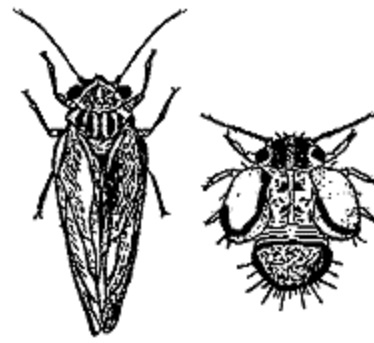


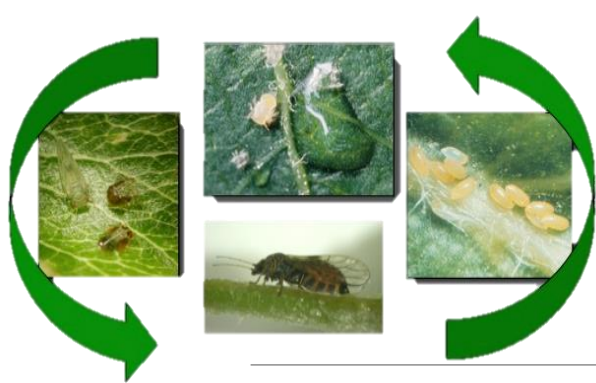
# שימוש בעצי אגס עמידים להתמודדות עם פסילת האגס – הבנת מנגנון העמידות והעברתו והיבטיים הורטיקולטוריים

ליאורה שאלתיאל הרפז<sup>1,2</sup>, דורון הולנד<sup>3</sup>, מוואפק איבדאח<sup>3</sup>, יורם גרשמן<sup>4</sup>, דור  
רחמני<sup>1,2</sup>, ריקה קדושים<sup>1</sup>, עירית בר יעקב<sup>2</sup>, כאמל חאטיב<sup>3</sup>, ויקי סורוקר<sup>3</sup>, מוסעב  
יחיא<sup>3</sup>, שרוליק דורון<sup>5</sup>

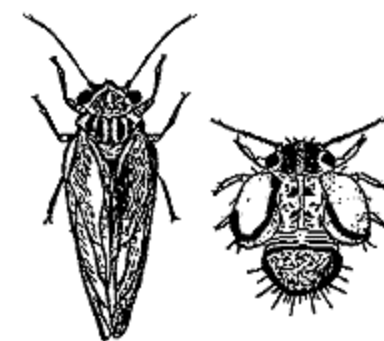
<sup>1</sup>מו"פ צפון, <sup>2</sup>המכללה האקדמית תל-חי, <sup>3</sup> מינהל המחקר החקלאי,  
<sup>4</sup> אוניברסיטת חיפה, <sup>5</sup>שה"מ

# *Cacopsylla bidens* - פסילת האגס

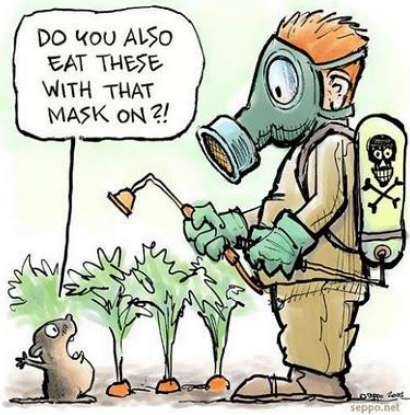




## בעיות מרכזיות בהתמודדות



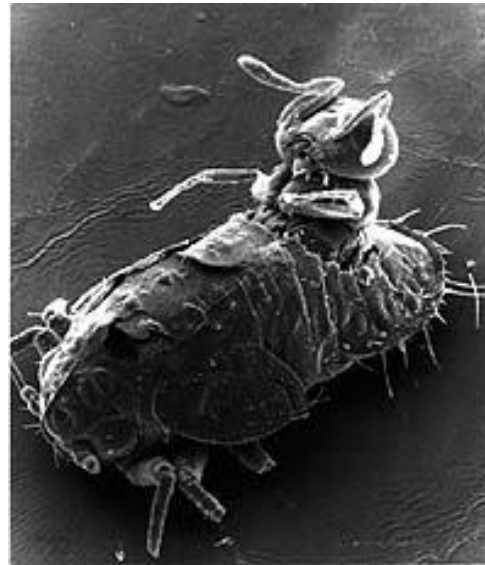
- התפתחות מהירה של עמידויות לתכשירי הדברה.
- בקיץ האחרון התגלו סימני עמידות לתכשירים שעדיין פעלים כבר כנגדה (ורטימק, טלסטר, אינסיגר, אנווידור).
- עלות טיפול כנגד פסילת האגס הינה כ-400 ₪/דונם/שנה.
- שווי נזקי איכות פרי עומד על כ-2600 ₪/דונם/שנה (ירידת מחיר כוללת כתוצאה מהנזק היא 1.5 ₪/ק"ג ל- 30% מהפרי).



# דרכי התמודדות אלטרנטיביות

- שימוש באויבים טבעיים

- שימוש בזני אגס עמידים



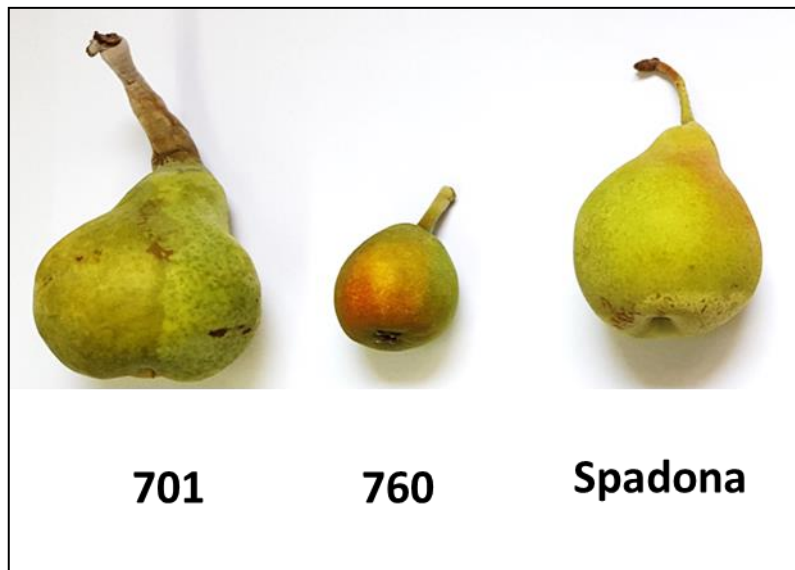


# רקע למחקר

- נמצאו בחלקת הזנים של נווה יער שני טיפוסים אגס (Py.760-261 ו- Py.701-202) המראים עמידות כנגד הפסילה ע"י קטילתה

טיפוסי אגס אלה אינם נושאים פרי איכותי ואינם יכולים להוות תחליף לזנים המסחריים.

קשה מאוד להשריש אותם ולהשתמש בהם ככנת בסיס



# מה ניתן לעשות עם טיפוסים עמידים אלו?

רוכב  
רגיש

כנת בנינים  
עמידה

כנת שורש  
(חבוש)



1. שימוש ככנות ביניים ("הרכבת סנדוויץ'")
2. השפעת הרכבת סנדוויץ' : הורמונלית, מורפולוגית מוטמעים, מעבר מים, מטבוליטים משניים
3. יש מידע על השפעה על עמידויות כנגד מזיקים בירקות
4. אין מידע על העברת עמידויות כנגד מזיקים מכנה לרוכב בעצים

# מטרות המחקר

---

1. לימוד השימוש המעשי בטיפוסי האגס העמידים ככנות ביניים
2. בידוד וזיהוי חומרים המעורבים בעמידות לפסילה
3. לימוד המנגנונים המעורבים בעמידות ובהעברת העמידות מהכנה העמידה לרוכב

# חלקת הניסוי בחוות המטעים

5 דונם ב-8 חזרות לכל טיפול





# עיצוב הכנות



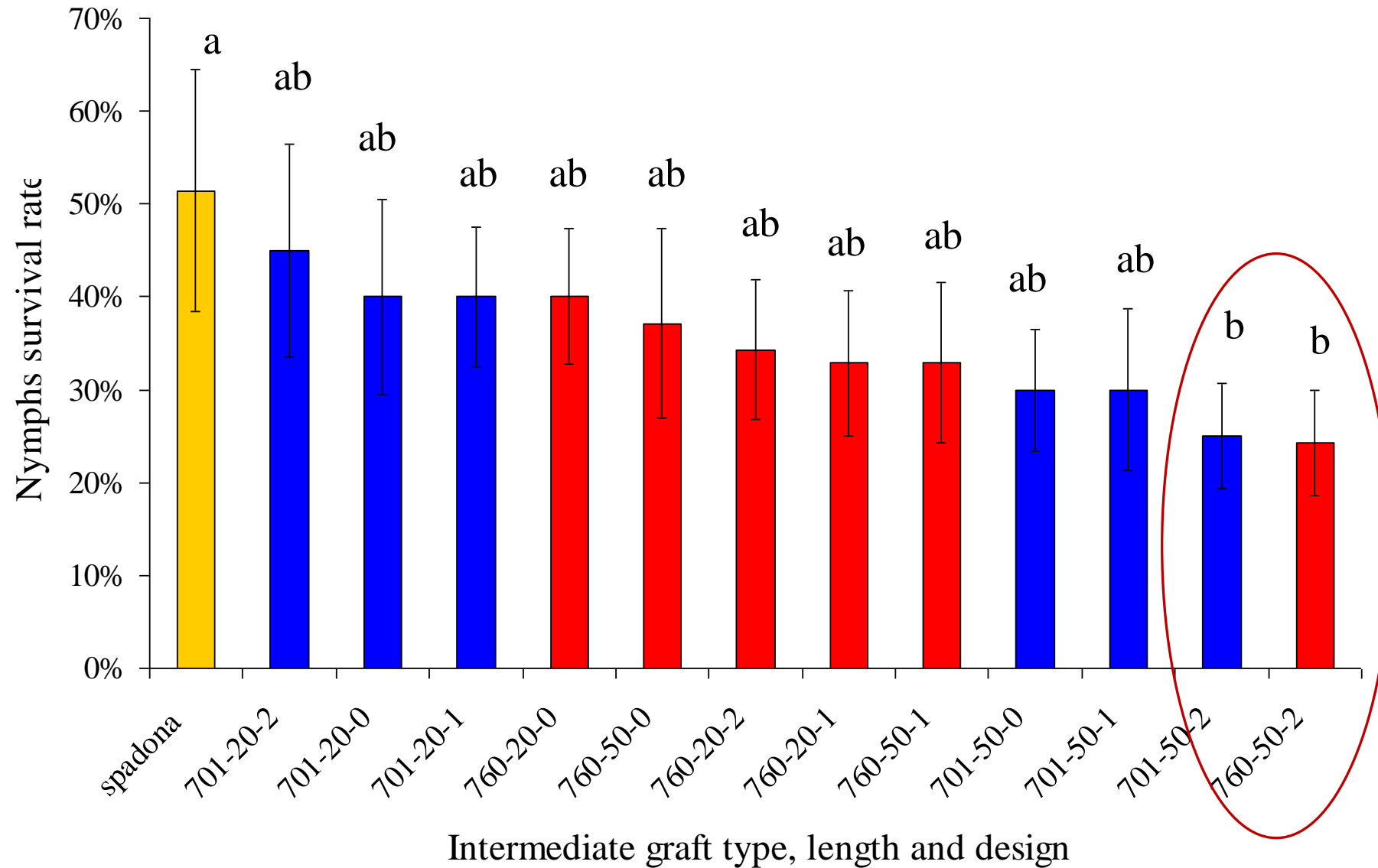
1?

50  
cm?

*P. betulifolia* or Quince?

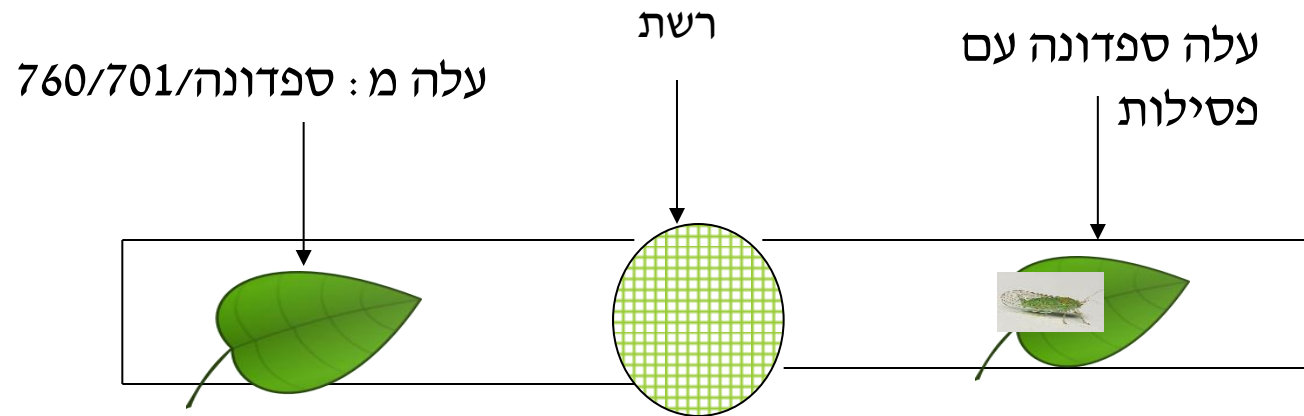
- כנות ביניים 701 או 760
- אורך כנת הביניים 20/50 ס"מ.
- מספר ענפי משנה מכנת הביניים
- כנות שורש חבוש או בטלופוליה
- רוכב רגיש מזן ספדונה.

# נגיעות טבעית בפסילה בצירופי הכנות השונים במטע

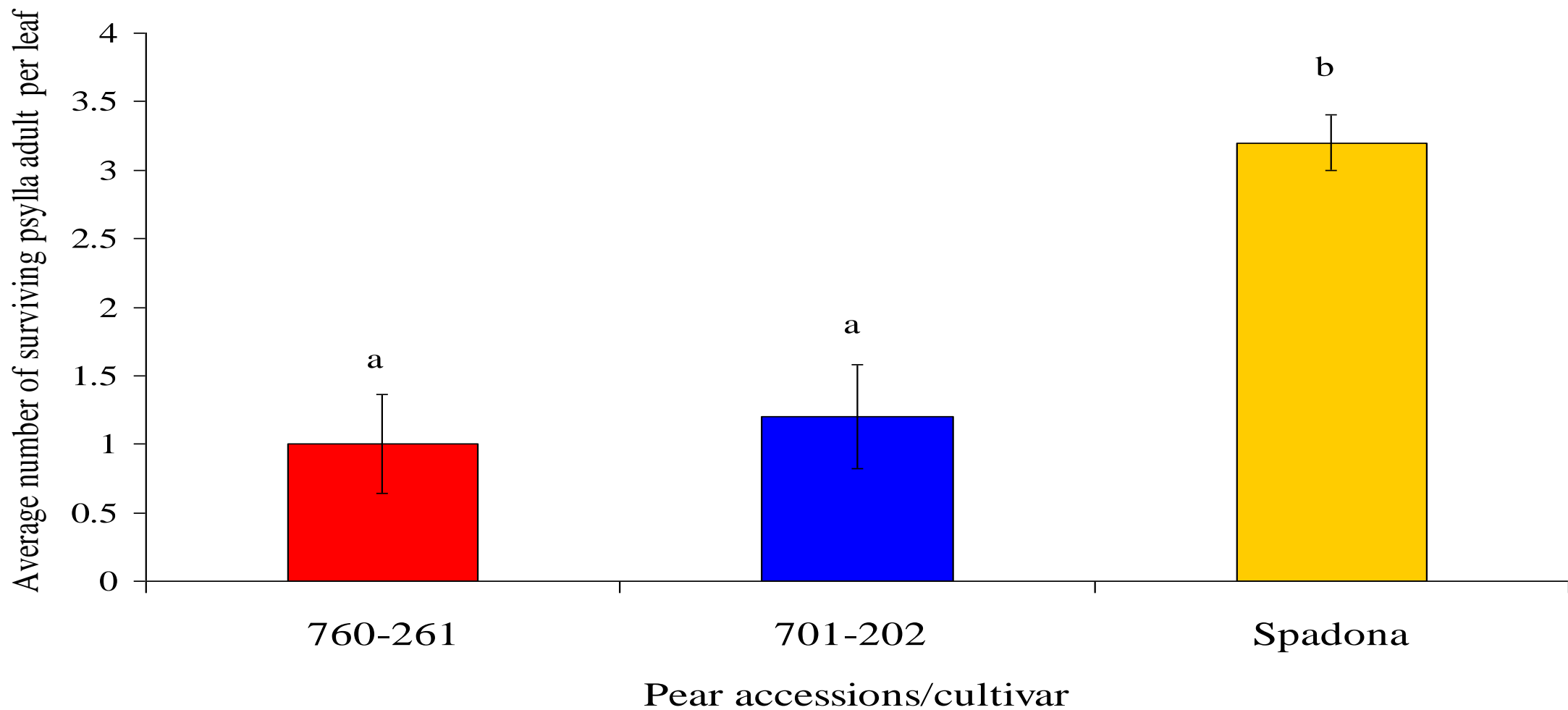


\*Student's t

# האם יש מעורבות של נדיפים בעמידות?



# השפעה של הנדיפים על הישרדות הבוגרים





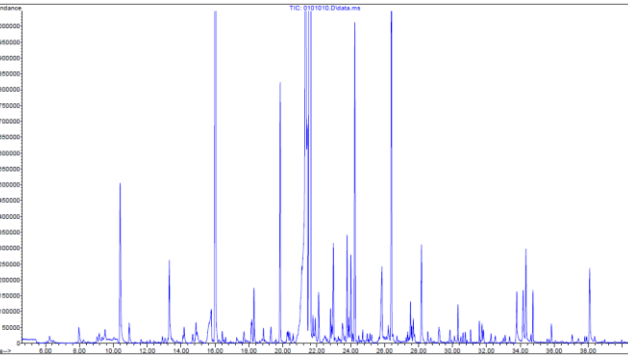
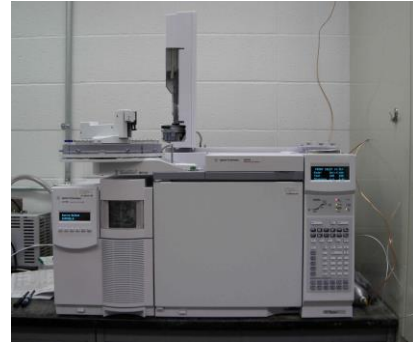
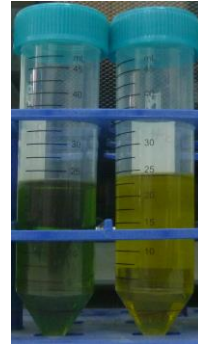
# זיהוי ואפיון הנדיפים המעורבים בעמידות

---

- זיהוי הנדיפים (GC-MS)

- בחינת הפעילות הביולוגית שלהם

# אפיון הנדיפים בעזרת GC-MS

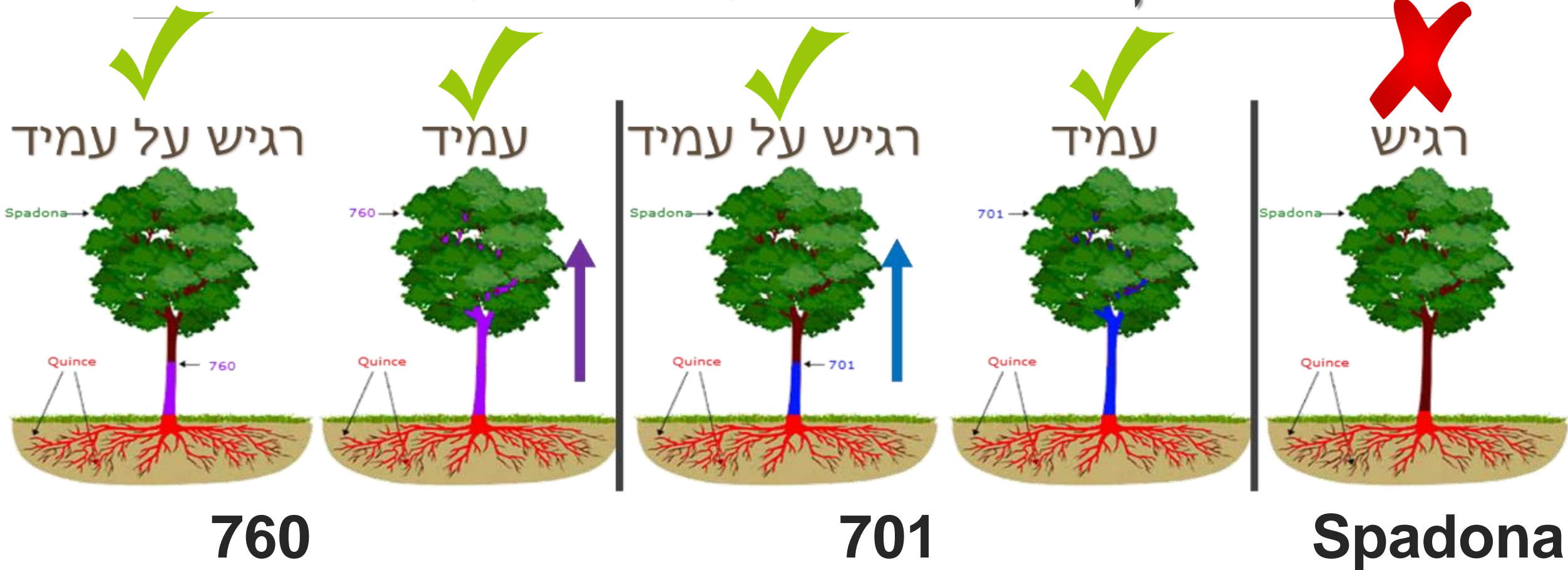


**איסוף וריסוק עלים  
בחנקן נוזלי**

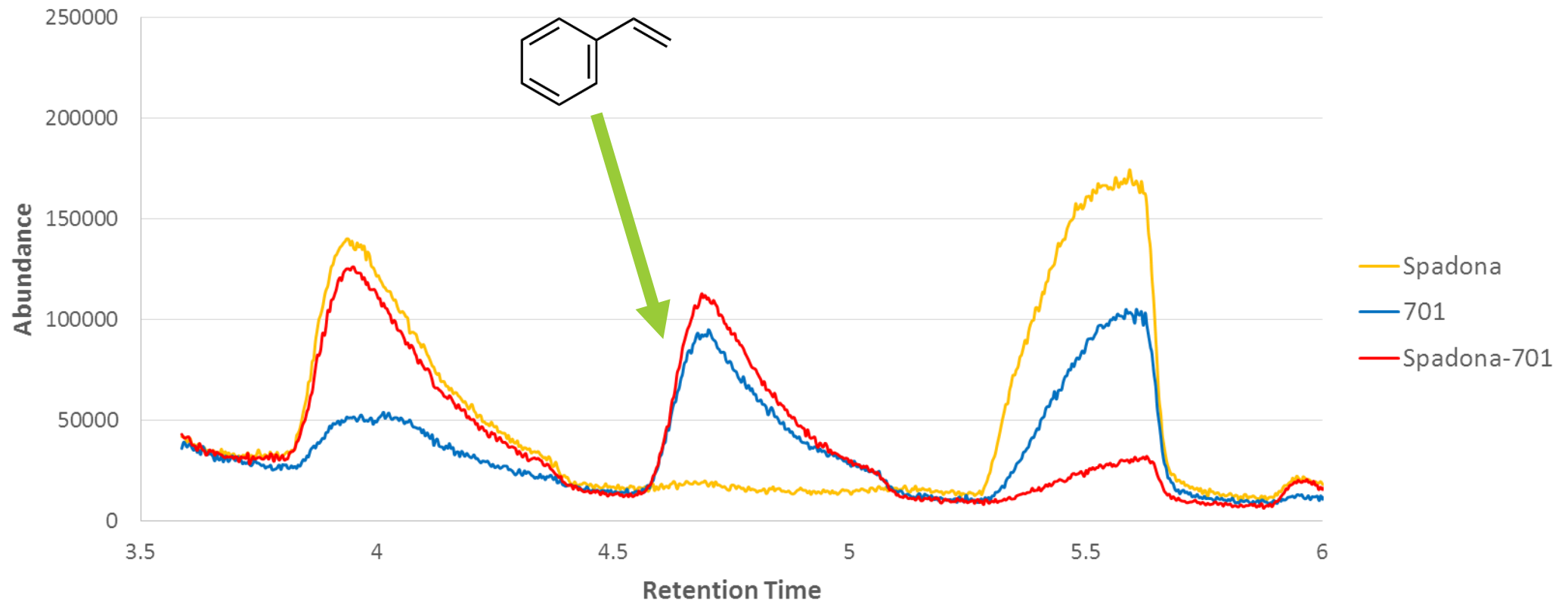
**מיצוי וריכוז**

**הרצת הדוגמאות  
וניתוח התוצאות**

# אפיון הנדיפים המעורבים בעמידות



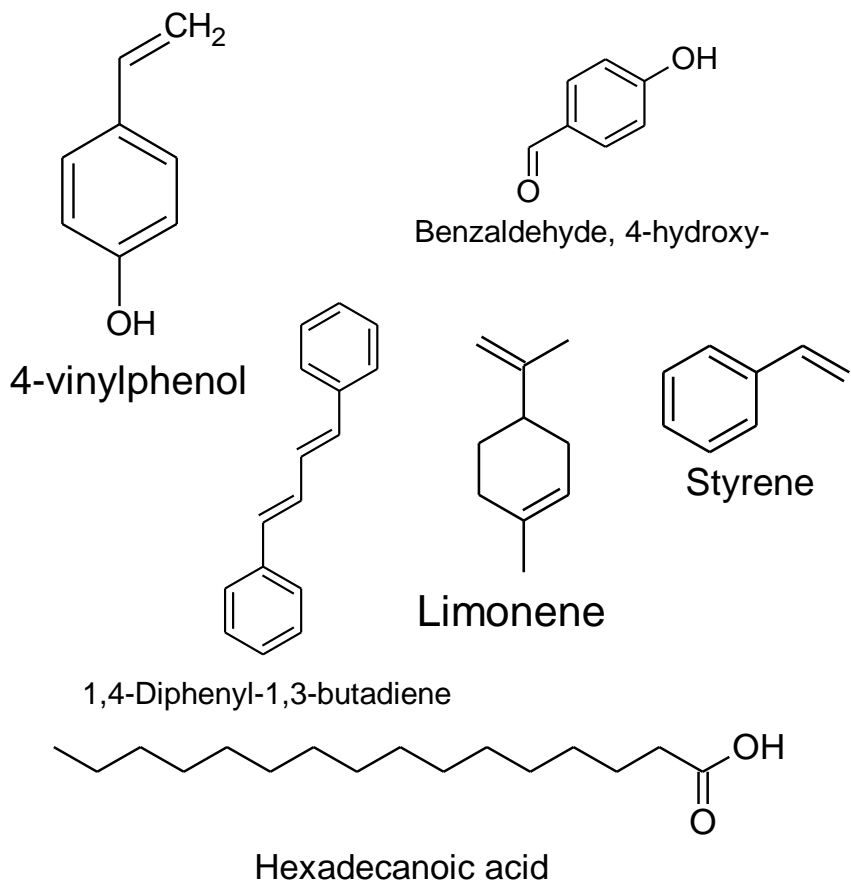
# זיהוי הנדיפים - GC





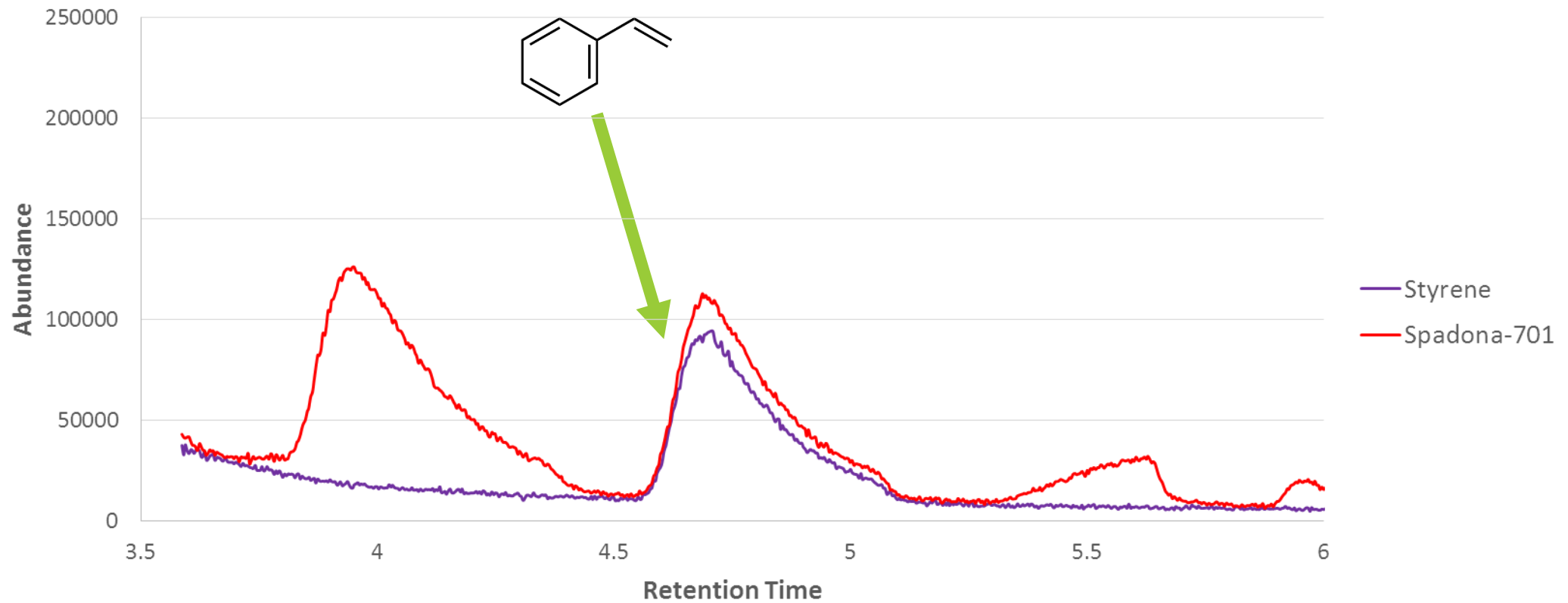
# נמצאו 17 חומרים בספדונה המורכבת על העמידים

נמצאו חומרים מקבוצות שונות הידועים  
כמטבוליטים משניים:  
טפרנים, אלקלואידים, סוכרים,  
גליקוזידים ציאנוגנים ועוד...

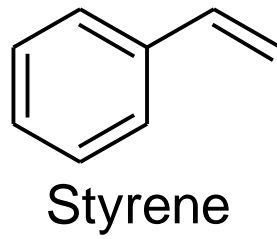


המשכנו עם חומרים שנמצאו בשני  
הטיפוסים העמידים ושניתן היה לקנות  
לשימוש במבחנים ביולוגיים.

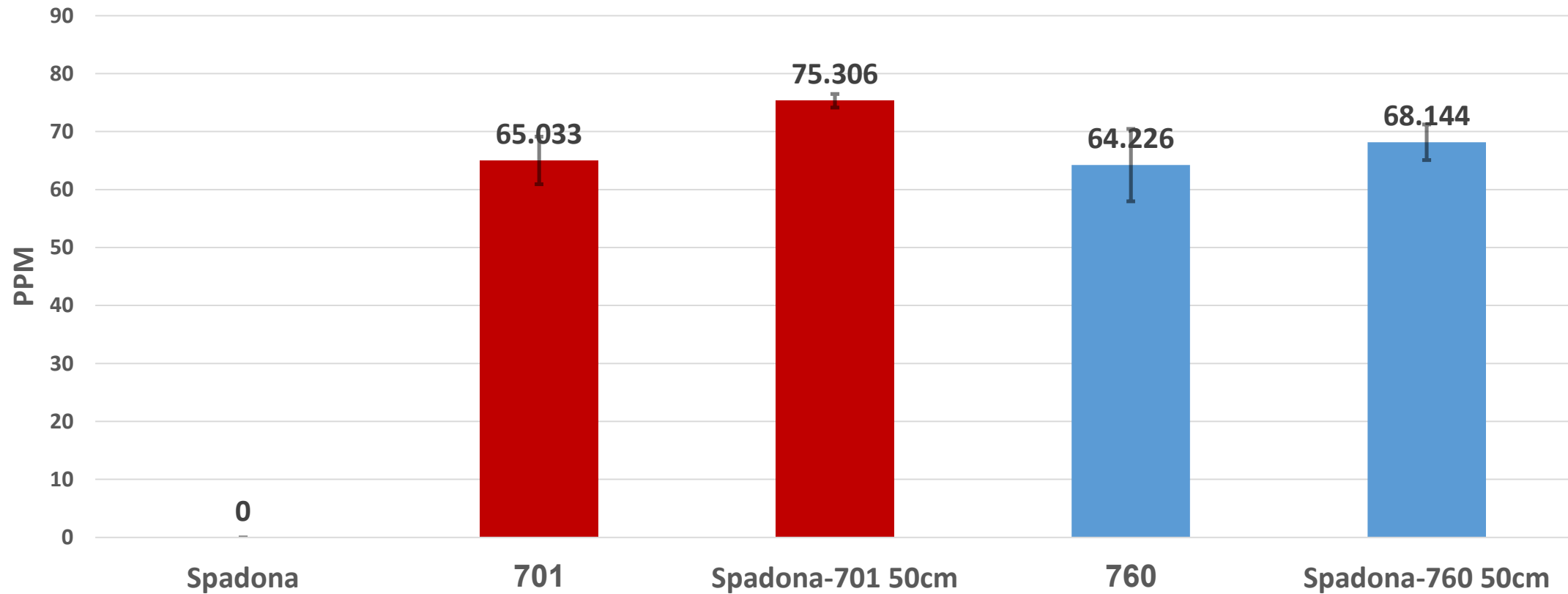
# אימות הנדיפים - GC



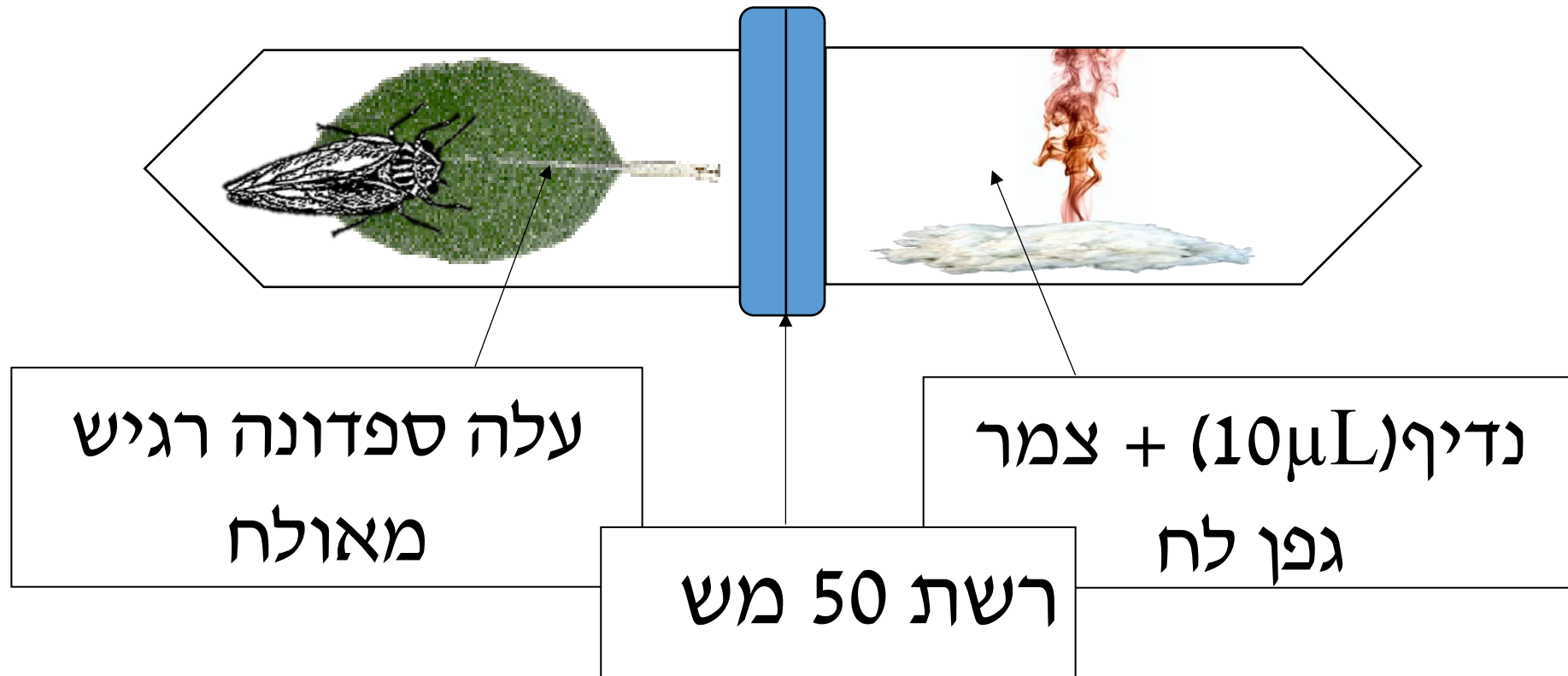
# כימות בצמח



נוכחות Styrene ממוצעת (3 חזרות) בעלי אגס

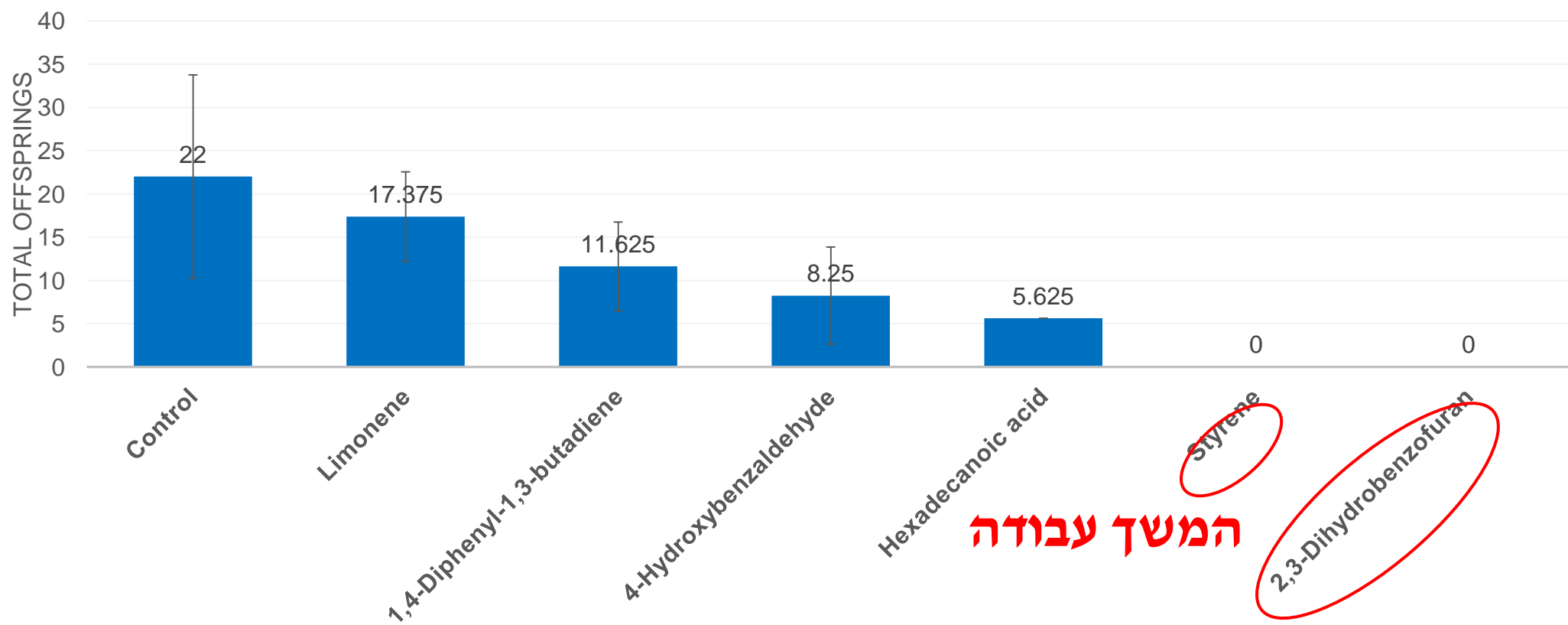


# המבחן הביולוגי – השפעת החומרים על הפסילה בתנאי מעבדה





# מספר צאצאים לאחר שבועיים בטיפול נדיפים



המשך עבודה

ירד באימות

\*Tukey

# מסקנות כימיות

---

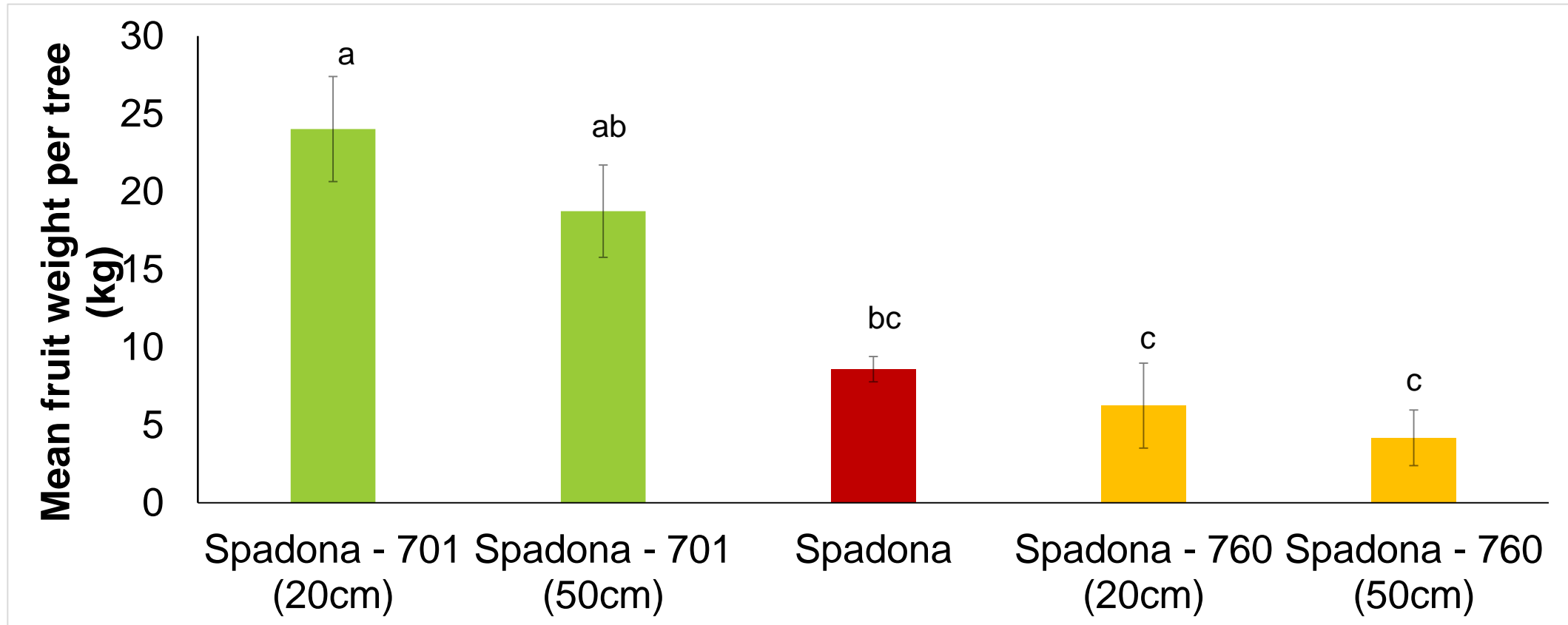
- .1 ככל שכנת הביניים ארוכה יותר ובעלת עלווה רבה יותר העמידות ברוכב הרגיש רבה יותר
- .2 נמצאו מספר חומרים, חלקם נגזרות מקבוצת פנילפרופנואיד אשר במבחנים ביולוגיים נמצאו כקוטלים של הפסילה
- .3 במעבדתו של ד"ר איבדאח בנווה יער החלו לחפש את האנזימים והגנים האחראיים לייצור החומרים הקשורים לעמידות כנגד הפסילה באגס

# ומה עם הפרי?

---

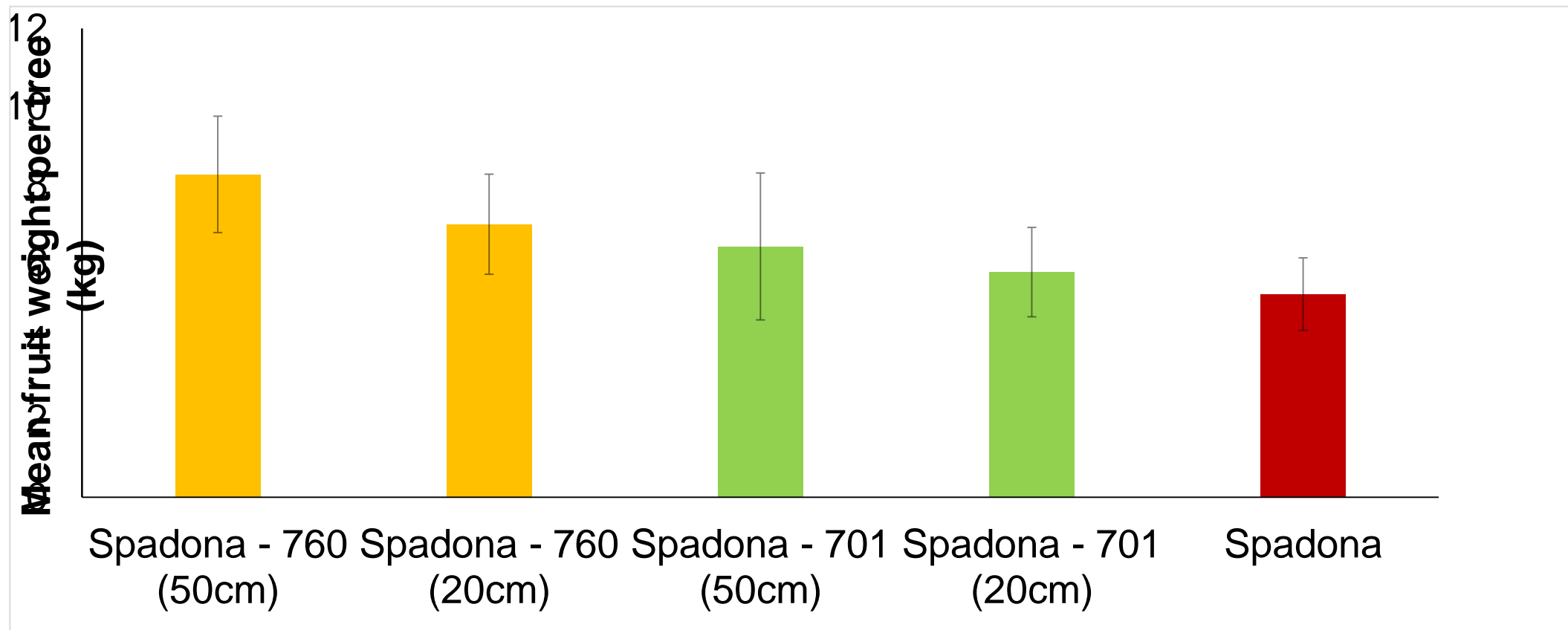


# כמות פרי - בטוליפוליה ככנת בסיס



בטוליפוליה ככנת בסיס

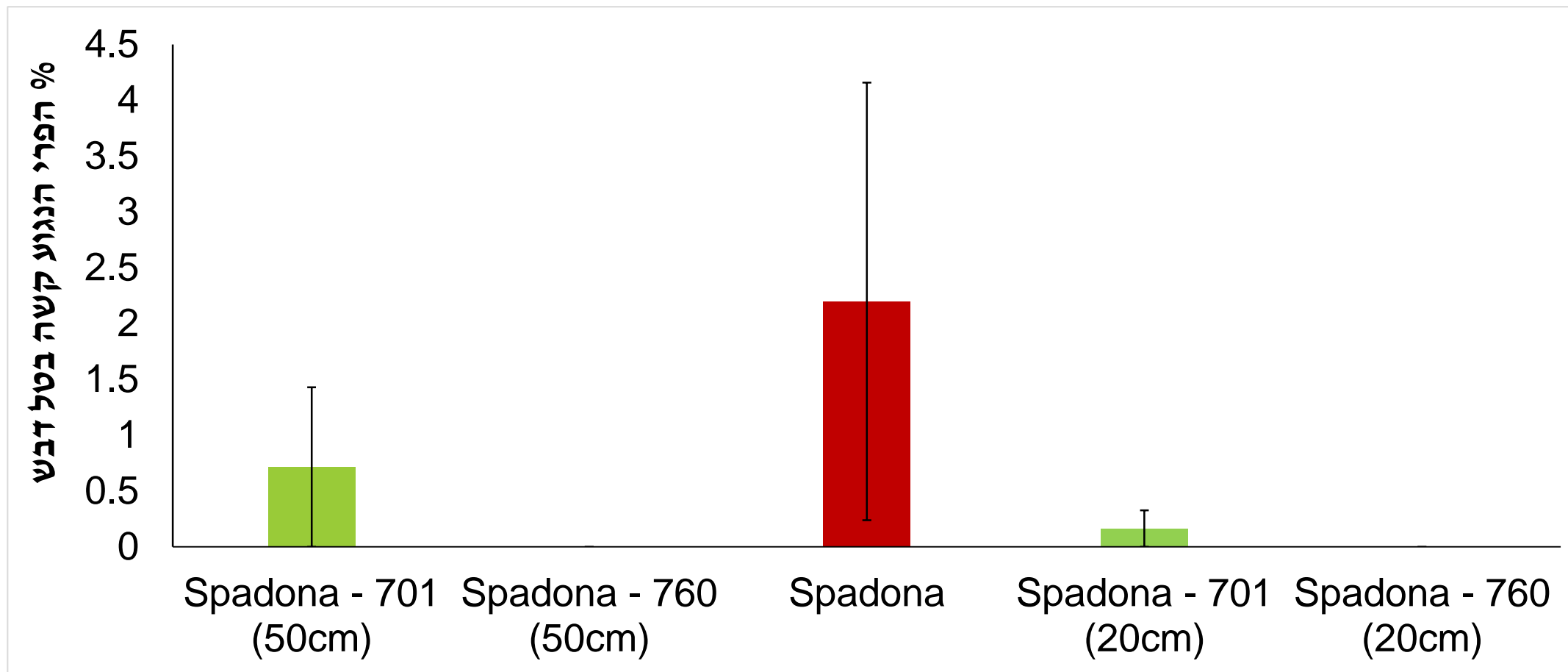
# כמות פרי - חבוש ככנת בסיס



חבוש ככנת בסיס



## נזק מפסילה - בטוליפוליה ככנת בסיס

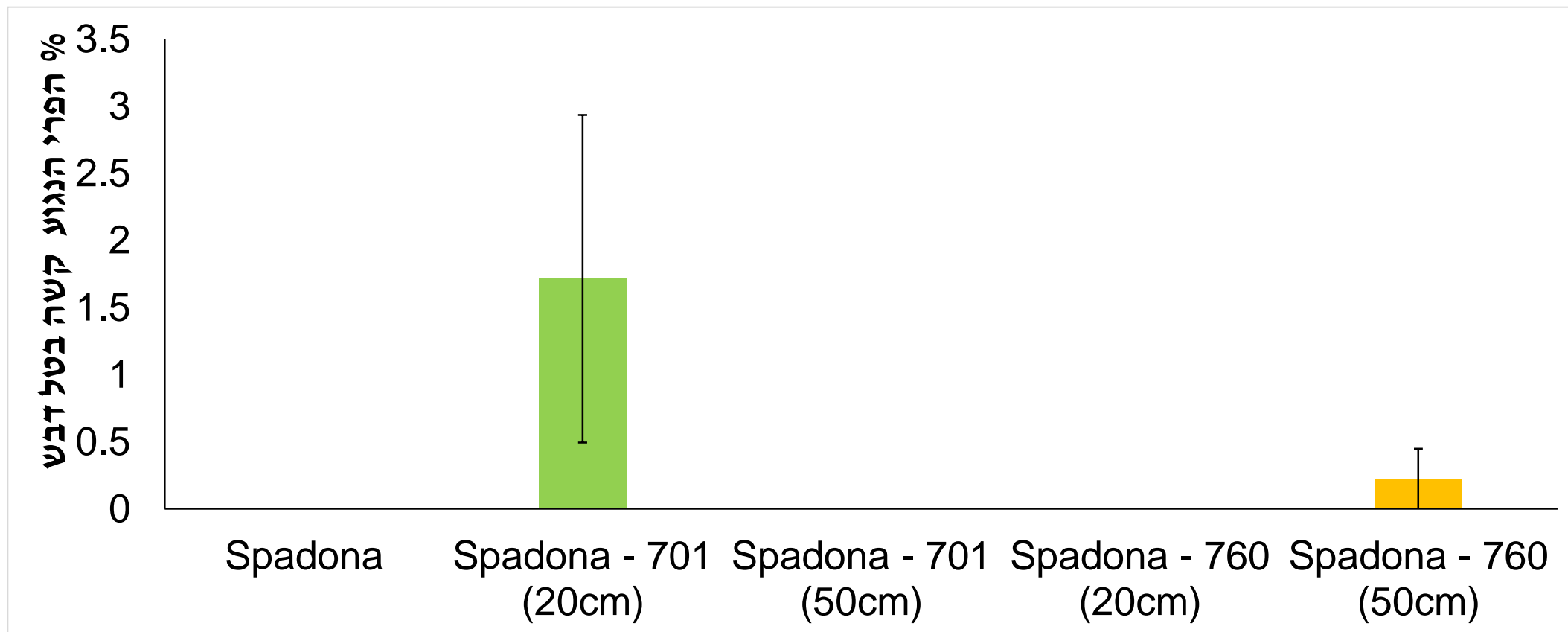


בטוליפוליה ככנת בסיס





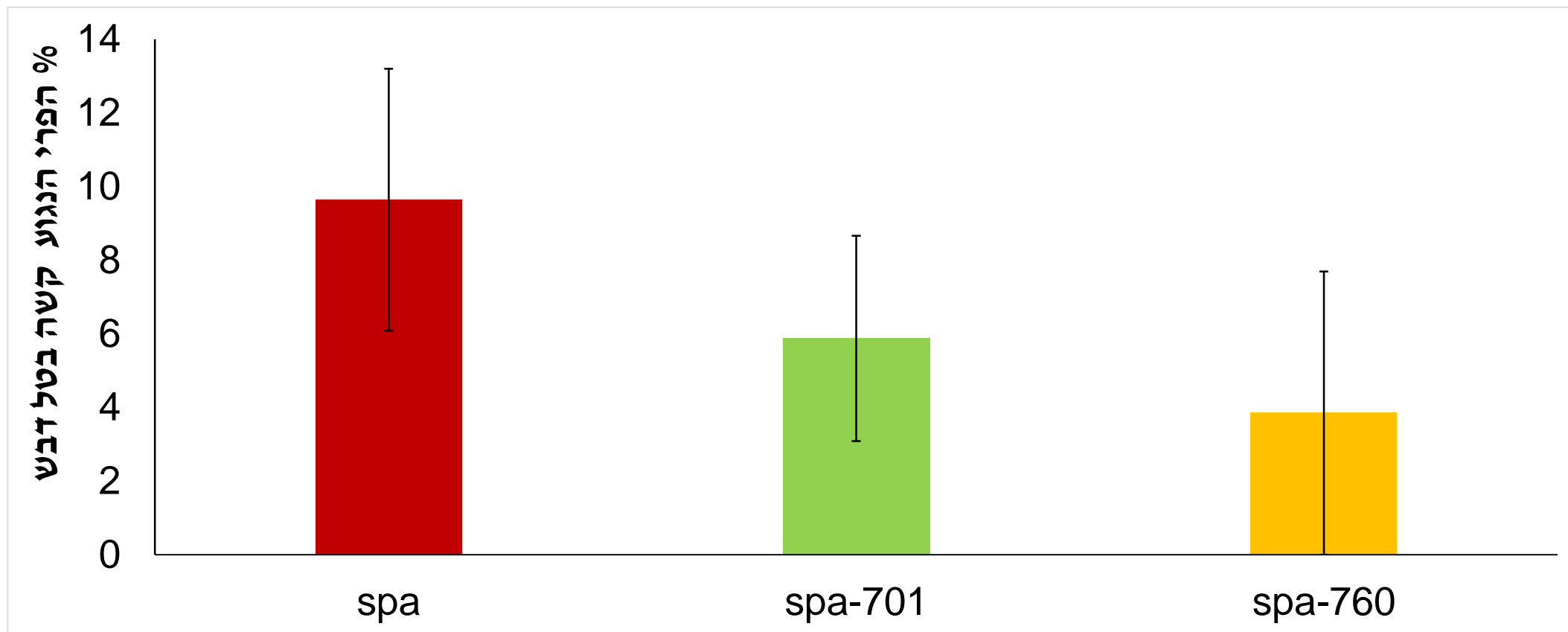
## נזק מפסילה - חבוש ככנת בסיס



חבוש ככנת בסיס

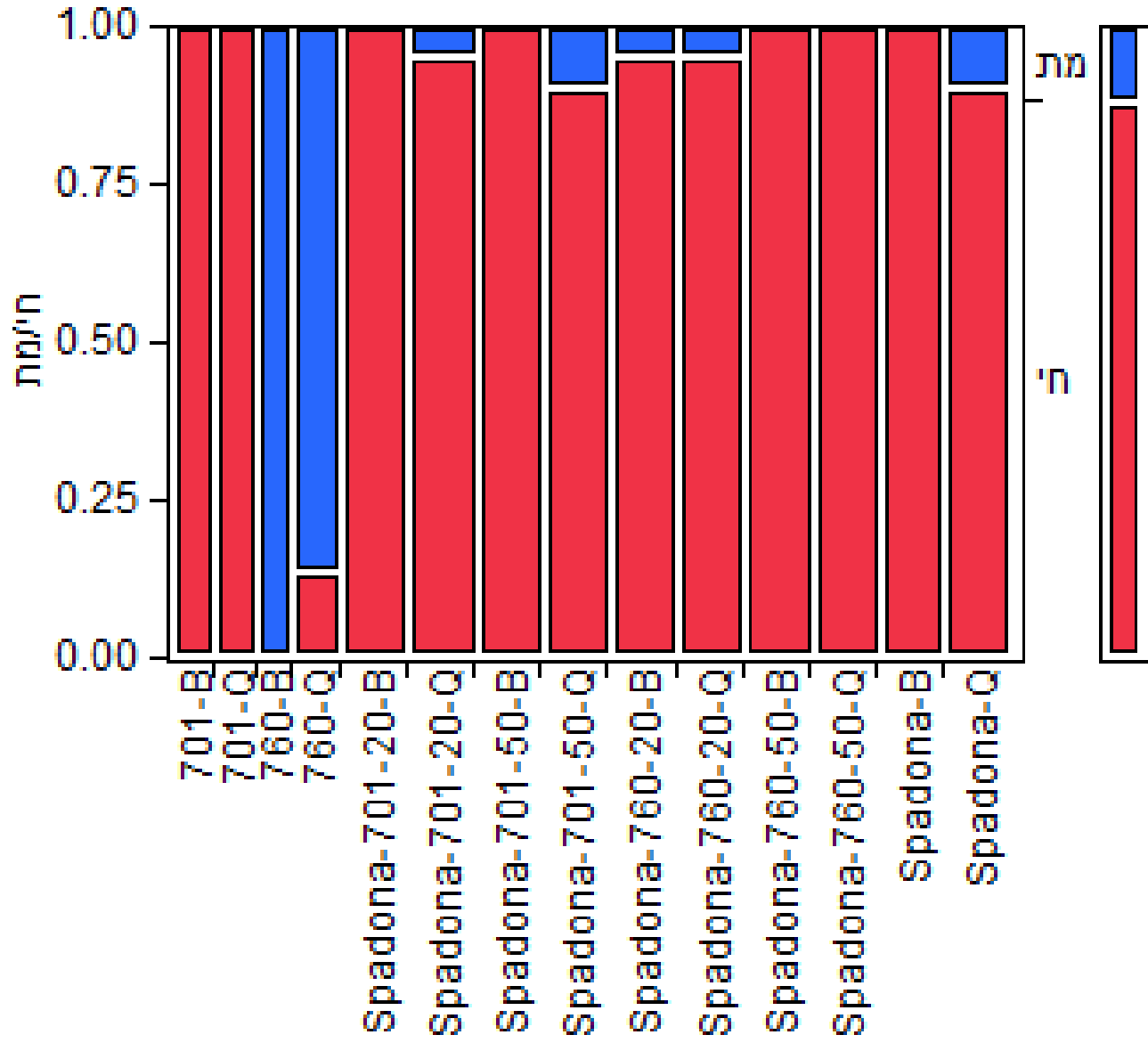


# נזק מפסילה במטע בנווה יער (ללא עלווה על כנת הביניים)



בטוליפוליה ככנת בסיס

# ומה עם הישרדות העצים?



# מסקנות חקלאיות

- מבחינת כמות היבולים ישנה אינטראקציה בין כנת הבסיס לכנת הביניים. בבטוליפוליה ככנת בסיס, היבולים על 701 היו גבוהים במובהק מהספדונה ללא כנת ביניים או מספדונה על 760.
- איכות הפרי של הספדונה המורכבת על כנת ביניים 701 היא טובה והיא כנראה יכולה לשמש ככנת ביניים לספדונה. יתכן שכאשר תושרש, לכנת 701 יש פוטנציאל כלכלי.
- נמצאו הבדלים בהישרדות העצים בין כנות הבסיס השונות כאשר באופן כללי ההישרדות על כנת החבוש היתה נמוכה באופן מובהק מאשר על כנת הבטוליפוליה.
- היתה הצלחה בהשרשת הטיפוסים העמידים והפרטים שהושרשו ניטעו השנה בנווה יער ויהוו בסיס להמשך המחקר.

# המשך המחקר

---

1. ניתן לדעתנו לעבור לחלקות מודל מסחריות בהן אפשר יהיה לבחון את יעילות ההגנה מפסילה שתקנה כנת הביניים 701 באורך 50 ס"מ עם כל העלווה על כנת בסיס בטוליפוליה בהשוואה לחלקות מסחריות ללא כנת ביניים.
2. המחקר על לימוד תכונות העצים העמידים על שורשיהם ממשיך בקנה מידה קטן בנווה יער- יש להשקיע בייצור עוד עצים כאלו.
3. נמשיך במחקר על יצור החומרים המקנים עמידות כנגד הפסילה, והעברתם מכנה לרוכב.

# תודות

---

לאריק וואלך וגלית רידל על הליווי המקצועי

לנילי שמי על ההרכבות וההשרשות

למרים אל הייב על הקטיף המוקפד

המחקר ממומן ע"י קרן המדען הראשי של

החקלאות





# שאלות?

---

