

EU-Projekt „Virtigation“: Internationale Zusammenarbeit gegen neu auftretende Viruskrankheiten



Bianca Boehnke, Dr. Marlene Leucker, Dr. Ellen Richter

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Pflanzenschutzdienst

23.03.2023

ToBRFV-Meeting, Straelen

HORIZONT 2020 – Projekt Virtigation

The main logo for Virtigation, featuring a stylized tomato slice and a green circle with a white flower-like pattern above the word "Virtigation".

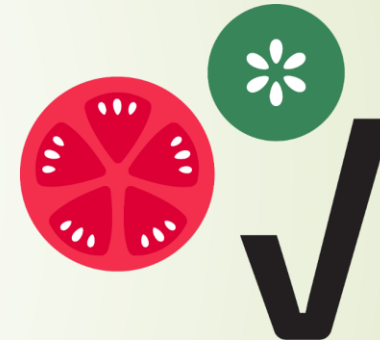
Virtigation

Emerging viral diseases in tomatoes and cucurbits:
implementation of mitigation strategies for durable disease management

**Neu auftretende Viruskrankheiten bei Tomaten und Kürbisgewächsen:
Umsetzung von Minderungsstrategien für ein dauerhaftes
Krankheitsmanagement**

Informationen zum Projekt

- **Förderprogramm:**
Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union
- **EU-Beitrag:** 6.998.668,34 €
- **Start:** 1. Juni 2021
- **Ende:** 31. Mai 2025
- **Dauer:** 4 Jahre
- **Projektpartner:**
Internationaler Zusammenschluss von 25 Projektpartnern aus 12 verschiedenen Ländern



Projektpartner

- **Koordination:**
Prof. Hervé Vanderschuren Laboratory for Tropical Crop Improvement,
Department of Biosystems, KU Leuven (Belgien)



Herausforderungen im Projekt

- **Neue aggressive Viren bedrohen den Anbau von Tomaten und Kürbisgewächsen**
 - Die von Weißen Fliegen übertragenen **Begomoviren**, z. B. Tomato Leaf Curl New Delhi Virus (**ToLCNDV**)
Tomato Yellow Leaf Curl Virus (**TYLCV**)
 - Das **mechanisch übertragene Tobamovirus**
Tomato Brown Rugose Fruit Virus (**ToBRFV/ Jordanvirus**)
- **Schnelle Übertragung**
→ schwer zu bekämpfen → können zu Ernteaussfällen führen
- **Versuch der Vektor-Bekämpfung mit chemischen Pestizide**
→ Pestizidrückständen, Resistenzen
- **Wenige biologische Methoden**



Forschungsvorhaben

➤ **Entwicklung schneller und dauerhafter Lösungen zur Bekämpfung neu auftretender Viruskrankheiten bei Tomaten und Kürbisgewächsen**

➤ **6 spezifische Ziele:**

1. Wissensaustausch und Einbeziehung von Interessengruppen in die Forschungsaktivitäten



2. Entwicklung robuster Diagnosetests, Quarantänemaßnahmen und Ermittlung ökologischer Faktoren, die Krankheitsausbrüche verursachen



3. Verstehen der Wechselwirkung zwischen Pflanzen und Viren (und deren Vektoren)



4. Entwicklung von IPM-Lösungen (z. B. Cross-Protection-Strategien = Impfungen)



5. Identifizierung und Einordnung natürlicher Resistenzen gegen Viruskrankheiten und Vektoren



6. Schulung von allen Beteiligten entlang der Wertschöpfungskette



Lösungsansätze im Projekt

- **Entwicklung biobasierter Mittel**
- **Entwicklung und Demonstration innovativer Lösungen, darunter:**
 - Biologische PSM gegen den Virusvektor Weiße Fliege
 - IPM-Strategien
 - Hochentwickelte Diagnoseinstrumente zur Früherkennung von verschiedenen Viren
 - “Cross Protection” - Strategie
(Präimmunisierung mittels Impfstrategie)



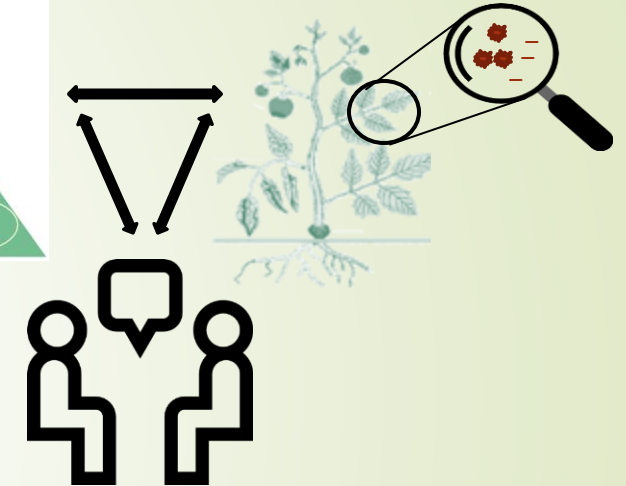
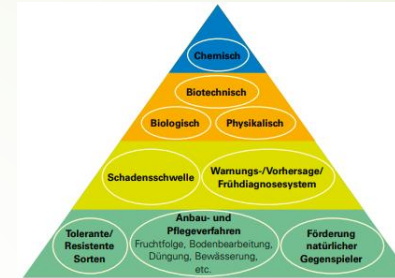
Rolle der LWK NRW im Projekt

➤ Fähigkeiten und Fachkenntnisse:

- **Beratung für den Bereich Pflanzenschutz**
- IPM-Strategien
- Überwachung und Diagnose von Schädlingen und Krankheiten
- Wissenstransfer an Landwirte und Berater
- **Erfolgreiche Behandlung und Ausrottung von ToBRFV (2019)**

➤ Arbeitspaket „Integriertes Virus- und Vektormanagement“ (WP5)

- Task 5.1 „Maßnahmen zur biologischen Bekämpfung der Weißen Fliege (*Bemisia tabaci*)“
- Task 5.3 „Optimierung von Dekontaminationsmethoden nach Ausbrüchen von Tobamoviren (Solarisation/ Dämpfung)“ → **Leitung**



Task 5.1 „Maßnahmen zur biologischen Bekämpfung der Weißen Fliege (*Bemisia tabaci*)“

- **Aufgabe:** Testung verschiedener Pflanzenextrakte gegen *Bemisia tabaci*

Aktuell

- Testung biobasierter Wirkstoffe und Produkte durch den Projektpartner an der KU Leuven

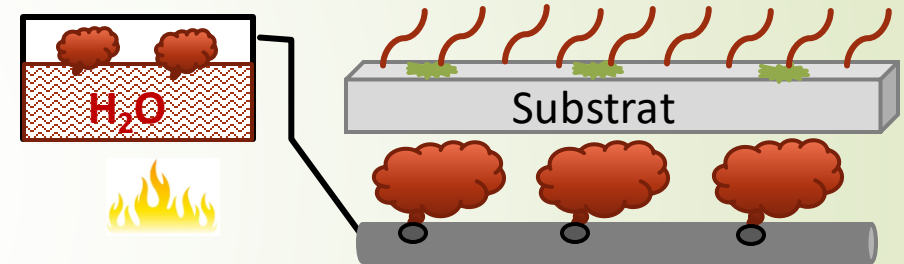
Geplant:

- *Start der Versuche im Frühjahr 2023*

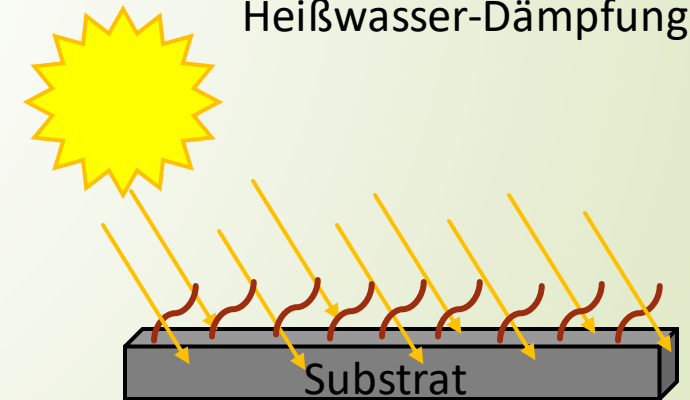


Task 5.3 „Optimierung von Dekontaminationsmethoden nach Ausbrüchen von Tobamoviren“

- „Desinfektion von ToBRFV-kontaminiertem Substrat durch Solarisation oder Dämpfung“
- Leitung
- Heißwasser-Dämpfung (Deutschland, Israel)
- Solarisation (Spanien, Israel)
- ToBRFV → andere Tobamoviren (TMV, ToMV)
- Substrat = Kokosmatten (Deutschland/Spanien),
Erde (Israel)



Heißwasser-Dämpfung



Solarisation

Task 5.3 „Optimierung von Dekontaminationsmethoden nach Ausbrüchen von Tobamoviren“

- 07. – 11.2022:
Kultivierung TMV-infizierter Tomaten in Kokos-Substrat
(50 % Kokostorf und 50 % Kokosmulch)
- Zusätzliche Varianten:
Einarbeitung von
 - 350 g TMV-infizierten Tomaten-Wurzeln
 - 500 g TMV-infiziertem Tomaten-Blattmaterial
- 12.2022:
Heißwasser-Dämpfung
 - 20 min, ≥ 90 °C (17min)
 - 40 min, ≥ 90 °C
- 01.2023:
Start Biotest



Task 5.3 „Optimierung von Dekontaminationsmethoden nach Ausbrüchen von Tobamoviren“

- Nach 3 Wochen Symptome an Tomaten in nicht-gedämpften Substratmatten (positiv Kontrolle)
- Nach 4 Wochen erste Beprobung aller Tomatenpflanzen → positives Ergebnis



**Symptomatische Pflanzen in nicht-gedämpften Virus-kontaminierten Substratmatten
(3 Wochen nach Pflanzung)**

Task 5.3 „Optimierung von Dekontaminationsmethoden nach Ausbrüchen von Tobamoviren“



Ohne Virus, ohne Dämpfung



Mit Virus, mit Dämpfung (20 min)



Mit Virus, ohne Dämpfung

Stand 20.03.2023 (8 Wochen nach Pflanzung)

VIRTIGATION Multi-Actor-Netzwerk

- **VIRTIGATION Netzwerk**

- **Ziele:**
 - Sammlung von nationalem Know-how durch nationale Wissensvermittler (D: JKI)
 - Gewährleistung eines globalen Austauschs

- **VIRTIGATION-Website**
(mehrsprachig)

- **Vermittlung von Ergebnissen an Interessenvertreter**

- **Teilnahme an Workshops, Befragungen, etc.**

www.virtigation.eu



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl.-Ing. agr. Bianca Boehnke

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

Pflanzenschutzdienst

bianca.boehnke@lwk.nrw.de

VIRTIGATION Kontakt:

Allgemeine Anfragen: virtigation@rtds-group.com

Kontakt Koordination: herve.vanderschuren@kuleuven.be

Projektkoordinator: Prof. Hervé Vanderschuren, KU Leuven

www.virtigation.eu



Tomato Brown Rugose Fruit Virus (ToBRFV)

- Jordanvirus -

- Erstauftreten weltweit: 2014 Jordanien/ 2015 Israel
Erstauftreten Europa: 2018 (Niederrhein)

- Tobamovirus:

- leichte mechanische Übertragbarkeit
- hohe Persistenz (> 10 Jahre)



Großes Schadpotenzial

- D: Quarantäneschaderreger → meldepflichtig!!

- Wirtspflanzen:

- Fruchtgemüse: Tomaten, Paprika
- Zierpflanzen: z. B. Petunien, Ziertabak
- Unkräuter: schwarzer Nachtschatten, Gänsefuß, Amarant



Familien: Solanaceen, Amaranthaceen



Tomato Brown Rugose Fruit Virus (ToBRFV)

- Symptome -

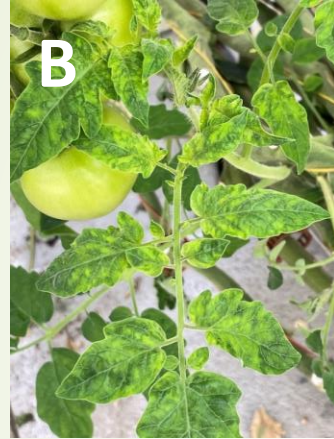
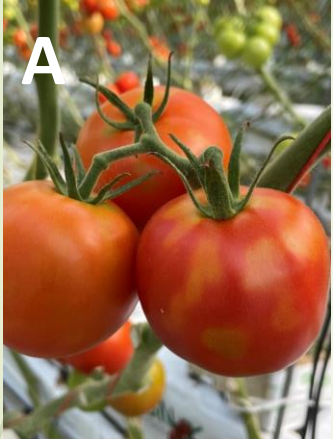


Abb. A – F: Sorte 'Mercano'

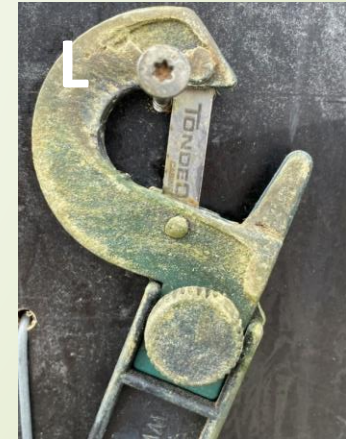
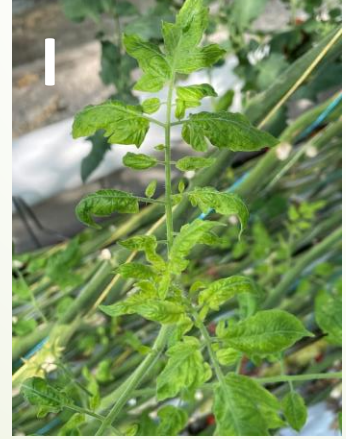


Abb. G – H: Sorte 'Juanita'

Abb. I: Sorte 'Orangita'

Abb. K: Sorte 'Brioso'

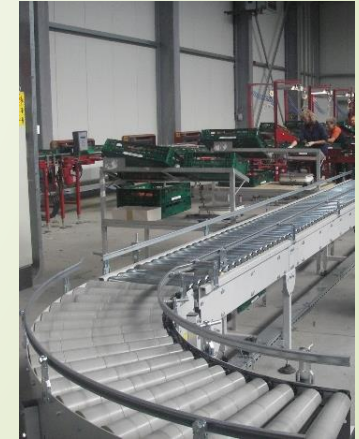


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101000570



Tomato Brown Rugose Fruit Virus (ToBRFV)

- Übertragungswege -



Tomato Brown Rugose Fruit Virus (ToBRFV)

- Prävention -

Hygiene!!

Leitspruch:

**alles, was ins Gewächshaus gelangt,
muss virusfrei sein**



Tomato Brown Rugose Fruit Virus (ToBRFV)

- Prävention -



- Zertifiziertes **Saatgut** bzw. **Jungpflanzen**
- Individuell auf den Betrieb zugeschnittenes Hygienekonzept
- regelmäßige Reinigung und Desinfektion aller Arbeitswerkzeuge, Kisten, Maschinen und Geräte
- Trennung zwischen Produktion und **Sortierung** sowie **Verpackung**

Forschungsvorhaben

Genaueres Verständnis, Diagnose & Identifikation von Faktoren, die Pandemien verursachen
(Hypervirulenz, Wirtswechsel)



Adaptierte & integrierte Lösungen

