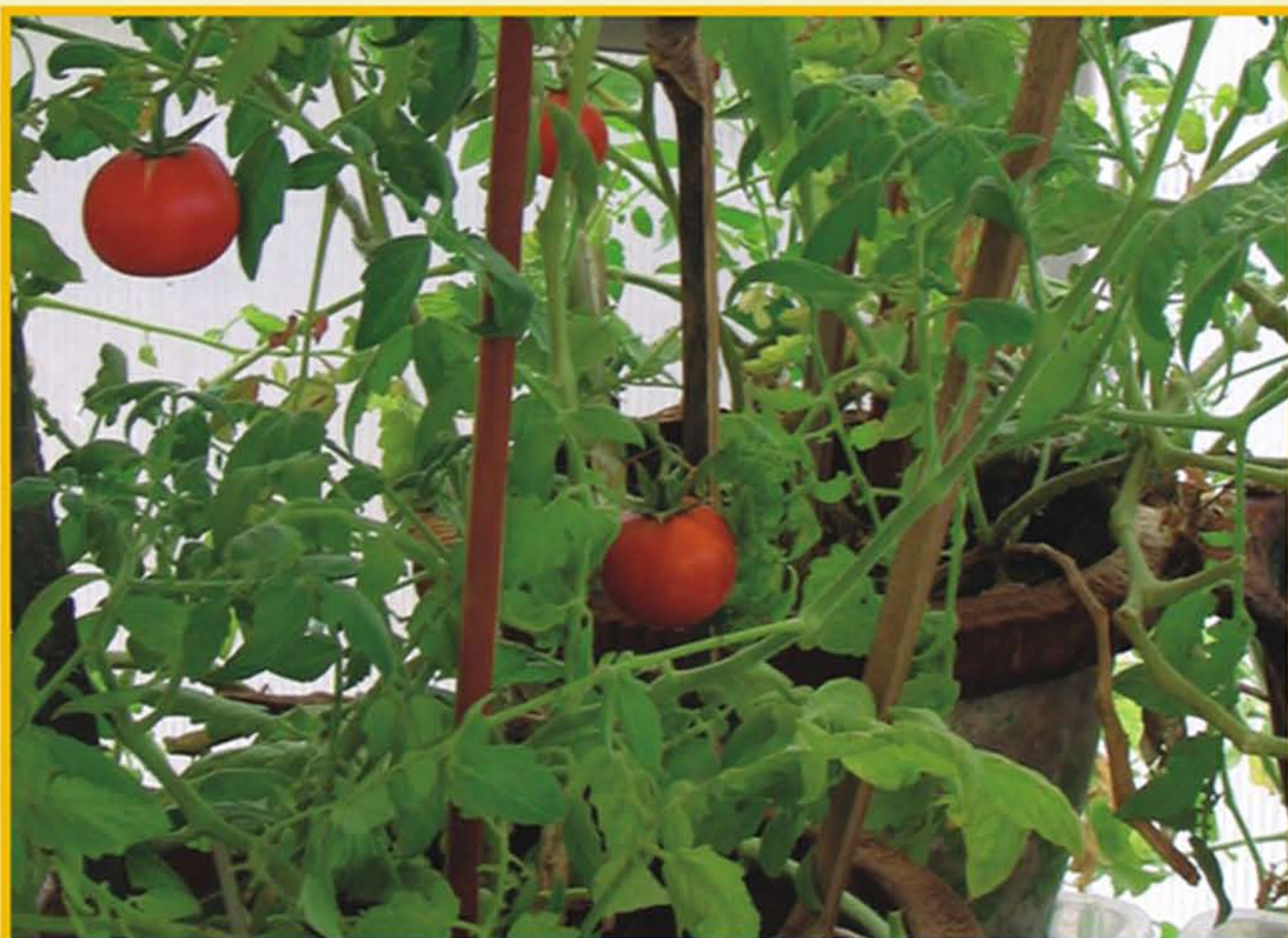
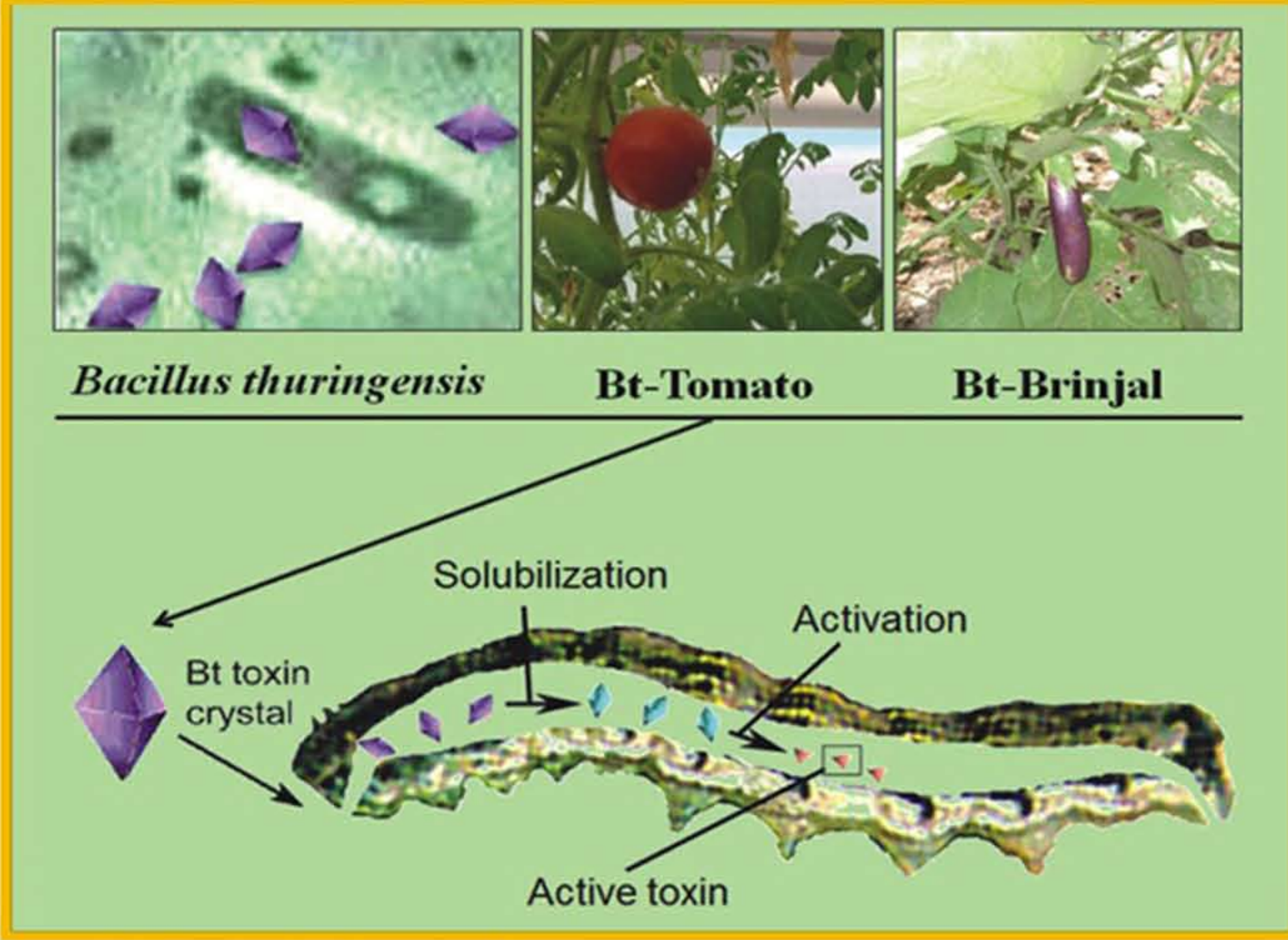




फली छिद्रक (हेलीकोवर्पा आर्मिजेरा)
Podborer (*Helicoverpa armigera*)



गैर Bt एवं Bt टमाटर बायोएसे
Bioassay of non-Bt and Bt-tomato

आवश्यकता Importance

- सुरक्षित फसल पैदावार एवं उत्पादकता के लिए कृषि में कीट-नाशीजीव प्रबंध महत्वपूर्ण है।
- कीट-नाशीजीवों का प्रभावी तरीके से नियंत्रण करने वाले कीटनाशकों का मानव स्वास्थ्य एवं पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।
- कीट-नाशीजीवों का प्रबंध करने में सुरक्षित विकल्पों के इस्तेमाल द्वारा पीड़कनाशियों पर निर्भरता कम करने की आवश्यकता है।
- प्रकृति में अनेक कीटनाशक प्रोटीन एवं अणु मौजूद होते हैं जोकि कृषि की दृष्टि से महत्वपूर्ण नाशीजीवों के विरुद्ध प्रभावी होते हुए भी मानव, स्तनधारी जीवों, लाभदायक कीटों और अन्य जीवों के लिए सुरक्षित होते हैं।
- बैसीलस थुरिन्जियेन्सिस (Bt) बैक्टीरियम द्वारा उत्पन्न कीटनाशक प्रोटीन जो कि पांच दशकों से कृषि में छिड़काव फॉर्म्यूलेशन के रूप में प्रभावी पाए गए हैं, का सकारात्मक परिणामों के साथ अनेक फसल प्रजातियों में प्रकटीकरण किया गया है।
- Insect pest management in agriculture is important to safeguard crop yields and productivity.
- Chemical insecticides that effectively control insect pests have harmful consequences to human health and environment.
- As an alternative, many insecticidal proteins and molecules are available in nature, which are effective against agriculturally important pests but safe to man, mammals, beneficial insects and other organisms.
- Insecticidal proteins produced by the bacterium, *Bacillus thuringiensis* (Bt) which have been demonstrated to be effective as spray formulations in agriculture over the past five decades, have been expressed in many crop species with positive results.

कोडोन रूपांतरित Bt जीन Codon-Modified Bt Genes

- राष्ट्रीय पादप जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान केंद्र में बैसीलस थुरिन्जियेन्सिस के विभिन्न कीटनाशक प्रोटीन (vip3A14, cry2Aa, cry1F तथा cry1AcF) हेतु चार जीनों की क्लोनिंग एवं संश्लेषण किया गया।
- ये जीन कॉटन बॉलवार्म, तम्बाकू कैटरपिल्लर, बैंगन फल छिद्रक, डायमंड बैकमॉथ एवं चावल तना छिद्रक आदि का नियंत्रण करने में उपयोगी हैं।
- Four genes coding for different insecticidal proteins (vip3A14, cry2Aa, cry1F and cry1AcF) of *B. thuringiensis* were cloned or synthesized in NRCPB for development of transgenics conferring insect pest resistance.

Bt बैंगन Bt-Brinjal

- भारत में बैंगन की व्यापक रूप से खेती की जाती है और सब्जी के रूप में इसकी बड़ी मात्रा में खपत होती है। यह बैंगन प्ररोह तथा फल छिद्रक (BSFB) नामक कीट नाशीजीव से अत्यन्त संवेदनशील फसल है। BSFB से बाजार योग्य पैदावार को गंभीर नुकसान पहुंचता है।
- बैंगन की आनुवंशिक अभियांत्रिकी के माध्यम से कीटनाशक Bt प्रोटीन के प्रकटीकरण द्वारा BSFB का सुरक्षित एवं प्रभावी प्रबंधन किया जा सका।
- एक कोडोन-रूपांतरित Bt जीन इनकोडिंग डेल्टा इन्डोटॉक्सिन *cry1Fa1* का निर्माण कर उसका उपयोग बैंगन किस्म पूसा परपल लांग के विकास में किया गया।
- नियंत्रित परिस्थितियों के अंतर्गत आयोजित पराजीनी फसलों के सीमित खेत परीक्षणों में BSFB से उच्च स्तरीय सुरक्षा प्रदर्शित हुई। गैर-रूपांतरित वंशक्रमों में 35-43 प्रतिशत की तुलना में पराजीनी वंशक्रमों में फल नुकसान 4-7 प्रतिशत था।
- Bt बैंगन परिणाम 142 का लाइसेंस व्यावसायीकरण हेतु निजी बीज कंपनियों को प्रदान किया गया।
- Brinjal, a widely cultivated and consumed vegetable in India is highly susceptible to an insect pest called Brinjal Shoot and Fruit Borer (BSFB), which severely reduces the marketable yield.
- Transgenics were developed in Brinjal cv. Purple long using *cry1Fa1* gene.
- Limited field tests of transgenic lines conducted under containment conditions showed very high-level protection against BSFB. Fruit damage in transgenic lines varied from 4-7% in contrast to 35-43% in untransformed lines.
- Bt-brinjal event 142 has been licensed to private seed companies for commercialization.

Bt टमाटर Bt-Tomato

- आलू और शकरकंद के पश्चात टमाटर विश्व की सर्वाधिक पैदावार वाली शाकीय फसल है।
- टमाटर का भोजन में व्यापक स्तर पर इस्तेमाल किया जाता है जैसे कि पकी हुई सब्जी, सलाद, सूप, अचार, कैचअप, प्युरी तथा चटनी आदि।
- टमाटर फसल लेपिडोप्टेरान नाशीजीव मुख्यतः फल छिद्रक की उच्च ग्रहणशील है और टमाटर जननद्रव्य में इसका कोई प्रतिरोधी स्रोत भी उपलब्ध नहीं है।
- फल छिद्रक के विरुद्ध बचाव के लिए *cry1Ac* जीन के साथ पराजीनी टमाटर (पूसा रूबी) विकसित किया गया।
- खेत परीक्षणों में पराजीनी बी.टी. टमाटर के आशाजनक परिणाम (95-98 प्रतिशत बचाव) प्रदर्शित हुए हैं तथा इनका लाइसेंस सार्वजनिक-निजी सहभागिता के अंतर्गत एक निजी कंपनी को दिया गया।
- Tomato is world's largest vegetable crop after potato and sweet potato.
- Tomato is highly susceptible to the lepidopteran pests, mainly fruit borer and no resistance source is available in tomato germplasm.
- Transgenic tomato (Pusa Ruby) has been developed with *cry1Ac* gene for protection against the fruit borer.
- Bt-tomato showed promising results (95-98% protection) in field tests and one of the events has been licensed to a private company under Public-Private Partnership.