"נִירוּ לָכֶם נִיר וְאַל תִּזְרְעוּ אֶל קֹצִים" [ירמיה ד׳ : 13]

"פָּרֹחַ תִּפְרַח וְתָגֵל אַף **גִּילַת** וְרַנֵּן" [ישעיה ל״ה : 2]

מרכז מחקר גילת

מינהל המחקר החקלאי

ערך דר׳ מנחם י. ברלינגר
(גימלאי גילת)

תשס״ב 2001

מרכז המחקר בגילת

טלפון : 08-992-8666
פקס : 08-992-6485
ד.נ. נגב 85280
אתר : http://www.agri.gov.il/gilatmolcho/

צוות המינהלה :

דר׳ אלי תומר	-	מנהל המרכז
יוסף בורה	-	מרכז בכיר משק ואמרכלות
יצחק ציפורי	-	מנהל חוות הבשור
מירי בן-משה	-	רכזת בכירה אמרכלות
פאני יהודה	-	הנהלת חשבונות
דינה קטני	-	רכזת בנא״מ
שוש ביתן	-	מזכירות
ג׳ניס יוסף	-	ספרנית
שלום דאנה	-	רכז רכב
יוסף אלדנפירי	-	רכז השקיה
איברהים אבו דעביס	-	ציוד חקלאי כבד
עלי אלדנפירי	-	מיוד חקלאי כבד
שלומי סבג	-	אחראי תחזוקה

צוות המחקר :
במכז המחקר גילת פעילים 12 חוקרים וכ-40 מהנדסים, טכנאים ועובדים בדירוגים אחרים, המתמחים בתחומים הבאים :

הגנת הצומח	-	פיטופתולוגיה, אנטומולוגיה ונמטולוגיה
מטעים	-	הדרים ועצי-פרי סובטרופים
גידולי-שדה	-	פלחה ומשאבי טבע
אחסון	-	ירקות ופירות
מדעי הקרקע	-	הזנה והשקיה
בקרת אקלים בחממות	-	ירקות ופרחים

מבוא

אזור הנגב מצוי בסימן של פיתוח חקלאי, בעיקר הודות לעתודות גדולות של קרקעות חקלאיות ושל מים מושבים ומליחים. למרות המצב הקשה של החקלאות בארץ בשנים האחרונות, הואצה נטיעת מטעים (בעיקר הדרים) חדשים באזור זה.

מרכז מחקר דרום (גילת) הוא מרכז מחקר אזורי, השייך למינהל המחקר החקלאי של משרד החקלאות. המרכז ממוקם במרכז-צפון הנגב בלב אזור הלס (על כביש באר שבע – עזה, בין צומת משמר הנגב לצומת גילת). אזור זה כולל 4 מועצות אזוריות: בני שמעון, שער הנגב, מרחבים ועזתה. באזור כ-60 יישובים חקלאיים המעבדים כ-800,000 דונם. למרכז הוקצו 4,000 דונם לצורכי ניסויים בלבד, שבמרביתם מגדלים גידולי בעל – חיטה וסויה, ובשאר גידולי שלחין - מטעים וירקות.

למרכז המחקר שבגילת שתי שלוחות: חוות הבשור, הממוקמת בתחומי המועצה האזורית אשכול, אזור המייצג כ–500,000 דונם ומאופיין ע"י קרקעות חול או חול-לס ותנאי אקלים ייחודיים. חוות מיגדה, הממוקמת בתחומי המועצה האזורית מרחבים, משמשת אכסניה בעיקר לניסויי מרעה זרוע (לבקר ולכבשים), וכן לבחינת גידולי מרעה חדשים.

צוותי המחקר מקיימים קשרים הדוקים עם החקלאים באזור ועם צוותי המו"פ האזוריים: מו"פ דרום, מו"פ רמת נגב ומו"פ ערבה תיכונה ודרומית, כולל ביצוע מחקרים במסגרות מו"פ בשיתוף עם מערכת ההדרכה של משרד החקלאות, ועם מוסדות אקדמיים כמו הפקולטה לחקלאות, והמכונים למחקר שימושי באוניברסיטת בן גוריון.

המרכז בגילת, בנוסף להיותו אכסניה למערכת פעילה של מחקרים המבוצעים ע"י חוקרים מחוץ למרכז, מספק שירותים חקלאיים חשובים לכלל חקלאי הנגב:

מאמ"צ נגב -	מעבדה לאבחון מחלות צמחים.
חיזוי גילת -	שירותי חיזוי ביולוגי של חנקן, זרחן ונזקי נמטודות.
בית גרעין -	מרכז ארצי לשמירה ואספקה של חומר ריבוי להדרים נקי ממחלות וירוס.
ספריה -	כוללת מרכז מידע ממוחשב לנתוני תחנה מטאורולוגית.
מעבדה לאבחון מחלות עופות -	השייכת למועצת הלול.

יעדי המחקר החדשים שנקבעו לשנים הבאות כוללים:

- **ניצול מקורות מים שוליים** – שפ"דן, מי קולחין ומים מליחים.
- **פיתוח והרחבה של חקלאות אורגנית.**
- **חקלאות מדייקת** - שיפור היבולים ורווחיות הגידולים.
- **פיתוח גידולים חדשים ושיפור זנים קיימים** - המיועדים לייצוא או כתחליפי יבוא.

תוכן העיניינים

היחידה לפאתולוגיה של צמחים - דר׳ צרור לאה 5
היחידה לאנטומולוגיה - דר׳ הורוביץ רמי 12
- דר׳ ויינטראוב פיליס 17
היחידה לנמטולוגיה - דר׳ אוקה יוג׳י..... 22
היחידה להדרים - דר׳ רוה ערן..... 25
- דר׳ לוי יוסף 28
היחידה לעצי פרי סובטרופיים - דר׳ תומר אלי 31
היחידה לגידולי-שדה ומשאבי טבע - דר׳ בונפיל דוד..... 34
היחידה למרעה (חוות מיגדה) - דר׳ לנדאו יאן 40
היחידה לקרקע ומים - דר׳ ירמיהו אורי 43
זסהיחידה לאיחסון - דר׳ אפק עוזי 46
מעבדת שירות שדה נגב - דר׳ וולקן רעיה 50
היחידה לגידולי שדה - שירותי חזוי - דר׳ בונפיל דוד 52
היחידה לחממות (חוות הבשור) - דר׳ דיין אהוד 53
המעבדה לאבחון מחלות צמחים - מאמ״ץ נגב דר׳ צרור לאה 55
בית גרעין להדרים על שם בני קפלן - עמית טל 58
המעבדה למחלות עופות גילת - דר׳ ברמן אליקום 60

היחידה לפאתולוגיה של צמחים

טל': 992-8660(08) , **פקס:**992-6337 (08) **נייד:** 050-6220-133
כתובת: tsror@bgumail.bgu.ac.il

צוות המחקר :

דר' לאה צרור (לחכים) - חוקרת ראשית
אורלי ארליך - הולצר, מהנדסת מחקר (B.Sc),
שרה לביוש-מרדכי - מהנדסת מחקר (M.Sc),
מרינה חזנובסקי - מהנדסת מחקר (.M.Sc),
מנשה אהרון - טכנאי מעבדה
חמדאן אסעאם - נסויי שדה

סטודנטים : אדולפו לוין, נדב ניצן

תחומי התמחות

- מחלות שוכנות קרקע – ביולוגיה, אפידמיולוגיה, איפיון (מבוסס על קבוצות התאם וגטטיבי, PCR), והדברה

דוררת בתפוחי אדמה ובזית, קולטוטריכום בתפוחי אדמה, פוזריום בחוחובה,

פיתיום וריזוקטוניה בפרחים רב-שנתיים ובירקות

- מחלות נישאות בפקעות תפוחי אדמה – קולטוטריכום, כתמי כסף, ריזוקטוניה, דוררת
- הדברת גורמי מחלה בקרקע באמצעות חיטויי קרקע, תוספים אורגניים, וזבל ירוק
- הדברת מחלות בגידולי ירקות במימשק אורגני – תפוחי אדמה, פלפל, עגבניה
- איבחון מחלות

נושאי מחקר

1. אפידמיולוגיה והדברת מחלות נישאות בפקעות תפוחי אדמה לזריעה

1.1. מחלת הריזוקטוניה

בשיתוף עם: פרץ-אלון, יח"מ, חברות לידור, אגן, מכתשים, תפזול, תרסיס, אלון-חקלאות, לוכסמבורג

הדברה כימית של המחלה: בניסויי שדה שנערכו בגילת ובאתרים נוספים בצפון הנגב נבחנו תכשירים כימיים שונים ייחודיים להדברת הפטריה. נבדקו שיטות יישום שונות: איבוק פקעות הזריעה, טבילה וריסוס בנפח נמוך ריסוס פס הזריעה. כיום מגוון התכשירים שנמצאו יעילים מיושמים במרבית מזרעי הסתיו ובחלק ממזרעי האביב, וכתוצאה המחלה מופחתת לרמות נמוכות מתחת לסף הנזק הכלכלי. כמו כן, מצאנו כי לשני מקורות המידבק העיקריים – פקעות זריעה וקרקע חשיבות רבה בהתפתחות המחלה והנזק הנגרם לפקעות הבת.

2.1. מחלת כתמי הכסף

בשיתוף עם: פרץ-אלון, יח"מ, חברות מכתשים, תפזול, לידור

המחלה הנגרמת על ידי *Helminthosporium solani* פוגעת באיכות פקעות זריעה ופקעות מאכל המאוחסנות לפרקי זמן ארוכים, עד כדי פסילתן לשווק. מקור האילוח העיקרי הוא פקעות זריעה. בבחינת פונגיצידים פוטנציאליים להדברת הפטריה במבחני מעבדה וניסויי שדה נמצאו מספר תכשירים מתאימים. נבדק גם עיתוי הטיפול – טיפול בפקעות הזריעה (ריסוס בנפח נמוך) לפני ואחרי איחסון ובטיפול משולב. שיעור המחלה הגבוה בפקעות הבת בביקורת (63%) הופחת באופן מובהק על ידי מגנט בטיפול משולב לפני ואחרי איחסון. סלסט בריסוס בנפח נמוך לזרעים ואיבוק במנצידן אחרי האחסון היו גם כן יעילים.

3.1. מחלת הקולטוטריכום

בשיתוף עם: י. פרץ-אלון, יח"מ, חברות לידור, אגן, מכתשים, תפזול, תרסיס, אלון-חקלאות, לוכסמבורג

המחלה הנגרמת על ידי *Colletotrichum coccodes* גורמת לפחיתת יבול ופוגעת באיכות פקעות מאוחסנות. הפטריה נישאת על גבי פקעות זריעה ובתוכן (בצרורות ההובלה), היא נשמרת בקרקע ובשאריות צמחים באמצעות קשיונות, ונבגיה מופצים באמצעות רוח, סופות חול וטיפות מים.
נמצאו מספר תכשירים מתאימים להדברת הפטריה (אוקטאב, מיראז, פוליקור, מגנט, גמביט).

2. מחלת הקולטוטריכום בתפוחי אדמה - אטיולוגיה, הדברה ואיפיון אוכלוסיות של המין קולטוטריכום באמצעות התאם וגטטיבי

מחלת הקולטוטריכום עלולה לגרום לפחיתת יבול בזנים רגישים, בייחוד בתנאי עקה (יובש, השקייה לא מיטבית). בניסויי שדה שנערכו בגילת נמצא כי המחלה גורמת להפחתת יבול של עד 30% בזנים הרגישים (מונדיאל, דזירה, אלפא). המחלה מועברת בפקעות זריעה (ראה סעיף הדן במחלות הנישאות בפקעות זריעה של תפוא"ד), מופצת ברוח וריסוסי נוף בספורטק או מיראז (פרוכלוראז) הפחיתו את רמת הנגיעות, המחלה שורדת בקרקע ובניסויי שדה נמצא כי חיטויי קרקע במתיל ברומיד וברומופיק היו יעילים בהפחתת הנגיעות.
ממצאי מחקר שנערך הן במעבדה והן בשדה מצביעים על כך שהמחלה מופיעה באופן חמור יותר בתנאים של יום מתקצר, בהארה של 8 שעות אור המחלה היתה חמורה יותר בהארה של 16 שעות אור. גם בשדה, המחלה אגרסיבית יותר בעונת הסתיו.
מצאנו כי קיימים יחסי גומלין בין פטרית הקולטוטריכום ומחלת הדוררת, והנזק הנגרם על ידי שתיהן יחדיו גדול יותר מאשר כל אחת בנפרד.

כיום מתבצע מחקר בסיסי שמטרתו לאפיין גנטית את אוכלוסית הפטריה בארץ באמצעות קבוצות התאם וגטטיבי, בהשוואה לאוכלוסיה המתקבלת בכל שנה בפקעות יבוא מאירופה. על פי הממצאים החלקיים בהם אופינו כ- 100 תבדידים כי קיימות לפחות ארבע קבוצות התאם וגטטיבי שונות. בשלב מאוחר יותר ייבדקו תכונות נוספות בקבוצות השונות כגון אלימות לפתוא"ד, טמפרטורת גידול, קצב יצירת קשיונות ועוד.

3. מחלת הדוררת

1.3. מחלת הדוררת בתפוחי אדמה

בשיתוף עם: Rowe, ארה"ב, קטן ת.-וולקני וקטן י.-הפקולטה לחקלאות

פאתוגניות של תבדידים של הפטרייה *Verticillium dahliae* מקבוצות התאם וגטטיבי שונותVCG נבחנה בהדבקות מלאכותיות של תפוא"ד, עגבניה ופלפל. הממצאים מצביעים על קשר ברור בין קבוצות ההתאם של הפטרייה לבין האלימות לתפוא"ד ולעגבניה, כש- VCG4B אלימים יותר בתפוא"ד ו- VCG2A אלימים יותר בעגבניה. בפלפל רק תבדיד אחד שאופיין כ- VCG2B ומקורו בפפריקה היה אלים וגרם לסימני מחלה חמורים, נינוס, נשירת עלים ותמותת צמחים. כל שאר התבדידים לא גרמו סימני מחלה, למרות שאיכלסו את רקמות הצמח ברמות שונות.

בשיתוף עם: פרץ-אלון, יח"מ

הפתוגן *Verticillium dahliae* עלול לגרום לפחיתה ניכרת ביבול תפא"ד בארץ, בעיקר בסתיו (עד 50% בזנים רגישים). מקורות המידבק של הפטריה הם בקרקע, ובפקעות הזריעה (בנגיעות

– ממצאי המחקר מראים כי אין כנראה חשיבות רבה למשך שהיית הפקעות בקרקע ממועד השריפה; אבחון סרולוגי באמצעות ELISA – נמצא כלא יעיל, בגלל מיסוך גדול מדי של רסק הפקעת; שיטה מולקולרית המבוססת על הגברה של מקטעי DNA ב-PCR באנליזת ITS באמצעות פרימרים ספציפיים לדוררת - בוצעה אופטימזציה של תנאי PCR ופותח פריימר ספציפי לזיהוי דוררת. בהמשך העבודה נלמד את התנאים להפקת DNA פיטריתי מרקמת הובלה של פקעות תפוא"ד נגועות בדוררת.

2.3. מחלת הדוררת בזית

בשיתוף עם: אדולפו לוין-רביבים, מו"פ רמת נגב, גמליאל-מכון להנדסה חקלאית וולקני, לביא-מכון למטעים וולקני

מחלת הדוררת בזית מוכרת כאחת הבעיות בגידול באגן הים התיכון ובקליפורניה. המחלה התגלתה במטע הזיתים ברביבים ב- 1998, ופוגעת במספר זנים. מטרות המחקר: לימוד האפידמיולוגיה והאטיולוגיה של המחלה, אפיון הפטריה באמצעות התאם וגטטיבי, איתור טיפולי הדברה, בדיקת רגישות זנים למחלה, ואפיון האינטראקציה בין מחלת הדוררת בזית להשקיה במים מליחים.

4. חיטויי קרקע להדברת מחלות

בשיתוף עם: חברת תרסיס-אגריכם, חברת הברום, ויישובי חבל מעון

מטרת העבודה היתה לבחון יעילותם של תכשירי טלופיק וברומופיק להדברת המחלה בתפוא"ד סתוויים. ממצאי ניסויים שנערכו ב- 1998-2000 מראים כי חיטוי בטלופיק במינון של כ- 40 קג\ד' עם חיפוי פלסטיק, בדומה לחיטויים במתיל ברומיד וברומופיק היו יעילים בהפחתת הנגיעות בדוררת בתפוא"ד ומניעת פחיתת יבול.

בשיתוף עם חברת אגן, סעד, עלומים ויח"מ

חיטוי באדיגן במינון של 60 ליטר\דונם היה יעיל בהפחתת שיעור הנגיעות בדוררת בתפוא"ד, ובמניעת פחיתת יבול. בתנאי הניסוי יעילות ההדברה של האדיגן היתה גבוהה יותר בטיפולים בהם מנת ההשקייה הייתה 30 מ"ק לדונם ללא תלות באופן היישום ולא היה יתרון להגדלת מינון האדיגן ל- 90 ליטר לדונם, כאשר מנת המים הייתה 60 מ"ק לדונם.

5. הפחתת מחלות שוכנות קרקע על ידי זבל ירוק

בשיתוף עם: יצחק פרץ-אלון, יישובי חבל מעון.

מחלות הנגרמות על ידי פטריות יוצרות קשיונות קשות במיוחד להדברה משום שלרבות מהן טווח רחב של פונדקאים והן שורדות בקרקע לפרקי זמן ארוכים גם בהיעדר פונדקאי רגיש. מטרת המחקר היא להעריך את מידת ההפחתה של מחלות שוכנות קרקע כגון דוררת (*Verticillium dahliae*), קולטוטריכום (*Colletotrichum coccodes*) וריזוקטוניה (*Rhizoctonia solani*) באמצעות גידולים שונים לזבל ירוק, ותדירותם לפני גידול תפוא"ד. שני ניסויי שדה הוצבו ב- 1999 בחלקות שלחין ותיקות מאולחות בפאתוגנים הנ"ל בגילת. הגידולים לזבל ירוק הנבדקים בניסוי: לפתית, חריע, אספסת, חיטה, כרוב, חילבה וכרב נח. בניסוי אחד ייזרעו תפוא"ד אחרי מחזור אחד של זבל ירוק ובניסוי השני יגודלו שני מחזורי זבל ירוק לפני גידול תפוא"ד. השפעת הזבל הירוק על המחלות החשובות תוערך בצמחים ובפקעות הבת. בניסויים בכלים מנותקים לבדיקת ההשפעה של כמויות שונות של שיירי כרוב על התפתחות דוררת בצמחוני תפוא"ד, נמצאה הפחתה במידת הישרדות הקשיונות של דוררת בעקבות תוספי שאריות כרוב, בייחוד בריכוזים הגבוהים של 25 ו- 50%. כמו כן, נמצא כי ככל שתקופת ההטמנה של המלכודות במצע ארוכה יותר, כך שיעור החיות של הקשיוניות קטנה יותר. לעומת זאת, חיות הריזוקטוניה במלכודות לא הושפעה כלל מתוספת הזבל הירוק.

6. מחלות שוכנות קרקע באסקלפיאס

בשיתוף עם: מתן, דורי-מו"פ דרום, סקוטלסקי-שה"מ ב"ש

תופעות של נבילות והצהבות צמחי אסקלפיאס, מלוות בתמותת צמחים או פריחה דלה הן אחד הגורמים העיקריים המגבילים את הגידול. רקבונות שחורים המופיעים בקצהו העליון של השורש המעובה (קרוב לפני הקרקע) מתגברים במיוחד לאחר הגיזום. גורמי המחלה העיקריים שמצאנו והוכחנו כי הם אכן הגורמים הפאתוגניים הם: *Rhizoctonia* דו-גרעינית ו- *Pythium intermedium*. מטרות העבודה היו לבחון את הגורמים המעורבים בגרימת הנזק לגידול ולאתר טיפולי הדברה. בניסוי הדבקה מבוקרת להוכחת הפאתוגניות של ריזוקטוניה ופיתיום בתנאים מסחריים נמצא שהריזוקטוניה מהווה גורם מכריע בגרימת המחלה. בבידודים מהצמחים המתים נמצאו פרט לריזוקטוניה ופיתיום גם פוזריום ומירוטציום. בבדיקת השפעת משטרי קטיף והדברה על אסקלפיאס נמצא כי שיעור התמותה בקטיף בגלים היה גבוה מאשר בקטיף המתמשך ובייחוד ביישום התכשירים בהגמעה. נמצא יתרון מובהק לריסוס העלוותי (בשני מועדי קטיף ראשונים). היבול בו היה טוב יותר מאשר בטיפולי ההגמעה והביקורת. בבחינת השפעת הטיפולים על היבול בניסוי במצע מנותק בו נבדקה השפעת משטר המים וההדברה, נמצא כי במועד הראשון היה הבדל מובהק בין שני משטרי השקייה לטובת המשטר ה"יבש". מאחר ומצאנו כי ריזוקטוניה מועברת בזרעי אסקלפיאס והיום כמעט כל המגדלים זורעים ישירות בחלקות מחוטאות, בדקנו את השיטה והתכשירים לחיטוי הזרעים ובכך למנוע את אילוח הקרקע. בניסויי חממה נמצא כי ריסוסי נוף בסלסט התקבלו יותר פרחים מאשר בטיפולי הריזולקס. שיעור הצמחים ששרדו שנה לאחר הזריעה, היה זהה בכל טיפולי הפונגיצידים לביקורות, ללא הבדל בין חלקות מודבקות לחלקות לא-מודבקות. ניסויים נוספים שנערכים כיום מתמקדים במציאת טיפולי הדברה ייעודיים כנגד פיתיום.

7. מחלות שוכנות קרקע בכף קנגורו

בשיתוף עם: מתן, דורי-מו"פ דרום, בן-דוד-שה"מ רעננה, אנגל-בית יצחק

כף הקנגורו הוא פרח אקזוטי שמקורו באוסטרליה המגודל בבתי צמיחה לא מחוממים בהיקף של כ – 120 דונם, אולם הזנים החדשים מקבוצת ה"מיני" רגישים מאד למחלות שוכנות קרקע בתנאי טמפרטורות גבוהות ורטיבות רבה. מטרות המחקר היו לאפיין את גורמי המחלות העיקריים המעורבים בתמותות כף הקנגורו, לברר מהם מקורות האילוח האפשריים ולבחון טיפולי הדברה להפחתה או מניעת התמותות. בניסוי חממה שנערך בתנאים כמעט-מסחריים, 22.5% מהצמחים התמוטטו כתוצאה מהדבקה בפיתיום 18 ימים לאחר ההדבקה. שיעור הנגיעות עלה באופן ניכר ו-42 ימים לאחר ההדבקה, התמוטטו כ- 77.5% שהודבקו בפיתיום, רק 5% שהודבקו בריזוקטוניה וכ- 87.5% צמחים שהודבקו בשני הפאתוגנים. בנוסף נמצאו לעתים גם פוזריום, ומירוטציום. בבירור מקורות האילוח נבדקו שתילים בתרביות רקמה מאוסטרליה ובעציצים במשתלה. בצמחונים בתרבית רקמה נמצאה נגיעות בפוזריום אוקסיספורום בזן סאנלייט בלבד. בשתילים בשלבי הקשחה שונים נמצא שיעור גבוה יחסית של פוזריום אוקיספורום, שאינו גורם למחלה. נבחנו מספר תכשירים IN VITRO כנגד פיתיום מירוטיליום ונמצאו מספר תכשירים פוטנציאלים אשר נבחנו בניסוי חממה בבשור. הטיפול בטרכלור סופר X ובפנאמידון הקטינו או מנעו התמוטטות צמחים באופן מובהק בהשוואה לביקורת המודבקת (28.5 ו- 47.8% מהצמחים התמוטטו, יחסית לביקורת המודבקת), טיפול ברידומיל גולד הפחית אף הוא אך לא באופן מובהק (ב- 58.9%).

8. מחלות בירקות אורגניים

1.8. פלפל אורגני

בשיתוף עם: ברלניגר, אוקה, ווינטראוב וירמיהו-גילת, רודמן-ארגון חקלאות ביולוגית, מו"פ ערבה

שימוש בפסטיצידים בגידול ירקות אורגניים אסור ומטרות המחקר הן: הפחתת הנזק הנגרם על ידי נמטודת העפצים וחולי נופל ע"י תוספים אורגניים ומיקרואורגניזמים, הדברת קמחונית ומזיקים ע"י תכשירי הדברה אורגניים ואויבים טבעיים בפלפל אורגני.
בעבודה שנעשתה ב- 1998 בחממית פלפל אורגני בחוות יאיר בערבה, נמצא כי העלייה בלכידות התריפס הקליפורני בתוך החממה תאמה את מה שנמצא בפרחים, ושיאה בנובמבר. טיפול בחומרים אורגאנים הפחית את רמת האוכלוסיה של התריפס בחממה. בניסוי במנהרות נמוכות בגילת, נמצא כי שתי הרשתות שנבדקו (50 מש ופרגוד) מנעו חדירת תריפסים, אולם רשת פרגוד "אנטי תריפס" הפחיתה את אוכלוסיית התריפס שחדרה למנהרה באופן יעיל יותר. חיפוי קרקע

N. cucumeris היתה הנמוכה ביותר. טיפולי גפרית בריסוס עלוותי ובאיוד היו יעילים יותר בהדברת קמחונית יחסית לתמצית קומפוסט, שמן דגים וקליגרין. הזן פיאסטה רגיש יותר לכנימת העש, אקרית העיוותים, לאקרית אדומה ופחות לקמחונית מאשר הזן 107.

2.8. תפוחי אדמה אורגניים

בשיתוף עם סנה-אוניברסיטת ת"א ורודמן-ארגון חקלאות ביולוגית

מטרת המחקר היתה לבחון טיפולי הדברה ביולוגיים להפחתת ריזוקטוניה בתפוא"ד אורגניים. בניסויי שדה שנערכו בגילת נמצא כי טיפול בטריכודרמה (*Trichoderma harzianum*) ביישום לפס הזריעה (25-50 ג\מ') הפחית במובהק (68-97%) את שיעור פקעות הבת הנגועות בריזוקטוניה. הצנעה ותיחוח לרוחב הערוגה לא היתה יעילה. יישום של תבדידים לא-פאתוגניים של פטרית הריזוקטוניה (דו-גרעינית) הפחיתו אף הם את שיעור הנגיעות. תוספת של קומפוסט בקר הפחיתו אף הם את שיעור הנגיעות, במידה מוגבלת. ממצאי המחקר מראים לראשונה כי ניתן להפחית את הנגיעות בריזוקטוניה על פקעות תפוא"ד באמצעות מדבירים ביולוגיים או קומפוסט סופרסיבי.

9. מחלות בחוחובה

בשיתוף עם קוסטו-שה"מ

נבילה והתמוטטות צמחי חוחובה הנגרמים ע"י פוזריום אוקסיפורום ופוזריום סולני אובחנו על ידנו בשנת 1993. הגידול הינו רב-שנתי והמחלה מתפתחת יחסית לאט. כמו כן, היא מתבטאת בתקופות הגידול הוגטטיבי והפרודוקטיבי של הצמח, ואילו בחורף כשהצמח בתרדמה לא ניתן לבודד בקלות את גם הפטריה. מאז שנמצאה המחלה חלקות נגועות ממשיכות להיפגע והיבול בהן יורד. שיעור הנגיעות בפוזריום נע בין 5% ל- 60%. בחלקות שהיו נגועות יחסית באופן חמור, שיעורי הנגיעות כיום מגיעים אפילו ל- 70% עד כדי עקירת מטעים. ערכנו ניסויי שדה להדברת המחלה בחלקות מח"ע ומשאבי שדה. נבחרו עצים נגועים ברמה נמוכה-בינונית שטופלו בפונגיצידים בלבד ובשילוב גיזום. במשאבי שדה היתה התאוששות ספונטאנית של כל הצמחים המסומנים כולל צמחי הביקורת. במח"ע נמצא כי טיפולי ההדברה בבויסטין ובאוקטאב עשויים להיות יעילים ולהפחית את רמת המחלה. גיזום צמחים הגביר את תמותת הצמחים באופן ברור.

רשימת ספרות

L. Tsror (Lahkim), O. Erlich, Hazanovsky, M., Mordechi-Lebiush, S. and Sivan, S. (2001). Aggressiveness of *Verticiilium dahliae* isolates from different vegetative compatibility groups to potato and tomato. *Plant Pathology*, 50:

L. Tsror (Lahkim) and Hazanovsky, M. (2001). Effect of co-inoculation by *Verticiilium dahliae* and *Colletotrichum coccodes* on disease symptoms and fungal colonization in four potato cultivars. *Plant Pathology*, 50:

Tsror (Lahkim), L., Erlich, O., Hazanovsky, M., Dori, I., Skutelsky, Y. and Matan, E. (2000). Control of wilt and root diseases of *Asclepias tuberosa* L. *IOBC wprs Bulletin*, 23(1):71-75.

Tsror (Lahkim), L., Barak, R. and sneh, B. (2000). Biological control of Black Scurf on potato under organic management. *Crop Protection*, 20:145-150.

Tsror (Lahkim) L., O. Erlich, Y. Cahlon, A. Hadar, Y. Cohen, L. Klein and I. Peretz-Alon. (2000). Control of *Verticiilium dahliae* prior to potato production by soil fumigation with chloropicrin. *Acta Horticulture*, 532:201-204.

Tsror (Lahkim), L. (1999). Biological control of early blight in tomatoes. *Acta Horticulture*, 487:271-273.

Tsror (Lahkim), L., Orly Erlich and Marina Hazanovsky. (1999). The effect of *Colletotrichum coccodes* (Wallr.) on potato yield, tuber quality and stem colonization during spring and autumn. *Plant Disease,* 83:566-568.

Tsror (Lahkim), L., Aharon, M. and Erlich, O. (1999). A survey of bacterial and fungal seedborne diseases in imported and domestic potato seed tubers. *Phytoparasitica,* 27:215-226.

Tsror (Lahkim), L., Erlich, O., Amitai, S. and Hazanovski, M. (1998). Verticillium wilt of paprika caused by a highly virulent isolate of *Verticillium dahliae*. *Plant Disease*. 82: 437-439.

Termorshuizen, A.J., Davis, J.r., Gort, G., Harris, D.C., Huisman, O.C., Lazarovits, G., Locke, T., Melero, J.M., Mol, L., Paplomatas, E.J., Olatt, H.W., Powelson, M., Rouse, D.I., Rowe, R.C. and **Tsror, L.** (1998). Comparison of existing methods performed at different laboratories to quantify microsclerotia of *Verticillium dahliae* in soil. *Applied and Enviromental Microbiology*, 64: 3846-3853.

Tsror (Lahkim), L., Hazanovski, M., Erlich, O. and Dagytiar, N. (1997). Wilt and root diseases of *Asclepias tuberosa*. *Plant Disease*. 81: 1203-1205.

Gamliel, A., Grinstein, A., Pertz, Y., Klein, L., Nachmias, A., **Tsror, L**., Livescu, L. and Katan, J. (1997). Reduced dosage of methyl bromide for controlling Verticillium wilt of potato in experimental and commercial plots. *Plant Disease.* 81:469-474.

Tsror (Lahkim), L. and Nachmias, A. (1995). Verticillium wilt comparison of the tolerance phenomenon in potato to *Ve* gene resistance in tomato. *Israel J. Plant Sciences*. 43: 315-323.

Nachmias, A., **Tsror (Lahkim), L**., Livescu, L. and Krikun, J. (1995). The use of methyl bromide as a soil disinfectant in potato cultivation in Israel. *Acta Horticulture* 382: 145-155.

Book chapters and invited reviews

Tsror (Lahkim), L., Erlich, O., Amitai, S., and Hazanovsky, M. (2000). Verticillum wilt of paprika caused by a highly virulent isolate of *Verticillium dahliae*. In: *Advances in Verticillium, research and disease management*. E.C. Tjamos, R.C. Rowe, J.B. Heale and D.R. Fravel, Eds. APS Press, St. Paul, Minnesota, pp. 322-326.

Nachmias, A., Holtzer, O., Livescu, L., **Tsror (Lahkim), L.,** and Krikun, J. (2000). Verticillium wilt on potato in Israel: an overview. In: *Advances in Verticillium, research and disease management*. E.C. Tjamos, R.C. Rowe, J.B. Heale and D.R. Fravel, Eds. APS Press, St. Paul, Minnesota, pp. 315-316.

Tsror (Lahkim), L. and Johnson, D. (2000). *Colletotrichum coccodes* on potato. In: Host specificity, pathology and host pathogen interaction of *Colletotrichum*. D. Prusky, S. Freeman and M.B. Dickman, Eds. APS Press, St. Paul, Minnesota, pp. 362-373.

Tsror (Lahkim), L., Nachmias, A. (1998). Potato seedborne diseases in Israel. In: *Agricultural Research in Israel*: *Potato Production in Israel*. D. Levi, Ed. (in Hebrew). 9:127-139:

Tsror (Lahkim), L., Nachmias, A. and Krikun, J. (1998). Solanacea diseases. In: *Plant Diseases in Israel*. Rotem, Palti and Ben-Yephet, Eds. (in Hebrew),353-365.

Nachmias, A. and **Tsror (Lahkim), L**. (1998). *Verticillium* spp. In: *Plant Diseases in Israel*. Rotem, Palti and Ben-Yephet, Eds. (in Hebrew), 293-299.

Tsror(Lahkim), L. and Erlich, O. (1996). Jojoba diseases in Israel. In: *Proc. 9-th Int. Conf. on Jojoba and New Crops*. (eds. L.H. Princen and C. Rossi) pp.26-29.

Nachmias, A., **Tsror (Lahkim), L.** and Varshavsky, S. Eds. (1995). *Potato Diseases and Pests-Compendium*. (in Hebrew), pp. 72.

היחידה לאנטומולוגיה

טל': 992-8677 (08), **פקס:** 992-6485 (08) **נייד :** 050-6220-137
כתובת: hrami@netvision.net.il

צוות המחקר :

ד"ר רמי הורביץ – חוקר
סופיה קלייטמן - מהנדסת מחקר
רפי מורי - טכנאי מחקר

היחידה לאנטומולוגיה בגילת כוללת שני חוקרים, ד"ר רמי הורביץ וד"ר פיליס ויינטראוב ושני אנשי צוות, מהנדסת המחקר סופיה קלייטמן וטכנאי המחקר, רפי מורי. היחידה שייכת באופן אורגני למחלקה לאנטומולוגיה, המכון להגנת הצומח במינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית דגן. חוקרי המחלקה מתמקדים במזיקים של גדולי שדה וירקות הנפוצים באזור הנגב והערבה כמו כנימת עש הטבק, התריפס הקליפורני ומנהרן העורקים. בנוסף, הם עוסקים בבעיות ארציות כמו העברת מחלות פיטופלסמה בירקות ובגפן, מזיקי כותנה, כותנה טרנסגנית נגד מזיקים תנגודת לתכשירי הדברה ועוד.

תחומי התמחות

- תנגודת לתכשירי הדברה וממשק תנגודת
- כנימת עש הטבק, דינמיקה של אוכלוסיות, גנטיקה ודינמיקה של תנגודת
- מזיקי כותנה
- כותנה מהונדסת עם BT
- התריפס הקליפורני, ממשק הדברה ותנגודת

נושאי מחקר

1. המשמעות הביולוגית והדינמיקה של תת המינים בכנימת עש הטבק

בשיתוף עם: יאן דנהולם, יאן בדפורד - מוסדות מחקר בבריטניה, חוזה סניס - מוסדות מחקר בספרד, יצחק ישעיה - המחלקה לאנטומולוגיה, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני בית-דגן

כנימת עש הטבק (כע"ט) היא מזיק מפתח בארצות אירופה הגורם נזקים כלכליים בעיקר קיימות אוכלוסיות קשות הדברה של כע"ט בארצות דרום אירופה ומדינות הים התיכון (כמו ספרד, יון, איטליה וישראל). בנוסף, מהווה כע"ט מזיק קרנטינה לכל ארצות אירופה.
לאחרונה נתגלה שקיימים בעולם תת-מינים של כע"ט ובינם ישנה מחיצה רבייתית. למשל, בספרד, ישראל ואיטליה נמצאו שני תת-מינים של כע"ט, B ו- Q. המשמעות הביולוגית של תת המינים אינה ברורה , אבל בגלל שאין הם מסוגלים להפרות אחד את השני, קיומם יתכן משפיע על הדינמיקה של האוכלוסיות, העברת מחלות וירוסים, וכן תנגודת האוכלוסיות לתכשירי הדברה. אנו מתכננים תכנית אירופאית עם נציגות מאנגליה, ספרד וישראל, ובתמיכת התעשיה הכימית וההדברה הביולוגית. במחקר זה יבדקו השיטות השונות לזיהוי תתי המינים של כע"ט (בעזרת PCR ואלקטרופורזה של אסטרזות), הדינמיקה והפיזור של תת המינים יבדקו במשך עונות הגידול במקביל למצב התנגודת לתכשירי הדברה בכל אזור ואזור. בנוסף, בניסויי מעבדה שיתבצעו באנגליה תיבדק הדינמיקה של תת המינים של כע"ט בסימולטור שדה ובכלובי גידול, וכן ההבדלים להעברת וירוסים של כל תת מין.

המחקר נועד לברר האם יש קשר בין הרכב תת המינים ובין רמת התנגודת לתכשירי הדברה עיקריים בשדה; האם קיום תת המינים הוא סטטי או משתנה לפי העונה, הגידול או שיטת ההדברה; האם ישנם הבדלים בהעברת הוירוסים השונים בין תת המינים של כע"ט.

2. מימשק הדברה למניעת עמידות בכנימת עש הטבק לטייגר ומוספילן בשדות ובגידולים חסויים.

בשיתוף עם: יצחק ישעיה, סבטלנה קונצדלוב, דימיטרי מזירוב - המחלקה לאנטומולוגיה, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני בית-דגן

מוספילן (acetamiprid) וטייגר (pyriproxyfen) הם תכשירי הדברה חדשניים משתי קבוצות שונות ללא תנגודת צולבת ביניהן. התכשירים משמשים כתכשירים עיקריים להדברת כנימת עש הטבק (כע"ט) בכותנה, בירקות בשטח פתוח ובגידולים חסויים.
בעבודה זו אנו עוקבים אחרי הרגישות במשך העונה ובין השנים של כע"ט לתכשירים אלו. הכנימות תאספנה ממקומות שונים בארץ עם עבר שונה של שימוש בתכשירים. אנו בוחנים כבר מספר שנים את דינמיקת העמידות בכע"ט לתכשירים אלה ומטרתנו ללמוד על השינויים בדינמיקת התנגודת כדי שיהיה אפשר לאבחן את רמת התנגודת בגידולים השונים וכדי לתכנן את ממשק ההדברה נגד כע"ט.

3. מימשק הדברה למניעת עמידות בכנימת עש הטבק לנאו-ניקוטיניל החדש - תיאמתוקסם (אקטרה)

בשיתוף עם: יצחק ישעיה, סבטלנה קונצדלוב - המחלקה לאנטומולוגיה, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני בית-דגן

תיאמתוקסם (Thiamethoxam) הוא תכשיר הדברה חדשני מקבוצת הנאו-ניקוטיניל (כמו קונפידור ומוספילן) שפותח לאחרונה ע"י חברת נוברטיס (Novartis). התכשיר פועל על מוצצים שונים כמו כנימות עש ועלה. מכיוון שלאחרונה פותחו מספר תכשירים מאותה קבוצה, יש צורך לפתח מימשק הדברה שימנע פתוח עמידות לחומר זה ולברר אם קיימת עמידות צולבת לחומרים שמצויים כבר בשימוש.
מטרת המחקר לפתח מימשק הדברה לתכשיר החדש "תיאמתוקסם" תוך התייחסות לתכשירים המצויים כבר בשימוש.

שלבי המחקר:
מציאת הרגישות הבסיסית של זני מעבדה ושדה של כנימת עש הטבק (כע"ט) לחומר זה.
ניטור לעמידות בכע"ט לחומר החדש בשדות ובחממות מסחריים.
הערכת מידת הסכנה של היווצרות של עמידות לחומר ע"י איסוף זן שדה של כע"ט והפעלת סלקציה עם התכשיר – במעבדה.
בחינת עמידות צולבת לתיאמתוקסם עם גזע של כע"ט סביל לקונפידור ומוספילן.
העבודה מהווה בסיס להמלצות לשימוש בקבוצה חשובה זו נגד כנימות העש.

4. מימשק עמידות של מזיקי הכותנה העיקריים לתכשירי ההדברה

בשיתוף עם: סבטלנה קונצדלוב*, סופיה קלייטמן ויצחק ישעיה*
(*מהמחלקה לאנטומולוגיה, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני בית דגן).

מימשק עמידות לחומרי ההדברה (Insecticide Resistance Management) הוא נושא מחקרי המתקשר באופן הדוק לתכנית ההדברה המשולבת (IPM) בגידולים השונים. מימשק העמידות מבוסס על הגבלת השימוש בחומרי ההדברה היעילים לתקופות של שיא פעילות המזיקים, על תחלופה של חומרי הדברה או שלוב חומרים שאין ביניהם תנגודת צולבת, שימוש בסינרגיסטים וכו'. מטרת מימשק העמידות לדחות היווצרות תנגודת לחומרי ההדברה, למנוע שימוש מיותר בחומרים ולהוציא את אלו שאיבדו יעילותם מחמת פיתוח התנגודת. כדי לתכנן את מימשק העמידות צריך לעקוב אחר התנודות ברגישות המזיקים לחומרי ההדברה; יש להתחקות באופן רציף אחר יכולתו של החרק לפרק או לנטרל את חומר ההדברה המגיע לגופו ולשם כך יש לפתח שיטות ניטור ואבחון לתנגודת פוטנציאלית.
בשנים האחרונות פותחו שיטות לניטור העמידות לחומרי ההדברה החדשניים וגם חלק מהקונבציונליים בכנימת עש הטבק (כע"ט), הליותיס ופרודניה. לאחר שפותחו השיטות, התחלנו לנטר עמידות בעיקר בכע"ט וגם במזיקים אחרים כנ"ל, בכמה אזורים בארץ. הראנו את השפעת

מטרת ניטור העמידות היא תכנון המדיניות הנכונה, שתוכל להאט את פתוח התנגודת למזיקי הכותנה ולהאריך את משך פעולתם של חומרי ההדברה היעילים.

5. פיתוח מימשק להפחתת השימוש בקוטלי חרקים נגד תריפס הפרחים המערבי בבתי צמיחה

בשיתוף עם: דוד בן יקיר, מ. ברלינגר, י. ישעיה , ר. צ'יז'יק , ר. הורוביץ, ח. אנטיגונוס, מ. קליין, חן מיכאל (המכון להגה"צ, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני בית דגן), אורנה אוקו, יאיר זקס, משה חוקס (הגה"צ שה"מ).

תריפס הפרחים המערבי (תפ"מ) תוקף גידולים שונים של ירקות, פרחים ומטעים. היום הוא נחשב לאחד המזיקים הקשים ביותר בארה"ב, אירופה והמזרח התיכון. המזיק חדר לישראל בשנת 1987 ומאז גורם לנזקים קשים לגידולי ירקות ופרחים. התריפס נמשך בעיקר לפרחים ופוגע בדר"כ בהתפתחות הפרי או גורם לו פגמים אסטטים. פגיעת התפ"מ לעיתים מאפשרת לנגעים נוספים כגון פטריות וחידקים להתבסס על הצמח. התפ"מ הינו וקטור של וירוס כתמי הנבילה של העגבניה (TSWV) - נגיף קטלני של צמחי תרבות שונים. התפ"מ מהווה גם מזיק הסגר לרב יעדי היצוא של התוצרת החקלאית מישראל. בכוונתנו לפתח ממשק הדברה למזיק זה שיתבסס על מניעת חדירה ו\או שיבוש התבססות באמצעים פיזיקליים, הדברה ביולוגית ושימוש בקוטלי חרקים ברירניים וידידותיים לסביבה להשלמת ההדברה. כדי לישם את האמצעים הנ"ל בצורה מושכלת נלמד תחילה את יחסי תריפס-צמח במערכות הגידול השונות, ונקבע סף פעולה ברור להפעלתם.
המחקר מתבצע בבתי גידול שונים הנבדלים בתנאי אקלים ובחברות הצמחים. במחקר זה אנו מתרכזים בבתי צמיחה של פלפל בהם נגרם נזק קשה לפרי, ובחממות של ורד וליזאנטוס בהן התריפס גורם לפגיעה קשה בפרחים. הניסויים נערכים בבתי צמיחה בבית-דגן, בחבל הבשור, בערבה, עמק בית שאן ובקעת הירדן בתאום ושיתוף עם המו"פים האיזורים ומדריכי שה"מ.

6. מבחני יעילות של צמחי כותנה מהונדסים (טרנסגנים) עם בצילוס טורינגיאנסיס נגד עשי הכותנה המזיקים בישראל

בשיתוף עם: עמוס נבון, שלומית לבסקי, שרה יבלונסקי ויצחק ישעיה (המחלקה לאנטומולוגיה, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני בית-דגן).

תכשירי הדברה שמיוצרים מתסיסה של החיידק בצילוס טורינגיאנסיס (*Bt*) ידועים כבר יותר מ-30 שנה והם נחשבים כבטוחים וידידותיים לסביבה. הבעיות העיקריות בשימוש ב- *Bt* לעומת רוב תכשירי ההדברה המקובלים נובעות מכך שאין הוא יציב בשדה והוא פועל רק בצורת רעל קיבה.
בצמחים מהונדסים (טרנסגנים) עם *Bt* הצליחו להחדיר בשיטות של הנדסה גנטית את הגן של החיידק לצמח המטרה, כך שהצמח עצמו מייצר בתוכו את הרעלן של החיידק. לאחרונה הצליחו לייצר זרעים מהונדסים - עם *Bt*, של כותנה, תירס ותפוחי אדמה והצמחים הצליחו להתגונן בתנאי שדה בפני עשים-מזיקים שונים וחיפושית קולוראדו. בנוסף, השימוש בגידול טרנסגני, המיועד באופן ייחודי נגד עשים-מזיקים, לא פוגע באויבים טבעיים. עד היום נעשו מחקרים בעיקר בארה"ב ובאוסטרליה להערכת היעילות של כותנה טרנסגנית להדברת מזיקי כותנה ונמצא שהצמחים עשויים להדביר בצורה יעילה זחל ורוד, מיני ההליותיס העיקריים בארה"ב וגם את מין ההליותיס שנפוץ בארץ. ישנן הערכות שהכותנה הטרנסגנית תהיה יעילה גם להדברת זיפית הכותנה ובמידה מסוימת - להדברת הפרודניה.
מטרת המחקר הייתה, לפיכך, לבחון את יעילות הכותנה המהונדסת עם Bt נגד העשים המזיקים בכותנה - בתנאי הארץ ובשלבי התפתחות שונים של צמח הכותנה.
מהלך ושיטות עבודה
חלקות כותנה נבדקו במחלקה לאנטומולוגיה במינהל המחקר החקלאי באופן מבוקר במבחני מעבדה ושדה בהשוואה לכותנה ביקורת – דלתאפיין, ובחלק מהעבודה נגד הכותנה המקומית "סיב-און", כביקורת נוספת. פותחו שיטות מבחן במעבדה ובשדה לבחון את יעילות הכותנה

לאור התוצאות ניתן להסיק כי: 1. הכותנה המהונדסת עם *Bt* יעילה מאוד נגד הלקטית ורודה – עד סוף העונה. 2. העלים של כותנת *Bt* חוסמים טוב יותר זחלי הליותיס וזיפית – מאשר אברי הפרי. 3. בסוף העונה ישנה חסימה נמוכה של זחלי הליותיס. 4. אין העדפה להטלה על כותנת *Bt* לעומת כותנה מהזן המקביל הלא-טרנסגני. 5. כותנת *Bt* אינה חוסמת זחלי פרודניה.

ממחקר זה אנו למדים: 1. זחל ורוד יחסם ביעילות. 2. למרות היעילות הבינונית של הכותנה המהונדסת כחוסמת הליותיס, בתנאי שדה יתכן שלא יהיה צורך לטפל. 3. זיפית נפגעת, אך יכול להיות נזק מסוים.
4. פרודניה לא נפגעת, אך פחות נפוצה בזנים הטרנסגנים. 5. בגלל הדחייה בריסוסים תיתכן דחייה גם בטיפולים כנגד כנימת עש הטבק ומזיקים אחרים. 6. תיתכן התקפה של ציקדות ושאר מוצצים. 7. עם הכנסת הכותנה המהונדסת נגד מזיקים צפויה פחתה משמעותית בריסוסים. 8. הגדלת השטחים של כותנה מהונדסת נגד מזיקים חייבת להיות מלווה במחקר בנושא ממשק כנגד תנגודת.
הכניסה של טכנולוגיה זו לתוכנית ההדברה נגד עשים מזיקים מהווה פריצת דרך רצינית בהגנת הצומח, ועשויה לתרום תרומה מיוחדת להדברה המשולבת של מזיקי הכותנה (וגידולים אחרים) בארץ ובעולם.

7. הפחתת השימוש בחומרי הדברה בגידול ירקות עלים חסויים "נקיים" מחרקים

בשיתוף עם: פיליס ויינטראוב, אנטומולוגיה - גילת, יונתן אפרת, שימור ופיתוח אזורים מדבריים, אוניברסיטת בן גוריון, שדה בוקר ואבו גרינברגר, מכון התורה והארץ, כפר דרום.

<u>הצגת הבעיה</u>: בגוש קטיף פותחה טכניקה לגידול ירקות עלים "נקיים" מחרקים. למוצר ביקוש רב בשוק הדתי בארץ ובחו"ל. הטכניקה מבוססת בעיקרה על גידול בבתי רשת "מוגני חרקים" (Insect Proof). הרשת, של 50 מש, אינה מונעת לחלוטין חדירת חרקים זעירים, כגון תריפסים. על כן הטכניקה מלווה בריסוס מוגבר, אמנם על פי החוק, של אינסקטיצידים.
בפרויקט זה בדקנו שיטות הדברה שונות שתשמשנה מרכיבים במנגנון הדברה משולב שהתמקד בהפחתת השימוש בתכשירי הדברה כדי לקבל תוצאות זהות או טובות יותר של ירק "נקי" מחרקים.

מנגנון ההדברה כולל עקרונות הדברה מתחומים שונים כדלקמן: א. מניעה מכנית (רשת). ב. מלכודות צבע. ג. פגיעה בראיית החרקים על ידי בליעת קרינת UV ביריעה מיוחדת. ד. הדברה על ידי אינסקטיצידים. ה. פיתוח משטר השקייה ודישון שימנע או יצמצם נזקי חום בבית הצמיחה בקיץ. ו. בחינת שיטת השקייה (טפטוף טמון) שתצמצם נוכחות חרקי קרקע. ז. דחיית חרקים על ידי ריסוס הרשתות מבפנים באינסקטיצידים. 4. השפעת הריסוסים באינסקטיצידים על רמת הטמעה.

<u>תוצאות עיקריות:</u> בעזרת שילוב חלק מהאמצעים הגענו לרמה טובה של הדברה, תוך שימוש מופחת בחומרי הדברה. מלכודות דבק כחולות יעילות לניטור אוכלוסיות התריפס. החיפוי היעיל היה גג עם מונע UV ושמלה מרשת ביונט. ניתן לדחות את התריפסים ע"H ריסוס היריעות בפרודקס. פותח משטר השקייה ודישון שעיקרו פיתוח צמח גדול ובעל מערכת שורשים ענפה במחצית הראשונה של עונת הגידול, ושמירה על מתח מים נמוך עם מנה מזערית של דשן במחצית השניה של עונת הגידול, בעת יצירת הקולסים. לא נמצאה פגיעה בהטמעה כתוצאה לריסוס באינסקטיצידים בתדירות המוצעת במחקר זה.

<u>מסקנות והמלצות</u>: 1. יש לגדל בבית צמיחה שגגו מכוסה ביריעה בולעת UV (אנטי וירוס).
2. בצידי המבנה (שמלה) יש לפרוס רשת צפופה יותר מ- 50 מש, כגון רשת ריסים מתוצרת "פרגוד" או רשת המכילה חומר דוחה חרקים – ביונט .3. יש לפרוס בתוך המבנה יריעות כחולות משוחות בדבק "רימיפוט". צפיפות היריעות בתוך המבנה: לאורך השוליים ובמרכז במרחק 10

רשימת ספרות

הורביץ, ר. מ. חוקס. 1997. ממשק הדברה של כנימת עש הטבק בפרחים. *דפי מידע* י"ב: 60-63.

הורביץ, ר., ע. נבון, ש. לבסקי, ש. יבלונסקי. 1999: היעילות של צמחי כותנה מהונדסים (טרנסגנים) עם בצילוס תוריינגיינזיס נגד עשי כותנה מזיקים בישראל. *גן שדה ומשק 1999* (10): 23- 26.

גרינברגר, א., שומרון, מ., אפרת, י., ר. הורביץ. 2001. שילוב אמצעי הדברה לקבלת עלים נקיים מחרקים. *גן שדה ומשק 2001* (3): 57-60.

הורביץ, ר., י. דנהולם. 2001. האתגרים הקיימים בממשק נגד עמידות לתכשירי הדברה בכנימת עש הטבק. *דפי מידע* ט"ז: 40-41.

Horowitz, A.R., G. Forer, I. Ishaaya. 1995. Insecticide resistance management as a part of an IPM strategy in Israeli cotton fields, pp. 537-544. In: *Challenging the Future: World Cotton Research Conference 1* (G.A. Constable, N.W. Forrester, eds.). CSIRO, Melbourne Australia.

Horowitz, A.R., I. Ishaaya. 1996. Chemical control of Bemisia - management and application, In: *Bemisia 1995: Taxonomy, Biology, Damage, Control and Management* (D. Gerling, R.T. Mayer, eds). Intercept, Andover, Hants, UK, pp. 537-556.

Horowitz, A.R., P. G. Weintraub, I. Ishaaya. 1998. Status of insecticide resistance in insect pests in Israel. *Phytoparasitica* 26: 231-240.

Kontsedalov, S., P.G. Weintraub, A.R. Horowitz, I. Ishaaya. 1998. Effects of insecticides on immature and adult western flower thrips, Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) in Israel. *J. Econ. Entomol.* 91: 1067-1071.

Horowitz, A.R., A. Mendelson, M. Cahill, I. Denholm, I. Ishaaya. 1999. Managing resistance to the insect growth regulator, pyriproxyfen, in Bemisia tabaci. *Pestic. Sci.* 55: 272-276.

Denholm, I., M. Cahill, T.J. Dennehy, A.R. Horowitz. 1999. Challenges with managing insecticide resistance in agricultural pests, exemplified by the whitefly, *Bemisia tabaci,* pp. 81-91. In: *Insecticide Resistance: from Mechanisms to Management* (I. Denholm, J.A. Pickett, A.L. Devonshire, eds.). CABI Pub., Wallingford, UK,.

Horowitz, A.R., I. Denholm. 2001. Impact of insecticide resistance mechanisms on management strategies, pp. 323-338. In: *Biochemical Sites of Insecticide Action and Resistance* (I. Ishaaya, ed.). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, Germany.

היחידה לאנטומולוגיה

טל': 8678-992(08) **נייד** : 170-6220-050 **כתובת** : phyllisw@netvision.net.il

צוות המחקר :

ד"ר פיליס ווינטראוב – חוקרת
סופיה קלייטמן - מהנדסת מחקר
רפי מורי - טכנאי מחקר

תחומי התמחות

- חרקים שהם וקטורים של פיטופלסמה
- הדברה ביולוגית בפלפל
- מנהרן העורקים, אקולוגיה, מימשק הדברה ואויבים טבעיים
- אקרית העיוותים

נושאי מחקר

1. אקרית העיוותים בערבה

בשיתוף עם: אריק פלבסקי, המחלקה לאנטומולוגיה, מרכז וולקני בית דגן.

אקרית העיוותים *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) נפוצה מאוד בעולם ובארץ ויש לה טווח פונדקאים רחב. למרות שמקורה מאזורי אקלים הטרופיים והסוב-טרופיים, היא מצויה גם בחממות בערבה באקלים של חום ויובש. האקריות ניזונות בעיקר מהצד התחתון של העלה וגורמים להשתעמות והקשחת קצוות העלה והסתלסלות העלה כלפי פנים. הנזק מתבטא גם בפגיעה בצבע הפרחים בכך שגורמת להחמות בצבע הפרח, חיספוס קליפת הפרי ועצירת גידול הצמחים.
גרזון (1992) סקר את הביולוגיה וההדברה של האקרית העיוותים. אקרית העיוותים היא אקרית קטנה טפילה של צמחים. היא מתפרצת במהירות בגלל משך דור קצר (4-5 ימים, 20-30 דורות במשך שנה) ופוריות גבוהה (כ- 5 ביצים ליום). האקריות מתרבות ומתפשטות מהר בסביבתן ועלולות לגרום לתמותת הצמחים. הבוגרים הם בעלי צבע קש (צהוב בהיר) עם פס בצבע לבן לאורך גבם. הבטן הולכת ונהיית צרה. הזכרים הבוגרים קטנים בגודלם מהנקבות (0.11 מ"מ) ונעים מהר מהנקבות. בנוסף, לזכר הבוגר יש רגל אחורית גדולה מאוד לאחיזה ולמיקום הנקבות, נימפות חסרות התנועה, במאונך על גבו.
לאחרונה התגלה שאקריות העיוותים נישאות על רגליהן של כנימות עש הטבק וזהו עוד אמצעי חשוב לתפוצתן. אקריות העיוותים נפוצות גם ע"י הרוח כשהן עומדות ומרימות את רגליהן הקדמיות וכך נישאת ע"י הרוח אל צמח פונדקאי אחר.
המחקר על אקרית העיוותים בערבה הוא בשלב התחלתי. נערכו תצפיות במשך חודשי הקיץ כדי לברר איך האקריות שורדות במשך חודשי הקיץ החמים והיבשים כאשר החממות ריקות מצמחים. למרות שנבחנו יותר מ – 20 מיני צמחים, הידועים כפונדקאים טובים של אקרית העיוותים, ב- 4 אתרים שונים, לא נמצאו עליהם אקריות. כן נערכו תצפיות לניטור כנימות עש הטבק. עם תחילת עונת הגידול, נדגמו צמחים שהגיעו מהמשתלות לפני שהוכנסו לחממות הנקיות. מתוך מדגם של 180 צמחים נמצאה אקרית אחת, שיכולה להוות גרעין ריבוי ולאלח את החממה. העבודה בבעיה קשה זו נמשכת.

2. הדברת מזיקים ע"י שאיבה במכונת ואקום

מדיניות ההדברה הקיימת כיום בחקלאות מסתמכת בעיקר על הדברה של מזיקים, שרבים מהם מפתחים תנגודת לחומרי הדברה. כיום נבחנים אמצעים חדישים להדברת אוכלוסיות מזיקים

תיאור סכמתי של המכשיר – שני מפוחים מוצבים אנכית משני צדי הצמחים; הם מפריעים לחרקים, וכך גורמים לתזוזתם מהצמחים. יחידת ואקום, הממוקמת בין שני המפוחים, שואבת מיד את החרקים שהופרעו מהמפוחים. יחידת הואקום ניתנת לכיוון לפי גובה הצמח. בגלל צורת השאיבה, גם החרקים הקטנים ביותר מתים תוך כדי שאיבתם.

מאז 1991, התחלנו ניסויים בסלרי, עגבניות, תפו"א ומלון להערכת יעילות המערכת בהדברת החרקים. היעילות נבחנה ע"י תצפיות שדה: מלכודות דבק צהובות, שאיבת דגימות לפני ואחרי טיפול ודגימות עלים. כל החרקים שנוטרו נשאבו בצורה יעילה ע"י יחידת הואקום.

נמצאה הפחתה של 50-70% בגודל אוכלוסיית: זבוב המנהרות, כנימת עש הטבק, ציקדות וכנימות עלה. ראוי לציין שבמספר ניסיונות, אוכלוסיית כנימת עש הטבק פחתה משבוע לשבוע. לא נמצאה פגיעה בצמחים ובקרקע כתוצאה מהשימוש במכשיר, כן לא נמצאה הגברה במחלות צמחים (כמו כימשון).

ניתן לאמץ שיטה זו בהדברה משולבת של חרקים. הדברה ביולוגית לא תהיה יעילה כאשר אוכלוסיית המזיק נמצאת ברמה גבוהה. ניתן להוריד את רמת האוכלוסייה של המזיק ע"י השימוש בשיטה זו – שאיבת ואקום,. ואז לשחרר טורפים ובכך להגדיל את יעילות ההדברה הביולוגית. כמו כן, השאיבה דומה לאמצעי ההדברה הכימיים, בכך שמפחיתה אוכלוסיית מזיקים, ויכולה לבוא במקום השימוש הסדיר בחומרי הדברה.

דגימות (1 מטר שורה) נלקחו ע"י שואב ידני לפני ומיד אחרי שהשדה נשאב מחלקת ביקורת לא מטופלת ומחלקה שקבלה טיפול כימי.

3. מנהרן העורקים, *Liriomyza huidobrensis*, בישראל

מנהרן העורקים (Blanchard) *Liriomyza huidobrensis* , תואר במקור כ- *Agromyza huidobrensis* מדרום אמריקה (Blanchard 1926). שם הופיע ברמה נמוכה תחת בקרה של אויבים טיבעיים, עד לשנות השבעים שאז נחשפו, בצורה משנית לכמות רבה של תכשירי הדברה שכוונו למזיקי תפוא"ד. כפי שתועד ב: Weintraub and Horowitz (1995) מנהרן העורקים הגיע והתפשט באירופה כמזיק עמיד לתכשירי הדברה ולאחר מכן הגיע גם לישראל.

ההתפרצות הראשונה בישראל ארעה בפברואר 1992 , בעמק הירדן, כאשר גידול חרציות נפגע ע"י זבוב מנהרות ולא הודבר באמצעים כימיים. זבוב מנהרות זה הוגדר כ– *Liriomyza huidobrensis* וסביר להניח שנכנס לישראל מאירופה כשנה או שנתיים לפני ההתפרצות בעמק הירדן.

L. huidobrensis ניתן להבחנה ולזיהוי בקלות מזבובי מנהרות מזיקים אחרים בישראל כמו *L. trifolii*. באופן כללי *L. huidobrensis* הוא בעל מופע כהה יותר. *L. trifolii* קטן יותר ובעל מופע צהוב.

שני המינים גורמים לנזק דומה הגורם להפחתה בפוטוסינתזה ופגיעה במראה האסתטי עקב נבירת המנהרות ע"י הרימות ו"חורי" ההזנה של הבוגרות. הנקבות מחוררות את פני העלה עם צינור ההטלה כדי להיזון ממוהל הצמח. הביצים מוטלות מתחת לאפידרמיס והרימות יוצרות תעלות – מנהרות תוך כדי הזנתם מרקמת הצמח (תמונה 1).

תמונה 1. נקדות ומנהרות של *Liriomyza huidobrensis* בתוך עלה.

L. huidobrensis מזיק ראשוני ודומיננטי בשדה פתוח מהסתיו ועד האביב, אך אינו נמצא בקיץ כאשר *L. trifolii* נוכח. *L. huidobrensis* הגיע לישראל כשהוא עמיד לתכשירי ההדברה הקונבציונאלים. כיום התכשירים היחידים המשפיעים הם תכשירים טרנסלמינרים הפוגעים ברימות של זבוב המנהרות (abamectin, cyromazine, neem and spinosad).
למרות ש *L. huidobrensis* הוא פוליפאגי, בעיקר נפגעים שני גידולים חשובים: תפו"א וסלרי.

1.3. מנהרן העורקים תפוא"ד.

עיקר המחקר התמקד בשיטות לניטור ומעקב אחר הפעילות היומית (Weintraub and Horowitz, 1996). שיא הלכידה היה במלכודות דבק צהובות כאשר המלכודת ממוקמת מעט מעל לנוף. דגימות של שאיבה הן יעילות אך אינן טובות כאשר יש לחות (טל או גשם). דגימות עלים הם האמצעי העיקרי לניטור הרימות ולבדיקת יעילות תכשירי ההדברה.
זבוב המנהרות נמצא בתפו"א מהסתיו ועד האביב, אך ב – 5 השנים האחרונות נמצאה אוכלוסיות בוגרים בשדות מסחריים, במשך השבוע-שבועיים הראשונים של אפריל. תגובת המגדלים להופעה זו של הבוגרים היה ביישום תכשירי הדברה עד סוף עונת הגידול במאי או יוני. נערכו ניסויים על מנת להפחית את הריסוסים בחומרי הדברה, בהסתמך על הביולוגיה של זבוב המנהרות והידוע על אופן הפעולה של תכשירי ההדברה היעילים. הטיפולים ניתנו נגד הרימות שהם יתפתחו לבוגרים המופיעים בתחילת אפריל. יישום יחיד של תכשירי הדברה, 14-10 ימים לפני השיא הצפוי של הבוגרים, גרם לקטילה של הרימות שהתפתחו בעלי שני תכשירים abamectin ו-cyromazine היו יעילים בדיכוי אוכלוסיית הרימות (Weintraub, in press).

2.3. סלרי.

שטחים נרחבים של סלרי גדלים במערב הנגב ובצפון הארץ. בעונת הגידול 1994-95 , כ- 900 דונם של סלרי נשתלו בבקעה. נזקי זבוב המנהרות גרמו לאיבוד של כ – 50% מיבול זה. הנזק נגרם מאחר והמגדלים חיכו יותר מדי זמן לפני הטיפול ואחר נתנו יותר מ- 25 טיפולי הדברה ע"י ריסוס או דרך מערכת ההשקיה, עם תכשירי הדברה שלמעשה "מעודדים" זבוב מנהרות. אנחנו הדגמנו ש – 6 טיפולים, לפי לוח זמנים קבוע, של תכשירים טרנסלמינרים הניתנים מתחילת העונה מדבירים בצורה יעילה את מנהרן העורקים (Weintraub and Horowitz, 1998.).

ניסויים נוספים לבדיקת משך יישום בודד של תכשירי הדברה הראו שריסוס בודד דיכא אוכלוסיית הרימות לפחות למשך שבועיים. יישום תכשירי ההדברה דרך מערכת ההשקיה (טפטוף) לא היה יעיל (Weintraub, in press).

4. חרקים ווקטורים של פיטופלסמה בגפן ובגזר

בשיתוף עם: סיגלית אורנשטיין, המחלקה למיקרוביולוגיה, הדסה, עין כרם, ירושלים.

ציקדות ופשפשניים אחרים (Homopterans) הם ווקטורים חשובים בהעברת מספר רב של מחלות צמחים, כולל מחלות פיטופלסמה. פיטופלסמה הם מיקרואורגניזם קטנים חסרי דופן וחסרי גרעין,class Mollicutes, ממוקמים בצינורות הפלואם וגורמים למספר מחלות צמחים. הווקטורים שמעבירים מחלות פיטופלסמה הם בעיקר ציקדות . במהלך מחזור חייהם הנימפות והבוגרים ניזונים מאותו רקמת צמח, בד"כ מרקמת הפלואם וגורמים לנזק מינימלי לצמח ממנו הם ניזונים. חרקים אלה הם בעלי טווח פונדקאים רחב ביותר. בהזנה מצמח מאולח בפיטופלסמה הם משמשים כווקטורים המעבירים את הפיטופלסמה לצמח בריא כאשר הם ניזונים ממנו.

בשנות השמונים נתגלתה לראשונה מחלה קשה שגרמה להצהבה בגפני יין בישראל. הזן גרדוני היה רגיש במיוחד למחלה חדשה זו, למרות ששאר הזנים האדומים והלבנים נפגעו גם כן. בשנת 1994 נתגלו אותם סימפטומים של המחלה בגזר בבית שאן אשר נפוצה לכל חלקי הארץ במהירות. המחלה גורמת להופעת שורשים אדוונטיבים, דיפורמציה של הגזר ותופעה של גידול טיפוסי של העלים בצורת "מטאטא המכשפה", וכן היא גורמת לטעם מר לגזר ופוגעת בגזר המאוחסן. בשני הגידולים הווקטורים לא ידועים, אך יש 5 מינים חשודים : *Hyalesthes obsoletus, Neoaliturus spp., Circulifer sp., Macrosteles quadripunctulatus and Orosius orientalis.* (צולם ע"י פרופ' א. סבירסקי).

ב – 1998 וב – 1999 , נערכו ניסויים בגזר בכל הארץ לקבוע מתי מופיע הווקטור ואלו תכשירי הדברה יעילים כנגדו. הניסויים נערכו ב – 3 אזורים בארץ : בצפון – מושב שלוחות, במרכז – מושב צופית ומושב אבן יהודה ובדרום – קיבוץ סעד. ערוגות הגזר כוסו ברשת המונעת מעבר חרקים מהזריעה והרשת הוסרה בזמנים שונים מהצצה, כך שהשתילים נחשפו בזמנים שונים מההצצה. עקב תופעת ייחודית של המחלה, ב- 1998 רק בשדה אחד נצפתה רמת נגיעות מעל 5% (מושב צופית,60% - 70%). ב – 1999 רמת הנגיעות לא עברה את ה – 5% נגיעות באף לא אחד מהשדות. האילוח במחלה יכול להיות מושפע ע"י תנאי אקלים קיצוניים בזמן האסיף. ב – 1998 היו טמפ' גבוהות מעל לרגיל מאפריל עד אוקטובר וחורף מתון (1998-1999) אשר השפיע על אוכלוסיות החרקים. העבודה בנושא זה נמשכת כדי לפתור בעיה זו.

רשימת ספרות

Klein, M., **Weintraub, P.G.**, Davidovich, M., Kuznetsova, L., Zahavi, T., Ashanova, A., Orenstein, S. and Tanne, E. (2001) Monitoring phytoplasma-bearing leafhoppers/planthoppers in vineyards in the Golan Heights, Israel. *J. Appl. Entomol.* 125: 19-23.

Weintraub, P.G. (2001) Effects of cyromazine and abamectin on the leafminer, *Liriomyza huidobrensis* and its parasitoid, *Diglyphus isaea* in potatoes. *Crop Protection* 20: 207-213.

Weintraub, P.G. (1999) Effects of cyromazine and abamctin on the lefminer, *Liriomyza huidobrensis*, and its parsitoid, *Diglyphus isaea*, in celery. *Ann. appl. Biol.* 135:547-554.

Weintraub, P.G. and Horowitz, A.R. (1999) Management of the whitefly, *Bemisia tabaci* (Genn.), on melon by pneumatic removal. *Ins. Sci. Applicat.* 19:173-178.

Weintraub, P.G. and Horowitz, A.R. (1998) Effects of translaminar versus conventional insecticides on *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae) and *Diglyphus isaea* Walker (Hymenoptera: Eulophidae) populations in celery. *J. Econ. Entomol*. 91:1180-1185.

Horowitz, A.R., Mendelson, Z., **Weintraub, P.G.** and Ishaaya, I. (1998) Comparative toxicity of foliar and systemic applications of two chloronicotinyl insecticides, acetamiprid and imidacloprid, against the cotton whitefly, *Bemisia tabaci*. *Bull. Entomol. Res.* 88: 437-442.

Pluschkell, U., Horowitz, A.R., **Weintraub, P.G.**, Ishaaya, I. (1998) DPX-MP062 - a potenet compound for controlling the Egyptian cotton leafworm, *Spodoptera littoralis*. *Pest. Science* 54: 85-90.

Kontsedalov, S., **Weintraub, P.G.**, Horowitz, A.R. and Ishaaya I. (1998) Effects of insecticides on immature and adult western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae). *J. Econ. Entomol.* 91: 1067-1071.

Weintraub, P.G. and Horowitz, A.R. (1997) Systemic effects of a neem insecticide on *Liriomyza huidobrensis* larvae. *Phytoparasitica* 25:283-289.

Weintraub, P.G., Arazi, Y and Horowitz, A.R. (1996) Management of insect pests in celery and potato crops by pneumatic removal. *Crop Protection* 15:763-769.

Weintraub, P.G. and Horowitz, A.R. (1996) Spatial and diel activity of the pea leafminer (Diptera: Agromyzidae) in potatoes, *Solanum tuberosum* . *Environ. Entomol* . 25:722-726.

היחידה לנמטולוגיה

טל׳ : 08-9928659, **נייד:** 050-6220-124
כתובת : okayuji@netvision.net.il

צוות המחקר :
ד״ר יוג׳י אוקה - חוקר

תחומי התמחות

הדברת נמטודות בחקלאות אורגנית
השראת עמידות בצמחים נגד נמטודות
הדברה ביולוגית
חומרים בעלי פעילות נמטוצידית מצמחים

נושאי מחקר

1. הדברת נמטודות באמצעות תוספים אורגניים ואיאורגניים לקרקע

נבדקה פעילות נמטוצידית של תוספים אורגניים אשר מכילים חנקן ברמה גבוהה. בין התוספים, כגון ניימ קייק וזבל עופות, קמח כותנה וקמח נוצות היו יעילים ביותר בהורדת רמת נגיעות של שורשי עגבנייה בנמטודות עפצים *Meloidogyne javanica* ו-*M. incognita* בריכוזים של $\geq$ 0.4% ליחס בשקל בקרקע. לתוספים אורגניים פוטנציאל בהדברת נמטודות בחקלאות אורגנית. נבדקה פעילות נמטוצידית של תרכובות אמוניקליות נגד נמטודות עפצים. אמוניה מימית ואמוניום ביקרבונט בריכוזים של 200 mg $N\text{-}NH_4$ לקג׳ קרקע הרגו את זחלי הנמטודות בקרקע.

2. השראת עמידות נגד נמטודות טפילות על צמחים

כושר השראת עמידות של חומרים כימיים אשר גורמים להשראת עמידות נגד פתוגנים בצמחים נבדק נגד נמטודות טפילות על צמחים. חמוצת אמינו בוטירית (β-aminobutyric acid: BABA) מגנה על צמחי עגבנייה ופלפל מפני נמטודות עפצים *Meloidogyne javanica* ו-*M. incognita*, ועל דגנים מפני נמטודות כיסטה *Heterodera avenae* ו-*H. latipons*. ברוב המקרים, זחלי נמטודות חדרו לשורשים, אך התפתחותם של הזחלים עוכבה. BABA היה יעיל להשראת העמידות נגד נמטודות ע״י הגמעה או ריסוס בנוף.

3. הדברה ביולוגית של נמטודות

בודדה פטרייה מצברי ביצים של נמטודת העפצים *Meloidogyne javanica*. הפטרייה דומה לסוג *Scytalidium*. תפטיר הפטרייה חדר למסה הגלטינית של צברי ביצים ולתוך הביצים, ומילא את החלל בתפטיר. הצבע של צברי הביצים הפך לשחור לאחר ההדבקה בפטרייה. קצב הגידול של הפטרייה במצעי מזון היה איטי. צברי ביצים של *M. javanica*, על שורשי עגבנייה מקרקע מאולחת בפטרייה שגדלה במצע מזון, נדבקו בפטרייה באחוזים גבוהים. גם רמת האוכלוסייה של הנמטודה הייתה נמוכה בהשוואה לזו שבקרקע לא מאולחת.

4. הדברת נמטודות באמצעות חומרים טבעיים

התגלתה פעילות נמטוצידית של שמנים אתריים ומרכיביהם, מצמחי תבלין, נגד הזחלים והביצים של נמטודת העפצים *Meloidogyne javanica*. החומרים הפעילים היו קרווקרול (carvacrol) ותימול (thymol) מאזוב וקורנית, אנתור (*t*-anethole) משומר, וקרוון (carvone) ממנתה וקימל.

5. שינויים בביטוי חלבונים בדגנים לאחר התקפת נמטודות כיסטה

לקטין השעורה וחיטה (WGA) הצטברו בשורשים של זני שעורה וחיטה לאחר חדירתם של זחלי הנמטודה *H. avenae*. בשורשים בלתי מודבקים בנמטודה, רמת הלקטינים ירדה במהירות בארבעת הימים שלאחר הנביטה. לעומת זאת, בשורשים המודבקים, הירידות הינן בקצב איטי בתוקפה זו. נוכחותו של WGA מוקמה בתאי האפידרמיס שבקצה השורש ובאזור אתר ההזנה (syncytium) של הנמטודה. WGA מסחרי נצמד לפני השטח של זחלי הנמטודה בתנאי *in vitro*. לקטין זה לא נצמד לזחלי הנמטודה *Heterodera latipons*. ייתכן כי WGA מתפקד באינטראקציה שבין הנמטודה *H. avenae* לצמח הפונדקאי. בשורשי שיבולת שועל, חלבון הנקשר לנוגדן ל-WGA נוצר לאחר חדירתם של זחלי הנמטודה *H. avenae*. החלבון שכונה בשם ASP45 נוצר גם בשורשים שטופלו ב-jasmonic acid. בשורשים שטופלו ב-JA , ASP45 נמצא בחללים הבין-תאיים של הגליל המרכזי. בשורשים שהודבקו בנמטודה, החלבון נמצא בעיקר בחללים הבין-תאיים של תאי הקורטקס ודפנות הפרוטוקסילם. עיכוב בפעילות הליפוקסיגנאז בשורש ביטל יצירתו של ASP45 בשורשים שהודבקו בנמטודה. רצפי חומצות אמינו הדומים לזה של ASP45 נמצאו בכיטינאזות מעץ צפצפה, ו-*Arabidopsis*, אך ASP45 לא הראה פעילות כיטינוליתית.

6. הדברת נמטודת ההדרים ע״י קדוספוס

הגמעה (שלוש פעמים ברווח של שלושה חודשים) של עצי הדר בני שנתיים עם קדוספוס (cadusafos) הביאה לירידה ברמת האוכלוסייה של נמטודת ההדרים *Thylenchulus semipenetrans* לרמה כמעת אפסית של הזחלים בקרקע.

7. אבחון מחלות צמחים נגרמות ע״י נמטודות

אבחון מחלות צמחים הנגרמות ע״י נמטודות הוא שירות הניתן במסגרת המעבדה לאבחון מחלות צמחים - נגב (מאמ״צ נגב) בתחנה. פרטים נוספים נמצאים תחת הכותרת של מאמ״צ.

רשימת ספרות

Oka, Y., Chet, I., Mor, M. and Spiegel, Y. (1997). A fungal parasite of *Meloidogyne javanica* eggs: evaluation of its use to control the root-knot nematode. *Biocon. Sci. Techno*. 7: 489-497.

Oka, Y., Chet, I. and Spiegel, Y. (1997). Are pathogenesis-related proteins induced by *Meloidogyne javanica* or *Heterodera avenae* invasion? *J. Nematol*. 29: 501-508.

Oka, Y., Chet, I. and Spiegel, Y. (1997). Accumulation of lectins in cereal roots invaded by the cereal cyst nematode *Heterodera avenae*. *Physiol. Mol. Plant Pathol*. 51: 333-345.

Oka, Y., Chet, I. and Spiegel, Y. (1997). An immunoreactive protein to wheat-germ agglutinin antibody is induced in oat roots following invasion of the cereal cyst nematode *Heterodera avenae*, and by jasmonate. *Mol. Plant-Microbe Interact*. 10: 961-969.

Oka, Y., Cohen, Y. and Spiegel, Y. (1999). Local and systemic induced resistance to the root-knot nematode in tomato by DL-β-amino-*n*-butyric acid. *Phytopathology* 89: 1138-1143.

Oka, Y., Nacar, S., Putievsky, E., Ravid, U., Yaniv, Z. and Spiegel, Y. (2000). Nematicidal activity of essential oils and their components against the root-knot nematode. *Phytopathology* 90: 710-715.

Oka, Y., Koltai, H., Bar-Eyal, M., Mor, M., Sharon, E., Chet I. and Spiegel. Y. (2000). Chemical and non-chemical control of phytophagous nematodes. *Acta Hort.* 532: 177-182.

Oka, Y., Koltai, H., Bar-Eyal, M., Mor, M., Sharon, E., Chet I. and Spiegel. Y. (2000). New strategies for control of plant-parasitic nematodes. *Pest Manage. Sci.* 56: 983-988.

Oka, Y. and Cohen, Y. (2001). Induced resistance to cyst and root-knot nematodes in cereals by DL-β-amino-*n*-butyric acid. *Eur. J. Plant Pathol.* 107 (in print).

Oka, Y. (2001). Nematicidal activity of essential oil components against the root-knot nematode *Meloidogyne javanica*. *Nematology* 3 (in print).

היחידה להדרים

טל' : 992-8670 (08) **נייד:** 050-6220-144 **כתובת:** eran@agri.gov.il

צוות המחקר :

ד"ר ערן רוה – חוקר

יוספה ליפשיץ (M.Sc)- מהנדסת מחקר ומנהלת המעבדה

תחומי התמחות

פיסיולוגיה של הצמח השלם : השפעת תנאי סביבה על התפתחות הצמח. פוטוסינתזה ומעבר מוטמעים בין חלקי הצמח. צמחים בעלי מסלול פוטוסינתתי מטיפוס CAM.

נושאי מחקר

1. תגובת הדרים להצללה

בשיתוף עם: שבתאי כהן (חוקר ראשי, מכון וולקני), אליעזר גולדשמידט (הפקולטה לחקלאות, רחובות), ג'ים סיוורסטן (פלורידה)

במהלך חודשי הקיץ החמים, טמפרטורת העלים בהדרים מגיעה לערכים שמעל לאופטימום הדרוש פוטוסינתזה בעוד שרמת הקרינה הפוטוסינתטית נמצאת הרבה מעל הדרוש לרוויה. תנאים אלו מובילים לגירעון מים בצמח המתבטא בסגירת פיוניות וירידה בקצבי קיבוע ה- CO_2 בצמח. לפיכך, נבחנת האפשרות לשפר את כושר הטמעת ה- CO_2 בצמח על ידי חיפוי ברשתות מוכספות. חיפוי שכזה יקטין את רמת הקרינה התרמית אליה נחשף העץ, ואתו את גירעון המים בצמח. הנחת היסוד היתה כי בתגובה לשינויים אלו מוליכות הפיוניות תעלה ואתם גם קיבוע ה- CO_2. מבדיקות ראשוניות נמצא כי גם במורקוט וגם בנקטר חיפוי הרשתות בחודשי הקיץ אכן הוביל להגברה משמעותית במוליכות הפיוניות ובקיבוע ה- CO_2 היומי. כעת נבחנת השפעת הטיפול על כמות היבול ואיכותו.

2. שימוש באנליזת מי קסילם לצורך מעקב אחר קליטת מינראלים על ידי העץ

בעצים הנחשפים לרמה קבועה של מלחים בקרקע, נמצא כי ישנו מתאם חיובי בין ריכוז הכלור בנוזל הקסילם של הענפים ובין ריכוזו במיצויי עלים. לעומת זאת, חשיפת העץ לרמת מלחים משתנה (לדוגמא : ירידה ברמת המלח שבקרקע), באה לידי ביטוי באנליזת קסילם בלבד. מקור השוני בין אנליזת הקסילם לאנליזת העלים נעוץ בעובדה שאנליזת עלים משקפת את תמונת המצב המצטברת בעץ ואילו אנליזת מי קסילם עומד את מצב קליטת המינראלים הרגעית של העץ. חשיבותה וייחודה של השיטה לאנליזת מי קסילם בכך שניתן בעזרתה ללמוד על מאזן

1. קבלת פריחה מחוץ לעונה בלימון

גידול הלימון בנגב הוא גידול חשוב המהווה כ- 30% מכלל גידול ההדרים בנגב וכ- 90% מכלל גידול הלימון בארץ. עיקר ההכנסה מקורה מהפריחה האביבית, כאשר ניתן לקבל יבול מחוץ לעונה על ידי הצמאה מכוונת וקבלת פריחה סתווית. טיפול הצמאה זה מלווה בחשיפה חמורה של העץ לתנאי עקה, ולכן לא מומלץ לחזור על טיפול זה שנה אחר שנה. כמו כן טיפול הצמאה הקיצי גורם לירידה ביבול החורפי המרכז את רוב היבול בלימון. במטרה לצמצם את הנזקים הנגרמים מטיפול ההצמאה המקובל, אנו מנסים לגרום ליצירת האינדוקציה לפריחה על ידי חשיפת חציה של מערכת השורשים בלבד לעקת יובש. במקביל חציה השני של מערכת השורשים תושקה ותספק את המים לעץ. הניסיון נמצא בראשיתו ונעשה בפרדס בין שלוש שבמושב שדה ניצן.

רשימת ספרות

Nerd A., **Raveh, E**., and Mizrahi, Y. (1993). Adaptation of five columnar cactus species to various conditions in the Negev Desert of Israel. Economic Botany 47: 304-311.

Kagan-Zur V., **Raveh, E.**, Lischinsky S. and Roth-Bejerano N. (1994). Initial association between *Helianthemum* and *Terfezia* is enhanced by low iron in the growth medium. New Phytology 127: 567-570.

Raveh, E., M. Gersany and P.S. Nobel. (1995). CO_2 uptake and fluorescence responses for a shade- tolerant cactus *Hylocereus undatus* under current and doubled CO_2 concentrations. Physiologia Plantarum 93: 505-511.

Raveh, E., A., Nerd and Y. Mizrahi. (1998). Light adaptations of two cultivated hemi-epiphytic fruit cacti. Scientia Horticulturae. 73: 151-164.

Raveh, E. Wang, N. and Nobel P.S. (1998). Gas exchange and metabolite fluctuations in green and yellow bands of variegated leaves of the monocotyledonous CAM species *Agave americana*. Physiologia Plantarum 103: 99-106.

Raveh, E. and Nobel P.S. (1999). CO_2 uptake and water loss accompanying vernalization for detached cladodes of *Opuntia ficus-indica*. International Journal of Plant Sciences 160: 92-97.

Raveh E., Weiss, J., Nerd, A. and Mizrahi, Y. (1992). Introduction of the genus *Hylocereus* as a new crop for the Negev Desert of Israel. In: Advances in New Crop, Eds: J. Janick and J.E. Simon, Timber press, Portland, Oregon, USA. pp. 491-495.

Raveh, E., Nerd, A., Mizrahi, Y. (1996). Responses of climbing cacti to different levels of shade and to carbon dioxide enrichment. Acta Horticultural 434: 271-278.

Raveh, E., and Levy, Y. (2001) Analysis of xylem water as an indicator of current chloride uptake status in trees. Proceeding of the International Society of Citriculture. Orlando. FL. (In press).

Yermiyahu, U., **Raveh, E.,** and Keren, R. (2001) Citrus responses to boron under saline conditions. Proceeding of the International Society of Citriculture. Orlando. FL. (In press).

Levy, Y., **Raveh, E.,** and Lifshitz, Y. (2001) The effect of rootstock and nutrition on the response of grapefruit trees to salinity. Proceeding of the International Society of Citriculture. Orlando. FL. (In press).

Cohen, S., **Raveh, E.,** Grava, A., and Goldschmidt , E.E. (2001) Citrus response to radiation load reduction: water use, photosynthesis, and productivity. Proceeding of the International Society of Citriculture. Orlando. FL. (In press).

היחידה להדרים

טל': 992-8651 (08) **כתובת**: vfjlev@agri.gov.il

צוות המחקר

ד"ר יוסי לוי – חוקר

יוספה ליפשיץ (M.Sc)- מהנדסת מחקר ומנהלת המעבדה

משה אהרון- טכנאי שדה

תחומי התמחות

הדרים: השקייה, מליחות, כנות, טיב פרי, נושאי מחקר פעילים חוחובה, התאמת זנים וכנות להדרים בנגב, התמודדות ההדרים עם מליחות מי ההשקייה ומי השפדן.

נושאי מחקר

1. ניסויי זנים וכנות להדרים

הנגב הוא אזור חדש יחסית להדרים, הצריכים להתגבר על תנאים סביבתיים קשים, במיוחד קרקעיים. הסיכוי העיקרי להצלחת הדרים בתנאים מיוחדים אלה הוא בהתאמת כנה מתאימה, שונה מהמקובל באזורי הארץ האחרים. כאמור, בחירה מוצלחת של כנה תתרום לרווחיות הפרדס יותר מכל פעולה אגרוטכנית שתעשה לאחר הנטיעה, ושגיעה כאן, בניגוד לבחירת זן, אינה ניתנת כמעט לתיקון (פרט להרכבת תמך. ניסויי הכנות והזנים להדרים בנגב הנערכים באזורי הנגב השונים, מהווים את הבסיס להרחבת הנטיעות בנגב. מטרת המחקר למצוא ולהמליץ על כנות, שבנוסף לעמידות לווירוס הטריסטזה, יוכיחו עמידות לתנאי הנגב המיוחדים: עודפי בורון בקרקע, מליחות הקרקע ועודפי גיר בקרקע והאיכות הגרועה הצפויה למי ההשקיה בעתיד. בחלק מן הניסויים מנסים גם להתאים את הזן המתאים לכל תת-אזור בנגב. הניסויים הם ארוכי טווח, היות ומצבי התנוונות, הנגרמים ע"י אי התאמה בין כנה ורוכב, יכולים להופיע גם לאחר 15-20 שנים, להתנוונות כזו יש עדיין השלכות כלכליות חשובות, שכן פרושה הוא הצורך בעקירת הפרדס ובהשקעה מחודשת בשינטוע, על כל הבעייתיות שבפעולה זאת. בכל הניסויים מושם דגש על איכות הפרי של הזנים השונים בצירופיהם עם כנות שונות, וצמידות למליחות הצפויה של מי ההשקייה.

2. בחינת עמידות כנות הדרים במליחויות הצפויות של מי השפדן בנגב, ודרכים לשיפור העמידות

ענף ההדרים נמצא בתחילת תהליך של מעבר לנגב, בו יושקה במי הקו השלישי, שמקור מימיו בעיקר במפעל השפדן, מליחות מים אלה כיום: כ- 230 מ"ג כלור/ליטר ו- 130 מ"ג

נתרן/ליטר. לכאורה אין ערכים אלה שונים ממי המוביל, אולם מתחילת הפעלת השפדן הייתה עלייה רצופה של המליחות, בערכי המוליכות החשמלית EC בכלוריד וביחס ספיחת הנתרן SAR . כבר בשנת 1993 הגיעו רבים מקידוחי ההפקה שבאזור ההחדרה למליחות מי הקולחין ומספר בארות אף עבר מליחות זאת. לפיכך צפוי שמליחות מי השפדן תתייצב סביב מליחות קרובה לשל הקולחין, מעל 330 מ״ג כלור/ליטר. ההדר הינו מין רגיש למליחות בעיקר קשורה הפגיעה ביבולים בקליטה מוגברת של כלוריד. הבעיה מחריפה מאחר וכנת החושחש, שנחשבה לעמידה יחסית למליחות, יוצאת משמוש עקב רגישותה לווירוס הטריסטזה. הדבר מחייב התאמת כנות חלופיות לחושחש. בהדרים, בניגוד לרוב עצי הפרי, קיים למזלנו מגוון רב של כנות ממינים בוטניים שונים, בעלות עמידות שונה למליחות הנגרמת ע״י כלור ונתרן. עם כל הידע הקיים על שוני בעמידות מגוון המינים השונים למליחות אין כמעט ידע על התנהגותם ככנות בתנאי מליחות אמיתיים בשטח, להבדיל מניסויים בכלי קיבול ותנאים מבוקרים. נטיעת ההדרים בקרקעות לס או חול לס, המאופיינות במליחות בצירוף עם – pH מעל 8.0 רמת CaCO גבוהה, הגורמת לכלורוזה-גרומת-גיר בכנות רגישות והשקייתם במים מלוחים יחסית, מחייבים בחינה מחודשת של התאמת הכנות השונות לנגב, ומשטר ההשקיה והדישון שילווה נטיעה זאת.

רשימת ספרות

Levy, Y., Lifshitz, J. and Bavli, N.(1993). Alemow (Citrus macrophylla Wester) - a dwarfing rootstock for old-line 'Temple' mandarin (Citrus temple Hort. ex. Tan.). Scientia Horticulturae 53:289-300.

Levy, Y. and Lifshitz, J. (1995). Alemow (Citrus macrophylla Wester), compared with six other rootstocks for nucellar 'Minneola' tangelo (Citrus paradisi Macf. x C. reticulata Blanco.). Scientia Horticulturae 61:131-137.

Levy, Y., D. Columbus, D. Sadan and J. Lifshitz (1999). Trickle linear gradient for assessment of citrus salt tolerance. Irrigation Science 18(4):181-184.

Levy, Y., Y. De Malach, J. Lifshitz and Y. David (1999). Response of several Citrus genotypes to high salinity irrigation water. HortScience 34:(5) 878-881. PDF

Hamou, M., **Levy, Y**., Sagee, O., Hisdai, D., Dahan, A., Lifshitz, J. and Shaked, A. (1999). Effect of salinity and rootstock on the easy-peeling cultivar 'Winola'. Alon Haotea 53(6):242-247.

Levy, Y. (1996) Citrus irrigation: A review (L'Irrigation des Agrumes: Une mise au point). In: Journees Nationales Scientifiques et Techniques sur les Agrumes. (M. El-Otmani A. Ait-Oubahou eds.) I.A.V. Hassan II, Agadir. (in press)

Boman, B., **Levy, Y**. and Parsons, L. (1999). Water Management. In: Citrus Health Guide. (L.W. Timmer and C.W. Duncan eds.), pp. 72-81. APS press, The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota 55121-2097 USA

Levy, Y., Lifshitz, J., Aaron, M., Brosh, P. and Ben-Anat, S. 1999. Which cultivars and citrus rootstocks are suitable for the Negev? Ett Hadar 29:21,31 (in Hebrew).

Shaked, A., Sagee, O., **Levy, Y**., Hamou, M. and Hasdai, D. (1996) New citrus scion/rootstocks combinations under saline irrigation at Bet Dagan, Israel. Proc. Int. Soc. Citriculture 1996 (Sun City, South Africa). 2: 1178-1181.

Levy, Y. (1997). Rootstocks for salinity. Proc. Int. Soc. Citriculture 1996 (Sun City, South Africa). 2: 1241.

Levy, Y. and J. Lifshitz (1998). Field Screening of citrus rootstocks using trickle linear salinity gradient. Proc 25th Congress International Soc. Horticulturae, (Brussels, 1998) Acta Horticulturae* (in press, 1999).

Levy, Y. (1999). Screening of eight different rootstocks to viroid infection. In: Proceedings 5th World Congress of the International Society of Citrus Nurserymen. (B. Aubert, editor) pp. 261-265. CIRAD, (Montpelier, France, 5-8 March, 1997).

Levy, Y., D. Sadan and J. Lifshitz (2000) The response of orchard citrus trees to irrigation with saline water, evaluated by TLG. Acta Horticulturae* (in press, 2000).

היחידה לעצי פרי סובטרופים

טל': 8666 -992-08

צוות המחקר

דר' אלי תומר - חוקר
יצחק ציפורי – מהנדס מחקר
שמשון שוקר – טכנאי מחקר
מריו ריפא – טכנאי מחקר

תחומי התמחות

היחידה למטעים סוב טרופיים בגילת עסקה ועוסקת במגוון רחב יחסית של גידולי מטע, ובנושאים שונים שהחשובים שבהם:

א. התאמת גידולים חדשים לתנאי אזור הנגב בכלל ולצפון הנגב בפרט. (ליצ'י, לונגן, שעונית).
ב. עבודת השבחה בגידולים הבאים: מנגו , גויבה וליצ'י.
ג. הגברת פוריות בגידולים השונים תוך הבנת תהליכי פריחה, חנטה והתפתחות הפרי.
ד. נושאי השקיה והזנה באבוקדו וליצ'י.
ה. הקמה ושמירה של מאגרים גנטיים של המינים: מנגו (זנים וכנות), ליצ'י, גויבה ולונגן.

נושאי מחקר

1. השבחת זני מנגו

בשיתוף עם: אורי לביא - המחלקה להשבחת מטעים (מרכז וולקני), דוד סעדה (מרכז וולקני), משה גורן (המחלקה לעצי פרי, מרכז וולקני).

תכנית ההשבחה של זני מנגו הנה תכנית ארוכת טווח שמטרתה ליצור זנים חדשים טובים יותר, איכותיים ופוריים יותר. השגת יעדים אלה תאפשר התמודדות טובה יותר עם בעיות השיווק באירופה, במיוחד לאור התחרות הגוברת והולכת עם יצרנים ויצואנים חדשים.
ענף המנגו בארץ הגיע להיקפים של קרוב ל 20.000 דונם נטועים ולייצור של מעל 30.000 טון לשנה. בתנאים אלה, של גידול בייצור מידי שנה, ושל תחרות גוברת בשווקי היצוא, עתיד ענף המנגו כגידול ייצוא רווחי מותנה בבירור זני מנגו בעלי פוריות גבוהה איכותיים וייחודיים.
פרויקט ההשבחה מבוסס על עבודת השבחה קלאסית הבנויה מכמה שלבים:

א. קביעת הורים והכנת זריעים לעבודת הבירור, הזריעים יכולים להיות תוצרי האבקה חופשית או תוצרי הכלאות מכוונות של זנים עם תכונות ייחודיות.
ב. עבודת הבירור (בחלקות בירור מיוחדות לכך), המבוצעת על פי קריטריונים מוגדרים ומוסכמים, קריטריונים שגובשו בשיתוף מגדלים מדריכים ואנשי שיווק. וכן איתור הטיפוסים המצטיינים.
ג. הערכת הבירורים המצטיינים ע"י הרכבתם על עצים בוגרים ובחינת ביצועיהם באזורי גידול המנגו העיקריים בישראל. שלב זה מתבצע בשיתוף של מגדלים ומדריכים.

ב- 10 השנים האחרונות ניטעו ונבדקו מעל 1000 זריעים חדשים מידי שנה מתוכם בוררו קרוב ל-20 טיפוסים מצטיינים מרביתם נבדקו או מצויים במהלך בדיקה באזורי גידול המנגו בארץ. שניים-שלושה טיפוסים נטועים בהיקפים חצי מסחריים, לקראת מסחורם המלא.

במסגרת המאמצים לחפש זנים מנגו טובים יותר מתבצעת עבודת אינטרודוקציה רבת היקף שבמסגרתה הובאו לארץ עשרות זנים הנבדקים בתנאי הקרקע והאקלים של ישראל.
להלן תמונות של כמה מהזנים המצטיינים המצויים בבדיקה לקראת הכנסתם לגידול מסחרי.

2. גויבה כגידול חדש לייצוא

הגויבה הנו גידול שדרישותיו לטיב המים ולחומרי הזנה צנועות, הוא מצטיין בגידול וגטטיבי חזק, כניסה מוקדמת לניבה ובפוריות גבוהה. לגידול זה פוטנציאל שיווק גבוה הן בשוק האירופי והן בשווקים של הארצות השכנות בהם פרי זה אהוד ביותר.
שתי בעיות עיקריות מגבילות את התרחבותו של גידול זה ומונעות הפיכתו לגידול יצוא רווחי:

א. הארומה החזקה שמפתח הפרי עם הבשלתו
ב. רגישותו הגבוהה של הפרי לשינוע וחיי מדף קצרים.

בעולם מוכרים 4 מקורות שונים של חומר צמחי:
הטיפוסים המקסיקניים, המצטיינים בטעם טוב, אך בעלי ארומה חזקה במיוחד ובגודל פרי קטן יחסית.

הטיפוסים התאילנדים, המצטיינים במיעוט ארומה אך איכותם וצורת הפרי אינה מספקת את דרישות השוק.

הטיפוסים הברזילאים מצטיינים בגודל וצורה טובים אך גם הם בעלי ארומה חזקה ובית גרעינים גדול.

טיפוסי בן דוב - בירורים מקומיים המצטיינים ביבול גבוהה, טעם טוב, בית גרעינים קטן יחסית, אך הארומה שלהם חזקה וחיי מדף קצרים.

מטרת עבודה זו היא לברר זני גויבה חדשים בעלי פירות גדולים, חסרי או מיעוטי ארומה, עם בית גרעינים קטן וחיי מדף ארוכים העונים על דרישות השוק .

תכנית העבודה, כמו בכל עבודת השבחה קלאסית, כוללת: ביצוע הכלאות והכנת זריעים לעבודת הבירור, הקמת חלקות בירור בהם ייבדקו הזריעים ויאותרו המצטיינים שבהם. בדיקת הטיפוסים המצטיינים בהיקפים חצי מסחריים בתנאי גידול שונים בארץ. בביצוע ההכלאות קיים קושי הנובע מהעובדה כי במרבית פרחי הגויבה ההאבקה נעשית עוד לפני שהפרח נפתח, דבר המחייב לימוד הדרך היעילה לביצוע ההכלאות.

כיום בידינו 5 טיפוסים חדשים המצטיינים בחזות חיצונית מושכת עם בית גרעינים קטן יחסית באיכות טובה ועם מעט ארומה. טיפוסים אלה נבדקים בהיקפים גדולים יותר בשני אזורים בארץ.
עבודה זו כוללת גם הקמת חלקת אינטרודוקציה של זנים שונים שייובאו מכל רחבי העולם במטרה להגדיל את המגוון הגנטי המשמש להכלאות בארץ.

3. שיטות ואמצעים לדחיית מועד ההבשלה בליצ'י

בשיתוף עם: יורם פוקס, משה גורן – מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.

ענף הליצ'י נמצא בתהליך מואץ של פיתוח, הגדלת שטחי הנטיעות והגדלת הייצור. גידול הליצ'י מבוסס על זן מסחרי אחד הזן 'מאוריציוס', עובדה המגבילה את מועד הקטיף לתקופה קצרה ביותר. עם הגדלת הייצור אנו צופים לירידה במחירים הן בשוק המקומי והן בשווקי הייצוא. בנוסף לכך, בשנתיים האחרונות הוגברה התחרות בשווקי אירופה, בעיקר ע"י הפניית פרי תאילנדי במחירים נמוכים בעונה החופפת את אמצע עונת השיווק שלנו. עובדה זו מחייבת אותנו לפעול בשני כיוונים מקבילים:

1. הכנסת זנים חדשים המבשילים במועד מאוחר יותר, עבודה המבוצעת מזה כמה שנים במסגרת פרויקט אחר.
2. דחיית מועד הבשלה של הזן המסחרי העיקרי שלנו.

עבודה זו באה לענות על סעיף 2 בלבד, ומטרתה לבחון דרכים לדחיית מועד ההבשלה והקטיף של הזן 'מאוריציוס'. בתכנית העבודה נבדקה השפעת כיסוי ברשתות צל שונות וכן השפעת חומרי צמיחה שונים בשלבים שונים של התפתחות הפרי.
התוצאות מראות כי כיסוי ברשת צל דחו את מועד ההבשלה ב- 10 ימים, ובמקביל התקבל פרי ללא פגעי החמה, ובצבע יפה יותר.
השפעת הריסוסים בשורה ארוכה של חומרי צמיחה, הזנה ואחרים לא הניבה תוצאה חד משמעית. הניסויים בנושא זה יימשכו.

רשימת ספרות

Tomer, E., S. Shooker, M. Ripa. 1995. Response of avocado trees to different irrigation regimes. A. Effect of water amount on yield and tree development. *Alon Hanotea* 49: 445-451 (in Hebrew with English summary).

Tomer. E., S. Gazit, U. Lavi, S. Shoker, M. Rippa, I. Zippori, D. Sa'ada. 1996. Mango breeding in Israel: Principals and difficulties. Proceedings of the 5th. Internatl. Mango Symp., Tel Aviv Israel. *Acta Hortic.* 455: 245-251.

Tomer. E., L.A. Coetzer, P.J. Robbertse, R.O. Barnard, M.F. Smith. 1996. The effect of excess of boron on the root development in mango. 5th Internatl. Mango Symp., Tel Aviv Israel. *Acta Hortic.* 455.

Tomer, E., M. Cohen, M. Gottreich. 1996. Light and scanning electron microscopic (SEM) observations of trichomes in persimmon (Diospyros kaki L.) and mango (Mangifera indica L.) leaves. *Israel J. Plant Sci.* 44: 57-67.

Crane, J.H., I.S.E.Bailey, R.V. Mosqueda-Vasquez, E. Tomer. 1997. Crop production. In: *The Mango* (R.E. Litz, ed.) chapter 7, Cab International.

Tomer. E., H. Moshkovits, K. Rosenfeld, R. Shaked, M. Cohen, B. Aloni, E. Pressman. 1998. Varietal differences in the susceptibility to pointed fruit malformation in tomatoes: histological studies of the ovaries. *Scientia Hortic.* 77: 145-154.

Pressman E., E. Tomer, M. Cohen, K. Rosenfeld, R. Shaked, H. Moshkovits. 1998. Histological examination of low temperature or TIBA-induced swollen pepper ovaries. *Plant Growth Regul.* 25: 171-175.

Lavi, U., E. Tomer, S. Gazit, J. Hillel. 1998. Components of genetic variation and genetic correlation's of mango traits. *Scientia Hortic.* 75: 11-25

Lavi. U., E. Tomer. 1999. Classical breeding, quantitative genetic analysis and application of DNA markers to mango, pp. ??. In: *Recent Advances In Mango Research* (R.P. Srivastava, ed.) (in press).

Tomer, E., I. Zipori, S. Shooker, M. Rippa. 2000. Methods to postpone ripening and to extend the storage period of litchi fruit. *The First Internatl. Symp. on Litchi and Longan.* Guangzhou China (in press).

היחידה לגידולי שדה ומשאבי טבע

טל׳ : 8654-992(08) **פקס** : 6485-992(08) נייד : 050-6220-156

מעבדה : 8655-992(08) ; 8656-992(08) כתובת : **bonfil@netvision.net.il**

צוות המחקר :

ד״ר דוד יעקב בונפיל – חוקר

אסידו סלביה – טכנאית מחקר

דולגין בלה – מהנדסת מחקר (M.Sc)

מופרדי ישראל – הנדסאי מחקר

אלאטראש סאקר – נסויי שדה

תחומי התמחות

המחקר במחלקה לגידולי שדה מתמקד בשני הנושאים העיקריים הבאים :

1) פלחה חריבה- תחום זה כולל את המרכיבים של מערכת הגידול של גידולי שדה בעל, תוך שימת דגש על העלאת פוטנציאל הייצור. במסגרת זו נלמדים יחסי הגומלין צמח-סביבה-קרקע, ממשק גידול באי פליחה, הזנה מינרלית, שילוב רעיה, הדברת עשבים ומחלות ועוד.

2) מבחן ביולוגי- תחום זה בוחן אפשרות שימוש במבחן ביולוגי ככלי לאמידת כמות חנקן, זרחן ואשלגן אשר יהיו זמינים לגדול בעונה הבאה, והנזק הצפוי לחיטה מנמטודת הציסטה של דגניים.

נושאי מחקר

1. ממשק אי פליחה

א. פוטנציאל ייצור

בשיתוף עם: פרופ׳ ברוך רובין - האוניברסיטה העברית, פרופ׳ דני שטיינברג - מינהל המחקר החקלאי, ובשיתוף עם חקלאי הנגב ומדריכי שה״מ.

כמות המשקעים מגבילה את יבולי גידולי הבעל באזורים שחונים. המחקר במחלקה מתמקד בנסיון להעלות את ניצול מי הגשמים ומציאת מימשק גידול אשר יעלה את כושר הייצור של החיטה בתנאי הגידול שבנגב ובאזורים שחונים. נבחנו המימשקים הבאים : כרב נח עם עיבוד קרקע, כרב נח ללא עיבודי קרקע ועם חיפוי קש, חיטה על חיטה עם עבוד קרקע, חיטה על חיטה ללא עיבודי קרקע ועם חיפוי קש, חיטה על כרב נח עם עיבוד קרקע, חיטה על כרב נח ללא עיבודי קרקע ועם חיפוי קש. השפעת הממשק על תכולת רטיבות הקרקע מתוארת באיור 1, המציג גרף אופייני של תכולת רטיבות בסוף עונת הגשמים-בהשתבלות. הקרקע בממשק דגן על כרב מחופה

על פי התוצאות שהובאו לעיל הסקנו כי באזורים שחונים מאוד, המקבלים פחות מ200- מ״מ מומלץ לגדל במחזוריות חיטה-כרב נח במימשק לא מעובד ועם חיפוי בקש. באזורים גשומים יותר (200-400 מ״מ) אי פליחה עם חיפוי מאפשרת גידול רציף של חיטה או חיטה במחזור עם גידולים אחרים מדי שנה, תוך הפחתת הסיכון של רמת משקעים נמוכה. כיוון ששיטת הגידול באי פליחה מבטיחה ביותר עבור גידולי הפלחה, מחלקתנו מובילה את המחקר ויישום שיטת הגידול בשדות ישראל.

רשימת ספרות

בונפיל ד., ד. שטיינברג, י. מופרדי, ס. אסידו, ב. דולגין, ב. רובין, ע. דינור, ש. כיתאין, ע. נפתליהו, א. ואזה. 1999. ממשק אי-פליחה וחיפוי בקש - בחינת יישום האגרוטכניקה בשדות הפלחה בנגב. גן שדה ומשק. (4) : 14-9.

בונפיל ד.י., ד. שטיינברג, י. מופרדי, ס. אסידו, ב. דולגין, ב. רובין, ע. דינור, ש. כיתאין, ע. נפתליהו, א. ואזה. 2000. ממשק אי-פליחה וחיפוי בקש - בחינת יישום האגרוטכניקה בשדות הפלחה בנגב. גן שדה ומשק. (7) : 21-14.

בונפיל ד.י., ב. רובין, ע. דינור, ד. שטיינברג, י. מופרדי, ס. אסידו, ב. דולגין, ש. כיתאין, ע. נפתליהו, א. ואזה. 2001. ממשק אי-פליחה וחיפוי בקש - בחינת יישום האגרוטכניקה בשדות הפלחה בנגב, תש״ס (1999/00). גן שדה ומשק. (2) : 18-13.

Bonfil D.J., I. Mufradi, S. Klitman and S. Asido. 1999. Wheat grain yield and soil profile water distribution in a no-till arid environment. Agron. J. 91:368-373.

Bonfil D.J., S. Asido, B. Doldgin, and I. Mufradi. 2000. Advancing arid farming through no-tillage crop management. In: *3rd International Crop Science Congress (ICSC). Abstracts.* Hamburg, Germany.

ב. הדברת עשבים

בשיתוף עם: פרופ׳ ברוך רובין - האוניברסיטה העברית.

בשיתוף עם חברות אגן, מכתשים, לידור, תרסיס, אלון-חקלאות ולוכסמבורג, ומדריכי שה״מ.

עד עתה לא נצפו בעיות של עשבים, בשדות המקיימים מחזור זרעים תקין. אף על פי כן שינוי ממשק הגדול והרחבת שטחי גדול שמגדלים בהם בעיקר דגניים משנה את הרכב העשביה ואת דרכי ההתמודדות עימה. עבודת המחקר שנעשית במחלקה מתמקדת בלמוד השפעת ממשק אי פליחה על הרכב אוכלוסיית העשבים והתווית דרכי הדברה מיטביים. כמו כן בוחנת מחלקתנו קוטלי עשבים חדשים המאפשרים גידול נקי מעשבים גם בהעדר עיבודי קרקע.

רשימת ספרות

טל א., א. לוי, מ. סיבוני, ב. רובין, **ד. בונפיל**, י. מופרדי, ש. כתאין, ע. נפתליהו. 2000. ניסויים עם טריפלורלין להדברת עשבים בחיטה, *1999*. גן שדה ומשק. (5) : 9-7.

ג. הדברת מחלות

בשיתוף עם: פרופ׳ דני שטיינברג - מינהל המחקר החקלאי, פרופ׳ עמוס דינור - האוניברסיטה העברית. ובשיתוף עם חברות לידור, אגן, מכתשים, ולוכסמבורג ומדריכי שה״מ.

עד עתה לא נצפו בעיות של מחלות, בשדות אי פליחה ללא תלות במחזור הזרעים ומנת הגשמים. אף על פי כן שינוי ממשק הגדול והרחבת שטחי גדול שמשאירים בהם שיירי גידול מאולחים בנבגי מחלות יכולים לגרום להגברת שכיחות המחלות. עבודת המחקר שנעשית במחלקה מתמקדת בלמוד השפעת ממשק אי פליחה על נגיעות במחלות, בחינת זריעת תערובת זנים והתווית דרכי הדברה מיטביים. כמו כן בוחנת מחלקתנו קוטלי פטריות חדשים המאפשרים הגנה מירבית ומיטבית על גידולי שדה.

רשימת ספרות

בונפיל ד.י., י. מופרדי, ס. אסידו, ב. דולגין, ד. שטיינברג, ע. יניב, ע. שיפר. *1998*. הדברה משולבת של חילדון הקנה וספטוריית העלים בחיטה והשפעת המחלות על היבול, רכיביו ואיכותו. גן שדה ומשק. (9) : 20-13.

שטיינברג ד., ח. וינטל, ב. רטיג, ש. ברנר, **ד. בונפיל**, י. מופרדי, ש. שטאל, ש. נחום, ר. חפץ, צ. זיידמן. 2000. יעילותו של תכשיר ההדברה עמיסטר נגד מחלת אסקוכיטה בחימצה. גן שדה ומשק. (12) : 15-10.

ד. שלוב רעיה

בשיתוף עם: דר׳ י. לנדאו – מינהל המחקר החקלאי

שלפי חיטה משמשים כחיפוי קרקע בממשק אי פליחה אך משמשים גם כמקור מזון עבור גידול מקנה בנגב. תפוצת גידול חיטה בממשק אי-פליחה וחיפוי מעמידה בסימן שאלה את המשך קיום

רשימת ספרות

לנדאו י., **ד. בונפיל**, ד. ברקאי וי. רוזיליו. 2000. גידול חיטה באי פליחה ורעייה. הנוקד. (34) : 18-22.

לנדאו י., י. רוזיליו, **ד. בונפיל**, ד. ברקאי, ב. ארידי. 2001. אין ניגוד בין גידול חיטה באי-פליחה וחיפוי לבין רעיה בשלפים. גן שדה ומשק. (3) : 8-13.

Landau S., A. Perevolotsky, **D. Bonfil**, D. Barkai and N. Silanikove. 2000. Utilization of low quality resources by small ruminants in Mediterranean agro-pastoral systems: the case of browse and aftermath cereal stubble. Livestock Prod. Sci. 64:39-49.

ה. מים מליחים

בשיתוף עם: ד"ר אורי ירמיהו - מינהל המחקר החקלאי בשתוף מדריכי שה"מ.

יבול הכותנה בחלקות המושקות בנגב במים מליחים נפגע בשנים האחרונות. עוצמת הפגיעה החמירה במיוחד לאחר שנים שחונות. מטרת המחקר הינה מיזעור נזקי מליחות ע"י הגדלת יכולת החידור של הקרקע למים והפחתת התאדותם מפני הקרקע. במחקר נבחן מימשק המשלב במחזור גידול כותנה וחיטה המושקים במים מליחים. הגורמים הנבחנים ממשק העיבוד, חיפוי קרקע ותוספת גבס.

ו. סחף קרקע

בשיתוף עם: ד"ר מנחם אגסי –תחנה לחקר הסחף בשתוף מדריכי שה"מ.

שיטת אי פליחה מקטינה מאוד נגר עילי וסחף קרקע. בתחנת גילת הראנו ששיטה זו מונעת סחף קרקע ומגדילה את יכולת החידור של מי הנגר לקרקע. בשנים האחרונות החילונו בבדיקת יישום ממשק אי פליחה באזור רמות מנשה, איזור שניזוק קשות מסחף קרקע.

רשימת ספרות

מופרדי י., ב. דולגין, ס. אסידו, **בונפיל ד.**, א. פיזיק, מ. אגסי. 1999. השפעת ממשק אי-פליחה וחיפוי הקרקע בקש על סחף קרקע ומים. גן שדה ומשק. (4) : 15-17.

2. הזנה מינרלית

א. חיזוי ב"שיטת גילת"

בשיתוף עם: בשתוף מדריכי שה"מ.

חיטה מהווה את הגידול המרכזי בשדות הפלחה בנגב. ניצול יעיל של המשקעים מתקבל ע"י התאמת רמת הדשן החנקני והזרחני. ברשות המחלקה חלקת ניסויי שבה מוצב ניסוי ארוך טווח הבוחן ממשקי גדול שונים באינטראקציה עם ארבע רמות חנקן ושתי רמות זרחן. חלקות אלו מספקות מידע שמאפשר לימוד רמת ההזנה המיטבית עבור ייצור החיטה ואיכותה. נתונים אלו היוו נדבך בכיול "שיטת גילת" וכיום משמשים לאימותה. "שיטת גילת" מהווה כלי בידי החקלאי בקביעת סוג וכמות הדשן שיש להוסיף עבור גידול בשנה הבאה. בימים אלו אנו שוקדים על הרחבת יכולת יישום "שיטת גילת" גם לאמידת כמות האשלגן הזמינה לחיטה, בנוסף לכיול השיטה עבור גדולי שדה נוספים.

ב. פיתוח מערכת לחיזוי הצורך בדשן ראש חנקני בחיטה והבטחת איכות היבול

בשיתוף עם: ד"ר זאב שמילוביץ - מינהל המחקר החקלאי בשתוף מדריכי שה"מ.

מטרת מחקר זה היא יצירת כלי עבודה שיתן בידי החקלאי נתונים חשובים בעת קבלת ההחלטות במהלך הגידול. השאלות העיקריות שיש לענות עליהם הינם: מהו ייעוד גידול החיטה, גרגרים שחת או תחמיץ; והאם יש להוסיף דשן ראש חנקני בשלבי גידול מאוחרים לשם הבטחת איכות הקמח? עבודה זו מתבססת על שימוש בספקטרוסקופיה בתחום הקרוב לאינפרא-אדום (NIR).

3. שרידות נבטים

חוקר שותף: ד"ר יהושע קליין -מינהל המחקר החקלאי.

שטחי חיטה נרחבים נפגעים מעצירת גשמים לאחר הצצה. העבודה בתחום זה נעשית במטרה למנוע הצצה מוקדמת של הנבטים מחד והגדלת שרידות הנבטים מאידך. מטרות אלו מושגות ע"י שינוי שיטת הגידול ומעבר לגידול באי פליחה וכן ע"י טיפולים הורמונליים הניתנים לזרעים ו/או לנבטים.

רשימת ספרות

Klein J.D., I. Mufradi, S. Cohen, Y. Hebbe, S. Asido, B. Dolgin, and **D.J. Bonfil**. Establishment of wheat seedlings after early sowing and germination in an arid Mediterranean environment. Agron. J. (Submitted).

4. חימצה

בשיתוף עם: הונבינג צ'אנג – אוניברסיטת טקסס, ד"ר שחל עבו - האוניברסיטה העברית.

העבודה במחלקה מתמקדת בלימוד מספר גנים של חימצה, תוך התמקדות בגנים המשפיעים על הפנולוגיה, מקדם קציר, צורת העלה, עמידות לאסקוכיטה והתאמה לגידול פלחה. במסגרת זו

רשימת ספרות

Bonfil D.J. and M.J. Pinthus. 1995. Response of chickpea to nitrogen, and a comparison of the factors affecting chickpea seed yield with those affecting wheat grain yield. Expl. Agric. 31: 39-47.

Bonfil D.J., I. Shai, O. Goren, and S. Abbo. Chickpea grain yield in semi-arid Mediterranean environments: the agronomic potential of early flowering. Agron. J. (Submitted).

5. חקלאות מדייקת

בשיתוף עם: ד"ר ארנון קרניאלי – המכון לחקר המדבר, ד"ר אייל בן-דור – אוניברסיטת תל אביב, עופר בארי – אוניברסיטת חיפה, בשתוף מדריכי שה"מ.

עבודה זו באה להעלות את רמת הדיוק בהתייחסות לשדה, ומעבר לקבלת החלטות עבור כל נקודה בשדה. הננו בוחנים את הנושאים הבאים: 1) שימוש בחישה מרחוק ככלי לזיהוי מצב גידול החיטה, קביעת פוטנציאל יבול, צורך בדשן ראש, זיהוי תקלות בשדה ועוד. 2) מיפוי נזקים צפויים לחיטה בשדה מנמטודת הציסטה של דגניים. 3) מיפוי רמות יבולים בשדה, ופיתוח קביעת הצורך בדשן יסוד נקודתית.

6. תחנה מטאורולוגית

ברשות המחלקה יש תחנה מטאורולוגית אוטומטית המודדת כל שעה את הפרמטרים הרלוונטים לגידולי שדה הבאים: משקעים, לחות יחסית, טמפרטורת אויר, טמפרטורת אויר (מקסימום), טמפרטורת אויר (מינימום), טמפרטורת קרקע (5 ס"מ), טמפרטורת קרקע (10 ס"מ), התאדות מגיגית (יומית), מהירות הרוח, מהירות הרוח (מקסימום), כיוון הרוח וקרינה. ניתן לבקש נתונים אלו מהאינטרנט דרך האתר שלנו http://molcho.org.il/meteorological-english.html, או להוריד ישירות מהאתר של משרד החקלאות (בבניה).

היחידה למרעה (חוות מיגדה)

טל': 08-996-0441 , **נייד**: 050-6220-154 **כתובת**:vclandau@agri.gov.il

צוות המחקר:

דר' י. לנדאו – מנהל מדעי
ד. ברקאי – מהדס מחקר
ע. אגבר – תלמידת מחקר לתואר שני (1996-1999)
ר. ניצן – תלמידת מחקר לתואר שני (1998-2000)
י. הראל – טכנאי מחקר (1996-1997).

תחומי התמחות

1. שימוש בספקטרוסקופיה בתחום הקרוב לאינפרא-אדום (NIRS) במחקר החקלאי
2. שימוש במדידה רציפה של קצב הלב כמדד לתצרוכת אנרגיה בבעלי חיים שילוב שיטות הנהוגות במחקר ההתנהגות לקביעת השפעת בעלי חיים על סביבתם.

<u>על היחידה:</u>
הבעיות שהיחידה מחפשת להן פתרון קשורות בשילוב הרעייה כאמצעי ידידותי לסביבה בניהול שטחים פתוחים (חקלאות חרבה ומרעה טבעי).
אסטרטגיית המחקר היא: הבנת היחסים ההדדיים בין צומח לבעלי חיים רועים עם דגש על קביעת ערך המרעה כמזון עבור בעלי חיים, חקר התנהגות הרעייה וברירנות האכילה, איתור הגורמים המפריעים לניצול שטחים פתוחים ע"י רעיית בעלי חיים ונטרול השפעתם, בנית מודלים למערכות ייצור המורכבות מענפי בעלי חיים (בקר, צאן, יענים) וענפי צומח (פלחה, מספוא, יער נטוע).

3. נושאי מחקר

1. האם יש ניגוד בין גידול חיטה בממשק אי פליחה לבין רעייה בשלפים?

(תוכנית הממומנת ע"י הנהלת ענף מרעה)

מטרת ממשק אי-פליחה וחיפוי של גידול חיטה היא לשפר את ניצול המים, בעיקר בשלבים הקריטיים של חיי הצמח. הממשק מאופיין בהעדר פליחה (חריש או דיסוק) ובחיפוי הקרקע בקש קצוץ לאחר הקציר. שלפי חיטה מהווים המשאב העיקרי של גידול מקנה בנגב והנם מרכיב שחשיבותו עולה במערכות המשלבות פלחה ומרעה בנגב. תפוצת גידול חיטה בממשק אי-פליחה וחיפוי מעמידה בסימן שאלה את המשך קיום הרעייה בשלפי חיטה. לכן, הוחל בבדיקת הניגוד בין הרעייה בשלפים לבין ממשק החיטה החדש. כל שנות הפרויקט בחוות מיגדה היו שנות בצורת: במקום 250 מ"מ, ירדו פחות מ- 200 מ"מ גשם, עם שנת בצורת קשה אחת (76 מ"מ). בשנות בצורת "רגילות", נמצא יתרון של 30% בייצור גרעינים לממשק אי פליחה. בשנת בצורת קשה שבה לא נקצרו גרעינים, היתרון בהצטברות ביו-מסה עלה על 40%. נמצאה תגובה קוודרטית של יבול החיטה לכמות חיפוי הקרקע: חיפוי בכמות גדולה של קש, העולה על 240 ק"ג\ד', מאפשר ייבול גרעינים טוב יותר מחיפוי מועט (בתחום 100-240 ק"ג\ד'), אך באופן מפתיע, ממשק אי-פליחה חשוף (ז"א, הכולל סילוק קש באמצעים מכאניים או ע"י רעייה) מאפשר ייבול טוב כמו ממשק בחיפוי מרבי. זאת, מפני שהחיפוי מאפשר התפתחות וגטטיבית גדולה יותר, המחייבת יותר מים לקיום הצמח ומילוי הגרעין. המים האלה אינם תמיד בנמצא, בעיקר בשנות בצורת. לכן בשנים אלה, איכות הגרעינים נחותה כאשר החיפוי הקש הוא בינוני,

3. הקניית הרגלי רעייה בגיל צעיר למניעת הרעלה מכלך בכבשים

(פרויקט הממומן ע״י הנהלת ענף מרעה והנהלת ענף צאן)

הכלך (Ferula communis) הנו צמח דו-שנתי גבוה, ממשפחת הסוככיים, הנפוץ במספר אזורים בארץ. רעילות הכלך למעלי גירה נגרמת ע״י חומר מונע קרישת דם (דריבאטים של Di-coumarin) וכבשים שאוכלות אותו עלולות למות משטפי דם פנימיים. התמותה הנגרמת לעדרים היוצאים למרעה שבו הכלך נפוץ עלולה להגיע לכדי 5% בשנה. רב התמותה היא בכבשים צעירות בנות עד גיל שנתיים לערך. אירועי התמותה רבים במיוחד חלים בתחילת עונת הירק כאשר הצמחיה העשבונית החד-שנתית אינה מספקת את התצרוכת וצמחי הכלך כבר גדולים ובולטים. הכלך הינו אחת הסיבות לתת-איכלוס יערות קק״ל בעדרים של בדואים מהנגב. הסיבה לכך היא שהכלך נדיר בנגב, בהשוואה לאזורים צפוניים יותר וכבשי הבדואים לא למדו להכיר את רעילותו. בעבר נהגו לרסס שטחי מרעה נגד כלך אך ריסוס בקנה מידה גדול בקוטלי עשבים אינו סביר מבחינה אקולוגית. מכיוון שלימוד רעילות הכלך לא נעשה באופן טבעי, יצרנו שיטה לגרום לדחייתו ע״י הכבשים. זאת, ע״י יצירת זיקה בין אכילת הכלך לבין תחושת אי נחת או כאב (Conditioned food aversion). הראנו בטליות שהוחזקו בתאים פרטניים, שניתן ליצור דחייה של שחת בקיה במשך 19 יום ע״י 2 הגמעות של ליתיום כלוריד (250 מ״ג\ק״ג משקל גוף). טיפול דומה גרם לדחיית כלך למשך חודש. הצלחת הקניית הרגלי למידה הייתה רבה יותר 3 שבועות אחרי הגמילה, בהשוואה לשבוע אחרי הגמילה . בסימולציה של שדה עתיר כלך, לא נמצאו הבדלים בין מספר מפגשי האכילה של טליות בשתי הקבוצות אולם אפקט ״טלה״ ואפקט ״חלקה״ השפיעו על תדירות הביקורים בצמחי הכלך. משך אכילת הכלך היה 0 עד 0.015 דקה\שעה (לא נבדל מ- 0) בטליות המטופלות ו- 0.15 עד 0.24 דקה\שעה בטליות הביקורת ($P<0.002$). דחיית הכלך, כאשר נאמדה לפי הזמן שבילו הטליות באכילת כלך נמשכה עד סוף הניסוי (31 יום). טליות לא מטופלות צרכו לפי הספרות, ברעייה יומיומית, כמות כלך העלולה להמיתם תוך 11 יום ואילו טליות הטיפול צרכו כמות כלך שאינה אמורה לגרום להרעלה.

4. רעייה בחורש וביער הנטוע

בשיתוף עם: המח׳ למשאבי טבע, בית דגן, והמכון לבע״ח, רחובות.

במימון הנהלת ענף מרעה, המדען הראשי, קק״ל ו-BARD

החורש הטבעי הים תיכוני היה נתון לרעייה במשך אלפי שנים אך מסיבות היסטוריות ומשקיות פחתה מאוד הרעייה בחורש. כתוצאה מכך, החורש ״נסגר״ ע״י שיחים (כגון, סירה קוצנית, קידה שעירה, אלת מסטיק), הוא חשוף יותר לשריפות ומספר סוגי הצומח פוחת. כל אלה גורמים להפחתת ערכו לאדם הן מבחינה משקית והן מבחינת ניצולו לתיירות. מחלקתנו הייתה שותפה במאמץ להחזיר בעלי חיים לחורש בשתי מערכות ייצור. האחת כללה עזים לחלב והשניה בקר לבשר. נלמדו תרומת החורש להזנת עזים, השפעת הטאנינים על צריכת סוגי חורש ויישום השימוש ב-PEG לנטרול השפעה זו בעזים ובבקר. בעיות דומות לאלה של החורש הטבעי קיימות גם ביערות הנטועים של קק״ל בדרום, שבהם הרעייה מהווה כלי ממשק עיקרי למניעת שריפות. מחלקתנו נוטלת חלק בניטור השפעות הרעייה העונתית של עדרי בדואים ביערות קק״ל ובקבלת החלטות ממשקיות הקשורות לרעייה.

רשימת ספרות

לנדאו, י., הראל, י., ברקאי, ד., יונתן, ר. (1998). בחינת ממשק הרעייה בשטחי קק״ל. הוצאת קק״ל (גילת)

5. השפעות קצרות טווח של תוספות הזנה על הצלחת הרבייה בצאן

בשיתוף עם: הנהלת ענף צאן

רווחיות ענף הצאן ,כולל במערכות ייצור אקסטנסיביות, תלויה בראש ובראשונה בשיעור הפוריות ובוולדנות הכבשים. אספקת גלוקוז וזמינות אינסולין הם מפתח להצלחה ברביית צאן. בשיתוף עם חוקרים במכון לבעלי חיים (רחובות), המח' לביוכימיה בפקולטה לחקלאות (רחובות) והמכון לחקר בעלי חיים (ססרי, איטליה) הראנו שתוספות הזנה קצרות טווח המשפרות את ייצור הגלוקוז (שיחול גרעינים), ובעיקר זמינות אינסולין (תוספות חלבון) משפרות את שיעור ההתעברות, שיעור הביוץ, הוולדנות, הישרדות העוברים ומשקל הלידה של השגר בצאן. מתן תוספות אלה במשך תקופה קצרה (7 עד 10 ימים) בתקופה הלוטאלית של המחזור הרבייתי יכול להיות ישים גם בצאן המנצל מרעה ומשפר באופן מרשים את רווחיותו.

5. גידול יענים בשילוב של מרעה בעל ומושקה בנגב

בשיתוף עם : הנהלת ענף מרעה

ענף היענים מייצר בשר ועורות לייצוא. כ- 20% מיעני ישראל נמצאים בנגב. אף כי יענים הם מטבעם אוכלי עשב, מגדלים בארץ אפרוחי יענים מתפטמים בשיטות שפותחו בענף ההודים, ורוב מזונם תערובת. במטרה לבדוק אם ניתן לגדל יענים צעירים בשילוב של תערובת ומרעה זרוע וטבעי (חורפי), פיתחנו שיטה לאמדן צריכת המזון של יענים במרעה. השוונו 4 סוגי מרעה (אספסת, משנצת, שעורה נגבית, מרעה טבעי) עבור יענים מ- 20 ק"ג ועד שחיטה במשקל של כ- 80 ק"ג. המרת 50% מהמנה ע"י מרעה לא שינתה את סך צריכת החומר היבש, נצילות המזון ושיעור הטבחה. יענים במרעה צברו פחות שומן בטן ובשרם נטה להיות רזה יותר, אך לא קשה יותר, מזה של יענים שפוטמו בתערובת. נרשמו הסתגלויות של מערכת העיכול לממשק השונה: יעני המרעה פיתחו קיבות גדולות יותר וריכוז העמילאז היה גבוה יותר ביענים המפוטמים בתערובת. היענים צרכו מרעה צעיר באיכות מעולה (ריכוז חלבון כ- 20%). צריכת המרעית היתה הגבוהה ביותר באספסת ובמרעה הטבעי, בינונית במשנצת ונמוכה ביותר בשעורה. במרעה הטבעי היענים העדיפו רחבי עלים ודחו דגנים. נמצאה נעכלות דופן תא צמחי נחותה בשעורה, דבר העשוי להסביר את האכלותה הנמוכה. המחקר הנוכחי מראה את היחודיות של התנהגות יענים בהשווה למעלי גירה ומציע דרך להערכת סוגי מזון גס עבור יענים.

רשימת ספרות

ניצן, ר., ברקאי, ד., **לנדאו, י.** (1998). תרומה אפשרית של מרעה עבור יענים בנגב: I. צריכת מזון, נעכלות וביצועי גדילה. הכנס השנתי למדעי העופות, זכרון יעקוב, דצמבר 1998.

ניצן, ר., ניצן, צ., ברקאי, ד., **לנדאו, י.** (1998). תרומה אפשרית של מרעה עבור יענים בנגב: II. השפעות על הטבחה ומערכת העיכול. הכנס השנתי למדעי העופות, זכרון יעקב, דצמבר 1998.

היחידה לקרקע ומים

טל' : 08-992-8649 **כתובת**: uri4@netvision.net.il,

צוות המחקר:

ד"ר אורי ירמיהו - חוקר
דר' רעיה וולקן - פוסט דוקטורט
רוי פלג - תואר שני
ליאת ברלינר - תואר שני
אינה פיינגולד - מהנדסת מחקר
נדיה טקצ'י - טכנאית מחקר

תחומי התמחות

המטרה: מחקר בנושאי קרקע ומים

המחלקה לקרקע ומים החלה לפעול בסוף שנת 1998. המחלקה מתמקדת במליחות ורעילות של יונים בצמחים החל מהרמה הפיסיולוגית בניסיון להבין את המנגנונים הקשורים לרעילות יונים כדוגמת בורון ומתכות כבדות, וכלה בשיפור מימשקי הגידול בשדה. המחלקה עוסקת בהזנה של צמחי תבלין במטרה לשפר את רמת היבול ואיכותו. לשם השגת המטרות בנושאים השונים מתבצעים ניסויי מעבדה, ניסויים בתנאים מבוקרים במקביל לניסויים בחממה ושדה.

תחומי התעניינות

- מליחות ורעילות יונים בצמחים, התמקדות ברעילות של בורון בצמחים.
- הזנת צמחי תבלין לשיפור יבול ואיכות.

נושאי מחקר

1. רעילות בורון בכרם

בשיתוף עם: פיני סריג -מו"פ בקעת הירדן.

סימני רעילות של בורון נצפים בגפנים שגדלים בבקעת הירדן. מטרת המחקר לימוד תגובת גפן לבורון בתנאי בקעת הירדן ופיתוח מימשק גידול מתאים למניעת נזק הנגרם מעודפי בורון בקרקע. תגובת גפנים נלמדת בניסוי חביות רחב היקף המשלב ריכוזי בורון במי ההשקיה בכנות שונות במימשק גידול מחופה וחשוף. במקביל נערכים בדיקות על רמות בורון בקרקע ובעלים בחלקות מסחריות נבחרות.

2. השפעת גומלין בין מליחות ורעילות בורון בקרקע ובצמח

בשיתוף עם: רמי קרן-מינהל המחקר החקלאי , יונה חן- פקולטה לחקלאות רחובות.

עקה משולבת של מליחות ובורון עשויה להתרחש באזורים צחיחים או חצי צחיחים כדוגמת הנגב. מטרת המחקר ללמוד את תגובת הצמח לבורון בתנאי מליחות. נבחנים מגוון גידולים: חיטה, כותנה, פלפל והדרים. נלמדת תגובת הצמחים ברמת השורשים והצמח השלם.

3. יחסי גומלין בין בורון ומחלות נוף

בשיתוף עם: דני שייטנברג- מינהל המחקר החקלאי.

להעלאת ריכוז בורון בנוף השפעה על עוצמת מחלות נוף שונות. נושא זה נחקר בניסויים מבוקרים בחממה ובשדה.

4. שיפור מימשק גידולים במים מליחים

בשיתוף עם: דוד בונפיל-מינהל המחקר החקלאי.

יבול הכותנה בחלקות המושקות בנגב במים מליחים נפגע בשנים האחרונות. עוצמת הפגיעה החמירה במיוחד לאחר שנים שחונות. מטרת המחקר למזער את הסכנה של נזקי מליחות ע"י הגדלת יכולת החידור של הקרקע למים והפחתת התאדותם מפני הקרקע. במחקר נבחן מימשק המשלב גידול כותנה וחיטה המושקים במים מליחים כאשר החיטה גדלה בשיטה של אי פליחה וחיפוי בקש.

5. השפעת רמת דישון על יבול ואיכות צמחי תבלין

בשיתוף עם: נתיב דודאי- נווה יער, מירי טרגרמן-מו"פ דרום.

ענף התבלינים הירוקים גדל משנה לשנה. בענף מגוון מינים רחב כאשר משטר ההזנה בהם לא נלמד מספיק. מטרת המחקר לשפר את יבול ואיכות היבול בעזרת דישון. נלמדת השפעת רעילות בורון על הופעת קצבות צרובים בעירית ותרומת הדישון על הגברת חיי מדף של בזיל.

6. חשיבות משיכה אלקטרוסטטית וקשירת מתכות כבדות אל שטח פני ממברנת השורש בקליטתם ע"י צמחים

בשיתוף עם: טום קיינריד – USDA משרד החקלאות האמרקאי, אורי מינגלגרין- מינהל המחקר החקלאי

לימוד מנגנוני קליטה של מתכות כבדות הינו תחום חשוב בהבנת קליטה של יסודות קורט מחד ומתכות רעילות הנכנסות לשרשרת המזון, מאידך. במחקר זה נלמדת ההשפעה של תהליכים המתרחשים על פני שטח ממברנת הפלסמה של שורש על קליטת מתכות כבדות ע"י צמחים. צוות המחקר כולל קבוצת מחקר מארה"ב.

רשימת ספרות

Yermiyahu, U., S. Nir, G. Ben-Hayyim and U. Kafkafi. 1994. Quantitative competitive sorption of calcium against sodium or magnesium on plasma membrane vesicles of melon root cell. J. Membr. Biol. 138:55-63.

Nir, S., G. Rytwo, **U. Yermiyahu** and L. Margulies. 1994. A model for cation adsorption to clays and membranes. Colloid and Polymer Sci. 272:619-632.

Yermiyahu, U., R. Keren and Y. Chen. 1995. Boron sorption by soil in the presence of organic matter. Soil Sci. Soc. Am. J. 59:405-409.

Yermiyahu, U., S. Nir, G. Ben-Hayyim, U. Kafkafi and T.B. Kinraide. 1997. Root elongation in saline solution related to calcium binding to root cell plasma membranes. Plant and Soil. 191:67-76.

Yermiyahu, U., G. Rytwo, D.K. Brauer and T.B. Kinraide. 1997. Binding and electrostatic attraction of lanthanum (La^{3+}) and aluminum (Al^{3+}) to wheat root plasma membranes. J. Membr. Biol. 159:239-252.

Yermiyahu, U., D.K. Brauer and T.B. Kinraide. 1997. Sorption of aluminum to plasma membrane vesicles isolated from root of Scout 66 and Atlas 66 wheat. Plant Physiol. 115:1119-1125.

Kinraid, T.B., **U. Yermiyahu** and G. Rytwo. 1998. Computation of surface electrical potential of plant cell membranes. Correspondence to published zeta potential from diverse plant sources. Plant Physiol. 118:505-512.

Yermiyahu, U., S. Nir, G. Ben-Hayyim, U. Kafkafi and Gunther F.E. Scherer. 1999. Surface properties of plasma membrane vesicles isolated from melon (*Cucumus melo* L.) root cells differing in salinity tolerance. Colloids and Surfaces. 14:237-249.

Vintal, H., E. Ben-Noon, E. Shievin, **U. Yermiyahu**, D. Shtienberg and A. Dinoor. 1999. Influence of rate of soil fertillization on alternaria leaf blight (*Alternaria dauci*) in carrots. Phytoparasitica .27(3):193-200.

Epstein, A.L., C.D. Gussman, M.J. Blaylock, **U. Yermiyahu,** J. Huang, Y. Kapulnik and C. Orser. 1999. EDTA and Pb-EDTA accumulation in *Brassica juncea* grown in Pb-amended soil. Plant and Soil. 208 (1):87-94.

Meerbach D., S. Cohen, **U. Yermiyahu**, R. Wallach and C. Dirksen. 2000. Influence of drip irrigation layout on salt distribution and sap flow in effluent irrigated cotten. Acta Hort. (Submitted).

Yermiyahu, U., R. Keren and Y. Chen. 2000. Effect of composted organic matter on boron uptake by plants. Soil Sci. Soc. Am. J. (Submitted).

היחידה לאחסון

טל': 8666 - 992 – 08 **כתובת:** afekuzi@netvision.net.il

צוות המחקר:

ד"ר עוזי אפק - חוקר ראשי.
ז'אנטה אורנשטיין - מהנדסת מחקר ומנהלת המעבדה.
אפרים נוריאל - הנדסאי מחקר.

תחומי התמחות

כללי: העלאת איכות והארכת משך האחסון בגידולים הבאים: תפו"א, בטטות, גזר, גזר לבן (PARSNIP) ובצל. חקר מנגנוני עמידות בהדרים. כל הסעיפים מתייחסים לטיפולים לאחר האסיף ואחסון.

נושאי מחקר

1. תפו"א

1.1 העלאת איכות ומניעת הפסד משקל

פחת של תפו"א מאוחסנים נובע בעיקרו מאיבוד משקל, נביטה ורקבונות. לאחוז הלחות יש חשיבות רבה באחסון תפו"א. ככל שהלחות היחסית באוויר גבוהה יותר תשמרנה הפקעות במצב טוב יותר. אחוז לחות נמוך גורם לירידה במוצקות הפקעות ולירידה במשקל. לאחרונה נבדק מערפל חדש ("תבור"). גודל הטיפות המיוצרות על ידי המערפל החדש הינו פחות מ10- מיקרון. ניתן להגיע בעזרת מערפל "תבור" ללחות יחסית של 98% ללא יצירת מים חופשיים על פני הפקעות. בעקבות ניסויים מוצלחים בשנים האחרונות, הותקנו מערפלי "תבור" תוצרת פלסים, קיבוץ מרחביה בבתי קירור רבים בארץ. התקנת מערפלים אלו בבתי קירור העלתה את הרמה הכללית של תפו"א בארץ. הפסד המשקל לאחר תוספת לחות באמצעות מערפל זה שהגיעה ל-97%, כעבור 6 חודשי אחסון ב10- מ"צ, היה בין 3 ל4- אחוזים ובאחסון ב4- מ"צ כ2%-. הפסד המשקל ברמות לחות יחסית של 92% - 94% היה בממוצע פי 2 יותר גבוה. העלאת האיכות של תפו"א התבטאה בעיקר במוצקות גבוהה ובמראה טרי של פקעות שאוחסנו בלחות גבוהה.

2.1. עיכוב נביטה ומניעת רקבונות

במעבדתנו בחוות גילת פותח חומר חדש בשם HPP (Hydrogen Peroxide Plus). נמצא, ש-HPP הנו בעל פעילות טובה כנגד נביטה וקיים סיכוי טוב שחומר זה יחליף את ה-CIPC, חומר מונע הנביטה הנמצא כיום בשימוש ושהנו בעל השלכות שליליות על איכות הסביבה. HPP הנו תערובת של מי חמצן פלוס חומצה המייצבת ומאיטה את פירוק מי החמצן. נעשו ניסויים חצי מסחריים עם HPP בשער הנגב ובמפעל יבולים בפרדסיה ובשני המקומות התקבל עיכוב כמעט מוחלט של הנביטה בעקבות הטיפולים. בנוסף, HPP נמצא יעיל במניעה ובהפחתת רקבונות במהלך האחסון.

3.1. פקעות תפו"א בייביס

יצוא מסיבי של תפו"א זעירים (BABYS) (קוטר של 30 - 40 מ"מ) לאנגליה החל לפני כ5- שנים כאשר הביקוש לתפו"א מסוג זה עולה מדי שנה. על מנת להגיע לגודל המתאים תקופת הגידול הינה בין 60 ל70- יום לעומת 120 ימי גידול בפקעות בוגרות. הוצאת פקעות זעירות בתקופת גידול מקוצרת יוצרת מספר בעיות. מאחר והפקעות לא הגיעו לגיל פיסיולוגי מלא הן יותר רגישות למחלות שונות לאחר הוצאתן מהקרקע. יש לכן חשיבות רבה למציאת האריזות המתאימות ביותר לאחסון ומשלוח של פקעות בייביס.

נעשו כ- 20 בדיקות גזים (CO_2 ו- O_2) במשך 3 חודשים ממיכלים ושקי צובר עם ובלי כבול, עם בטנות או כריכת סטרץ'. כמו כן, נעשו טיפולים בתוספת קרטון עליון ככיסוי. נמצאה עליה חזקה

CO_2 ביומיים הראשונים עד לריכוז של 4% לאחר האסיף ולאחר מיכן ירד הריכוז ל0.5%-. ריכוז זה נשאר קבוע לאורך האחסון ללא הבדל בין הטיפולים השונים.

הושוו ארבעה סוגי אריזות; בטנת פוליאתילן מסחרית מיקרופרפורציה (PE) בתוך קרטון, רשת בד של קיבוץ אורים בתוך קרטון, אריזת XF 140- בקרטון ופקעות ערומות בקרטון. כמות הפקעות בכל קרטון כ20- ק"ג. התוצאות הטובות התקבלו בקרטונים עם רשת בד ואריזות XF.

2. בטטות

בשנים האחרונות קיים ביקוש רב לבטטות בחו"ל ובארץ והצריכה גדילה מידי שנה. בניסויים קודמים הצלחנו להאריך את משך האחסון של בטטות מחודש ל5- חודשים. נאספו נתונים על זני הבטטות: ג'ורגיה ג'ט, בטטה לבנה ודרבי. חלק מהפקעות עברו תהליך הגלדה וחלקן לא. לאחר מיכן אוחסנו לתקופה של 3 חודשים (אוקטובר – ינואר) בטמפ' של 14 מ"צ. באופן כללי רמת הרקבונות בשלושת הזנים שעברו הגלדה הייתה נמוכה לעומת אלה ללא הגלדה. רמות החומר היבש בג'ורג'יה ג'ט, דרבי ובטטה לבנה היו 15.8%, 19.7%, 18.5%-, בהתאמה. נמצא שלאחוז הלחות בזמן האחסון וההגלדה יש השפעה רבה על המשקל. הפסד המשקל בשלושת הזנים שנבדקו לאחר 3 חודשים היה 5% בלחות יחסית של 95% לעומת 12% בלחות יחסית של 85%.

נעשו ניסויים עם HPP (מי חמצן מיוצבים) שפותח בגילת כתחליף לרוברל. התקבלו תוצאות טובות בריכוזים של 5% ו10%-. בניסויים מסחריים שנעשו בפרדסיה ובכפר מל"ל אוחסנו כ4,000- מכלים לתקופה של 5 חודשים ב14- מ"צ ו94%- לחות יחסית. הפקעות עברו תהליך הגלדה וקיבלו 2 טיפולים ב1%- רובראל (50% ח.פ.) במערפל תבור. רמת הרקבונות לאחר 5 חודשי אחסון הגיעה ל4%-7%- לעומת 85% בביקורת הלא מטופלת.

3. גזר

נעשו ניסויים והשוואות בין אריזות פוליאתילן (PE) בצפיפות נמוכה, ובין אריזות XF-100 ו-XF-120. המאפיין אריזות חדשניות אלו הנו הכושר להוציא עודפי מים מהאריזות בכמות המתאימה, כך שהלחות שתוותר בתוך האריזות תמנע מצד אחד רקבונות ולבלוב אולם תישאר ברמה מספקת כך שהגזרים יהיו מוצקים. רמת הרקבונות בגזרים שאוחסנו לתקופה של 60 יום ב0.5- מ"צ פלוס 10 ימים ב20- מ"צ (חיי מדף) בבטנות (ביטנות של 15 ק"ג בקרטונים) פוליאתילן (PE) מסחריות הייתה 15% לעומת 4% באריזות XF - 100 מסחריות רמת הלבלוב לאחר אותה תקופת אחסון באריזות PE ו- XF - 100 הייתה 47% ו15%-, בהתאמה.

טיפולים בקיטור: נמצא שחשיפת גזר לקיטור למשך 3 שניות הפחיתה רקבונות לאחר 60 ימי אחסון ב0.5- מ"צ פלוס שבוע חיי מדף ב20- מ"צ מ23%- בביקורת הלא מטופלת ל2%- בגזר המטופל. כאשר אולח הגזר בתערובת נבגי הפטריות אלטרנאריה, סטמפיליום וסקלרוטיניה, הייתה רמת הרקבונות לאחר אותה תקופת אחסון וחיי המדף 65% ו5%- בביקורת ובגזר שטופל בקיטור, בהתאמה.

4. גזר לבן (Parsnip)

תקופת חיי המדף של גזר לבן הינה קצרה במיוחד עקב השחמה מהירה של הגזרים כתוצאה מתהליכי חמצון. על מנת למנוע השחמה האריזה חייבת להיות אטומה באופן מבוקר. כניסת אויר רב לאריזה גורמת לחמצון החלק החיצוני של הקליפה ולהשחמה. מצד שני, באריזות אטומות לגמרי קיימת בעיה של הצטברות רטיבות ולבלוב. במקרה הזה, אריזות XF פותרות את הבעיה. הן מאפשרות ללחות לצאת באופן מבוקר מהאריזה החוצה ומאפשרות כניסה מבוקרת של אוויר דבר המונע חמצון והשחמה.

גזר "לבן" נארז בקרטונים (15 ק"ג) עם בטנות שונות ואוחסן בטמפ' של 1 מ"צ לתקופה של חודש פלוס יומיים חיי מדף (20 מ"צ). בניסוי שנעשה בו אוחסן גזר לבן לתקופה של חודש ב1- מ"צ פלוס יומיים בחיי מדף (20 מ"צ) הושוו אריזות שונות ונמצא שאריזות XF 120- אטומות היו הטובות ביותר במניעת השחמה ולבלוב.

5. בצל

במשך שנים רבות היה מקובל בארץ לאסוף בצל כחודשיים לאחר צניחת הנוף המתרחשת בד"כ במהלך חודש מאי. שהיית הבצלים בקרקע בחודשי הקיץ החמים גורמת לפגיעה בקליפה ולאיכות נמוכה של הפקעות. כמו כן, לא נעשה תהליך הגלדה לאחר האסיף הגורם לאי השלמת בניית הקליפה. אחסון הבצלים נעשה בשכבה בטמפ' הסביבה (25 - 30 מ"צ) וללא תוספת לחות דבר הגורם לאיבוד משקל והצטמקויות לאחר 3, 4 חודשי אחסון. בעיה נוספת הקשורה לאיכות נמוכה

השנה, על סמך ידע שנצבר מהספרות, אסיף הבצל נעשה לקראת סוף צניחת הנוף (סוף מאי תחילת יוני). נעשה הליך הגלדה: הבצלים אוחסנו למשך 3 ימים ב28- מ״צ ובלחות יחסית של 92% - 94% וכתוצאה מכך הושלמה הקליפה וקיבלה צבע חום מבריק (בזן זרע 7). אחסון הבצלים נעשה בלחות ממוצעת של 60% דבר שמנע את הסתדקות הקליפה.

בניסויים שנעשו עם הזנים לבן ואדום עם HPP (מי חמצן מיוצבים) שפותח בגילת בערפול בחדר האחסון הופחתה רמת הרקבונות הנגרמים על ידי אספרגילוס כמעט לאפס.

6. הדרים

המחקר מתמקד באשכוליות. בודדו וזוהו שני חומרים המשויכים לקבוצת הקומרינים; סקופרון ואומבליפרון. נמצא שחומרים אלה קשורים לעמידות של אשכוליות כנגד מחלת העובש הירוק הנגרמת על ידי הפטרייה פניציליום. בנוסף, בודד וזוהה שמן אתרי בשם אלפה טרפנאול.

קיימת אפשרות שלחומרים אלה יש גם תרומה בתחום הרפואי ובתחום הקוסמטי וקיים סיכוי טוב שבקרוב יחתם הסכם עם חברת תרופות לייצור תרופות ומוצרי קוסמטיקה ממיצויים של קליפות אשכוליות.

רשימת ספרות

Reviewed Journals

Afek, U., Carmeli, S. and Aharoni, N.(1995) The involvement of marmesin in celery resistance to pathogens during storage and the effect of temperatures on its concentration. *Phytopathology* 85: 1033-1036.

Afek, U., Carmeli, S. and Aharoni, N. (1995) Columbianetin, a phytoalexin associated with celery resistance to pathogens during storage. *Phytochemistry* 39: 1347-1350.

Afek, U., Aharoni, N. and Carmeli, S. (1995) Increasing celery resistance to pathogens during storage and reduction of high-risk psoralen concentration in celery following treatment with gibberellic acid. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 120: 562-565.

Admi, V., **Afek, U.** and Carmeli, S. (1996) Raocyclamides A and B, novel cyclic hexapeptides isolated from the cyanobacterium *Oscillatoria raoi*. *J. Nat. Prod.* 59: 396-399.

Aharoni, N., **Afek, U.,** Finkelstein, E., Orenstein, E., Dvir, O., Nuriel, E. and Carmeli, S. (1996) Impact of Celery Age and Infection by *Botrytis cinerea* on Linear Furanocoumarin (Psoralens) Content in Stored Celery. *Phytoparasitica* 24:195-197.

Afek, U., Orenstein, J. and Nuriel, E. (1998) Increased quality and prolonged storage of sweet potatoes in Israel. *Phytoparasitica* 26: 307-312.

Afek, U., Orenstein, J. and Nuriel, E. (1999) Fogging disinfectants inside storage rooms against pathogens of potatoes and sweet potatoes. *Crop Prot.* 18: 111-114.

Afek, U., Orenstein, J., Carmeli, S., Rodov, V., and Bar Joseph, M. (1999) Umbelliferone, a Phytoalexin Associated with Resistance of Immature “Marsh” Grapefruit to *Penicillium digitatum. Phytochemistry* 50: 1129-1133.

Afek, U., Orenstein, J. and Nuriel, E. (1999) Steam treatment to prevent carrot decay during storage. *Crop Prot.* 18: 639-642.

Afek, U., Orenstein, J. and Nuriel, E. (2000) Inhibition of Potato Sprouting During Storage By HPP (Hydrogen Peroxide Plus). *Am. J. Potato Res.* 77: 63-65.

Afek, U., Orenstein, J. and Nuriel, E. (2000) Using the Tabor Atomizer System to maintain weight and firmness in stored potatoes. *Am. J. Potato Res.* 77: 203-205.

Books and Invited Reviews

Afek, U. and Sztejnberg, A. (1994) Scoparone (6,7-dimethoxycoumarin), a Citrus Phytoalexin Involved in Resistance to Pathogens. In: *Handbook of Phytoalexin Metabolism and Action.* M. Daniel and R. P. Purkayastha eds., Marcel Dekker, Inc. NY. pp. 263-286

Afek, U. and Warshavsky, S. (1998) Problems in storage of potatoes in Israel. In: D. Levy (ed.). Potato in Hot Climate. *Israel Agresearch, Journal of the Agricultural Research Organization* 9:97-114. Agricultural Research Organization (ARO), The Volcani Center.

מעבדת שירות שדה גילת

טלפון: 08-992-8680 פקס: 08-992-8681
כתובת: gilatfs@shaham.moag.gov.il

צוות השירות

דר' רעיה וולקן – מנהלת המעבדה
אלווירה אבירם – מנהלת יוצאת
עליזה סוסנובסקי – לבורנטית
טטיאנה מייזליש – לבורנטית
צביה נחמני – עזרה טכנית
מזל אסייג - עזרה טכנית

תחומי שירות

מעבדת שירות שדה נגב עברה בסוף שנת 2000 מבאר שבע ל"מרכז מולכו" בחוות גילת.
המעבדה נקראת על שמו של משה בועז, מייסדו ומנהלו הראשון של שירות השדה.

המעבדה משרתת את חקלאי הנגב בתחום המועצות האזוריות אשכול, בני שמעון, עזתה, שער הנגב, מרחבים, רמת נגב, חוף עזה, תמר ודרום הר חברון. המעבדה נותנת גיבוי למדריכי שירות השדה בתחום קרקע-מים-צמח.

המעבדה מופעלת ע"י מ.א. בני שמעון מטעם אגד המועצות אותן היא משרתת. למעבדה הנהלה אזורית בה חברים נציגי המועצות האזוריות ומשרד החקלאות.

בצוות המעבדה מנהלת, 3 לבורנטיות וכוח עזר.

מבחינת היקף הביצוע, המעבדה היא מן הפעילות בין מעבדות שירות השדה בארץ. מדי שנה נבדקים למעלה מ- 10,000 מדגמים עליהם מבוצעות כ- 100,000 בדיקות.

החומרים הנבדקים: קרקע, מים, שפכים וקולחים, דשנים, זבלים, קומפוסטים ובוצות, מצעי גידול, תמיסות הזנה, חומר צמחי.

מטרות הבדיקות

1. התאמת הגידולים לסוג הקרקע.
2. איתור מקרי המלחה, מניעתה ו(או) הפחתת נזקיה.
3. קביעת פוריות הקרקע להכוונת הדישון.
4. מניעת זיהום הקרקע ומקורות המים.
5. בדיקת איכות מי ההשקיה (כולל קולחים), למניעת נזקים לקרקע, לגידול ולסביבה.
6. בדיקת מצעי גידול מנותקים.
7. בדיקות צמחיות להכוונת הדישון ושיפור איכות המוצר.
8. בדיקת הרכב דשנים, זבלים, קומפוסטים ובוצות שפכים.
9. הכוונת ההשקיה והדישון בבתי צמיחה.
10. התאמת קרקעות והכוונת ההשקיה והדישון בגן הנוי.

לקראת המעבר לחוות גילת נתקבל מימון מקרן יק"א בישראל לרכישת ספקטרומטר ICP שיאפשר בדיקה סימולטנית של עד 60 יסודות כימיים. המכשיר אמור להרחיב משמעותית את יכולות המעבדה בעיקר בתחומי איכות הסביבה, שימוש בקולחים, בוצות ופסולת עירונית וגם יתרום להגדלת היעילות בעבודה היום יומית.
"זחילת" החקלאות מהצפון והמרכז לנגב ועליית התחכום ורמת ההשקעות בחקלאות המודרנית מגדילים את חשיבות שירותי המעבדה לתמיכה בהדרכה במונחים כמותיים ולסיוע

היחידה לגידולי שדה - שירותי חיזוי

כתובת: bonfil@netvision.net.il פקס: (08)992-6485; נייד: (050)622-0156
טלפון: (08)996-1027; (08)992-8654; **מעבדה:** (08)992-8655; (08)992-8656

צוות היחידה:

ד"ר דוד יעקב בונפיל - חוקר
אסידו סלביה - טכנאית מחקר
דולגין בלה - מהנדסת מחקר(M.Sc.)
מופרדי ישראל - הנדסאי מחקר
אלאטראש סאקר - נסויי שדה

תחומי שירות

מבחן ביולוגי- לאמידת חנקן, זרחן, אשלגן שאריתיים

בעבר פותחה במחלקה "שיטת גילת", אשר מיועדת לאמידת כמות החנקן בקרקע אשר תהיה זמינה לחיטה בעונת הגידול הבאה. שיטת אבחון זו הפכה להיות השיטה המקובלת מזה 20 שנה לבדיקת חנקן בקרקע על ידי כל חקלאי הנגב. בשנים האחרונות הרחבנו את יישום השיטה גם לאבחון כמות הזרחן שתהיה זמינה לחיטה, בעונה העוקבת. בכוונתנו להרחיב את השיטה בעתיד הקרוב, כך שתוכל לאמוד גם את כמות האשלגן הזמינה לחיטה, כמו כן לבצע כיול ואימות השיטה לגידולי שדה נוספים.
שתי בדיקות אלו ניתנות היום כשרות מסחרי לכל חקלאי בקיץ כל שנה. הוראות לביצוע הבדיקה וטפסים נדרשים ניתנים להורדה מהאתר שלנו באינטרנט: http://molcho.org.il/assay_hebrew.html.

מבחן ביולוגי- לאמידת רמת הנזק הצפוי מנמטודת הציסטה של דגניים

מבחן ביולוגי נוסף אשר נמצא בתהליכי יישום ראשוניים מאפשר לאמוד את הנזק הצפוי לחיטה מנמטודת הציסטה של דגניים. בשנים קודמות בחנו ואמתנו את השיטה בשדות מסחריים. בסוף תהליך הבדיקה, החקלאי מקבל לידיו מיפוי של חומרת הנזק האפשרית מנמטודות בחלקה. נתונים אלו מאפשרים יישום אגרוטכניקה מיטבית המקטינה את הנזקים.

רשימת ספרות

מופרדי י., ס. אסידו, **ד.י. בונפיל**. 1999. חיזוי חנקן זמין בקרקעות המכילות קוטלי עשבים שאריתים. השדה. פ' (2): 27-25.

Amir, J., I. Mufradi, S. Klitman and S. Asido. 1994. Long-term comparative study of soil nitrate test, Gilat plant indicator method and wheat nitrogen uptake. Plant Soil. 158:223-231.

Bonfil D. J., I. Mufradi, S. Asido, and B. Dolgin. 2001. Bioassay to improve the determination of P and K availability in Soil for fertilization recommendations. In: *XIVth International Plant Nutrition Colloquium.* (Accepted

Bonfil D.J., B. Doldgin, I. Mufradi, and S. Asido. 1999. Bioassay to forecast cereal cyst nematode damage to wheat. In: *XIVth International Plant Protection Congress (IPPC) Abstracts.* Jerusalem, Israel. p. 160.

היחידה לחממות

טל' 08-998-2114 **כתובת :** ehudayan@agri.gov.il

צוות המחקר

ד"ר אהוד דיין - חוקר
ד"ר יווגני פרסנוב - מהנדס מחקר
מר אלק סולפוי - טכנאי מחקר

תחומי התמחות

היחידה לחממות מתמקדת בבקרת המיקרואקלים בחממות, בבחינת שיטות השקייה, ובלימוד אופן השפעת הטיפולים השונים על הפיזיולוגיה ומורפולוגיה של הצמחים.

נושאי מחקר

1. צינון ורדים בבתי צמיחה

בשיתוף עם: צבי פלאוט, מרסל פוקס מן המכון לקרקע של מנהל המחקר. יונס מורגירה, ניסים פינס – שה"ם. אלי מתן- מו"פ דרום.

המחקר מתמקד בבחינה ופיתוח של שיטות לצינון בתי הצמיחה בקיץ כאמצעי להגדלת איכות וכמות הפרחים בקיץ. הטיפולים כוללים צינון טבעי ומאולץ עם וללא מזרון לח, טיפולי הצללה, סחרור אוויר או צינון לילה. הטיפולים השונים משולבים בשיטות גיזום ומשטרי השקייה שונים. במהלך הגידול נעשה מעקב אחר הטרנספירציה של הצמחים, מאזני האנרגיה ומעקב אחר כמויות פרחים ואיכותם. עד כה נמצא כי התוצאות הטובות ביותר מושגות בעזרת צינון לילי. האפקטיביות של שאר הטיפולים תלויה במצב הצמחים, ונראה כי יעילותם של רוב הטיפולים עולה כאשר הצמחים נמצאים בתנאי עקה.

2. העשרת בתי צמיחה בפד"ח

בשיתוף עם: צבי פלאוט, מרסל פוקס מן המכון לקרקע של מנהל המחקר. יונס מורגירה, ניסים פינס – שה"ם. אלי מתן- מו"פ דרום.

מן הספרות ידוע כח ניתן לעודד צימוח על ידי חשיפת צמחים לתנאי העשרה בפחמן דו חמצני (פד"ח). יחד עם זאת העלויות הכרוחות בהעשרה בפד"ח הינן גבוהות. כמו כן, מאחר והעשרה נעשית בשעות היום ומחייבת סגירת החממה, אחת לכמה שעות יש לפתוח את החממה על מנת לצננה. מטרת המחקר הינה פיתוח שיטה לחסכון בכמויות הפד"ח אותן מישמים בחממה. חיזוי מדויק של המועדם בהם יש לאוורר את החממה תאפשר להגביר את יעילות טיפולי ההעשרה בפד"ח. העבודת המחקר כוללת פיתוח מודל ואלגוריתם בקרה שיאפשר צמצום תקופות ההעשרה לתקופות ומועדים בהם ההעשרה יעילה מבחינה כלכלית.

רשימת ספרות

Dayan, E., Van Keulen, H., and Dovrat, S.A. [1981b]. Tiller dynamics and growth of Rhodes grass after defoliation. Agro- Ecosystem. 7: 101-112.

Dayan, E., Enoch, Z.H., Fuchs, M., and Zipori I. [1986]. Suitability of greenhouse building types and roof cover materials for growth of export tomatoes in the Bsor region of Israel. I. effect on climatic condition. Biotronics 15: 61-70.

Dayan, E., Van Keulen, H., Jones, J,W. and Challa, H., [1993].Development, calibration and validation of a greenhouse tomato growth model. I. Description of the model. Agricultural Systems. Agric. Syst. 43: 145-163.

Dayan, E., E. Presnov, M. Fuchs, E. Matan, and A. Solphoy. Averages of Irrigation quantities, transpiration, radiation, air and plant temperature and humidity in greenhouses. Matan, E. (ed) [96/97], 24-31. 1998. Besor Exp. Stat., Southern R&D. Southern R&D Yearly report.

Dayan, E., M. Fuchs, Z. Plaut, E. Presnov, A. Grava, E. Matan, A. Solphoy, L. Ben-Unas, E. Dori, D. Shmuel, U. Mugira, and N. Pines. 2000. Cooling of roses in greenhouses. Acta Hortic Accepted for publication..

Dayan, E., E. Matan, and M. Fuchs. Modeling for optimization of greenhouse environment. 4973-1-93/95, 1-265. 2000. Besor Exp. Stat., Southern R&D. Science ministry. Final Report

Dayan, E., M. Fuchs, Z. Plaut, E. Presnov, E. Matan, and A. Solphoy. The effect of cooling method, age and season on amount and quality of greenhouse roses. [Agricontrol 2000], 225-230. 2000. IFAC, Wageningen University, The Netherlands. Modeling and Control in Agriculture, Horticulture and Post-Harvested Processing. 10-7-2000. Conference Proceeding

Dayan, E., Z. Plaut, M. Fuchs, E. Presnov, A. Grava, A. Hezroni, N. Levav, A. Levi, A. Solphoy, E. Matan, M. Dinar, E. Dori, L. Ben- Unas, D. Shmuel, N. Pines, U. Mugira, U. Fuchs, S. Mayron, and D. Bar. The effects of microclimate, age and season on the quality and quantity of greenhouse roses . Matan, E. [98/99], 155-185. 2000. Besor Exp. Stat., Southern R&D. Sauterne R&D Yearly Report.

Dayan, E., E. Presnov, M. Fuchs, E. Matan, and A. Solphoy. Transpiration, Radiation air and plant temperature in greenhouses. Matan, E. [98/99], 172-185. 2000. Besor Exp. Stat., Southern R&D. Southern R&D Yearly report.

Fuchs, M.,& **Dayan E.,** 1997: Cooling in greenhouses. Water & Irrig:17(4):21-23.

Fuchs M., **Dayan E**., Shmuel D., Zipori Y. 1997: Effects of Fuchs M., Dayan E., Shmuel D., Zipori Y. 1995: Effects of ventilation on the energy balance of a green house with bare soil ventilation on the energy balance of a green house with bare soil. Agricultural and Forest Meteorology.86(1997):273-282.

המעבדה לאבחון מחלות צמחים

טל': 08-992-8661 **פקס:** 08-992-6337 **נייד**: 050-6220-140
כתובת : pddl@volcani.agri.gov.il

צוות המעבדה

דר' לאה צרור - מנהלת
אורלי ארליך - הולצר, מהנדסת מחקר (B.Sc),
שרה לביוש-מרדכי - מהנדסת מחקר (M.Sc),
מר מנשה אהרון

תחומי שירות

המעבדה לאבחון מחלות צמחים , מאמ"צ נגב, היא חלק אינטגרלי מהמחלקה למחלות צמחים. המעבדה מספקת שירותי אבחון מתקדמים בגידולים שונים, בעיקר לחקלאי הנגב. בדיקות מסויימות נעשות גם עבור מגדלים מאיזורים אחרים בארץ. המצאות המעבדה בתחנת הניסויים והקשר הישיר עם יחידות המחקר מאפשר מציאת פתרונות ובמידת הצורך לפתח שיטות אבחון לבעיות חדשות המתעוררות במגוון גידולים.

מטרות

1. אבחון מחלות בגידולים שונים
2. מניעת הפצת מחלות על ידי אבחון כמותי של גורמי מחלה בחומר ריבוי, בקרקע ובמצעי גידול.

בדיקות המתבצעות במעבדה:

1) אבחון מחלות במהלך הגידול בגידולי הירקות השונים, תבלינים, פרחים, גידולי שדה ועצי פרי.

2) אבחון כמותי של גורמי מחלה בחומר ריבוי:

1.2. בדיקת פקעות תפוא"ד ל"זריעה"

לקראת עונת האביב (פקעות יבוא) - מחלת ההסגר ריקבון חום, הנגרם ע"י החיידק *Relastonia solanacerum*, מחלות ריזוקטוניה, גרב מצוי,גרב עמוק, גרב אבקי, כתמי כסף, קולטוטריכום, פוזריום, פומה ורגל שחורה
לקראת עונת הסתיו חורף (זרעים מקומיים) - מלבד הבדיקה הכמותית של המחלות הנזכרות מעלה, נבדקת גם בדיקה כמותית של מחלת הדוררת, הנישאת באופן סמוי בפקעות.

2.2. זרעי אסקלפיאס לניטור רמות של ריזוקטוניה ופתיום, ובדיקת כושר נביטה.

3.2. בדיקת זרעי ירקות שונים לחיידקים (פלפל, מלפפון, עגבניה, גזר וכו').

4.2.בדיקת ייחורים: ייחורי ציפורן- לנוכחות פוזריום; ייחורי ושתילי חוחובה- לנוכחות פוזריום; שתילי זיתים- לנוכחות דוררת.

5.2. בדיקת שום ובצל לזריעה - לנוכחות נמטודות, אקריות ומחלת השורש הורוד.

3. בדיקת וירוס טריסטזה בהדרים

בדיקה אימונולוגית לנוכחות הוירוס בעצי אם ובשתילים, בשיטת dip ELISA.

4. מיפוי חלקות לדוררת

מחלת הדוררת הנפוצה בחלקות בנגב, עלולה גרום לנזקים ביבול בגידולי ירקות (תפוא״ד, חציל, אבטיח), בפרחים (ליאטריס דליה), ובעצים (זית, שקד, אבוקדו). תוצאות המיפוי מסייעות בקבלת החלטות לגבי עתיד החלקה (שיקולי חיטוי, בחירת זנים וכו׳). במעבדה מיושמות כיום שתי שיטות עיקריות:

א. דיגום צמחים קיימים בחלקה, בתנאי שהם פונדקאים של המחלה (אבטיח, תפוא״ד, אגוא״ד עגבניה וכו׳) – בדיקה מעבדתית.
ב. דיגום קרקע ושתילה של צמחי מלכודת – בדיקת צמחי הבוחן לנוכחות הפטריה.

5. מיפוי חלקות לנמטודות חופשיות מהסוג Pratylenchus

בנוסף למיפוי קרקע לדוררת לפני זריעת **תפוא״ד** יש חשיבות רבה לבדיקת רמת הנמטודות החופשיות, מאחר ונוכחות הנמטודות בקרקע מגבירה את הרגישות למחלת הדוררת בתפוא״ד, גם בזנים סבילים.

6.בדיקת זבל

בדיקת זבל אורגני, קומפוסט, כבול כופתיות והומוס לנוכחות גורמי מחלה כגון: פתיום, ריזוקטוניה ודוררת.

7. בדיקת השפעת חומרי הדברה

במעבדה מתבצעות בדיקות חומרי הדברה in-Vitro כנגד פאתוגנים שונים.

8. בדיקת רשתות למעבר כנימות

וירוס צהבון האמיר בעגבניה (Tomato yellow leaf curl virus - TYLCV) מועבר ע״י כנימת עש הטבק (כע״ט - *Bemisia tabaci*). עצמת הנזק הנגרמת תלויה ישירות בגודל האוכלוסיה של הכנימה וביעילות אמצעי ההדברה.

לשימוש ברשתות כאמצעי פיזי להגנה מפני חרקים מזיקים, ע״י מניעת חדירתם לגידול, יתרון כפול: הפחתה משמעותית בשימוש בקוטלי-חרקים ואמינות מרובה בהצלחת ההדברה, בתנאי שמקפידים על שימוש ברשת מתאימה ועורכים מעקב שגרתי אחר הופעת המזיק(ים).

במעבדה מתבצעת בדיקת רשתות למעבר כע״ט בתנאים מבוקרים.

רשימת ספרות

Tsror (Lahkim), L., O. Erlich, M. Hazanovsky, I. Dori, Y. Skutelsky, E. Matan. 2000. Control of wilt and root diseases of *Asclepias tuberosa* L. *IOBC wprs Bulletin*, 23: 71-75.

L. Tsror (Lahkim), O. Erlich, Y. Cahlon, A. Hadar, Y. Cohen, L. Klein and I. Peretz-Alon. 2000. Control of *Verticiilium dahliae* prior to potato production by soil fumigation with chloropicrin. *Acta Hortic.* 532: 201-204.

Tsror (Lahkim), L. 1999. Biological control of early blight in tomatoes. *Acta Hortic.* 487: 271-273.

Tsror (Lahkim), L., A. Nachmias. 1998. Potato seedborne diseases in Israel. In: *Agricultural Research in Israel*: *Potato Production in Israel* (D. Levi, Ed.) 9: 127-139 (in Hebrew).

Tsror (Lahkim), L., A. Nachmias, J. Krikun. 1998. Solanacea diseases, pp. 353-365. In: *Plant Diseases in Israel* (Rotem, Palti, Ben-Yephet, eds.) (in Hebrew).

Nachmias, A., **L. Tsror (Lahkim).** 1998. *Verticillium* spp., pp. 293-299. In: *Plant Diseases in Israel* (Rotem, Palti, Ben-Yephet, eds.) (in Hebrew).

Tsror(Lahkim), L. and Erlich, O. (1996). Jojoba diseases in Israel, pp. pp.26-29. In: *Proc. 9-th Int. Conf. on Jojoba and New Crops* (L.H. Princen, C. Rossi, eds.).

Nachmias, A., **L. Tsror (Lahkim),** S. Varshavsky (eds.). 1995. *Potato Diseases and Pests-Compendium*, pp. 72 (in Hebrew).

בית גרעין על שם בני קפלן

טל': 08-992-8640 **פקס**: 08-992-8640
נייד: 050-581-9391

צוות

טל עמית - מנהל הפרויקט

דני הרוש - טכנאי מפעיל

יוסף בורה - אחראי למתן השירותים המשקיים

בית הגרעין פועל בתחנת הניסיונות גילת החל מסתיו 1999, הוא הוקם במשותף ע"י משרד החקלאות, האגף להגנת הצומח והמועצה לשיווק פרי הדר, בעלות של קרוב ל 3 מיליון ש"ח.

בית הגרעין הנו מיתקן הכולל שתי יחידות נפרדות:

האחת, "בית הגרעין" המשמשת כמאגר גנטי לשימור של זני ההדרים העיקריים והחשובים בארץ, נקיים ממחלות וירוס.

השנייה, "בית היסוד" או בית ההפצה, מיתקן המשמש לאספקת חומר ריבוי מובחר ונקי מגורמי מחלות וירוס למשתלות ההדרים ולאספקת חומר ריבוי להחלפת זנים בכל רחבי הארץ.

הצוות המקצועי שמנהל את בית הגרעין כולל את מדריכי ש.ה.ם בענף ההדרים, כאשר כל מדריך תורם בתחום התמחותו, ממ"ר שתלנות וריבוי מרכז את הצוות.

האחזקה השוטפת של המיתקן נעשית בדרך של ניהול משותף של תחנת הניסיונות גילת ושל המועצה לשיווק פרי הדר.

פעילות הנעשית בבית הגרעין

כיום אנו עדיין בשלב של השלמת אכלוס בית הגרעין בזנים ובבני זנים שאנו מצליחים לאבחן כנקיים ממחלות וירוס, את המבוקשים שבהם אנו מרכיבים בבית ההפצה על מנת להכין חומר ריבוי לאספקה למשתלות החל מסתיו 2001 (בשל שנת השמיטה לא צפוי ביקוש לפני כן).

בשלב מאוחר יותר נחזור לכל אותם הזנים שנמצאו מאולחים, ננקה אותם בשיטת ה – S.T.G (Shoot tip grafting) ובטיפולי חום. במצב הסופי יהיו בבית הגרעין כ – 400 עצי אם מנוקים מ – 300 זני הדרים (לחלק מהעצים יהיה עץ אם אחד ולחלק שניים).

שיטות העבודה

בבית הגרעין משתמשים בשיטות העבודה המתקדמות ביותר של שימור חומר צמחי.

קיימת הקפדה מאוד חמורה על סניטציה, כניסת בני אדם למבנה (חלוקים, חיטוי רגליים),חיטוי של כלים הבאים במגע עם השתילים ויניקת אויר מתמדת מתוך המבנה החוצה על מנת למנוע כניסת חרקים לתוך המבנה.

מצע הגידול שבו נשתלו עצי בית הגרעין ועצי בית היסוד הנו מצע אינרטי וקל מאוד מסוג פרלייט, המעניק לצמח יכולת גדילה אופטימלית ומונע אילוח שרשים בפטריות למיניהן או בנמטודות.

מערכת ההשקיה והדישון היא אוטומטית ומאוד רגישה לשינויים, שכן במצע האינרטי כמו הפרלייט, כל טעות קטנה יכולה לגרום לסבל קשה לצמחים.

עצי האם עוברים סדרה של בדיקות מחמירות ביותר על מנת לוודא את היותם נקיים מגורמי מחלות וירוס. בדיקות הכוללות:

בדיקה לניקיון מפקלת ואבנת.

בדיקת Ellisa לניקיון מטריסטזה.

בדיקה חזותית לאחר הרכבה על צמחי בוחן (אתרוג) לניקיון מאקסוקורטיס.

בדיקה לניקיון מוירואידים ממשפחת הנקרונות בעזרת הרצה בג'ל או ב – P.C.R .

המעבדה למחלות עופות גילת

כתובת: תחנת ניסויים גילת, ד.נ. הנגב 85280

דואר אלקטרוני: elyakumb@moag.gov.il

צוות המעבדה

דר' אליקום ברמן	-	מנהל ורופא וטרינר ממשלתי למחלות עופות
דר' אריה גור לביא	-	רופא וטרינר קליני
דר' יריב עגור	-	רופא וטרינר קליני
גב' שולמית מינץ	-	מיקרוביולוגית
גב' מזל זכות	-	לבורנטית
גב' אסתר פדידה	-	לבורנטית
גב' רבקה שעיה	-	מזכירה
גב' רוחמה וקנין	-	עוזרת טכנית

תחומי השרות

המעבדה למחלות עופות, הממוקמת באתר של תחנת הניסויים גילת, היא אחת משבע מעבדות במערך בריאות העופות במדינת ישראל. המעבדות האחרות ממוקמות בעכו, צפת, עפולה, חדרה, באר טוביה ובית שמש. המעבדות האלו מופעלות בשותפות על ידי השירותים הווטרינריים במשרד החקלאות והמועצה לענף הלול. מערך בריאות העופות והמעבדה למחלות עופות בגילת נותנת שירות וטרינרי למגדלי העופות בישראל.

המעבדה בגילת משרתת את כל מגדלי העופות בנגב מנווה חריף ליד אילת עד קירית גת. אזור זה הוא האזור היחידי בארץ שבשנים האחרונות חלה עליה באוכלוסיית עופות המשק, ומתחיל להיות האזור הכי חשוב בארץ לגידול עופות.

מטרות המעבדה

מניעה, אבחון קליני, פיקוח ובקרה, אבחון מעבדי, וטיפול.

פעילויות המעבדה

1. ביקורי רופאים: שני רופאי המעבדה מבקרים במשקים באופן שגרתי ובמקרים של בעיות במשקים. הם עושים אבחנות ראשוניות במשק ונותנים הדרכה מקצועית למניעת מחלות ובמקרה הצורך בטיפולים.

2. ניתוחים לאחר המוות: במקרה של מחלה ו/או תמותה במשק, המגדלים מביאים עופות למעבדה. רופאי המעבדה מנתחים אותם ומעבירים אברים ודוגמאות אחרות להמשך בדיקות במעבדה.

3. בקטריולוגיה: אגף הבקטריולוגיה מאבחנת את כל המחלות החיידקיות הפוגעות בעופות. בנוסף מבצעים בדיקות רגישות לאנטיביוטיקה כדי למצוא את התרופה הכי יעילה בלי לייצר עמידות בחיידקים.

4. סרולוגיה: אגף הסרולוגיה מבצעת סדרה של בדיקות אימונולוגיה כדי לבדוק את הסטטוס החיסוני של העופות. בדיקות אלו נחוצות כדי לוודא שהעופות מחוסנים כנדרש, וגם לצורך אבחנת מחלות.

5. פיקוח: המעבדה מבצעת בדיקות פיקחויות מטעם משרד החקלאות כדי למנוע מחלות העלולות לפגוע בבני אדם או לבעלי חיים. בשנים האחרונות פעילויות אלו הפכו להיות העבודה העיקרית של המעבדה במיוחד כדי לספק לצרכן בישראל עוף הנקי מחיידקי סלמונלה וללא שאריות אנטיביוטיקה.

במעבדה מבצעים תצפיות-שדה ומפתחים שיטות-מעבדה כדי לתת מענה לבעיות חדשות שמתפתחות.

בשנת 1999 בוצעו במעבדת גילת ובשדה את הבדיקות והפעילויות המתוארות בטבלה 1, בנוסף לעשרות בדיקות נוספות שנעשות בהיקפים קטנים יותר.

טבלה 1. פעילות המעבדה בשנת 1999

1. ביקורי רופאים בשדה	987
2. ניתוחים לאחר המוות	4,470 (49,382 עופות)
3. בדיקות בקטריולוגיות	1,645 (10,749 איברים)
4. בדיקות פיקוח בקטריולוגית במשקי רבייה	1,602
5. בדיקות סרולוגיות לנוגדנים למחלת הניוקסל	753 להקות, 17,304 דגימות דם
6. בדיקות סרולוגיות לנוגדנים למיקופלסמה	1,288 להקות, 21,239 דגימות דם

פרסומים

מרוז, מ., **ברמן, א.**: דו"ח שנתי למחלות עופות, 1995: משרד החקלאות ופיתוח הכפר, השירותים הווטרינריים ובריאות המקנה.

סמינה, י., חיניץ, א., **ברמן, א.**, פרק, ש., גוטר, ב., צ'יטונה, א., מיכאל, א., פלג, ב.ע.: חיסון ארוך ימים בפטמים בגיל יום אחד כנגד מחלת הניוקאסל. משק העופות, דצמבר 1995, 40.

כהנר, א., דיב, נ., דוד, ל., רוזנוולד, ש., שלוסברג, א., בלייש, מ., ברמן, א.: התורשתיות של המטוקריט בפטמים והשפעתו על רגישותם למיימת. משק העופות, דצמבר 1995, 42-41.

פרק, ש., **ברמן, א.**, סמינה, י., אבגני, ח.: דרך חלופית לחיסון הודיים נגד חיידק פסטורלה מולטוצידה (כולירה). משק העופות, נ"א, 5, 46 - 47, 1996 .

שלוסברג, א, בלאיש, מ., כהנר,א., **ברמן, א.**, פרק, ש.: טיפוח זן פטמים עמיד בפני מיימת. משק העופות, נ"ב,10, 39-23, 1996.

פוקמונסקי, ש., **ברמן, א.**: דו"ח שנתי למחלות עופות, 1996: משרד החקלאות ופיתוח הכפר, השירותים הווטרינריים ובריאות המקנה.

פוקמונסקי, ש., **ברמן, א.**: דו"ח שנתי למחלות עופות, 1997: משרד החקלאות ופיתוח הכפר, השירותים הווטרינריים ובריאות המקנה.

Berman, E., Bendheim, U.: Ascites in Israel: Epidemiological Aspects and Conclusions from Sixteen Field Trials. Forty-Third Western Poultry Disease Conference; Sacramento, Pg. 71, 1994.

Pokamunski, S., **Berman, E**.: Turkey Meningoencephalitis, 35 Years of the Disease in Israel. Forty-Third Western Poultry Disease Conference; Sacramento, Pg. 118, 1994.

Perk, S., **Berman, E**., Cittone. E., Heller, D., Bloch, A.: The Effect of Various Vaccines Against Gumboro (Infectious Bursal Disease - IBD) and Newcastle Disease (ND) on the Incidence of Disease Mortality and the Immune System of Broiler Chickens. The 32nd Annual Convention of the Israel branch of the World's Poultry Science Association, Pg. 38, Zichron Yaakov, 1994.

Ptichi, I., Amzel, S., Nir, I., **Berman, E**., Ben David, A., Nir, I., Bar'Am, R.: The Effect of Acidulated Soapstock Oil Level on Broiler Performance. The 32nd Annual Convention of the Israel branch of the World's Poultry Science Association, Pg. 20, Zichron Yaakov, 1994.

Perelman, B., Kuttin, E. S.: Fungal infections in Ostriches. Proceedings of the 43rd Western Poultry Disease Conference. March 1994.

Perelman, B., Avidar, Y.: Trembling Syndrome (Metabolic Myopathy) in broiler breeder pullets. Israel Journal of Veterinary Medicine. 49: 73-76, 1994.

Berman, E.: Current Status of Poultry Diseases - Israel. Trinational Animal Health Project (TAHRP), Fourth Scientific Workshop and Symposium, Tiberias Israel, 1995.

Ptichi, I., Amzal, S., Nir, I., **Berman, E**., Ben David, A., Bara'am, R., Nir, Y.: Effect of Metabolizable Energy (ME) Level on Broiler Performance. The 33rd Annual Convention of the Israel Branch of the World's Poultry Science Association, Pg.28, Zichron Yaakov, 1995.

Berman, E., Meroz, M.: Vaccination of Breeding Flocks against *Salmonella Enteritidis*. The 33rd Annual Convention of the Israel Branch of the World's Poultry Science Association, Pg.42, Zichron Yaakov, 1995.

Levisohn, S., Gerchman, D., Perelman, D., **Berman, E**.: Antibiotic Sensitivity Patterns in Recent Field Isolates of *Mycoplasma gallisepticum* and *M. synoviae.* The 33rd Annual Convention of the Israel Branch of the World's Poultry Science Association, Pg.53, Zichron Yaakov, 1995.

Perk, S., **Berman, E**., Samina, Y., Ibgeni, C.: An alternate Site for the Vaccination of Turkeys against *Pasteurella Multocida*. The 33rd Annual Convention of the Israel Branch of the World's Poultry Science Association, Pg.58, Zichron Yaakov, 1995.

Cahaner, A., Deeb, N., David, L., Rosenvald, S., Shlosberg, A., Bellaiche, M., **Berman, E**.: The Heretability of Hematocrit in Broilers and its Association with the incidence of Ascites. The 33rd Annual Convention of the Israel Branch of the World's Poultry Science Association, Pg.82, Zichron Yaakov, 1995.

Samina, Y., Chinitz, A., **Berman, E**., Perk, S., Guter, B., Chitona, A., Michael, A.,

Peleg, B.: Long Term Vaccination of Day Old Broilers against Newcastle Disease. The 33rd Annual Convention of the Israel Branch of the World's Poultry Science Association, Pg.79, Zichron Yaakov, 1995.

Perelman, B., Agur, Y., Kuttin, E.S.: A mechanobullous skin disease in ostriches. Proceedings of the 3rd conference of the European Committee of the Association of Avian Veterinarians. Jerusalem, March 1995.

Perelman, B. Agur, Y., Cogano, E., Katchjo, L., Kuttin, E.S., Carmy, Y.: An unusual mechanobullous skin disorder in ostriches. Journal of Avian Medicine and Surgery. Vol 9, No, 2, 1995.

Perelman, B.: How to obtain a healthy chick, Proceedings of the 2nd International Congress of the European Ostrich Association (EOA), Hertogenbosh, Holland, November 1995.

Perelman, B., Diseases of ostrich breeders,: Proceedings of the 2nd International Congress of the European Ostrich Association (EOA), Hertogenbosh, Holland, November 1995.

Perelman, B.: Preventive medicine in ostrich farming. Proceedings of the 1st local conference of the BDS (German Ostrich Breeders Association). Landau, Germany. November 1995.

Meroz, M., **Berman, E**.: Vaccination of Breeding Flocks Against Salmonella Enteritidis. XXth World's Poultry Congress, New Delhi, India, pg. 344, 1996.

Shlosberg, A., Bellaiche, M., Hanji, V., Nyska, A., Lublin, A., Shemesh, M., Shore, L., Perk, S., **Berman, E**.: The Effect of Acetylsalicylic Acid and Cold Stress on the Susceptibility of Broilers to the Ascites Syndrome. Avian Pathology, 25, 581-590, 1996.

Ptichi, I., Amzel, S., BenDavid, A., **Berman, E**., Nir, Y., Baram, R.: Interactions Between The Level of Fat Supplementation and Dietary Ingredients Affecting Broiler Performance. The 34rd Annual Convention of the Israel Branch of the World's Poultry Science Association, Pg.21, Zichron Yaakov, 1996.

Shlosberg, A., Gilboa, D., Bellaiche, M., Cahaner, A., Zeitlin, G., Ya'acobi, M., **Berman, E**., Perek, S.: Recent Findings in Ascites Research Towards Incorporation of Physio-anatomical Parameters into Broiler Selection Programs. The 34rd Annual Convention of the Israel Branch of the World's Poultry Science Association, Pg.84, Zichron Yaakov, 1996.

Mazor, E., Cahaner, A., Yunas, R., **Berman, E**., Perk, S., Heller, D.: Genetic Differences in Antibody Production Against *Escherichia coli* and Newcastle Disease Virus by Broilers under Commercial Conditions. The 34rd Annual Convention of the Israel Branch of the World's Poultry Science Association, Pg.138, Zichron Yaakov, 1996.

Hemzani, E., Meroz, M., Weisz, A., Ayali, G., Kass, N., Mikhlin, S., **Berman, E.,**

Samberg, Y.: Isolation of an Avian Reovirus with Unique Antigenicity from a Tenosynovitis Outbreak. International Symposium on Adenovirus and Reovirus Infections in poultry, Pg. 269, Rauischholzhausen, Germany, 1996.

Perelman, B., Kuttin, E.S.: Mycoticinfections in ostriches. Proceedings of improving our understanding of ratites in a farming environment. Manchester England, March 1996.

Bendheim, U. Berman, E.: Avian Medicine and Poultry medicine, The 4th Conference of the European Committee of the Association of Avian Veterinarians, Pg. 73, London England, 1997.

Berman, E.: Problems of Gathering Reliable and Useful Epidemiological Data of Poultry. XI th International Congress of the World Veterinary Poultry Association. Budapest, Hungary, 1997.

Shlosberg, A., Bellaiche, M., **Berman, E**., Perk, S., Yosilovich, Y., Cahaner, A.: The Effects of Adding Various Cations and Anions to the Drinking Water of Cold exposed Broilers with Regard to the Ascites Syndrome and Blood oxygen Saturation. XI th International Congress of the World Veterinary Poultry Association. Budapest, Hungary, 1997.

Shlosberg, A., Bellaiche, M., **Berman, E**., Perk, S., Yosilovich, Y., Cahaner, A. : Comparative Effects of Added Sodium Chloride, Ammonium Chloride, or Potassium Bicarbonate in the Drinking Water of Broilers, and Feed Restriction, on the Development of Ascites Syndrome. The 35th Annual Convention of the Israel Branch of the World's Poultry Science Association, Pg.46, Zichron Yaakov, 1997.

Perelman, B.: Preparing your bird for processing or the commercial production of ostriches. Proceedings of Global Affair. Alberta Canada, April 1997.

Bock, R.R., Freidlin, P.G., **Berman, E**., Pokamunski, S.: Ornithobacterium Rhinotracheale (ORT) Current Status in Israel, 1st International Symposium on Turkey Diseases, Pg. 27,Institute of Poultry Diseases, Free University Berlin, 1998.

Berman, E., Yefet, R., Aharon, M.: Serological Diagnosis of Mycoplasma meleagridis, A comparison of ELISA and Immunocomb (IM), The 36th Annual Convention of the Israel Branch of the World's Poultry Science Association, Pg.41, Zichron Yaakov, 1998.

Shlosberg, A., Bellaiche, M., **Berman, E**., Perk, S., Deeb, N., Neumark, E., Cahaner, A.: Relationship Between Broiler Chicken Haematocrit-selected Parents and their Progeny, with Regard to Haematocrit, Mortality from Ascites and Bodyweight. Res Vet Sci 64;(2): 105-109, Mar. 1998.

Berman, E. History of the Turkey, *Meleagris gallopavo*, The 37th Annual Convention of the Israel Branch of the World's Poultry Science Association, Pg.112, Zichron Yaakov, 2000.