



# אפידמיולוגיה של חירכון בתפוח מהזן פינק לידי

מרי דפני ילין, מרים זילברשטיין, אורלי מאיריס,  
יהודית מוי, טל רודיטי, שלומית דור, שולה  
מנוליס ודני שטיינברג



חירכון נגרים ע"י החיידק  
***Erwinia amylovora***

גורם נזקים  
חמורים באגס  
בישראל





**RAMI ROLF**



**RAMI ROLF**

# הפצת המחלה בעזרת דבורים בתקופת האבקה



# החיידק *E. amylovora* לא מאיים על התפוח כפי שמאיים על האגס.

מדוע?

- ▶ פריחה מוקדמת של הזן אנה כאשר הטמפרטורה נמוכה מדי להדבקה
- ▶ פריחה מאוחרת של יתר הזנים מעבר לעונת הגשמים.





➤ **חירכון בארץ בתפוח  
אינו מתקדם כפי  
שבאגסים. ולכן אינו  
מהווה איום קיומי  
לעץ**

➤ **יכול להשפיע על  
רמות היבול ולפגוע  
לאורך זמן בפקעי  
הפריחה.**

▶ לא כמו במקומות אחרים למשל מטע אורגני  
במישיגן ארה"ב, בו ניתן לראות התקדמות ונזקים  
גם לתפוח





Lior Gur

פינק לידי ®  
(מהזן קריספר פינק)  
מגודל בישראל מאז  
2001

פריחתו של הזן  
פינק לידי  
מוקדמת יחסית  
לזנים האחרים  
ולכן הוא נחשף  
לגשמי האביב



Lior Gur



## Epidemiology

# Evaluation of Local and Imported Fire Blight Warning Systems in Israel

D. Shtienberg, H. Shwartz, D. Oppenheim, M. Zilberstaine, Z. Herzog, S. Manulis, and G. Kritzman

First, second, sixth, and seventh authors: Department of Plant Pathology, ARO, The Volcani Center, Bet Dagan 50250, Israel; and third, fourth, and fifth authors: Extension Service, Ministry of Agriculture, Bet Dagan 50250, Israel.  
Accepted for publication 5 November 2003.

### ABSTRACT

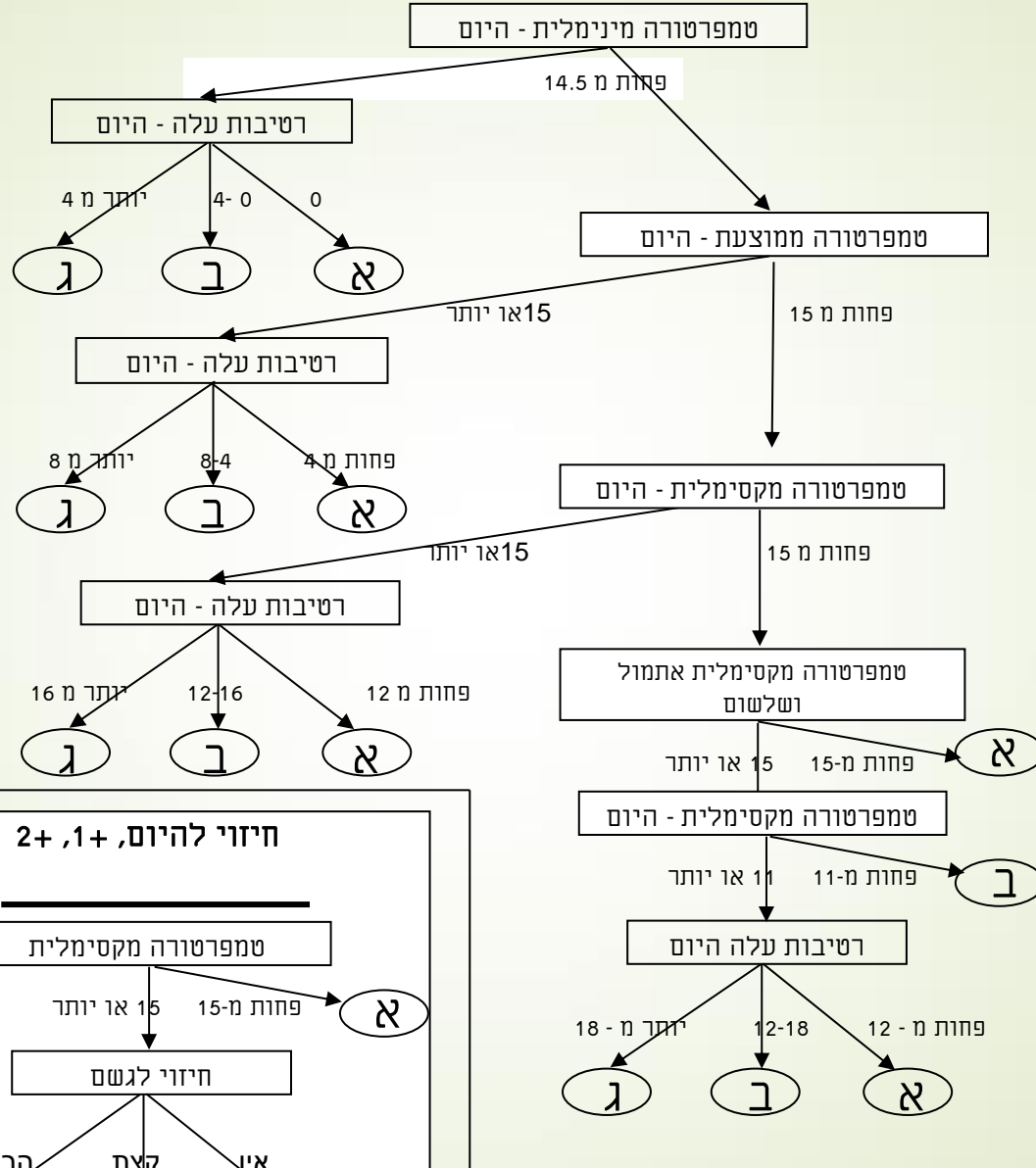
Shtienberg, D., Shwartz, H., Oppenheim, D., Zilberstaine, M., Herzog, Z., Manulis, S., and Kritzman, G. 2003. Evaluation of local and imported fire blight warning systems in Israel. *Phytopathology* 93:356-363.

The possibility of using local and imported warning systems for the management of fire blight (caused by the bacterium *Erwinia amylovora*) in pears was tested in Israel from 1997 to 2000. Three imported systems (MARYBLYT 4.3, BIS95, and Cougarblight 98C) and one local system

simulation experiments, the success rate (i.e., the capacity of the systems to predict the exact date of the occurrence of infection episodes) of the imported systems was low (3 to 55%) with considerably large variability among years (CV = 30 to 67%). Similar results were obtained in the orchard experiments for MARYBLYT 4.3: in only two of five experiments where plots were managed according to that system was disease severity significantly lower than that recorded in untreated control plots. In comparison, the local system, FBCA, predicted most infection

מערכת תומכת החלטה מקומית שהתפתחה  
בישראל על ידי פרופ' דני שטיינברג

# מערכת תומכת החלטה - "גרעין ופרח"





--- | --- | ---

10/04 Sun

11/04 Mon

12/04 Tue

13/04 Wed

14/04 Thu

15/04 Fri

16/04 Sat

Field: לוע 2009 נ  
0 Hectare  
אל רום

Apple

Fire Blight  
Fire Blight++

+ New Task

Map | Satellite | Treatments | Disease | Special Conditions

Coffee Anan ☺

Fire Blight++

98

98

20

Avital Mountain Reserve

Scouting

Name

Sensors

Google

Map data ©2016 Google, Mapa GISrael Imagery ©2016 CNES / Astrium, Cnes/Spot Image, DigitalGlobe Terms of Use Report a map error

Time	Temperature [°C]	RH [%]	Precipitation [mm]	Snow Amount [cm]	Wind Speed [m/s]
Su 10, Apr ▾	14.3 .. 27.9	30 .. 79	0.09	0	5
Mo 11, Apr ▾	11.4 .. 21.7	25 .. 82	0	0	7
Tu 12, Apr	9.9 .. 11.7	61 .. 96	10.36	0	7
We 13, Apr	8 .. 18	46 .. 98	1.15	0	8
Th 14, Apr	6.7 .. 18.5	52 .. 92	2.53	0	7

# מטרת המחקר הכללית:

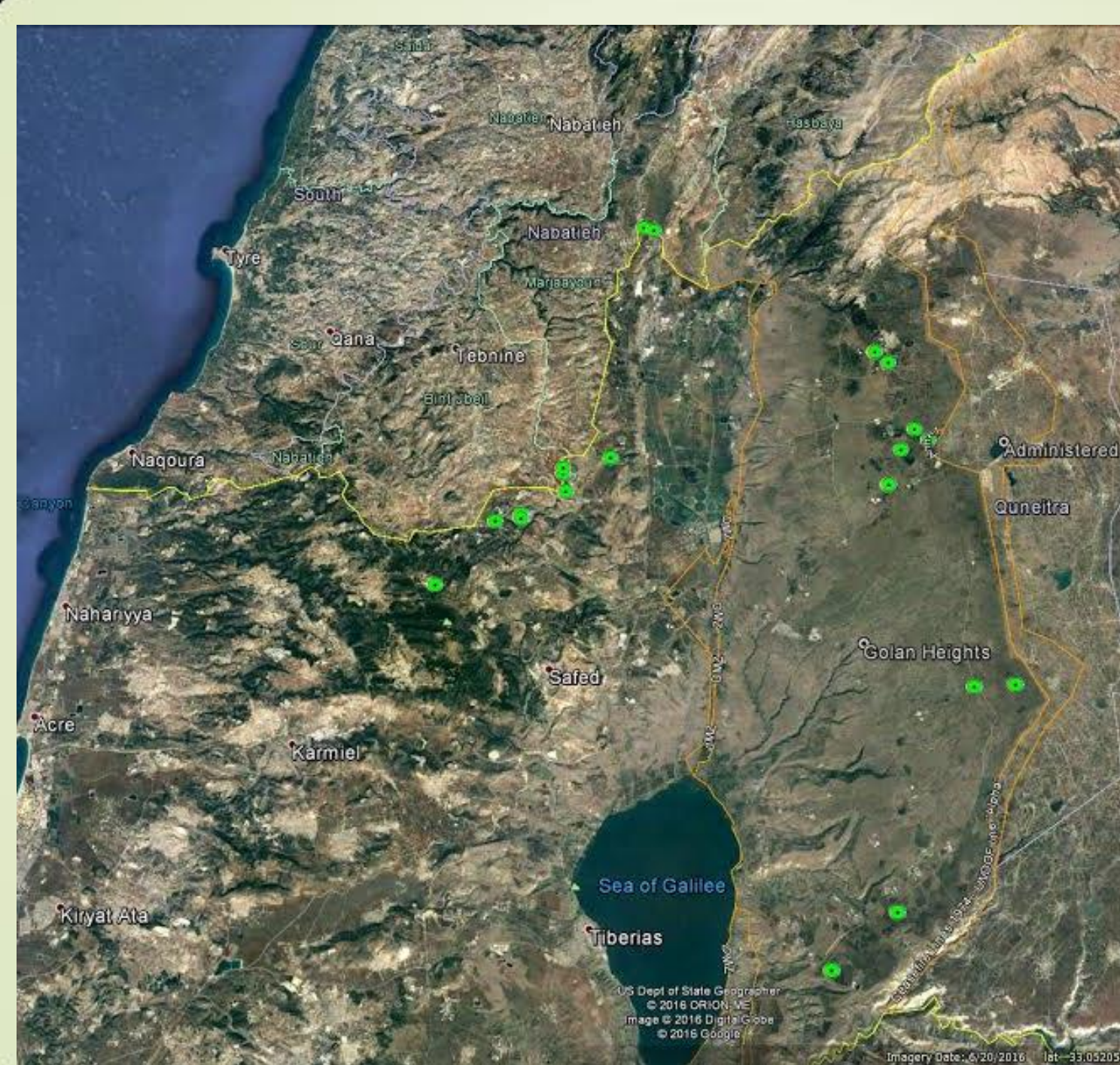
פיתוח אסטרטגיה להתמודדות עם חירכון בתפוח  
מהזן פינק לידי

לצורך כך בחנו:

- (1) הערכת יכולת מערכת תומכת החלטה "גרעין ופרח" לחזות חירכון בפינק לידי ולבחון יכולת טיפול על פי המודל
- (2) בחינת התקדמות של הפתוגן בעץ ושרידותו לאורך חודשי השנה.
- (3) מהיכן מגיעה המחלה לתפוח?

**24 חלקות,  
הסמוכות  
לתחנות  
מטאורולוגיות  
נדגמו פעמים  
בשבוע  
לבחינת  
מועד הופעת  
חירכון.**

**תמונה: ואלרי  
אורלוב לוויין**

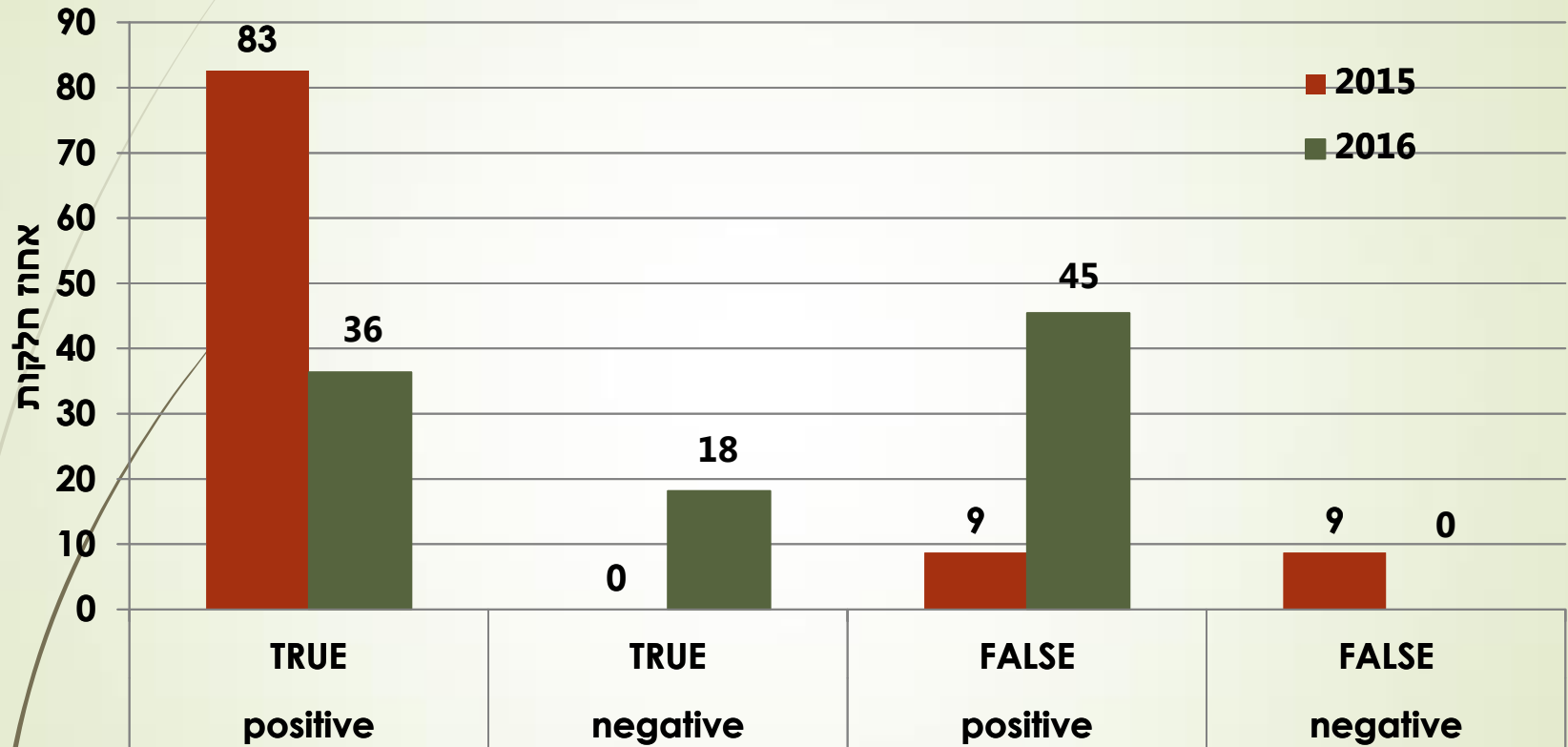


# הופעת הנגיעות

ב 2015:

- ב 21 חלקות הייתה נגיעות.
- 13 חלקות היו נגועות בעוצמת נגיעות נמוכה.
- 2 חלקות היו נגועות בעוצמת נגיעות גבוהה מאוד.
- 2 חלקות היה חיזוי אך לא הייתה נגיעות.
- חלקה אחת הייתה נגיעות אך ללא התרעה.

# חיזוי של "גרעין ופרח" מול נגיעות בפועל



ב 21 חלקות הייתה נגיעות.

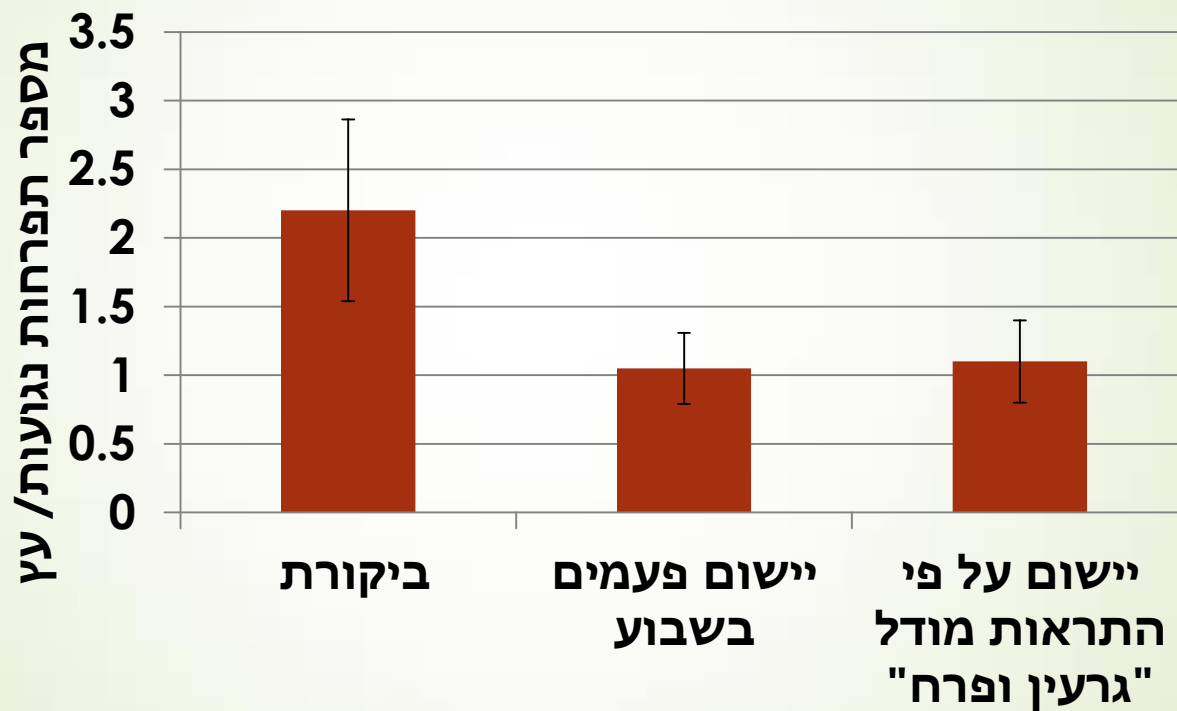
13 חלקות היו נגועות בעוצמת נגיעות נמוכה.

2 חלקות היו נגועות בעוצמת נגיעות גבוהה מאוד.

“הזעקת  
שווא”

לא הייתה  
הזעקה  
כשנדרש

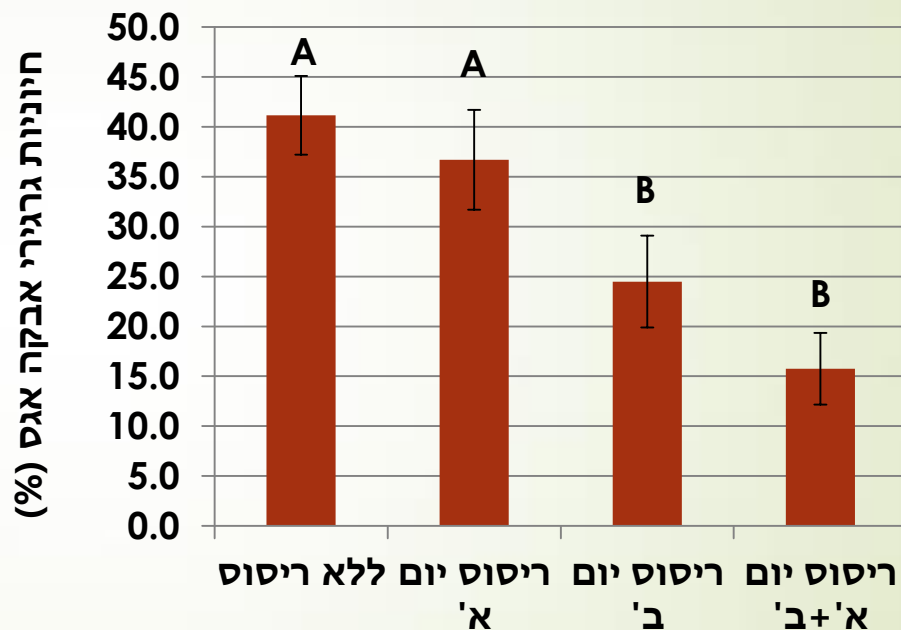
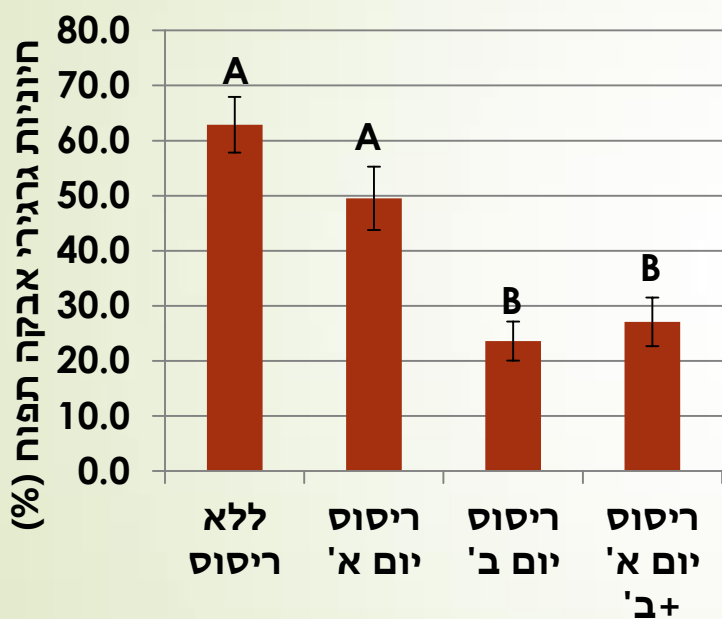
# טיפול בסטרנר ונחוששתן על פי המודל



נעשה בחלקת תפוח, פינק לידי אביבים, מיכאל פרץ



# חיוניות גרגרי אבקה בעקבות טיפול בנחישתן





**מערכת תומכת החלטה "גרעין  
ופרח" הצליחה לחזות חירכון בפינק לידי.**

**הטיפול על פי מערכת ההחלטה עדיין צריך  
להבחן שנה נוספת.**

# מטרת המחקר הכללית:

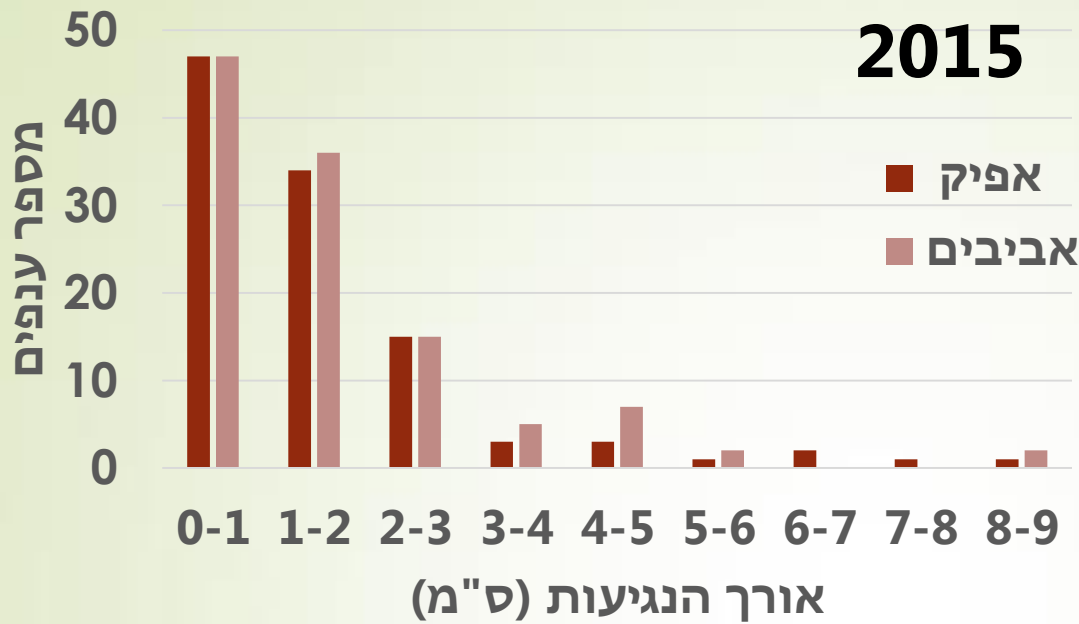
פיתוח אסטרטגיה להתמודדות עם חירכון בתפוח  
מהזן פינק לידי

לצורך כך בחנו:

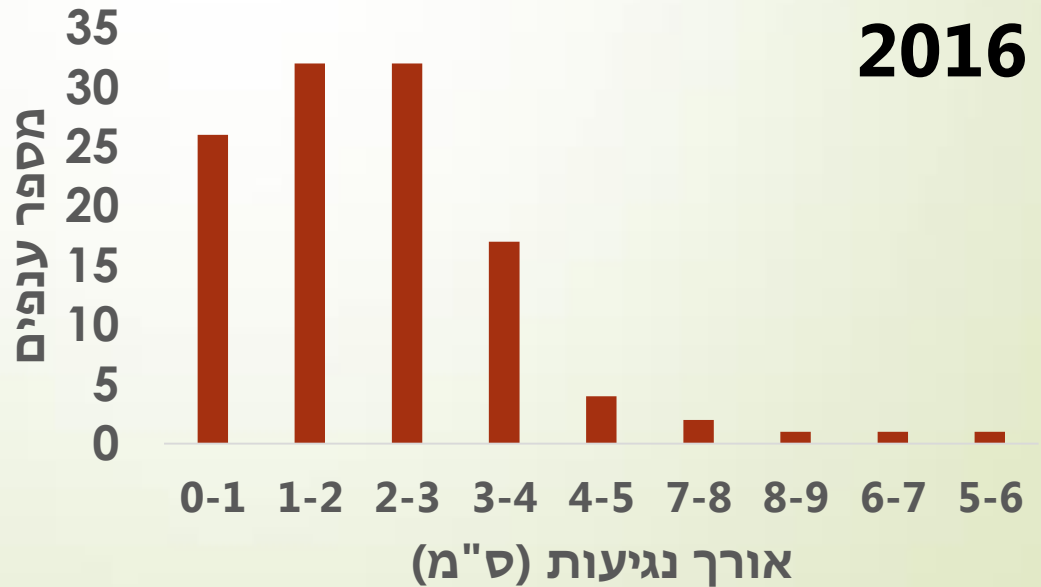
- (1) הערכת יכולת מערכת תומכת החלטה "גרעין ופרח" לחזות חירכון בפינק לידי ולבחון יכולת טיפול על פי המודל
- (2) בחינת התקדמות של הפתוגן בעץ ושרידותו לאורך חודשי השנה.
- (3) מהיכן מגיעה המחלה לתפוח?

# אורך הנגיעות מתחת לדורבן

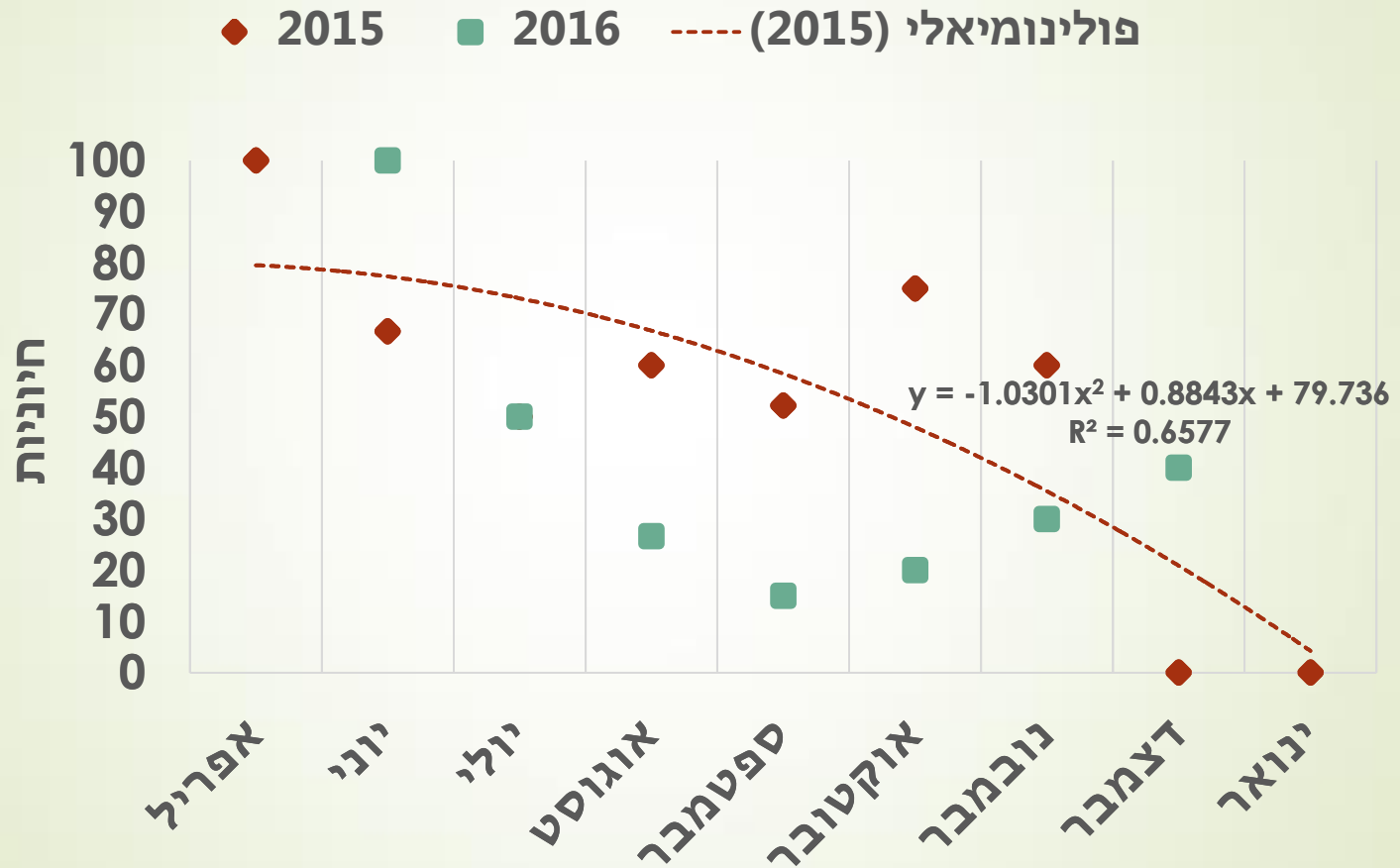
## 2015



## 2016

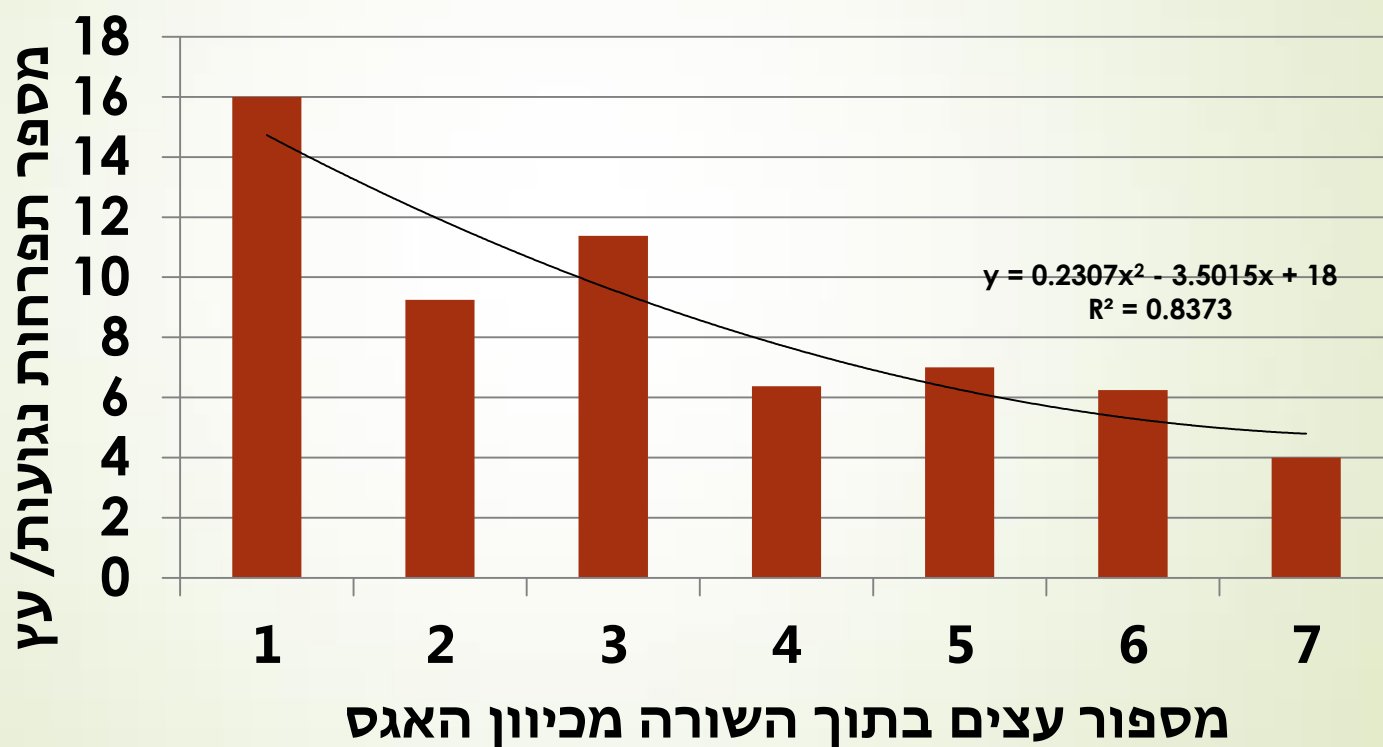


# חיוניות חרכון בענפי תפוח יורדת לאורך השנה



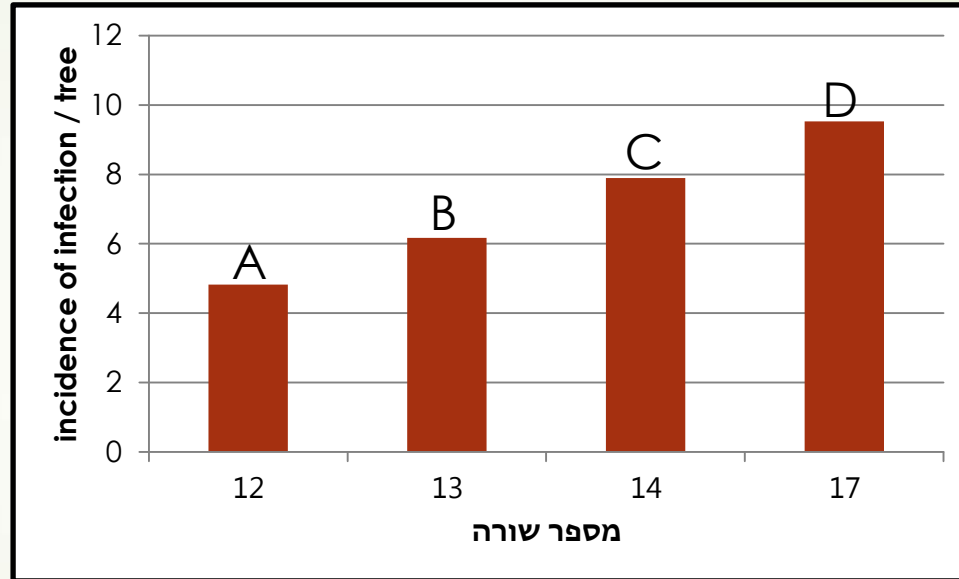
# ירידה בנגיעות כתלות במרחק מהאגס

מטע אגס



# תנועת המחלה בתוך השורה

אגד



אגד

## סיכום:

- (1) על פי התוצאות בשנה הראשונה נראה כי "גרעין ופרח" יכול לחזות בהצלחה חירכון ב"פינק לידי בהשוואה למערכת תומכת החלטה נוספת.
- (2) נראה כי החידק *E. amylovora* לא שורד בעצי תפוח (לא מובן מאליו....)
- (3) מקור המדבק בתפוח הוא כפי הנראה ממתעי האגס השכנים.



# תוכניות להמשך:

➤ בחינת יעילות סניטציה על הורדת הישנות החירכון בשנה העוקבת

➤ חזרה על ניסיונות ההדברה

➤ בחינת השונות הגנטית בין תבדידי תפוח לאגס ובין תבדידים עמידים לשאינם עמידים

➤ באגס – אנו ממשיכים לבחון תכשירי הדברה נוספים.



**תודות: לליאור בביש ואילן ליבר ולבעלי החלקות  
לדיוויד ממשטע אלרום, ולמיכאל פרץ אביבים  
לרמי רולף, רז דפני, ולראיד חוסן  
לואלרי אורלוב לוויין ולמוטי פרס**

**תודה לכם על ההקשבה**