



## המכון להגנת הצומח

**חזון :**

להוות גורם מוביל במחקר ופיתוח בבקרה של מחלות,

מזיקים ועשבים (פגעים) תוך שמירה על ערכי

חקלאות בת קיימא, איכות התוצרת והסביבה



## מטרות המכון

חקר, פיתוח ויישום גישות הדברה חדשניות וידידותיות במהלך הגידול ושילובן לבקרת פגעים במשק החקלאי

✓ יעדים עיקריים

✓ חקר פגעים והפחתת השימוש בתכשירי הדברה כימיים

✓ פיתוח והנגשה של אמצעים חדשניים לבקרת פגעים

✓ יישום משולב של אמצעי הדברה ובקרת פגעים יעילה

שני מיקוד משנה

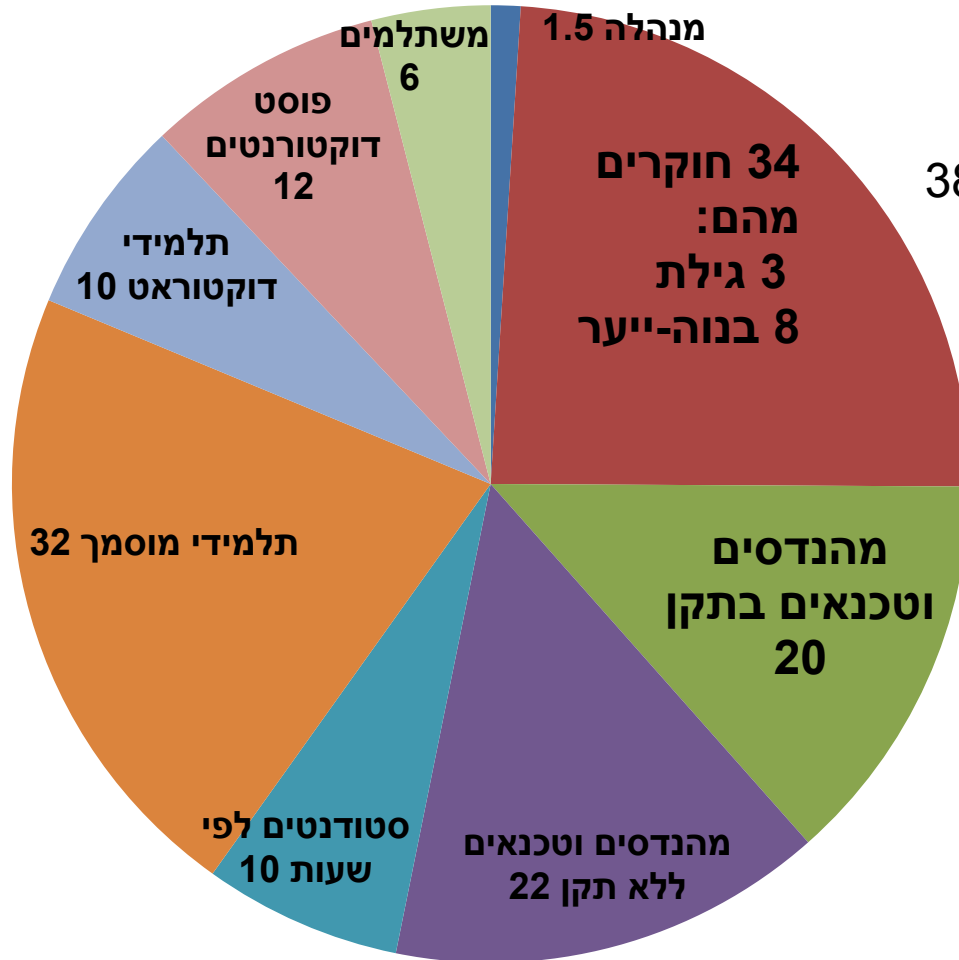
אמצעים חדשניים להתמודדות עם פגעים

הדברת פגעים משולבת



גילת ונווה יער 51 עובדים

## מצוות כוח אדם 147 עובדים



עובדים קבועים כ 38%

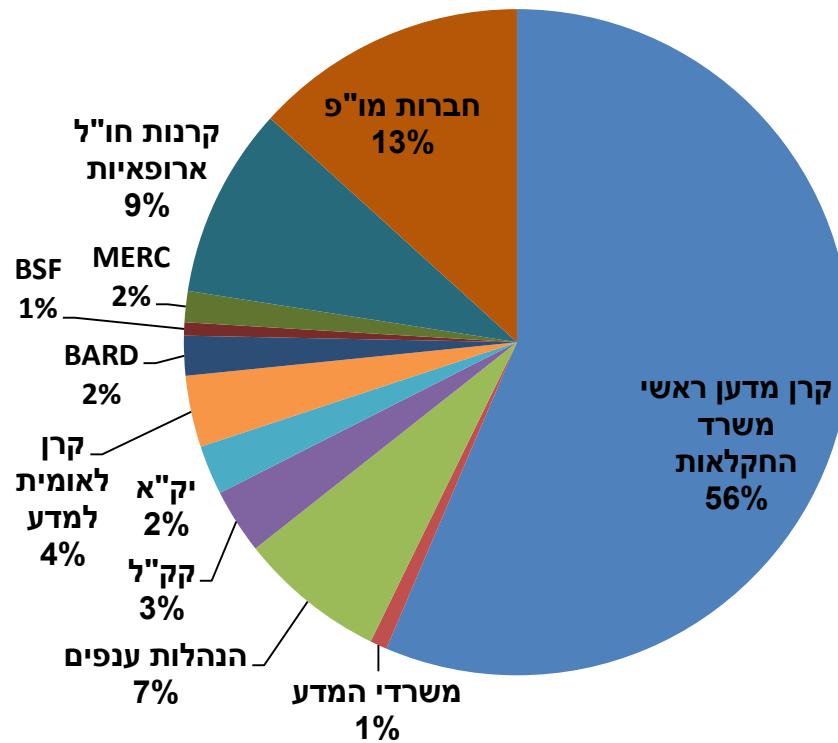
קליטה	פרישה	חוקרים	
3	5	32	2019



## תקציבי מחקר מרכז ולקני 23 חוקרים

שינוי	2017	2016	2015	תקבולים במכון
14%	12,112,903	10,476,257	9,668,399	

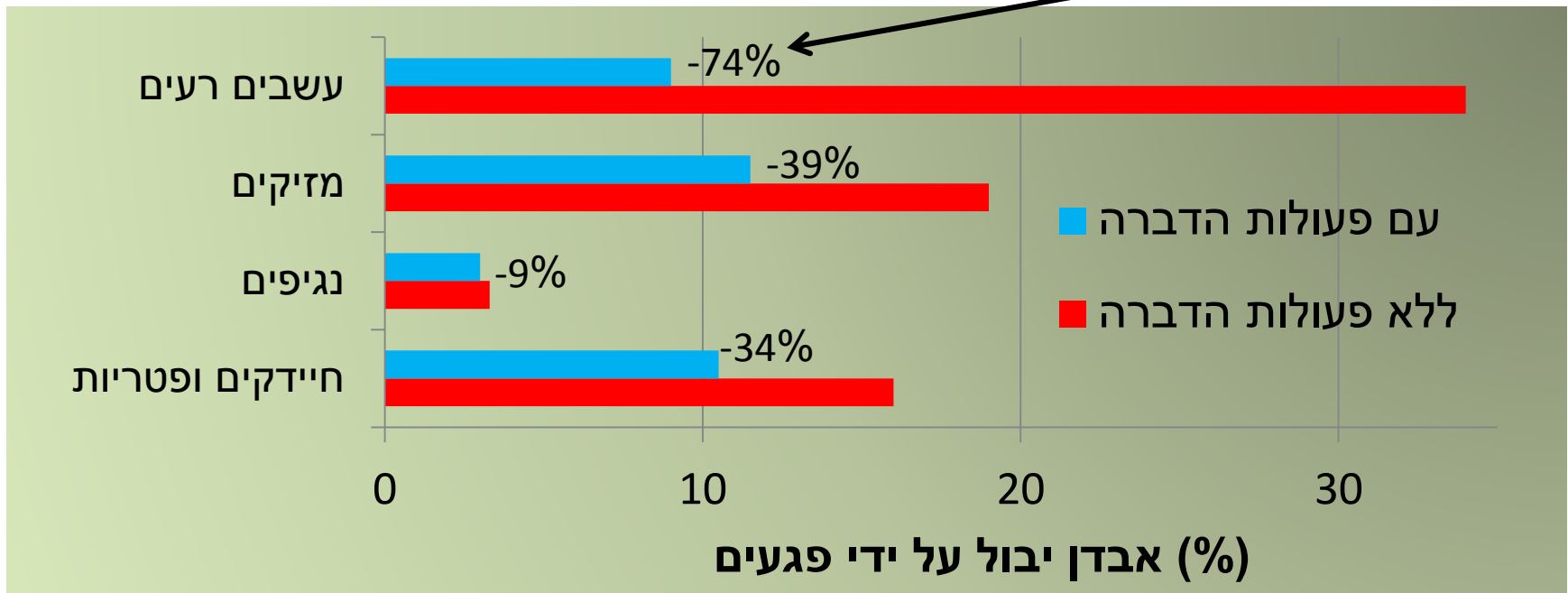
מקורות תקציבים (%)





# ❖ עצמת פגעים ביוטיים בחקלאות ❖ התועלת מהדברת פגעים

% הפחתה על  
ידי אמצעי  
הדברה





## אמצעים חדשניים להתמודדות עם פגעים -

### □ חקר התמודדות צמחים עם פגעים -

- חקר יחסי פגע-פונדקאי צמחי,
- חקר יחסי מיקרואורגניזמים-חרקים,
- חקר מערכות גנטיות של פגעים ומערכות הגנה צמחיות.

### □ פיתוח שיטות הדברה חלופיות וידידיות לסביבה -

- השראת עמידות,
- אורגניזמים להדברה ביולוגית,
- הדברה תרבותית (אגרוטכנית),
- הדברה מכנית ופיזיקלית ואמצעי הדברה חדשנים אחרים.

### □ פיתוח שיטות ואמצעים חדשניים לזיהוי פגעים -

זיהוי הרכב פגעים תוך שימוש בכלי Omics (Genomics, Proteomics, Metabolomics), ריצוף NGS Nanopore לזיהוי פגעים במעבדה ובשדה.



## הדברת פגעים משולבת

### 1 כלים להדברה מושכלת, מדייקת, מיטבית:

- פיתוח מודלים פנולוגיים של הפגעים בתנאי שדה, תוכנות תומכות החלטה המגדירות את הקשר בין ממצאי ניטור לנזק כלכלי.
- מיפוי הפיזור המרחבי של הפגע והבנת הדינמיקה שלו במרחב ובזמן זיהוי מקור – מבלע של פגעים. הפחתה אזורית של פגעים. מיפוי סיכונים רב-שנתי לפגעים.
- לימוד השפעת תכסית הקרקע ומאפייני נוף על הנגיעות בפגעים ופעילות מדבירים טבעיים.

### 2. אמצעים פיזיקליים ואגרוטכניים:

- יריעות ורשתות. כיסוי \ ריבוד הצמחים, חיפויי קרקע, בקרת אקלים, תאורה מלאכותית \ קרינת UV
- מלכודות צבע ללכידת יתר של מזיקים, שאיבת מזיקים, הטרדה מכנית
- ממשק גידול

## הדברת פגעים משולבת -

### 3. אמצעים ביולוגיים:

- אויבים טבעיים, מדבירים מיקרוביאליים, עידוד טורפים וטפילים על ידי כיסוי בצומח.
- משרני הגנה בצמחים
- זיהוי ויישום חומרים דוחי או קוטלי מזיקים (טבעיים וסינטטיים).
- שינוי מחזור גידולים
- שינויים בהזנת הצמח, מצע גידול, כנות
- שימוש בתקשורת כימית, קולית וחזותית לניטור ולהפחתת מזיקים.

### 4. שיפור יעילות ההדברה הכימית:

- הגדרת תנאי סביבה מיטביים ליישום, יישום מיטבי
- יישום תכשירים חומרי משיכה, משטחים, מייצבים בחינה והמלצות לשילוב קוטלי מחלות ומזיקים
- ניטור עמידות וזיהוי המאפיינים שלה
- ממשק למניעת עמידות



# מערכות תומכות החלטה

תכנית מחקר בנושא \$

פתוגניים משניים  
Minor pathogens



זיהוי גורם המחלה:

- שיטות קלאסיות
- דיאגנוסטיקה מתקדמת, NGS



לימוד אופן ההדבקה

מעקב ראשוני אחר ההפצה

- אפשרויות "ההדברה" במידה ויש
- התנהלות אגרוטכנית להפחתת הנזק
- חיפוש מקורות גנטיים לעמידות
- פיתוח עמידות - צמחים מהונדסים/עריכה גנומית

תכנית מחקר בנושא \$

אפידמיולוגיה: מודלים להערכת סיכונים

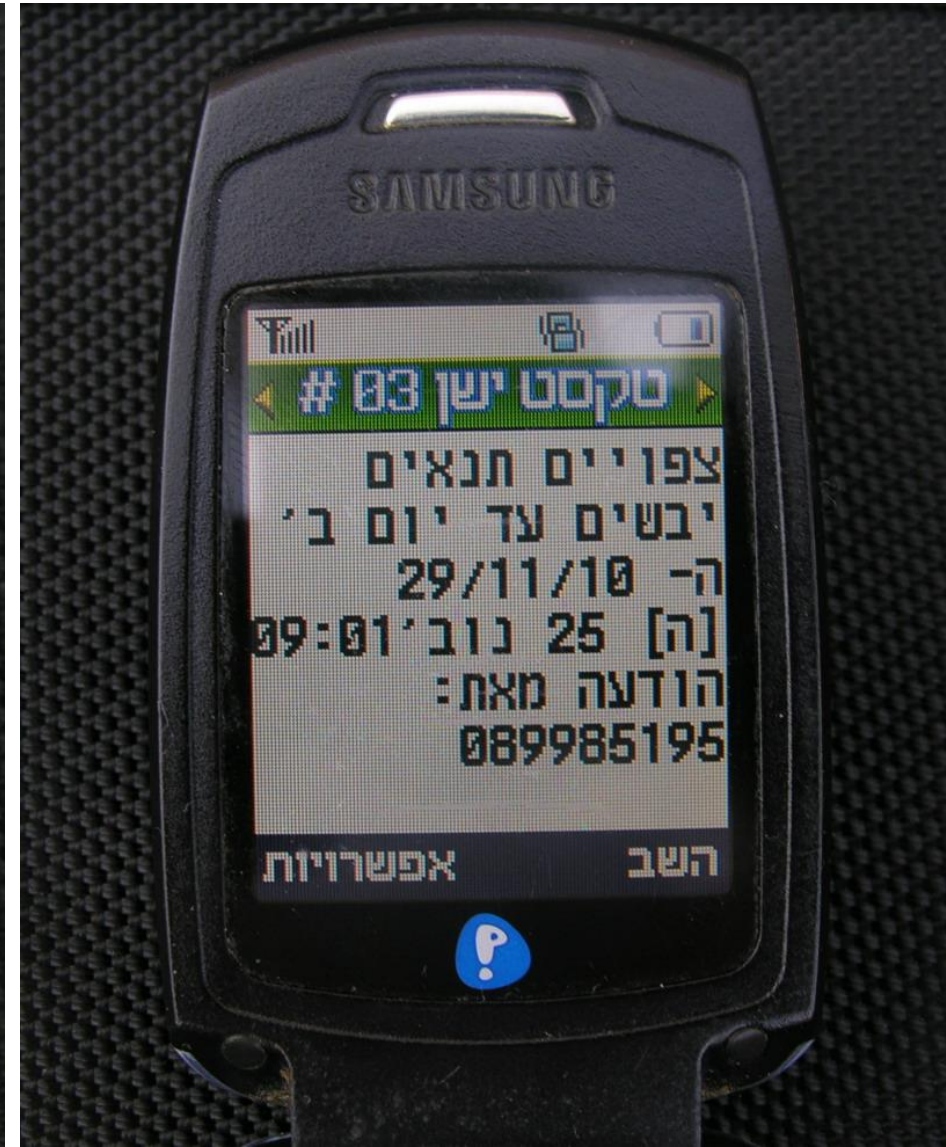
תכנית מחקר בנושא \$  
שילוב מספר קבוצות מחקר

תכנית מחקר בנושא \$  
שילוב קבוצות מחקר נוספות



צולם ב – 11/2/2010 (150 ימים משתילה)

# התראות למגדלים



100bp+ M

3436-6959 (1) בונה

3436-6959 (2) בונה

3436-6960 (1) בונה

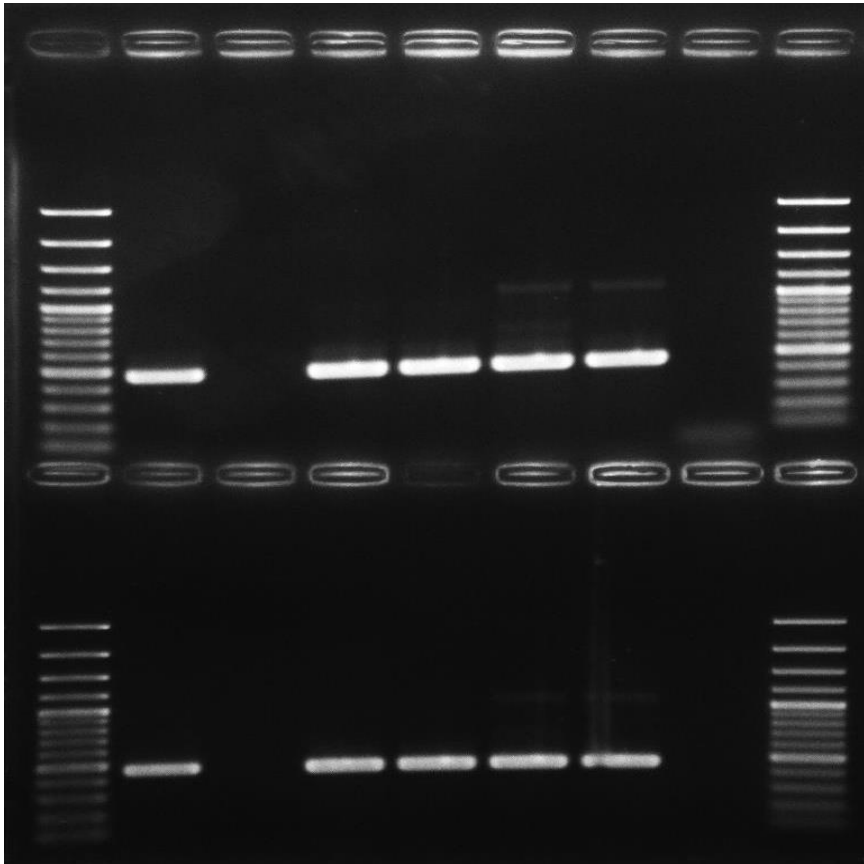
3436-6960 (2) בונה

FOC II-5

FOC Phi 4-3 A

H<sub>2</sub>O

100bp+ M



FOC TR4 .For  
FOC TR4 .Rev  
primers

FOC TR4 .For  
Short FOC TR4 .Rev  
primers



חיידק

*Xylella fastidiosa*



שקד, גפן...

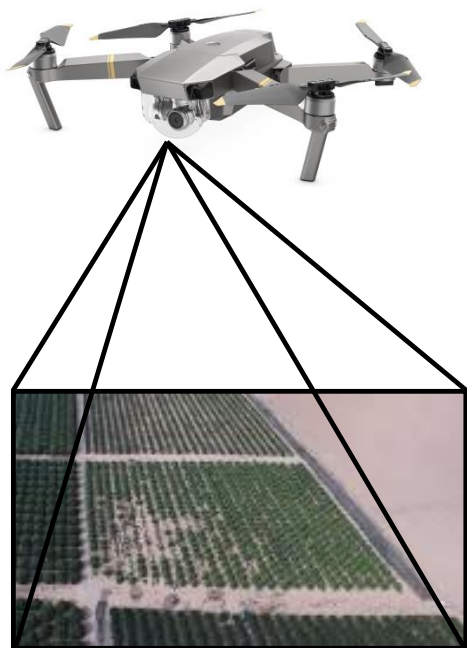
# שינויים והצלחות, בהיבט של התחדשות והתפתחות

- **תחומים :**
- פיזור מרחבי של פגעים – קליטת חוקר
- יחסי צמח פתוגן – חיזוק התחום קליטת חוקרת
- חיזוק תחום ההדברה הביולוגית - צרעות, חידקים, פטריות פרומונים
- פיתוח עמידויות לפגעים באמצעות השרית עמידות ולעריכה גנומית –
- התארגנות במיזמים רב מערכתיים

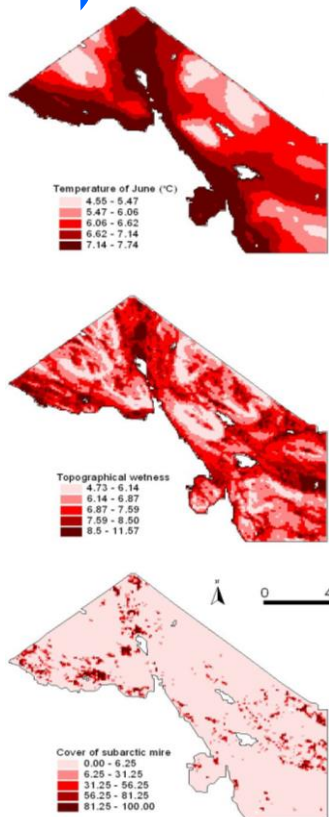


# חקר הדינמיקה במרחב של מחלות, מזיקים ועשבים, מיפוי סיכונים, ניהול אזורי של מזיקים (IPM), חקלאות מדייקת ואקולוגיה של הנוף

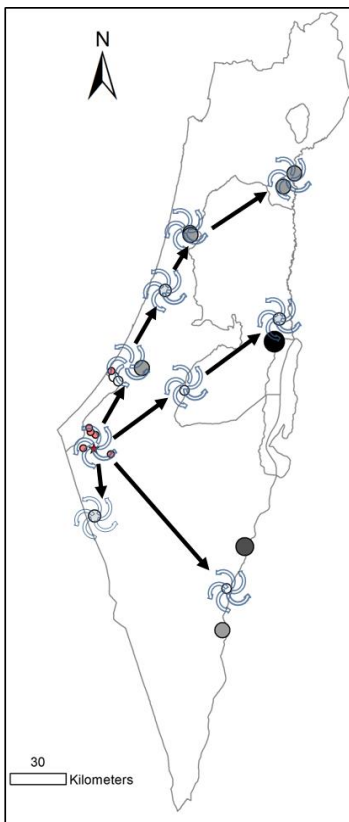
רחפנים



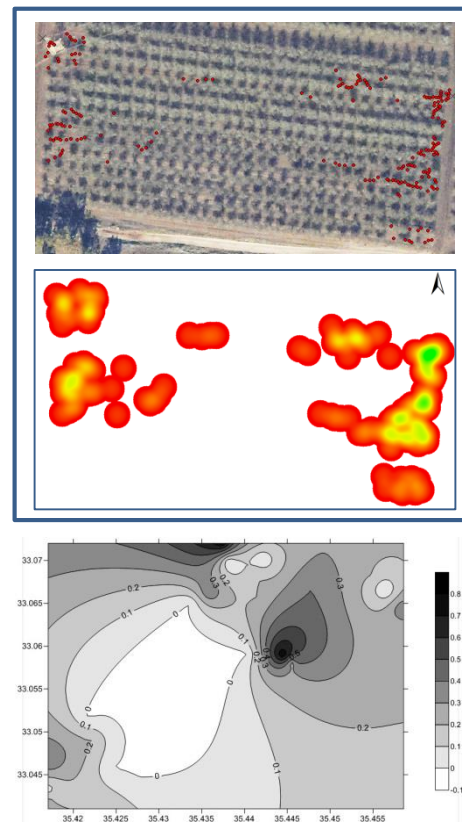
שינויי אקלים



הפצת מחלות



מיפוי



ליאור בלנק, המחלקה למחלות צמחים וחקר עשבים

[liorb@volcani.agri.gov.il](mailto:liorb@volcani.agri.gov.il)

[SpatialEpidemiologyLab.weebly.com](http://SpatialEpidemiologyLab.weebly.com)

אמייל

אתר אינטרנט



# דר' מיה בר: מעורבות תהליכים תאיים ומבניים באינטרקציות צמח פתוגן, חישה, והדברה ביולוגית



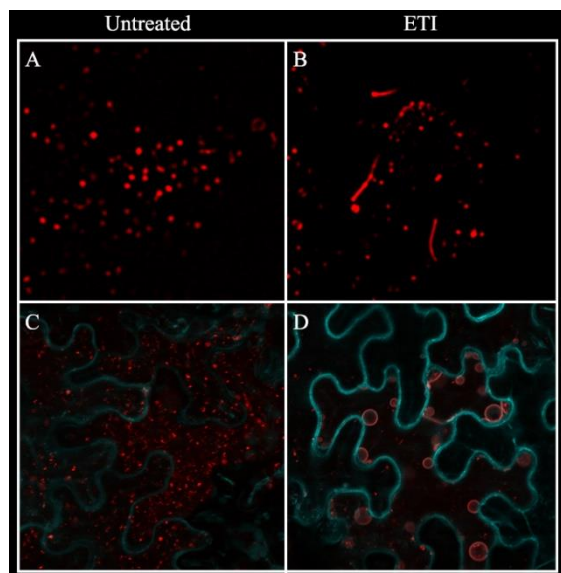
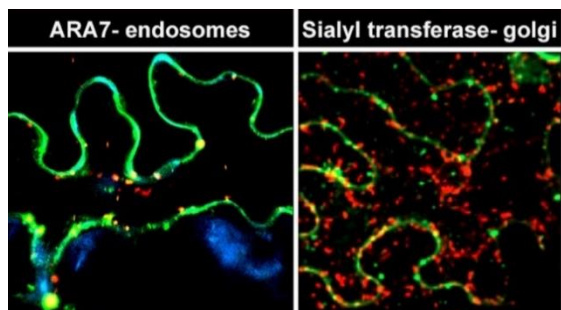
## צמח: פתוגן

תהליכים תאיים

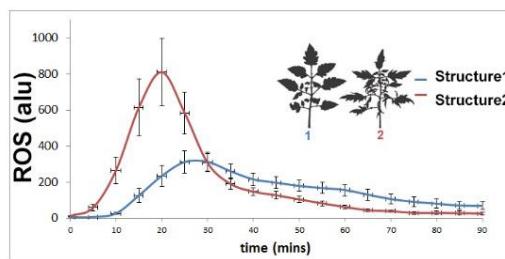
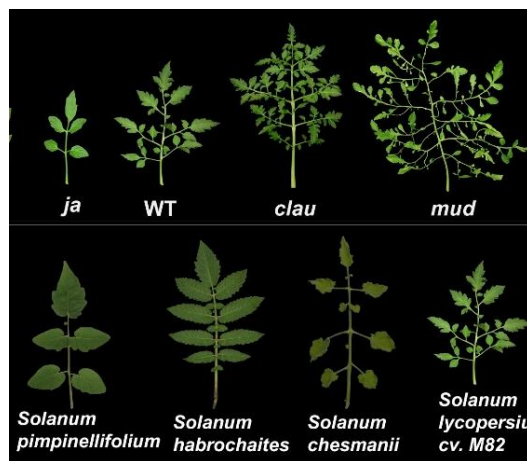
מבנה הצמח

חישה/ הדברה

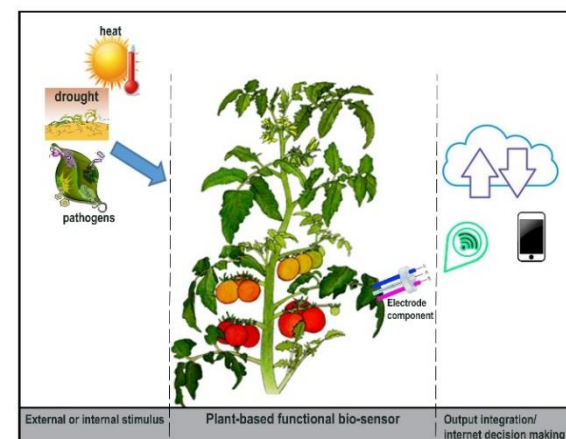
אפיון שינויים בתהליכים תאיים התורמים לעמידות למחלות



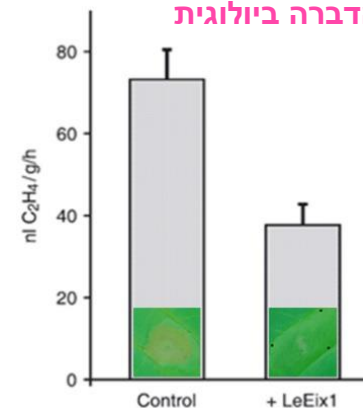
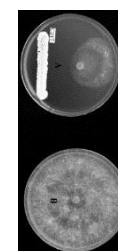
מדוע ישנו מגוון כה גדול של צורות עלים/ איברים בעולם הצומח? זיהוי ההבדלים המבניים התורמים לעמידות צמחים למחלות, וייצור צמחים בעלי מבנה התורם לעמידות מוגברת לפתוגנים



שימוש בצמח כרכיב ביחידת חישה ביולוגית

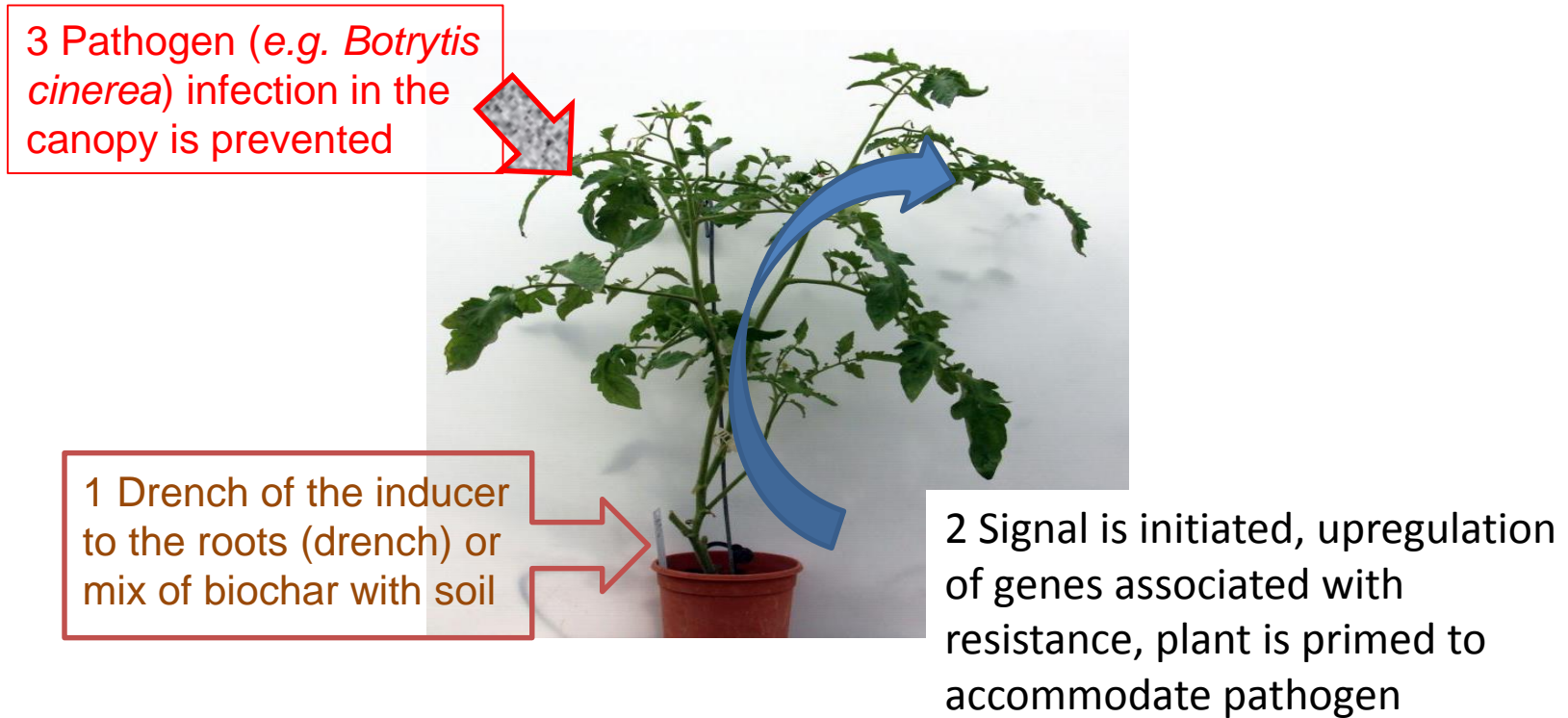


בידוד מיקרואורגניזמים מועילים וייצור צמחים בעלי תגובה משופרת להדברה ביולוגית





# Development of plant resistance inducers (biochar, biocontrol agents, chemicals, physical treatments)



Biochar, plant strengtheners and inducers of disease resistance are developed:

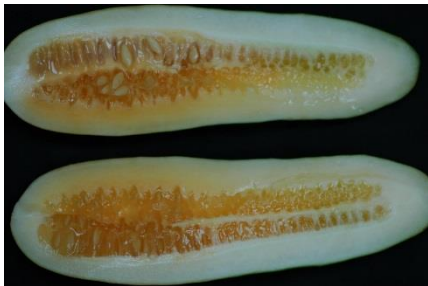
# פיתוח מוצרים באמצעות עריכה גנומית



## מלפפון עמיד למספר וירוסים



## מלפפון צובר פרו-ליקופן



## תפוז"א דל בסוכרים מחזרים (ללא אקרילאמיד)



# עש התפוח המדומה - (FCM) (*Thaumatotibia leucotreta*)

הדרים, רימונים, אבוקדו, אנונה,

מקדמיה, לעיל, עפ"מ, מנ

פירות ג

ענבים,

פלפל, ל

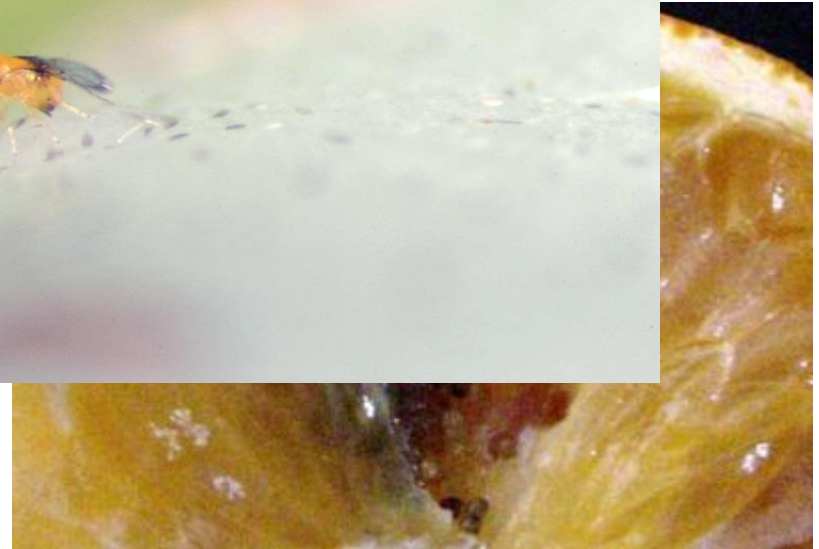
*Trichogrammatoidea cryptophlebiae*

רועי כספי

החדרת צירעה כמדביר ביולוגי של עש התפוח  
(זיהוי, יבוא, השבחה, פיזור וביסוס)



Photo: Roy Kaspi



# "שימוש בנגיפים פתוגניים לכנימות עלה כמדבירים ביולוגים עתידיים"



*Aphid lethal paralysis virus*  
(ALPV)



A novel bacterium, isolated from an insect, for bio-control of plant pathogens

- Described as *Frateuria defendens*
- Can be introduced into plants through both roots (watering) and leaves (spraying)
- Was successfully introduced into crop plants such as grapevine carrot and citrus
- Reduces disease symptoms caused by *Phytoplasma* and *Liberibacter* in lab and field experiments
- Is being evaluated by commercial companies



# Developing A Consortium based on Bacteria possessing nematicidal activity

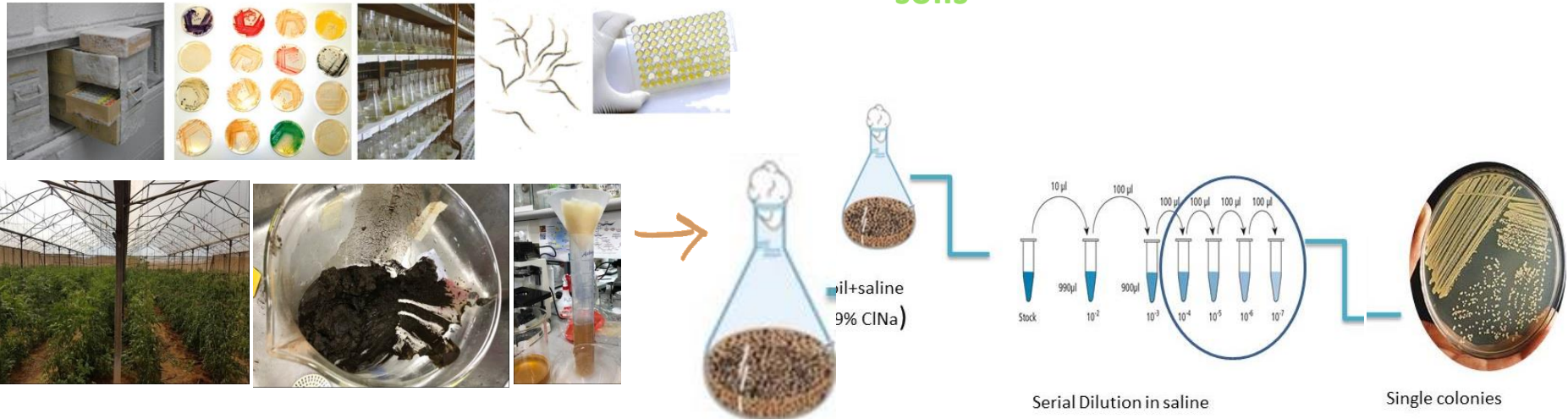
Sigal Braun's lab 2018



The Damage

Screening for Bacteria with Nematicidal activity

## A. Bacterial screening from existing stocks and suppressive soils





# ביופסטיצידים מיקרוביאליים

דנה מנט





פטריה אנדופיטית מפרישה חומרים נדיפים מדכאה גידול של פטריות פתוגניות לצמחים במבחן מעבדה



השפעת נוכחות פטריה אנדופיטית המפרישה חומרים נדיפים פעילים על התפתחות פטריות עובש על פירות יבשים



השפעת דיכוי של חיידק (משמאל) ופטרייה (מימין) אנדופיטים על פטריות פתוגניות לצמחים על ידי הפרשת חומרים פעילים ביולוגית למצע הגידול



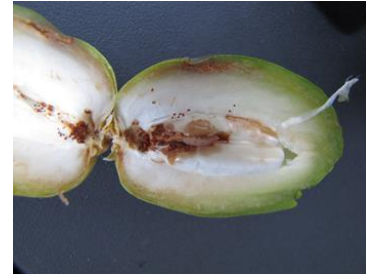
# Lesser date moth- major pest of date fruits



The pest attacks date fruits in Israel since 1970's. Attempts to identify the pheromone failed for many years.



Unripe date fruits infested by larvae eventually fall to the ground



The moth sex pheromone was identified by a new analytical technique developed in the pheromone chemistry lab (2011-2013). The identification became possible also by using organic synthesis capabilities



So far monitoring pest populations was done in the past mainly by manual inspection for larvae on a lifting machine at height of 12-16 m

Today monitoring and mass trapping is efficiently done by pheromone traps hung at 2 m height

Monitoring and mass trapping activities have reduced infestation and pesticide use by up to 50%. The pheromone was adopted by date growers all over the world.



# מטרות עתידיות לטווח בינוני וארוך תחומי מחקר

## ופיתוח

- שיפור ופיתוח יכולות לזיהוי לאבחון מחלות ומזיקים – שיטות מולקולריות וביולוגיות
- המשך פיתוח הדברה משולבת בתחומים חדשים – אויבים טבעיים, מדבירים ביולוגיים, תקשורת בין חרקים והשרית עמידות
- זיהוי הגורמים לקריסת הכוורות ובחינת ממשקי הדברה וטיפול
- חיזוק יכולות כימיות בהדברה/ניטור מזיקים
- הדברת עשבים מדייקת
- שימוש בעריכה גנומית להחדרת עמידויות לגידולים מובילים
- חיזוק מחקר בסיסי להבנת הקשר צמח למזיק, בין חרקים, חיידקים ואנדוסמביונטים ופונדקיהם.
- מתן פתרונות לבעיות חדשות וקימות בחקלאות ישראל בכל הרמות מזיהוי ועד למערכות תומכות החלטה