

M. phaseolina

הדברה ידידותית לסביבה,
מבוססת פטריות
אנטגוניסטיות, כנגד
הגורם למחלת הריקבון
השחור, הפטרייה
*Macrophomina
phaseolina*

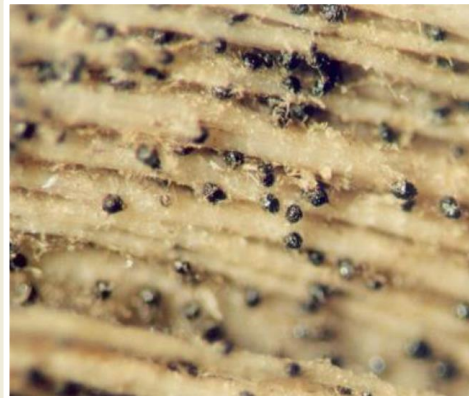
ד"ר אופיר דגני

עבודה זו נתמכה על ידי מענק מחקר
מהמועצה לייצור ושיווק כותנה

מחלת הריקבון השחור

■ נגרמת על ידי הפטרייה
Macrophomina
phaseolina ומופצת
בקרקע.

■ הפתוגן תוקף מעל 500
מינים שונים מכ- 100
משפחות צמחים.





סימני המחלה בכותנה מתפתחים בשלבים מאוחרים של הגידול וכוללים התייבשות העלים והגבעולים, נבילה ותמותה של הצמח.

שדה נגוע בכתמי מחלת הריקבון השחור

שיטות הדברה כימיות

■ נחשבות ליעילות וכלכלית אך מלוות בחשש מפני התפתחות עמידות כנגד התכשירים.

■ יש להן השפעה סביבתית, הן פוגעות במיקרואורגניזמים מועילים ועשויות להיות רעילות לאדם ולחיות המשק.

■ המדביר הביולוגי משתנה יחד עם השתנות הפתוגן ואינו פוגע בסביבה.

■ הפוטנציאל של יישום הדברה ביולוגית כנגד קווי הפתוגן *M. phaseolina* בארץ טרם נבחן.

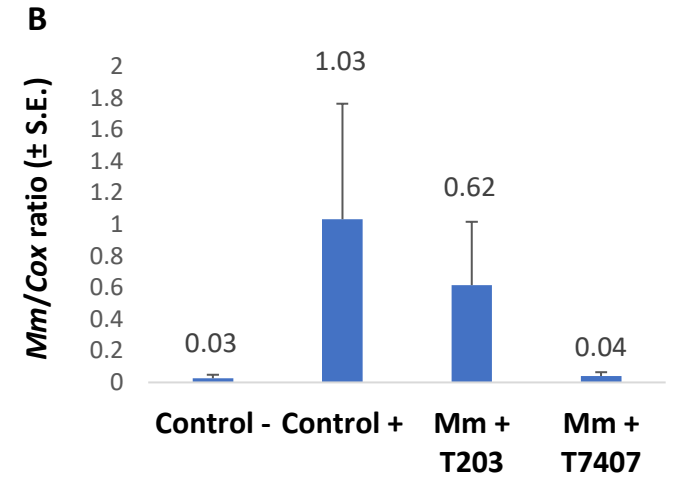
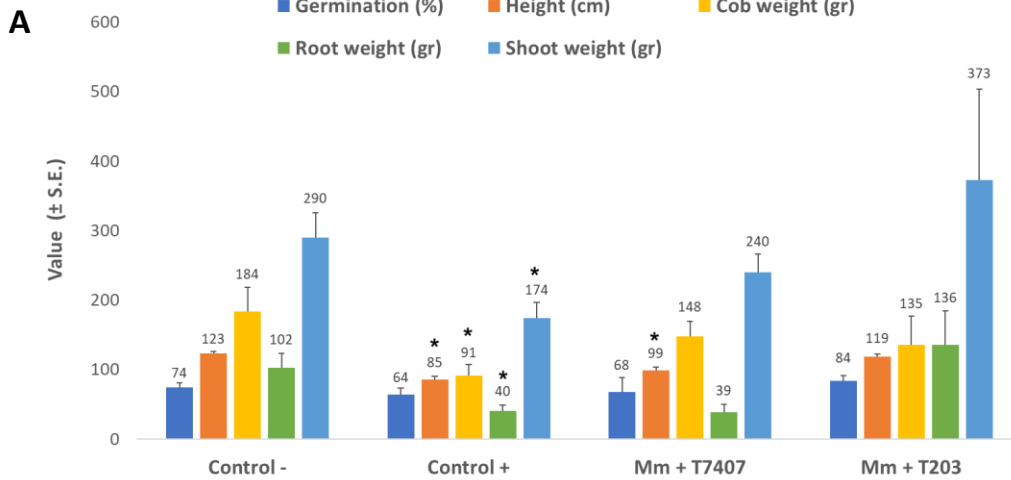


Control

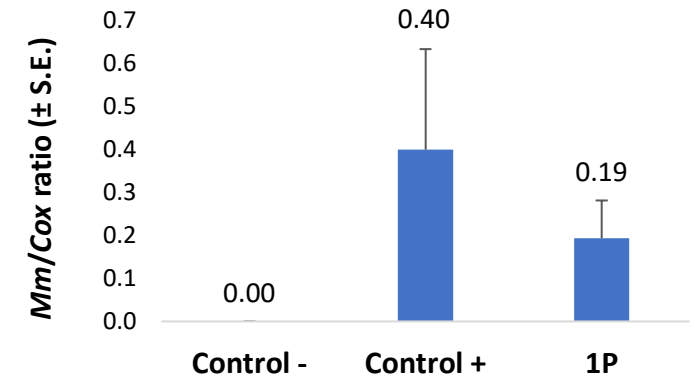
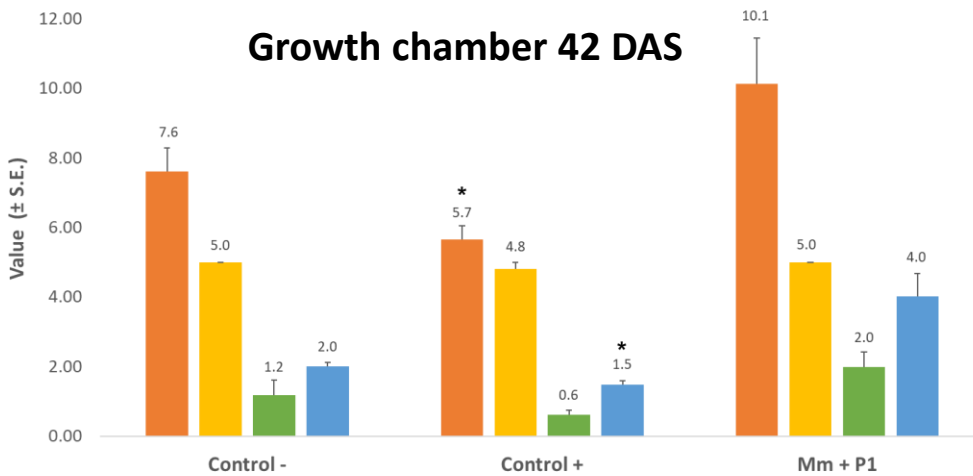
AS+DC

הדברה ביולוגית בתירס בשדה

Field conditions 82 DAS



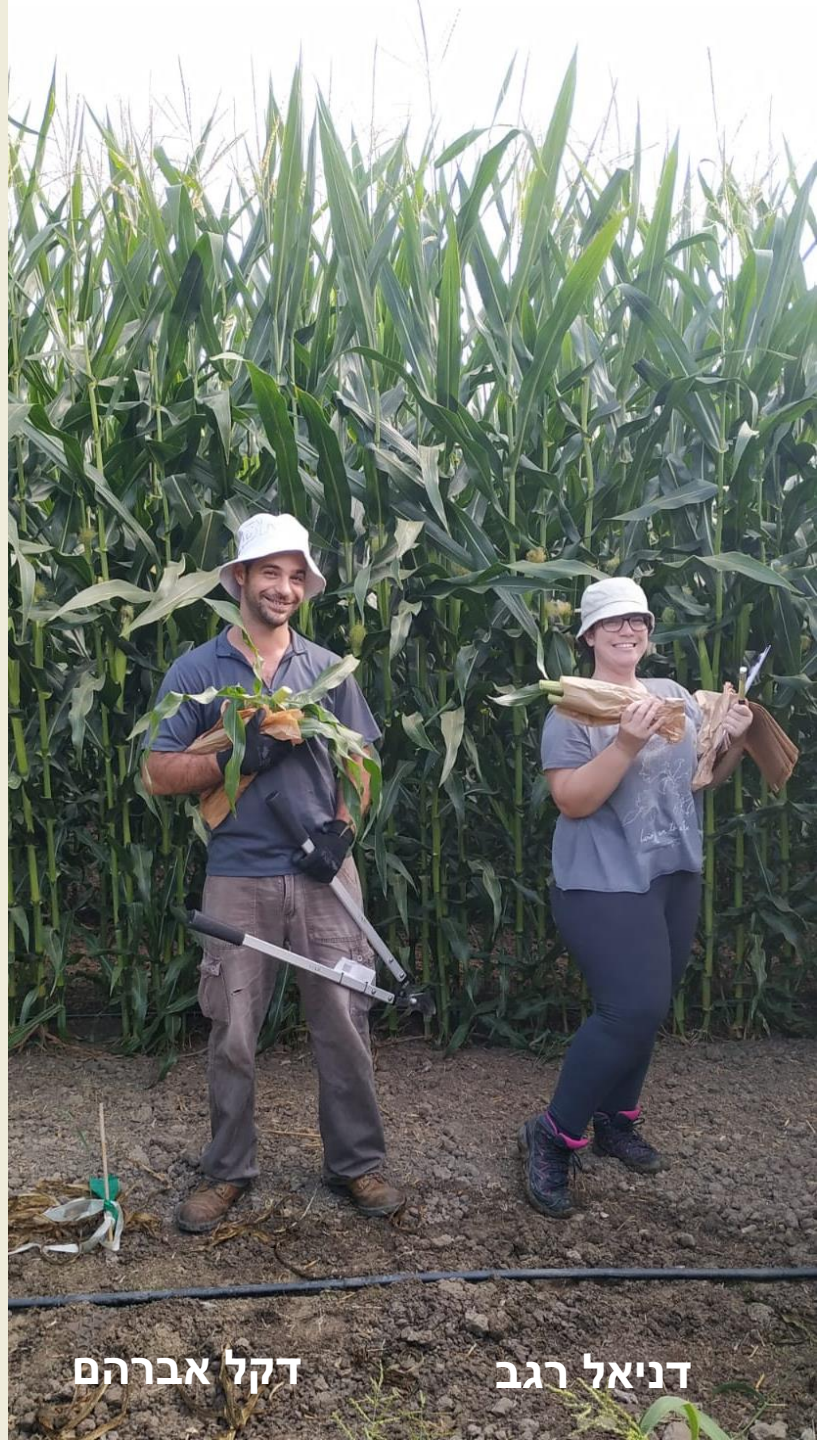
Growth chamber 42 DAS



הדברה ביולוגית

תוצרי הפרשה של תבדידי *Trichoderma*
מנעו את גדילת פתוגן התירס *M. maydis*
בתרבית, הפחיתו את התבססותו
והתפתחותו ברקמות צמחי תירס והניבו
שיפור משמעותי במדדי הצמיחה וביבולים.

במחקר הנוכחי בחנו את התבדידים הללו
כנגד הגורם למחלת העובש השחור
בכותנה, *M. phaseolina*.



דקל אברהם

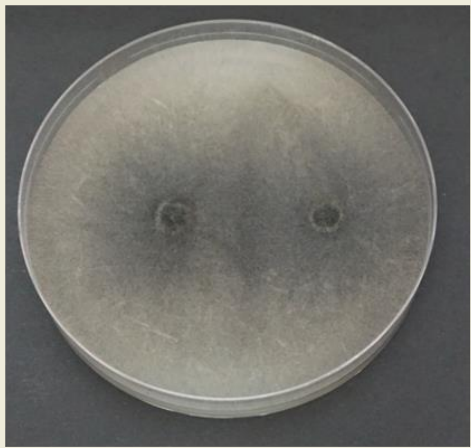
דניאל רגב

הדברה מבוססת *M. maydis* - פטרייה אנטגוניסטית

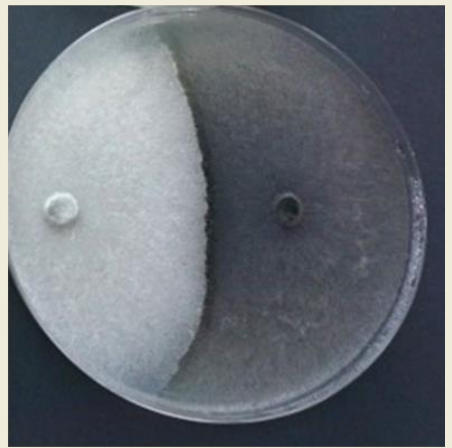
A



M. maydis + *M. maydis*



M. Phaseolina + *M. phaseolina*



M. maydis + *M. phaseolina*

B

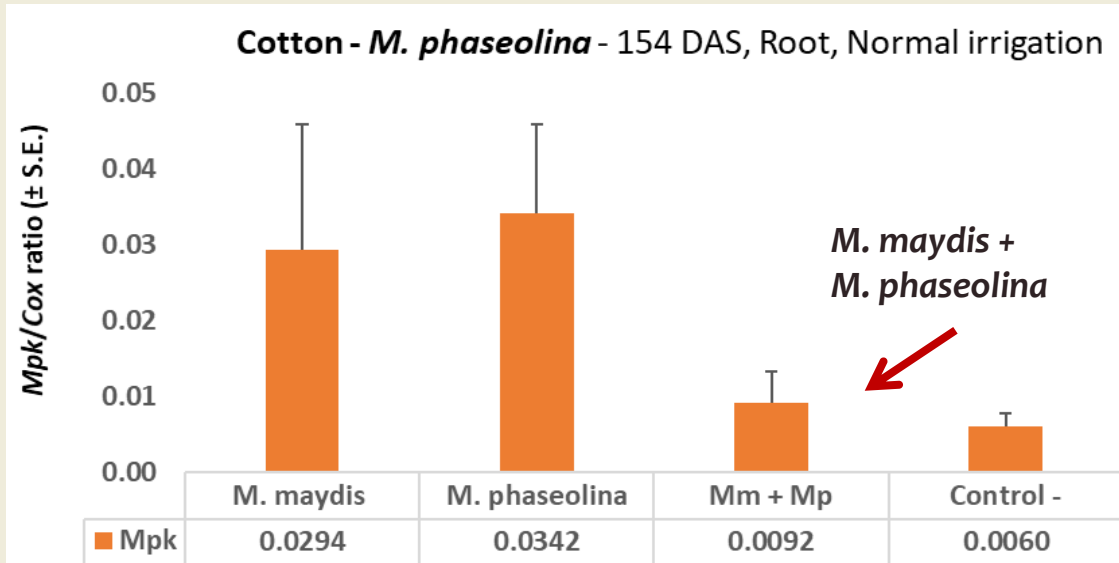


M. maydis

M. phaseolina

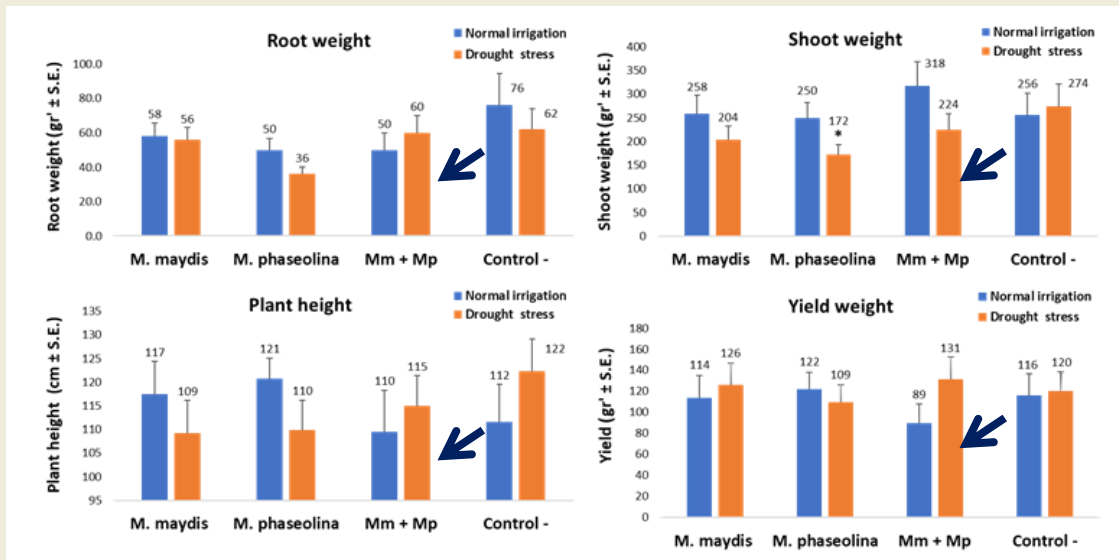
6 mm

154 יום מזריעה



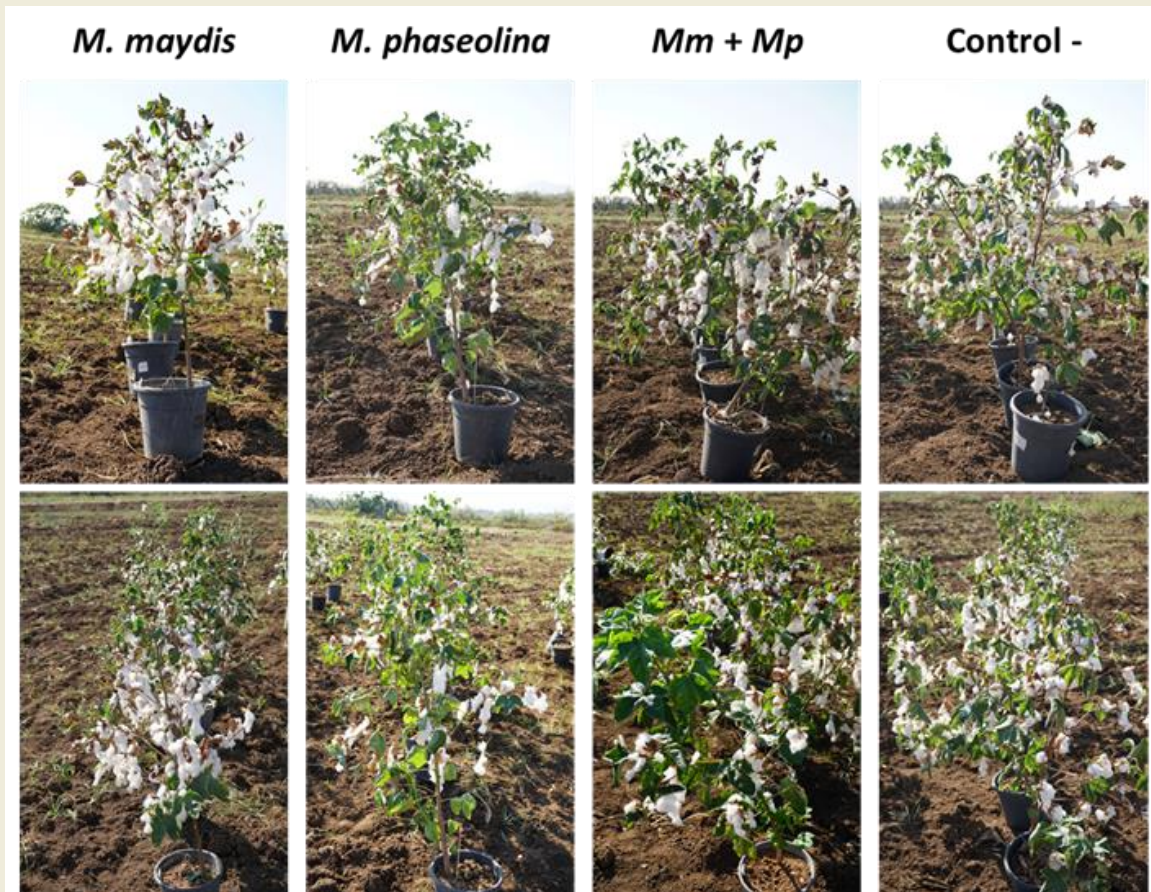
אילוח בשני הפתוגנים
הפחית את כמות ה-DNA של
M. phaseolina

162 יום מזריעה



האילוח המשולב הגביר את
כל מדדי הצימוח ואת היבול

הערכת התייבשות של צמחי הכותנה בתום הניסוי

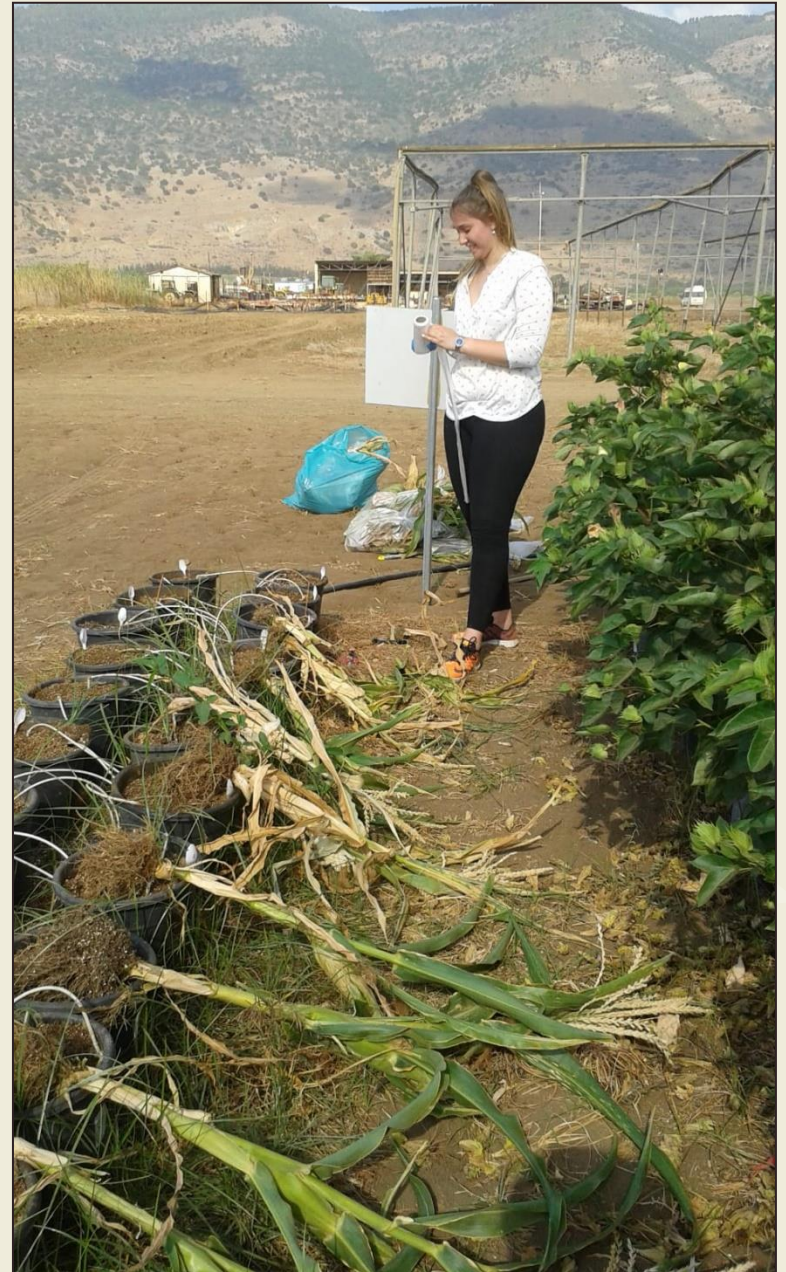


האילוח המשולב מנע את תסמיני מחלת הריקבון השחור

162 יום מזריעה

יחסי גומלין בין פתוגנים

הפטרייה *M. maydis* מקיימת אורח חיים
סמוי בכותנה, ממצא המאפשר כעת
להשתמש בה לחיזוק מיקרוביום הצמח
כנגד מחלת העובש השחור.





מטרת המחקר

❖ פיתוח ויישום ממשק הדברה מבוסס מדבירים ביולוגים, או תוצרי הפעילות שלהם, כנגד *M. phaseolina*, הגורם למחלת העובש השחור בכותנה.

❖ המחקר בוצע במעבדה ובנבטים בחדר גידול, ויבדוק ביישום בקרקע:

❖ פטריות *Trichoderma spp.* - מדבירים ביולוגים שנבדקו כנגד מחלות אחרות.

❖ *M. maydis* - פטרייה אנטגוניסטית הגורמת למחלה בתירס.

תכנית המחקר

■ מבחני אימות בצלחות מצע:
M. phaseolina VS *Trichoderma* spp.



■ השפעת תוצרי פעילות על גדילת
M. phaseolina במצע נוזלי ומוצק



■ שימוש בפטריות ו/או מרכיבי נוזל
הגידול שלהן למיגון זרעים *in vitro*



■ מיגון נבטים על ידי העשרת הקרקע
בעצים, עד יום 40 לגידול



■ השפעה על רמות האכלוס בפתוגן,
התפתחות הצמחים ותסמיני המחלה

מבחני אימות בצלחות מצע

מיגון זרעי כותנה בשלב הנביטה

הדברה ביולוגית של צמחי כותנה, בנבטים
בחדר גידול עד גיל 40

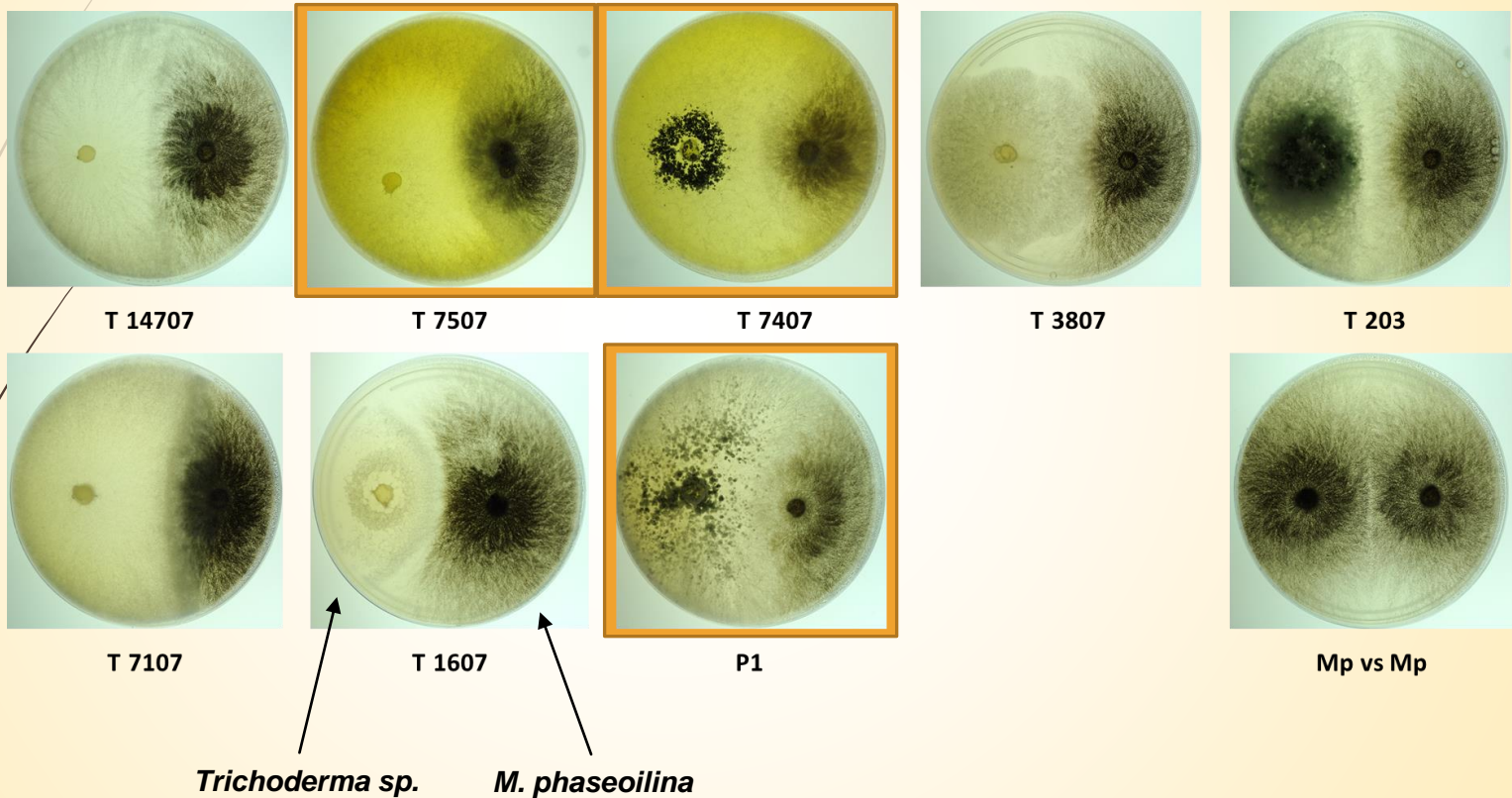


הדברה
ביולוגית
מבוססת
Trichoderma



מיקופרזיטיזם של *Trichoderma* spp. כנגד פתוגן הכותנה, *M. phaseolina*

Trichoderma



3 ימי הדגרה במצע מוצק

השפעת נוזל חוץ תאי של פטריות *Trichoderma* spp. כנגד פתוגן הכותנה, *M. phaseolina*

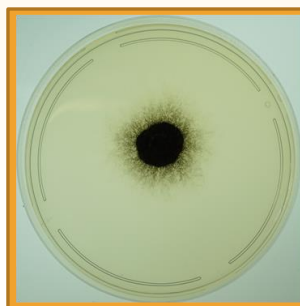
Trichoderma



T 14707



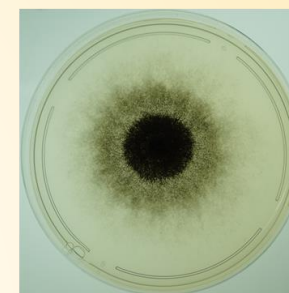
T 7507



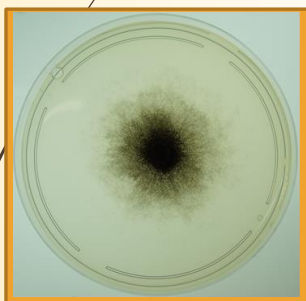
T 7407



T 3807



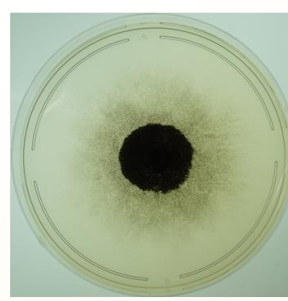
T 203



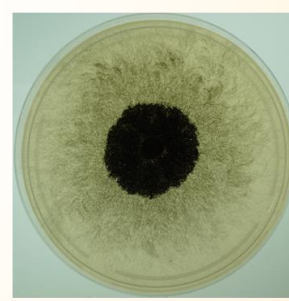
T 7107



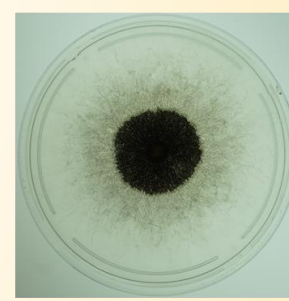
T 1607



P1



M. phaseolina

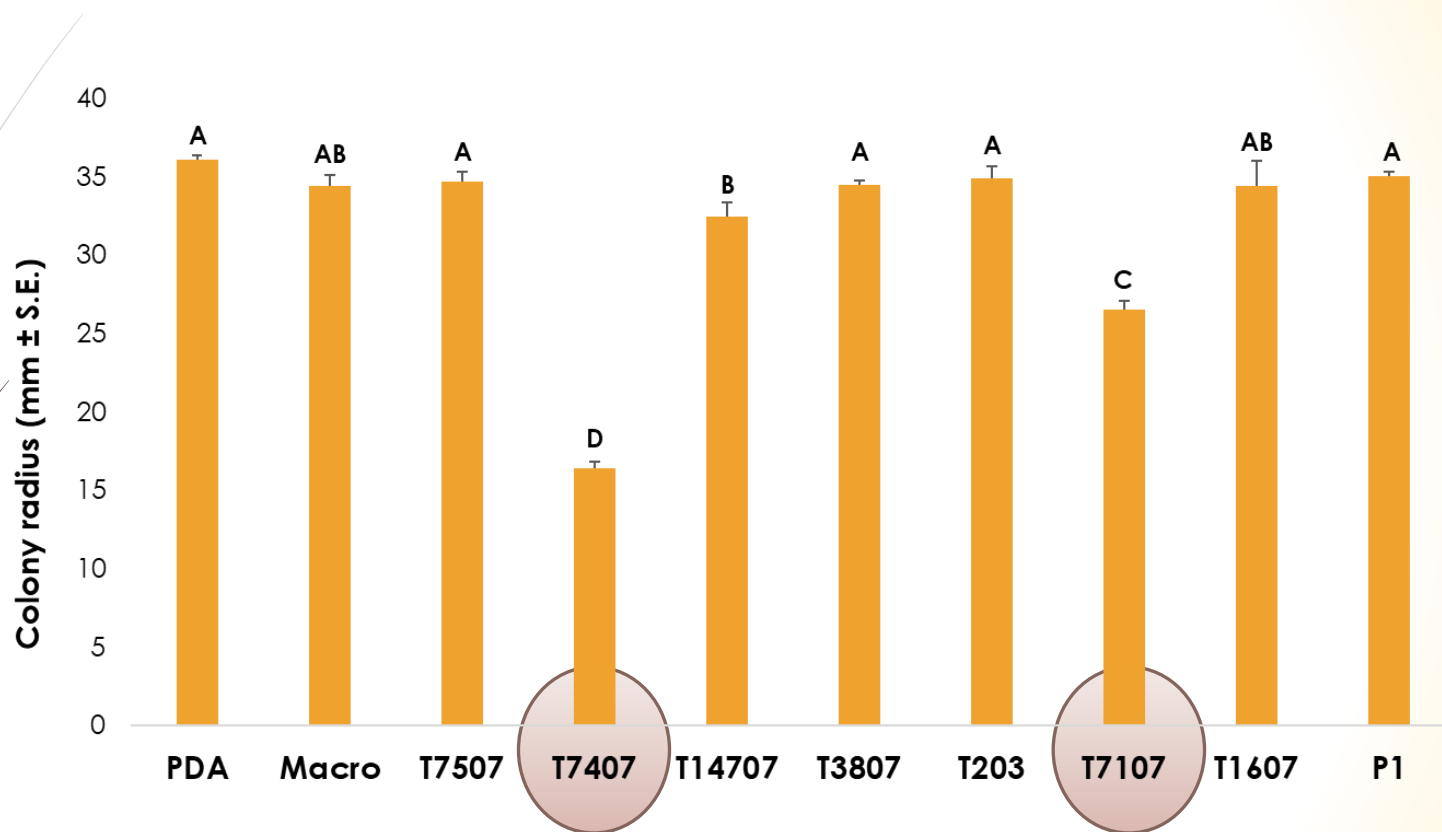


PDA

במצע מוצק לאחר 3 ימים

השפעת נוזל חוץ תאי של פטריות *Trichoderma spp.* כנגד פתוגן הכותנה, *M. phaseolina*

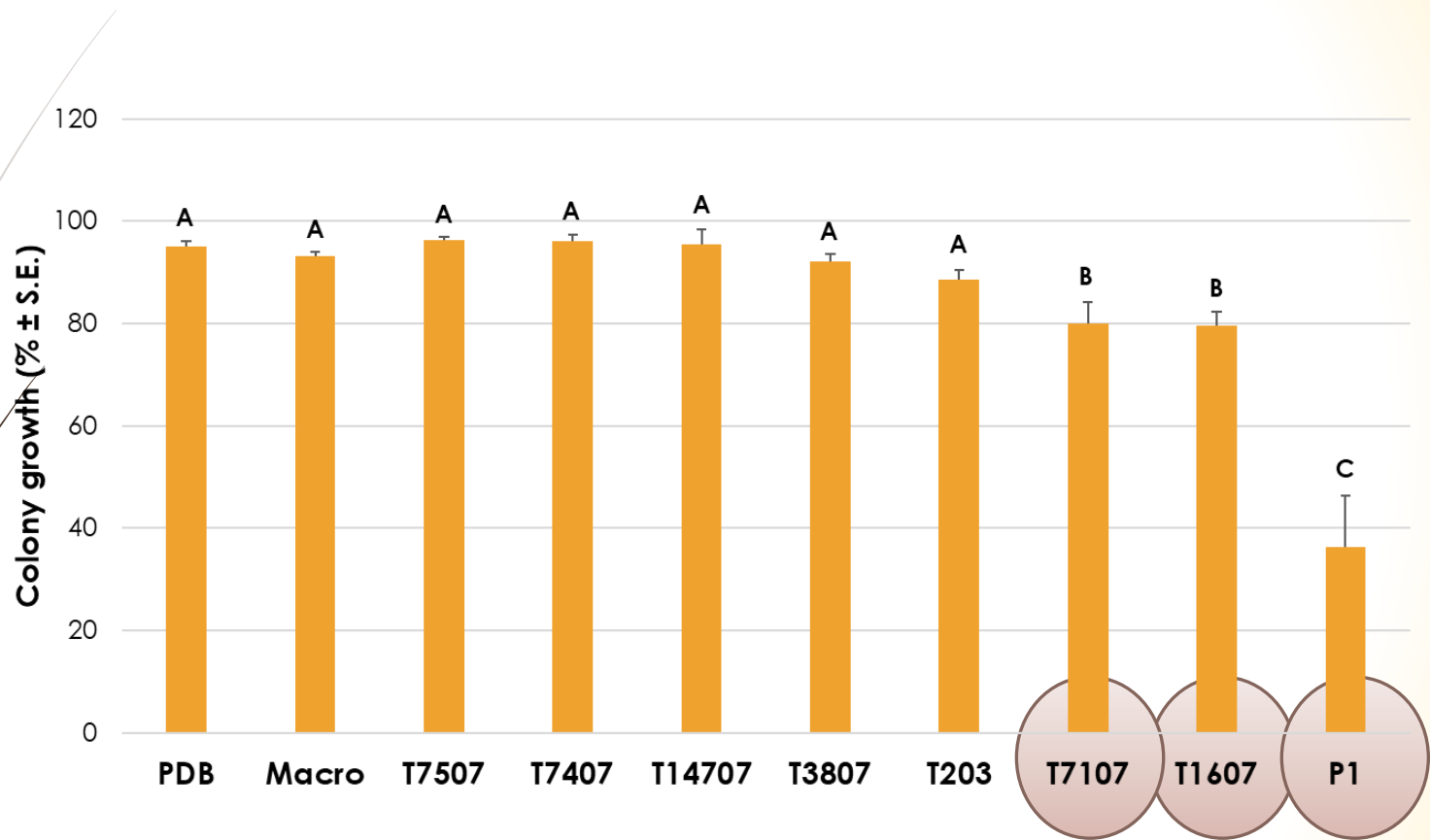
Trichoderma



במצע מוצק לאחר 3 ימים

השפעת נוזל חוץ תאי של פטריות *Trichoderma spp.* כנגד פתוגן הכותנה, *M. phaseolina*

Trichoderma



במצע נוזלי בתרבית ניחת לאחר 3 ימים – אחוז כיסוי בארית

השפעת נוזל חוץ תאי של פטריות *Trichoderma* spp. כנגד פתוגן הכותנה, *M. phaseolina*

Trichoderma



PDB Control *M.p.* Control T 7107 T 14707 T 1607 T 203 T 3807 P1 T 7407 T 7507



T 3807

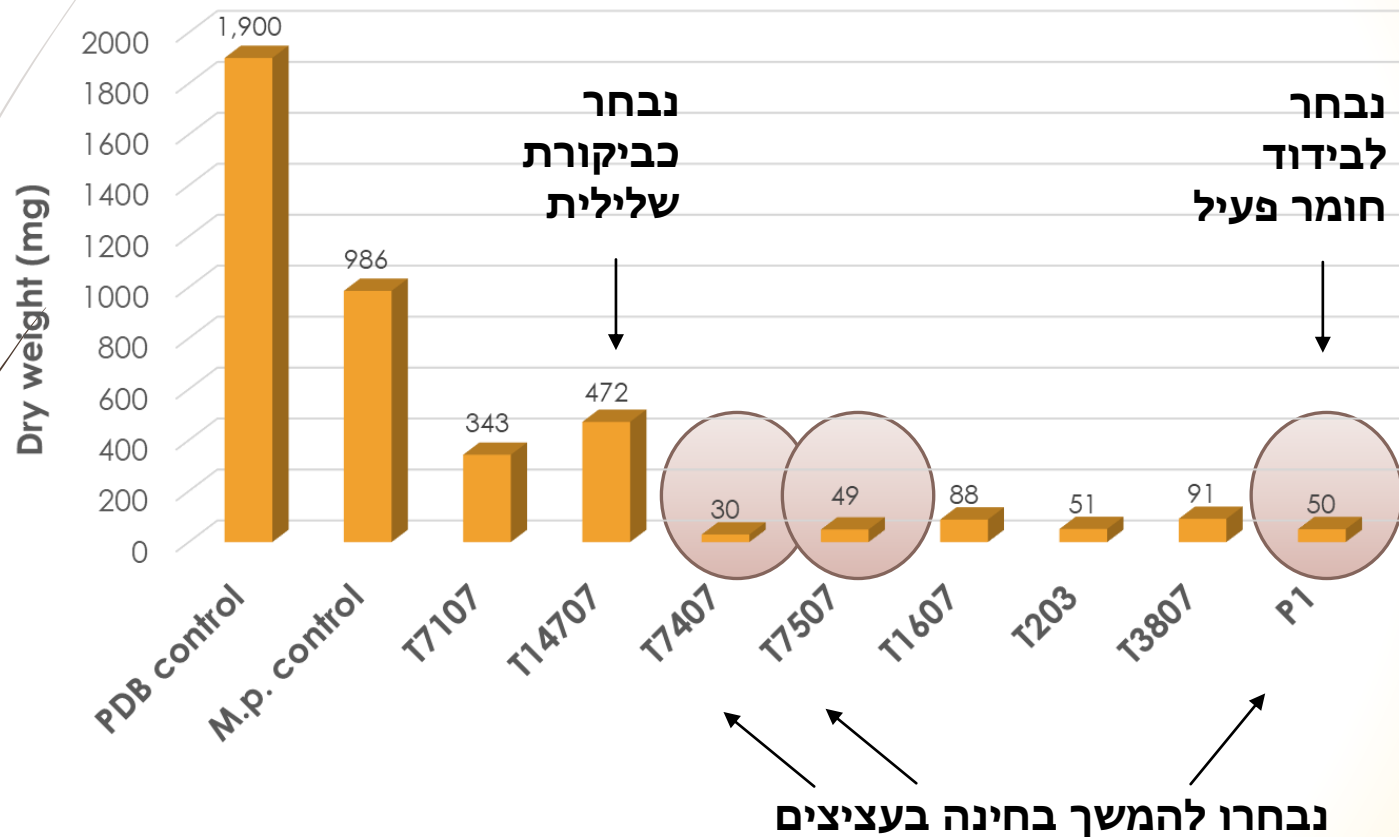
P1

T 7107

T 14707

במצע נוזלי בטלטול לאחר 6 ימים

השפעת נוזל חוץ תאי של פטריות *Trichoderma spp.* כנגד פתוגן הכותנה, *M. phaseolina*

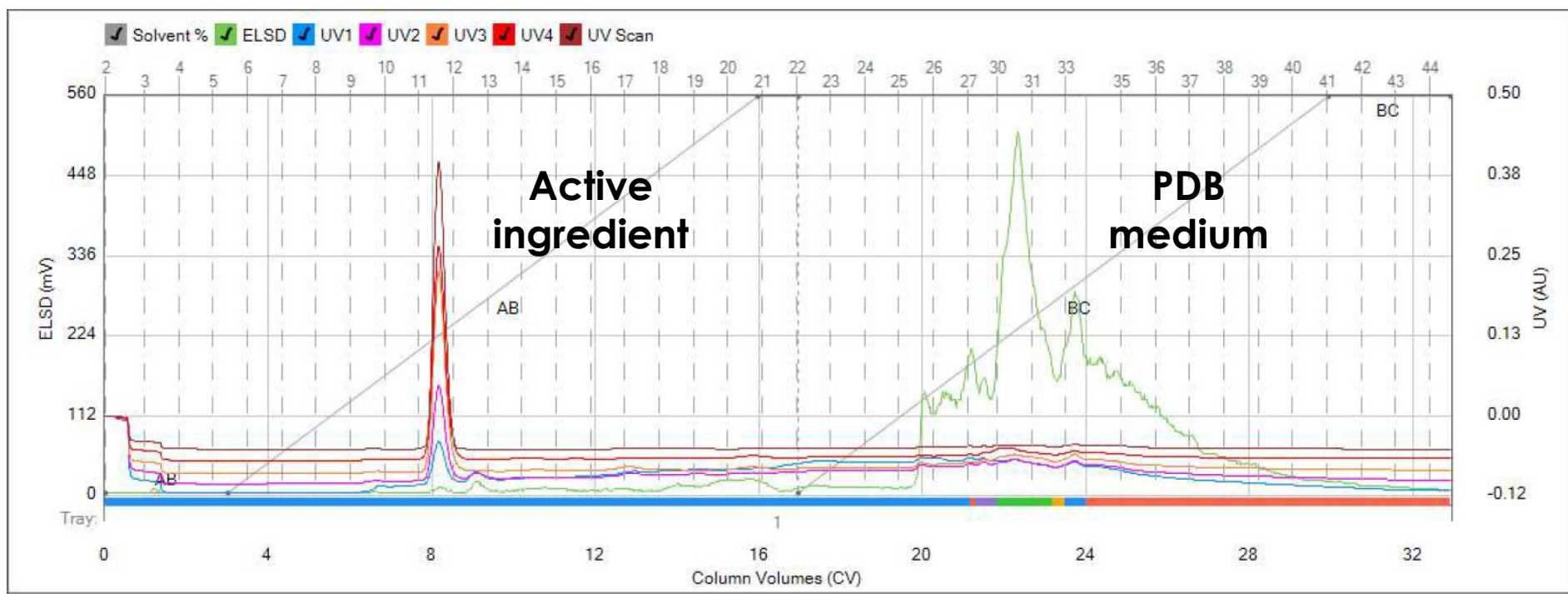


במצע נוזלי לאחר 6 ימים – ביומסה יבשה

בידוד המרכיב הפעיל בנוזל החוץ תאי של פטריות *Trichoderma spp.*

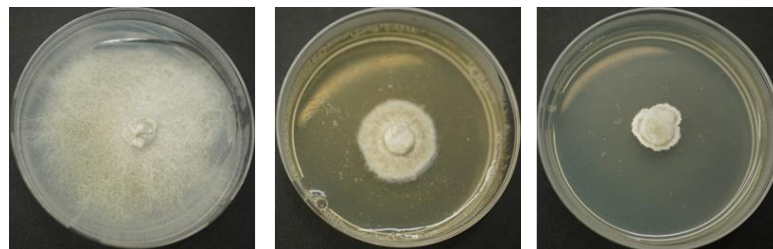
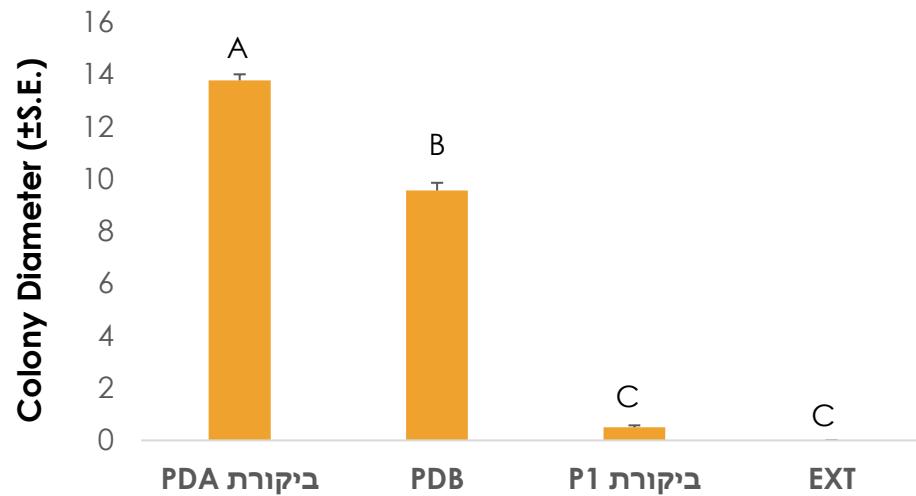
Trichoderma

בידנו חומר מנוקה חלקית המזוהה כפיק בודד



המרכיבים הפעילים מוצה באמצעות כלורופורם, נוקה חלקית ב- Flash chromatography system המצוידת בעמודת סיליקה וזוהה באמצעות גלאי ELSD.

השפעת נוזל חוץ תאי של פטריות *Trichoderma* spp. כנגד פתוגן התירס, *M. maydis*



PDA

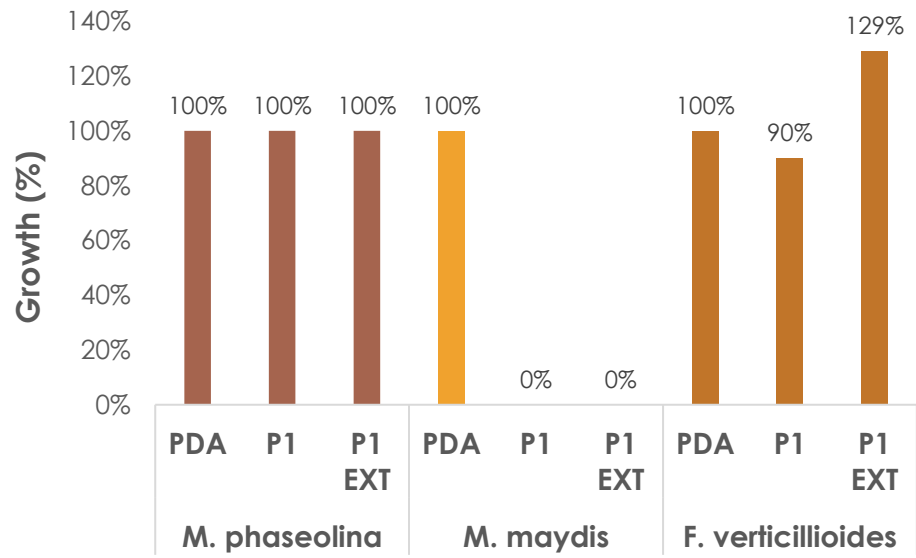
P1

EXT

במצע מוצק
לאחר 3 ימים

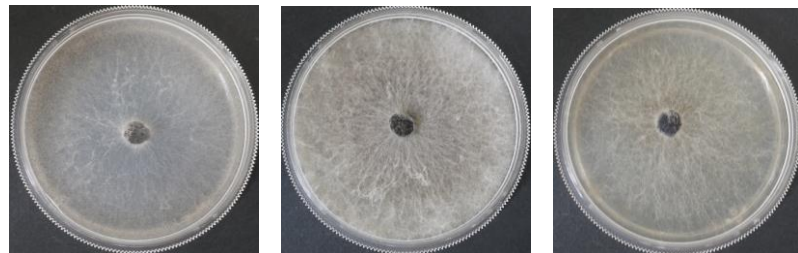
השפעת נוזל חוץ תאי של פטריות *Trichoderma spp.* כנגד פתוגן הכותנה, *M. phaseolina*

Trichoderma



במצע מוצק
לאחר 3 ימים

M. phaseolina



F. verticillioides



PDA

P1

EXT

פתוגן התירס
כנגד פתוגן
הכותנה

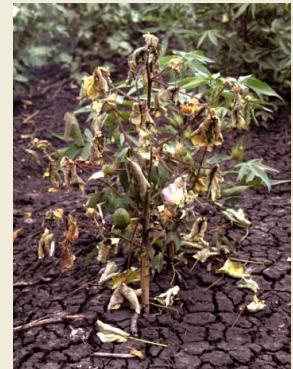


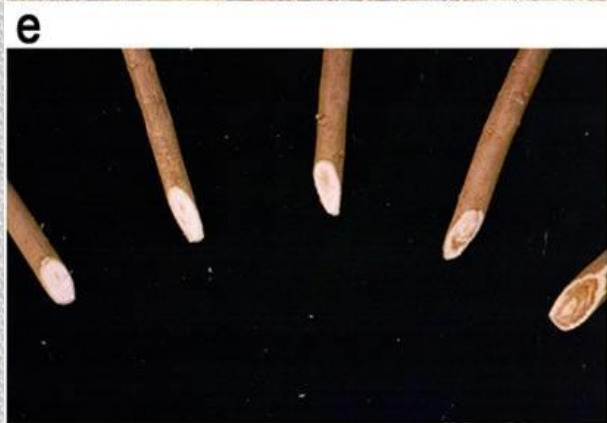
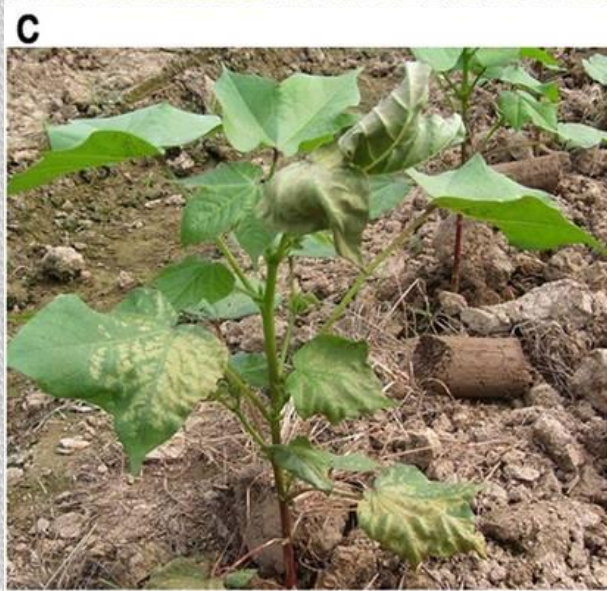
מה ניתן ללמוד מהמקרה של *Fusarium oxysporum* להתייבשות בכותנה ?

M. maydis אינו גורם לתסמיני מחלה בכותנה, אך מונע מחלת התייבשות הנגרמת על ידי *F. oxysporum* כאשר הוא מוסף לפני האילוח בפוסריום.

Table 2. *Effect of non-simultaneous inoculation of Fusarium oxysporum and Cephalosporium maydis on infection in cotton*

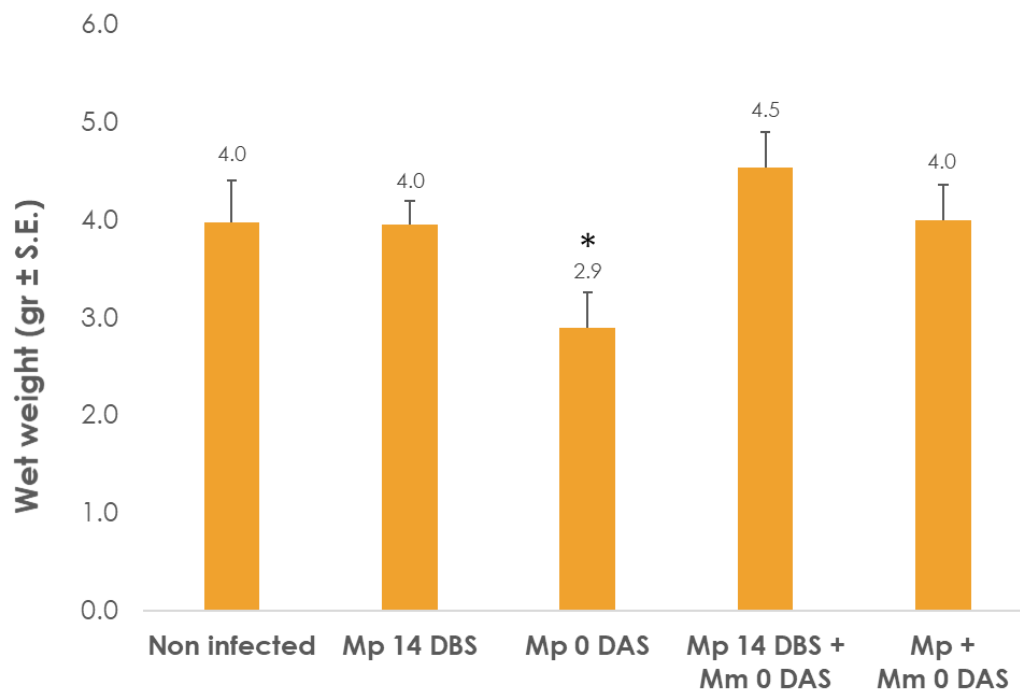
Treatments	Total no. of plants	Plants with cotyledonary mottling		% kill after 30 days
		After 15 days	After 20 days	
Control	24	—	—	0·0
<i>C. maydis</i> alone 15 days before sowing	23	—	—	0·0
<i>C. maydis</i> alone at sowing	24	—	—	0·0
<i>F. oxysporum</i> alone 15 days before sowing	17	10	17	100·0
<i>F. oxysporum</i> alone at sowing	20	6	16	90·0
<i>C. maydis</i> 15 days before sowing plus <i>F. oxysporum</i> at sowing	23	2	5	17·4
<i>F. oxysporum</i> 15 days before sowing plus <i>C. maydis</i> at sowing	21	12	20	95·5
<i>C. maydis</i> plus <i>F. oxysporum</i> at sowing	21	3	9	42·9





פתוגן התירס *M. maydis* כמדביר פוטנציאלי כנגד פתוגן הכותנה *M. phaseolina*

M. maydis

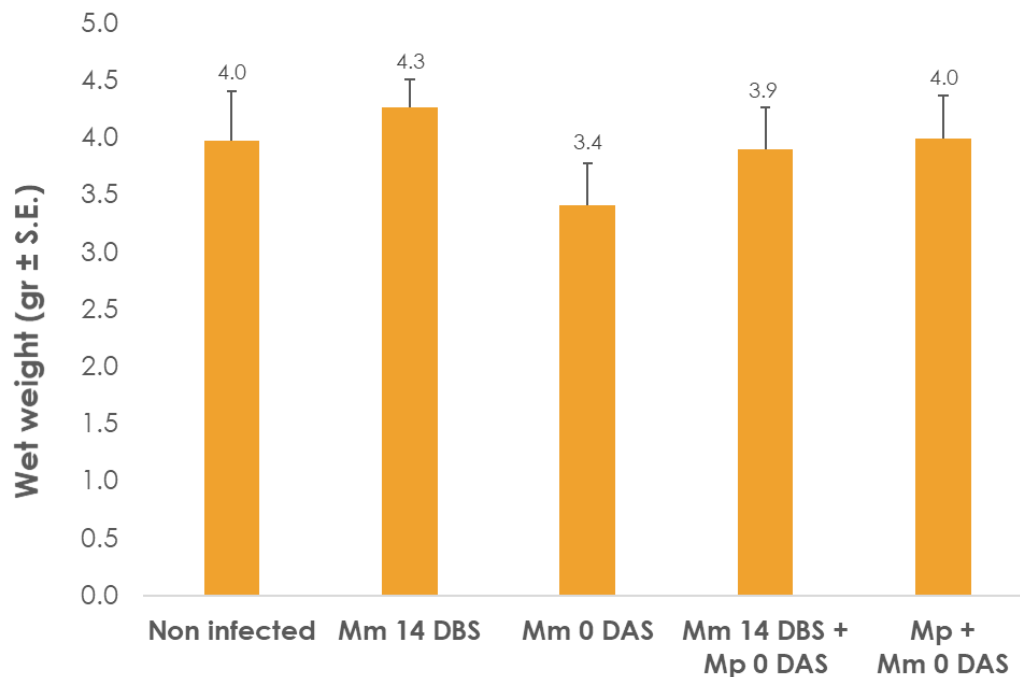


תוספת *M. maydis* ביום
הזריעה ביטלה השפעה זו.

אילוח ב- *M. phaseolina*
עם הזריעה גרם לעיכוב
צמיחה.

פתוגן התירס *M. maydis* כמדביר פוטנציאלי כנגד פתוגן הכותנה *M. phaseolina*

M. maydis

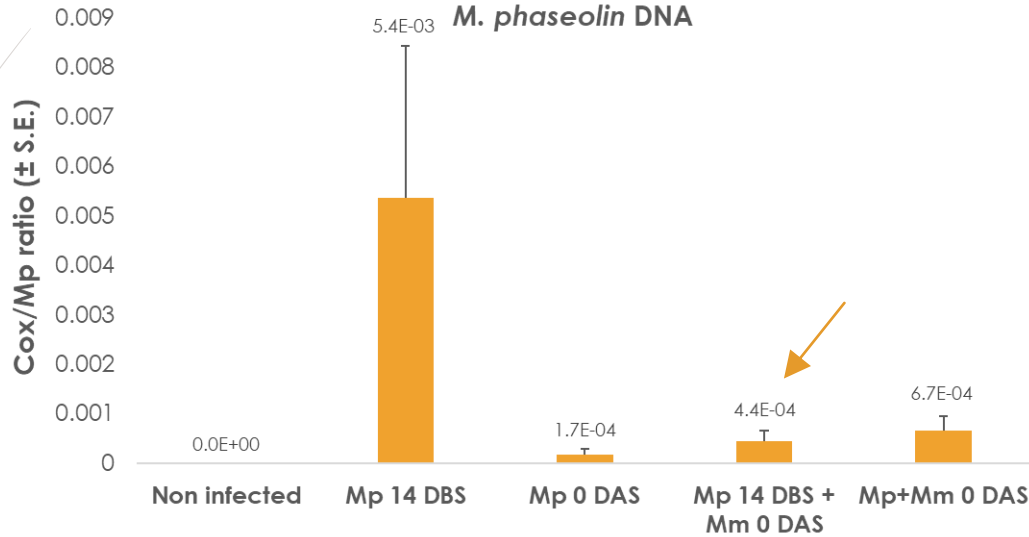


תוספת *M. phaseolina* ביום
הזריעה ביטלה השפעה זו.

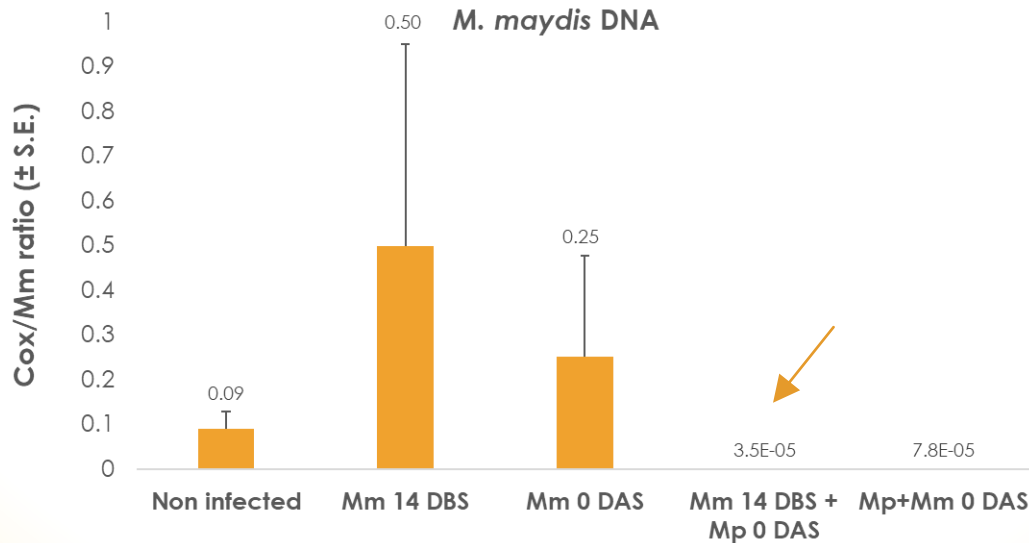
אילוח ב- *M. maydis* עם
הזריעה גרם לעיכוב צמיחה
מועט (לא מובהק).

פתוגן התירס *M. maydis* כמדביר פוטנציאלי כנגד פתוגן הכותנה *M. phaseolina*

M. maydis



M. תוספת עם *maydis* הזריעה גרמה לדיכוי הפתוגן בצמחים.



M. תוספת עם *phaseolina* הזריעה גרמה לתופעה דומה.

סיכום הממצאים

- תבדידי *Trichoderma* הראו יכולת הדברה במבחני אנטגוניסטיות.
- תוצרי הפרשה של תבדידים אלו מנעו את גדילת הפתוגן *M. Phaseolina*.
- מרכיב פעיל מבודד יעיל כנגד פתוגן התירס אך לא כנגד פתוגן הכותנה.
- עיטוי זרעי כותנה בפתוגן התירס עשוי להפחית את נזקי מחלת הריקבון השחור.





ניסויים המבוצעים כעת

ניסויים המבוצעים כעת

- מיגון זרעים בצלחות *in vitro* לבחינת ההשפעה על השלב הראשון של החדירה.
- חזרה על ניסוי ההדברה באמצעות פתוגן התירס *M. maydis*.
- ניסוי בהדברה ביולוגית באמצעות תבדידי *Trichoderma* נבחרים, בעציצים עד גיל 40 יום.



תודות

להנהלת ענף הכותנה
על מימון המחקר

לפרופ' סולימאן חטיב
ורביב האריס מהמעבדה
לחומרי טבע וכימיה
אנליטית במיגל

Powerhouse for Research Excellence.



פז בכר אסף גרדני



The phytopathology lab



**Thank you
all for the
listening ..
:-)**