रबी 2014–15 में 10 किसानों के प्रक्षेत्र पर प्याज की खेती में सल्फर / 22 किग्रा. + 120 किग्रा. नत्रजन + 60 किग्रा. फास्फोरस + 60 किग्रा. पोटाश प्रति हे. प्रयोग किया गया जिसमें पैदावार 290 कु./हे. पायी गई जब कि बिना सल्फर + 120 किग्रा. नत्रजन + 60 किग्रा. फास्फोरस + 60 किग्रा. पोटाश प्रति हे. का प्रयोग किये धान की पैदावार 261 कु./हे. पायी गई।
- लौकी में फलमक्खी के प्रबंधन के लिए 3 किसानों के यहाँ प्रक्षेत्र पर परिक्षण का आयोजन किया गया जिसमें किसानों का प्रचलित तरीका (रसायनिक कीटनाशकों का प्रयोग) एवं रन्धपाश 50/हे. का प्रयोग + नीम का तेल 1500 पी.पी.एम. का 4 मिली../ली. पानी की दर से छिड़काव + इमिडाक्लोप्रीड 0.5 एम.एल./ली. पानी की दर से या डेल्टामेथ्रीन 2 एम.एल./ली. पानी के साथ छिड़काव किया गया। इस प्रक्षेत्र पर परीक्षण में पाया गया की किसानों के प्रचलित तरीके से (रसायनिक कीटनाशकों का प्रयोग) लौकी में 22 प्रतिशत फल क्षतिग्रस्त थे जबकि समन्वित कीट प्रबंधन तकनीकी के अन्तर्गत केवल 16 प्रतिशत फल फलमक्खी से क्षतिग्रस्त थे साथ ही साथ प्रति रन्धपाश 68 फलमक्खीयों पकड़ी गई। लौकी के उपज में भी किसानों के प्रचलित तरीकों से जो 102 कु./हे. था 13.03 प्रतिशत की वृद्धि हुई।
- मिर्च की फसल गुरचा रोग से काफी प्रभावित होती है इसके कारण बीज एवं पौध का उपचार कर तथा किसानों के प्रचलित तरीके (बीज एवं पौध का कोई उपचार नहीं) का 9 किसानों के खेत पर मूल्यांकन किया गया। इसमें यह पाया गया की जिस खेत में बीज एवं पौध को उपचारित किया गया उसमें गुरचा रोग का प्रकोप केवल 9 प्रतिशत रही जबकि जिस खेत में किसानों के प्रचलित तरीके (बीज एवं पौध का कोई उपचार नहीं) का प्रयोग किया गया उसमें गुरचा रोग

की सघनता 22 प्रतिशत रही। उपज भी बीज एवं पौध उपचारित खेत में 128 कु./हे. जबकि किसानों के प्रचलित तरीके के अन्तर्गत 104 कु./हे. रहा।

- महिलाओं को कम श्रम से अधिक लाभ के अन्तर्गत महिलाओं द्वारा नवीन धराती से फसल काटी गई जिसमें महिलाओं ने 32 घण्टे में 1 एकड़ गेहूँ की फसल काटी एवं रु. 640/एकड़ खर्च हुआ। जबकि पुरानी धराती से 29.15 घण्टे में 1 एकड़ गेहूँ की फसल महिलाओं द्वारा काटी जाती थी जिससे उनकी कार्य क्षमता में 9.77 प्रतिशत की वृद्धि हुई।

**प्रसार कार्यक्रम—** 12 प्रक्षेत्र दिवस (282 लाभान्वित, 25 किसान कल्ब (250 किसान), 17 किसान गोष्ठी (1824 किसान और 2 प्रसार कार्यकर्ता लाभान्वित, 9 स्वयं सहायता समूह (127 लाभान्वित, केन्द्र के विशेषज्ञों द्वारा 5 आमंत्रित व्याख्यान दिये गये जिसमें 2436 किसानों ने भाग लेकर लाभ प्राप्त किया। इसके अतिरिक्त मोबाइल फोन द्वारा कृषि सम्बन्धित 42 संदेश भेजा गया जिससे 100 किसान लगातार लाभान्वित होते रहे (चित्र-132)।



चित्र 132: प्रक्षेत्र दिवस

### भा.कृ.अनु.प.—कृषि विज्ञान केन्द्र, कुशीनगर

#### प्रशिक्षण कार्यक्रम

मानव संसाधन विकास कार्यक्रम के अन्तर्गत अनाज, तिलहन, सब्जियाँ, फल उत्पादन एवं सुरक्षा, पशुधन, मृदा स्वास्थ्य प्रबन्धन, मूल्यवर्धन, घरेलू खाद्य सुरक्षा, ग्रामीण कला और महिला सशक्तिकरण के विभिन्न पहलुओं पर 102 अन्तः एवं बाह्य परिसर आवश्यकता आधारित प्रशिक्षण आयोजित किये गये जिससे 2804 प्रतिभागी लाभान्वित हुये। इसमें 395 कृषक महिलायें, 2409 कृषक/ग्रामीण नवयुवक तथा प्रसार कार्यकर्ता सम्मिलित हुये (चित्र-133 एवं सारिणी-94)।

आख्या अवधि में 306 कृषक प्रक्षेत्र पर 66.38 हेक्टेयर क्षेत्रफल में गेहूँ सरसों, मसूर, तोरिया, मक्का, धान, प्याज, लोबिया, फूल गोभी, पोषण वाटिका व मक्का शेलर आदि पर अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन आयोजित किये गये। इसके अतिरिक्त 53 किसानों के यहाँ बटन, ढिगरी मशरूम एवं पोषण वाटिका पर भी अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन आयोजित किया गया।



चित्र 133: किसान गोष्ठी

#### सारिणी 94: कृषि विज्ञान केन्द्र कुशीनगर द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

प्रशिक्षणार्थी	प्रशिक्षण की संख्या	पूरुष लाभार्थियों की संख्या	महिला लाभार्थियों की संख्या	कुल लाभार्थियों की संख्या
खेतिहार (किसान व महिलायें)	94	2119	351	2470
ग्रामीण युवक एवं नवयुवतियाँ	4	52	23	75
प्रसार कार्यकर्ता	2	28	21	49
प्रायोजित कार्यक्रम	2	210		210
<b>कुल</b>	<b>102</b>	<b>2409</b>	<b>395</b>	<b>2804</b>

#### अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन

करीब 306 किसानों के खेतों पर 66.38 हे. क्षेत्र में गेहूँ, सरसों, तोरिया, मसूर, मक्का, लोबिया, फूलगोभी, धान, प्याज, आस्टर, मशरूम, मक्का के दाना निकालने वाली मशीन एवं पोषण उद्यान पर अग्रिम प्रदर्शन किया गया (सारिणी-95)।

#### सारिणी 95: कृषि विज्ञान केन्द्र, कुशीनगर द्वारा गये गये अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन

फसल	किसानों की संख्या	क्षेत्रफल (हे.)	इकाई / पशु
तिलहनी फसलें	67	25	
दलहनी फसलें	21	3.5	
धान्य फसलें	134	27.15	
सब्जी	31	3	
<b>कुल</b>	<b>253</b>	<b>58.65</b>	
अन्य फसलें	53	7.73	3
<b>कुल योग</b>	<b>306</b>	<b>66.38</b>	<b>3</b>

#### तकनीकी मूल्यांकन एवं सुधार

आख्या अवधि के अन्तर्गत कृषि विज्ञान केन्द्र, कुशीनगर द्वारा तकनीकी मूल्यांकन एवं सुधार हेतु धान, गन्ना व पोषण सुरक्षा पर 64 कृषक प्रक्षेत्र पर 7 प्रक्षेत्र परीक्षण आयोजित किये गये (सारिणी-96)।

सारिणी 96 : तकनीकी मूल्यांकन के लिये प्रक्षेत्र पर परिक्षण

श्रेणी	तकनीकी की संख्या	प्रक्षेत्र परीक्षण संख्या	किसानों की संख्या
तकनीक			
फसल	6	59	59
विभिन्न उद्यम	1	5	5
<b>कुल योग</b>	<b>7</b>	<b>64</b>	<b>64</b>

#### गन्ने की तना वेधक कीट का जैविक प्रबन्धन

गन्ना कुशीनगर जनपद का एक महत्वपूर्ण फसल है। गन्ने के वेधक कीट के प्रकोप से गन्ने की उपज में गिरावट आई है। इसलिए कृषि विज्ञान केन्द्र, कुशीनगर द्वारा प्रक्षेत्र परीक्षण आयोजित किया गया। इसके नियन्त्रण हेतु जैव प्रबन्धन के अन्तर्गत ट्राइकोकार्ड (2 कार्ड/एकड़ या 50000 अप्डे/हे.) का प्रयोग किया गया तथा इसके प्रयोग से क्रमशः 8.6, 14.2 और 10.3 से 4.7, 4.4 और 3.9 प्रतिशत अगोला वेधक, जड़ वेधक व पार्श्वसम्बन्धी वेधक के प्रकोप में कमी आयी तथा उपज में 37.72 प्रतिशत की वृद्धि पायी गयी।

#### बीज उपचार द्वारा धान का रोग प्रबन्धन

कृषि विज्ञान केन्द्र, कुशीनगर द्वारा धान के बीज उपचार का बिमारियों पर प्रभाव देखने के लिए प्रक्षेत्र परीक्षण आयोजित किया गया। टेब्यूकोनाजोल से बीज उपचार करने से उपज में 14.1 प्रतिशत की वृद्धि पायी गयी जबकि कार्बाक्सीन थीरम से बीज उपचार करने पर 3.9 और 7.3, प्रतिशत झुलसा व भूरे धब्बा रोग में कमी पायी गयी तथा यह भी देखा गया कि सबसे अच्छा टेब्यूकोनाजोल से बीज उपचार करने पर 3.2 और 1.7 प्रतिशत ही झुलसा व भूरा धब्बा बीमारी में कमी दर्ज की गई।

#### पैडी ट्रान्सप्लाण्टर मशीन तथा हाथ द्वारा धान की रोपाई की दक्षता का आंकलन करना

कृषि विज्ञान केन्द्र, कुशीनगर द्वारा धान के फसल पर प्रक्षेत्र परीक्षण आयोजित किया गया जिसमें पैडी ट्रान्सप्लाण्टर मशीन द्वारा धान की रोपाई पडलिंग(लेव लगाना) व अनपडलिंग विधि द्वारा की गई तथा साथ-साथ हाथ द्वारा धान की रोपाई करके उपज के प्रभाव को देखा गया। अनपडलिंग विधि में धान की उपज 4.62 टन/हे. व लाभ लागत अनुपात 2.71:1 तथा पडलिंग में उपज 4.16 टन/हे. व हाथ द्वारा धान की रोपाई की गई फसल से 3.45 टन/हे. उपज प्राप्त हुआ।

#### धान में पोषक तत्व प्रबन्धन

कृषि विज्ञान केन्द्र, कुशीनगर द्वारा धान में पोषक तत्व प्रबन्धन पर प्रक्षेत्र परीक्षण आयोजित किया गया तथा यह पाया गया कि 90 किग्रा नाइट्रोजन, 50 किग्रा फार्स्फोरस तथा 40 किग्रा. पोटाश/हे. साथ ही 20 किग्रा./हे. गन्धक का प्रयोग करने और ढैंचा (हरी खाद) का प्रयोग करने से सर्वाधिक उपज अर्थात् 33.40 कु./हे. प्राप्त हुई तथा मृदा के स्वास्थ में सुधार हुआ।

#### धान की प्रजातियों का मूल्यांकन

कृषि विज्ञान केन्द्र, कुशीनगर द्वारा धान के फसल के विभिन्न सुगन्धित प्रजातियों पर प्रक्षेत्र परीक्षण किया गया। जिसमें पूसा सुगन्धा-6 की उपज 40.75 कु./हे. व काला नमक-3 की उपज 30.05 कु./हे. प्राप्त हुई। जबकि सबसे अच्छी उपज कम अवधि में



उपमहानिदेशक द्वारा प्रक्षेत्र भ्रमण



चित्र 134 : किसान मेला

तैयार किस्म पूसा सुगन्धा—5 में 45.35 कु./हे. प्राप्त हुई तथा कम अवधि के कारण अधिकांश किसानों द्वारा पसन्द की गई।

### ऊँची भूमि के लिए धान की प्रजातियों का मूल्यांकन

कृषि विज्ञान केन्द्र, कुशीनगर द्वारा ऊँची भूमि के लिए धान की प्रजातियों पर प्रक्षेत्र परीक्षण आयोजित किया गया जिसमें धान की प्रजाति सरयू—52 कम अवधि में तैयार फसल की सर्वाधिक उपज 28.46 कु./हे. प्राप्त हुई।

### पोषण सुरक्षा हेतु

कृषि विज्ञान केन्द्र, कुशीनगर द्वारा जायद 2014 में तीन गावों में पोषण सुरक्षा पर प्रक्षेत्र परीक्षण आयोजित किया गया तथा यह पाया गया कि वैज्ञानिक विधि से की गई पोषण वाटिका में सब्जियों की सर्वाधिक उपज 348 किग्रा प्राप्त हुई जबकि किसान की तकनीक से 291 किग्रा. सब्जियाँ प्राप्त हुईं। इस तरह किसान को दस रु. प्रतिकिलो के हिसाब से 570 रु. कि अधिक आमदनी हुई।

### सारिणी 97: कृषि विज्ञान केन्द्र द्वारा लगाये गये अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन

क्रम सं.	श्रेणी एवं फसल	प्रजाति	किसानों की संख्या	क्षेत्रफल (हे.)	उपज (कु./हे.)			उपज में परिवर्तन प्रतिशत	
					प्रदर्शन		स्थानीय		
					उच्च	निम्न			
1	सरसों	पूसा महक	25	8.0	14.85	8.35	8.50	7.45	14.10
2	सरसों	एन.डी.आर. - 8501	13	4.0	15.35	8.25	8.45	7.50	12.67
3	तेरिया	पी.टी.— 303	29	13	9.25	5.45	7.05	4.80	46.87
4	मसूर	एच.यू.एल. - 57	21	3.5	10.75	7.85	8.25	5.45	51.38
5	धान	कतार से धान की पौध रोपाई (बी.पी.टी.5204)	03	1.0	47.8	42.5	45.15	40.25	21.73
		बी.पी.टी.5204	03	1.0	32.35	20.35	27.33	19.45	40.51
		पूसा.44	05	0.5	43.25	28.4	36.25	23.25	55.91
		संकर धान पी.आर.एच.10	04	1.5	40.35	30.75	37.25	24.35	52.98
		पूसा.2511 (पूसा.5)	42	5.0	45.35	31.25	39.55	23.35	69.38
6	मक्का	बी.आइ.ओ. 9637	60	10.0	68.76	54.85	62.65	47.95	30.66
7	फूल गाभी	साबौर अग्रिम	08	1.0	239.0	208.0	223.5	198.6	25.37



# संस्थान की गतिविधियाँ



## प्रशिक्षण कार्यक्रम एवं अन्य

**डॉ. जे.एस. चौहान, सहायक महानिदेशक (बीज), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान का भ्रमण**

डॉ. जे.एस. चौहान, सहायक महानिदेशक (बीज), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली ने 30 दिसम्बर, 2014 को भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी का भ्रमण किया। उन्होंने प्रदर्शन प्रखण्ड का अवलोकन किया और संस्थान द्वारा विकसित तकनीकों की सराहना की। डॉ. चौहान ने संस्थान के निदेशक डॉ. बी. सिंह एवं वैज्ञानिकों से शोध कार्यक्रमों पर पारस्परिक बातचीत की। उन्होंने बैगन, मिर्च एवं टमाटर के प्रजनन प्रखण्ड एवं बीज उत्पादन प्रखण्ड का निरीक्षण किया तथा संस्थान द्वारा विकसित प्रजातियों एवं उच्चीकृत लाइनों से ज्यादा प्रभावित हुए। ट्रान्सजेनिक ग्लास हाउस भ्रमण के द्वारा अजेंटिक प्रतिबल सहनशीलता के लिए संस्थान द्वारा विकसित ट्रान्सजेनिक लाइनों के लिए प्रशंसा की।



### कृषि विज्ञान केन्द्र, बेजवां, संत रविदास नगर में किसान मेला का आयोजन

कृषि विज्ञान केन्द्र, बेजवां, भदोही में 23 फरवरी, 2015 को किसान मेला एवं कृषि प्रदर्शनी का आयोजन किया गया जिनमें मुख्य अतिथि के रूप में माननीय सांसद श्री विरेन्द्र सिंह, निदेशक, भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी डॉ. बिजेन्द्र



सिंह, कृषि विज्ञान केन्द्र, समन्वयक डा. आर.एन. प्रसाद, उपनिदेशक (कृषि), जिला उद्यान अधिकारी, मुख्य चिकित्सा अधिकारी अग्रणी बैंक के प्रबंधक तथा अन्य विभाग के अधिकारियों ने भाग लिया। आठ वैज्ञानिकों के संयुक्त टीम जिनमें भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली, सी.आई.आर.बी., हिसार तथा आई.वी.आर.आई., बरेली ने किसान मेला में भाग लिया।

इस मेले में लगभग 600 कृषक, महिला कृषक तथा ग्रामीण युवा सक्रिय रूप से भाग लिये। कुल 20 प्रदर्शन स्टाल सरकारी / व्यक्तिगत कम्पनियों जैसे— कृषि विभाग, उद्यान, पशुपालन एवं चिकित्सा सेवा, मत्स्य, खाद्य प्रसंस्करण, सिंचाई एवं जल संसाधन प्रबंधन, दया फर्टिलाइजर, बायर क्राप साईन्सेज, इन्डोफिल, नेचुरल रेमेडिज इत्यादि ने अपनी तकनीकी का प्रदर्शन किया। मुख्य अतिथि ने दुग्ध एवं मुर्गी पालन, फल एवं सब्जी उत्पादन पर जोर देते हुए गरीबी दूर करने एवं रोजगार उपलब्ध करने के लिए आवश्यक प्रयास पर ध्यान देने को कहा। भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी के निदेशक ने कृषि विज्ञान केन्द्रों को ग्रामीण लोगों के कल्याण हेतु सहयोगात्मक ढंग से कार्य करने की सलाह दी। जिले स्तर के सरकारी कार्यालयों के लोगों ने किसानों के कल्याण हेतु चलाये जा रहे विभिन्न योजनाओं पर प्रकाश डाला। प्रमुख वैज्ञानिकों ने कृषि एवं पशुपालन सम्बन्धित विभिन्न उत्पादन एवं संरक्षण तकनीकों के विभिन्न आयामों पर अपने विचार व्यक्त किये। पारस्परिक संवाद सत्र में दुग्ध प्रजनन में सुधार, गुणवत्ता बीज उत्पादन, कार्बनिक खेती तथा बैकों द्वारा प्रदान होने वाली ऋण सुविधा आदि पर विभिन्न विभागों के अतिथि प्रमुखों ने चर्चा की।

### भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के उप महानिदेशक (फसल विज्ञान) द्वारा भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान का भ्रमण

डा. एस.के दत्ता, उपमहानिदेशक (फसल विज्ञान) को भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी द्वारा दिनांक 28 दिसम्बर, 2014 स्वागत किया गया। डा. दत्ता को संस्थान के गतिविधियों एवं उपलब्धियों को संक्षिप्त में अवगत कराया गया एवं बधाई दिया गया। उन्होंने संस्थान के वैज्ञानिकों के साथ चर्चा किये और संकर बीज उत्पादन एवं तकनीकियों की व्यवसायिकरण में





आने वाले बाधाओं पर चर्चा की। उपमहानिदेशक (फसल विज्ञान) सब्जी उत्पादन में निजी क्षेत्र द्वारा उत्पन्न किये गये प्रतिस्पर्धा पर भी अपने विचार रखे।

उपमहानिदेशक (फसल विज्ञान) संस्थान द्वारा जारी आधारभूत और उपयोगी अनुसंधान की प्रशंसा की। उन्होंने अनुसंधान प्रक्षेत्र का भ्रमण किया और फसलों पर अनुसंधान की प्रगति का अवलोकन किया। डा. दत्ता द्वारा जैव प्रौद्योगिकी के अनुपयोग से सब्जी उत्पादन में आने वाली बाधाओं को हल निकालने के लिए संस्थान को बधाई दिया। उन्होंने संस्थान द्वारा विकसित ट्रान्सजेनिक लाइन क्राई 1 एसी, क्राई 1 एए३, कीट प्रतिरोधक के लिए और बी.सी.जेड. ए.टी.12 एवं ए.टी.डी.आर.ई.बी. 1 ए. अजैविक स्ट्रैस पर प्रसन्नता व्यक्त की।

### **राष्ट्रीय किसान मेला एवं सब्जी प्रदर्शनी का भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी द्वारा आयोजन**

श्रीमती दुर्गावती देवी ग्राम प्रधान, जयपुर जो संस्थान से 4 किलो मीटर पर स्थित है ने किसान मेले के उद्घाटन सत्र की अध्यक्षता की। माननीय प्रधानमंत्री महोदय द्वारा सासंद आदर्श ग्राम योजना के अन्तर्गत चयनित गाँव की प्रतिनिधि होने के नाते उन्होंने सभी किसानों का स्वागत किया। उन्होंने इस क्षेत्र में सब्जी उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान के योगदान पर प्रकाश डाला जिससे किसानों की उत्पादकता और आय में वृद्धि हो रही है। उन्होंने विभिन्न शोध संस्थानों द्वारा कृषि को लाभप्रद बनाने के लिए विकसित नवीनतम उत्पादन तकनीकियों पर जोर दिया।



डॉ. एन.के. कृष्णकुमार, उपमहानिदेशक (उद्यान विज्ञान), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली ने अपने उद्घाटन सम्बोधन में उद्यान के क्षेत्र में अधिक आय होने पर प्रकाश डाला जिससे अन्य परम्परागत क्षेत्रों से किसान उद्यान के क्षेत्र की तरफ आकर्षित हो रहे हैं। डॉ. कृष्णकुमार ने मौसम परिवर्तन की अवस्था एवं विविध परिस्थितियों के उपयोगी सब्जी की नई प्रजातियाँ विकसित करने पर जोर दिया। साथ ही साथ उन्होंने कहा कि पूर्वी क्षेत्र में सिंचाई की साधनों की बहुलता होने के बाद भी कम सब्जी उत्पादन होता है जबकि महाराष्ट्र और गुजरात जैसे राज्य में सिंचाई के सीमित साधन उपलब्ध होने पर भी ज्यादा सब्जी उत्पादन करते हैं। डॉ. कृष्णकुमार ने किसानों से वैज्ञानिक जल प्रबंधन तकनीकी अपनाकर प्रति बूंद अधिक फसल उत्पादन करने के लिए अनुरोध किया।

डा. कृष्णकुमार ने उत्पादन बढ़ाने के लिए सब्जियों की संकर प्रजातियों की खेती को बढ़ावा देने की आवश्यकता बतायी। उन्होंने सब्जी एवं बागवानी फसलों की खेती सूचना का प्रसार हेतु रेडियो स्टेशन की स्थापना की आवश्यकता बतायी। माननीय प्रधानमंत्री की स्वच्छ भारत अभियान पर बोलते हुए गाँवों को साफ एवं प्लास्टिक मुक्त रखने की सलाह दिया।

इससे पूर्व, भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी के निदेशक डा. बी. सिंह ने किसानों, अधिकारियों और प्रतिभागियों का स्वागत किया एवं संस्थान की उपलब्धियों एवं गतिविधियों से उपरिथित जनसमूह को अवगत कराया।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के विभिन्न अनुसंधान संस्थानों, कृषि विश्वविद्यालयों, सरकारी, गैर सरकारी एवं निजी संस्थाओं द्वारा 50 से अधिक स्टॉल लगाये गये। जिन पर सब्जियों, आलू, प्याज, लहसुन, बीज, उर्वरक, पशुपालन, मत्स्य पालन इत्यादि से सम्बन्धित तकनीकों का प्रदर्शन किया गया। इस मेले में 5000 से अधिक विभिन्न राज्यों के किसानों ने भाग किया।

इस अवसर पर 4 प्रगतिशील किसानों, दीपक मण्डल (पश्चिम बंगाल), संतोष कुमार (बिहार), मंजीत सिंह सलूजा (छत्तीसगढ़) एवं बैजनाथ महतो (झारखण्ड) को राष्ट्रीय स्तर पर और 4 किसानों बिन्द्रा प्रसाद, छविराज प्रसाद, रामरक्षा सिंह और मुकेश कुमार सिंह को राज्य स्तर पर सम्मानित किया गया।

यह दो दिवसीय मेला एसोसिएशन फॉर प्रमोशन ऑफ इन्चोशन

इन वेजीटेबल (ए.पी.आई.वी.) के सहयोग से भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान द्वारा 30 एवं 31 जनवरी, 2015 को आयोजित किया गया। जिसका उद्देश्य किसानों को कृषि एवं आधुनिक सब्जी उत्पादन तकनीकियों से किसानों को अवगत कराना था।

**भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी द्वारा 85वां भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का स्थापना दिवस उत्तर प्रदेश के सोनभद्र जिले के आदिवासी क्षेत्रों में मनाया गया।**

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का 85वां स्थापना दिवस 16 जुलाई, 2014 को चोपन ब्लाक के दाहकुड़ाडे गाँव जिला सोनभद्र, उत्तर प्रदेश में मनाया गया। इस अवसर पर 700 किसानों ने भाग लिया। भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान द्वारा सोनभद्र के चोपन ब्लाक के 1000 जनजाति परिवारों को अनुसूचित जनजाति हेतु जनजातीय उपयोजना (टी.एस.पी.) प्रोग्राम फार इम्प्रूविंग देयर न्यूट्रीशनल एण्ड लीवलीहुड सेक्योरिटी के अन्तर्गत चयनित किया गया। टीएसपी की मुख्य गतिविधियों के अन्तर्गत सूखा अवरोधी अनाज, दलहनी, सब्जियों की उन्नतशील प्रजातियों के बीज, गृह वाटिका के पैकेट, फलदार पौधों के पौध का वितरण, घर के पिछवाड़े मुर्गी पालन को बढ़ावा देना और जल संरक्षण सम्बन्धित गतिविधियाँ आयोजित की गयी।



समारोह के दौरान भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी के निदेशक ने बताया कि देश के आजादी के समय हमलोग 35 करोड़ जनसंख्या को पोषण देने में सक्षम नहीं थे। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के 99 अनुसंधान संस्थान एवं 55 कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा उन्नतशील प्रजातियों/नस्लों तथा कुशल कृषि उत्पादन प्रौद्योक्तियों के विकास के लिए प्रयास किये जा रहे। अनुसंधान के इन्हीं प्रयासों, सरकार की नीतियों एवं भारतीय किसानों के नवीन प्रयासों के कारण पिछले 66 वर्षों में हमलोग खाद्यान्न, बागवानी, मछली, दुध एवं अण्डा उत्पादन में क्रमशः 4, 6, 9 एवं 27 गुना उत्पादन में वृद्धि कर पाये हैं और देश की 121 करोड़ आबादी का भोजन सुनिश्चित करने के बाद कई कृषि जन्य वस्तुओं का अतिरिक्त उत्पादन कर रहे हैं।



इस अवसर पर सब्जियों की गृह वाटिका के पैकेट, अरहर के बीज और फलदार पौधों के पौध को आदिवासी परिवारों में वितरित किया गया। सब्जियों के गृह वाटिका पैकेट में काशी अनमोल (मिर्च), काशी विशेष (टमाटर), काशी तरु (बैंगन), काशी प्रगति (भिंडी) इत्यादि के बीज बाँटे गये।

**केन्द्रीय कृषि मंत्री श्री राधामोहन सिंह का भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान का भ्रमण**

केन्द्रीय कृषि मंत्री माननीय श्री राधामोहन सिंह 21 सितम्बर, 2015 को भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी का भ्रमण किया। संस्थान द्वारा किसानों के लिये चलाये जा रहे जैविक कृषि तकनीकी अनुसंधान जो पर्यावरण की दृष्टि से महत्वपूर्ण है प्रभावित हुए और उसकी काफी सराहना किये।



श्री सिंह संस्थान के कृषि विज्ञान केन्द्र के प्रतिनिधि से केन्द्र के कार्य, कर्मचारियों की संख्या तथा आधारभूत सुविधाओं की जानकारी प्राप्त किये। कृषि मंत्री ने वैज्ञानिकों से जलवायु से प्रभावित न होने वाले सब्जी के अनुसंधान को बढ़ावा देने की बात कही। जैविक खेती के बढ़ावा के लिये मंत्रालय द्वारा “भारतीय परम्परागत कृषि विकास योजना” के बारे में बताया। उक्त योजना के अन्तर्गत उत्तर भारत के एक लाख गाँव को जैविक खेती के लिये चुने जाने के बारे में बताया।

केन्द्रीय कृषि मंत्री सोनभद्र जिले के सब्जी उत्पादक आदिवासी किसानों में चर्चा किये और ट्रायबल सब प्लान (टी.एस.पी.) के



अन्तर्गत चुने गये किसानों को बीज तथा पौध का वितरण किये। मंत्री जी किसानों को सलाह दिये कि सब्जी संस्थान द्वारा विकसित की गयी नयी तकनीकी एवं प्रजाति को अपनाकर अधिक मुनाफा कमा सकते हैं।

कृषि मंत्री समन्वित कृषि के बारे में बताते हुए उद्यान के महत्व को बताया। जिसके अन्तर्गत उद्यान 33 प्रतिशत, 33 प्रतिशत खाद्य फसल, पशुपालन के लिये 33 प्रतिशत तथा 1 प्रतिशत कृषि वानिकी अपनाने की सलाह दी।

संस्थान के निदेशक डॉ. बिजेन्द्र सिंह केन्द्रीय कृषि मंत्री के स्वागत के साथ—साथ संस्थान की उपलब्धियों के बारे में जानकारी दिये।

### जयापुर गाँव के किसानों में सब्जी उत्पादन को बढ़ाने के लिये प्रोत्साहन

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी एक उम्मदा संस्थान है जो सब्जी की 16 फसलों में 46 प्रजातियों एवं उत्पादन एवं फसल सुरक्षा के अनेक तकनीक वर्ष 2005 तक विकसित कर चुका है। संस्थान लगातार किसानों को उन्नत तकनीकी के प्रचार-प्रसार के लिये विभिन्न विधियों को अपना रहा। संस्थान द्वारा चयनित वाराणसी के जयापुर गाँव में किसान गोष्ठी का आयोजन किया गया जिसमें 50 से अधिक किसानों ने भाग लिया। वैज्ञानिक द्वारा नयी तकनीकी के बारे में दी गयी जानकारी से किसान काफी प्रभावित थे कि इस प्रकार कम खर्च में गुणवत्तायुक्त सब्जी का उत्पादन कर लाभ प्राप्त किया जा सकता है। किसानों का सब्जी मटर काशी उदय तथा 32 किसानों को प्याज की एग्रीफाउण्ड

लाईट रेड प्रजाति का बीज वितरित किया गया।

काशी उदय सब्जी मटर की अगेती प्रजाति है, जिसमें प्रति पौधा 7-9 फली लगता है तथा प्रति हेक्टेयर 110 कु. उत्पादन बुवाई से 60 से 65 दिन में प्राप्त हो जाता है। किसानों को सब्जी बीज उत्पादन की जानकारी देते हुये उत्पादन के लिये प्रोत्साहन किया गया।

### भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस का आयोजन

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी 28 फरवरी, 2015 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस को मनाया, जो भौतिक विज्ञान के वैज्ञानिक श्री चन्द्रशेखर वेंकटरमन का जन्मदिवस है। इस मौके पर काशी हिन्दू विश्वविद्यालय के वनस्पति विज्ञान के विभागाध्यक्ष प्रो. के. पी. सिंह मुख्य अतिथि के रूप में उपस्थित रहे। जिन्होने “पर्यावरण परिवर्तन एवं मानव जागरूकता” पर मौसम के प्रतिकूल प्रभावों पर विस्तृत व्याख्यान दिये। इस सुअवसर पर संस्थान में विभिन्न प्रकार के प्रतियोगी कार्यक्रम निबन्ध, वाद-विवाद प्रतियोगिता, विज्ञान प्रश्नोत्तरी आयोजित किया गया था। जिसमें विभिन्न कालेज के लगभग 150 छात्रों ने भाग लिया। प्रतिभागी छात्रों ने स्वयं के



विचार पोस्टर के माध्यम से प्रस्तुत किये।

संस्थान के निदेशक डा. बिजेन्द्र सिंह विज्ञान दिवस के मौके पर उपस्थिति प्रतिभागियों के बीच संस्थान की उपलब्धियों के बारे में जानकारी दी तथा मानव जीवन में पोषक तत्व की पूर्ति करने



में सब्जियों की भूमिका के बारे में बताया। छात्रों को रमन के उच्च विचार, कठिन कार्य तथा देश प्रेम एवं शिक्षा के बारे में अवगत कराये। सब्जी संरक्षण विभागाध्यक्ष डा. ए.बी. राय ने विज्ञान दिवस के सफल आयोजन पर धन्यवाद ज्ञापित किये।

### **भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान ने “स्वच्छ भारत अभियान” की शुरुआत किया**

देश के प्रधानमंत्री माननीय नरेन्द्र मोदी जी द्वारा “स्वच्छ भारत” आयोजन को सफल बनाने के लिये संस्थान के निदेशक डा. बिजेन्द्र सिंह के नेतृत्व में संस्थान के सभी अधिकारियों तथा अन्य कर्मचारियों सहित 25 सितम्बर, 2015 को संस्थान तथा संस्थान आस-पास के क्षेत्रों को स्वच्छ बनाये रखने के अभियान चलाया गया और आगे जारी रखने के लिये शपथ लिया।

“स्वच्छ भारत” अभियान को सफल बनाने के लिये संस्थान के सभी कर्मचारी प्रत्येक वर्ष 100 घण्टे “स्वच्छ भारत” अभियान के लिये देने की शपथ ली। दिनांक 2 अक्टूबर 2014 को शपथ कार्यक्रम “स्वच्छ भारत अभियान” के तहत लिया गया।



संसदीय सदस्य द्वारा दिनांक 30.12.2014 को लोक सभा के चेयरमैन कृषि संसदीय कमेटी की उपस्थिति में किसान कृषि विज्ञान केन्द्र तथा जिला के प्रशासनिक अधिकारी की उपस्थिति में कृषि के उत्पादन एवं उत्पादकता बढ़ाने तथा किसान के जीवन में खुशहाली लाने के लिये कार्यक्रम आयोजित हुआ।



संस्थान के निदेशक डॉ. बिजेन्द्र सिंह अतिथियों का स्वागत करते हुये संस्थान के बारें में अवगत कराया तथा कृषि विज्ञान केन्द्र के कार्यक्रम समन्वयक कृषि विज्ञान केन्द्र की उपलब्धियों एवं प्रगतियों को प्रस्तुत किये।

माननीय सासंद महोदय द्वारा कृषि विज्ञान केन्द्र, भदोही को देश का सर्वश्रेष्ठ केन्द्र के रूप में दर्शाया। उन्होने ने दर्शाया कि सघन पशुपालन पद्धति के लिये केन्द्रों के दक्षता विकास के अन्तर्गत पशु चिकित्सा के बारे में डिप्लोमा कोर्स का कार्यक्रम संचालित करें। सासंद महोदय की चाहत है कि कृषि विज्ञान केन्द्र पर कुछ मूलभूत सुविधा का विकास जिला प्रशासनिक विभाग द्वारा किया जाय जो 2 जनवरी 2015 को जिले के कार्य योजना की बैठक में उठाने की बात की। उन्होने सुझाव के रूप में बीज ग्राम योजना को बढ़ाने, जैविक खेती एवं जैविक उत्पाद का प्रमाणीकरण साथ ही साथ मृदा जांच प्रयोगशाला के स्थापना के बारे में सलाह दी। निदेशक डा. बिजेन्द्र सिंह, भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान द्वारा जो भी सम्भव है, भा.कृ.अनु.प. के नियमानुसार विकास करने की मंशा जाहिर किये। सासंद महोदय द्वारा भविष्य में कृषि विज्ञान केन्द्र के विकास को नयी ऊँचाईयों तक ले जाने की बात की।

### **प्रखण्ड प्रदर्शन तथा तकनीकी प्रसार**

प्रखण्ड प्रदर्शन का विकास संस्थान के प्रक्षेत्र के प्रवेश के मुख्य द्वार में 5000 मीटर क्षेत्र में सब्जी की तकनीकी का प्रदर्शन किसान आगन्तुक तथा सब्जी के व्यापार को बढ़ावा के लिये किया जा रहा है। संस्थान द्वारा विकसित सब्जी की नयी प्रजातियों तथा अन्य उन्नत प्रजाति का प्रखण्ड प्रदर्शन में उगाना तथा वैज्ञानिक तकनीकी को अपनाना तथा प्रदर्शित करना शामिल है। नवम्बर 2014 में प्रखण्ड प्रदर्शन प्रक्षेत्र पर निम्न लिखित तकनीकी एवं प्रजाति की प्रदर्शन कराया गया।

क्र. सं.	प्रजाति	प्रदर्शन खण्ड में प्रजातियों की संख्या	क्र. सं.	प्रजाति	प्रदर्शन खण्ड में प्रजातियों की संख्या
1.	टमाटर	07	18.	परवल	02
2.	चेरी टमाटर	01	19.	मिर्च	04
3.	मटर	08	20.	बथुआ	01
4.	छप्पन कदू	02	21.	करेला	01
5.	कैप्सिकम	01	22.	पोई	01
6.	फराशबीन	02	23.	अमरक्ष	02
7.	मूली	05	24.	लम्बा तरबूज	01
8.	चुकन्दर	01	25.	खीरा	02
9.	सेम	03	26.	ककड़ी	02
10.	सरसों की पत्ती	01	27.	खरबूजा	04
11.	मेथी	01	28.	तोरई	02
12.	गाजर	03	29.	कुम्हडा	02
13.	ब्रोकली	01	30.	मिण्डी	06
14.	पत्तागोभी (लाल)	01	31.	लौकी	05
15.	पत्तागोभी	03	32.	लोबिया	05
16.	चाइनीज पत्तागोभी	01	33.	तरबूज	01
17.	फूलगोभी	01			

## पुरस्कार, सम्मान एवं मान्यताएं

1. डॉ. बी. सिंह रिसीव्ह डॉ. विश्वजीत चौधरी मेमोरियल एवार्ड फॉर आउटस्टेप्डींग वेजीटेबल साइनटीस्ट ड्यूरिंग नेशनल कॉनफेन्स ॲन प्री / प्रोस्ट- हार्वेस्ट लॉसेस एण्ड वैल्यू एण्डीशन इन वेजीटेबलस जुलाई 12-13, 2014 एट आई.आई.वी.आर., वाराणसी.
2. डॉ. सत्येन्द्र सिंह, ए.बी. राय एण्ड आर.के. सिंह रिसीव्ह हरभजन सिंह मेमोरियल एवार्ड फॉर बैस्ट रिस्च पेपर-2011 इनटाईटील्ड, " बायो- मैनेजमेन्ट ऑफ रूट-नॉट डीजीज ऑफ चीली (कैप्सिकम एनम) कैशड बॉय मेलोयडोमाइन इनकोगनेटा, वेजीटेबल साइस 39 (1) : 63-67 ड्यूरिंग नेशनल कॉन्फेन्स ॲन प्री / पोस्ट-हार्वेस्ट लॉसेस एण्ड वैल्यू एण्डीशन इन वेजीटेबलस जुलाई 12-13, 2014 एट आई.वी.आर., वाराणसी.
3. डॉ. डी. आर. भारद्वाज रिसीव्ह डॉ. राजेन्द्र प्रसाद पुरस्कार फॉर बेस्ट हिन्दी बुक " सब्जी अनुसंधान एवम् उत्पादन प्रौद्योगिकी" ॲन द ओकेजन ऑफ आई.सी.ए. आर फाउण्डेशन डे ॲन 29 जुलाई, 2014 बॉय हॉनरेबल मिनीस्टर ऑफ एर्गोकल्चर, गवर्नमेन्ट, ऑफ इण्डिया एट नास, कम्प्लेक्स, नई दिल्ली.
4. डॉ. डी. आर. भारद्वाज वाज सेलेक्टेड एज फेलो 2013 फॉर इण्डियन सोसायटी ऑफ वेजीटेबल साइस ड्यूरिंग नेशनल कॉन्फेन्स ॲन प्री / प्रोस्ट- हार्वेस्ट लॉसेस एण्ड वैल्यू एण्डीशन इन वेजीटेबलस जुलाई 12-13, 2014 हेल्ड एट आई.आई.वी.आर., वाराणसी.
5. डॉ. डी. आर. भारद्वाज वाज सेलेक्टेड फेलो 2013 बाय इण्डियन सोसायटी ऑफ प्लांट जैन्टीक रिसोसेज, नई दिल्ली ॲन 05.03.2015 एट एनबीपीजीएआर, नई दिल्ली.
6. एवार्ड फर्स्ट पोजीशन फॉर डीमान्ट्रेशन ऑफ आई.सी.ए. आर.-आई.आई.वी.आर. स्टाल इन राष्ट्रीय किसान मेला एट आई.सी.ए.आर.-डी.एस.आर. मऊ ॲन मार्च 2, 2015. (एगजीबीटरस: डॉ. शुभदीप राय, डॉ. ए.के. चतुर्वेदी एण्ड श्री पंकज कुमार सिंह)
7. एवार्ड थर्ड पोजीशन फॉर डीमान्ट्रेशन ऑफ आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर. स्टाल इन नार्थन जोन रिजनल एर्गोकल्चरल फेयर एट आई.सी.ए.आर.- आई.आई.वी.आर., इज्जतनगर ड्यूरिंग मार्च 17-20,2015. (एगजीबीटरस: डॉ. शुभदीप राय, डॉ. बी.के. सिंह एण्ड श्री पंकज कुमार सिंह)
8. डॉ. शैलश कुमार तिवारी रिसीव्ह " बेस्ट ओरल प्रजेन्टेशन एवार्ड" फॉर "टू इण्डियन लेजीलेशनस इफिसियेन्टली एड्रेस द मेनेस ॲफ बॉयोपाइरेसी" इन नेशनल सेमीनार ॲन चैलेन्जस एण्ड ऑपरच्यूनटीज फॉर एर्गोकल्चरल क्रॉप प्रोडक्टवीटी अन्डर क्लाईमेन्ट चेन्ज. कॉलेज ऑफ एर्गोकल्चर, रिंगा (जेएनकेवीवी, जबलपुर), सितम्बर 21-22,2014.
9. डॉ. शैलश कुमार तिवारी बॉज सेलेक्टेड एज फेलो मेम्बर ऑफ द सोसाईटी फार एप्लाइड बॉयोटेक्नोलॉजी (एफ.एस. ए.वी.).
10. डॉ. शैलश कुमार तिवारी, डॉ. राजेश कुमार एण्ड डॉ. मेजर सिंह रिसीव्ह " बेस्ट पोस्टर एवार्ड" फॉर "क्यान्टीटेटिव चेन्जेज इन एन्टीआक्सीडेन्ट कम्पाउण्डस ऑफ टोमैटो फ्रूट एट डिफरेन्ट राइपेनिंग स्टेजेस अण्डर इक्स्ट्रीम टेम्परेचर" इन नेशनल कॉन्फेन्स ॲन प्री / प्रोस्ट- हार्वेस्ट लॉसेस एण्ड वैल्यू एण्डीशन इन वेजीटेबलस जुलाई 12-13, 2014 हेल्ड एट आई.आई.वी.आर., वाराणसी.
11. डॉ. राजेश कुमार एण्ड डॉ. मेजर सिंह रिसीव्ह "बेस्ट पोस्टर "फॉर"आईडेन्टीफीकेशन ऑफ टोमैटो जीनोटाइप्स फॉर बेटर पोस्ट- हार्वेस्ट एट्रीब्यूट्स एण्ड हाई टेम्परेचर टालरेन्स" इन नेशनल कॉन्फेन्स ॲन प्री / पोस्ट- हार्वेस्ट लॉसेस एण्ड वैल्यू एण्डीशन इन वेजीटेबलस जुलाई 12-13, 2014 हेल्ड एट आई.आई.वी.आर., वाराणसी।
12. डॉ. एस. के. सानवाल रिसीव्ह बेस्ट ओरल प्रजेन्टेशन एवार्ड "स्क्रीनिंग ऑफ वाइल्ड एण्ड कल्टीवेटेड ओकरा जर्मस्लाज्म अगेन्ट्स यैलो वेन मोसेक डीजीज" ॲन द पेपर प्रजेन्टेड इन इण्टरनेशनल कॉन्फेन्स ॲन हार्टीकल्चर फॉर न्यूट्रीयसनल, लवीलीहुड एण्ड इन्वायरान्मेलटल सेक्यूरीटी इन हील्स: ऑपरच्यूनटी एण्ड चैलेन्जेज हेल्ड ऐट यूबीकेवी, कालीमपाँग, वेस्ट बंगाल ड्यूरिंग मई 22-24,2014.
13. डॉ. एस. के. सानवाल एण्ड डॉ. राजेश कुमार रिसीव्ह एन एप्रीसीयेशन लेटर फ्राम डायरेक्टर, आई.आई.वी.आर. फॉर सीगनीफीकैट कन्ट्रीब्यूशन इन कम्पलीशन ऑफ इएफसी डाक्यूमेट रिजल्टींग टू ए फ्रूटफूल एप्रूवल ऑफ द डाक्यूमेन्ट.
14. डॉ. टी. चौबे रिसीव्ह "वैज्ञानिक ऑफ द यीयर-2014 एवार्ड" ॲन द ओकेजन ऑफ इण्टरनेशनल सीमपोजीयम ॲन पेरी अरबन एर्गोकल्चर फॉर इम्पूविंग लिवलीहुड आपरच्यूनटीस औगनाईज्ड बॉय समग्र विकास वैलफेयर सोसाईटी, लखनऊ नवम्बर 25-26, 2014.
15. डॉ. टी. चौबे एवार्ड फर्स्ट पोजीशन फॉर ओरल प्रजेन्टेशन ऑफ पेपर इनटाइल्ड "वैरिटल करैटाईजेशन ऑफ टोमैटो बेस्ट ॲन डी यू एस डिसक्रिप्टरस" डियूरिंग द इण्टरनेशनल सीमपोजीयम ॲन पेरी-अरबन एर्गोकल्चर फॉर इमप्रोविंग लिवलीहुड ऑपरच्यूनटीस, आरगनाईज्ड बॉय समग्र विकास वैलफेयर सोसाईटी, लखनऊ नवम्बर 25-26, 2014.
16. डॉ. टी. चौबे, बी. सिंह, सुधाकर पाण्डेय एण्ड ए. झाँ एवार्ड फर्स्ट पोजीशन फॉर द पोस्टर प्रजेन्टेशन ऑफ पेपर इनटाइटील्ड " वैरायटल कैरट्राराईजेशन ऑफ कुकुम्बर वैरायटी / जैनोटाइप्स यूजिंग डी यू एस करैक्टरस" ड्यूरिंग द नेशनल सिम्पोजियम ॲन प्रीसीजन हार्टीकल्चर फॉर

- स्माल एण्ड मारजीनल फामर्स आरगनाइजइड बॉय इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर, छत्तीसगढ़ 24–27 जून, 2014.
17. कोदंडाराम एम. एच., राय ए. बी. हालदार जयदीप एण्ड मंजूनाथ एम. 2014. रिसीव्ह बेस्ट पोस्टर एवार्ड फॉर द .पेपर इनटाइटील्ड " इफैक्ट ॲफ इनस्कटाइड रोटेशनल स्टडीज फॉर कन्ट्रोल ॲफ प्री-हार्वेस्ट लौसेस बॉय फूट एण्ड सूट बोरर, ल्यूसीनोड्स आरबोनलीस इन ब्रिन्जल. इन: नेशनल कॉन्फ्रेन्स ॲन प्री-/पोस्ट- हार्वेस्ट लौसेस एण्ड वैल्यू एडीशन इन वेजूटेबलस. आरगनाइड बॉय एशोसियेसन ॲफ पमोशन ॲफ इनोवेशन इन वेजूटेबल एट आई.आई.वी.आर., वाराणसी जुलाई 12–13, 2014.
  18. लोगनाथन एम., वेकटरावनपा वी., साह एस, त्रिपाठी एस, वर्मा एम के एण्ड राय, ए. बी. 2014. प्राप्त किया बेस्ट पोस्टर
  19. एवार्ड फॉर द पेपर इनटाइटील्ड मालीक्यूलर ॲथोजोनिक वैरियेबीलीटी ॲफ प्यूजेरियम स्पेशीज इनफेक्टीग टामैटो एण्ड चिली. इन: नेशनल कैन्फ्रेन्स ॲन प्री-/पोस्ट-हार्वेस्ट लौसेस एण्ड वेल्यू एडीशन इन वेजूटेबल्स, 12–13 जुलाई, 2014, आई.आई.वी.आर., वाराणसी—221305.
  19. साहा, सुजाय, लोकनाथन एम, पाण्डेय अतुल कुमार एण्ड राय ए बी.2014. प्राप्त किया बेस्ट पोस्टर एवार्ड फॉर द पेपर इनटाइटील्ड रोल ॲफ ए न्यू फजीसाइड जौकसीमाइड 33 प्रतिशत + कैम्क्सअनिल 33 प्रतिशत डब्ल्यू पी इन द मन्जैमेन्ट ॲफ अरली बलाईट ॲफ टमैटो एण्ड इट्स कम्पैटेबीलीटी वीथ ट्राईकोडर्म एसपी. इन: नेशनल सेन्टी मीटर नार ॲन कलाइमेट चेंज एण्ड इनवारमेन्टल थ्रेट टू पब्लिक हेल्थ एण्ड सस्टेनेबल एर्गोकल्वर, 30–31 अगस्त, सनबीम कॉलेज फॉर वुमेन, वाराणसी—221005, यू.पी.

## मानव संसाधन विकास

### 1. प्रशिक्षण / सेमिनार / सिम्पोजिएम / कान्फ्रेंस / वर्कशाप प्रतिभागी (राष्ट्रीय / अन्तर्राष्ट्रीय)

वैज्ञानिक नाम	प्रशिक्षण के शीर्षक / संगोष्ठी / परिसंवाद / सम्मेलन / कार्यशाला	अवधि	आयोजित स्थल
अनन्त बहादुर	इनोवेशन इन हार्टीकल्चर फॉर न्यूट्रीशनल सेक्यूरिटी, कनजरविंग बायोडायवर्सीटी एण्ड पावर्टी एलीवेशन	अक्टूबर 16–18, 2014	बी. बी. ए. यू., लखनऊ
अनन्त बहादुर	हार्टीकल्चर फॉर न्यूट्रीशनल, लिवलीहूड एण्ड इन्वायरानमेंटल सेक्यूरिटी इन हिल्स: ऑपरच्यूनीटी एण्ड चैलेन्जेज	मई 22–24, 2014	कलीम पांग, दजिलिंग
बी. सिंह	एशियन सोलेनेसियस राउण्ड टेबल, मीट 2014	सितम्बर 9–10, 2014	एशिया-पेशफिक सीडस एशोसियेशन, आई सी ए आर, आई आई एच आर एण्ड सोसाइटी फॉर प्रोमोशन ऑफ हार्टीकल्चर, बैंगलुरु
चौरसिया, एस.एन. एस.	प्री/पोस्ट हार्वेस्ट लॉसेस एण्ड वेल्यू एडीशन इन वेजीटेबल्स	जुलाई 12–13, 2014	आई. सी. ए. आर.—आई. आई. वी. आर., वाराणसी
चौरसिया, एस.एन. एस.	इनोवेशनस इन हार्टीकल्चर फॉर न्यूट्रीशनल सेक्यूरिटी कान्जर्विंग बायोडायवर्सीटी एण्ड पावर्टी एलीवेशनस इन्वायरानमेंटल	अक्टूबर 16–18, 2014	बी. बी. ए. यू., लखनऊ
चौरसिया, एस.एन. एस.	पेरी अरबन एर्गीकल्चर फॉर इप्रविंग लिवलीहूड आपरच्यूनीटीस, ओआरजी. सम्ग्रा विकास वेलफेयर सोसायटी (एस वी डब्लू एस)	नवम्बर 25–26, 2015	लखनऊ
डी.आर.भारद्वाज	प्री/पोस्ट हार्वेस्ट लासेस एण्ड वेल्यू एडीशन इन वेजीटेबल्स	जुलाई, 12–13, 2014	आई.सी.ए.आर.—आई.आई.वी.आर., वाराणसी
डी. के. सिंह	प्री—/प्रोस्ट—हार्वेस्ट लॉसेस एण्ड वेल्यू एडीशन इन वेजीटेबल्स	जुलाई 12–13, 2014	आई. आई. वी. आर., वाराणसी
डी. के. सिंह	कान्जर्बेटिव रिसर्च प्लेटफॉर्म ऑन वॉटर	मार्च 25–26, 2015	आई. सी. ए. आर.—आई. आई. डब्लू. एम., भुवनेश्वर
एच.सी. प्रसन्ना	एशियन सोलनसियस राउड टेबल मीट—2014	सितम्बर 9–10, 2014	एशिया-पेशफिक सीडस एशोसियेशन, आई सी ए आर, आई आई एच आर एण्ड सोसाइटी फॉर प्रोमोशन ऑफ हार्टीकल्चर, बैंगलुरु
लामा, टी.डी.	एक दिवसीय प्रशिक्षण एण्ड एवेरयनस वर्कशाप ऑन जे गेट / सी ई आर ए	सितम्बर 29, 2014	एन. ए. एस. सी., आई. ए. एस. आर. आई., पूसा, नई दिल्ली
पी. करमाकर	नेशनल कॉन्फ्रेस ऑन प्री—/पोस्ट हार्वेस्ट लॉसेस एण्ड वेल्यू एडीशन इन वेजीटेबल्स	जुलाई 12–13, 2014	आई. सी. ए. आर.—आई. आई. वी. आर., वाराणसी
पी. करमाकर	सी. ए. एफ. टी. टेनिंग प्रोग्राम ऑन, "ब्रीडिंग बॉय डिजाइन"	अगस्त 7–27, 2014	सी. ए. एफ. टी., जेनेटिक्स एण्ड प्लांट ब्रीडिंग, पी. ए. यू., लुधियाना
राजेश कुमार	थीम—वाइज एक्सपर्ट कमेटी अण्डर द थीम 'हार्टीकल्चर इन्कूयलीडिंग पेस्ट डायनमिक्स एण्ड पौलीनटरस'	अप्रैल 4, 2014	आई. सी. ए. आर.—आई. एच. आर., बैंगलुरु
राजेश कुमार	थर्ड एनवल वर्कशाप ऑफ नेशनल इनसेन्टीव ऑन क्लाइमेट रिसाइलेन्ट एर्गीकल्चर (नीकरा)	जुलाई 3–5, 2014	एन. ए. एस. सी. कम्प्लैक्स, नई दिल्ली
राजेश कुमार	नेशनल कॉन्फ्रेस ऑन प्री—/पोस्ट हार्वेस्ट लॉसेस एण्ड वेल्यू एडीशन इन वेजीटेबल्स	जुलाई 12–13, 2014	आई. सी. ए. आर.—आई. आई. वी. आर., वाराणसी
एस. राय	नेशनल कॉन्फ्रेस प्री/ पोस्ट—हर्वेस्ट लॉसेस एण्ड वेल्यू एडीशन इन वेजीटेबल्स	जुलाई 12–13, 2014	आई.सी.ए.आर.—आई.आई.वी.आर., वाराणसी

वैज्ञानिक नाम	प्रशिक्षण के शीर्षक/संगोष्ठी/परिसंवाद/सम्मेलन/कार्यशाला	अवधि	आयोजित स्थल
एस. राय	सेवेन्थ नेशनल एक्सेटेन्शन एजूकेशन कांग्रेस-2014 ऑन ट्रान्सलेशनल रिसर्च इक्सटेन्शन फॉर स्टेनबल स्माल फॉर्म डेवलपमेन्ट	नवम्बर 8-11, 2014	आई. सी.ए.आर. रिसर्च कम्पलैक्स फॉर एन ई एच रिजन, उमियम, मेघालय
एस. राय	ट्रेवल्थ एर्गोकल्चर सांइस कांग्रेस	फरवरी 3-6, 2014	आई. सी. ए. आर.-एन. डी. आर. आई., करनाल
एस. पाण्डेय	नेशनल सेन्टी मीटर नार कम वर्कशाप ऑन 'स्ट्रेजीस फॉर इमप्रूवमेन्ट, इनहैर्सींग प्रोडक्टीवीटी एण्ड यूटीलाइजेशन ऑफ कुकुरबीट्स'	अगस्त 8-10, 2014	सेन्ट्रल हार्टीकल्चर एक्सप्रेसेन्ट स्टेशन (आई.आई.एच. आर.), भुवेनश्वर, ओडिशा
एस. पाण्डेय	सिकण्ड यू.पी. एग्रीकल्चर सांइस कांग्रेस ऑन "टेक्नोलॉजीकल एण्ड गवर्नन्स स्ट्रेजीस फॉर एडवान्समेन्ट ऑफ एग्रीकल्चरल एजुकेशन, रिसर्च एण्ड इक्सटेन्शन इन उत्तर प्रदेश"	जून 14-16, 2014	यू.पी.सी.ए.आर. एण्ड हेल्ड एट आई.आई.सी. आर., लखनऊ
एस. पाण्डेय	थर्टी सिकण्ड ए.आई.सी.आर.पी.- वेज कॉप्स गुप मीटिंग	जून 24-27, 2014	आई.जी.के.वी., रायपुर
एस. पाण्डेय	नेशनल कॉन्फ्रेस ऑन 'प्री-एण्ड पोस्ट-हार्वेस्ट लॉसेस एण्ड वेल्यू एडीशन इन वेजटेबल्स	जुलाई 12-13, 2014	आई सी ए आर- आई आई वी आर, वाराणसी
एस. पाण्डेय	स्टेट लेवल वर्कशाप आन इम्प्रूवींग प्रोडक्टीवीटी एण्ड लिल्लीहुड इन इस्टर्न उत्तर प्रदेश	फरवरी 27-28, 2015	एकीकृत अनुसंधान और विकास के लिए कार्रवाई (आई.आर.ए.डी.ई.) लखनऊ
एस. पाण्डेय	इन्नोवेशन इन हार्टीकल्चर फार न्यूट्रिशनल सेक्युरीटी कन्जर्वींग बायोडायबरसीटी एण्ड पावर्टी एलीवियेशन	अक्टूबर 16-18, 2014	डपार्टमेन्ट ऑफ एपलाइड प्लांट सांइस, बी बी ए यूनिवर्सीटी, लखनऊ
एस. पाण्डेय	हाई-टेक, हार्टीकल्चर चैलेन्जस एण्ड ऑपरचुयनटीज	फरवरी 26-27, 2015	डीपार्टमेन्ट ऑफ ऐपलाइड प्लांट सांइस, बी बी ए यूनिवर्सीटी लखनऊ
एस.जी. करकुटे	नेशनल कॉन्फ्रेस ऑन प्री- / पोस्ट-हार्वेस्ट लॉसेस एण्ड वेल्यू एडीशन इन वेजटेबल्स	जुलाई 12-13, 2014	आई.सी.ए.आर.- आई. आई.वी. आर., वाराणसी
एस.जी. करकुटे	थ्री मन्थस प्रोफेशनल अटैचमेन्ट ट्रेनिंग	जुलाई 14-अक्टूबर 14, 2015	बी.एच.यू., वाराणसी
एस.जी. करकुटे	रिसर्च ट्रेन्ड्स ऑन बॉयोइनफारमेटीक्स एण्ड ईट्स एप्लीकेशन्स इन एर्गोकल्चर	जनवरी 2-13, 2015	आई.सी.ए.आर.-एन.ए.ए. आर.एम., हैदराबाद
एस.के. तिवारी	नेशनल सेन्टी मीटर नार ऑन चैलेन्जेज एण्ड ऑपरच्यूनटी फॉर एर्गोकल्चर क्रॉप प्रोडक्टीवीटी अण्डर क्लाइमेट चेन्ज	सितम्बर 21-22, 2014	कॉलेज ऑफ एर्गोकल्चर, रीवा
एस.के. तिवारी	वर्कशाप ऑन रीडीफाइनिंग प्रायोरिटीज इन नेशनल एक्सेन्शन प्लान फॉर मैनेजमेन्ट ऑफ जेनेटिक रिसोसेस	दिसम्बर 23-24, 2014	आई.सी.ए.आर.-एन.बी.पी.जी.आर., नई दिल्ली
एस.के. तिवारी	हार्टीकल्चर इण्ड्रीज इण्टरफेस मीट	फरवरी 10, 2015	आई.सी.ए.आर.-आई.आई.एच.आर., बैंगलुरु
एस.के. तिवारी	नेशनल कॉन्फ्रेस ऑन प्री- / पोस्ट हार्वेस्ट लॉसेस एण्ड वेल्यू एडीशन इन वेजटेबल्स	जुलाई 12-13, 2014	आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., वाराणसी
टी. के. कोले	हार्टीकल्चर फॉर न्यूट्रिशनल, लिल्लीहुड एण्ड इनवारमेन्ट सेक्यूरीटी इन हील्स: आपरच्यूनटी एण्ड चैलेन्जज	मई 22-24, 2014	कालीमपौंग, डार्जिलिंग, इण्डिया
टी. के. कोले	प्री- / पोस्ट हार्वेस्ट लॉसेस एण्ड वेल्यू एडीशन इन वेजटेबल्स	जुलाई 12-13, 2014	आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., वाराणसी
टी. चौबे	नेशनल सीमपोजियम ऑन प्रीजन हार्टीकल्चर फॉर स्मॉल एण्ड मारजिनल फॉर्मर्स	जून 24-27, 2014	आई.जी.के.वी., रायपुर

वैज्ञानिक नाम	प्रशिक्षण के शीर्षक/संगोष्ठी/परिसंवाद/ सम्मेलन/कार्यशाला	अवधि	आयोजित स्थल
टी. चौबे	नेशनल कॉन्फ्रेस ऑन प्री—/पोस्ट हार्वेस्ट लॉसेस एण्ड वैल्यू एडीशन इन वेजटेबल्स	जुलाई 12-13, 2014	आई.सी.ए.आर.—आई.आई.वी.आर., वाराणसी
टी. चौबे	गोल्बल कॉन्फेन्स ऑन टेक्नोलॉजीकल चैलेन्जस एण्ड हयूमन रिसोसर्स फॉर कलाईमेट स्मार्ट हार्टीकल्चर	मई 28-31, 2014	एन ए यू नवसारी, गुजरात
टी. चौबे	थर्टी सिकण्ड गुप मीटिंग ऑफ ए आई सी आर पी ऑन वेजटेबल्स क्राप्स	जून, 24-27, 2014	आई.जी.के.वी., रायपुर
टी. चौबे	नेशनल सीमपोजियम ऑन इनोवेशनस इन हार्टीकल्चर फॉर न्यूट्रीशनल सेक्यूरिटी, कन्जरविंग बॉयोडायर्सिटी एण्ड पावर्टी एलीवेशन	अक्टूबर 16-18, 2014	बी.बी.ए.यू., लखनऊ
टी. चौबे	इण्टरनेशनल सीमपोजियम ऑन पेरी—अरबन एर्गीकल्चर फॉर इम्प्रीवीग लिब्लीहुड अपारच्यूनीटी	नवम्बर 25-26, 2014	सम्रग विकास वैलफेयर सोसयटी, आई.एफ.एम. टी. एण्ड आर., इंदिरा नगर, लखनऊ
वाई. एस. रेडी	नेशनल कॉन्फ्रेस ऑन प्री—/पोस्ट हार्वेस्ट लॉसेस एण्ड वैल्यू एडीशन इन वेजटेबल्स	जुलाई 12-13, 2014	आई.सी.ए.आर.—आई.आई.वी.आर., वाराणसी
एस. जी. करकुटे	इण्टरनेशनल कॉन्फ्रेस ऑन रिसेन्ट एडवांसेज ऑन द रोल ऑफ बेसिक साइंस इन आयुर्वेदिक मेडिसिन	अक्टूबर 18-19, 2014	बी.एच.यू., वाराणसी

## 2. प्रशिक्षण दिया

ट्रेनिंग	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या
एम टी सी ऑन पेस्टीसाइड : एपलीकेशन एण्ड रिसीड्यू मैनेजमेन्ट इन वेजटेबल्स क्राप्स	नवम्बर 11-18, 2014	24
कार्मसीयल प्रोडक्शन एण्ड प्रोटेक्शन टेक्नोलॉजीज इन वेजटेबल क्राप्स	दिसम्बर 20-24, 2014	23
इम्प्रूड प्रोडक्शन प्रोटेक्शन टेक्नोलॉजीज इन वेजटेबल्स क्राप्स	जनवरी 16-23, 2015	20
इम्प्रूड प्रोडक्शन प्रोटेक्शन टेक्नोलॉजीज इन वेजटेबल्स क्राप्स	फरवरी 3-5, 2015	44
इम्प्रूड प्रोडक्शन प्रोटेक्शन टेक्नोलॉजीज इन वेजटेबल्स क्राप्स	मार्च 2-3, 2015	16
कार्मसीयल प्रोडक्शन एण्ड प्रोटेक्शन टेक्नोलॉजीज इन वेजटेबल्स क्राप्स	मार्च 10-13, 2015	10
इम्प्रूड प्रोडक्शन प्रोटेक्शन टेक्नोलॉजीज इन वेजटेबल्स क्राप्स	मार्च 17-19, 2015	42
इम्प्रूड प्रोडक्शन प्रोटेक्शन टेक्नोलॉजीज इन वेजटेबल्स क्राप्स	मार्च 26-28, 2015	30

## प्रकाशन

### शोध पत्र

1. अली, एस., कुमार, एस., सक्सेना, एस.एन., शर्मा, आर., सिंह, पी.के. एण्ड सिंह, जी. (2014). एसेसिंग बायोकेमिकल एण्ड मालीकुलर डायवर्सिटी इन केर (कप्परिस डिसीडुआ) : ए मल्टीपरपज शब ऑफ थार डेजर्ट. इन्टरनेशनल जर्नल सीड स्पाइसेज 4 (2): 53–61.
2. अरिवलगन एम., भारद्वाज, राकेश, रंजन, प्रज्ञा, प्रसाद, टी.वी. एवं गंगोपाध्याय, के.के. (2014). वरिएबिलिटी इन मिनरल्स कम्पोजीशन ऑफ कुकम्बर जीनीटाइप्स कलेक्टेड फ्राम नार्थर्न इण्डिया. इंडियन जर्नल ऑफ हार्टीकल्वर, 71 (4): 505–510.
3. अली, बी.एल., कृष्णा, हरे, दास, बी., रंजन, जे.के., प्रज्ञा एवं अहमद, एन. (2014). इफेक्ट ऑफ सैलिसिलिक एसिड एंड कैल्शियम ऑन द शेल्फ लाइफ ऑफ पीच कल्टीवर्स. इंडियन जर्नल आफ हार्टीकल्वर 71 (1): 92–98.
4. बहादुर, अनंत, लामा, टी.डी. एवं चौरसिया, एस.एन.एस. (2015). गैस एक्सचेंज, क्लोरोफिल फ्लुओरेसेन्स, बायोमास प्रोडक्शन, वाटर यूज एण्ड यील्ड रिस्पांस ऑफ टोमैटो (सोलेनम लाइकोर्पिंग्स) ग्रोन अंडर डेफिसिट इरीगेशन एंड वैरियोग नाइट्रोजन लेवल्स. इण्डियन जर्नल आफ एग्रीकल्वर साइंस 85 (2): 224–28.
5. भारद्वाज, एन.के., सिंह, बी., तिवारी, एस.के. एवं सिंह, एम. (2014). फेनोटाइपिंग ऑफ रिकम्बीनैट इंब्रेड लाइन्स फॉर फोमिप्सिस ब्लाइट इन ब्रिंजल. वैजीटेबल साइंस, 41 (2): 195–197.
6. चौधरी, आर.पी., सिंह, ए.के., सिंह, एस.के., गोयल, वी. एवं सिंह, आई.पी. (2014). एसोसिएशन ऑफ कैरेक्टेरिस्टिक्स ऑफ फामर्स विथ एडॉशन ऑफ इम्प्रूव्ड चिकपी प्रोडक्शन टेक्नोलॉजी. एनल्स ऑफ एग्रीकल्वरल रिसर्च, 35 (2): 224–226.
7. चौधरी, आर.पी., पाण्डेय, आर., चतुर्वेदी, ए.के. एवं प्रसाद, आर. (2014). इन्हान्सिंग यील्ड एण्ड इकोनॉमिक्स ऑफ फील्ड पी थू फ्रैंट लाइन डेमोस्ट्रेशन. एग्रीकल्वर अपडेट, 9 (4): 494–498.
8. चौधरी, आर.पी., पाण्डेय, आर., चतुर्वेदी, ए.के. एवं प्रसाद, आर. (2014). एन अप्रैजल ऑफ प्रोडक्शन सस्टैनबिलिटी ऑफ ब्रिंजल. जर्नल ऑफ एग्रीकल्वरल एक्सटेंशन मैनेजमेंट 15 (1): 77–88.
9. चौधरी, बी.आर., पाण्डेय, एस., सिंह, पी.के. एवं पाण्डेय, वी. (2014). जनेटिक डाइवर्सिटी फॉर क्वांटिटेटिव ट्रैट्स इन हर्माफ्रोडाइट रिज गार्ड (लूफा अकुटांगुला). इंडियन जर्नल ऑफ हार्टीकल्वर, 71 (2): 284–287.
10. गौतम, एच.के., सिंह., एन.एन. एण्ड राय, ए.बी. (2015). इफेक्ट ऑफ सम प्लांट एक्सट्रेक्ट एण्ड एन इंसेक्टिसाइड ऑफ इरियस विटेल्ला इन ओकरा. इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्वरल रिसर्च, 49 (2): 175–179.
11. गौतम, एच.के., सिंह., एन.एन. एण्ड राय, ए.बी. (2014). नॉन-पेस्टिसाइडल मैनेजमेंट ऑफ ओकरा शूट एण्ड फ्रूट बोरर (एरियस विटेल्ला फैब) बाय चैंजिंग डेट्स ऑफ सोविंग, वैजीटेबल साइंस, 40 (2): 214–216.
12. गौतम, एच.के., सिंह., एन.एन. एण्ड राय, ए.बी. (2014). स्क्रीनिंग ऑफ ओकरा अगेस्ट शूट एंड फ्रूट बोरर. इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्वरल रिसर्च, 48 (1): 72–75.
13. गुज्जर, आर.एस., अख्तर, एम. एण्ड सिंह, एम. (2014). द्रांसक्रिप्शन फैक्टर्स इन एबाओटिक स्ट्रेस टॉलरेंस. इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट फिजियोलॉजी, 19: 306–316.
14. गुज्जर, आर.एस., अख्तर, एम., राय, ए. एण्ड सिंह, एम. (2014). एक्सप्रेशन एनालिसिस ऑफ ड्राउट इन्ड्यूर्ड जीन इन वाइल्ड टोमैटो लाइन (सोलेनम हाइब्रोकैट्स). करंट साइंस, 107 (3): 496–502.
15. हालदार, जे., प्रामाणिक, ए. एण्ड राय, ए.बी. (2014). इज बोगनविलिया ए मोर प्रिर्फर्ड होस्ट टू लीफ कटर बी, मेगाछिले स्पी. (हेयेनोप्टेरा : मेगाछिलेडी) दैन रोग पेस्ट मैनेजमेंट इन हार्टीकल्वर इकोसिस्टम, 20 (1): 105–106.
16. हालदार, जे., राय, ए.बी., कोदंडाराम, एम.एच. (2014). पैरासिटाइजेशन फ्रिफेरेन्स ऑफ दि एरेटिएल्ला रपए (हेयेनोप्टेरा: ब्राकोडी) एमंग डिफरेंट अफिड्स इन वैजीटेबल इकोसिस्टम. इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्वर साइंस, 84 (11): 1431–1433.
17. हालदार, जे., सानवाल, एस.के., राय, ए.के., राय, ए.बी., सिंह, बी., सिंह, बी.के. (2015). रोल ऑफ फिज्सको-मार्फिक एंड बायोकैमिकल कैरकटर्स ऑफ डिफरेंट ओकरा जीनोटाइप्स इन रिलेशन टू पापुलेशन ऑफ ओकरा शूट एंड फ्रूट बोरर. इरियस विटेल्ला इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्वर साइंस, 85 (2): 278–282.
18. कर्माकर, पी., मुंशी, ए.डी., बेहरा, टी.के. एण्ड सूरेजा, ए.के. (2014). हेटेरोसिस इन रिज गार्ड (लूफा अकुटांगुला रॉक्सब) यूजिंग हर्माफ्रोडाइट लाइन्स. इंडियन जर्नल ऑफ हार्टीकल्वर, 71 (1): 61–66.
19. कर्माकर, पी., मुंशी, ए.डी., बेहरा, टी.के., सूरेजा, ए.के. एण्ड पति, के. (2014). हर्माफ्रॉडिटिस्म: ए प्रिमिटिव सेक्स फॉर्म फॉर इम्प्रूविंग प्लांट आर्किटेक्चर, अर्लीनेस एण्ड यील्ड ट्रैट्स इन मोनोएसियस रिज गार्ड (लूफा अकुटांगुला रॉक्सब). प्रोसीडिंग्स ऑफ द नेशनल अकादमी ऑफ साइंसेज, इंडियन सेक्शन बी.: बायोलॉजिकल साइंसेज, 84 (3): 473–480.

20. कुमार, ए., सिंह, पी.के., राय, एन., भास्कर, जी.पी. एण्ड दत्ता, डी. (2014). जेनेटिक डायवर्सिटी ऑफ फ्रेंच बीन (फैजियोलॉजिकल ट्रैट्स एण्ड मॉलिक्यूलर मार्कर्स. इण्डियन जर्नल ऑफ बायोटेक्नोलॉजी, 13: 207–213.
21. कुमार, ए.आर., लक्ष्मीकान्त, कुमार, आर. एण्ड कुमार, एस. (2015). कंस्ट्रैट्स एण्ड स्ट्रोटेजीज इन एड्डॉशन ऑफ बीकीपिंग इन्टर प्रेच्यूर्स. जर्नल ऑफ प्लाट डेवलमेंट साइंसेज, 7 (3): 221–224.
22. कुमार, ए.आर., सानवाल, एस. एण्ड शिखर, एस. (2015). ए कम्प्यूटेटिव ऑन एपीकल्चर टेक्नोलॉजी अमंग टेड्र एण्ड अनटेड्र वुमेन. इन्टरनेशनल जर्नल आन रीसेट एण्ड इनोवेशन ट्रेंड्स इन कंप्यूटिंग ऑन कम्प्युनिकेशन. 3 (1): 140–143.
23. कुमार, ए.आर. एण्ड लक्ष्मीकान्त (2015). रोल ऑफ फार्म वुमेन इन एग्रीकल्चरल एकिटिविटीज. एग्रीकल्चरल अपडेट, 10 (1): 31–35.
24. कुमार, ए.आर., शिखर, एस. एण्ड सानवाल, एस. (2015). अवेयरनेस ऑफ के.वी.के. प्रोग्राम अमंग ट्रैनीस इन देवरिया डिस्ट्रिक्ट, यू.पी. इंटरनेशनल जर्नल इन मैनेजमेंट एण्ड सोशल साइंस. 3 (3): 116–119.
25. हीरा लाल, सिंह, पी.एम., विश्वनाथ एण्ड सिंह, आर. (2015). एन इम्पैक्ट असेसमेंट ऑफ वेजीटेबल काउपी (विग्ना अन्युइकुलाट एल. वाल्प) वार. 'काशी कंचन'. प्रो., नेट., एसेड., सा., इण्डिया, सेक्शन बी.: बायोलॉजिकल साइंस, डी.ओ.आई. 10.1007 / एस. 40011–014–0477–6.
26. हीरा लाल, एच., भारद्वाज, डी.आर., विश्वनाथ (2015). करैक्टर एसोसिएशन एण्ड जेनेटिक डाइवर्जन्स स्टडीज इन काउपी (विग्ना अन्युइकुलाटा एल. वाल्प). एनल्स ऑफ प्लांट एण्ड साइल रिसर्च, 16 (3): 186–191.
27. हीरा लाल, भारद्वाज, डी.आर., विश्वनाथ एण्ड सिंह, आर. (2015). हाइरार्फियल क्लस्टरिंग एण्ड पाथ एनालिसिस इन काउपी (विग्ना अन्युइकुलाटा एल. वाल्प). एनल्स ऑफ प्लांट एण्ड साइल रिसर्च, 16 (2): 159–163.
28. लामा, टी.डी., सिंह, आर.के., साईका, यू.एस. एण्ड सत्पथी, के.के. (2015). जियोमार्फोमेट्रिक एनालिसिस ऑफ ए हिल्ली वाटरशेड इन नार्थ ईस्ट इण्डिया. इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल इनवायरमेंट एण्ड बायोटेक्नोलॉजीज. 8 (1): 29–36.
29. लोगनाथन, एम., गर्ग, आर., वेंकटरवानप्पा, वी., साहा, एस. एण्ड राय, ए.बी. (2014). प्लांट ग्रोथ प्रमोटिंग रहिजोबकटेरिया (पीजीपीआर) इंटुकेस रेजिस्टेंस अगेन्ट फ्यूजेशन विल्ट एण्ड इम्प्रोवेस लाइकोपेन कंटेंट एंड टेक्सचर इन टोमैटो. अफ्रीकन जर्नल ऑफ माइक्रोबायोलॉजी रिसर्च, 8 (11): 1105–1111.
30. लोगनाथन, एम., वेंकटरवानप्पा, वी., साहा, एस. राय, ए.बी., त्रिपाठी, एस., राय, आर.के., पाण्डेय, ए.के. एण्ड चौडप्पा, पी. (2014). मार्फोलाजिकल पथोजेनिक एण्ड मॉलिक्यूलर करवटेरिजिटोन्स ऑफ अल्टरनेरिया स्पीशीज कॉसिंग अर्ली ब्लाइट ऑफ टोमैटो इन नॉर्दन इण्डिया. प्रो., नटल., एस., सा., इण्डिया, सेक्टर बी., बायो.साइंस, डी.ओ.आई. 10. 1007 / एस. 40011–014–0446–0.
31. प्रधान, एन., प्रकाश, पी., मनीमुरुगन, सी., तिवारी, एस.के., शर्मा, आर.पी. एण्ड सिंह, पी.एम. (2015). स्क्रीनिंग ऑफ टोमैटो जिनोटाइप्स यूजिंग ओस्मोप्राइमिंग विथ पी.इ.जी. 6000 अंडर सलिनिटी स्ट्रेस. रिसर्च इनवायरमेंट एण्ड लाइफ साइंस, 8 (2) : 245–250.
32. प्रधान, एन., प्रकाश, पी., तिवारी, एस. के., मनीमुरुगन, सी., शर्मा, आर.पी. एण्ड सिंह, पी.एम. (2014). ओस्मोप्राइमिंग ऑफ टोमैटो जिनोटाइप्स विथ पाली ईथीलीन ग्लाइकोल 6000 इन्डुकेस टॉलरेंस टू सलिनिटी स्ट्रेस. ट्रेंड्स इन बायोसाइंसेज. 7 (24): 4412–4417.
33. प्रसाद, आर., सिंह, ए.के. एण्ड चौधरी, आर.पी. (2014). इकोनॉमिक ट्रैट्स ऑफ इंडिजेनस गोट्स ऑफ बुंदेलखण्ड रीजन ऑफ उत्तर प्रदेश अंड रेंज मैनेजमेंट. एनल्स ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च, 35 (4): 445–450.
34. प्रसाद, आर.एन., सिंह, आर.के., यादव, आर.बी. एण्ड चौरसिया, एस.एन.एस. (2014). यील्ड एण्ड यील्ड ऐट्रिब्यूट्स ऑफ काउपी इन रिलेशन टू फास्फोरस लेवल्स एंड बायो-इनोकुलांट्स. वेजीटेबल साइंस. 41 (1): 96–97.
35. प्रसन्ना, एच.सी., कनकला, एस., अर्चना, के., ज्योत्सना, पी., वर्मा, आर.के., मालती, वी.जी. (2014). क्रीप्टिक स्पीशीज कॉपोजिशन एंड जेनेटिक डाइवर्सिटी वीदिन बी. टबकी काम्लेक्स इन सोयाबीन इन इण्डिया रिवील्ड बी मटकी डीएनए सीक्सेस. जर्नल ऑफ इंटग्रेटेव एग्रीकल्चर, डी.ओ.आई.: 10.1016 / एस 2095–3119(14)60931–एक्स.
36. प्रसन्ना, एच.सी., कश्यप, एस.पी., कृष्णा, आर., सिन्हा, डी.पी., रेड्डी, सुरेश एण्ड मालती, वी.जी. (2015). मार्कर असिस्टेड सिलेक्शन ऑफ टीवाई–2 एण्ड टीवाई–3 कैरिंग टोमैटो लाइन्स एण्ड देयर इम्प्लिकेशनस इन ब्रिडिंग टोमैटो लीफ कर्ल डिजीज रेसिस्टेट हाईब्रिड, यूफाइटिका, डी.ओ.आई.: 10.5958 / 1 से 10686–015–1357–8.
37. प्रसन्ना, एच.सी., सिन्हा, डी.पी., राय, जी.के., कृष्णा, आर., कश्यप, एस.पी., सिंह, एन.के., सिंह, एम. एण्ड मालती, वी.जी. (2014). पीरमिडिंग टीवाई–2 एण्ड टीवाई–3 जीन्स फार रेजिस्टेंस टू मोनोपार्टाइड एंड बाईपार्टाइड टोमैटो लीफ कर्ल वायरसेस ऑफ इण्डिया. प्लांट पैथोलॉजीज, 2014, डी.ओ.आई.: 10.1111 / पीपीए. 12267.
38. राय, ए.बी., हालदार, जे. एण्ड कोदंडाराम, एम.एच. (2014). इमर्जिंग इन्सेक्ट पेस्ट प्रोब्लेम्स इन वेजीटेबल क्रॉप्स एण्ड

- देयर मैनेजमेंट इन इण्डिया. एन अप्रैजल. पेरस्ट मैनेजमेंट इन हार्टीकल्वरल इको सिस्टम, 20 (2): 113–122.
39. राय, एन., राय, के.के., तिवारी, जी., एण्ड कुमार, संजीव (2014). न्यूट्रीशनल एण्ड एंटी-न्यूट्रीशनल प्रापर्टीज एण्ड देयर इंटर-रिलेशनशिप विथ पाड कैरेक्टर्स इन एन अण्डर यूटीलाइज्ड वेजीटेबल इण्डियन बीन. इण्डियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्वरल साइंसेस, 84 (9): 1051– 56,
40. राय, एन., राय, के.के., तिवारी, जी., एण्ड सिंह, पी.के. (2015). चेन्जेज इन फ्री रेडिकल जनरेशन, मेटाबोलाइट्स एण्ड एंटीआक्सीडेंट डिफेन्स मशीनरी इन हयासिन्थ बीन (लबलब परप्यूरियस एल.) इन रिस्पांस टू हाई टेम्परेचर स्ट्रेस. फिजियोलॉगी पनततरुम, 37: 46.
41. राय, वी.पी., कुमार, राजेश, सिंह, एस.पी., कुमार, संजीव, कुमार, संजीत, सिंह, एम. एण्ड राय, एम. (2014). मोनोजेनिक रेसेसिव रेजिस्टेंस टू पेपर लीफ कर्ल वायरस इन एन इंटरस्पेसिफिक क्रॉस ऑफ कैप्सिकम. साइंस हार्टीकल्वर, 172: 34–38.
42. रंजन, प्रज्ञा, गंगोपाध्याय, के.के., बैग, मानस कुमार, राय, अनिर्बन, श्रीवास्तव, आर., भारद्वाज, आर. एण्ड दत्ता, एम. (2015). इवैल्यूएशन ऑफ कुकम्बर जर्मप्लाज्म ऑफ एग्रोनॉमिक ट्रैट्स एण्ड डिजीज रेजिस्टेस एण्ड एस्टीमेशन ऑफ जेनेटिक वैरियेबिलीटी. इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्वर साइंस 85 (2): 234–9.
43. रेड्डी, एम.के., श्रीवास्तव, के., कुमार, एस., कुमार, आर., चवडा, एन., ऐबर्ट, ए.डब्ल्यू. एण्ड विश्वकर्मा, एम. (2014). चिली (कैप्सिकम एनम एल.) ब्रिडिंग इन इण्डिया: एन ओवरव्यू एस.ए.बी. आर.ओ. जे. ब्रिडिंग एण्ड जेनेटिक्स, 46 (2): 160–173.
44. रेड्डी, एम.के., श्रीवास्तव, के., लेन, ए.डब्ल्यू., कुमार, आर., शियस, एच.सी., ऐबर्ट, ए.डब्ल्यू., चावडा, एन. एण्ड कुमार, एस. (2015). एक्सप्लोइटेशन ऑफ ए.वी.आर.डी.सी. 'एस चिली पेपर (कैप्सिकम स्पीशीज) जर्मप्लाज्म इन इण्डिया. जर्नल आफ ताईवान सोसा. हार्टी. साइंसेज, 61 (1): 1–9.
45. राय, शुभदीप, सिंह, बलदेव, पादरी, आर.एन. एण्ड सिंह, नीरज (2014). एविटिविटीज एण्ड इंस्टीटूशनल मैकेनिज्म ऑफ मनरेगा एण्ड इट्स इफेक्टिवनेस इन वेस्ट बंगाल. इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन. 50 (1 एण्ड 2): 18–23.
46. राय, शुभदीप, सिंह, बलदेव, पादरी, आर.एन. एण्ड सिंह, नीरज (2014). ग्रास रूट कंस्ट्रिक्शन्स इन इम्प्लीमेंटेशन ऑफ मनरेगा इन वेस्ट बंगाल. इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन. 50 (1 एण्ड 2): 24–27.
47. साहा, एस., गर्ग, आर., वैक्टरवानपा, वी., मिश्रा, पी.के., राय, ए.बी. एण्ड सिंह, आर.पी. (2014). मॉलिक्यूलर एण्ड कल्वरल कैरेक्टेराइजेशन ऑफ अल्टरनेरिया ब्रासिकी इंफेक्टिंग कालीफलावर इन उत्तर प्रदेश. पी.आर.ओ.सी., नेशनल एकेडेमिक साइन्स इण्डिया, सेक्ट. बी. बोयाल. साइ. 1–11. डी.ओ.आई.: 10.1007 / एस 40011–014–0470–0.
48. साहा, एस., मंजूषा, आर., जाधव, टी.पी., अहमद, एस., बनर्जी, के., शर्मा, बी.के., लोगनाथन, एम. एण्ड राय, ए.बी. (2014). सेप्टी असेसमेंट एण्ड बायोइफिकेसी ऑफ पलूओपाइरम 20: + टेबकोनाजोल 20: –40 एससी इन चिली, कैप्सिकम एनम एल., अगेस्ट एन्थ्रेक्नोज डिजीज प्रो., नेशनल एकेडेमिक साइन्स इण्डिया, सेक्टर बी.: बायो., साइंस डी.ओ.आई.: 10.1007 / एस 40011– 014– 0450–4.
49. साहा, एस., शबीर, के., पुरथ, टी., मंजूषा, आर., जाधव, टी.पी., लोगनाथन, एम., बनर्जी, के. एण्ड राय, ए.बी. (2014). बायोइफिकेसी रेजीड्यू डायनामिक्स एंड सेप्टी असेसमेंट ऑफ द कॉम्बिनेशन टिप्लोक्सीस्ट्रोबीन 25 : + टेबकोनाजोल 50: –75 डब्ल्यू.जी. इन मैनेजिंग अर्ली ब्लाइट टोमैटो (लाइकोपर्सिकान एस्कलेन्टे म मिल) जर्नल ऑफ इनवायरानमेन्टल साइंस एंड हेल्थ, पार्ट बी: पेर्सीसाइड: फूड कंटामिनान्ट्स एंड एग्रीकल्वरल वेस्ट्स, 49 (2): 134–141.
50. साहा, एस., राय, ए.बी., गर्ग, रुचि एण्ड सिंह, के. (2014). रिवालिडेशन ऑफ इफिकेसी ऑफ जिनेब 75: डब्ल्यू.पी. अगेस्ट ऑफ डिसेंसेज टोमैटो एण्ड चिली इन टर्म्स ऑफ डोज, डिसीज कंट्रोल एण्ड यील्ड. पेर्सोलाजी, 38 (2): 54–56.
51. सनवाल, एस.के., सिंह, एम., सिंह, बी. एण्ड नाईक, पी.एस. (2014). रेजिस्टेंस टू येलो बीन मोजैक वायरस एण्ड ओकरा इनेशन लीफ कर्ल वायरस: चैलेंज एण्ड प्यूचर स्ट्रेटेजीज. करंट साइंस, 106 (11): 1470–1471.
52. सिंह, शमशेर एण्ड सिंह, एम.के. (2014). इम्पैक्ट आन फंट लाइन डेमोस्ट्रेशन ऑन कैबेज (ब्रेसिका ओलेरोसिया वर. कैपिटा) यील्ड इम्प्रवमेंट इन साउथ. हार्ट पलोरा रिसर्च स्पेक्ट्रम, 3 (2): 158–161.
53. सिंह, बी.के., रामकृष्णेन, वाई. एण्ड नगाचं, एस.वी. (2014). स्पाइनी कोरियन्डर (इरिन्जीयम फोटोडम एल.): ए कामनली यूज़ड, नेगलेक्टेड स्पाइसिंग कलीनैरी हर्ब ऑफ मिजोरम, इण्डिया, जेनेटिक रिसोर्स एण्ड क्रॉप इवोलूशन, 61 (6): 1085–1090 डी.ओ.आई.: 10.1007 / एस 10722–014–0130–5.
54. सिंह, गीता, साहा, एस., गर्ग, आर., शर्मा, बी.के., राय, ए.बी. एण्ड सिंह, आर.पी. (2015). इवैल्यूएशन ऑफ सूटेबल एंटागोनिस्ट्स इन द मैनेजमेंट ऑफ अर्ली ब्लाइट ऑफ टोमैटो कल्टीवार सी.ओ.–3. इन्टरनेशनल जर्नल ऑफ एग्रीकल्वर, इनवायरानमेन्ट एण्ड बायोटेक्नोलॉजी, 8 (1): 127–133. डी.ओ.आई.: 10.5958 / 2230–732एक्स. 2015. 00017.0.
55. सिंह, एन., राय, एस., राय, ए.बी. एण्ड सिंह, बी. (2014). गार्डन पी. हर्नेसिंसग हाई रेस्युनेशन लीड्स टू लिल्लीहुड

- सेक्यूरिटी इन ईस्टर्न उत्तर प्रदेश. वेजीटेबल साइंस. 41 (1): 19–21.
56. सिंह, नीरज, राय, शुभदीप, सिंह, बी. एण्ड राय, ए.बी. (2015). इम्पैक्ट ऑफ इम्प्रूच वेजीटेबल टेक्नोलॉजीज इन डिस्ट्रिब्युटरीज डिस्ट्रिक्स ऑफ उत्तर प्रदेश. इण्डियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 51 (1 एण्ड 2): 56–59.
57. सिंह, ए.के., कुमार, एस., सिंह, एच., राय, बी.डी., सिंह, बी. डी. एण्ड पाण्डेय एस. (2015). जेनेटिक डाइवर्सिटी इन इंडियन स्नेपमेलो (कुकुमिस मेलो वार. मोमोर्डिका) एक्सेसन्स रिवील्ड बाई आईएसएसआर मार्कर्स. प्लांट ओमिक्स जर्नल, 8 (1): 9–16.
58. सिंह, बी., चौबे, टी., उपाध्याय, डी.के., झा, ए. एण्ड पाण्डेय, एस.डी. (2014). असेसमेंट ऑफ डिस्ट्रिब्युटरीज यूनीफॉर्मिटी एण्ड स्टेबिलिटी ऑफ फ्रैंच बीन (फैजियोलस बुल्गरिस एल.) जीनोटाइप्स/वेरायटीज बेर्स्ड ऑन मोर्फोलॉजिकल डेस्क्रिप्टर्स. इंडियन जर्नल आफ हार्टीकल्वरल, 71 (3): 345–348.
59. सिंह, बी., चौबे, टी., उपाध्याय, डी.के., झा, आस्तिक एण्ड पाण्डेय, एस.डी. (2014). मोर्फोलॉजिकल कैरेक्टराइजेशन ऑफ वेजीटेबल पी. (पाइसम सटाइवम एल. स्पी. हार्टन्स) जीनोटाइप्स एण्ड देयर एप्लीकेशन फॉर डिस्ट्रिब्युटरीज यूनीफॉर्मिटी एण्ड स्टेबिलिटी टेस्टिंग. लग्यूम रिसर्च, 37 (5): 547–551.
60. सिंह, बी., सिंह, पी.एम., सानवाल, एस.के. एण्ड पाल, ए.के. (2014). स्टैण्डर्डइजिशन ऑफ कॉस्ट इफेक्टिव हाइब्रीडाइजेशन टेक्नीक ऑफ हाईब्रिड सीड प्रोडक्शन इन ओकरा (एबेल्मोस्कुस एस्कुलेंट्स). इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्वरल साइंस, 84 (9): 1111–14.
61. सिंह, बी.के. एण्ड रामकृष्ण, वाई. (2014). जेनेटिक वैरियेबिलीटी इनहेरिटेंस, कैरेक्टर एसोसिएशन एण्ड परफॉरमेंस. इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट जेनेटिक रिसोर्स, 27 (3): 263–270. डीओआई 10.5958 / 0976–1926.2014.00024.2.
62. सिंह, बी.के., देख, बी.सी. एण्ड रामकृष्ण, वाई. (2014). जेनेटिक वैरियेबिलीटी हेरेटेबिलीटी एण्ड इंटर रिलेशनशिप्स इन पोल–टाइप फ्रैंचबीन (फैजियोलस बुल्गरिस एल.) प्रेसिडिंग्स ऑफ द नेशनल अकादमी ऑफ साइंसेज, इण्डिया सेक्शन बी.: बायोलॉजिकल साइंस, 84 (3): 587–592.
63. सिंह, पी.एम., सिंह, आर. एण्ड भारद्वाज, डी.आर. (2014). इफेक्ट ऑफ ट्रेनिंग सिस्टम ऑन सीड थील्ड एंड क्वालिटी ऑफ बिंटर गॉर्ड सीवी. कल्यानपुर बारहमासी अंडर हेर्बीसाइप्स मैनेजमेंट क्रॉप, एनल्स आफ प्लांट एण्ड सोइल रिसर्च, 16 (2): 155–158.
64. सिंह, वी.के., राय, एन., लाल, एच., सिंह, डी.वी. एण्ड राय, के.के. (2015). जेनेटिक एनालिसिस फॉर क्वांटिटेटिव ट्रैट्स इन इंडियन बीन (लबलब परप्यूरियस). इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्वरल साइंस 85 (3): 361–364.
65. सिंह, आर.के., राय, एन., सिंह, एम., सिंह, एस.एन. एण्ड श्रीवास्तव, के. (2014). सेलेक्शन ऑफ टोमैटो जीनोटाइप्स रेसिस्टेंट टू टोमैटो लीफ कर्ल्स वायरस यूजिग बायोकैमिकल एंड फिजियोलॉजिकल मार्कर्स. जर्नल ऑफ एग्रीकल्वरल साइंस (कैम्ब्रिज), 153: 645–655.
66. सिंह, आर.के., राय, एन., सिंह, मेजर, सिंह, आर. एण्ड कुमार, पी. (2015). इफेक्ट ऑफ क्लाइमेट चेंज ऑन टोमैटो लीफ कर्ल वायरस (टीलसीवी) डिजीज इन टोमैटोस. इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्वरल साइंस 85 (2): 142–144.
67. सिंह, एस., पाण्डेय, एस., रघुवंशी, आर., पाण्डेय, वी. एण्ड सिंह, एम. (2015). एसएसआर एनालिसिस फॉर फ्रूट एण्ड क्वालिटी करक्टर्स इन इन्ट्रा-स्पेसिफिक मैपिंग पापुलेशन ऑफ मेलन. इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्वरल साइंस 85 (2): 32–37.
68. सिंह, सुधीर; सिंह, ए., के. एण्ड राय, आशुतोष (2014). इफेक्ट आफ डिफरेन्ट थिकनर्स क्वालिटी एस्यूरेन्स एबाउट कंज्यूमर्स प्रीफिरेन्स इन टोमैटो केट्चप. इण्डियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्वर साइंसेस, 984 (8): 1014–1017।
69. उपाध्याय, पी., राय, ए., कुमार, आर., सिंह, एम., सिन्हा, बी. (2014). डिफरेंशियल एक्सप्रेसन ऑफ पैथोजेनेसिस रिलेटेड प्रोटीन जीन्स इन टोमैटो ड्यूरिंग इनाकुलेशन विथ ए. सोलानी. जे. पथोल. माइक्रोब., 5: 217. डीओआई: 10.4172 / 2157–7471.1000217.
70. उपाध्याय, ए.के., सिंह, जे., बहादुर, अनंत, सिंह, वी.के. एण्ड सिंह, एस.के. (2015). इम्पैक्ट ऑफ इंटीग्रेटेड नुट्रिएंट मैनेजमेंट ऑन थील्ड, क्वालिटी ट्रैट्स एंड इकोनॉमिक्स ऑफ कैबेज (बी. ओलेरेसियो वार. कैपिटाटा) प्रोग्रा, हार्टी, 47 (1): 113–117.
71. वैक्टरवानप्पा, वी., रेड्डी, सी.एन., लक्ष्मीनारायण, स्वर्णलता, पी., महेशा, बी., राय, ए.बी. एण्ड रेड्डी, ए. कृष्णा (2014). एसोसिएशन ऑफ टोमैटो लीफ कर्ल जोयदेवपुर वायरस एण्ड ए बिटासेटलाइट विथ लीफ कर्ल डिजीज ऑफ एग्राल्टा. फाइटोपैरासिटिका 42: 109–120.
72. वैक्टरवानप्पा, वी., प्रसन्ना, एच.सी., रेड्डी, सी.एन., लक्ष्मीनारायण एण्ड कृष्णा, रेड्डी, एम. (2014). ऐविडेंस फॉर टू प्रीडोमिनेन्ट वायरल लिनिएंज रिकम्बीनेशन एंड सबपापुलेशन स्टक्चर इन बेगोमोवायरस एसोसिएटेड विथ येतो बीन मोजैक डिजीज ऑफ ओकरा इन इण्डिया. प्लांट पैथोलॉजी, डीओआई: 10.1111 / पीपीए. 12292.
73. यादव, रश्मी, राना, जे.सी. एण्ड रंजन, जे.के. (2015). एनालिसिस ऑफ वरिबिलिटी पैरामीटर्स फॉर मोर्फोलॉजिकल एण्ड एग्रोनॉमिक ट्रैट्स इन ग्रेन एमारेंथ (एमरथुस स्पी.) गेनोटीप्स. द बीयोसान, 9 (4): 1661–1665.
74. राव, एम., सेन्धील, आर., सिंह, एन., राजागोपाल, वी., मण्डल, एस., शुक्ला, एम., कर्माकर, पी. एण्ड त्रिपाठी, ए. (2014). वाटर हार्डिस्टिंग थ्रू एप्लीकेशन ऑफ सोशल मार्केटिंग स्ट्रेटेजी—

- ए केस स्टडी इन बनवार विलेज, मध्य प्रदेश, इण्डिया. जर्नल ऑफ वाटर रिसोर्स इंजीनियरिंग एंड मैनेजमेंट, 1 (2): 35–42.
75. राव, एम., सिंह, एन., मण्डल, एस., शुक्ला, एम., कर्माकर, पी., त्रिपाठी, ए., सेन्धील, आर. एण्ड राजागोपाल, वी. (2014). इडिजेनस टेक्निकल नॉलेज एसोसिएटेड विथ इथोनोमेडिसीन बनवार विलेज (ग्वालियर डिस्ट्रिक्ट), मध्य प्रदेश, इण्डिया, रिसर्च एण्ड रिभ्यूस: ए जर्नल आफ फामौकोग्नॉसी, 1 (2): 1–5.

## प्रचलित लेख

1. अनंत बहादुर, सिंह, डी.के. एवं चौरसिया, एस.एन.एस., (2014). एफिशिएट वाटर यूटिलाइजेशन टेक्नोलॉजीज फॉर वेजीटेबल. किसान वर्ल्ड, 41 (7): 59–62।
2. चौबे, टी., सिंह, बिजेन्द्र, भारद्वाज, डी.आर., सिंह, पी.के. एवं सिंह, मेजर (2014). चिकनी तोरई की वैज्ञानिक खेती. किसान भारती, 45 (7): 15–17।
3. चौबे, टी., सिंह, बिजेन्द्र, श्रीवास्तव, आर.के. एवं भूषण, सी. (2014). फराश बीन की वैज्ञानिक खेती से पाये भरपूर उत्पादन, किसान भारती, 45 (8): 15–18।
4. चौबे, त्रिभुवन; सिंह, बिजेन्द्र एवं प्रसन्ना, एच.सी. (2014). टमाटर की खेती. किसान ज्योति— राजभाषा पत्रिका, 4 (4): 47–49।
5. चौबे, त्रिभुवन; सिंह, बिजेन्द्र; सिंह, पी.एम. एवं प्रसन्ना, एच. सी. (2014). पतेदार सब्जियों का पोषण एवं औषधीय महत्व. किसान ज्योति— राजभाषा पत्रिका, 4 (4): 56–60।
6. चौबे, त्रिभुवन, सिंह, बिजेन्द्र; सिंह, पी.एम. एवं प्रसन्ना, एच. सी. (2014). सब्जियों की बीज भण्डारण, फल एवं पुष्प प्रदर्शनी, कम्पनी गार्डन, वाराणसी, पृ. : 28–31।
7. चौरसिया, एस.एन.एस. एवं सिंह, वी. (2015). सिघाड़ा की व्यावसायिक खेती. स्मारिका— मण्डलीय शाकभाजी, फल एवं पुष्प प्रदर्शनी, कम्पनी गार्डन, वाराणसी, पृ. 28–31।
8. चौरसिया, एस.एन.एस., प्रसाद, आर. एन., अनंत बहादुर एवं नाईक पी.एस. (2015). नियंत्रित वातावरण में सब्जियों की खेती. स्मारिका— मण्डलीय शाकभाजी, फल एवं पुष्प प्रदर्शनी, कम्पनी गार्डन, वाराणसी, पृ. 5–8।
9. चौधरी, वी.आर., सिंह, पी.के., पाण्डेय, एस. एवं सिंह, एम. (2014). सतपुतिया काशी खुशी टू मेक फार्मस चियर, इण्डियन हार्टीकल्चर, पृ. : 11–12।
10. हालदार जे., राय, ए.बी. एण्ड प्रमाणिक, ए. (2014). इन्सिडेंस ऑफ लीफ-कटर बी आन ओर्नमेंटल प्लांट्स एण्ड इट्स इको-फ्रेंडली मैनेजमेंट, फलोरीकल्चर टुडे, पृ. : 62–63।
11. हालदार, जयदीप, राय ए.बी. एण्ड रेड्डी, एरासु सुरेश (2014). द मिरेकल ट्री : मोरिंगा ओलीफेरा, वाटिका, पृ. : 26–29.
12. के. अजिताभ एण्ड तिवारी, एस.के. (2014). बायोपेसिक विस-ए-विस इंडियन लेगिस्लटिओन्स, लेक्स विटनेस, 5 (11): 60–62.
13. के. अजिताभ एण्ड तिवारी, एस.के. (2014). बायोपेसिक विस-ए-विस इंडियन लेगिस्लटिओन्स, ए सीरीज ऑफ बायोपेसिक: पार्ट-2. लेक्स विटनेस, 5 (12): 22–24.
14. कुरकुटे, एस.जी. एण्ड पाण्डेय, एस. (2015). ऐशा गार्ड— द फ्यूचर वेजीटेबल. कुरक्षेत्र, 63 (3) : 40–41.
15. कुमार, राजेश (2015). मिर्च एवं शिमला मिर्च में संकर बीज उत्पादन. इन: कम्पेन्डियम आन नेशनल ट्रेनिंग आन क्वालिटी सीड प्रोडक्सन आफ वेजीटेबल क्राप्स. आर्गेनाइज्ड बाय एन एस आर टी सी, वाराणसी पृ. 45–49।
16. कुमार, राजेश (2015). टमाटर, बैंगन, मिर्च की वैज्ञानिक खेती. सब्जी पाठशाला (एडिट चौरसिया एवं सहयोगी 2015), पृ. : 27–29।
17. कुमार, वाई. बिजेन, हालदार, जयदीप एण्ड राय, ए.बी. (2014). अप्रचलित कीटनाशकों: पर्यावरण संबंधी चिंताओं और उपाय. भूमिपुत्रा (12) : 67–69।
18. कुमारी, ए.आर., कुमारी, पी. एण्ड मीना, के. (2015). सरल विधि से फल एवं सब्जियों का प्रशिक्षण. विन्ध्य कृषि, 9 (2): 74–84।
19. कुमारी, ए.आर., मौर्य, एस. एण्ड माला, के. (2014). संतुलित आहार जीवन का आधार. राजस्थान खेती पत्रिका 11 (9): 20–22।
20. कुमारी, ए.आर., मीना, के. एण्ड सिंह, एस. (2014). मधुमक्खी पालन : स्वरोजगार एवं आय का स्रोत. प्रसार विभाग, पृ. : 16–20।
21. कुमारी, ए.आर., मीना, के., कुमारी, पी. एण्ड मौर्य एस. (2015). सोयाबीन प्रसंस्करण. विन्ध्य कृषि, 9 (2): 4–15।
22. मीना, के. एण्ड कुमारी, ए.आर. (2015). मक्का उत्पादन की उन्नत खेती. किसान ज्योति, पृ. : 20–25।
23. मीना, के., कुमारी, ए.आर. एण्ड तिवारी, ए. (2014). सूरजमुखी की उन्नत खेती. प्रसार विभाग., पृ. : 37–40।
24. पटेल, वी.के., तिवारी, एस.के. एण्ड प्रसाद, आर.एन. (2014). ऐसे करें वर्षाकालीन पौधशाला से स्वस्थ पौधों की तैयारी. माया दर्पण, 10: 55–59।
25. पटेल, वी.के., तिवारी, एस.के. एण्ड सिंह, यू. (2015). सिंघाड़ की खेती से अतिरिक्त आय. खेती, 36 (1): 16।
26. प्रदीप, के., सिंह, पी.के. एण्ड लेपचा बोनिफेके (2014). फूल-तारल: ए पोटेंशियल ट्यूबर —क्रार्प ऑफ दार्जिलिंग एण्ड सिविकम, आईसीएआर न्यूज, पृ. : 11–12।
27. राय, ए.बी. एण्ड साहा, एस. (2014). हैव ए प्लेट फुल ऑफ केमिकल—फ्री वेजीटेबल्स. इंडियन हार्टीकल्चर, 59 (1): 5–7।

28. रेडडी, वाई.एस., राय, एस., तिवारी, एस.के. (2014). सब्जी उत्पादन की नई प्रौद्योगिकी। कुरुक्षेत्र, 62 (8): 20–23।
  29. राय, एस., कोले, टी.के. एण्ड सिंह, एन. (2014). वेजिटेबल बेर्स्ट फैमिली फार्मिंग इन इण्डिया, कुरुक्षेत्र, 62 (7): 19–22.
  30. सानवाल, एस.के. एण्ड सिंह, बी. (2014). काशी क्रांति: नई भिण्डी प्रजाति। इंडियन हार्टीकल्चर, 59 (2): 3–4।
  31. सानवाल, एस.के. एण्ड सिंह, पी.एम. (2014). इन ओकरा: हार्वेस्टिंग सीड ऐट ऑप्टिमम स्टेज इंडियन हार्टीकल्चर, 59 (4): 16–17.
  32. सानवाल, एस.के. एण्ड कुमार, राजेश (2014). काशी अगेती इनरिचेस वेजिटेबल बास्केट। इंडियन हार्टीकल्चर, 59 (5): पष्ठ 11
  33. सिंह, बी. एण्ड कुमार, राजेश (2014). इम्पोर्ट्स ऑफ सीड टेस्टिंग इन: कॉम्पैडियम आन नेशनल ट्रेनिंग आन सीड टेस्टिंग—कर्नेशनल एण्ड नान कर्नेशनल मेथड्स, आर्गनाइज्ड बाई एन.एस.आर.टी.सी. (जी.ओ.आई.), वाराणसी, पृ. : 5–7।
  34. सिंह, बी.के. एण्ड रामकृष्ण, वाई (2013). स्पाइनी कोरीअंडर (एरिगियम फोएटिडम एल.) स्पासिंग दी कुजनी आफ मिजो ट्राइब्स (इण्डिया). एलिअम एण्ड डाबोलिफेरे इम्प्रूवमेंट न्यूजलेटर, 23: 31–33.
  35. सिंह, बी., चौबे, टी. एण्ड श्रीवास्तव, आर.के. (2014). नई सब्जी प्रजाति / संकर. आई.सी.ए.आर. न्यूज, 20(3): 20–21।
  36. सिंह, बिजेन्द्र, चौबे, त्रिभुवन, श्रीवास्तव, आर.के. एवं भूषण, चन्द्र (2014). सब्जियों की विकसित नवीन प्रजातियाँ। किसान ज्योति— राजभाषा पत्रिका, 4 (4): 39–46.
  37. सिंह, पी.के., सिंह, एम. एवं नाईक, पी.एस. (2014). एक्सेस्टिंग सोयाबीन एस वेजिटेबल. इण्डियन हार्टीकल्चर, 59 (4)।
  38. सिंह, पी.एम. (2014). क्वालिटी वेजिटेबल सीड प्रोडक्शन अंडर प्रोटेक्टेड कंडीशन्स. इन: प्रोसीडिंग्स ऑफ नेशनल वर्कशॉप कम सेमिनार आन रोल ऑफ प्रिसिजन फार्मिंग इन क्वालिटी वेजिटेबल प्रोडक्शन, नवम्बर 13–14, 2014, जी. बी.पी.यू.ए. एण्ड टी., पंतनगर, पृ. : 67–71।
  39. सिंह, पी.एम.; सिंह, पी.क.; मनीमुरुगन, सी.; कुमार, आर., सिंह, आर. एण्ड सिंह, बी. (2015). सीड प्रोडक्शन ऑफ वेजिटेबल्स इज लूक्रेटीव हार्टी बिजनेस. इण्डियन हार्टीकल्चर 30(1): 20–22।
  40. सिंह, संतोष कुमार; चौबे, टी. एण्ड झा, आस्तिक (2014). रोल एण्ड इम्पार्ट्स ऑफ इनफार्मेशन कम्युनिकेशन टेक्नोलॉजी इन एग्रीकल्चर सेक्टर इन इण्डिया, इण्डियन फॉर्मर डाइजेस्ट, 47 (8): 34–36।
  41. सिंह, बी., सिंह, पी.एम. एण्ड पाण्डेय, एस. (2015). प्रदेश में शाकभाजी की सम्भावनाएँ: नवीनतम तकनीक एवं संकर बीजों का उपयोग। (इन) 'स्मारिका पब्लिशड आन द ओकेजन ऑफ प्रादेशिक फल, शाकभाजी एवं पुष्प प्रदर्शनी ऐट राजभवन, लखनऊ, 21–22 फरवरी, 2015, पृ. : 10–15।
  42. सिंह, पी.के. एवं सिंह एम. (2014). एवरीवन्स वेजीटेबल आईवी गार्ड. 'काशी भरपूर' टू एनरिच वेजीटेबल बास्केट। इण्डियन हार्टीकल्चर, 59 (2).
  43. श्रीवास्तव आर.के., सिंह, बी., भूषण, सी. तथा चौबे, टी. (2014). सब्जियों में संसाधन प्रबंधन : एक लाभकारी विकल्प। इक्षु राजभाषा पत्रिका, 1 (3): 37–44.
  44. तिवारी, अश्विनी एवं चौबे, टी. (2014). अरवी के उन्नत खेती, किसान ज्योति— राजभाषा पत्रिका, एडिशन 4 (4): 63–66।
  45. तिवारी, अश्विनी एवं चौबे, टी. (2014). हल्दी की वैज्ञानिक खेती, किसान ज्योति— राजभाषा पत्रिका, एडिशन 4 (4): 61–62.
  46. वेंकटरवानप्पा, वी., साहा, एस., गर्ग, आर., लोगनाथन, एम. एण्ड राय, ए.बी. (2014). डिटेक्शन एण्ड मैनेजमेंट ऑफ सीड—बार्न विरुसेस: अन अप्रैजल. एस.ए.टी.एस.ए. मुख्यपत्र एनुअल टेक्निकल इसु, 18: 58–71।
  47. वेंकटरवानप्पा, वी., साहा, एस., महेशा, बी. एण्ड राय, ए.बी. (2014). स्ट्रोलिबिलुरिन्स: ए न्यू जनरेशन आफ नेचुरल फंजीसाइड्स, एवेरीमैन्स सांइस, XLVIII (5):
- ### किताबें
1. चौरसिया, एस.एन.एस., सिंह, एन., राय, एस. और सिंह, बी. (2015). सब्जी पाठशाला, पब्लिशिंग : आईआईवीआर, वाराणसी, आईएसबीएन: 978–93–5196–871–9, पृ. : 1–203।
  2. मिश्रा, पाण्डेय, शालिनी, सिंह, सुधीर और खेमेरिया, प्रीति। नाइसिन—एक प्राकृतिक जीवाणु रोधक। लैम्बर्ड एकेडमिक प्रेस, यू.एस.ए., पृ. 1–104।
  3. पत्नीक, एच.पी., साहू केसी, महापात्रा, एस.एन., पटेल, बी.आर., खालको, सुरजीत, लस्कर नृपेन्द्र, राय, एयो, हथ, तपन कुमार, एम.एल. केवट, नायक, आर, पचौरी, दास एस.बी., गुप्ता, ओम, भट्ट, जयंत, रावत, ए.के., राय एच.के., यादव, एच.एस., साहा, सुंजाय, हालदार, जयदीप एण्ड राय, ए.बी. (2014). द ए.ई.एस.ए. बेर्स्ट आई.पी.एम.—लबलब बीन (लबलब परप्यूरियस). नेशनल इन्स्टीट्यूट ऑफ प्लांट हेल्थ मैनेजमेंट (एन.आई.पी.एच.एम.), हैदराबाद, डी.पी.ओ. एण्ड एस.फरीदाबाद, हरियाणा एण्ड डी.ए.सी., भारत सरकार, नई दिल्ली. पृ. 59।
  4. पत्नीक, एच.पी., साहू केसी, महापात्रा एस.एन., पटेल, बी.आर., खालको, सुरजीत, लस्कर नृपेन्द्र, राय, आयन, हथ, तपन कुमार, एम.एल. केवट, नायक, आर, पचौरी, दास एस.बी., गुप्ता, ओम, भट्ट, जयंत, रावत, ए.के., राय एच.के., यादव, एच.एस., साहा, सुंजाय, हालदार, जयदीप एण्ड राय, ए.बी. (2014)कृ द ए.ई.एस.ए. बेर्स्ट आई.पी.एम.—फलीदार सब्जियों (लोबिया, क्लस्टर सेम, गोवा सेम): नेशनल इंस्टीट्यूट

- ऑफ प्लांट हेल्थ मैनेजमेन्ट (एन.आई.पी.एच.एम.), हैदराबाद, डी.पी.ओ. एण्ड एस., फरीदाबाद, हरियाणा एण्ड डी.ए.सी., गोर्इ, नई दिल्ली. पृ. 55।
5. सिंह, बिजेन्द्र, चौबे, त्रिभुवन, सिंह, पी.एम., श्रीवास्तव, रंजन कुमार एण्ड भूषण चन्द्र (2014). फोर डिकेडेस— एकमिलशमेंट ॲफ एआईसीआरपी (वेजीटेबल क्राप्स). आईएसबीएन: 978-93-5196-872-6, भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी पृ. : 1-298।
  6. सिंह, प्रभाकर मोहन, चौबे, त्रिभुवन, कर्माकर, प्रदीप, हालदार, जयदीप, यादव, आर.बी., सिंह, नीरज एण्ड सिंह बिजेन्द्र (2015). कृषि में सब्जियों द्वारा विविधीकरण (एडिटेड), आईएसबीएन: 978-93-5212-271-4, भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी पृ. : 1-298।
- ## टेक्निकल बुलेटिन / मैनुअल्स
1. कोदंडाराम, एम.एच., राय, ए.बी., साहा, एस. एण्ड नाईक, पी.एस. (2014). सब्जियों में कीटनाशियों के प्रयोग की विवरणिका, आई.आई.पी.आर. टेक्निकल बुलेटेन नं. 57, आई.आई.पी.आर., वाराणसी. पृ. : 140.
  2. राय, ए.बी., लोगनाथन, एम., हालदार, जे., वैक्टरवानप्पा, वी. एण्ड नाईक, पी.एस. (2014). इको-फ्रेडली एप्लोचेस फॉर सर्स्टेनेबल मैनेजमेंट ॲफ वेजीटेबल पेस्ट्स, ट्रेनिंग मैनुअल: 53, भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी, पृ. : 104।
  3. राय, ए.बी., सिंह, नीरज, साहा, एस., हालदार, जयदीप, कुमार वाई, बिजेन एण्ड गुप्ता, सुनील (2014). पेर्सीसाइड़: एप्लीकेशन टेक्नोलॉजी एण्ड रेसिल्यू मैनेजमेंट इन वेजीटेबल क्राप्स, ट्रेनिंग मैनुअल: 58, भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी, पृ. : 152।
  4. सिंह, नीरज, राय, शुभदीप, कर्माकर, प्रदीप, चौरसिया, एस. एन.एस. एण्ड गुप्ता, सुनील (2014). सब्जी फसल में उन्नतशील उत्पादन तकनीक, ट्रेनिंग मैनुअल: 59, भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी, पृ. : 268।
  5. सिंह, नीरज, लामा, टी.डी., राय, शुभदीप एवं पाण्डेय, एस. (2014). सब्जियों की उन्नतशील उत्पादन तकनीक एवं विपणन, ट्रेनिंग मैनुअल: 54, भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी, पृ. : 138।
- ## बुक्स चैप्टर / प्रोसिडिंग / चैप्टरस / रिव्यू
1. अनुराधा, आर.के., प्रसाद, आर.एन., राय, शुभदीप, मीणा, कमलेश, सिंह, रामेश्वर एवं साहू, आर.पी. (2014). महिला स्व शक्तिकरण एवं सब्जी व्यवसाय, इन: कृषि में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.एस.बी.एन: 978-93-5212-271-4, आई.ए.आई.वी.आर., वाराणसी. पृ. : 294-298।
  2. चौबे, टी.; तिवारी, एस.के.; श्रीवास्तव, एम. एण्ड सिंह, ए.के. (2015). पौध किस्म और किसान अधिकार संरक्षण अधिनियम, इन : कृषि में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.एस.बी.एन: 978-93-5212-271-4, आई.सी.ए.आर.—आई.आई.वी.आर., वाराणसी. पृ. : 265-270।
  3. चौबे, टी.; उपाध्याय, डी.के. एण्ड सिंह, बी. (2014). जेनेटिक इम्प्रवमेंट ॲफ स्पंज गार्ड (लूफा सिलिंग्ड्रयका रोएम)— ए रिव्यु. एडवांस रिसर्च जर्नल आफ क्राप इम्प्रूवमेंट. 5 (2): 215-17.
  4. चौबे, टी., उपाध्याय, डी.के. एण्ड सिंह, बी. (2014). पालीमर कोटिंग ॲफ वेजीटेबल सीड्स— ए रिव्यु. एडवांस रिसर्च जर्नल आफ क्राप इम्प्रूवमेंट. 5 (2): 204-07.
  5. चौबे, त्रिभुवन (2014). सब्जियों के संकर बीज उत्पादन किसान स्वयं करें (सब्जी पाठशाला आन एआईआर), आई.एस.बी.एन: 978-93-5196-871-9, आई.सी.ए.आर.—आई.आई.वी.आर., वाराणसी. पृ. : 116-118।
  6. चौबे, त्रिभुवन; मनोज (2015). पौधा किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण अधिनियम, किसान में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.एस.बी.एन: 978-93-5212-271-4, आई.सी.ए.आर.—आई.आई.वी.आर., वाराणसी. पृ. : 265-270।
  7. चौबे, त्रिभुवन; सिंह, पी.एम.; मनीमुरुगन, सी.; सिंह, रामेश्वर; सिंह, ए.के. एण्ड सिंह, बी. (2015). कददूवर्गीय सब्जियों की मुक्त परागित किस्मों की गुणवत्ता युक्त बीज उत्पादन. इन : कृषि में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.एस.बी.एन: 978-93-5212-271-4, आई.सी.ए.आर.—आई.आई.वी.आर., वाराणसी. पृ. : 113-122।
  8. चौरसिया, एस.एन.एस. (2015). आलू की वैज्ञानिक खेती, इन: सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन: 978-93-5196-871-9, पृ. : 48-51।
  9. चौरसिया, एस.एन.एस. (2015). अल्प उपयोगी सब्जियों का उत्पादन. इन : सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन: 978-93-5196-871-9, पृ. : 192-193।
  10. चौरसिया, एस.एन.एस. (2015). मटर की वैज्ञानिक खेती, इन : सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन: 978-93-5196-871-9, पृ. : 76-78।
  11. चौरसिया, एस.एन.एस. (2015). नियंत्रित वातावरण में सब्जियों की खेती इन : सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन: 978-93-5196-871-9, पृ. : 89-92।
  12. चौरसिया, एस.एन.एस. (2015). पान की वैज्ञानिक खेती, कृषि में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.एस.बी.एन: 978-93-5212-271-4, आई.सी.ए.आर.—आई.आई.वी.आर., वाराणसी. पृ. : 48-51।
  13. चौरसिया, एस.एन.एस. (2015). सब्जियों की खेती के लिए खेत की तैयारी, बीज बुआई एवं वैज्ञानिक विधि से पौध तैयार करना, इन : सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन:

- 978-93-5196-871-9, पृ. : 13-16।
14. चौरसिया, एस.एन.एस. (2015). सब्जियों की जैविक खेती। इन : सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन: 978-93-5196-871-9, पृ. : 186-191।
15. चौरसिया, एस.एन.एस. (2015). सब्जियों की खेती पर बदलते परिवेश का। इन : सब्जियों की जैविक खेती। इन : सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन: 978-93-5196-871-9, पृ. : 183-185।
16. चौरसिया, एस.एन.एस. (2015). सहिजन एक स्वरक्ष्यवर्धक सब्जी। इन : सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन: 978-93-5196-871-9, पृ. : 133-134।
17. चौरसिया, एस.एन.एस, प्रसाद, आर.एन., यादव, आर.बी., सिंह, सुधीर, लामा, टी.डी., सिंह, डी.के., बहादुर, अनंत, कोले, टी.के. एवं राय, एस. (2015). सिघाड़ा की वैज्ञानिक खेती, कृषि में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.एस.बी.एन: 978-93-5212-271-4, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., वाराणसी। पृ. : 230-236।
18. गर्ग, आर., लोगनाथन, एम., साहा, सुजाय एवं राय, बी.के. (2014). चिली एन्थ्रक्नोज़: ए रिव्यु ऑफ काजल आर्गेनिस्म रेजिस्टर्स सोर्स एण्ड मैपिंग ऑफ जीन इन: आर.एन. खरवार इट आल. (एडिटस). माइक्रोबियल डाइवर्सिटी एण्ड बायोटेक्नोलॉजी इन फूड सिक्योरिटी, डी.ओ.आई. 10. 1007 / 978-81-322-1801-2-53, इण्डिया।
19. हीरालाल एवं चौरसिया, एस.एन.एस. (2015). लोबिया की वैज्ञानिक खेती, इन : सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन: 978-93-5196-871-9, आई.सी.ए.आर., आई.आई.वी.आर., वाराणसी, पब्लिश पृ. : 20-22।
20. करकुटे, सुरेश जी., मिश्रा, राजीव, मयंक, रश्मी एवं सिंह, मेजर (2014). ए बायोइन्फरमेटिक्स एप्रोच टू टारगेट एबोला वायरस विथ कुकम्बकन. रीसेंट एडवांसेज आन द रोल ऑफ बेसिक सांइसेज इन आयुर्वेदिक मेडिसिन, पृ. : 45-47।
21. कर्माकर, पी. एवं सिंह,आर. (2015). गृह वाटिका में परवल लगाएं। इन: कृषि में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.एस.बी.एन: 978-93-5212-271-4, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., वाराणसी। पृ. : 45-47।
22. कोले, टी.के. एण्ड चौरसिया, एस.एन.एस. (2015). सब्जियाँ एवं हमारा स्वास्थ्य, इन : सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन: 978-93-5196-871-9, आई.सी.ए.आर., आई.आई.वी.आर., वाराणसी, पब्लिश पृ. : 45-47।
23. किसन कुमार, एन.के., मल्होत्रा, एस.के., पाण्डेय, वी., दास, एम. एवं रंजन, जे.के. (2014). एग्रीकल्चरल टेक्नोलॉजीज (हार्टीकल्चरल, वाल्यूम ऐ) आई.सी.ए.आर., नई दिल्ली, आई.एस.बी.एन:817164151-2. पृ. : 148।
24. कुमारी, ए.आर. (2015). पोषण सुरक्षा के लिए गृह वाटिका
- कितना उपयोगी। इन: सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन: 978-93-5196-871-9, आई.सी.ए.आर., आई.आई.वी.आर., वाराणसी, पब्लिश पृ. : 79-82।
25. कुमारी, ए.आर., प्रसाद, आर.एन., राय, एस., मीणा, के., सिंह, एस. एण्ड साहू, आर.पी. (2015) महिला सशक्तिकरण एवं सब्जी व्यवसाय. कृषि में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.एस.बी.एन: 978-93-5212-271-4, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., वाराणसी। पृ. : 294-298।
26. लामा, टी.डी., रक्षित, ए., शर्मा, आर.पी. एवं यादव, आर.बी. (2014). स्वायल मैनेजमेंट फार स्टेनेबल प्रोडक्शन। इन: प्रिंसिपल्स ऑफ स्वायल साइंस (रक्षित, के., राहा, पी. एण्ड भदोरिया, पी.एस. इडीएस. पृ. : 482), कल्याणी पब्लिशर्स, नई दिल्ली, इण्डिया, पृ. . 292-312।
27. लोगनाथन, एम., राय, ए.बी., सिंह, ए., साहा, एस (2014). प्लांट ग्रोथ प्रमोटिंग रहिजोबक्टेरिया वेजीटेबल डिजीज मैनेजमेंट। इन : माइक्रोबियल डाइवर्सिटी एण्ड बायोटेक्नोलॉजी इन फूड सिक्योरिटी (एडिस. आर.एन. खरवार, आर.एस. उपाध्याय, एन.के. दूबे एण्ड ऋचा रघुवंशी): पृ. : 373-382. आई.एस.बी.एन: 978-81-322-1800-5. डी.ओ.आई.10.1007 / 978-81- 322- 1801- 2-33,
28. लोगनाथन, एम., राय, ए.बी., सिंह, ए., साहा, एस (2014). प्लांट ग्रोथ प्रमोटिंग रहिजोबक्टेरिया वेजीटेबल डिजीज मैनेजमेंट। इन: आर.एन. खरवार इट आल. (एडिटस). माइक्रोबियल डाइवर्सिटी एण्ड बायोटेक्नोलॉजी इन फूड सिक्योरिटी, डी.ओ.आई. 10.1007 / 978-81-322-1801-2-53, स्पिगंर, इण्डिया।
29. मंजूनाथ, एम., साहा, एस., वेंकटरवनप्पा, वी. एवं राय, ए.बी. (2014). रोले ऑफ स्वायल माइक्रोब्स इन: स्टेनेबल स्वायल हेल्थ एंड एग्रीकल्चरल प्रोडक्शन, पृ. : 213-224. इन: इमर्जिंग टेक्नोलॉजीज ऑफ द 21वीं सेचुरी (इडी. ए.के. राय): 213-223. न्यू इण्डिया पब्लिशिंग एजेंसी, 101, विकास सूर्या प्लाजा, नई दिल्ली-110 034. इण्डिया. आई.एस.बी.एन. 978-93-83305-33-9:890 पी।
30. मीणा, के., कुमारी, ए.आर., प्रसाद, आर.एन., सिंह, शमशेर एवं साहू, आर.पी. (2015). सरसों एवं तोरिया की उन्नत खेती, इन: कृषि में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.एस.बी.एन: 978-93-5212-271-4, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., वाराणसी। पृ. : 257-264।
31. पाण्डेय, एम.के., कुमारी, ए.आर. एवं मीणा, के. (2015). यूज ऑफ माइक्रोहिंजा एज बायो-फर्टिलाइजर एण्ड बायो-कंट्रोल एजेंट एट फार्मर फील्ड इन मिक्रोबियल बायोडायवर्सिटी ए बून फार एग्रीकल्चर स्टेनविलटी (एडीस आशा सिंह, स्वेता श्रीवास्तव एण्ड रविन्द्र कुमार, बी.एच.यू., वाराणसी) बायोटच बुक्स, नई दिल्ली, पृ. : 350-376
32. पाण्डेय, एस. (2015). पेटा कद्दू की वैज्ञानिक खेती। इन : सब्जी पाठशाला, आई.सी.ए.आर., आई.आई.वी.आर., वाराणसी,

- आई.एस.बी.एन: 978–93–5196–871–9, पृ. : 74–75.
33. पाण्डेय, एस. एवं चौधरी, बी.आर. (2014). कुकम्बर. इन: हेडबुक आफ वेजीटेबल वाल्यू. (एडीस. पीटर, के.वी. एण्ड हजारा, पी.) स्टुडियम प्रेस एल.एल.सी., यू.एस.ए., पृ. : 121–149।
34. पाण्डेय, एस. एवं झा, ए. (2014). साइंटिफिक कल्टीवेशन ऑफ पम्पकिन (कुकुरबिटा मास्चाटा डच. इस प्योर). इन: एडवांसेज इन वेजीटेबल एग्रोनॉमी, पी.जी. स्कूल, आई.ए.आर.आई. एण्ड आई.सी.ए.आर., डेयर, गोइ, नई दिल्ली, पृ. : 103–111।
35. पाण्डेय, एस. एवं कर्माकर, पी. (2015). रिवरबेड कल्टीवेशन ऑफ कुकुरबिटकेयस वेजीटेबल क्रॉप्स. इन: ई-टेनिंग मैनुअल्स आन इन्प्रूवड प्रोडक्शन टेक्नोलोजीस एण्ड मार्केटिंग इन वेजीटेबल क्रॉप्स, आई.सी.ए.आर., आई.आई.वी.आर., वाराणसी, पृ. : 49–54.
36. प्रज्ञा एवं रंजन, जे.के. (2015). गश्ह वाटिका में फूल उगाएं. इन : कृषि में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.एस.बी.एन: 978–93–5212–271–4, आई.सी.ए.आर.–आई.आई.वी.आर., वाराणसी, पब्लिश पृ. : 145–147।
37. प्रसाद, आर.एन. (2014). सब्जियों की खेती में संसाधन संरक्षण तकनीक. इन : सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन: 978–93–5196–871–9, आई.सी.ए.आर., आई.आई.वी.आर., वाराणसी, पब्लिश पृ. : 96–106.
38. प्रसाद, आर.एन. (2014). सब्जियों में खरपतवार नियंत्रण. इन: सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन: 978–93–5196–871–9, आई.सी.ए.आर., आई.आई.वी.आर., वाराणसी, पब्लिश पृ. : 57–61.
39. प्रसाद, आर.एन., यादव, आर.बी., सिंह, एस., सिंह, एन., लामा, टी.डी., सिंह, डी.के., बहादुर, ए., कोले, टी.के. एण्ड राय, एस. (2015). सिघाडा की वैज्ञानिक खेती. इन : कृषि में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.एस.बी.एन: 978–93–5212–271–4, आई.सी.ए.आर.–आई.आई.वी.आर., वाराणसी, पब्लिश पृ. : 83–86।
40. राय, एन. (2015). फराश बीन की वैज्ञानिक खेती एवं बीज उत्पादन. इन: सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन: 978–93–5196–871–9, आई.सी.ए.आर., आई.आई.वी.आर., वाराणसी, पब्लिश पृ. : 71–73.
41. राय, एन. (2015). सब्जी उत्पादन में संकर बीज का महत्व एवं फायदे. इन: सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन: 978–93–5196–871–9, आई.सी.ए.आर., आई.आई.वी.आर., वाराणसी, पब्लिश पृ. : 124–126.
42. कुमार, राजेश एवं रंजन, जे.के. (2015). मिर्च में औद्योगिकीकरण की सम्भावनाएं. इन: सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन: 978–93–5196–871–9, आई.सी.ए.आर., आई.आई.वी.आर., वाराणसी, पब्लिश पृ. : 66–72।
43. राय, एस. (2015). सब्जी बीज ग्राम. इन: सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन: 978–93–5196–871–9, आई.सी.ए.आर., आई.आई.वी.आर., वाराणसी, पब्लिश पृ. : 147–148.
44. राय, एस., सिंह, एन. एवं सिंह, अनुपम (2014). जेंडर डायनामिक्स इन ट्रांसफर ऑफ टेक्नोलॉजी इन एग्रीकल्चर. इन: एडवांसेज इन एक्सटेंशन एजुकेशन एंड रूरल डेवलपमेंट, वाल्यू-प्प एग्रोबियस (इण्डिया): 2014. आई.एस.बी.एन: 9788177545319 पृ. : 5–13।
45. सानवाल, एस.के. (2015). भिण्डी का बीज उत्पादन तकनीक. इन: सब्जी पाठशाला, आई.एस.बी.एन: 978–93–5196–871–9, आई.सी.ए.आर., आई.आई.वी.आर., वाराणसी, पब्लिश पृ. : 154–156.
46. सिंह, अर्पिता, साहा, सुजाय, गर्ग, रुचि, पाण्डेय, अतुल कु. एवं राय, ए.बी. (2014). प्रोटीन्स इन प्लांट डिफेंस सिस्टम: ऐन ओवरव्यू. इन: इमर्जिंग टेक्नोलॉजीज ऑफ द 21वीं सेचुरी (ईडी: ए.के. राय): 85–102. नई इण्डिया पब्लिशिंग एजेंसी, नई दिल्ली. आई.एस.बी.एन: 978–93–83305–33–9: 890 पी.
47. सिंह, बी. एवं पाण्डेय, एस. (2014). वेजीटेबल रिसर्च इन इण्डिया: स्टेटेस एण्ड फ्यूचर स्ट्रेटजीज. इन: हार्टीकल्चर फॉर इंक्लूसिव ग्रोथ (चड़ा एवं सहयोगी इडीसी.) पब्लिशिंग हाऊस, नई दिल्ली, पृ. : 201–228.
48. सिंह, बी., कोले, टी.के. एवं झा, ए. (2015). सब्जियाँ एवं हमारा स्वास्थ्य. इन : के.वी. पीटर (ईडी) हार्टीकल्चर फॉर नुट्रिशन सिक्योरिटी. एस्ट्रल इंटरनेशनल प्रा. लि. नई दिल्ली, 67–125 ( आई.एस.बी.एन: 978–93–5123–860–2).
49. सिंह, बी.के. एवं देवी, जे. (2015). इम्प्रोवेड प्रोडक्शन टेक्नोलॉजी फॉर कोल क्रॉप्स (ब्रेसिका ओलेरासा). इम्प्रोवेड प्रोडक्शन टेक्नोलॉजी इन वेजीटेबल क्रॉप्स इन आई.आई.वी.आर. ट्रेनिंग मैन्यूअल नं.–59. आई.सी.ए.आर., आई.आई.वी.आर., पृ. : 12–119.
50. सिंह, बी.के., कर्माकर, पी., देवी, जे. एण्ड कोले, टी.के. (2015). गृह–वाटिका में परवल उगायें. इन: कृषि में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.एस.बी.एन: 978–93–5212–271–4, आई.सी.ए.आर.–आई.आई.वी.आर., वाराणसी, पृ. : 134–137।
51. सिंह, बी.के., वर्मा, वी.के. एण्ड रामकृष्णन, वाई. (2014). लीफ वेजीटेबल आफ मिजोरम. इन: क्लाइमेट रेसिलिएंट क्रॉप्स फॉर द प्यूचर. एन.आई.पी.ए., नई दिल्ली, पृ. : 383–404.
52. सिंह, डी.के. (2015). सब्जियों की खेती के लिए उपयोगी कृषि यंत्र. इन : सब्जी पाठशाला: 1–230, आई.एस.बी.एन: 978–93–5196–871–9. (एडीट एन.एस. चौरसिया, नीरज सिंह, शुभदीप राय एण्ड बिजेन्द्र सिंह) आई.सी.ए.आर., आई.आई.वी.आर.: वाराणसी, पब्लिश पृ. : 101–106.
53. सिंह, डी.के., चौरसिया, एस.एन.एस., यादव, आर.बी. एवं

- बहादुर, अनंत (2015). सब्जियों में बूंद-बूंद सिंचाई विधि. इन: कृषि में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.एस.बी.एन: 978-93-5212-271-4, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., वाराणसी. पृ. : 87-92।
54. सिंह, नीरज, राय, शुभदीप, प्रसन्ना, एच.सी., सानवाल, एस. के., सिंह, ए.के. एवं गुप्ता, सुनील (2015). सब्जियों की विकास एवं प्रसार में भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान की भूमिका. इन: कृषि में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.एस.बी.एन: 978-93-5212-271-4, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., वाराणसी. पृ. : 138-144।
55. सिंह, पी.के. एवं तिवारी, एस.के. (2015). सब्जी सोयाबीन की खेती. इन: कृषि में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.एस.बी.एन: 978-93-5212-271-4, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., वाराणसी. पृ. : 48-50।
56. सिंह, पी.एम.; सिंह, आर. एवं सिंह, नीरज (2015). फराश बीन की बसन्तकालीन खेती—एक लाभकारी व्यवसाय. इन: कृषि में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., वाराणसी. पृ.:42-44. आई.एस.बी.एन: 978-93-5212-271-4, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
57. सिंह, सुधीर एवं कोले, टी.के. (2015). ग्रामीण परिवेश में कम लागत में प्रसंस्करण. कृषि में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.एस.बी.एन: 978-93-5212-271-4, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., वाराणसी. पृ. : 42-44।
58. तिवारी, एस.के. (2015) वर्तमान परिवेश में किसान के अधिकार. इन: सब्जी पाठशाला आई.एस.बी.एन: 978-93-5196-871-9. आई.सी.ए.आर., आई.आई.वी.आर.: वाराणसी, पृ. : 127-132.
59. वेकटरावनप्पा, एस., महेशा, बी. एवं राय, ए.बी. (2014). प्लांट प्रोडक्ट्स मैनेजमेंट ऑफ प्लांट डिजीज कार्स बाई फुंगी, वैकटीरिया एण्ड वायरस. इन: आर्गेनिक फार्मिंग एण्ड मैनेजमेंट आफ बायोटिक स्ट्रेस्सेस. 353-379।
60. यादव, आर.बी., लामा, टी.डी., चौरसिया, एस.एन.एस. एवं प्रसाद, आर.एन. (2015). सब्जियों में सूक्ष्म पोषक तत्वों का महत्व. इन: कृषि में सब्जी द्वारा विविधीकरण, आई.एस. बी. एन : 978-93 – 5212-271-4, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., वाराणसी. पृ. : 93-98।
61. यादव, आर.बी. (2015). सब्जियों में एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन. इन : सब्जी पाठशाला आई.एस.बी.एन: 978-93-5196-871-9. आई.सी.ए.आर., आई.आई.वी.आर.: वाराणसी, पृ. : 64-70.
- 16-18, बी.बी.ए. यूनिवर्सिटी, लखनऊ एण्ड इंडियन सोसाइटी ऑफ हार्टीकल्चरल रिसर्च एण्ड डेव. देहरादून. पृ: 205-206.
2. चौरसिया, एस.एन.एस. एण्ड सिंह, बी. (2014). नर्सरी रेजिंग: प्रेजेंट सिनेरियो एण्ड प्यूचर प्रॉस्पेक्ट्स, प्रॉ., इंटरनेशनल सिम्पोजियम ऑन पेरीएबर्न एग्रीकल्चरल फॉर इम्प्रोविंग लाइवलीहुल अपार्चुनिटीज, नवम्बर, 25-26, समग्र विकास वेलफेयर सोसाइटी. पाः 205-206.
3. पाण्डेय, सुधाकर (2015). वेजीटेबल प्रोडक्शन: "हाईटेक प्रेजेंट स्टेट्स एण्ड प्यूचर प्रॉस्पेक्ट्स: इन 2वीं नेशनल सेमिनार आन 'हाईटेक हार्टीकल्चर: चैलेन्जेस एण्ड ऑपरचुनिटी', फरवरी 26-27, डिपार्टमेन्ट ॲफ एप्लाइड प्लांट साइंस, बी. बी.ए. यूनिवर्सिटी, लखनऊ.

### रिसर्च अब्स्ट्रैक्ट :

1. बहादुर अनंत, कुमार राजेश, तिवारी एस.के., राय ए.के., सिंह एके और सिंह एम. (2014). स्क्रीनिंग ऑफ टोमैटो (सोलेनम लाइकोपरसिकम एल.) जीनोटाइप्स टू वाटरलाइंग टोलरेन्स. इन : इंटरनेशनल कान्फ. ऑन हॉर्टीकल्चर फॉर न्यूट्रीसनल लाइवलीहुड एण्ड इनवॉर्मेंटल सिक्योरिटी इन हिल्स : ऑपोर्चिनिटी और चैलेन्जेस, मई 22-24, 2014 कालीमपांग दर्जिलिंग, पृ: सी-36.
2. बहादुर अनंत, राय ए.के., सिंह एके., कुमार राजेश, तिवारी एस.के., और सिंह एम. (2014). फिजीओलाजिकल एण्ड यील्ड रिस्पॉस ऑफ टोमैटो प्लांट ग्राफ्टेड ऑनटू एगप्लांट रूटस्टाक अंडर वाटर-लाइंग कंडिशन. ओरल प्रजेंटेशन इंटरनेशनल सिंपोजियम ऑन इनोवेशन इन हार्टीकल्चर फॉर न्यूट्रीसनल सिक्योरिटी, कंसर्विंग बायोडाइवरसिटी और पार्टर्ट एलीबीएसन, बी.बी.ए., यूनिवर्सिटी, लखनऊ, अक्टूबर 16-18. पृ. : 206.
3. भारद्वाज, डी.आर., पांडेय, एस., चौबे टी., कर्माकर पी., सिंह पी. के. और सिंह एम. (2014). इवालुसन आफ बीटर गार्ड टू आइडेंटीफाई सुटेबल जीनोटाइप फार विन्टर सीजन. इन: द्वितीय यू.पी. एग्रीकल्चर साइंस कांग्रेस आन टेक्नोलॉजीकल और गर्वनेन्स स्ट्रैटजी फार एडवांसमेंट ऑफ एग्रीकल्चर एजुकेशन, रिसर्च और एक्सटेंशन इन उत्तर प्रदेश, यूपीसीएआर, लखनऊ, जून 14-16, पृ. नं. 245-246.
4. चतुर्वेदी प्रज्ञा, कुमार राजेश और सिंह वी.के. (2015). कम्प्यूटेशनल आइडेंटीफिकेशन ऑफ डिफेंसिन जीन्स फाम एसेम्लेड ट्रांसक्रिप्ट्स ऑफ दो चीली पेपर वराइटिज, पोस्टर प्रजेंटेड इन नेशनल कांफेस ऑन बायोटेक्नोलॉजी और हुमन वाल्फेयर: न्यू विस्टा, मार्च 21-22, डिपार्टमेण्ट ॲफ बायोटेक्नोलॉजी, बी.बी.एस. पूर्वांचल यूनिवर्सिटी, जौनपुर पृ. : 277-278.
5. चौबे पी. के., पांडेय डी.डी., सिंह बी., चौबे टी., झा ए. एण्ड उपाध्याय डी.के. (2014). एक्सप्लोइटेशन ॲफ हेट्रोसिस इन ओकरा (एबलमोस्चस इस्कुलेंट्स एल. मोइंच). नेशनल

### लीड / इनवाइटेड पेपर्स

1. चौरसिया, एस.एन.एस. एण्ड सिंह, बी. (2014). एडवांसेज इन नर्सरी रेजिंग: प्रेजेंट सिनेरियो, प्रॉ. इंटरनेशनल सिम्पोजियम ऑन इनोवेशनस इन हार्टीकल्चरल फॉर न्यूट्रीशनल सिक्योरिटी, कंजर्विंग बायोडायवर्सिटी एण्ड पावर्टी अलविएशन्स, अक्टू.

- सिंपोजियम आन प्रीसिजन हार्टीकल्वर फार स्माल और मार्जीनल फार्मर्स आई.जी.के.वी., रायपुर जून 24–27 पृ. : 72.
6. चौबे पी. के., पांडेय डी.डी., सिंह बी., चौबे टी., उपाध्याय डी. के., और झा ए. (2014). स्क्रीनिंग आफ ओकरा जीनोटाइप और देयर क्रासेस अगेन्ट ओ.एल.सी.वी. डीजिज. नेशनल सिंपोजियम आन प्रीसिजन हार्टीकल्वर फार स्माल और मार्जीनल फार्मर्स आई.जी.के.वी., रायपुर जून 14–27 पृ. : 280.
  7. चौबे टी. और सिंह पी. एम. (2014). पोस्ट हार्वेस्ट मैनेजमेंट ऑफ वेजेटेबल सीड्स. नेशनल कांफ्रेस आन प्री/पोस्ट. हार्वेस्ट लासेस और वेल्यू एडीसन इन वेजेटबल्स एपीआईवी, आईसीएआर—आईआईवीआर, जुलाई 12–13 पृ. : 190.
  8. चौबे टी., सिंह बी., पांडेय एस., झा ए. और भूषण चन्द्र (2014). वराइटल करैकटराइजेशन आफ कुकुम्बर वराइटी/जीनोटाइप यूजिंग डीयूएस करैकटरस. नेशनल सिंपोजियम आन प्रीसिजन हार्टीकल्वर फार स्माल और मार्जीनल फार्मर्स आई.जी.के.वी., रायपुर जून 24–27 पृ. : 35–36.
  9. चौबे टी., सिंह बी., श्रीवास्तव आर.के. और भूषण चंद्र (2014). ए न्यू हाई यील्डिंग वराइटी आफ टोमैटो रिलीज्ड थ्रु एआईसीआरपी (वीसी). ग्लोबल कांफ्रेस ऑन टेक्नोलॉजिकल चैलेंजेस और हुमन रिसोर्स फार क्लाइमेट स्मार्ट हार्टीकल्वन: इस्सू और स्ट्रैटजी, एनएयू, नवसारी गुजरात और द अमित सिंह मेमोरियल फांउडेशन, नई दिल्ली, मई 28–31 पृ. : 48–49.
  10. चौबे टी., सिंह बी., श्रीवास्तव आर.के. और भूषण चंद्र (2014). इवालुशन और आइडेंटीफिकेशन आफ एस गार्ड हायब्रिड थ्रु एआईसीआरपी (वीसी). ग्लोबल कांफ्रेस ऑन टेक्नोलॉजिकल चैलेंजेस और हुमन रिसोर्स फार क्लाइमेट स्मार्ट हार्टीकल्वर: इस्सू और स्ट्रैटजी, एनएयू, नवसारी गुजरात और द अमित सिंह मेमोरियल फांउडेशन, नई दिल्ली, मई 28–31 पृ. : 62.
  11. चौबे टी., सिंह बी., उपाध्याय डी.के., झा. आस्तिक और पांडेय एस.डी. (2014). वराइटल करैकटराइजेशन आन टमैटो बेर्स्ड ऑन डीयूएस अर्बन एग्रीकल्वर फार इंप्रूविंग लिल्वीहुड अपोर्चनीटी समाग्र विकास बेल्फेयर सोसायटी, लखनऊ, नवंबर 25–26 पृ. : 136
  12. गुजर आर.एस., अख्तर एम., और सिंह एम. (2014). एक्सप्रेसन प्रोफाइलिंग ऑफ ट्रांसक्रिप्सन फैक्टरस इन सोलोनम हाइब्रोसाइट्स अंडर वाटर स्ट्रेस. प्री पोस्ट हार्वेस्ट लासेस और वेल्यू एडीसन इन वेजेटेबल, नेशनल कांफ्रेस आन प्री/पोस्ट.हार्वेस्ट लासेस एण्ड वेल्यू एडीसन इन वेजेटेबल, पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर—आई.आई.वी.आर., जुलाई 12–13 पृ. : 254–255.
  13. हालदार जे., यादव आर.बी., और राय ए.बी. (2014). इंपेक्ट ऑफ आरगैनिक और इनआरगैनिक मैनेजमेंट सिस्टम ऑन इंसिडेंस आफ स्पाटेड पॉड बोरर, मार्लका विट्राटा ऑन काउपी. नेशनल कांफ्रेस आन प्री/पोस्ट. हार्वेस्ट लासेस और वेल्यू एडीसन इन वेजेटेबल्स एपीआईवी, आई.सी.ए.आर—आई.आई.वी.आर., जुलाई 12–13 पृ. 159
  14. करकुटे एस.जी., सोलंकी, ए.वी. और कुमार पी.ए. (2014). बीटी ब्रिंजल इज सेफ फार ह्यूमन कंजम्पसन : ए रिपोर्ट फाम डिफरेंट एक्सप्रेसन एनालिसिस आफ नारमल एण्ड बीटी ब्रिजल फूट्स नेशनल कांफ्रेस आन प्री/पोस्ट. हार्वेस्ट लासेस और वेल्यू एडीसन इन वेजेटेबल्स ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर—आई.आई.वी.आर., जुलाई 12–13 पृ. : 259–260.
  15. कर्माकर, पी., भारद्वाज, डी. आर. और सिंह. एम. (2014). डेवलपमेंट ऑफ हाई यील्डिंग व्हाटेड गार्ड (ट्राइकोसान्थीस डाईओइका राक्सब) जीनोटाइप्स वीथ बेटर सेल्फ—लाइफ और ट्रांसपोर्टबिलिटी. नेशनल कांफ्रेस आन प्री/पोस्ट. हार्वेस्ट लासेस और वेल्यू एडीसन इन वेजेटेबल्स एपीआईवी, आईसीएआर—आईआईवीआर, जुलाई 12–13 पृ. : 255.
  16. कर्माकर, पी., पांडेय एस., भारद्वाज, डी. आर. और सिंह. एम. (2014). स्क्रीनिंग ऑफ इंडियन मेलोन जर्मप्लाज्म फार फूट क्वालिटी और टी.एस.एस. नेशनल कांफ्रेस आन प्री/पोस्ट. हार्वेस्ट लासेस एण्ड वेल्यू एडीसन इन वेजेटेबल्स ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर—आई.आई.वी.आर., जुलाई 12–13 पृ. : 239.
  17. कर्माकर, पी., तिवार, एस.के., मिश्रा, पी., कश्यप, एस.पी., भारद्वाज, डी. आर. और सिंह. एम. (2014). डेवलपमेंट ऑफ आरएपीडी मार्कर फार सीडलेस फूट डेवलपमेंट इन व्हाइटेड गार्ड (ट्राइकोसान्थीस डाईओइका राक्सब) जीनोटाइप्स वीथ बेटर सेल्फ—लाइफ एण्ड ट्रांसपोर्टबिलिटी. नेशनल कांफ्रेस आन प्री/पोस्ट.हार्वेस्ट लासेस और वेल्यू एडीसन इन वेजेटेबल्स एपीआईवी, . आई.सी.ए.आर—आई.आई.वी.आर., जुलाई 12–13 पृ. 257.
  18. कर्माकर, पी., मुंशी ए.डी., और बेहरा, टी.के. (2014). एंटीआक्सीडेंट रिस्पांस आफ राइड्ज (तुफ्का एकूटंगुला राक्सब) गार्ड इन रिलेशन टू हेटरोसिस ब्रीडिंग युटिलिटीज हरमाफ्रोडाइट सेक्स फार्म्स. नेशनल कांफ्रेस आन प्री/पोस्ट. हार्वेस्ट लासेस एण्ड वेल्यू एडीसन इन वेजेटेबल्स ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर—आई.आई.वी.आर., जुलाई 12–13 पृ. 257.
  19. कोडंडराम, एम.एच., राय, ए.बी., हलदर, जे. और मंजूनाथ, एम. (2014). इफेक्ट ऑफ इंसेक्टीसाइड रोटेशनल स्ट्रैटजी फार कंट्रोल आफ प्री हार्वेस्ट लासेस बाइ फूट और सूट बोरर ल्यूसीनोड्स आरबोनेलिस इन ब्रीजल. नेशनल कांफ्रेस आन प्री/पोस्ट.हार्वेस्ट लासेस एण्ड वेल्यू एडीसन इन वेजेटेबल्स ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर—आई.आई.वी.आर., जुलाई 12–13 पृ. 185.
  20. कोले टी. के., कुमार राजेश., मिंटू और एस. एन. एस.

- चौरसिया. (2014). एंटीआक्सीडेंट डाइवर्सिटी इन पेपर (कैप्सिकम) फ्लूटस ऑफ डाइवरस जीनोटाइप इनकलुडिंग कॉमर्सियल क्लटीवार, हैब्रिड बील्ड स्पेसिज एण्ड इंटर-स्पेसिक डरवेटिवेस, नेशनल कांफ्रेस आन प्री/पोस्ट. हार्वेस्ट लासेस एण्ड वेल्यू एडीसन इन वेजेटबल्स ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., जुलाई 12-13 पृ. 249.
21. कुमार राजेश., चौधरी राजीव, लोगनाथन एम., और सिंह मेजर (2014). माल्कुलर ब्रीडिंग फार एंथोक्रोन्स डिजीज आफ चिली. नेशनल कांफ्रेस आन प्री / पोस्ट.हार्वेस्ट लासेस और वेल्यू एडीसन इन वेजेटबल्स ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., जुलाई 12-13 पृ. 258.
22. कुमार राजेश., मिंट्टू लोगनाथन एम., और सिंह मेजर (2014). इंटरस्पस्टिक हाइब्रीडाइर्जेशन इन कैप्सिकम फार मनैजमेंट आफ एंथोक्रोनोज डीजीज. नेशनल कांफ्रेस आन प्री / पोस्ट.हार्वेस्ट लासेस और वेल्यू एडीसन इन वेजेटबल्स ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., जुलाई 12-13 पृ. 176.
23. कुमारी, ए.आर. और ईटी. ए.एल. (2015). ए कंपरेटिव स्टडी आन ट्रेन्ड और अन्द्रेन्ड वूमेन आन एपीकल्चर टेक्नोलॉजी. द सेकेण्ड इंटरनेशनल कांफ्रेस आन बायोरिसोर्स एण्ड स्ट्रेस मनैजमेण्ट, जनवरी 7-10, पीजेटीएसएयू राजेंद्रनगर हैदराबाद पृ. 451.
24. कुमारी, ए.आर. और ईटी. ए.एल. (2015). इंपावरमेंट आफ इलेक्ट्रो वूमेन पंचायत समीति मेम्बर इन पंचायती राज सिस्टम. द सेकेण्ड इंटरनेशनल कांफ्रेस आन बायोरिसोर्स एण्ड स्ट्रेस मनैजमेण्ट, जनवरी 7-10, पीजेटीएसएयू राजेंद्रनगर हैदराबाद पृ. 451.
25. कुमारी, ए.आर. और ईटी. ए.एल. (2015). इंपेक्ट आफ केवीके ट्रेनींग प्रोग्राम आन सोसियो-इकोनामिक स्टेटस एण्ड नालेज आफ ट्रेनींग इन देवरिया डिस्ट्रिक्ट. दी सेकेण्ड इंटरनेशनल कांफ्रेस आन बायोरिसोर्स एण्ड स्ट्रेस मनैजमेण्ट, जनवरी 7-10, पीजेटीएसएयू राजेंद्रनगर हैदराबाद पृ. 451.
26. लाल, एच. और विश्वनाथ (2014). बुरी एण्ड काउपी गोल्डेन मोजेक वायरस रजिस्टेन्स काउपी वराइटी फार हाइयर यील्ड वीथ लो इनपुट. इन सुविनियर और एबस्ट्रैक्ट: सिकण्ड यूपी. एग्रीकल्चर साइंस कांग्रेस ऑन "टेक्नोलॉजीकल एण्ड गर्वनेन्स स्ट्रेटजी फार एडवांसमेंट आफ एग्रीकल्चरल एजुकेशन, रिस्च एण्ड एक्सटेंशन इन उत्तर प्रदेश" ज्याइंटली आरगानाइज्ड बाई यू.पी.सी.ए.आर., लखनऊ; एसएचआईटीएस., एलाहाबाद, सीएसएयू और टी. कानपुर, यू.पी. राज्य कृषि उत्पादन मंडी परिषद, लखनऊ और यू.पी. एकेडमी आफ एग्रीकल्चरल साइंसेज, लखनऊ, आई.आई.एस.आर., लखनऊ जून 14-16, पृ. 85.
27. महेशा, बी., वेंकटरवनप्पा, वी., कोडंडाराम, एम.एच. और राय, ए.बी. (2014). करैकटराइजेशन आफ ग्राउंडनट बड निक्रोसिस वायरस (जीनस: टोस्पोवायरस, फैमिली: बनियावीरिडि) इंफेक्टिंग टोमैटो (सोलोनम लाइकोपरसिकन एल.) एट वाराणसी, इण्डिया, इन : नेशनल कांफ्रेस आन प्री / पोस्ट.हार्वेस्ट लासेस और वेल्यू एडीसन इन वेजेटबल्स ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., जुलाई 12-13 पृ. 181-182.
28. मंजूनाथ, एम. वेंकटरवनप्पा, वी., लोगनाथन, एम., महेशा, बी. और राय, ए.बी. (2014). आइसोलेशन एण्ड करैकटराइजेशन आफ फंगल पैथोजेंस फाम कुकुम्बर. नेशनल कांफ्रेस आन प्री / पोस्ट.हार्वेस्ट लासेस और वेल्यू एडीसन इन वेजेटबल्स ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., जुलाई 12-13 पृ. 181.
29. पांडेय, एस. (2014). इंटेलक्चुअल प्राप्टी राइट्स और ट्रेड रिलेटेड इसू इन वेजिटेबल्स: एन ओवरव्यू इन: इंटरनेशनल सिंपोजियम ऑन "इनोवेशन इन हार्टीकल्चर फॉर न्यूट्रीसनल सिक्योरिटी, कर्सिविंग बायोडाइवरसिटी और पावर्टी एलीविसन", डीपार्टमेंट आफ एप्लाइड प्लांट साइंस (हार्टीकल्चर), स्कूल फार बायोसाइंस और बायोटेक्नोलाजी, बी.बी.ए., यूनिवर्सिटी, लखनऊ, अक्टूबर 16-18. पृ. : 194-195.
30. पांडेय, एस. और कर्माकर, पी. (2014). प्रजेंट स्टेटस एण्ड फ्यूचर ब्रीडिंग स्ट्रैटजी फार इंप्रूब्ड कल्टीवेशन आफ एस गार्ड, आइवीवाइ गार्ड एण्ड क्रीपिंग कुकुम्बर (मिलोथिया), इन: "नेशनल सेमिनार कम वर्कशाप ऑन स्ट्रैटजी फॉर इंप्रूवमेंट, इनहैसिंग प्रोडक्टविटी एण्ड यूटिलाइजेशन आफ कुकुरबिट्स" आर्गानाइज्ड बाई सोसायटी फार प्रमोशन आँफ हार्टीकल्चर एण्ड सी.एच.ई.एस., भुवनेश्वर अगस्त 8-10 पृ. 112-114.
31. पांडेय, एस. और असारी डब्लू.ए. (2014). स्क्रीनिंग ऑफ स्नैपमिलन जीनोटाइप फार ड्राट स्ट्रेस आन दी बेसिस आफ इंजाइमेटिक एक्टिविटी. इन: इंटरनेशनल सिंपोजियम ऑन "इनोवेशन इन हार्टीकल्चर फॉर न्यूट्रीसनल सिक्योरिटी, कर्सिविंग बायोडाइवरसिटी और पावर्टी एलीबीएसन", डीपार्टमेंट आफ एप्लाइड प्लांट साइंस (हार्टीकल्चर), स्कूल फार बायोसाइंस और बायोटेक्नोलाजी, बी.बी.ए., यूनिवर्सिटी, लखनऊ, अक्टूबर 16-18. पृ. 86.
32. पांडेय, एस., असारी डब्लू.ए. और सिंह एम. (2014). इफेक्ट आफ ड्राट स्ट्रेस ऑन यील्ड फिजियोलाजिकल पैरामीटर्स आफ स्नैपमेलन जीनोटाइप (कुकुम्बर मिलो वैरा. मेर्मोडिका). इन: सेकेण्ड यूपी. एग्रीकल्चर साइंस कांग्रेस ऑन "टेक्नोलॉजीकल एण्ड गर्वनेन्स स्ट्रैटजी फार एडवांसमेंट आफ एग्रीकल्चरल एजुकेशन, रिस्च एण्ड एक्सटेंशन इन उत्तर प्रदेश", यू.पी.सी.ए.आर., लखनऊ; जून 14-16, पृ. 382.
33. पांडेय एस., झा, ए., सिंह, एम. और कुमार, एस. (2014). स्टैडरडाजेशन आफ मैनुफैक्चरिंग प्रोटोकाल आफ पेठा स्वीट्स. इन सेकेण्ड यूपी. एग्रीकल्चर साइंस कांग्रेस ऑन "टेक्नोलॉजीकल एण्ड गर्वनेन्स स्ट्रैटजी फार एडवांसमेंट आफ एग्रीकल्चरल एजुकेशन, रिस्च एण्ड एक्सटेंशन इन

- उत्तर प्रदेश'', यू.पी.सी.ए.आर., लखनऊ; जून 14–16, पृ. 392.
34. पटेल, पी.के., सिंह, उमेश, ए.के., कुमार, राजेश और सिंह मेजर (2014). आईडेंटीफिकेशन आफ टोमैटो जीनोटाइप्स फार बेटर पोस्ट हार्वेस्ट एट्रीब्यूट्स और हाई टेपरेचर टोलरेस. नेशनल कांफ्रेस आन प्री / पोस्ट.हार्वेस्ट लासेस एण्ड वेल्यू एडीसन इन वेजेटबल्स ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर.–आई.आई.वी.आर., जुलाई 12–13 पृ. 177.
35. प्रसाद, आर.एन., चौरसिया, एस.एन.एस. और यादव आर. बी. सिंह, डी.के. और लामा, टी.डी.(2014). इफेक्ट आफ प्रीहार्वेस्ट स्प्रे आफ वीडिसाइड एण्ड यूज आफ मल्व टू रेड्यूस यील्ड लासेस इन कालीफलावर. नेशनल कांफ्रेस आन प्री / पोस्ट. हार्वेस्ट लासेस एण्ड वेल्यू एडीसन इन वेजेटबल्स ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर.–आई.आई.वी.आर., जुलाई 12–13 पृ. 180.
36. राय, ए.बी., कोडंडाराम, एम.एच. और हालदार, जयदीप (2014). डेवलपमेंट एण्ड इवालुशन ऑफ पेस्ट मैनेजमेंट माइग्यूल टू मिनिमाइज प्री–हार्वेस्ट लासेस ड्यू टू लीफ हॉपर अमरस्का बीगुतुला बीगुतुला. नेशनल कांफ्रेस आन प्री / पोस्ट. हार्वेस्ट लासेस और वेल्यू एडीसन इन वेजेटबल्स एपीआईवी, आईसीएआर–आईआईवीआर, जुलाई 12–13 पृ. 143.
37. रॉय, शुभदीप, सिंह नीरज और सिंह पी.एम. (2014). परसिप्सन एनालिसिस आफ एग्रीकल्वरल डेवलपमेंट एक्सपर्ट आफएग्रीविजनेस. इन: कम्पेंडियम, 7 नेशनल एक्सटेंशन एजुकेशन कांग्रेस –2014 ऑन ट्रांसलेशन रिसर्च एक्सटेंशन फॉर सस्टेनेबल स्माल फार्म डेवलपमेंट. नवम्बर 08–11. आई.सी.ए.आर. रिसर्च कालेक्स फॉर एनईएच रिजन, बारापानी, मेघालय. पृ. 242–243.
38. रॉय, शुभदीप, सिंह नीरज और सिंह पी.एम. (2014). वेब बेस्ड परसिप्सन एनालिसिस आफ एक्सपर्ट रिगार्डिंग प्रीओरिटि फॉर वेजेटेबल सीड सेक्टर इन इण्डिया. इन: कम्पेंडियम, सेवेन्थ नेशनल एक्सटेंशन एजुकेशन कांग्रेस –2014 ऑन ट्रांसलेशन रिसर्च एक्सटेंशन फॉर सस्टेनेबल स्माल फार्म डेवलपमेंट. नवम्बर 08–11. आई.सी.ए.आर. रिसर्च कालेक्स फॉर एनईएच रिजन, बारापानी मेघालय. पृ. 80.
39. रॉय, शुभदीप, सिंह नीरज, वनीता एस.एम. और नायक पी. एस. (2014). वेब बेस्ड परसिप्सन एनालिसिस आफ एग्रीकल्वरल एक्सपर्ट रिगार्डिंग प्रीओरिटि सेटिंग फॉर पोस्ट हार्वेस्ट मैनेजमेंट इन वेजेटेबल इन इण्डिया. नेशनल कांफ्रेस आन प्री / पोस्ट.हार्वेस्ट लासेस और वेल्यू एडीसन इन वेजेटबल्स ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर.–आई.आई.वी.आर., जुलाई 12–13 पृ. 265.
40. सेल्लापेरुमल, सी., सिंह, सत्येन्द्र, हलदर, जे. और राय, ए. बी. (2014). इनविट्रो स्टडीज आफ बायोइफिकेसी आफ धतुरा (धतुरा स्ट्रोमोनियम) एगेस्ट रूट नॉट नेमैटोड, मेलैडोजाइन इकाग्रिनिटा. नेशनल कांफ्रेस आन प्री / पोस्ट.हार्वेस्ट लासेस
- और वेल्यू एडीसन इन वेजेटबल्स ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर.–आई.आई.वी.आर., जुलाई 12–13 पृ. 167.
41. सिंह, अजित, मिश्रा वी.के., कुमार अश्वनी, शर्मा रोहन, तिवारी एस.के., राय शुभदीप, सिंह नीरज, सिंह सुधीर और सिंह पी. एम. (2014). प्रमोटिंग एग्री–प्रेनरसीप इन पीपीपी मोड थू विजनेस प्लानिंग और डेवलपमेंट यूनिट नेशनल कांफ्रेस आन प्री / पोस्ट.हार्वेस्ट लासेस और वेल्यू एडीसन इन वेजेटबल्स ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर.–आई.आई.वी.आर., जुलाई 12–13 पृ. 265–266.
42. सिंह प्रतिशा, कुमार, राजेश, और सिंह, वी.के. (2015). इन सिलिको इंटरेक्सन आफ सेलेक्टेड फंजीसाइड फॉर एथ्राक्नोज डिजिज मैनेजमेंट. नेशनल कांफ्रेस आन बायोटेक्नोलाजी और हुमन वालफेयर न्यू विस्टा, मार्च 21–22. डिपार्टमेंट आफ बायोटेक्नोलाजी, वी.बी.एस. पूर्वांचल यूनिवर्सिटी जौनपुर पृ. 247–248.
43. सिंह, सुधीर, कोले, टी.के., चौरसिया, एस.एन.एस. और राय, आशुतोष (2015). स्टडीज ऑन करनौबा वाक्स इडिबल कोटिंग ऑन न्यूट्रिसनल एण्ड सेंसरी क्लाटिज ऑफ बीटरगार्ड (सेमोरिडिका कर्सटिआ एल.) नेशनल कांफ्रेस आन प्री / पोस्ट. हार्वेस्ट लासेस और वेल्यू एडीसन इन वेजेटबल्स एपीआईवी, ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर.–आई.आई.वी.आर., जुलाई 12–13 पृ. 265–266.
44. सिंह, उमेश, पटेल, पी.के., अवरथी, एस., तिवारी, एस.के., कुमार, राजेश और सिंह मेजर (2014). आईडेंटीफिकेशन आफ म्वाइस्चर डेफिसीट स्ट्रैस लाइन इन टोमैटो अबस्ट्रैक्ट, नेशनल कांफ्रेस आन प्री / पोस्ट.हार्वेस्ट लासेस एण्ड वेल्यू एडीसन इन वेजेटबल्स एपीआईवी, आई.सी.ए.आर.–आई.आई.वी.आर., जुलाई 12–13 पृ. 265–266.
45. सिंह, उमेश, पटेल, पी.के., अवरथी, एस., तिवारी, एस.के., कुमार, राजेश और सिंह मेजर (2014). क्वांटिटेटिव चैंजेज इन एंटीआक्सीडेंट कंपाउंड ऑफ टोमैटो फूट्स एट डिफिरेंट राइपेनिग स्टेज अंडर इक्सट्रीम टेंपरेचर अबस्ट्रैक्ट और पोस्टर, नेशनल कांफ्रेस आन प्री / पोस्ट. हार्वेस्ट लासेस एण्ड वेल्यू एडीसन इन वेजेटबल्स ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर.–आई.आई.वी.आर., जुलाई 12–13 पृ. 241.
46. सिंह, बी. और पांडेय, एस. (2014). हाईटेक प्रोडक्सन ऑफ वेजिटेबल : स्टेट्स एण्ड फ्यूचर प्रौस्पेक्ट इन : सेकण्ड नेशनल सेमिनार ऑन हाईटेक हार्टीकल्वर चैलेंजेस और अपौर्चिनिटी डिपार्टमेंट ऑफ एप्लाइड प्लांट साइंस (हार्टीकल्वर), स्कूल फॉर बायोसाइंस और बायोटेक्नोलॉजी, बी.बी.एयू., लखनऊ, जनवरी 26–27 पृ. 3.
47. सिंह, बी., चौबे, टी., और पांडेय एस., (2014). वेजेटबल डाइवरसिटी वीस–ए–वीस न्यूट्रिसनल सिक्योरिटी. इन : इंटरनेशनल सिंपोजियम ऑन “ इनोवेसन इन हार्टीकल्वर फॉर न्यूट्रिसनल सिक्योरिटी, कनसर्विंग बायोडाइवरसिटी एण्ड पॉवर्टी एलेविएसन”, डिपार्टमेंट ऑफ एप्लाइड प्लांट साइंस

- (हार्टीकल्चर), स्कूल फॉर बायोसाइंस एण्ड बायोटेक्नोलॉजी, बी.बी.एयू., लखनऊ, जनवरी 26-27 पृ. 3.
48. सिंह, बी., पांडेय एस., चौबे, टी., झा, ए. और उपाध्याय डी. के. (2014). मार्फोलाजिकल करैक्टराइजेशन आफ पंपकीन वैराइटी/जीनोटाइप यूजिंग डी.यू.एस. करैक्टर्स. इन : सेकण्ड यूपी. एग्रीकल्चर साइंस कांग्रेस ऑन “टेक्नोलॉजीकल एण्ड गर्वनेन्स स्ट्रेटजी फार एडवांसमेंट आफ एग्रीकल्चरल एजुकेशन, रिसर्च एण्ड एक्सटेंशन इन उत्तर प्रदेश” ज्वाइंटली आर्गनाइज्ड बाई यू.पी.सी.ए.आर., लखनऊ; जून, 14-16 पृ. 215-16.
49. सिंह, बी., चौबे, टी., उपाध्याय डी.के. और झा, ए. (2014). एन एसेसमेंट आफ मार्फोलाजिकल करैक्टराइजेशन आफ ब्रीजल वैराइटी/जीनोटाइप यूजिंग डी.यू.एस. करैक्टर्स. इन : नेशनल सिंपोजियम ऑन प्रसिजन हार्टीकल्चर फॉर स्माल एण्ड मार्जिनल फार्मर्स आई.जी.के.वी., रायपुर, जून 24-27 पृ. 37.
50. सिंह, बी., झा, ए., चौबे, टी., उपाध्याय डी.के. और पांडेय, एस.डी. (2014). वैराइटल करैक्टराइजेशन ऑफ कालीफलावर (बी. ओलेरेसिया वार. बोट्राइट्स एल.) बेर्स्ड आन डीयूएस करैक्टर्स. सेकंड यूपी. एग्रीकल्चर साइंस, यूपीसीएआर, लखनऊ जून 14-16 पृ. 219.
51. सिंह, बी., पांडेय, एस., उपाध्याय डी.के., झा, ए., और चौबे, टी., (2014). स्टैबिलिटी आफ क्वांटिटेटिव ट्रेट्स इन बीटर गार्ड ग्लोबल कांफेस ऑन टेक्नोलॉजीकल चैलेंजेस एण्ड ह्यूमन रिसोर्स फॉर क्लाइमेट स्मार्ट हार्टीकल्चर: इसु एण्ड स्ट्रैटजी, एन.एयू., नवसारी गुजरात एण्ड दी अमित सिंह मेमोरियल फाउंडेशन, नई दिल्ली मई 28-31 पृ. 57-58.
52. सिंह, ए., मिश्रा, वी.के., कुमार, ए., शर्मा, आर., तिवारी, एस. के., राय, एस., सिंह, एन., सिंह, एस. और सिंह, पी.एम. (2014). प्रमोटिंग एग्री-प्रेन्यूरशीप इन पीपीपी मोड थू बिजनेस प्लानिंग एण्ड डेवलपमेंट यूनिट. नेशनल कांफेस आन प्री/पोस्ट. हार्वेस्ट लासेस एण्ड वेल्यू एडीसन इन वेजीटबल्स ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर., जुलाई 12-13 पृ. 265-266.
53. तलुकदार, ए., यसपाल, देवी, जे., कुमार, ए., राठौर, डी. आर., वर्मा के., मुखर्जी के., लाल, एस.के. और सिंह, के. पी. (2014). डेवलपमेंट ऑफ मैपिंग पापुलेशन और पैरेंटल पॉलीमार्फिक सर्वे फॉर क्यूटीएल मैपिंग इन सोयाबीन. प्रोसिंडींग ऑफ नेशनल सिंपोजियम ऑन ”क्राप इंप्रूवमेंट फॉर इनक्लूसिव सस्टेनेबल डेवलपमेंट” नवंबर 7-9, पी.ए.यू., लूधियाना, पृ. : 633.
54. वेंकटरवनप्पा, वी., रेड्डी, एम. कृष्ण, और राय, ए.बी. (2014). एसोसिएसन ऑफ मोनोपैराटाइट और बाईपैराटाइट बेगोमोवायरस एण्ड बिटासेटेलाइट विथ येलो वेन मोजैक डीजिज ऑकरा इन इन्डिया. इन : एजेडआरए सिल्वर जुबली इंटरनेशनल कांफेस ऑन प्रोबिंग बायोसाइंस फॉर फूड सेक्यूरिटी एण्ड इनवामेंटल सेपटी, सी.आर.आर.आई., कटक (ओडिसा), फरवरी 16-18 पृ. 101-102.
55. यादव, आर.बी., चौरसिया, एस.एन.एस., लामा, टी.डी., सिंह, सुधीर, प्रसाद, आर.एन. और सिंह, डी.के. (2014). इफेक्ट ऑफ आर्गेनिक वीस-ए-वीस इनआर्गेनिक मैनेजमेंट सिस्टम ऑन ग्रोथ, यील्ड और क्वालिटी ऑफ कालीफलावर नेशनल कांफेस ऑन प्री-/पोस्ट-हार्वेस्ट लासेस एण्ड वैल्यू एडिसन इन बेजिटेबल, ए.पी.आई.वी., आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी. आर., जुलाई 12-13, पृ. 187-188.

### स्मारिका में लेख

- नाईक, पी.एस. एण्ड पांडेय, एस. (2014). इंडिजेनस कुकुरबिट्स: नेशनल सेमिनार कम वर्कशाप आन ”स्ट्रेटेजीज फार इम्प्रूवमेंट, इन्हान्सिंग प्रोडक्टीविटी एण्ड यूटीलाइजेशन आफ कुकुरबिट्स” (अगस्त 8-10), सी.एच.इ.एस., भुवनेश्वर, पृ. : 31-42
- पाण्डेय, एस. (2014). पेठा : कम लागत में लाभकारी व्यवसाय. इन : सौवेनियर: नेशनल फार्मर फेयर एण्ड वेजीटेबल शो (फरवरी 1), आई.आई.वी.आर., वाराणसी, पृ. : 102-107.
- सिंह, बी., सिंह, पी.एम. एण्ड पांडेय, एस. (2015). प्रदेश में शाकभाजी विकास की सम्भावनायें, नवीनतम तकनीक एवं संकर बीजों का उपयोग. इन: सौवेनियर: स्टेट फूड, सब्जी एवं पुष्प प्रदर्शनी (फरवरी 21-22), गर्वनर हाउस, यू.पी., लखनऊ, पृ. : 10-15.

### समाचार पत्र में लेख

- चौरसिया, एस.एन.एस., लामा, टी.डी., पांडेय एस., साहा, एस., राय, एस., चतुर्वेदी, ए.के. और सिंह, पांडेय, राकेश (2014). भा.कृ.अनु.प.-भा.स.अनु.सं. हॉल्ड्स हैंड्स ऑफ 1000 द्राइबल हाउसहोल्ड्स फार सस्टेनेबल लिल्लीहुड इन सोनभद्र डिस्ट्रिक्ट ऑफ उत्तर प्रदेश अंडर द्राइबल सब प्लान. इन: वेजीटेबल न्यूजलेटर, भा.कृ.अनु.प.-भा.स.अनु.सं., पृ. 10-11.
- करकुटे, एस.जी. (2014) वेजीटेबल इम्प्रूवमेंट थू जीनोम एडिटिंग. वेजीटेबल न्यूजलेटर, भा.कृ.अनु.प.-भा.स.अनु.सं., 1 (1): पृ. 3-4.
- लामा, टी.डी., यादव, आर.बी., बहादुर, ए. एण्ड मंजूनाथ, एम. (2015). जीरो ट्रिलेज फार इम्प्रूविंग एनर्जी यूज इफिसिएन्सी इन वेजीटेबल प्रोडक्शन सिस्टम. वेजीटेबल न्यूजलेटर, भा. कृ.अनु.प.-भा.स.अनु.सं., 1 (1): पृ. 9.
- पाण्डेय, एस. एण्ड कर्माकर, पी. (2014). रिवर बेड कल्टीवेशन ऑफ कुकुरबिट्स. वेजीटेबल न्यूजलेटर, भा.कृ.अनु.प.-भा.स.अनु.सं., 1 (1): पृ. 2-3.
- सिंह, बी., साहा, सुजाय, सिंह, बी.के., राय, शुभदीप, कोले, टी.के. एण्ड सिंह नीरज (2014). वेजीटेबल न्यूजलेटर, भा.कृ.अनु.प.-भा.स.अनु.सं., 1 (1): जुलाई-दिसम्बर, 2014.
- सिंह, बी.के. (2014). वी.आर.एफ.बी.वी.-91: ए फ्रेन्चबीन (फैजियोलस वुलारिस) जर्मप्लाज्म फार अर्लीनेस वेजीटेबल

- न्यूजलेटर, भा.कृ.अनु.प.-भा.स.अनु.सं., 1 (1): पृ. 5.
7. वर्मा, वी.के., झा, ए.के. एण्ड सिंह, बी.के. (2014). मेघालय लोकल: ए नेचुरल सी.एम.एस. बेर्स्ट हाईब्रिड ऑफ कालीपलावर इन मेघालय. वेजीटेबल न्यूजलेटर, भा.कृ.अनु.प.-भा.स.अनु.सं., 1 (1): पृ. 6.
  8. वर्मा, वी.के., झा, ए.के. एण्ड सिंह, बी.के. (2014). न्यूद्रीशनल प्रॉपर्टीज ऑफ डिफरेंट फ्रूट पार्ट्स ऑफ पॉपुलर चाउ-चाउ जीनोटाइप ग्रोन इन एन.इ.एच. रिजन आफ इण्डिया. वेजीटेबल न्यूजलेटर, भा.कृ.अनु.प.-भा.स.अनु.सं., 1 (1): पृ. 8.
  9. यादव, आर.बी. सिंह, सुधीर, लामा, टी.डी., जयदीप, हालदार, मंजूनाथ, सी., एण्ड सेल्लापेरुमल, सी. (2015). आर्गेनिक फार्मिंग फार बेटर क्वालिटी एण्ड सेफ वेजीटेबल प्रोडक्शन. वेजीटेबल न्यूजलेटर, भा.कृ.अनु.प.-भा.स.अनु.सं., 1 (1): पृ. 8-9.

## प्रसार पुस्तिका

1. पाण्डेय, एस., सिंह, पी.एम., सिंह, नीरज, कोदंडाराम, एम. एच., साहा, सुजाय एवं सिंह, ए.पी. (2015). पेटा कददू की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 1, आई.सी.ए.आर.-आई.वी.आर.।
2. भारद्वाज, डी.आर., पाण्डेय, सुधाकर, सिंह, पी.के., राय, ए.बी., वेक्टरापनप्पा एवं सिंह, ए. के. (2015). करेला की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 2, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
3. पाण्डेय, एस., सिंह, सिंह, मेजर, सिंह, नीरज, साहा, एस., वेक्टरावनप्पा एवं श्रीवास्तव, आर.के., (2015). कुम्हड़ा की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 6, आई.सी.ए.आर.-आई.वी.आर.।
4. तिवारी, एस.के., सिंह, मेजर, कुमार, राजेश, राय, ए.बी., लोगनाथन, एम., कोदंडाराम, एम.एच., सिंह, नीरज एवं गोस्वामी, आशुतोष (2015). बैंगन की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 13, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
5. सनवाल, एस.के., सिंह, बी., सिंह, पी.एम., देवी, ज्योति, हालदार, जयदीप, वेक्टरावनप्पा, वी., सेल्लापेरुमल, सी. एवं चन्द्र, सुभाष (2015). भिंडी की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 15, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
6. सनवाल, एस.के., सिंह, बी., सिंह, पी.एम., सिंह, नीरज, देवी, ज्योति, हालदार, जयदीप, बिजेन कुमार, येंगखोम एवं चन्द्र, सुभाष (2015). सब्जी मटर की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 21, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
7. चौरसिया, एस.एन.एस., प्रसाद, आर.एन., बहादुर, अनंत, सिंह, नीरज, श्रीवास्तव, आर.के., त्रिपाठी, पी.सी. एवं राय, राजेश (2015). सब्जियों की स्वरूप पौध तैयार करना, प्रसार पुस्तिका नं. 32, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
8. चौरसिया, एस.एन.एस., प्रसाद, आर.एन., सिंह, नीरज, एस., लोबिया की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 20, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
9. एम., वनिता, सिंह, वाई.पी. एवं त्रिपाठी, पी.सी. (2015). सब्जियों की स्वरूप पौध तैयार करने में ध्यान देने योग्य बातें, प्रसार पुस्तिका नं. 35, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
10. बहादुर, अनंत, चौरसिया, एस.एन.एस., प्रसाद, आर.एन., रॉय, शुभदीप, सिंह, रामेश्वर, सिंह, वाई.पी., एवं त्रिपाठी, पी.सी. (2015). एक वर्षीय सहजन की उन्नत खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 31, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
11. बहादुर, अनंत, सिंह, डी.के., चौरसिया, एस.एन.एस., रॉय, शुभदीप, श्रीवास्तव, आर.के., राय, राजेश एवं सिंह, पी.के. (2015). सब्जियों में सिंचाई जल प्रबंधन, प्रसार पुस्तिका नं. 30, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
12. भारद्वाज, डी.आर., मनीमुरुगन, सी., सेल्लापेरुमल, सी., राय, शुभदीप, एम. मंजूनाथ एवं सिंह, ए.के. (2015). लौकी की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 3, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
13. चौबे, त्रिभुवन, भारद्वाज, डी.आर., हालदार, जयदीप, वेक्टरावनप्पा, वी., प्रसन्ना, एच.सी., राय, शुभदीप, करकुटे, एस.जी. एवं गोस्वामी, आशुतोष (2015). नसदार तोरई की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 11, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
14. चौबे, त्रिभुवन, भारद्वाज, डी.आर., हालदार, जयदीप, वेक्टरावनप्पा, वी., प्रसन्ना, एच.सी., मनीमुरुगन, सी. एवं राय, आर.एम. (2015). चिकनी तोरई की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 10, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
15. चौरसिया, एस.एन.एस., प्रसाद, आर.एन., सिंह, डी.के., बहादुर, अनंत, राय, शुभदीप, सेल्लापेरुमल, सी. एवं सिंह, वाई.पी. (2015). नियंत्रित वातावरण में सब्जियों की खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 33, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
16. कर्माकार, पी., भारद्वाज, डी.आर., हालदार, जयदीप, सिंह, सत्येन्द्र, राय, शुभदीप, सिंह, सिंह, रामेश्वर एवं विश्वनाथ (2015). परवल की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 5, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
17. कुमार, राजेश, रंजन, जे.के., सिंह, मेजर, सिंह, पी.एम., राय, ए.बी., साहा, सुजाय, महेशा, बी. एवं गोस्वामी, आशुतोष (2015). मिर्च की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 14, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
18. लाल, एच., सिंह, मेजर, सिंह, पी.एम., हालदार, जयदीप, बिजेन, येंगखोम, सिंह नीरज एवं विश्वनाथ (2015). लोबिया की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 20, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।

19. पाण्डेय, सुधाकर, राय, ए.बी., लोगनाथन, एम., एम., मंजूनाथ, राय, शुभदीप एवं सिंह, ए.के. (2015). खीरा की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 4, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
  20. पाण्डेय, सुधाकर, कर्माकार, पी., लोगनाथन, एम., सिंह, सत्येन्द्र, राय, शुभदीप एवं सिंह, ए.पी. (2015). खरबूजा की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 7, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
  21. राय, एन., चौबे, टी., राय, ए.बी., सिंह, एन., लोगनाथन, एम., रेड्डी, वाई.एस. एवं राय, आर.एम. (2015). सेम की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 24, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
  22. राय, एन., चौबे, टी., लाल, हीरा, सिंह, बी.के., कोदंडाराम, एम.एच., सेल्लापेरुमल, सी. एवं राय, आर.एम. (2015). फराश बीन (फ्रेन्चबीन) की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 23, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
  23. राय, एन., चौबे, टी., सिंह, मेजर, प्रसन्ना, एच.सी., कुमार, राजेश, कोदंडाराम, एम.एच., वेकटरावनप्पा, वी., रेड्डी, वाई.एस. एवं सिंह, ए.के. (2015). टमाटर की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 12, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
  24. रंजन, पी., चौरसिया, एस.एन.एस., तिवारी, एस.के., रेड्डी, वाई.एस., करकुटे, एस.जी. (2015). हरी पतेदार सब्जियों की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 22, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
  25. सिंह, सुधीर, टी.के., कोले, राय, शुभदीप, सिंह, ए.के., सिंह, रामेश्वर एवं सिंह, पी.के. (2015). तुड़ाई उपरान्त सब्जियों का प्रबंधन, प्रसार पुस्तिका नं. 27, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
  26. सिंह, सुधीर, टी.के., कोले, वनिता, एस.एम., सिंह, सिंह, ए.के., सिंह, आर., श्रीवास्तव, आर.के. एवं भूषण, चन्द्र (2015). खाद्य परिरक्षण में नाइसिन की उपयोगिता, प्रसार पुस्तिका नं. 26, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
  27. सिंह, बी.के., सिंह, बी. कर्माकार, पी., कोदंडाराम, एम.एच., गुज्जर, आर.एस., राय, एस. एवं गुप्ता, एस. (2015). मूली की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 18, आई.सी.ए.आर.
  - आई.आई.वी.आर.।
  28. सिंह, बी.के., सिंह, बी., रंजन, जे.के., कोदंडाराम, एम.एच., साहा, सुजाय, एम., मंजूनाथ एवं गुप्ता, एस. (2015). पत्तागोभी की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 16, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
  29. सिंह, बी.के., सिंह, बी., सिंह, पी.के., देवी, ज्योति, साहा, सुजाय, महेशा, बी., चन्द्र, सुभाष एवं सिंह, रामेश्वर (2015). फूलगोभी की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 17, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
  30. सिंह, बी.के., सिंह, बी., सिंह, पी.के., रंजन, जे.के., साहा, सुजाय, गुज्जर, आर.एस. एवं गुप्ता, एस. (2015). गाजर की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 19, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
  31. सिंह, पी.के., भारद्वाज, डी.आर., कर्माकर, पी., तिवारी, एस.के., कोदंडाराम, एम.एच., राय, एस., सिंह, आर. एवं विश्वनाथ (2015). कुन्दरु की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 9, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
  32. सिंह, पी.के., पाण्डेय, एस., रंजन, पी., लोगनाथन, एम., सिंह, एस. एवं राय, आर. (2015). तरबूज की वैज्ञानिक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 8, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
  33. सिंह, पी.एम., कुमार, राजेश, चौबे, त्रिभुवन, मनीमुरुगन, सी., सिंह, रामेश्वर एवं भूषण, चन्द्र (2015). सब्जी बीज उत्पादन हेतु बुवाई के समय का महत्व, प्रसार पुस्तिका नं. 25, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
  34. यादव, आर.बी., चौरसिया, एस.एन.एस., बहादुर, अनंत, लामा, टी.डी., सिंह, नीरज एवं गुप्ता, सुनील (2015). सब्जियों की जैविक खेती, प्रसार पुस्तिका नं. 34, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
  35. यादव, आर.बी., चौरसिया, एस.एन.एस., लामा, टी.डी., बहादुर, अनंत, सिंह, नीरज एवं सिंह, रामेश्वर (2015). मिट्टी की उर्वराशक्ति एवं उत्पादकता के लिए हरी खाद, प्रसार पुस्तिका नं. 29, आई.सी.ए.आर.-आई.आई.वी.आर.।
- आकाशवाणी वार्ता : 25**
- दूरदर्शन : 40**

## व्यय का वर्गीकरण सार

भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान (योजना एवं गैर योजना) 2014–15

(लाख रुपये में)

उप-मद	योजना		गैर योजना	
	आर.ई. 2014–15 में किये गये—प्रावधान	व्यय	आर.ई. 2014–15 में किये गये—प्रावधान	व्यय
स्थापना व्यय	—	—	850.00	843.31
वेतन	—	—	—	—
ओ.टी.ए.	—	—	—	—
टी.ए.	15.00	15.14	4.00	1.91
अन्य व्यय (आकस्मिक)	286.50	280.16	116.00	112.14
मानव संसाधन विकास	5.00	3.67	—	—
कार्य	25.00	24.15	—	—
उपकरण	14.50	14.74	3.00	3.28
पुस्तकालय	12.00	11.99	—	—
वाहन	—	—	5.50	—
वार्षिक मरम्मत / रखरखाव	10.00	9.44	—	—
सूचना प्रौद्योगिकी	2.00	1.73	—	—
टी.एस.पी.	15.00	14.72	—	—
एन.ई.एच.	15.00	15.00	—	—
कुल योग	400.00	390.74	978.50	960.64

राजस्व सूजन (2014–15)

(लाख रुपये में)

विवरण	राजस्व सूजन में
भा.स.अनु.सं.	86.13

कृषि विज्ञान केन्द्र (योजना) 2014–15

(लाख रुपये में)

कृषि विज्ञान केन्द्र	आर.ई. 2014–15	व्यय
के.वी.के., कुशीनगर	81.20	81.65
के.वी.के., देवरिया	52.50	52.97
के.वी.के., संत रविदास नगर	87.10	87.10
योग	220.80	221.72

### वाह्य वित्त पोषित परियोजनाएँ

(लाख रुपये में)

परियोजना का नाम	प्रायोजक संस्था	परियोजना प्रारम्भ वर्ष	परियोजना समाप्त वर्ष	कुल आवंटन	आवंटन एवं व्यय	
					आवंटन	व्यय
<b>सभी उन्नयन विभाग</b>						
नेशनल प्रोजेक्ट आन "ट्रांसजेनिक क्राप्स"	भा.कृ.अनु.प.	2005	2015	147.90	20.50	14.79
नेशनल इनीशियेटिव आन क्लाइमेट रेसीस्टेन्ट एग्रीकल्चर (एन.आई.सी.आर.ए.)	भा.कृ.अनु.प.	2011	2017	336.00	87.50	87.51
जीन एक्सप्रेशन स्टडीज एण्ड डेवलपमेन्ट ऑफ फंक्शनल मार्केट्स फार एन्थ्राकनोज डिसेस इन कैपसिकम स्पेसिंग	डीएसटी	2012	2015	39.30	39.30	17.95
इवैल्यूएशन ऑफ हाई यील्डिंग वेयराटीज हाईब्रिड ऑफ कुकुरबिटीसी वेजीटेबल फॉर रिवर बेड (दियरी लैंड)कल्टीवेशन एंड स्टैण्डलाजेशन ऑफ देयर एग्रो-टेक्निक्स	यू.पी.सी.ए.आर.	2014	2017	20.988	3.887	2.006
बायोप्रौस्पेक्टिंग आफ जीन्स एण्ड एलील माइनिंग फार एबायेटिक टालरेंस	भा.कृ.अनु.प.	2009	2014	98.43	7.92	8.01
वैलिडेशन आफ डस गाइडलाइन्स आफ कुकरबिट्स आई.ई.मस्कमेलन एण्ड वाटरमेलन	भा.कृ.अनु.प.	2011	2014	11.62	1.44	1.22
बिजनेस प्लानिंग एण्ड डेवलपमेन्ट यूनिट (बीपीडी) ऑफ आई.आई.वी.आर., वाराणसी	भा.कृ.अनु.प.	2013	2014	153.66	5.573	4.977
जिनोमिक्स असिस्टेड सेलेक्शन ऑफ चिलेंस इंट्रोग्रेशन लाइन्स फॉर इनहान्सिंग ड्राइट रेजिस्टेंस इन टोमेटोस	डीबीटी, इण्डिया, बीबीएसआर.सी.यू.के	2015	2018	132.00	74.088	—
इंट्रोग्रेशन ऑफ बेगोमोविरुस रेजिस्टेंस जीन्स इन टोमेटो यूजिंग मास एंड जीनोमिक्स एप्रोच	डीबीटी	दिसम्बर, 2014	दिसम्बर, 2019	73.73	21.44	—
<b>फसल उत्पादन विभाग</b>						
ए टोटल वैल्यू चैन ऑन कमर्शिलाइजेशन ऑफ वैल्यू कन्वेशिंस प्रोसेस्ड वेजीटेबल प्रोडक्ट्स	यूपीसीएआर	2014	2017	17.820	2.94	2.86
नेटवर्क प्रोजेक्ट ऑन आर्गेनिक फार्मिंग इन हार्टीकल्चरल क्राप्स	भा.कृ.अनु.प.	2014	2017	22.62	3.00	0.80
नेटवर्क प्रोजेक्ट ऑन माइक्रोनुट्रिएंट्स मैनेजमेंट इन हार्टीकल्चरल क्राप्स फॉर इन्हान्सिंग यील्ड एंड क्वालिटी	भा.कृ.अनु.प.	2014	2017	44.60	19.00	0.583
न्यू इनशिएटिव प्रोजेक्ट ऑन प्रोटेक्टेड हॉटीकल्चर	भा.कृ.अनु.प.	2014	2017	53.80	26.00	0.704
नेटवर्क प्रोजेक्ट ऑन फाइटोकेमिकल / हाई वैल्यू कम्पाउंड्स	भा.कृ.अनु.प.	2014	2017	141.17	7.5	0.95
ट्राइबल सब-प्लान (टीएसपी) फार सेड्यूल ट्राइबस आफ सोनभद्र डीस्ट्रीक्स इन उत्तर-प्रदेश (नेशनल एसाइनमेन्ट बाई आईसीएआर, न्यू दिल्ली अप्डर 12 प्लान 2012-17)	भा.कृ.अनु.प.	2012	2014	100.00	15.00	14.72
<b>फसल सुरक्षा विभाग</b>						
आउटरीच प्रोजेक्ट आन फाइटोफ्थोरा, फ्यूसेरियम एण्ड राल्सटोनिया डीजीजेस आफ हार्टीकल्चरल एण्ड फील्ड क्रॉप्स	भा.कृ.अनु.प.	2009	2015	48.80	13.26	6.70
इस्टेबलीसमेन्ट ऑफ एसोसिएशन ऑफ बेगोमो वायरस स्पीसीज विथ येलो वेन मोजैक डिजिज इन वाइल्ड कल्टीवेटेड स्पीसीज ऑफ ओकरा एण्ड आइडेन्टीफिकेशन ऑफ सोर्स ऑफ रेसिस्टेन्स टू द मोस्ट प्रीडामिनेन्ट वायरस	एन.एफ.बी.एस. एप्ड ए.आर.	2013	2014	32.462	10.38	5.33
डेवलमेंट एंड वैलिडेशन ऑफ इफेक्टिव फार्मूलेशन ऑफ प्लांट ग्रोथ प्रमोटिंग रहिजोबैकटीरिया (पीजीपीआर) हैविंग मल्टीसीडे मेछनीसेस फॉर पेस्ट मैनेजमेंट इन वेजीटेबल	यू.पी.सी.ए.आर.	2014	2017	24.8975	6.459	—

परियोजना का नाम	प्रायोजक संस्था	परियोजना प्रारम्भ वर्ष	परियोजना समाप्त वर्ष	कुल आवंटन	आवंटन एवं व्यय 2014-15	
					आवंटन	व्यय
सिथेसिस एंड वेलिडेशन ऑफ सर्स्टेनेबल एंड अडाप्टब्ले टेक्नोलॉजी फॉर कुकुरबिटौरिसियस वेजीटेबल क्रॉप्स	एन.सी.आई.पी. एम.	2014	2016	6.00	1.00	0.43854
कंसोर्टिया रिसर्च प्लेटफार्म (सीआरपी) ऑन बोरर प्रोजेक्ट	भा.कृ.अनु.प.	2014	2017	68.50	2.40	—
आउटरीच रिसर्च प्रोग्राम (ओआरपी) ऑन सकिंग पेस्ट मैनेजमेंट	भा.कृ.अनु.प.	2014	2017	5.00	5.00	3.00
<b>एआईसीआरपी (वेजिटेबल क्राप्स)</b>						
सेन्ट्रल सेक्टर स्कीम फॉर प्रोटेक्शन आफ प्लान्ट वैराइटीज एण्ड फार्मस राइट्स	पी.पी.वी.एफ. आर.ए.	2009	2016	19.50	19.50	10.699

### कार्मिक (31.03.2015 तक)

#### भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी

क्र. सं	श्रेणी / पद	अनुमोदित संख्या	अनुमोदित संख्या	रिक्त
<b>वैज्ञानिक</b>				
1.	वैज्ञानिक	40	27	13
2.	वरिष्ठ वैज्ञानिक	18	11	07
3.	प्रधान वैज्ञानिक	06	03	03
	<b>योग</b>	<b>64</b>	<b>41</b>	<b>23</b>
<b>तकनीकी पद</b>				
1.	टी.-1	11	10	01
2.	टी.-2			
3.	टी.-3	13	09	04
4.	टी.-4	02	02	0
5.	टी.-5			
6.	टी.-6			
7.	टी.- (7-8)			
	<b>योग</b>	<b>26</b>	<b>21</b>	<b>05</b>
<b>प्रशासनिक</b>				
1.	वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	01	01	—
2.	वित्त एवं लेखा अधिकारी	01	—	01
3.	सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी	01	01	—
4.	सहायक प्रशासनिक अधिकारी	01	01	—
5.	सहायक	05	03	02
6.	व्यक्तिगत सचिव	01	—	01
7.	व्यक्तिगत सहायक	02	02	—
8.	आशुलिपिक ग्रे- 111	02	—	02
9.	उच्च श्रेणी लिपिक	02	02	—
10.	अवर श्रेणी लिपिक	04	—	04
	<b>योग</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>कुशल सहायक कर्मचारी</b>				
1.	एस.एस.एस.	16	16	—
	<b>योग</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>—</b>

### कृषि विज्ञान केन्द्र, की कार्मिकों की स्थिति

**कृषि विज्ञान केन्द्र, सरगटिया, कुशीनगर**

क्र. सं.	पद	अनुमोदित	वर्तमान स्थिति	रिक्त
1.	कार्यक्रम समन्वयक	01	01	—
2.	विषय वस्तु विशेषज्ञ	06	06	—
3.	प्रक्षेत्र प्रबन्धक	01	01	—
4.	कार्यक्रम सहायक	01	01	—
5.	कार्यक्रम सहायक (संगणक)	01	—	01
6.	सहायक	01	01	—
7.	आशुलिपिक ग्रे -III	01	—	01
8.	वाहन चालक (टी-1)	02	02	—
9.	एस.एस.एस.	02	—	02
	योग	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>04</b>

**कृषि विज्ञान केन्द्र, देवरिया**

क्र. सं.	पद	अनुमोदित	वर्तमान स्थिति	रिक्त
1.	कार्यक्रम समन्वयक	01	—	01
2.	विषय वस्तु विशेषज्ञ	06	06	—
3.	प्रक्षेत्र प्रबन्धक	01	01	—
4.	कार्यक्रम सहायक	01	01	—
5.	कार्यक्रम सहायक (संगणक)	01	—	01
6.	सहायक	01	—	01
7.	आशुलिपिक ग्रे - III	01	—	01
8.	वाहन चालक (टी-1)	02	02	—
9.	एस.एस.एस.	02	—	02
	योग	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>06</b>

**कृषि विज्ञान केन्द्र, संत रविदास नगर**

क्र. सं.	पद	अनुमोदित	वर्तमान स्थिति	रिक्त
1.	कार्यक्रम समन्वयक	01	01	—
2.	विषय वस्तु विशेषज्ञ	06	06	—
3.	प्रक्षेत्र प्रबन्धक	01	01	—
4.	कार्यक्रम सहायक	01	01	—
5.	कार्यक्रम सहायक (संगणक)	01	01	—
6.	सहायक	01	01	—
7.	आशुलिपिक ग्रे -III	01	—	01
8.	वाहन चालक (टी-1)	02	02	—
9.	एस.एस.एस.	02	—	02
	योग	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>03</b>

**कार्मिकों की स्थिति (31.03.2015 तक)**

क्र.सं.	नाम	पद	ई-मेल
1.	डॉ. बिजेन्द्र सिंह	निदेशक	directoriiivr@gmail.com; bsinghiivr@gmail.com
<b>निदेशक कार्यालय</b>			
2.	श्री एस. के. श्रीवास्तव	व्यवितरण सहायक	-
3.	श्री अजयन पी.	व्यवितरण सहायक	ajaynair27@gmail.com
<b>परियोजना समन्वयक कार्यालय</b>			
4.	डॉ. पी.एम. सिंह	प्रधान वैज्ञानिक	pmsiivr@gmail.com
5.	डॉ. टी. चौबे	वरिष्ठ वैज्ञानिक	tchaubay@gmail.com
6.	डॉ. सत्येन्द्र सिंह	वरिष्ठ वैज्ञानिक	suresat@gmail.com
7.	डॉ. रंजन कुमार श्रीवास्तव	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी	ranjansrivastava@gmail.com
8.	डॉ. ए.पी. सिंह	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी	apsinshento@gmail.com
<b>सब्जी उन्नयन विभाग</b>			
9.	डॉ. मेजर सिंह	प्रधान वैज्ञानिक एवं विभागाध्यक्ष	singhvns@gmail.com
10.	डॉ. हीरालाल	प्रधान वैज्ञानिक	hiralaliivr@gmail.com
11.	डॉ. नागेन्द्र राय	प्रधान वैज्ञानिक	nrai1964@gmail.com
12.	डॉ. राजेश कुमार	वरिष्ठ वैज्ञानिक	rajes74@gmail.com
13.	डॉ. प्रसन्ना एच.सी.	वरिष्ठ वैज्ञानिक	prasannahc@yahoo.com
14.	डॉ. सतीस कुमार सानवाल	वरिष्ठ वैज्ञानिक	satishsanwal@rediffmail.com
15.	डॉ. सुधाकर पाण्डेय	वरिष्ठ वैज्ञानिक	sudhakariivr@gmail.com
16.	डॉ. पी.के. सिंह	वरिष्ठ वैज्ञानिक	pksingh128@gmail.com
17.	डॉ. जे.के. रंजन	वरिष्ठ वैज्ञानिक	Jkranjan2001@yahoo.co.in
18.	डॉ. प्रज्ञा	वरिष्ठ वैज्ञानिक	ruchi_105@rediffmail.com
19.	डॉ. शैलेष कुमार तिवारी	वैज्ञानिक	tiwarishailu@gmail.com
20.	डॉ. बी.के. सिंह	वैज्ञानिक	bksinghkushinagar@yahoo.com
21.	श्री. सी. मनीमुरुगन	वैज्ञानिक	manimuruganc@gmail.com
22.	श्री येराशु सुरेश रेड्डी	वैज्ञानिक	yerasusureshreddy@yahoo.co.in
23.	श्री रंजीत सिंह गुज्जर	वैज्ञानिक	ranjit.gujjar@gmail.com
24.	डॉ.प्रदीप करमाकर	वैज्ञानिक	pradip9433@gmail.com
25.	श्री एस.जी. कुरकुटे	वैज्ञानिक	suhaskarkute@gmail.com
26.	डॉ. ज्योति देवी	वैज्ञानिक	jyoti17iivr@gmail.com
27.	श्री ए.के. सिंह	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	ashoksinghiivr@gmail.com
28.	श्री विश्वनाथ	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी	vishwanathbhargava@gmail.com
29.	श्री आशुतोष गोस्वामी	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी	ashutosh120319722@gmail.com
30.	श्री चन्द्रभूषण	तकनीकी अधिकारी	cb.dubey2011@gmail.com
31.	श्री सुभाष चन्द्र	तकनीकी सहायक	Subhash301269@gmail.com
<b>सब्जी उत्पादन विभाग</b>			
32.	डॉ. एस.एन.एस. चौरसिया	प्रधान वैज्ञानिक एवं विभागाध्यक्ष	chaurasiaiivr@yahoo.com
33.	डॉ. सुधीर सिंह	प्रधान वैज्ञानिक	sudhiriivr@gmail.com
34.	डॉ. आर. एन. प्रसाद	प्रधान वैज्ञानिक	rnprasad_zcu@rediffmail.com
35.	डॉ. आर.बी. यादव	प्रधान वैज्ञानिक	raj_yadava@rediffmail.com
36.	डॉ. नीरज सिंह	प्रधान वैज्ञानिक	neerajatic@gmail.com
37.	डॉ. डी.के. सिंह	प्रधान वैज्ञानिक	dharmaendraksingh@rediffmail.com
38.	डॉ. टी.डी. लामा	वरिष्ठ वैज्ञानिक	tashidorjee@yahoo.com
39.	डॉ. शुभदीप रॉय	वैज्ञानिक	shubhadeepiari@gmail.com
40.	डॉ. तन्मय कुमार कोले	वैज्ञानिक	tanmay_iari@rediffmail.com

क्र.सं	नाम	पद	ई-मेल
41.	कुमारी एस.एम. वनिता	वैज्ञानिक	vanita.gkvk@gmail.com
42.	श्री वार्ड.पी. सिंह	तकनीकी अधिकारी	ypsinghiivr@gmail.com
43.	श्री पी.सी. त्रिपाठी	तकनीकी सहायक	tripa732003@yahoo.com.in
44.	श्री पंकज कुमार सिंह	वरिष्ठ टेक्निशियन	-

#### सञ्ची सुरक्षा विभाग

45.	डॉ. ए.बी. राय	प्रधान वैज्ञानिक एवं विभागाध्यक्ष	abraiivr@gmail.com
46.	डॉ. एम. लोगानाथन	वरिष्ठ वैज्ञानिक	logumurga@yahoo.com
47.	डॉ. एम. एच. कोदन्दाराम	वरिष्ठ वैज्ञानिक	kodandaram75@gmail.com
48.	डॉ. सुजौय साहा	वरिष्ठ वैज्ञानिक	sujoyta@gmail.com
49.	डॉ. जयदीप हालदार	वैज्ञानिक	jaydeep.halder@gmail.com
50.	डॉ. बी. वेंकटरावनप्पा	वैज्ञानिक	venkatrajani@gmail.com
51.	डॉ. एम. मंजूनाथ	वैज्ञानिक	manjumbl@gmail.com
52.	डॉ. बी. महेशा	वैज्ञानिक	maheshpathology@gmail.com
53.	श्री वार्ड. बिजेन कुमार	वैज्ञानिक	bijen_ac@yahoo.in
54.	श्री सी. सेल्लापेरुमल	वैज्ञानिक	Perumal14@gmail.com
55.	श्री रघुवंश मणी राय	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	raghubanshmaniivr@gmail.com

#### प्रशासन कर्मचारी

56.	श्री सुमीत कुमार जिंदल	वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	saoiivr@gmail.com
57.	श्री डी.के. अग्निहोत्री	सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी	dkagnihotri@yahoo.com
58.	श्री यू.एन. तिवारी	सहायक लेखा अधिकारी	udainarayantiwari@gmail.com
59.	श्री गोपीनाथ	सहायक	gopiivr@gmail.com
60.	श्री राजेश कुमार राय	सहायक	rai.rajesh72@gmail.com
61.	श्री आर. के. मेहरोत्रा	उच्च श्रेणी लिपिक	-
62.	श्री एस.के. गुप्ता	उच्च श्रेणी लिपिक	sushilsk@yahoo.in
63.	श्री ए.के. मिश्रा	उच्च श्रेणी लिपिक	amgunjan2010@yahoo.com.in

#### प्रक्षेत्र विभाग

64.	डॉ. टी. चौबे	अध्यक्ष	tchaubay@gmail.com
65.	डॉ. रामेश्वर सिंह	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	bisen.singh@gmail.com
66.	श्री विश्वनाथ	प्रक्षेत्र प्रभारी	viswanathbhargava@gmail.com
67.	श्री के.के. उपाध्याय	वरिष्ठ तकनिशीयन सहायक (झाइवर)	upadhyay@gmail.com

#### पी.एम.ई. सेल

68.	डॉ. ए.बी. राय	अध्यक्ष	abraiivr@gmail.com
69.	डॉ. सुनील गुप्ता	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	gupta.sunil191@gmail.com

#### पुस्तकालय

70.	श्री एस.के. सिंह	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	skssinghiivr@gmail.com
-----	------------------	----------------------------	------------------------

#### संस्थान सेवा इकाई

71.	डॉ. बी.के. सिंह	सम्पदा अधिकारी	bksinghkushinagar@yahoo.com
72.	श्री आशुतोष गोस्वामी	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी	ashutosh12031972@gmail.com
73.	श्री एम.एल. विश्वकर्मा	तकनीकी सहायक	-
74.	श्री राजेन्द्र कुमार	तकनीकी सहायक	-
75.	श्री मनोज कुमार	तकनीकी सहायक	-
76.	श्री राम आसरे	तकनीकी सहायक	-

क्र. सं.	नाम	पद	ई-मेल
<b>सहायक स्टॉफ</b>			
77.	श्री जागवत राम	एस.एस.एस.	-
78.	श्री शिवकुमार	एस.एस.एस.	-
79.	श्री कैलाश सिंह	एस.एस.एस.	-
80.	श्री एस.पी. मिश्रा	एस.एस.एस.	-
81.	श्री नरायणी सिंह	एस.एस.एस.	-
82.	श्री एस.के. पाण्डेय	एस.एस.एस.	-
83.	श्री अरुण कुमार	एस.एस.एस.	-
84.	श्री रामराज	एस.एस.एस.	-
85.	श्री सुरेश कुमार यादव	एस.एस.एस.	-
86.	श्री सुरेश कुमार	एस.एस.एस.	-
87.	श्री विरेन्द्र प्रसाद गौड़	एस.एस.एस.	-
88.	श्री कमलेश कुमार सिंह	एस.एस.एस.	-
89.	श्री अनिल कुमार सुमन	एस.एस.एस.	-
90.	श्री रामकृष्ण चौबे	एस.एस.एस.	-
91.	श्री जटाशंकर पाण्डेय	एस.एस.एस.	-
92.	श्री शिवाजी मिश्रा	एस.एस.एस.	-
<b>बीज उत्पादन केन्द्र, सरगटिया, कुशीनगर</b>			
93.	डॉ. डी.आर. भारद्वाज	प्रधान वैज्ञानिक	dram_iivr@yahoo.com
94.	डॉ. अनंत बहादुर	वरिष्ठ वैज्ञानिक	dram_iivr@yahoo.com
95.	श्री राजेश कुमार राय	तकनीकी सहायक	rkrairk@rediffmail.com
<b>कृषि विज्ञान केन्द्र, सरगटिया, कुशीनगर</b>			
97.	डॉ. ए.के. दूबे	कार्यक्रम समन्वयक	akdubeykvk@yahoo.co.in
96.	डॉ. अशोक राय	एस.एम.एस. (कृषि प्रसार)	-
98.	श्री अजय कुमार राय	एस.एम.एस. (फसल सुरक्षा)	-
99.	श्री रजनीश श्रीवास्तव	एस.एम.एस. (उद्यानिकी)	-
100.	श्री योगेश कुमार	एस.एम.एस. (पशु विज्ञान)	-
101.	श्रीमती अंजली साहू	एस.एम.एस. (गृह विज्ञान)	-
102.	डॉ. टी. एन. राय	एस.एम.एस. (मृदा विज्ञान)	-
103.	श्री अरुण प्रताप सिंह	प्रक्षेत्र प्रभारी	-
104.	श्री प्रशान्त कुमार गुप्ता	कार्यक्रम सहायक	-
105.	श्री पंकज कुमार सिंह	ड्राइवर	-
106.	श्री सतीश कुमार सिंह	ड्राइवर	-
<b>कृषि विज्ञान केन्द्र, देवरिया</b>			
107.	श्रीमती ए आर. कुमारी	एस.एम.एस. (गृह विज्ञान)	anuradha_rau@rediffmail.com
108.	श्री शमशेर सिंह	एस.एम.एस. (उद्यानिकी)	-
109.	श्री आर.पी. साहू	एस.एम.एस. (कृषि प्रसार)	-
110.	श्री कमलेश मीना	एस.एम.एस. (मृदा एवं कृषि)	kamalaagronomy@gmail.com
111.	डॉ. मनोज कुमार पाण्डेय	एस.एम.एस. (फसल सुरक्षा)	mkp_bxr@yahoo.co.in
112.	श्री अजय तिवारी	प्रक्षेत्र प्रभारी	ajitiwariiivr@gmail.com
113.	श्री मोतीलाल कुशवाहा	कार्यक्रम सहायक	motilal.kushwaha@yahoo.com
114.	श्री भरत सिंह	ड्राइवर	-
115.	श्री शरद चन्द्र राय	ड्राइवर	-

क्र. सं.	नाम	पद	ई-मेल
<b>कृषि विज्ञान केन्द्र, संत रविदास नगर</b>			
116.	डॉ. राजेन्द्र प्रसाद	कार्यक्रम समन्वयक	rprasadzcu4@rediffmail.com
117.	डॉ. ए.के. चतुर्वेदी	एस.एम.एस. (उद्यानिकी)	akciivr@gmail.com
118.	डॉ. राकेश पाण्डेय	एस.एम.एस. (फसल सुरक्षा)	rakesh_pandey01@rediffmail.com
119.	डॉ. जी.के. चौधरी	एस.एम.एस.(पशु विज्ञान)	drgovindvet@yahoo.co.in
120.	डॉ. आर.पी. चौधरी	एस.एम.एस.. (कृषि प्रसार)	-
121.	डा. रेखा सिंह	एस.एम.एस. (गृह विज्ञान)	rekhaiivr@gmail.com
122.	श्री वी.वी. दीप्तीकार	कार्यक्रम सहायक (संगणक)	v_v_diptikar@rediffmail.com
123.	डॉ. पी.सी. सिंह	प्रक्षेत्र प्रबन्धक	prabhashiivr@gmail.com
124.	श्री रोशन लाल	कार्यालय अधीक्षक	-
125.	श्री डी.पी. सिंह	कार्यक्रम सहायक	-
126.	श्री संजय कुमार यादव	डाइवर	-
127.	श्री प्रमोद प्रसाद	डाइवर	-

### नियुक्ति एवं स्थानान्तरण

1. डॉ. बिजेन्द्र सिंह, निदेशक के पद पर 1.09.2014 भा.कृ.अनु.प.-भा.स.अनु.सं. में नियुक्त हुए।
2. डॉ. ज्योति देवी, वैज्ञानिक (वैजीटेबल साइंस) के पद पर 08.04.2014 को भा.कृ.अनु.प.-भा.स.अनु.सं. में नियुक्त हुयी।
3. श्री एस.जी. करकुटे, वैज्ञानिक (प्लांट बायोटेक्नोलॉजी) के पद पर 09.04.2014 को भा.कृ.अनु.प.-भा.स.अनु.सं. में नियुक्त हुए।

4. डॉ. (मिसेज) प्रज्ञा, वरिष्ठ वैज्ञानिक (हार्टीकल्चर) के पद पर 09.09.2014 भा.कृ.अनु.प.-भा.स.अनु.सं. में एन.बी.पी.जी.आर. नई दिल्ली से स्थानान्तरित हुयी।

### सेवा निवृत्ति

1. डा. पी.एस. नाईक, निदेशक, भा.कृ.अनु.प.-भा.स.अनु.सं. पद से 31.08.2014 को सेवा निवृत्ति हुए।
2. श्री एस.पी. सिंह, डाइवर, भा.कृ.अनु.प.-भा.स.अनु.सं. पद से 30.09.2014 को सेवा निवृत्ति हुए।

शोध सलाहकार समिति (आर.ए.सी.)

डॉ. पी. पार्वथा रेड्डी निदेशक (सेवा निवृत्त) आई.आई.एच.आर. मं. सं. 34 यूएएस लेआउट फर्स्ट मेन, सेवन क्रास, संजय नगर बैंगलुरु-560094	अध्यक्ष
डॉ. ओ. पी. दत्ता निदेशक (अनुसंधान) मे० नामधारी सीड्स बीदडी, (नीयर बैंगलुरु) -562109 कर्नाटक	सदस्य
डॉ. टी. महापात्रा निदेशक सेंट्रल राइस रिसर्च इंस्टीट्यूट कटक-753006 ओडिशा	सदस्य
डॉ. सी. के. नरायना हेड, पी.एच.टी. इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ हर्टीकल्चर रिसर्च हिसारघट्टा लेक पोस्ट बंगलुरु-560089	सदस्य
डॉ. कौशिक बनर्जी प्रधान वैज्ञानिक एनआरसी फॉर ग्रेप्स पी.बी. नं.-3, मंजरी फार्म पोस्ट सोलापुर रोड, पुणे-412307	सदस्य
डॉ. प्रभू कुमार क्षेत्रीय परियोजना निदेशक जेन-1, पी.ए.यू. कैम्पस लुधियाना-141004	सदस्य
श्री ब्रिजेश त्रिपाठी 303 पूनम अपार्टमेण्ट प्लाट नं. 104, सेक्टर नं. 2 कोपर खैर, नवी मुम्बई-400701	गैर अधिकारिक सदस्य
श्री मो. तालिब अली म. नं. 369 / 114-खा बीबीगंज, पोस्ट – सादतगंज लखनऊ-226003	गैर अधिकारिक सदस्य
डॉ. टी. जानकीराम सहायक महानिदेशक (उद्यान-II)	भूतपूर्व अधिकारिक सदस्य
डॉ. बी. सिंह निदेशक भा.कृ.अनु.सं.-भा.स.अनु.सं., वाराणसी-221305	भूतपूर्व अधिकारिक सदस्य
डॉ. पी. एम. सिंह प्रधान वैज्ञानिक भा.कृ.अनु.सं.-भा.स.अनु.सं., वाराणसी-221305	सदस्य सचिव

संस्थान प्रबन्धन समिति

डॉ. बिजेन्द्र सिंह निदेशक आई.आई.वी.आर., वाराणसी	अध्यक्ष
डॉ. टी. एस. अघोरा प्रधान वैज्ञानिक (सब्जी प्रजनक) आई.आई.एच.आर., बैंगलुरु	सदस्य
डॉ. प्रतीभा ब्राह्मी प्रधान वैज्ञानिक (सब्जी बनस्पति शास्त्री) एन.बी.पी.जी.आर., नई दिल्ली	सदस्य
डॉ. ए. के. श्रीवास्तव प्रधान वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान) एन.आर.सी. फार साइट्रस, नागपुर	सदस्य
डॉ. अंजु बाजपेयी वरिष्ठ वैज्ञानिक (जैव प्रौद्योगिकी) केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ	सदस्य
डॉ. रणवीर सिंह प्रधान वैज्ञानिक (ऊद्यान) आई.सी.ए.आर., कृषि अनुसंधान भवन—II पूसा, नई दिल्ली	सदस्य
डॉ. एन.सी. गौतम संकाय प्रमुख, बागवानी कालेज एन.डी.यू.ए.एण्डटी., फैजाबाद (यू.पी.)	सदस्य
वित एवं लेखाधिकारी केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान लखनऊ	सदस्य
श्री ब्रिजेश त्रिपाठी 303, पूनम अपार्टमेन्ट प्लाट नं. 104, सेक्टर नं. 2 कोपर खैरने, नवी मुम्बई, 400701	गैर अधिकारीक सदस्य
श्री मोहम्मद तालिब अली बी-505, अरुणीमा प्लेस, सेक्टर-4, वसुन्धरा गाजियाबाद- 201 012 (यू.पी.)	गैर अधिकारीक सदस्य
श्री ओ.एन. सिंह निदेशक (उद्यान) उत्तर प्रदेश सरकार, 2, सप्त्रू मार्ग, लखनऊ	सदस्य
श्री अजय यादव निदेशक (उद्यान) उद्यान विभाग बिहार सरकार विकास भवन, बेली रोड, पटना-800015 (बिहार)	सदस्य

## अनुसंधान कार्यक्रम परियोजनाओं की सूची

### अ. संस्थागत

सब्जी उन्नयन विभाग	
प्रमुख कार्यक्रम 1:	समन्वित जीन प्रबन्धन
उप परियोजना 1.1:	अल्प उपयोगी फसलों सहित सब्जी की आनुवंशिक संसाधनों का प्रबन्धन
उप परियोजना 1.2:	सोलेनेसी कुल की सब्जियों का आनुवंशिक उन्नयन
उप परियोजना 1.3:	दलहनी सब्जियों का आनुवांशिक उन्नयन
उप परियोजना 1.4:	गोर्ड फसलों का आनुवांशिक उन्नयन
उप परियोजना 1.5:	खरबूजा, कदूदू तथा खीरा का आनुवांशिक उन्नयन
उप परियोजना 1.6:	भिण्डी का आनुवांशिक उन्नयन
उप परियोजना 1.7:	फूल गोभी का आनुवांशिक उन्नयन
उप परियोजना 1.8:	चयनित सब्जियों में पुनरोत्पादन विकास एवं नवाचार रूपान्तरण
उप परियोजना 1.9:	चयनित सब्जी फसलों के उन्नयन में जैव प्रौद्योगिकी का हस्तक्षेप
उप परियोजना 1.10:	अल्प विकसित सब्जियों, सब्जी सोयाबीन, पत्तीदार एवं अन्य जड़ वाली सब्जियों का आनुवांशिक उन्नयन
प्रमुख कार्यक्रम 2:	सब्जियों में बीज वृद्धिकरण
सब्जी उत्पादन विभाग	
प्रमुख कार्यक्रम 3:	बेहतर संसाधन प्रबन्धन द्वारा उत्पादकता बढ़ाना
उप कार्यक्रम 3.1:	संरक्षित एवं बेमौसम सब्जी उत्पादन तकनीकें
उप कार्यक्रम 3.2:	सब्जी फसलों में प्रिसिजन फार्मिंग
उप कार्यक्रम 3.4:	जैविक एवं अजैविक प्रबन्धन पद्धतियों का सब्जी उत्पादन, गुणवत्ता और मृदा स्वास्थ्य पर प्रभाव
उप परियोजना 3.5:	संरक्षित कर्षण व अवशेष समावेश द्वारा सब्जी उत्पादन पद्धतियों के अन्तर्गत मृदा स्वास्थ्य व कार्बन सिक्वेस्ट्रेशन में सुधार
उप परियोजना 3.6:	सब्जियों में जल व पोषक तत्वों की उपयोग दक्षता बढ़ाना
उप परियोजना 3.8:	उप सतही ड्रिप सिंचाई प्रणाली के तहत सब्जियों का प्रदर्शन
प्रमुख कार्यक्रम 4:	तुड़ाई उपरान्त प्रबन्धन व मूल्य सम्वर्धन
उप कार्यक्रम 4.1:	ताजी सब्जियों के स्वजीवन को प्रसंस्करण के लिए बढ़ाना
उप कार्यक्रम 4.2:	सब्जियों में न्यूट्रोस्यूटिकल्स के अन्वेषण द्वारा कार्यकारी खाद्य को विकसित करना
प्रमुख कार्यक्रम 5:	भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित तकनीकों के असर का विश्लेषण तथा अनुसंधान की प्राथमिकताएं
उप कार्यक्रम 5.1:	सब्जियों में अनुसंधान की प्राथमिकताएं
उप कार्यक्रम 5.2:	भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित तकनीकों का प्रभाव
सब्जी सुरक्षा विभाग	
प्रमुख कार्यक्रम 6:	समन्वित पौध स्वास्थ्य प्रबंधन
उप परियोजना 6.1:	मौसम परिवर्तन के परिदृश्य में सब्जियों के प्रमुख कीटों का जैव-सघन प्रबंधन
उप परियोजना 6.2:	सब्जियों के प्रमुख कीटों के विरुद्ध नवीन कीटनाशक अणुओं एवं वनस्पतिजन्य कीटनाशकों की विषाक्तता की जाँच
उप परियोजना 6.3:	सब्जियों की फसलों में प्रमुख कीटों का जैविक नियंत्रण
उप परियोजना 6.4:	सब्जी फसलों के महत्वपूर्ण रोग का प्रबन्धन
उप परियोजना 6.5:	सब्जियों से सम्बन्धित सूक्ष्म जीवों का पौध रोग जनकों के लिए वायोप्रास्पेक्टिंग
उप परियोजना 6.6:	सब्जी फसल के जीवाणु जनित रोगों का प्रबन्धन
उप परियोजना 6.7:	सब्जी फसल में मुख्य विषाणु जनित रोगों के लिए डायग्नोस्टिक कीट का विकास
उप परियोजना 6.8:	सब्जियों का प्रमुख विषाणु रोग का प्रबन्धन
उप परियोजना 6.9:	सब्जियों के प्रमुख सूत्रकृमि रोग का प्रबन्धन
उप परियोजना 6.10:	कीट और रोग का घनत्व और उसके विकास की भविष्यवाणी

### ब. बाह्य वित्त पोषित

परियोजना का नाम	प्रायोजक संस्था
<b>सब्जी उन्नयन विभाग</b>	
नेशनल प्रोजेक्ट आन “ट्रांसजेनिक क्राप्स”	भा.कृ.अनु.प.
नेशनल इनीशियेटिव आन क्लाइमेट रेसीस्टेन्ट एग्रीकल्चर (एन.आई.सी.आर.ए.)	भा.कृ.अनु.प.
जीन एक्सप्रेशन स्टडीज एण्ड डेवलपमेन्ट ॲफ फंक्शनल मार्केट्स फार एन्थ्राकनोज डिसेस इन कैपसिकम स्पेसिंग	डीएसटी
इवैल्यूएशन ॲफ हाई यील्डिंग वेयराटीज हाईब्रिड ॲफ कुकुरबिटीसी वेजीटेबल फॉर रिवर बेड (दियरी लैंड)कल्टीवेशन एंड स्टैण्डलाजेशन ॲफ देयर एग्रो-टेक्निक्स	यू.पी.सी.ए.आर.
बायोप्रोस्पेक्टिंग आफ जीन्स एण्ड एलील माइनिंग फार एबायेटिक टालरेंस	भा.कृ.अनु.प.
वैलिडेशन आफ डस गाइडलाइन्स आफ कुकुरबिट्स आई.ई. मस्कमेलन एण्ड वाटरमेलन	भा.कृ.अनु.प.
बिजनेस प्लार्निंग एण्ड डेवलपमेन्ट यूनिट (बीपीडी) ॲफ आई.आई.वी.आर., वाराणसी	भा.कृ.अनु.प.
जिनोमिक्स असिस्टेड सेलेक्शन ॲफ चिलेंसे इंट्रोग्रेशन लाइन्स फॉर इनहान्सिंग द्रौधट रेजिस्टेंस इन टोमेटोस	डीबीटी, इण्डिया, बीबीएसआर.सी, यूके
इंट्रोग्रेशन ॲफ बेगोमोविरुस रेजिस्टेंस गणेश इन टोमेटो यूजिंग मास एंड जीनोमिक्स एप्रोच	डीबीटी
<b>फसल उत्पादन</b>	
ए टोटल वैल्यू चैन ॲन कमर्शिलाइजेशन ॲफ वैल्यू कन्वैशिंस प्रोसेस्ड वेजीटेबल प्रोडक्ट्स	यूपीसीएआर
नेटवर्क प्रोजेक्ट ऑन आर्गेनिक फार्मिंग इन हार्टीकल्चर क्राप्स	भा.कृ.अनु.प.
नेटवर्क प्रोजेक्ट ऑन मिक्रोनुट्रिएंट्स मैनेजमेंट इन हार्टीकल्चरल क्राप्स फॉर इनहान्सिंग यील्ड एंड क्वालिटी	भा.कृ.अनु.प.
न्यू इनशिएटिव प्रोजेक्ट ऑन प्रोटेक्टेड हॉटीकल्चर	भा.कृ.अनु.प.
नेटवर्क प्रोजेक्ट ऑन फाइटोकेमिकल / हाई वैल्यू कम्पाउंड्स	भा.कृ.अनु.प.
ट्राइबल सब-प्लान (टीएसपी) फार सेड्युल ट्राइबस आफ सोनभद्र डीस्ट्रीक्स इन उत्तर-प्रदेश (नेशनल एसाइनमेन्ट बाई आईसीएआर, न्यू दिल्ली अण्डर 12 प्लान 2012-17)	भा.कृ.अनु.प.
<b>फसल सुरक्षा</b>	
आउटरीच प्रोजेक्ट आन फाइटोपथोरा, फ्यूसरियम एण्ड	भा.कृ.अनु.प.
राल्सटोनिया डीजीजेस आफ हाट्रीकलचरल एण्ड फील्ड क्रॉप्स	
एन.आई.सी.आर.ए.प्रोजेक्ट “रियल टाइम इनसेक्ट पेस्ट सर्विलांस (आर.टी.पी.एस.) इन टोमेटो क्राप	भा.कृ.अनु.प.
इस्टेबलीसमेन्ट ॲफ एसोसिए”न ऑफ बेगोमो वायरस स्पीसीज विथ येलो वेन मोजेक डिजिज इन वाइल्ड कल्टीवेटेड स्पीसीज ॲफ ओकरा एण्ड आइडेन्टीफिकें”न ऑफ सोर्स ॲफ रेसिस्टेन्स टू द मोस्ट प्रीडामिनेन्ट वायरस	एन.एफ.बी.एस. एण्ड ए.आर.
डेवलमेंट एंड वेलिडेशन ॲफ इफेक्टिव फार्मूलेशन ॲफ प्लांट ग्रोथ प्रमोटिंग रहिजोबैकटीरिया (पीजीपीआर) हैविंग मल्टीसीड मेछनीसेस फॉर पेस्ट मैनेजमेंट इन वेजीटेबल	यू.पी.सी.ए.आर.
सिंथेसिस एंड वेलिडेशन ॲफ सस्टेनेबल एंड अडाप्ट्स्ले टेक्नोलॉजी फॉर कुकुरबिटेसियस वेजीटेबल क्रॉप्स	एन.सी.आई.पी.एम.
कंसोर्टिया रिसर्च प्लेटफार्म (सीआरपी) ॲन बोरर प्रोजेक्ट	भा.कृ.अनु.प.
आउटरीच रिसर्च प्रोग्राम (ओआरपी) ॲन सकिंग पेस्ट मैनेजमेंट	भा.कृ.अनु.प.
<b>एआईसीआरपी (वेजिटेबल क्राप्स)</b>	
सेन्ट्रल सेक्टर स्कीम फॉर प्रोटेक्शन आफ प्लान्ट वैराइटीज एण्ड फार्मस राइट्स	पी.पी.वी.एफ.आर.ए.

विशिष्ट आगंतुक

डा. डी.पी. राय भूतपूर्व-कुलपति, ओडिसा यूनिवर्सिटी आफ एग्रीकल्चर एण्ड टेक्नोलॉजी, भुवनेश्वर, (ओडिसा)	12–13.07.2015
डा. कीर्ति सिंह भूतपूर्व-अध्यक्ष, ए.एस.आर.बी., नई दिल्ली	12–13.07.2015
डा. जी. कल्लू भूतपूर्व-उपमहानिदेशक (उद्यान) एवं भूतपूर्व-कुलपति, जे.एन.के.वी.वी., जबलपुर (म0प्र0)	12–13.07.2015
डा. एच. जी. सिंह भूतपूर्व-उपमहानिदेशक (उद्यान) आई.सी.ए.आर., नई दिल्ली	12–13.07.2015
डा. एस. के. पाण्डेय भूतपूर्व निदेशक सी.पी.आर.आई., शिमला	12–13.07.2015
डॉ. मखान लाल सी.सी.एच., एच.ए.यू., हिसार (हिसार)	12–13.07.2015
डॉ. एन. सी. गौतम कुलपति, एम.जी.के.वी.वी., चित्रकूट (म0प्र0)	12–13.07.2015
श्री राधामोहन सिंह केन्द्रीय कृषि मंत्री, कृषि मंत्रालय भारत सरकार, नई दिल्ली	21.09.2014
डॉ. पी. पर्वथा रेड्डी निदेशक (रेटड.) आई.आई.एच.आर., बैंगलुरु—560094	17–18.12.2014
डॉ. ओ.पी. दत्ता निदेशक (रिसर्च), मेसर्स नामधारी सीड़स, बिडरी, बैंगलुरु	17–18.12.2014
डॉ. टी. महापात्रा निदेशक केन्द्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक, ओडिसा	18.12.2014
डॉ. सी.के. नारायण एच.ओ.डी., पी.एच.टी., आई.आई.एच.आर., बैंगलुरु	17–18.12.2014
डॉ. कौशिक बनर्जी प्रधान वैज्ञानिक एन.आर.सी. फॉर ग्रपेस, सोलापुर रोड, पूणे	17–18.12.2014
डॉ. प्रभु कुमार जोनल प्रोजेक्ट डायरेक्ट, लुधियाना	17–18.12.2014
डॉ. एस.के. दत्ता उपमहानिदेशक (फसल विज्ञान), भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली	28.12.2014
डॉ. जे.एस. चौहान ए.डी.जी. (सीड़स), भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली	30.12.2015
डॉ. एन.के. कृष्ण कुमार उपमहानिदेशक (उद्यान विज्ञान) भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली	30.01.2015
श्रीमती दुर्गावती देवी ग्राम प्रधान, जयपुर	30–31.01.2015
श्री विरेन्द्र सिंह सासंद, भदोही	23.02.2015



केन्द्रीय कृषि मंत्री श्री राधामोहन सिंह का 21 सितम्बर 2014 को भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान में भ्रमण



डॉ. पी. पर्वथा रेड्डी निदेशक (अवकाश प्राप्त) आई.आई.एच.आर. एवं अध्यक्ष शोध सलाहकार समिति का सभी सदस्यों के साथ 17-18 दिसम्बर, 2014 को भ्रमण



डॉ. एन.के. कृष्णकुमार, उपमहानिदेशक (उद्यान विज्ञान), भा.कृ.अनु.प., द्वारा 30 जनवरी 2015 को राष्ट्रीय किसान मेला एवं सब्जी प्रदर्शनी, भा.कृ.अनु.प.—भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान का उद्घाटन



रिजल्ट्स— फ्रेमवर्क डॉक्यूमेंट (आर.एफ.डी.)  
फॉर  
भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान  
(2013–14)  
वित

पता : पोस्ट बैग नं. 01, पो. आफिस जकिखीनी, शाहंशाहपुर, वाराणसी—221 305, उत्तर प्रदेश  
वेबसाईट : [www.iivr.org.in](http://www.iivr.org.in)

## सेक्शन 1: विजन, मिशन, ओब्जेक्टिव्स एण्ड फंक्सन्‌स

### विजन

वेजीटेबल फॉर फूड एण्ड न्यूट्रीशनल सिक्योरिटी एंड सस्टेनेबल इंक्लुसिव ग्रोथ

### मिशन

टू कंट्रीब्यूट सिग्नीफिकांटली टू द न्यूट्रीशनल सिक्योरिटी ऑफ इण्डया थ्रू रिसर्च, एजुकेशन एण्ड एक्सटेंशन आन वेजीटेबल इन कोलैबोरेशन विथ नेशनल एण्ड इंटरनेशनल पार्टनर्स फॉर इन्हान्सिंग प्रोडक्टिवीटी एण्ड प्रॉफिटैबिलिटी अचीविंग सस्टेनेबल फूड एण्ड अलविएटिंग रुरल पावर्टी.

### ओब्जेक्टिव्स

1. इम्प्रूवमेंट ऑफ वेजीटेबल क्रॉप्स फॉर हाई यील्ड, क्वालिटी एण्ड रजिस्टेंस टू बायोटिक एण्ड अबायोटिक स्ट्रेस.
2. इन्हान्सिंग प्रोडक्टिवीटी एण्ड क्वालिटी थ्रू एफिशियंट इनपुट मैनेजमेंट प्लांट हेल्थ मैनेजमेंट इन्क्लूडिंग पोस्ट हार्वेस्ट मैनेजमेंट एंड वैल्यू एडिशन.
3. डिस्सेमिनेशन ऑफ टेक्नोलॉजी.

### फंक्सन्‌स

टू प्लान, कोआर्डिनेट, इम्लीमेंट एण्ड मॉनिटर आर. एण्ड डी. प्रोग्राम्स फॉर सस्टेनेबल वेजीटेबल प्रोडक्शन एण्ड रिसोर्स कन्जर्वेशन.

सेक्षन 2: इंटर सी प्रियोरिटीयस अमंग की ओब्जेक्टिवेस, सक्सेस इंडिकेटर्स एंड टार्गेट्स

क्र. सं.	ओनलाइन वेस	वेट एक्शन	सेकरेस इडीकेटर	यूनिट	वेट	टारगेट / क्राइटरिया वैल्यू			
						प्रतिशत	100 प्रतिशत	90 प्रतिशत	80 प्रतिशत
1.	इच्छानिःसंग प्रोडविडिलिटी एण्ड कवालिटी थ्रू एफिशियंट इनपुट मैनेजमेंट प्लाट हेल्प मैनेजमेंट इन्टर्व्हाइंग पोस्ट हार्डवर मैनेजमेंट एंड वैल्यू एडिशन.	38	डेवलपमेंट ऑफ एफिशियंट टेक्नोलॉजीज फॉर इम्प्रूविंग इनपुट यूज	नम्बर टेक्नोलॉजीज फॉर इम्प्रूविंग	नम्बर 12	7	6	5	4
			डेवलपमेंट ऑफ ईको-फ्रॅडली टेक्नोलॉजीज	कैरेक्टराइजेशन एंड डॉक्यूमेंटेशन प्लायांस इन्व्हलॉडिंग पी.सी.आर. बेर्सड डायरानोस्टिवस	नम्बर 8	55	50	45	40
			पोर्ट हार्वेस्ट मैनेजमेंट एंड एडिशन	डेवलपमेंट ऑफ एफिटिव कॉर्पोरेट्स ऑफ पेर्स मैनेजमेंट एंड डेवलपमेंट	नम्बर 10	4	3	2	1
			पोर्ट हार्वेस्ट मैनेजमेंट एण्ड वैल्यू एडिशन	टेक्नोलॉजीज फॉर वैल्यू एडिशन इन्व्हलॉडिंग इनक्रीसिंग द सेल्क लाईफ ऑफ वेजिटेबल	नम्बर 8	7	6	5	4
2.	इम्प्रूवमेंट ऑफ वेजीटेबल क्रॉप्स फॉर हाई थील्ड, कवालिटी एण्ड रिप्रिस्टेम टू बायोटिक एण्ड अबायोटिक स्टेस	29	कलेक्शन, कन्जर्वेशन इवैल्यूशन एंड पूष्टिलाइजेशन ऑफ जर्मल्लाज्ज फॉर स्पासिफिक ट्रेटस	नम्बर 12	135	125	100	75	50
			डेवलपमेंट ऑफ वेरायटीज / हाईब्रिड गणेश	आइडेटिफिकेशन एण्ड वेलिडेशन ऑफ मार्कर्स मैपिंग ऑफ व्यू.एल.एस. एण्ड गणेश	नम्बर 10	5	4	3	2
			आइडेटिफिकेशन / रेस्टे एस	आइडेटिफिकेशन / हाईब्रिड	नम्बर 7	3	2	1	—

क्र. सं.	ओब्जेक्टिवेस	वेट	एक्ज़ान	सेक्सेस इंडीकेटर	यूनिट	वेट	टारगेट / क्राइटेरिया वैल्यू				
							100 प्रतिशत	90 प्रतिशत	80 प्रतिशत	70 प्रतिशत	60 प्रतिशत
3.	डिस्समिनेशन ऑफ टेक्नोलॉजी.	22	पापुलरइंजेशन ऑफ आई.आई.टी.आर. प्रजाति / संकर	ब्रीडरस सीड प्रोडक्शन	कि.ग्रा.	11	2400	2350	2250	2150	2100
			पापुलरइंजेशन ऑफ वेजीटेबल टेक्नोलॉजीज	आग्नाइजेशन ऑफ ट्रेनिंग / डेमोस्ट्रेशन / एक्सहिबिशन	नम्बर	11	85	80	75	70	65
	*एफिशिएंट फंक्शनिंग ऑफ आर.एफ.टी. सिस्टम	3	टाइमली सबमिशन ऑफ ट्रायप्ट आर. एफ.टी. (2013-14) फॉर अपूर्णल	आन-टाइम सबमिशन	दिनांक	2	15.05.2013	16.05.2013	17.05.2013	20.05.2013	21.05.2013
			टाइमली सबमिशन ऑफ स्ट्रिल्स फॉर आर.एफ.टी. (2012-13)	आन-टाइम सबमिशन	दिनांक	1	01.05.2013	02.05.2013	05.05.2013	06.05.2013	07.05.2013
	एजमिनिस्ट्रेटिव रिफ़र्मर्स	4	इम्लीमेंट आई.एस. ओ. 9001 एज पर द एम्पूल एक्शन प्लान	% इम्लीमेंटेशन	%	2	100	95	90	85	80
			प्रिप्यर एन एक्शन प्लान फॉर इनोवेशन	आन-टाइम सबमिशन	दिनांक	2	30.07.2013	10.08.2013	20.08.2013	30.08.2013	10.09.2013
	इम्प्रोविंग इंटरनल एफिशिएसी	4	इम्लीमेंटेशन ऑफ सर्वोत्तम	इडिपैडेट ऑडिट ऑफ इम्लीमेंटेशन ऑफ स्टीजन चार्टर	%	2	100	95	90	85	80
				इडिपैडेट ऑडिट ऑफ इम्लीमेंटेशन ऑफ पब्लिक ग्रीवांस रिझेसल सिस्टम	%	2	100	95	90	85	80

सेवन 3: ट्रेड वैल्यूज ऑफ द सर्केस स इंडीकेट

क्र. सं.	ओब्जेक्टिव्स	एक्शन	सेक्सेस इंडीकेटर	यूनिट	एक्चुअल वैल्यू फॉर एफ.वाई.	टारगेट वैल्यू फॉर एफ.वाई.	प्रोजेक्टेड वैल्यू फॉर एफ.वाई.
1.	इहान्सिंग प्रोडविटीविटी एंड व्हालीटी थ्रू प्राफिशियर्ट इनपुट मैनेजमेंट प्लाट हेल्थ मैनेजमेंट इन्कलिंग पोस्ट हार्वर्ट मैनेजमेंट एंड वैल्यू एडिशन.	डेवलपमेंट ऑफ प्रिशियंट प्रोडक्शन टेक्नोलॉजीज फॉर इम्प्रिभिंग इनपुट	टेक्नोलॉजीज फॉर इम्प्रिभिंग इनपुट यूज	नम्बर	—	—	11/12
2.	इम्प्रूकमेंट ऑफ वेजीटेबल क्रोस्ट फॉर हाई थील्ड, व्हालीटी एंड रजिस्ट्रेस्ट ट बायोटिक स्टेस अव्यायोटिक स्टेस	कर्लेक्शन, कन्वर्जवशन इवल्यूएशन एंड यूटिलिआइजेशन ऑफ जर्मलाज्ज एंड वेयरायटीज़ / हाईब्रिड वेयरायटीज़ / हाईब्रिड	टेक्नोलॉजीज फॉर वैल्यू एडिशन एंड वेजीटेबल	नम्बर	—	—	12/13
3.	डिस्सेमिनाशन ऑफ टेक्नोलॉजीज.	पापुलाइजेशन ऑफ आई.आई.वी.आर. प्रजाति / संकर टेक्नोलॉजीज.	पापुलाइजेशन ऑफ वेजीटेबल टेक्नोलॉजीज.	किं.ग्रा.	—	—	13/14

\*एफिशिएंट फंक्शनिंग ऑफ आर.एफ.डी. सिरस्टम

16.05.2013

क्र. सं.	ओन्लोनिटवेस	एकान	सेक्सेस इंजीकेटर	मूल्यांकित	एक्युअल वैल्यू फॉर एफ.वाई. 11 / 12	टारगेट वैल्यू फॉर एफ.वाई. 12 / 13	प्रोजेक्टेड वैल्यू फॉर एफ.वाई. 13 / 14	प्रोजेक्टेड वैल्यू फॉर एफ.वाई. 14 / 15	प्रोजेक्टेड वैल्यू फॉर एफ.वाई. 15 / 16
	टाइमली सबमिशन अँफ रिजल्स फॉर आर.एफ.डी (2012-13)	आन-टाइम सबमिशन	दिनांक						
	एडमिनिस्ट्रेटिव रिफॉर्म्स	इम्लीमेंट आई.एस.ओ. 9001 एज पर द एम्प्रूल एवशन प्लान	प्रतिशत इम्लीमेंटशन	प्रतिशत			95		
	इम्प्रोविंग इंटरनल एफिशिएसी	प्रियंकर एन एवशन इम्लीमेंटशन ऑफ सर्वात्म सर्वात्म	आन-टाइम सबमिशन	दिनांक			10.08.2013		
		इम्प्रोविंग इंटरनल एफिशिएसी	इडिपैडेट ऑफिट ऑफ इम्लीमेंटशन ऑफ स्टीजन चार्टर इडिपैडेट ऑफिट ऑफ इम्लीमेंटशन ऑफ पब्लिक ग्रीवांस रिइसेल सिस्टम	%			95		

सेक्षन 4: सक्षिप्त

क्र.सं.	संक्षिप्त	विवरण
1.	आर. एण्ड डी.	अनुसंधान एवं विकास
2.	वर्यूटी.एल. एस	मात्रात्मक रेखा बिन्दु पथ
3.	आई.पी.एम.	एकीकृत हानिकारक कीट प्रबंधन
4.	आई.जी.एम	एकीकृत रोग प्रबंधन
5.	आई.आई.वी.आर.	भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान
6.	पी.सी.आर.	पोलीमरेज शूरुवाती अभिक्रिया
7.	डी.एन.ए.	डीआरस्टीराइबो चैकिलक अन्ल
8.	जी.ओ.आई.	भारत सरकार
9.	एम.ओ.ए.	कृषि मंत्रालय
10.	डी.ए.सी.	कृषि और सहकारिता विभाग
11.	एस.ए.यू. एस	राज्य कृषि विश्वविद्यालयों
12.	एन.एच.बी.	राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड
13.	एन.एच.एम.	राष्ट्रीय बागवानी मिशन
14.	ए.पी.इ.डी.ए.	कृषि और प्रसंरकृत खाद्य उत्पाद नियन्त्रित विकास प्राधिकरण
15.	के.वी.क.	कृषि विज्ञान केन्द्र
16.	एन.जी.ओ.एस	गैर-सरकारी संगठन

सेक्षन 4: डिस्क्रीप्शन एण्ड डेफिनिशन ऑफ सक्षेज इंडिकेटर्स एण्ड प्रोजेक्ट मेंधोडेलोंजी

क्रम संख्या	साफलता सूचक	विवरण	विशिष्टता	मप का पैमाना	सामान्य टिप्पणी
1.	एडीसन ऑफ न्यू जर्मलाज्म एण्ड आइडेटिफिकेशन ऑफ जर्मलाज्म फार स्पेसिफिक ट्रेट्स वराइटिज	जर्मलाज्म इज द बेसिक रें रिक्वायरमेंट दू डेवलप इन्प्रूवर वराइटिज	जर्मलाज्म आर द बेसिक रें मेंटेरियल फॉर क्राप इन्प्रूवमेंट वराइटिज	नंबर ऑफ न्यू जर्मलाज्म कलेक्टेड एण्ड आइडेटिफाइड फॉर स्पेसिफिक ट्रेट्स	जर्मलाज्म ऑफ डिफरेंट वेजेटेबल क्रॉप इंक्लूडिंग अंडर युटिलाइज्ड जेनेटिक रिसोर्स इज कलेक्टेड फॉर युटिलाइजेशन / शेयरिंग दू डेवलप इन्प्रूब्ल / इलाइट लाइन्स वीथ स्पार्सिफ ट्रेट्स एण्ड दू इनहेस दी जीन पूल
2.	आइडेटिफिकेशन एण्ड वैलिडेशन ऑफ मार्कर मैपिंग ऑफ QTLs / जीन्स	मार्कर्स आर शाट डीएनए स्थिवेंशा डेवलप / वैलिडेट थू मैपिंग QTLs / जीन्स फार स्पेसिफिक ट्रेट्स एण्ड कैन बी युज्ड इन मार्कर्स	माल्ब्युलर मार्कर आर डीएनए स्थिवेंश आलसो काल्ड ट्रैग्स फार पार्टिकुलर ट्रेट्स इन एनी स्पीसिज वीच कैन बी युज्ड फार	नंबर ऑफ मार्कर्स आइडेटीफाइड / वैलिडेट	मार्कर आर यूज्ड फॉर आइडेटीफाइंग ट्रेट्स ऑफ इंट्रेस्ट एण्ड कैन बी यूज्ड फॉर दी डेवलपमेंट ऑफ इन्प्रूब्ल वेजेटेबल वराइटी

क्रम संखा	सफलता सूचक	विवरण	विशिष्डता	माप का पैमाना	सामान्य टिप्पणी
3.	आईडॉटफिकेशन/शिलिज ऑफ वराइटी/हाइब्रिड	वराइटीज / हाइब्रिड आर आइडॉटफिकेशन / एडास्टिंग ब्रीडिंग प्रोसेस्ड्यूर इनवालिंग सेलेक्टेड जर्मनाजम	वराइटीज आर जीनोटाइप कोम्मनली कल्टीवेटेड बाइ दी ग्रावर्स कल्टीवेटेड बाइ दी ग्रावर्स	नंबर ऑफ वराइटीज/हाइब्रिड आईडॉटफिकेशन / डेवलप	वेजेटेबल वराइटीज और डेवलप फौर डिफरेंट प्रदीयूट्स आपटर मल्टीलोकेशन टेस्टिंग अंडर डिफरेंट इकोलाजिकल कठीनीसन
4.	टेक्नोलॉजी फौर इप्रविंग इनपुट युज इफिसिंग्सिज इन फिल्ड एंड प्रोटेक्टेड कल्टीवेशन इनवलिंग पीसीआर डाइनास्टिक	चुटिंग मनेजमेंट / वाटर मनेजमेंट / कल्टीवेशन / रिसोर्स कनवर्जेशन पैकेजेस आर इवालुएटेड फौर इप्रविंग इनपुट युज इफिकेसी	चुटिंग मनेजमेंट / वाटर मनेजमेंट / कल्टीवेशन पैकेजेस रिफर्स दी मनेजमेंट एंड मेनेजमेंट ऑफ खाइल/वाटर / प्लांट / इनपुट्स / इकास्ट्रिटम एंड एन्ट्राइमम लेवल फौर इनहेसिंग दी इनपुट इफिकेसी	नंबर ऑफ टेक्नोलॉजी टेस्टेड / वैलिडेटेड / डेवलप फौर इप्रविंग इनपुट युज इफिकेसी इन सिस्टम	टू इनस्ट्र्यूर हायाइ प्रोडक्ट्विलिटी / प्रोडक्ट्विलिटी एंड सस्टेनिबिलिटी ऑफ वेजेटेबल प्रोडक्ट्सन
5.	करेवटराइजेशन एंड डिकोमेंटेशन आफ फेथोजेस इनवलिंग पीसीआर डाइनास्टिक	आईडॉटफिकेशन ऑफ फेथोजेस इन थू बैथ कनवेशन एंड मालकुल टेकिनक आर उन फौर एक्युरेट एंड स्पीडी आईडॉटफिकेशन ऑफ कैंप्युल अग्निजम बेरेट्ड ऑन देट स्पेस्टिक गिजर कैन बी यूज फौर स्पेस्टिक डिजीज क्रॉल	एक्युरेट डाइनासिस ऑफ फेथोजेस इज दी फर्स्ट स्पेस इन एनी पेस्ट / डीजीज मनेजमेंट प्रोग्राम. दीस रिफर्स दू एपार्ट फौम आईडॉटफिकेशन थू कनवेशन मधेऽउ, युटिलाइजेशन ऑफ एडवार्स्ड वायोटेक्नोलॉजीकल दूल्स फौर आईडॉटफिकेशन ऑफ फेथोजेस	नंबर ऑफ फेथोजेस इज दी आईडॉटफिकेशन करेवटराइज्ड एंड डाइनास्टिक डेवलप फौर स्टेनेशन ऑफ वैच मीजर कैन बी यूज दू एवाइड अनवारटेड क्रॉल मीज फौर सर्स्टेनबल वेजेटेबल प्रोडक्ट्सन	प्रीक्सन एंड एक्युरेट आईडॉटफिकेशन ऑफ दी फेथोजेस फौर वैच मीन घाइटेड कंट्रोल मीजर कैन बी यूज दू एवाइड अनवारटेड / अनवारटेड क्रॉल मीज फौर सर्स्टेनबल वेजेटेबल प्रोडक्ट्सन
6.	आईडॉटफिकेशन ऑफ इफोक्सिट्र एंड प्रेस्ट मेनेजमेंट एंड आईडॉपीएम / आईडॉपीएम टेक्नोलॉजी	डिफोट आईडॉपीएम / आईडॉपीएम कंपोनेन्ट्स लाइक युज ऑफ सीमिआकेमिकल / कल्वर कंट्रोल / वायोप्रेस्टिसाइड / कोमिकल्स आर इनपुट्ड फौर इकाफ़डली पेस्ट मनेजमेंट टेक्नोलॉजी	डिफोट आईडॉपीएम टेक्नोलॉजी रिफर्स दू यूज इतिग्रेटेड कंट्रोल मेथोड फौर पेस्ट एंड डोजीज एंड इप्रविंग इनवार्मेंट्स हेथ एंड स्टेनेशन हाई प्रोडक्ट्विटी	नंबर ऑफ इफोक्सिट्र एंड प्रेस्ट मेथोड फौर इतिग्रेटेड एंड आईडॉपीएम / आईडॉपीएम टेक्नोलॉजी डेवलप	टू इनस्ट्र्यूर लेस यूज ऑफ हायम्पूल प्रेस्टिसाइड फौर क्वालिटी वेजेटेबल प्रोडक्ट्सन एंड इनवार्मेंट्ल सेप्टी
7.	टेक्नोलॉजी फौर वैल्यू एडीजन इनवलिंग इनकीजेंग दी सेल्फ लाइक ऑफ वेजेटेबल सेल्फ लाइक एंड डेवलपमेंट एंड सेल्फ लाइक ऑफ वेजेटेबल	इडिल कोटिंग सर्च ऐज कर्नेश वाक्स, स्टेपिंग प्रीवर्जेशन, बीथ हडल कंसेट एंड सुटेबल पैकिंग सेटिंग्सल आर इवालुएटेड फौर एक्सरेटिंग दी सेल्फ लाइक ऑफ फ्रेश वेजेटेबल. ओस्मो-एपर झाइंग, डेवलपमेंट चूटेसीटिकल रोच फक्सनल फूड आर कैरिड आउट फौर वारीयस वैल्यू एंड प्रोसीट वेजेटेबल	सेल्फ लाइक एक्सटेन्शन रिफर दू मेथोड फौर हिलेण्या पोस्टहार्क्स्ट सेसिस्ट्स एंड मेनेजमेंट ऑफ क्वालिटी एंड वेजेटेबल फौर लांगर पीरियड. वैल्यू एडीजन रिफर दू वायोसिंग मेथोड इनवालिंग दी प्रोसेसिंग मेथोड इनवालिंग डिहाइड्रेशन, कसान्दरिशन, फरमेंटेशन इच्यादि दू डेवलप स्थेबल प्रोडक्ट फौर वारीयस वैल्यू एंड प्रोसीट वेजेटेबल	नंबर ऑफ टेक्नोलॉजी फौर वैल्यू एडीजन इनकीजेंग दी सेल्फ लाइक ऑफ वेजेटेबल फौर लाइक एंड वेजेटेबल वैलिडेटेड / डेवलप	दी एक्सटेन्शन ऑफ सेल्फ लाइक एंड वैल्यू एंड प्रोडक्ट यूड रिड्यूज दी हग पोस्ट हावेस्ट लोसेस इन टर्म ऑफ क्वालिटी एंड क्वालिटी एंड जनरेट इम्लाइमेंट दू रुल मेन एंड वैल्यू
8.	आग्नाजेशन ऑफ ट्रेनिंग / डिमास्ट्रेशन / एक्सीबीसन	आग्नाजेशन ट्रेनिंग / डिमास्ट्रेशन / एक्सीबीसन आन झाय्ड प्रोडक्ट्सन एंड प्रोटेक्ट्सन टेक्नोलॉजी इन वेजिटेबल क्रौप फौर फारमर्स एंड अदर स्टेक होल्ड्स	टैनेशन ऑफ टेक्नोलॉजी एज्ञाजन फौर इनवेशन टेक्नोलॉजी एज्ञाजन ट्रेनिंग / डिमास्ट्रेशन / एक्सीबीसन आर्गनाज / कंडक्टेड	टू इनहेसिंग दी प्रेज्वेट्विटी झू वाइडर एडाप्टबिलिटी ऑफ इप्रव्व टेक्नोलॉजी इन वेजिटेबल क्रौप फौर लाइवलीड एंड न्यूट्रिशनल स्थियोरिटी	

ਸੇਕਚਨ 5: ਸੋਸਿਫਿਕ ਪਰਫੋਰਮੈਂਸ ਰਿਕਵਾਰਮੈਂਟਸ ਫਾਮ ਅਦਰ ਡਿਪਾਰਟਮੈਂਟ

ਲੋਕਚਨ ਸਟੇਟ ਟਾਇਪ	ਆਗਨਾਇਜ਼ੇਸ਼ਨ ਨਾਮ	ਰਿਲੋਵੇਟ ਸਕਰੋਜ ਇੱਡਿਕਟਰ	ਕਾਟ ਇਜ ਧੋਰ ਰਿਕਵਾਰਮੈਂਟ ਫੌਮ ਦੀਸ	ਜਸਟੀਫਿਕੇਟਾਨ ਫਾਰ ਆਗਨਾਇਜ਼ੇਸ਼ਨ	ਲੋਜ ਕਵਾਟੀਫਾਇ ਯੋਰ ਫਾਰ ਰਿਕਵਾਰਮੈਂਟ ਫਾਰਮ ਦੀਸ	ਵਾਟ ਹੈਪਨਸ ਇਫ ਧੋਰ ਰਿਕਵਾਰਮੈਂਟ ਇਜ ਨੌਟ ਮੇਟ
ਸਟੇਟ ਅੰਡਮਾਨ ਅੰਦਰ ਨਿਕੋਬਾਰ ਆਇਸਲੋਡ, ਨਾਰਥ ਇਸਟਨ ਹਿੱਲੀ ਸਟੇਟਸ	ਡਿਪਾਰਟਮੈਂਟ	ਸਟੇਟ ਬਾਧਾਇਕਰਸ਼ੀ ਅਥਾਈਰੀ / ਫਾਰੇਸਟ ਡਿਪਾਰਟਮੈਂਟ	ਏਡੀਸਨ ਅੰਫ ਨ੍ਯੂ ਜਰਮਲਾਜ਼ਮ ਏਡ ਆਇਡੱਟਿਕਿਕੇਸ਼ਨ ਅੰਫ ਜਰਮਲਾਜ਼ਮ ਫੌਰ ਸਪੇਸਿਫਿਕ ਡ੍ਰੇਸ	ਏਸਿਸਨ ਫਾਰ ਸਵੇ ਏਣ ਆਇਡੱਟਿਕਿਕੇਸ਼ਨ ਅੰਫ ਇਜ ਕਲੇਕਸ਼ਨ ਅੰਫ ਜਰਮਲਾਜ਼ਮ ਡ੍ਰੇਸ	ਵਿਦਾਉਟ ਫਰਮੀਸ਼ਨ ਇਟ ਇਜ ਇਲਿਗਲ ਟੂ ਇਟਰ ਦੀ ਰਿਜਵ ਫਾਰੇਸਟ ਫਾਰ ਕਲੇਕਸ਼ਨ	ਨੰਬਰ ਆਫ ਪਰਮਿਸ਼ਨ ਲੇਸ ਨੰਬਰ ਆਫ ਜਰਮਲਾਜ਼ਮ ਏਸੋਸਿਏਸ਼ਨ ਵਿਲ ਬੀ ਕਲੇਕਟੇਡ
ਸਟੇਟ ਗਰਮੈਂਟ	ਅੱਲ ਸਟੇਟ ਗਰਮੈਂਟ	ਡਿਪਾਰਟਮੈਂਟ	ਡਾਯਰੇਕਟਰ ਅੰਫ ਏਕਸਟੋਨ, ਏਮਐਓ/ ਡੇਵਲਪਮੈਂਟ ਡਿਪਾਰਟਮੈਂਟ	ਆਗਨਾਇਜ ਟ੍ਰੇਨਿੰਗ ਏਕਸਟੋਨ, ਏਮਐਓ/ ਡੇਵਲਪਮੈਂਟ ਡਿਪਾਰਟਮੈਂਟ	ਸੱਥਾਈਂਗ ਫਾਸਰ੍ਸ/ ਏਕਸਟੋਨ ਪਰਸ਼ਨਲ ਫੌਰ ਟ੍ਰੇਨਿੰਗ	ਇਫ ਟ੍ਰੇਨਿੰਗ ਆਰ ਨੌਟ ਇਖੁਟੇਡ, ਦੇ ਕੈਨਨਾਟ ਬੀ ਇਸ਼ਾਈਟ ਟ੍ਰੇਨਿੰਗ
					ਨੰਬਰ ਆਫ ਕਾਂਡਿੰਡ ਲੇਸ ਨੰਬਰ ਆਫ ਵਿਲ ਬੀ ਕਾਂਡਵਟੇਡ	

ਸੇਕਚਨ 6 : ਆਕਟੋਮ / ਇੱਪੈਕਟ ਅੰਫ ਏਕਟੀਵਿਟੀ ਅੰਫ ਆਗਨਾਇਜ਼ੇਸ਼ਨ / ਮਿਨਿਸਟ੍ਰੀ

ਕ੍ਰ. ਸੰ.	ਆਕਟੋਮ / ਇੱਪੈਕਟ ਅੰਫ ਆਗਨਾਇਜ਼ੇਸ਼ਨ / ਆਈਐਸ	ਯਾਇਟਲੀ ਰਿਸਾਬਿਲ ਫੌਰ ਇਨਪਲੂਏਸ਼ਨ ਦੀਸ ਆਕਟੋਮ / ਇੱਪੈਕਟ ਕੀਥ ਫਾਲੋਇਗ ਆਗਨਾਇਜ਼ੇਸ਼ਨ / ਡਿਪਾਰਟਮੈਂਟ / ਮਿਨਿਸਟ੍ਰੀ	ਸਕਰੋਸ ਇੱਡਿਕਟੰਸ	ਯੂਨਿਟ	2011–12	2012–13	2013–14	2013–15	2014–15	2015–16
1.	ਪ੍ਰੋਡਕਸ਼ਨ ਅੰਫ ਕਵਾਲਿਟੀ ਸੀਡ ਅੰਫ ਵਾਜਿਟੋਬਲ ਕ੍ਰਾਸ, ਡੇਵਲਪਮੈਂਟ ਅੰਫ ਇੱਕਾਡ ਵਾਰਾਈਟੀ ਏਣ ਟੇਕਨੋਲੋਜੀਸ ਇਨਕਲੂਡਿੰਗ ਵੈਲ੍ਯੂ ਏਡ ਪ੍ਰੋਡਕਟਸ	ਡੀਏਸੀ / ਏਸਏਫਲੂ / ਏਨਏਚਬੀ / ਏਪੀਈਡੀਆਰ / ਸਟੋਟ ਲਾਇਨ ਡੈਪਾਰਟਮੈਂਟ / ਕੇਵੀਕੇ / ਏਨਜੀਐਫ ਇੰਟੀਸੀ.	ਵੇਜਿਟੇਬਲ ਕ੍ਰਾਪ % ਵਾਪੁਲਾਇਜ਼ੇਸ਼ਨ ਅੰਫ ਵਰਾਈਟੀ / ਹਾਈਬ੍ਰਿਡ ਇਨ ਟਾਮਸ ਅੰਫ ਇਨਕ੍ਰੀਚ ਇਨ ਬ੍ਰੀਡਸ ਸੀਡ ਪ੍ਰੋਡਕਵਸ਼ਨ	ਵਿਚਾਰਤਾ 23.50	24.00	24.50	25.00	25.00	25.50	
			ਇਨਕ੍ਰੀਚ ਇਨ ਏਵਰੋਸ ਅੰਫ ਸਟੋਕਹੋਲਡਸ ਥ੍ਰੂ ਟ੍ਰੇਨਿੰਗ ਏਡ ਡਿਮਾਂਸਟ੍ਰੇਸ਼ਨ	% 40	45	45	50	55	60	

ਏਨ੍ਹਅਨ ਏਚੀਵਮੈਂਟਸ (ਪ੍ਰਫਾਰਮੈਂਸ ਇਵਾਲੂਸ਼ਨ) ਇਨ ਰਿਸੋਰਟ ਅੰਫ ਆਰਏਫਡੀ 2013–14

ਨੇਮ ਅੰਫ ਦੀ ਰਿਖਾਂ ਸਬੰਧਿਤੀ ਸਬ–ਸੱਟਰਸ	ਟੋਟਲ ਕਮਾਂਸਾਇਟ ਸਕੋਰ	ਰੇਟਿੰਗ ਅੰਫ ਦੀ ਆਰਏਸਸੀ
ਆਈ.ਆਈ.ਵੀ.ਆਰ., ਵਾਰਾਣਸੀ	85.46 ਪ੍ਰਤਿਸ਼ਤ	ਗੁਡ



*Agricultural research with a Human touch*



**भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान**

(एक आईएसओ 9001 : 2008 प्रमाणित संस्था)

पोस्ट बैग 01, पो.आ.-जकिखनी (शाहंशाहपुर)

वाराणसी-221 305

[www.iivr.org.in](http://www.iivr.org.in)