פיתוח ויישום זנים ושיטות גידול של תבלינים טריים לייצוא באזורי הגידול העיקריים.

חוקרים שותפים:

הלל מנור –רפרנט לתבלינים, אגף הירקות, שה״מ
אליאנה רבינוביץ – מדריכה לגידול ירקות, מחוז העמקים, שה״מ
דוד סילברמן – מדריך לגידול ירקות, מחוז העמקים, שה״מ
מירי טרגרמן – מו״פ דרום.
אברהם גמליאל – המכון להנדסה חקלאית, מנהל המחקר החקלאי, בית דגן
נתיב דודאי – המחלקה לתבלינים וצמחי מרפא, מנהל המחקר החקלאי, נוה יער

מבוא ומטרות המחקר:

תוכנית זו באה לתת מענה לנושאים השונים בהם עוסק ענף התבלינים הטריים ליצוא ובעיקר את הנושאים העוסקים במינים, זנים ואגרוטכניקות שונות תוך פרישה רחבה באזורי הגידול השונים. תוכנית זו הנה המשך למחקרים שונים שנעשו בעבר ואינה מנותקת כמובן מנושאים דומים בהם עוסקים חוקרים נוספים. בשנים בהם נערכו המחקרים המדווחים התמקדנו בעיקר בנושאים הסובבים סביב בעיות הגידול בקיץ באזורים הללו, אך עסקנו לא מעט בנושאים אגרוטכנים כגון זנים, עומדים, השקיה ובנושאים המטרידים בנושאי הגנה״צ כגון תריפס בעירית, בוטריטיס בבזיל ועוד.

הגידול בקיץ לא היה מקובל בעבר אך בשנים האחרונות גוברת הדרישה לתוצרת תבלינים טריים גם בקיץ. לשם אספקה זו אנו נדרשים להשקיע מאמץ בשיפור הגידול כך שיתקבלו יבולים גבוהים ואיכותיים יותר וכי הדבר ישפר את רווחיותו של החקלאי. בניסויי העבר התקבלו תוצאות יפות לגידול תחת רשתות צל שונות במינים השונים ובעקבות כך התרחב השימוש בבתי רשת בתבלינים. התוצאות הגידוליות במשקים אינן חד משמעותיות ויש לבחון התאמת מבנים אלו למינים, זנים, מצעים וכד׳... הקמת בתי רשת לגידול בקיץ סייעה רבות לאפשר לחקלאים לטפל בחלקותיהם האחרות ולהכינן לגידול החורף (עקירה עיבוד חיטוי וכד׳...).

הכניסה לגידול בבתי רשת הביאה גם לשיפור ניכר ביכולת ההתמודדות עם מזיקים, אך הציבה בעיות חדשות של הכנות לקראת הגידול בקיץ והצורך בביצוע חיטויי קרקע בתנאים תת אופטימאליים בבתי הרשת. הוצאתו המתוכננת של מתיל הברומיד משימוש מחייבת מציאת פתרונות אחרים לחיטוי זה המקובל בענף התבלינים.

בעבודות המסוכמות בזאת עסקנו בניסיון להתקדם בחקר הבעיות הנ״ל.

1. **<u>חיטויי מצע\ קרקע בבשור, נעמה, גלגל, בית שאן וביבנאל</u>**

בשלושת שנות המחקר נעשתה עבודה רבה בנושאי חיטויי קרקע באזורי הגידול המוזכרים.

בדווח זה יוזכרו תוצאות העבודות שנעשו בשנים קודמות, יורחבו מעט התוצאות משנתו האחרונה של המחקר ויסוכמו המסקנות מכל תקופת המחקר.

<u>א. בשור – מו"פ דרום</u>

<u>1.תצפית חלופות לחיטוי במתיל במיני תבלין - תוצאות משנת 1999 - 2000:</u>

בקיץ 1999 נערך ניסוי בו נבחנו טיפולי החיטוי הבאים: ביקורת (ללא חיטוי), מתיל ברומיד, אדיגן, בזמיד משולב עם קונדור, סולרי, סולרי משולב עם אדיגן, סולרי עם אדיגן ובתוספת רגבי,וטיפול סולרי משולב עם רגבי. כל אלו בוצעו בקרקע לא ידועה כמאולחת ובמטרה לבחון את מידת הפיטוטוקסיות האפשרית לגידולים אשר יבואו לאחר החיטוי ומידת יעילותם של הטיפולים כנגד פרופגולים של גורם מחלת ריקבון הכתר של עגבניה. הגידולים שנשתלו לאחר תום החיטוי היו: בזיל, קורנית, עירית, טרגון, אורגנו ומרוה.

<u>תוצאות:</u>

יבולים: נערכו קצירים במהלך הגידול בהתאם למוכנות הצמח לקציר. לא נמצא הבדל משמעותי בין החיטויים השונים. נמצא כי בטיפול הביקורת בו לא התבצע חיטוי רמת היבולים הייתה נמוכה מאשר בטיפולים בהם התבצע חיטוי.

פיטוטוקסיות: לא נמצאו סימני צריבות או סימני הרעלות או שונות בין החיטויים.

שיבוש בעשבים: נערך מעקב שיבוש בעשבים בתאריך 17/11/99 וכן במהלך הגידול, נמצא כי בטיפול הביקורת (ללא חיטוי) השיבוש בעשבים גבוה ביותר, בחיטוי הסולרי שיבוש בעשבים בינוני, כמות גבוהה יחסית של רגלת הגינה. שיבוש בעשבים הנמוך ביותר נמצא בטיפול המשלב סולרי + אדיגן + רגבי.

שרידות גורמי מחלה: פרופגולים- בכל החיטויים פרט לביקורת נקטל גורם המחלה באופן מלא בכ"א מהעומקים. בטיפול הביקורת גורם המחלה לא נפגע.

מיקוריזה: לא נצפה כל הבדל בין החלקות שבהם נשתלו צמחים מוטענים במיקוריזה לבין החלקות שבהם נשתלו צמחים שלא הוטענו במיקוריזה.

2. **<u>הדברת פגעי קרקע בעירית באמצעות חיטוי סולרי משולב בתוספים אורגניים- תוצאות משנת 2000 – 2001.</u>**

לאור התוצאות שהתקבלו בשנת 2000 הועמד ניסוי נוסף בשנת 2000 – 2001. נבחרה חלקה בשטח תחנת הניסויים של מו"פ דרום בבשור. בחלקה זו גודלו בעבר תפוא"ד שנפגעו מנמטודות יוצרות עפצים. צמח העירית הינו צמח רגיש למחלת השורש הורוד ולנמטודות עפצים. לא היתה ידועה היסטוריה של נגיעות בחלקה בשורש ורוד.

הניסוי בוצע במנהרות עבירות (18 מטר אורך, 6 מטר רוחב). נבחנו 3 טיפולים:

1. היקש ללא חיטוי כלל. 2. חיטוי סולרי במשך חודש יולי.
3. חיטוי סולרי משולב בהצנעת כוספת חמניות בכמות 1 ק"ג למ"ר.

הניסוי בוצע במתכונת של בלוקים באקראי ב- 4 חזרות. במהלך החיטוי נמדדו טמפרטורות הקרקע בכל משטרי החיטוי. לאחר תום החיטוי הוכנה החלקה לשתילה. בכל טיפול נשתלו בערוגות נפרדות שתילים רגילים או שתילים שהוטענו במיקוריזה או בטריכודרמה במשתלה.

טמפרטורת הקרקע המקסימלית בחיטוי סולרי בעומק 10 ס״מ היו 48-52 מ״צ ובעומק 20 ס״מ היו 42-44 מ״צ.

<u>סיכום ומסקנות</u>

החיטוי הסולרי לבד ובמשולב תרם להדברה של מחלת השורש הורוד בעירית. שילוב מיקוריזה וטריכודרמה לא תרמה לשיפור ההדברה או היבול. שילוב טריכודרמה אפילו פגם ביבול. לא ברורה הסיבה להשפעה זו ויש צורך לבחון השפעות אלה שנית.

<u>ב. בקעת הירדן</u>

<u>1.נעמה – תחליפים למתיל ברומיד בבזיל במצע מנותק 1999 – 2000.</u>

החממה המסחרית במשק של אנה מלר במושב נעמה, בה גידלו בזיל בשנה הקודמת שימשה אותנו לבחינת החלופות למתיל ברומיד. סוג המצע היה טוף במארז של פוליפרופילן ברוחב 1.0 מטר וגובה של כ- 17 ס״מ. חלקה זו היתה מאולחת באופן חלקי עם פוזריום, קשיונה גדולה ועשבים. הגידול הקודם נעקר ביולי 1998.

טיפולי חיטוי מצע:

1. חיטוי תרמי (סולרי).
2. חיטוי תרמי משולב במתם סודיום (מתמור, במינון של 27 ליטר\דונם).
3. חיטוי תרמי משולב במתם סודיום במינון מופחת (מתמור- 21 ליטר\דונם).

החיטוי התרמי של המצעים והמבנה החל בראשית אוגוסט ונמשך עד אמצע אוקטובר. סה״כ 75 ימים. יריעת פוליאתילן בעובי 0.03 מ״מ נפרשה על גבי המצע והשבילים. יריעת הפוליאתילן של הגג הוחלפה ליריעה חדשה מסוג IR ורדים בעובי 0.15 מ״מ. במשך כל חודש אוגוסט החממה היתה סגורה לחלוטין והשקו את המצע מידי יום דרך הטפטוף על מנת לשמור על רטיבות המצע. ב- 10 לספטמבר הוזרם מתם - סודיום דרך הטפטוף. החומר הוכנס באופן יחסי (פרופרציוני) עם מנת מים של כ- 10 קוב לדונם. גודל מנה זו נקבע כגודל מנה מקסימלית עד שהתחילו לצאת מי נקז מהמארזים. חיטוי תרמי של המצע ושל המבנה נמשך עד אמצע אוקטובר בכל הטיפולים. שבועיים לפני השתילה הוסרה יריעת הפוליאתילן מעל המצע והשבילים והשקו במנת מים של 30 קוב לדונם לשטיפת המצע.

<u>תוצאות</u>

יבולים - בניתוח התוצאות לא נמצאו הבדלים בין הטיפולים השונים .

קשיונה גדולה - לא נצפתה נגיעות בקשיונה גדולה באף אחד מהטיפולים.

פוזריום - בהערכת הנגיעות שבוצעה עד 5.3.00 נמצא שבשני הטיפולים התרמיים המשולבים עם מתם סודיום נתגלו צמחים בודדים נגועים בפוזריום. לעומת זאת, בטיפול התרמי בלבד נתגלו כ- 300 צמחים אשר רובם נתגלו בערוגה אחת בקצה המזרחי של החממה בה נקרעה יריעת הפוליאתילן בתחילת תקופת החיטוי האפקטיבית (״תרמי קצר״). בכל יתר הערוגות הטיפול (״תרמי ארוך״) נתגלו צמחים מעטים נגועים במחלה . במהלך החודשים, מרץ ,אפריל ומאי חלה החמרה בנגיעות בכל הטיפולים בעוצמות שונות. למרות תמותה של אחוז מסוים של הצמחים

בתקופה הזאת, לא נצפתה הפחתה בצימוח הכללי של השטח או ביבול. קצב הגידול באביב כה מהיר שהצמחים הבריאים מחפים על האזורים בהם חלה תמותת צמחים.

עשבים - החיטוי התרמי הדביר את עשבי הבר להוציא מיני תלתן. שני טיפולי התרמי המשולבים עם ריכוזים שונים של מתם סודיום הדבירו את עשבי הבר בצורה מוחלטת.

2. גלגל – השפעת חיטוי חורף בתבלינים ירוקים במצע מנותק 2000 - 2001

הניסוי התבצע בבית רשת בחוות הניסויים גלגל שבו מגודלים צמחי תבלין במצע מנותק (מצע טוף במכלים). בשנה שקדמה לניסוי (מאי 2000 עד פברואר 2001) גדלו בחלקה צמחי תבלין שונים (עירית, כוסברה, שמיר ואורגנו). בוצעו טיפולי חיטוי כימיים ותוספים אורגנים הבאים:

1. היקש ללא חיטוי. 2. אדיגן במינון 65 סמ״ק למ״ר מצע וחיפוי פ״א על גבי הערוגה .
3. הצנעת רוקולה וחיפוי עם פ״א.

רוקולה נזרעה בחלקות המיועדות בחודש ינואר (17 ינואר 2001) וגודלה למשך חודשיים. באמצע חודש מרס נקצרו הצמחים והוצנעו במצע. החלקות חופו ביריעות פלסטיק לאחר ההצנעה. לפני החיפוי ביריעות פלסטיק הוטמנו בחלקה שקיות רשת שבתוכם גופי ריבוי והשתמרות של הפטריות פוזריום שגורמת לרקבון הכתר בעגבניות ודוררת. החיפוי הוחזק על גבי החלקות במשך ארבעה שבועות. לאחר מכן נשלפו שקיות הרשת ונבדקה חיוניות גופי הריבוי של הפטריות.

באמצע חודש מאי נשתלו בחלקות השונות עירית, אורגנו, רוקולה, טרגון, בזיל, וכוסברה (זריעה). טמפרטורות הקרקע המרביות שנמדדו במהלך החיפוי היו 30-34 מ״צ בחלקות ההיקש ו47-49- מ״צ בחלקות המחופות.

תוצאות

לטיפולי הקרקע היתה יעילות רבה בקטילת גופי הריבוי של פטריות הבוחן שהוטמנו בקרקע. יעילות הקטילה הגדולה מהווה אינדיקטור טוב לפוטנציאל יעילות ההדברה של פגעים בקרקע. חיטויי הקרקע היו יעילים **בהדברת העשבים** במהלך הגידול. שעור ההדברה הממוצע בגידולים השונים היה 85-100% בחיטוי באמצעות אדיגן, ו73-95% בהצנעת הרוקולה. ניתן לראות כי לחיטוי באמצעות תוסף אורגני היתה יעילות בהפחתת אוכלוסיות העשבים בחלקות.

3. גלגל – השפעת חיטוי חורף בתבלינים ירוקים במצע מנותק 2001 - 2002

מתוצאות קודמות שקבלנו הבנו כי ניתן לגדל את רוב מיני התבלינים בבקעת הירדן בקיץ, זאת תוך שימוש מושכל באמצעים השונים המצויים בידנו. אחד הנושאים אותו מצאנו כי יש לשכלל הוא נושא חיטוי המצע לפני העונה. מעודדים מהתוצאות החיוביות שהתקבלו בשנים הקודמות החלטנו לשוב ולבחון ואף להרחיב את בדיקת החלופות האפשריות לחיטוי המצע בעונה תת אופטימאלית זו של סוף החורף ותחילתו של האביב. מועדי החיטוי המדוברים נגזרים מהמועדים האפשריים לשתילה לקראת הגידול בקיץ.

הניסוי התבצע באותו בית הרשת שבחוות הניסויים גלגל בו מגודלים צמחי תבלין במצע מנותק (מצע טוף במכלים). בשנה שקדמה לניסוי (מאי 2000 עד פברואר 2001) גדלו בחלקה צמחי תבלין אשר שימשו תוספים אורגניים בתום גידולם לקראת חיטויי האביב.

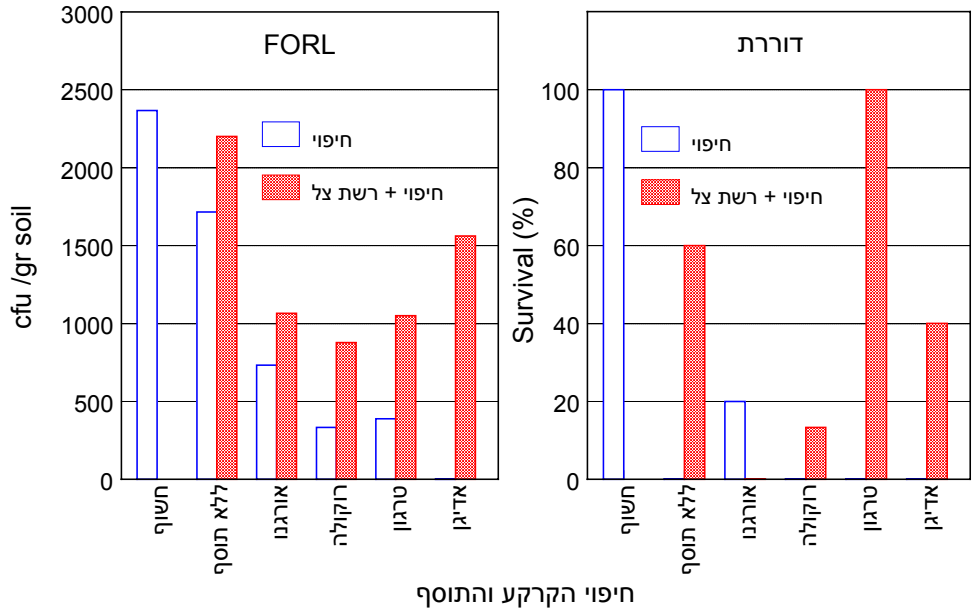
הטיפולים כללו:

1. היקש חשוף. 2. היקש מחופה. 3. חיפוי והצנעת שיירי אורגנו. 4. חיפוי והצנעת שיירי רוקולה. 5. חיפוי והצנעת טרגון. 6. אדיגן במינון 65 סמ״ק למ״ר מצע. (התכשיר ניתן בהגמעה דרך שלוחות טפטוף וחיפוי פלסטיק).

התוספים הוצנעו בכמות של 1 ק״ג חומר לטרי למ״ר. החלקה הוצבה במתכונת של חלקה מפוצלת כאשר כל טיפול הוצב כחיפוי קרקע תחת רשת צל שחורה (50%). הצנעת שיירי הצמחים בוצעה בתחילת חודש מרס והחלקות הוחזקו מחופות עד סוף חודש אפריל. אדיגן הוזרק דרך צנורות טפטוף בתחילת חודש אפריל. לפני החיפוי ביריעות פלסטיק הוטמנו בחלקה שקיות רשת שבתוכם גופי ריבוי והשתמרות של הפטריות פוזריום שגורמת לרקבון הכתר בעגבניות וקשיונות של הפטריה דוררת ל. לאחר גמר החיפוי והסרת הפלסטיק נשלפו שקיות הרשת ונבדקה חיוניות גופי הריבוי של הפטריות.

באמצע חודש מאי נשתלו בחלקות השונות עירית, אורגנו, רוקולה, בזיל.

טמפרטורות הקרקע המרביות שנמדדו במהלך החיפוי היו 30-34 מ״צ בחלקות ההיקש ו47-49 מ״צ בחלקות המחופות.



ציור מס׳ 1 : השפעת חטי קרקע באדיגן או תוסף אורגני בשלוב חפוי קרקע על הדברת גופי רבוי של פטריות שהוטמנו לפני החטוי (חוות נסויים גלגל 2002)

<u>תוצאות</u>

מציור מס׳ 1 ניתן לראות את יעילותם השונה של הטיפולים השונים כנגד גופי הריבוי שהוטמנו במצעים לפני ביצוע החיטויים.

טבלה מס׳ 1. השפעת טיפולי חיטויי החורף על שיבוש הגידול בעשבים

טיפול	משקל עשביה (גר׳ למ״ר)			
	<u>ללא</u> רשת צל		רשת צל 50%	
	משקל (גר׳ למ״ר)	% מבקורת חשוף	משקל (גר׳ למ״ר)	% מבקורת חשוף
ביקורת חשוף	1193	100		
ביקורת חיפוי	200	16.7	759	63.6
חיפוי + אורגנו	253.5	21.2	326.5	27.3
חיפוי + רוקולה	83.5	6.9	154.0	12.9
חיפוי + טרגון	243	20.3	252.0	21.1
חיפוי + אדיגן	181	15.1	140	11.7

שילוב של חיפוי הקרקע והצנעת רוקולה, טרגון, או יישום אדיגן היו יעילים **בקטילת גופי הריבוי** של פטריות הבוחן שהוטמנו בקרקע (ציור מס׳ 1). יעילות הקטילה בחלקות בהם הוצנע תוסף אורגני היתה פחותה. יעילותם של כל החיפויים תחת רשת צל היתה נחותה בצורה בולטת מאד. תמונה דומה מתקבלת גם **בהדברת העשביה** בחלקה (טבלה מס׳ 1) כפי שהשתקפה במשקל העשבים במהלך הגידול לאחר גמר החיטוי. עיקר העשביה שצמחה בחלקות היתה רגילת הגינה וחלבלוב.

יבול - הגידולים שנשתלו בחלקה לאחר גמר החיטוי: עירית, אורגנו, רוקולה, בזיל גדלו בדרך כלל ללא השפעה שלילית כתוצאה מחיטויי הקרקע. רק גידול העירית על גבי אורגנו עוכב במידה מסוימת ומשקל נוף העירית בטיפול זה לאחר ארבעה קצירים היה בשעור 87% מיבול בחלקות ההיקש.

<u>סיכום:</u>

בחלקת הניסוי גודלו צמחי תבלין במשך שלוש השנים האחרונות. עיקר הפגעים אשר התפתחו בחלקה הם עשביה בשעור ניכר.

מידות החום המושגות בעונה זו אינן מספיקות להדברה יעילה של פגעים. במיוחד בולטת ההפרעה של רשת צל להדברה. התוספים האורגנים בתוספת חיפוי פלסטיק והסרת רשת הצל מהווים תגבור להדברת הפגעים. ראינו כי שילוב כזה מדביר פגעי קרקע כגון פוזריום ודוררת, ומפחית שיבוש בעשביה.

לתוספים האורגנים המוצנעים בקרקע היתה השפעה חיובית בדרך כלל על הגידולים בבית הרשת. עם זאת להצנעת אורגנו נלוותה השפעה שלילית קלה שהתבטאה במשקל נחות של הנוף הקצור. הכיוון של חיטויים בחורף הוא פיתרון אפשרי שיש לפתחו על מנת למצות את המיטב ולצמצם את ההשפעות השליליות האפשריות.

ג. יבנאל

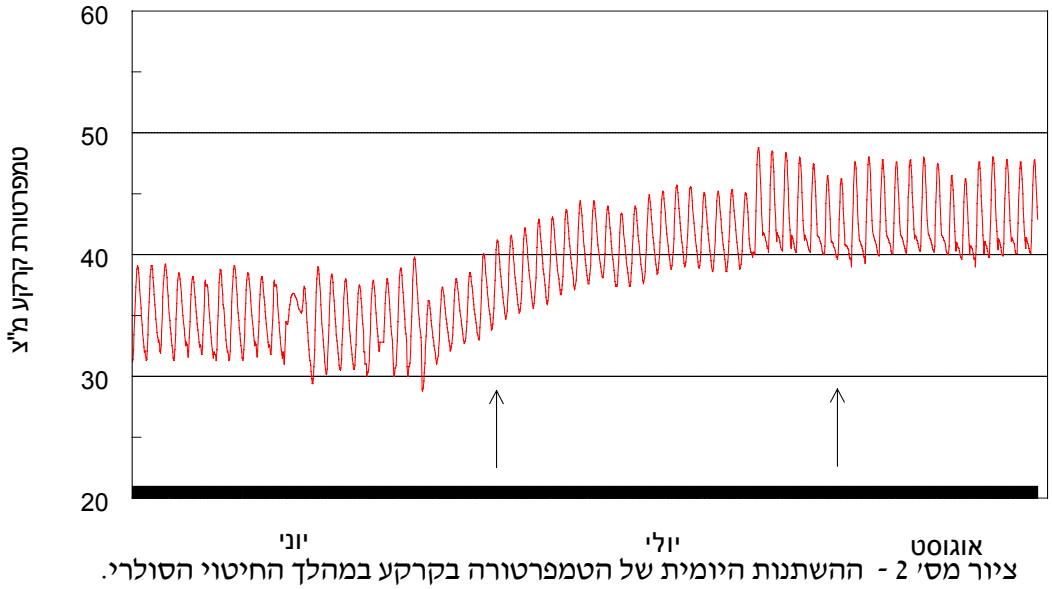
1. הדברת פגעי קרקע בעירית באמצעות חיטוי סולרי משולב בהטענת שתילים – 1999 – 2001.

בשנתיים הראשונות למחקר ביצענו ניסויים לבחינת יעילות החיטוי הסולרי בהדברת שורש ורוד בעירית והטענת שתילים במיקוריזה לאחריו. איזור יבנאל מאופין בקרקע כבדה מאד ואילוח רב של הקרקעות במחלת השורש הורוד ונמטודות יוצרות עפצים. חיטוי קרקע כימי עלול לגרום לפגיעה בצמחים לאחר החיטוי בגלל שאריות תכשירים בקרקע. בנוסף צמח העירית רגיש לנוכחות מיקוריזה. חיטוי הקרקע פוגעים באוכלוסיות המיקוריזה בקרקע וכתוצאה מכך סובלים שטחי העירית באזור מתסמונת עיכובי תחילת גידול בחלקות מחוטאות. בשנים האחרונות אנו עדים לתסמונת עיכוב גם לאחר חיטוי סולרי, למרות שחיטוי זה אינו משולב בתכשירים כימים ולמרות שבאופיו זהו חיטוי שהשפעתו על אוכלוסיות אורגניזמים בקרקע אינה דרסטית. אחת הדרכים לתקן את תיסמונת עיכובי תחילת הגידול היא באמצעות הטענת השתילים במיקוריזה. לצורך הניסוי נבחרו שתי חלקות באזור יבנאל במשקו של דוד ראובני. בחלקות אלה גודלו בעבר גידולים רגישים למחלת השורש הורוד (בצל ועירית) והן נגועות במחולל מחלה זה.

מטרות העבודה היו:

- בחינת משך החיטוי הסולרי ומועד הביצוע והשפעתם על יעילות הדברת מחלת השורש הורוד,
- מידת הפגיעה במיקוריזה טבעית בקרקע על ידי חיטוי סולרי.
- הטענת מיקוריזה בשתילים כאמצעי לצמצום תסמונת עיכוב תחילת הגידול.

להלן **עיקרי תוצאות** הניסויים בשנות המחקר הללו.



ציור מס' 2 - ההשתנות היומית של הטמפרטורה בקרקע במהלך החיטוי הסולרי.

מציור מס׳ 2 ניתן לראות מספר שלבים בהתחממות הקרקע ביבנאל. בחודש יוני טמפרטורת הקרקע המקסימלית בחיטוי סולרי בעומק של 20 ס״מ הן 38- 40 מ״צ, לקראת סוף יוני ותחילת יולי מתחממת הקרקע עוד והטמפרטורה המקסימלית מגיעה ל 45 מ״צ באמצע יולי. במחצית השניה של יולי ובראש חודש אוגוסט חלה התחממות נוספת וטמפרטורות הקרקע המקסימליות הן 47 - 50 מ״צ. העלייה ההדרגתית בחודשים אלה בעוצמת החיטוי הסולרי עשויה להשפיע על קטילת פתוגנים ועל פגיעה באורגניזמים אחרים בקרקע ובכללם פטריית המיקוריזה.
יעילותו של החיטוי הסולרי נפרשת על מגוון רחב של פגעים (פטריות, חיידקים, חרקי קרקע ועשבים).

חיטוי הקרקע יעיל מאוד בהדברת מחלת השורש הורוד. ראינו בניסוי השדה כי חיטוי הקרקע שבוצע במהלך יולי ואוגוסט היה יעיל בהדברת המחלה. לעומת זאת חיטוי סולרי במהלך חודש יוני בלבד לא היה יעיל דיו בהדברת המחלה. ככל הנראה טמפרטורת הקרקע במהלך חודש יוני בלבד לא היו מספקות להדברה מקסימלית של המחלה. לעומת זאת הטמפרטורה במהלך יולי ואוגוסט הייתה מספקת כפי שראינו בניסוי השדה, יעילות של החיטוי הסולרי נשמרה במהלך כל תקופת הגידול שלאחר החיטוי.

השפעת עוצמת החיטוי על עיכובי תחילת הגידול - פטריות מיקוריזה, ככל הפטריות, רגישות לפגיעתם של תכשירי חיטוי. ידוע כי חיטויי קרקע כימיים וחיטוי סולרי בעוצמות שונות עלול לפגוע בתפטיר ובנבגים בקרקע. בניסוי החיטוי הסולרי ביבנאל מצאנו שחיטוי סולרי בחודש יוני לא פגע באוכלוסיית המיקוריזה בקרקע, לעומת זאת חיטוי בחודשים יולי ואוגוסט דיכא בצורה חזקה את פעילות המיקוריזה הטבעית בקרקע. בולטת במיוחד הדעיכה באכלוס המיקוריזה בקרקע במהלך חודש אוגוסט. הפגיעה במיקוריזה בקרקע על ידי החיטוי הסולרי מקבילה לעיכוב בהתפתחות הצמחים לאחר החיטוי. גידול הצמחים על קרקע שחוטאה בחודשים יולי ואוגוסט היה מעוכב ביותר בהשוואה לאלו בקרקע שלא חוטאה כלל או זו שחוטאה בחודש יוני. השפעת עיכוב הגידול נמשכה במשך שלושה חודשים, עד חודש נובמבר.

הוספת מיקוריזה לקרקע לאחר חיטוי סולרי משפרת את גידול הצמחים ומתקנת את תופעת עיכוב תחילת הגידול שנובע מקטילת המיקוריזה הטבעית בקרקע על ידי החיטוי. מצאנו בשני ניסויי השדה כי שתילת צמחים שהוטענו במשתלה במיקוריזה, תרמה להתפתחות טובה יותר במשך שלושת החודשים הראשונים לאחר החיטוי. השפעת הוספת המיקוריזה לצמחים התבטאה גם בשיפור גדילת הצמחים. תוספת מיקוריזה תרמה ליבול דומה לזה שבחלקות הלא מחוטאות, כלומר עיכוב הגידול תוקן על ידי הוספת המיקוריזה.
בשנת העבודה השניה מצאנו כי הוספת מיקוריזה לשורשים תרמה לדיכוי מחלת השורש הורוד.
ידוע כי מיקוריזה מסוגלת לדכא התפתחות מחלות. לתרומה זו ערך מוסף חשוב.

ד. בית שאן – עדן

חיטויי קרקע בבית רשת לקראת גידול קיץ – 2000 – 2002.

בשלושת השנים האחרונות בחנו את האפשרות לחטא קרקע מקומית תחת בתי רשת בעונת החורף – אביב לקראת גידולי אביב וקיץ. חיטוי קרקע באמצעים כימיים בחורף מבוצע בתנאים לא טובים להשגת יעילות הדברה גבוהה. חיטוי סולרי קלאסי אינו אפשרי כלל בעונה זו. מאידך,

זהו פרק הזמן היחידי בו ניתן לחטא את הקרקע במערכת גידול זו של בתי רשת הפעילים בקיץ. לכן בחנו את האפשרות לחטויי חורף - אביב בתכשירים כימים או בתוספים אורגנים שמקורם בשיירי צמחי תבלין המשולבים עם חיטוי סולרי חלקי.

טבלה מס׳ 2 : טיפולי החיטוי בשנים השונות:

2000	2001	2002
הייקש ללא חיטוי	הייקש ללא חיטוי	הייקש ללא חיטוי
בזאמיד 45 גר׳ למ״ר	בזאמיד 45 גר׳ למ״ר	שאריות טאראגון 5 ק״ג (טרי) למ״ר
	כוספת סויה 1 ק״ג למ״ר	שאריות רוקולה 5 ק״ג (טרי) למ״ר
	שאריות מרווה 5 ק״ג (טרי) למ״ר	שאריות מנטה 5 ק״ג (טרי) למ״ר

<u>תוצאות הניסויים:</u>

1. בשנת 2000 - נשתלו בחלקת הניסוי שתילי עירית אשר חלקם הוטענו במשתלה במיקוריזה, טריכודרמה או נותרו ללא טיפול מיוחד. לחיטוי הקרקע היתה השפעה חיובית על גידול הצמחים. צמחי העירית גדלו טוב יותר בטיפולי החיטוי. בקציר הראשון שבו עשוים להתבטא אפקטים פיטוטוקסיים של החיטוי נצפתה השפעה מועטה מאד. בסך הכל תרמו החיטויים להכפלת משקל העלים שנקצרו בהשוואה לחלקות ההיקש.

טיפול השתילים במיקוריזה תרם להגברת הצמיחה של העירית ושיפור את היבול הנקצר. לעומת זאת לא היתה להטענת השתילים בטריכודרמה השפעה על גידול הצמחים.

חלקת הניסוי היתה חלקה חדשה ולא נצפו בה במהלך הגידול בעיות של מחלות קרקע.

2. בשנת 2001 - לאחר החיטוי נשתלו בחלקה, בערוגות נפרדות בכל מפתח, שתילי עירית, אורגנו, כוסברה ומליסה. חיטויי הקרקע תרמו לשיפור היבול במהלך כל עונת הגידול. בעיקר בולטת ההשפעה בעירית ובאורגנו. השפעת כוספת סויה בקרקע לא היתה עקבית.

לתוספי הקרקע הכימיים והאורגנים לא היתה השפעה פיטוטוקסית על התפתחות הצמחים השונים שנשתלו בחלקה, למרות הכמות הרבה של חומר צמחי (דוגמת מרווה) שהוצנע. חודש לאחר השתילה בוצעה ספירה של עשביה בחלקות השונות. לכל חיטויי הקרקע היתה השפעה חיובית על הדברת העשביה ביחס לטיפול ההיקש. בערוגות האורגנו היתה נגיעות בפיתיום בתחילת הגידול. שעור הנגיעות לא היה גבוה ובולטת הפחתה של שעור הנגיעות על ידי טיפולי הקרקע השונים.

3. בשנת 2002 - ניסינו לבחון תוספים אורגנים בתוך מחזור של גידול צמחי תבלין והצנעתם לצורך החיטוי בתום הגידול. הניסוי כלל שלושה מפתחים ברוחב ארבע ערוגות. כל מפתח היווה בלוק שבו גודלו במהלך נובמבר – מרץ הגידולים הבאים:

1. היקש – כרב נח 2. טרגון 3. רוקולה 2. מנטה

בתחילת חודש אפריל נקצרו החלקות וכל הביומסה הצמחית הוצנעה בתיחוח באותו מקום. כל החלקות, כולל ההיקש, חופו ביריעות פוליאתילן שקופות על מנת להגביר את חימום הקרקע ופרוק החומר הצמחי שהוצנע. לאחר הצנעת החומר הצמחי ולפני חיפוי הקרקע הוטמנו בקרקע

שקיות רשת ובהם גופי השתמרות של הפטריות Fusarium oxyporum f.sp. radicis lycopersici שגורמת לרקבון הכתר בעגבניות, ו – Macrophomina phaseolina אשר גורמת לרקבון הפחם בצמחים רבים. במהלך החיטוי נמדדו טמפרטורות הקרקע בעומקים השונים. החיפוי נשמר על גבי הקרקע למשך ארבעה שבועות.

ראינו כי התחממות הקרקע בעונה זו היא בעיקר בשכבה העליונה עד לשעור 45 מ״צ . בשכבות העמוקות יותר אין התחממות של הקרקע בהשפעת החיפוי. לאחר גמר החיטוי והסרת יריעות החיפוי, נשלפו שקיות הרשת עם גופי ההשתמרות של הפטריות שהוצנעו. לתוספים האורגניים לא היתה השפעה על קטילת הפטריות מעבר להפחתת האוכלוסיות אשר נבעה מחימום הקרקע (חלקות ההיקש). חשוב להדגיש כי נבחרו פטריות עמידות לחום ולכן אין זה מפתיע שלא הושגה הדברה.

בחודש מאי 2002 נשתלו בכל מפתח בערוגות נפרדות שתילי טרגון, מנתה, ורוקולה. בערוגה נוספת נזרעה רוקולה על מנת לבחון את השפעת החיטוי באמצעות תוספים אורגנים על נביטה והצצה של זרעים. לתוספי הקרקע הכימיים והאורגנים לא היתה השפעה פיטוטוקסית על התפתחות הצמחים השונים שנשתלו בחלקה.

חודש לאחר השתילה בוצעה ספירה של עשביה בחלקות השונות. לכל חיטויי הקרקע היתה השפעה על הדברת עשביה. הדברת העשביה מבטאת את השפעתם של התוספים האורגנים מעבר להתחממות הקרקע שכן חלקות ההיקש היו מחופות בצורה דומה והתחממות הקרקע בחלקות ההיקש היתה דומה לזו שבחלקות שבהם הוצנע חומר אורגני.

בחלקות בהן נזרעה רוקולה נצפתה נפילת נבטים באופן מפוזר בשדה ללא קשר לחלקות או טיפולי קרקע. בבידודים אובחנה ריזוקטוניה כגורם הפתוגני.

חיטויי הקרקע תרמו לשיפור הגידול והיבול של רוקולה, בעיקר בולט הגידול הנמרץ של רוקולה על גבי הצנעת רוקולה וטרגון. כמו כן בולטת העובדה כי לתוספים האורגנים (טרגון ורוקולה) היתה השפעה חיובית על רוקולה זרועה. צמחי הטרגון והמנתה לא הושפעו מהתוספים האורגנים והיבול בהם לא היה גבוה או נמוך במובהק מהיבול בחלקות ההיקש.

<u>סיכום:</u>

בחלקת הניסוי גודלו צמחי תבלין במשך שלוש השנים האחרונות. עיקר הפגעים אשר התפתחו בחלקה הם עשביה בשעור ניכר וכן גורמי מחלות נבטים פיתיום וריזוקטוניה. פגעים אלה מצביעים על הפוטנציאל להתבססות פגעים בקרקע ואת הצורך בטיפולי קרקע לפני הגידול. מידות החום המושגות בעונה זו אינן מספיקות להדברה יעילה של פגעים. התוספים האורגנים עשויים להוות תגבור להדברת הפגעים. ראינו כי שילוב זה אינו מספיק להדברת פגעי קרקע עמידים לחום כגון פוזריום ומקרופומינה. מאידך הדברת העשביה מצביעה על פעילות קטילה בשיטה זו. הדברת העשביה התבטאה בעיקר בערוגות שבהם הוצנע החומר האורגני.

לתוספים האורגנים המוצנעים בקרקע היתה השפעה חיובית בדרך כלל על הגידולים בבית הרשת. עם זאת להצנעת מנטה נלוותה השפעה שלילית והיא נביטה של קטעי גבעול וגידול של מנטה בחלקות בהם הוצנעה. תופעה זו מחייבת זהירות בבחירת שיירי הצמחים המיועדים להצנעה או לחילופין הקפדה על הצנעת חומר יבש לגמרי.

הכיוון של חיטויים בחורף הוא פתרון אפשרי שיש לפתחו על מנת למצות את המיטב ולצמצם את ההשפעות השליליות האפשריות.

<u>סיכום סה"כ חיטויי הקרקע</u>

חיטוי סולרי משולב בתוספים שונים(כימיים ואורגניים) עשוי לסייע בהדברתם של פגעי קרקע שונים כגון עשבים, גורמי מחלות קרקע שונות כמו שורש וורוד בעירית, פוזריום הכתר של העגבניה, פוזריום הבזיל,דוררת, קישיונה גדולה, מקרופומינה, פיתיום, נמטודות העפצים ועוד... לא נתקבלו השפעות פיטוטוקסיות משמעותיות משימוש בתוספים האורגניים והכימיים. השימוש בתוספים השונים הביא בד"כ לשיפור החיטוי הסולרי ולו גם בעונה תתאופטימאלית.

חיטויי קרקע בכלל וחיטוי סולרי בפרט ובעיקר כאשר זה נעשה לתקופה ממושכת, עלולים לפגוע באוכלוסית המיקוריזה המאכלסת בד"כ את אזור בית השורשים. הטענת שתילי עירית במיקוריזה עשויה לתקן את הפגיעה במיקוריזה שנתקבלה בעקבות החיטוי.

הוספת טריכודרמה לא נמצאה יעילה.

השארת רשת צל מעל למבנה והמצע המיועד לחיטוי ובעיקר בעונות תת אופטימאליות לחיטוי הסולרי (אביב מוקדם) פוגמת באייכות החיטוי.

יעילות החיטויים בעונה התת אופטימאלית טובה יותר במצעים מנותקים מאשר בקרקע מקומית.

<u>2.מינים זנים ואגרוטכניקות לגידול תבלינים – בבית שאן, גלגל, יבנאל ובבשור</u>

בשלושת שנות המחקר עסקנו בנושאים רבים העשויים להכנס תחת כותרת זו. נסכם בקצרה את שנתקבל בשנתיים הראשונות ונרחיב מעט על שנעשה באתרים השונים בשנת 2002.

הנושאים שייסקרו כאן הם:

1. השוואת גידול בבתי גידול שונים בקיץ.
2. השוואת הגידול תחת רשתות צל שונות בקיץ.
3. גידול מינים וזנים שונים בבתי רשת בקיץ.
4. זנים ועומדים בעירית בעונות השונות.

<u>א. בית שאן - עדן</u>

<u>1. בקיץ שנת 2000</u> - נוכחנו כי קשה ביותר לגדל תבלינים שונים בקרקע מקומית ובשטח הפתוח. קשיי הגידול בקיץ מקורם בשני גורמים האחד הוא אייכותן הירודה של הקרקעות המקומיות באזור זה והשני הנו מזג האויר החם.

הגידול של אותם מינים וזנים על גבי קרקע מקומית בבית הרשת היה סביר בחלקם של המינים והגידול הטוב ביותר היה על גבי מצע מנותק בחממה המבוקרת והמצוננת. לא נמצא הבדל משמעותי בין הגידול תחת רשתות אלומינט ושחורה אשר בשתיהן אחוז ההצללה היה 50%.

במבחן זני עירית שנערך בחממה נמצאו רוב הזנים מקבוצת **הפראגו** כזנים סבירים לגידול בקיץ. הזן **טופלאו** בלט בצבעו העז.

<u>2. בקיץ 2001</u> - לא נמשכה הבדיקה במבנה החממה מתוך הבנה כי מתקן זה יקר מידי עבור החקלאי. (במתקן זה נמשך רק מבחן זני העירית אשר החל בשנה הקודמת).

במבנה בית הרשת הוקצו שניים מתוך חמשת הגמלונים למצע מנותק ונערכה השואה בין הגידול במצע לבין זה שבקרקע המקומית.

<u>עיקרי הממצאים ב2001 :</u>

עירית: היבולים במצע המנותק היו גבוהים מאלו שהתקבלו בקרקע המקומית כמו כן בקרקע המקומית, העירית נראתה באיכות ירודה יותר מזו הגדלה במצע, בעיקר בשל בעיות צבע (עלים כלורוטים).

אורגנו: בכל קציר היבול שנתקבל במצע המנותק, היה טוב יותר מזה שבקרקע.

כוסברה: בגידול כוסברה בוצעו שני מזרעים, בכל החלקות . ניתן היה לראות שהיבולים שהתקבלו במצע המנותק נחותים מאלו שתקבלו בקרקע .

מליסה: בגידול מליסה, לא נמצא שוני ביבול שהתקבל בקרקע ובמצע המנותק.

במבחן זני העירית: אשר נמשך לתוך שנה זו בחממה נציין מספר דברים בולטים:

בולט ביותר הוא אחוז הייצוא הנמוך. דבר זה נובע מהקפדה רבה על האיכות הנדרשת.

לזן **טופלאו** תכונות האיכות הטובות ביותר במבחן. איכותו של הזן **טופלאו** בולטת בעיקר בצבע עליו, בזקיפותו ובסבילותו היפה כנגד מחלות עלים. יבולו הכללי אינו גבוה אך בזכות אחוז יצוא גבוה יחסית , היבול לייצוא הנו סביר. לזן **שרית** תכונות איכות יפות אך עקב עליו הדקים יחסית והתפתחותו האיטית הוא מגיע ליבולים נמוכים בצורה מובהקת משאר הזנים. אחוזי ייצוא גבוהים יחסית משפרים את ייבול הייצוא. זני ה"**פראגו**" למיניהם נראים סבירים כאשר בולט בהם לטובה **פראגו דנפלד** על יבולו ובולטים לשלילה בצבעם הזנים **פראגו האבל ופראגו אגרו**. פריחתם של הזנים השונים אינה שונה במובהק אך ישנה דירוגיות שונה במידת פריחתם בחודשים השונים.

<u>3. שנת 2002</u> – בשנה זו הועמדו בחוה מספר ניסויי שדה הקשורים לנושאי המחקר. יפורט כאן רק ניסוי אחד מבין הניסויים אותם ערכנו אך נזכיר את שאר הניסויים:

א. מבחן ותצפית זני בזיל הגדלים בטמפרטורה נמוכה.

ב. השוואה בין ייצור בזיל בשיטה מקובלת לעומת ייצורו בזריעה וקציר חד פעמי.

ג. הדברה משולבת של תריפס בבזיל ובעירית.

ד. מבחן זני עירית.

ה. יישום תאורה וג'יברלין בגידול טאראגון בחורף.

ו. השואה בין גידול במצע מנותק לגידול בקרקע מקומית בבית רשת.

במסגרת זו יסוכם רק הניסוי הבא:

<u>1. התמודדות עם העובש האפור (בוטריטיס) בבזיל באמצעות שינויי עומד ופיזור צמחים בערוגה - חורף 2002.</u>

בניסוי זה באנו לבחון את האפשרות להקטין את נגיעות הבוטריטיס בבזיל על ידי שינויים בעומד ובצפיפות של צמחי הבזיל בחממה, תוך מחשבה שתנאי מיקרו אקלים יבשים יחסית (כתוצאה מהפחתת מסת הנוף) יפחיתו את הנגיעות במחלה. בנוסף, נבחנה בהזדמנות זו האפשרות להקטין עומד ללא פגיעה ביבול לייצוא.

חומרים ושיטות

הניסוי נערך בחממה מחופה פלסטיק IR וורדים. שתילה ב-24.10.01. בחממה נקבעה טמפרטורה מינימלית של 12 מ״צ (ולא 18 מ״צ כמקובל), בכפוף לתנאי ניסוי מבחן זנים סבילים לטמפרטורה נמוכה שבוצע באותה חממה ולא ניתן לבידוד. גידול הבזיל- כמקובל באזור: במארזי PVC על מצע טוף M8-0 . השקיה ודישון - כמקובל בגידול המסחרי במצעים מנותקים. טיפולים נגד בוטריטיס נעשו מהופעת נגיעות המחלה בחממה - מיתוס במינון 40 סמ״ק/ד׳ מייד בתום הקציר ולאחר מכן טיפולים בחומרים רכים (פולאר, שמר) שבוע ושבועיים לאחר הקציר. הריסוס נעשה באמצעות מרסס הדף אוויר מתוצרת STIHL, בנפח של 30 ל׳/ד׳, בדיזה מס׳ 2. סה״כ 7 קצירים. לאחר הקציר נשקל יבול ברוטו ובוצעה הערכת גושים נגועים במחלה: נספרו כל הגושים הקיימים בחלקה ומתוכם - אלו הנגועים בבוטריטיס. בתום הספירה נעשתה סניטציה, בה סולקו מהחממה גושי וחלקי צמחים מתים. אורך חלקה- 2.5 מ׳. 7 טיפולים X 4 חזרות. מתכונת הניסוי הייתה בלוקים באקראי. ניתוח סטטיסטי נעשה באמצעות מבחן רב-תחום של תכנת מראני.

תוצאות

טבלה מס׳ 3 – יבול ממוצע מצטבר של עומדי בזיל השונים לאורך 7 קצירים

טיפול	צמחים /מ״ר	נוסחת הצבה	משקל יבול מצטבר/מ״ר בחלקה בתאריכי הקציר השונים						
			3.1	28.1	13.2	6.3	20.3	8.4	21.4
C	24	24X1	0.508	1.092	1.900	2.904	4.748	5.396	6.236
F	32	32X1	0.344	1.376	2.292	3.380	5.460	6.224	7.164
E	40	20X2	0.524	1.400	2.240	3.292	5.304	6.080	6.916
D	48	16X3	0.540	1.276	2.092	3.192	5.184	5.932	6.836
B	48	24X2	0.572	**1.652**	2.364	3.548	5.652	6.404	7.220
G	56	28X2	0.596	1.556	**2.480**	**3.664**	**5.808**	**6.576**	**7.496**
A	72	24X3	**0.632**	1.564	2.428	3.596	5.588	6.404	7.308

יבול מכסימלי מובא באותיות מודגשות. כל ההבדלים אינם מובהקים.

טבלה מס׳ 4 – השפעת עומד ופיזור גושים בערוגה על % גושי בזיל שורדים לאורך 6 קצירים

טיפול	צמחים/ מ״ר	נוסחת הצבה	% גושים שורדים בתאריכי הקציר השונים					
			3.1	28.1	13.2	6.3	20.3	8.4
A	72	24X3	a 100	a 97.1	a 94.6	a 95.1	a 93.3	85.8 abc
B	48	24X2	a 100	a 98.9	a 95.8	a 96.0	a 94.6	a 91.9
C	24	24X1	a 100	a 88.3	a 83.8	b 78.8	b 76.7	bc 76.7
D	48	16X3	a 100	a 99.4	a 92.5	a 90.6	a 87.5	ab 86.3
E	40	20X2	a 100	a 98.7	a 96.8	a 93.5	a 90.4	a 91.0

F	32	32X1	a 100	a 90.3	a 85.9	b 78.1	b 76.6	c 73.8
G	56	28X2	a 100	a 69.1	a 94.0	a 92.1	a 89.5	84.3 abc

מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים סטטיסטית (מראני, חלקות מפוצלות, P<0.05)

<u>דיון ומסקנות</u>

ניתן להתייחס בניסוי זה לשני גורמי צפיפות: 1. מספר צמחים/גוש ו 2. מספר גושים/ערוגה, וכן- לשילוב בין שני גורמים אלו, שמכפלתם היא העומד המוחלט (צמחים/מ״ר).

נבחן את שתי המטרות של ניסוי זה ביחס לשני הגורמים:

1. השפעת גורמי צפיפות ופיזור צמחים בערוגה על יבול בזיל/ מ״ר:

כאשר משווים את היבול הממוצע של עומדי הבזיל השונים (טבלה מס׳ 3) מסתבר שלאורך שבעה קצירים אין הבדלים (ממשיים ו/או סטטיסטיים) בין הטיפולים השונים. רק כאשר משווים את הטיפולים בכל הקצירים לאורך ציר הזמן נמצא הבדל מובהק בין טיפול C (24X1, המועט), שנתן בממוצע 17% פחות מהיבול כולל של טיפול G (28X2, המרבי). כלומר – כאשר מתקיימת תחרות בין הצמחים יש הגבלה של המסה של כל גוש/צמח בנפרד, או- לחילופין- כשאין תחרות, הרי שהמסה של כל צמח/גוש עולה עד שנוצר מצב בו יש ניצול של כל פוטנציאל הייצור של החלקה והעלייה ביבול נעצרת. בכל מקרה- במהרה משתווה יבול כל העומדים וכל ההצבות, למעט היבול של טיפול C (24X1), בו העומד נמוך מדי (ו/או הרגישות למחלה רבה מדי), ואין אפשרות להפיק את המרב משטח הערוגה.

2. השפעת גורמי צפיפות ופיזור צמחים בערוגה על נגיעות עובש אפור בבזיל:

הנחת היסוד של ניסוי זה הייתה שהפחתת העומד בערוגה תגרום להפחתה של הלחות בתוך הנוף הצמחי בערוגה, ויתכן שנמצא פחיתה בעוצמת הנגיעות והנזק הנגרמים לבזיל. על אף שהנחה זו עומדת לכאורה בסתירה לנאמר בסעיף 1, הרי שלמעשה, לאחר קציר (שהוא הזמן בו הצמח פגיע ביותר להדבקה במחלה (שהרבני, 97׳), באים לידי ביטוי גורמי הצפיפות הראשוניים (כי נוף הצמח מינימלי). בפועל, התקבלה תוצאה הפוכה מהמצופה: דווקא הטיפולים בהם היה העומד (המוחלט) מינימלי – טיפולים C, F- הייתה פחיתה מרבית של צמחים/גושים כתוצאה מפגיעה על ידי עובש אפור (טבלה מס׳ 4). במחשבה שניה, היינו צריכים לצפות לכך- בנוסחת הצבה זו היה בכל גוש צמח יחיד, מה שגרם לגוש כולו להיות פגיע יותר להשמדה (גם אם לא לפחיתה ביבול הכולל של החלקה). וזה אכן מה שקרה. בנוסף, היתרון היחסי שיכול היה להיות לעומד נמוך – הפחתה בלחות- לא יכול היה לבוא לידי ביטוי בתנאי הניסוי: חלקות קטנות (2.5 מ״ר), רמת מדבק גבוהה (גם ממקורות של ניסויים נוספים במבנה) והפצת נבגים מומרצת על ידי שימוש רב במאווררים.

<u>סיכום</u>

נראה ש**ניתן** ללא חשש **להפחית** עומד בזיל **מ72- צמחים** למטר ערוגה (6 גושים למטר שורה X 4 שורות בערוגה עם 3 צמחים בגוש) **ל56- או 48 צמחים** למטר ערוגה (6-7 גושים למטר שורה X 4

שורות בערוגה X 2 צמחים גוש) ללא פגיעה ביבול, אך לא תצמח מכך תועלת ממשית להפחתת הנגיעות של הבזיל במחלת העובש האפור. יחד עם זאת יש מקום לחזור על הניסוי בתנאים שונים, בבדיקה של מספר טיפולים קטן יותר, בחלקות גדולות וללא תלות וקרבה לניסויים אחרים.

ב. בקעת הירדן – גלגל

1. בקיץ 2000 – נבחן גידול התבלינים קוסברה, שבת, לווג', צ'רביל, עירית ואורגנו תחת בית רשת אשר הוצלל בעזרת רשתות צל 50% שחורה ואלומינט לחילופין. בבחינת טמפרטורות העלים תחת רשתות הצל נמצא כי הטמפרטורות מתחת למבנה היו נמוכות בכ – 2 – 5 מעלות מטמפרטורת האויר. הג ידולים גודלו ע"ג מצע מנותק והתפתחו יפה. לא נמצא הבדל משמעותי בתוצאות היבול והאיכות תחת הרשתות השונות.

2. בקיץ 2001 – נבנה בית רשת חדש אשר ברוב שיטחו גודלו התבלינים במצע מנותק ובחלקו הקטן גודלו אותם מינים בקרקע מקומית שטופלה כראוי ועברה חיטוי קרקע לפני הגידול בה. כיסוי המבנה נעשה ברשתות צבעוניות בצבעים: שחור, אדום, אפור, פנינה ואלומינט אשר בכולן אחוז ההצללה היה 50% צל.

עיקר התוצאות:

עירית: עד אמצע אוקטובר בוצעו 4 קצירים, ולא נתקבלה כל השפעה של סוגי הרשת על היבולים הנקצרים ועל חיי המדף של העירית תחת רשתות הצל השונות.

נתוני התצפית שבוצעה לבדיקת התכנות גידול בקרקע מקומית מצביעים על פער גדול בפוטנציאל היבול הנקצר מהטוף, כ- 5 ק"ג למ"ר ערוגה, לבין הנקצר מהצמחים השתולים בקרקע מקומית, 2.2 ק"ג ממוצע מחלקה.

אורגנו: עד אמצע אוקטובר בוצעו 3 קצירים, לא נמצאה השפעת סוגי הרשת על היבולים הנקצרים. מנתוני התצפית שבוצעה לבדיקת אפשרות גידול בקרקע מקומית התקבל פער גדול בפוטנציאל היבול הנקצר מהטוף, כ- 5 ק"ג למ"ר ערוגה, לבין היבול הנקצר מהצמחים השתולים בקרקע מקומית, 3.5 ק"ג ממוצע מחלקה.

רוקולה: עד אמצע אוקטובר בוצעו 5 קצירים לא נמצאה השפעה של סוגי הרשת על היבולים הנקצרים, בכל מועד קציר ובסה"כ היבולים שנתקבלו. נתוני התצפית שבוצעה לבדיקת אפשרות גידול בקרקע מקומית הראו כי גידול הרוקולה בקרקע מקומית אפשרי , קיבלנו בקרקע המקומית 60% מהיבול שנקצר בגידול בטוף.היבול הנקצר מהטוף, כ- 11 ק"ג לעומת כ- 7.5 ק"ג שנקצרו מהצמחים השתולים בקרקע מקומית.

טרגון : גידול הטרגון נתקל השנה בבעיות אגרוטכניות ובעיות הקשורות בהגנת הצומח.

סה"כ היבול מכל הקצירים לא היה מספק, בכל מקרה לא ראינו השפעת סוג הרשת על סה"כ היבול, כמו כן קיימת שגיאת תקן גדולה שמצביעה על שונות גדולה בין החזרות.

נתוני התצפית שבוצעה לבדיקת אפשרות גידול בקרקע מקומית הראו כי בתנאי הגידול שנבדקו עדיף לגדל טרגון בקרקע מקומית, סה"כ היבול היה נמוך אבל קיבלנו בקרקע המקומית יותר יבול מאשר בטוף.

צ'רביל, כוסברה,מליסה : גידול צ'רביל נכשל לחלוטין בשני המצעים ותחת כל הרשתות.

הכוסברה שנזרעה פרחה לאחר שני קצירים, ללא קשר עם סוג הרשתות והמצע.

למליסה היו בעיות קליטה, בהמשך התפתחה טוב, אבל מיד לאחר הקציר נראו השחרות אשר לא מאפשרות שיווק המוצר.

<u>דיון:</u>

הצבת הניסויים לבדיקת גידול תבלינים טריים לייצוא בחודשי הקיץ התבקשה לאור דרישות השיווק אשר דורש ייצור המוצרים במשך כל השנה. בקיץ 2001 חזרנו והוכחנו כי ניתן לגדל בבקעת הירדן את חלקם של התבלינים תחת רשתות צל ללא בעיות מיוחדות. כל נתוני הקצירים בכל הגידולים מראים כי לא נמצאה כל השפעה של סוגי רשתות שונות (צבע שונה). גידול עירית ואורגנו היה עדיף במצע טוף בלבד. בקרקע מקומית תוצאות הגידול הראו יבולים נמוכים ביותר מ- 25% מהיבול הפוטנציאלי בטוף.

חיי מדף שנבדקו במינים: עירית ואורגנו היו טובים, לא דווח על השחרות או ריקבונות.

גידול טרגון ורוקולה אפשרי בקרקע מקומית ואף נראה עדיף מהגידול במצע מנותק.

<u>3. בקיץ 2002</u> – גם באתר זה נערכו מספר ניסויים שעיסוקם בתבלינים ומתאימים לפרק זה של המחקר יוזכרו הניסויים הבאים:

א. מבחן זני אורגנו בגידול קיצי בבית רשת.

ב. השואת ממשקי הדברה מקובלת והדברה משולבת בתבלינים בבית רשת בקיץ.

ג. אופטימיזציה של השקיית עירית במצע מנותק בבית רשת בקיץ.

במסגרת סיכום זו יובא הניסוי הבא:

<u>1. אופטימיזציה של גידול עירית בחודשי הקיץ בבקעת הירדן – קיץ 2002</u>

כתוצאה מעבודה שנעשתה בשלוש השנים האחרונות בבקעת הירדן למדנו כי ניתן לגדל עירית בקיץ בבקעת הירדן. שתילה בחודש מאי וגידול תחת רשת צל שחורה 50% צל. על אף שהוכח כי ניתן לגדל עירית בקיץ מרבית המגדלים נמנעים מגידול זה עקב בעיות גידול רבות הקשורות בעלויות הגידול ובאיכות נמוכה הגורמת לעליה בימי עבודה הנדרשים לקמ״א. במחקר זה אנו מתמודדים עם בעיות אגרוטכניות שונות הקשורות בגידול עירית בקיץ.

<u>זריעת עירית</u> – מועד זריעה ועומד זריעה.

<u>שתילת עירית</u> – מועדי שתילה, השוואת יבול בגידול רב שנתי לעומת גידול חד שנתי.

<u>שיטות וחומרים</u>:

בית רשת: גג – רשת שחורה 50% צל, בהיקף- רשת 50 מ.א.ש. נגד חרקים.

מצע טוף M-8-0 שנה שניה, ערוגות ברוחב 1 מטר.

בוצע חיטוי במתיל ברומיד, (לפי 60 ק״ג לדונם).

א. השפעת מועדי זריעה

הטיפולים: 1. זריעה - 24/3/02 . 2. זריעה - 14/4/02. 3. זריעה - 5/5/02

הזריעה בוצעה במזרעה ידנית. במועד הראשון נזרעו 5 שורות בערוגה, 1730 זרעים למטר פס זריעה (בטעות). סה״כ נזרעו 5*1730 = 8650 זרעים למ״ר.

במועד השני והשלישי נזרעו 6 שורות בערוגה, 210 זרעים לפס זריעה.

ההנבטה בוצעה בעזרת מתזים, במשך כשבועיים.

ב. השפעת עומד זריעה

הזריעה בוצעה ב- 14/4/02 במזרעה ידנית, 6 פסי זריעה לערוגה ברוחב 1 מטר.

הטיפולים:

1. 210 זרעים לפס זריעה של מטר רץ (= 60 גושים למטר\ערוגה).

2. 265 זרעים לפס זריעה של מטר רץ (= 75 גושים למטר\ערוגה).

3. 320 זרעים לפס זריעה של מטר רץ (= 96 גושים למטר\ערוגה).

ג. השפעת מועד שתילה

השתילה בוצעה לפי עומד של 60 גושים למטר\ ערוגה, (6 שורות שתילה בערוגה).

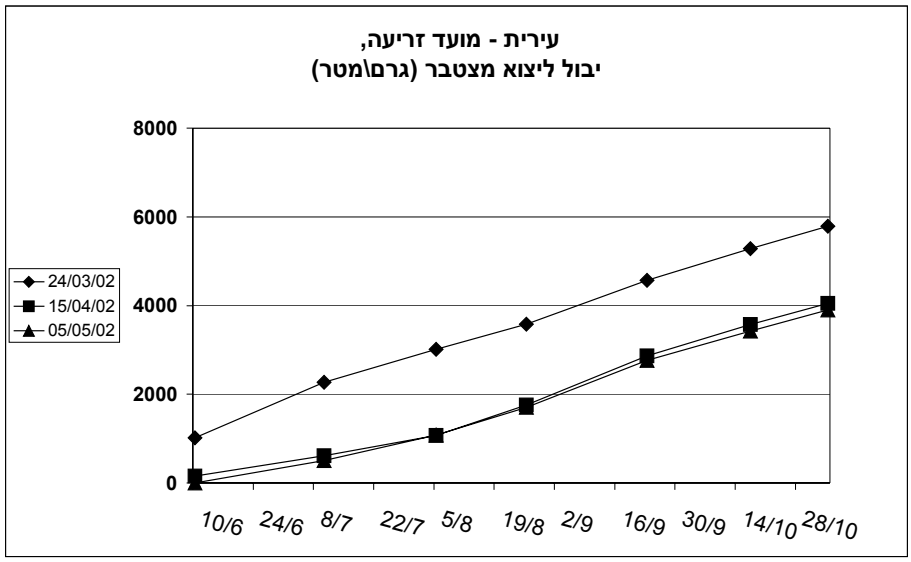
הטיפולים: 1. שתילה - 14/4/02. 2. שתילה - 2/5/02. 3. שתילה - 6/6/02.

4. שתילה - 31/5/01, (ותיק).

<u>תוצאות</u>

א. השפעת מועדי זריעה

השוואת היבולים בין מועדי הזריעה השונים היא בעייתית היות ובמועד הראשון הזריעה הייתה צפופה בצורה משמעותית לעומת שני מועדי הזריעה הנוספים. מחלקות של מועד הזריעה השני והשלישי נקצרו סה"כ, ב- 7 קצירים כ-4000 גרם מתאים ליצוא ממטר ערוגה ואילו מהמועד זריעה הראשון, שנזרע צפוף מאד, נקצר יבול גבוה יותר 6000 גרם למטר ערוגה. (ציור מס' 3)



ציור מס' 3: השפעת מועד זריעה על יבול עירית – גרם/מטר ערוגה (מתאים ליצוא)

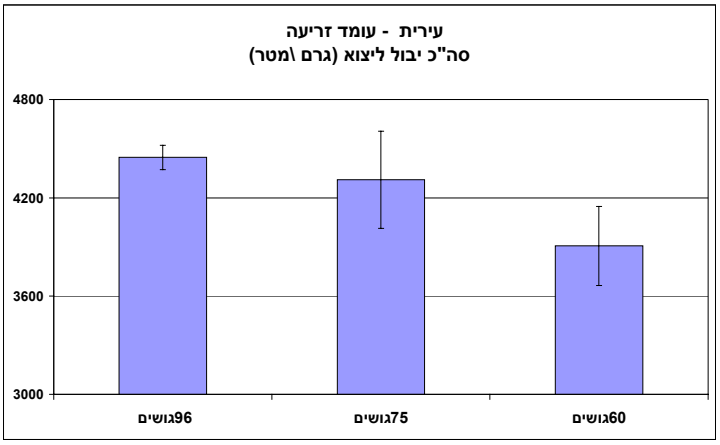
ב.השפעת עומד זריעה

במהלך התקופה, עד נובמבר 2002 בוצעו 7 קצירים, בעומד זריעה המתאים ל-96 גושי שתילה ו-75 גושים נקצרו 4440 ו-4360 גרם עירית המתאימים ליצוא ומהעומד של 60 גושי שתילה למטר נקצרו 3900 גרם באיכות יצוא , ההפרש בין העומד הנמוך לשאר העומדים הינו הפרש מובהק (ציור מס' 4)

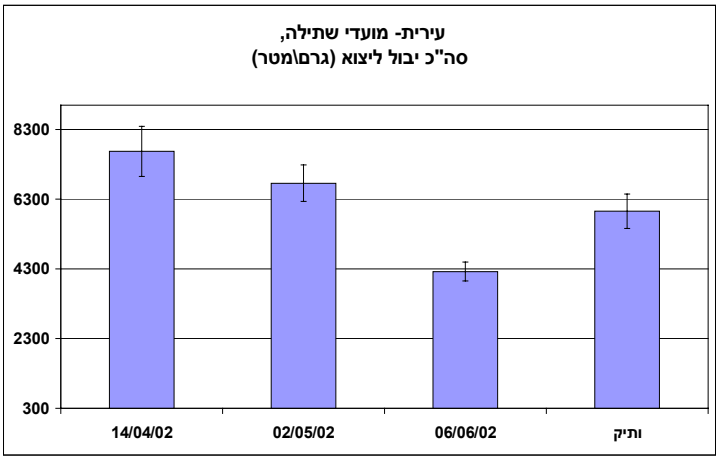
ג. השפעת מועד שתילה

בתקופת הגידול, עד אמצע נובמבר בוצעו 7 קצירים, כמות היבול המתאימה ליצוא עלתה ככל שהקדמנו לשתול. היבול משטח ותיק (עונה שניה) הולך ויורד וראינו תופעות של ריבוי תמותת צמחים. סה"כ היבול המתאים ליצוא משתילת 14/4/02 הוא 7500 גרם למטר ערוגה, משקל זה גבוה יותר באופן מובהק מהיבול מהשתילה המאוחרת, 2/6/02 ומהיבול מהשטח הותיק

(ציור מס׳ 5).



ציור מס׳ 4 : השפעת עומד זריעה על סה״כ יבול יצוא (גרם למטר\ ערוגה)



ציור מס׳ 5 : השפעת מועד שתילה על יבול עירית, סה״כ יבול ליצוא (גרם למטר\ערוגה)

ד. זריעה לעומת שתילה

הגישה לבחון זריעת עירית מקורה ברצון לחסוך עלויות, הן במחיר השתיל והן בהוצאות לימי עבודה בשתילה, השאלה היא, האם נקבל אותו יבול בפרק זמן מסוים.

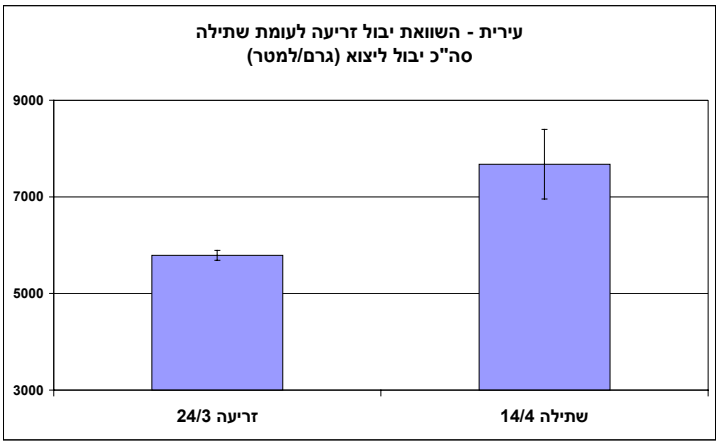
השוואת היבולים נעשתה בין ה שטח שנזרע לשטח שנשתל שלושה שבועות מאוחר יותר.

זריעה - 24/3/02, נזרעו 5 שורות בערוגה, 1730 זרעים למטר פס זריעה.

סה״כ נזרעו 5*1730 = 8650 זרעים למ״ר (בטעות).

שתילה - 14/4/02, לפי 60 גושים למטר\ערוגה.

היבול שנקצר מיוני עד נובמבר 2002 מהחלקה השתולה גבוה ב- 2000 גרם למטר ערוגה, לעומת החלקה שנזרעה שלושה שבועות קודם לכן בעומד צפוף מדי (ציור מס׳ 6).



ציור מס׳ 6 : השוואת יבול משתילה לעומת זריעה.

<u>סכום</u>

בקיץ 2002 בוצעו בתחנת צבי – מו״פ בקעת הירדן, מספר ניסויים בלימוד שיפור אגרוטכניקת גידול עירית.

נבדקה אפשרות לבצע זריעת עירית בטוף, מבחינת טכנית הזריעה אפשרית במזרעה ידנית.

בשלושת מועדי הזריעה, 24/3, 15/4, ו- 5/5 לא הייתה בעיית נביטה והתפתחות, בחינת עומדי הזריעה הראתה שככל שנזרע צפוף יותר (בטיפולי ניסוי זה) נקבל יבול גבוה יותר, וברמה איכותית.

שתילה בסוף אפריל ובהתחלת מאי מאפשרת להתחיל לקצור ולשווק עירית כבר בתחילת יוני.

מכל הניסויים שבוצעו בקיץ זה חשוב לשים לב כי היבול הנקצר משטח שתול הוא גבוה מאשר היבול מחלקה שנזרעה, לכן יש צורך להמשיך ולבדוק כיצד ניתן לשפר טכניקת זריעה ולהגיע ליבולים דומים לאלה הנקצרים מחלקות שתולות. בתנאים הקיימים היום יש צורך לבצע תחשיב כלכלי של חסכון בעלויות לעומת הפסד כספי כתוצאה מיבול נמוך יותר.

דבר נוסף,היבול הנקצר מעירית בשנה שניה נמוך יותר מהיבול הנקצר מחלקה חדשה. גם כאן יש לבצע חישוב כלכלי של רווח והפסד.

התוצאות המוצגות בד״וח הן של יבול ה עירית המתאים ליצוא. בכל הקצירים לא נמצאה השפעת הטיפולים על % הפחת.

בנוסף לכך העירית נשלחה לבדיקת חיי מדף במעבדתו של ד״ר נחמיה אהרוני ולא נמצא קשר בין הטיפולים לבין חיי המדף.

<u>ג. יבנאל</u>

ביבנאל מתרכזים המגדלים בעיקר בגידול עירית. גידול העירית מתבצע בעיקר במנהרות עבירות למיניהן ונתקל בשתי בעיות עיקריות האחת היא של עומסי חום גבוהים והשניה היא נגיעות קשה ביותר בתריפס. לשם פיתרון עומס החום נהוג להצליל המנהרות על ידי סיודן או בעזרת רשתות

צל אך ע״מ להמנע ככל הניתן מנגיעות מתריפס היה רצוי לעבוד בתוך מבנים סגורים ומוגנים ברשתות נגד חרקים, סגירה כזו כמעט בלתי אפשרית עקב עומסי החום הנוצרים במנהרות.
העבודות שנערכו בשנתים האחרונות ביבנאל התמקדו בשני נושאים אלו.

א. צינון עירית באמצעות פוגרים.

ב. הדברה כימית וביולוגית של תריפס.

דווח זה יכלול רק את נושא הצינון.

1. <u>צינון עירית הגדלה במנהרות עבירות באמצעות פוגרים – קיץ 2001</u>

מטרת העבודה כפי שהוגדרה במהלך חורף 2000 - 2001 הייתה לבחון האם ניתן לשפר את יבולי העירית בגידול קיץ באמצעות צינון מנהרות עבירות בעזרת פוגרים (מערפלים) על ידי תוספת לחות והורדת טמפרטורת המבנה.

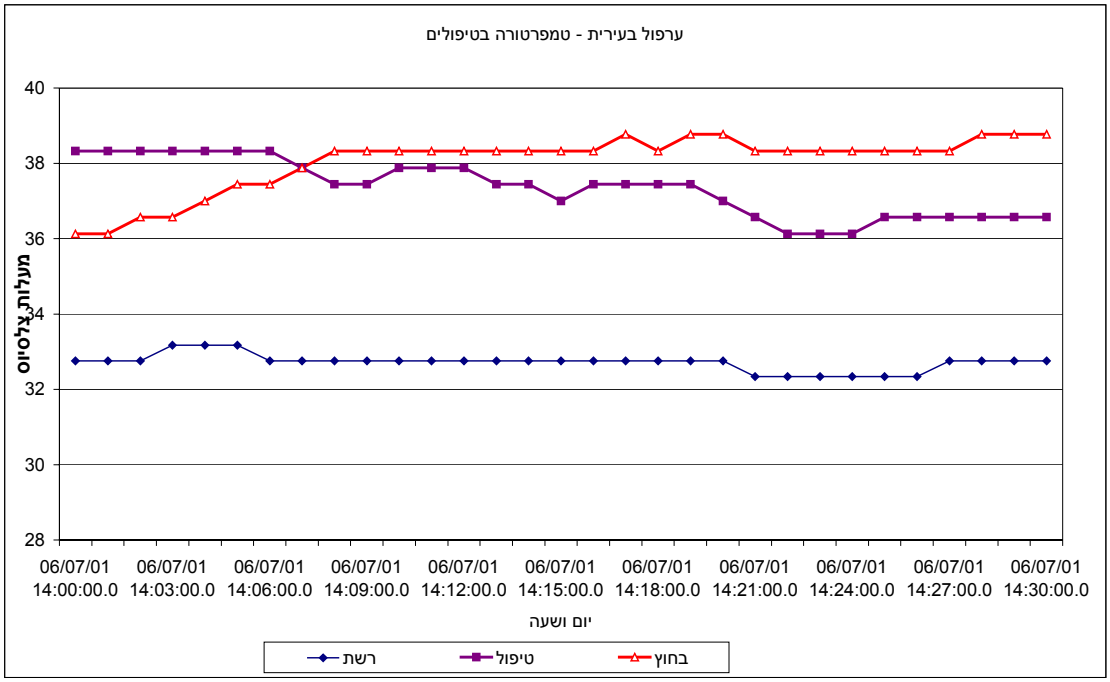
<u>שיטות וחומרים</u>

במשקם של גרשון אברמסון ואסף קוסטיצקי, נבחרו שלוש מנהרות ברוחב 10.5 מטר ובאורך של 60 מטר כל אחת.

בשתי מנהרות הותקנה מערכת מערפלים מחברת ״דן ממטירים״ בגובה 2.5 - 3.5 מטר מפני קרקע בהצבה של 4 שלוחות מערפלים בכל מנהרה. אחת המנהרות כוסתה רק ברשת צל שחורה (40%), בעוד שהמנהרה השנייה הוצללה על ידי ריסוס ילבין ע״ג יריעות הפוליאתילן, כמקובל באזור.
המנהרה השלישית שימשה כביקורת ולא הותקנה בה מערכת ערפול, אלא רק ננקטה בה שיטת ההצללה המקובלת. בכל שלושת המנהרות, נשתלו שתילי עירית בתחילת חודש אפריל 2001.
במהלך התצפית הותקנו במנהרות אוגרי טמפרטורה ולחות, לצורך רישום נתוני אקלים אשר התקיימו בתוך ומחוץ למנהרות.
בנוסף לכך, בכל מנהרה שצוננה הוצב בקר עם גשש טמפ׳ (מגע – יבש בתחילה). כל בקר עבד באופן עצמאי ללא קשר לבקרים האחרים. הגששים היו במרכז החממה, במרחק של 5 מ׳ מהבקרים.
פתיחת המערפלים בוצעה בצורה מבוקרת בהתאם לטמפרטורת סף שנקבע (35 מ״צ) ובגבולות של זמן (9 בבוקר ועד שעה 15). משך פתיחת מערכת הערפול שונתה בהתאם לתוצאות בשטח מ-2 שניות בשבועות הראשונים ל - 5 שניות בהמשך התצפית. בין פתיחה לפתיחה המערכת ערפול הפסיקה את העבודה למשך 30 שניות. במהלך הניסוי אופיינה איכות המים בבדיקת מעבדה, וכמו כן בוצעו בדיקות עלים וקרקע במעבדה, לצורך קביעת רמת המינרלים.

<u>תוצאות</u>

מרישומי הנתונים השונים שנאגרו ראינו כי במנהרות הניסוי רמת הלחות היחסית היתה גבוהה מזו שנמצאה מחוץ למבנים. מנהרות הפוליאתילן המסוידות שמרו על לחות יחסית גבוהה מזו שתחת רשת הצל.
הצינון היעיל ביותר נתקבל במנהרת רשת הצל בה הטמפרטורה היתה נמוכה בכדי שש מעלות מתחת לטמפרטורה שנמדדה מחוץ למנהרות וארבע מעלות פחות מזו שנמדדה תחת המנהרה שכוסתה ב פ״א וצוננה בעזרת הפוגרים (ציור מס׳ 7). הפרש הטמפרטורות בין מנהרת הפ״א שצוננה לעומת מנהרת פ״א הביקורת היה של כ 1 – 1.5 מ״צ בלבד בבדיקה שנעשתה ביולי.



ציור מס׳ 7 : מהלך השתנות הטמפרטורה הטיפולים השונים בתחילת חודש יוני

במהלך חודש יוני, העירית שגדלה במנהרה המכוסה ברשת צל, נצרבה כולה, לקראת הקציר המסחרי. בעקבות זאת נשלחו העלים הפגועים וכאלו שלא נפגעו לבדיקה במעבדת שירות שדה, בכדי לאמוד את מקור הנזק.

תוצאות הבדיקה הראו שבעלים הפגועים נמצאה רמה של 5.52% כלור (חומר יבש), בעוד שהרמות הרגילות של כלור (חומר יבש) בעלים בריאים היא של כ - 2.5 % - 3%.

רמות גבוהות שנצברו בעלי העירית, נבעו כנראה מהעבודה הרציפה של המערפלים במנהרה המכוסה עם רשת הצל. מעבר לשלוש שלוחות ערפול לא שיפר את מצב הצריבות והביאנו לקבלת החלטה לבטל את הטיפול במנהרת הרשת.

יש לציין שהמים ששימשו לצינון (מי קו, ממקורות), לא עברו טיפול ריכוך בשל העדר חשמל בחלקה.

<u>דיון ומסקנות</u>

ניתן לצנן ביעילות מנהרות המכוסות ברשת צל, שכן רמת הטמפרטורות שנמדדה במנהרה זו היתה טובה מאשר בשאר המנהרות. יחד עם זאת במנהרות מכוסות בפוליאתילן נשמרת טוב יותר רמה גבוהה של לחות יחסית.

הבעיה היא שבמנהרות מכוסות פוליאתילן, לא הושג צינון משמעותי (1 - 1.5 מ״צ) ביחס לביקורת ואין הצדקה כלכלית להתקנה מערכת זו בתנאים מקבילים.

בנוסף, הצטברות המים על נוף הצמחים הנגרמת בשל עבודה כמעט רצופה ולא מספיק מבוקרת של המערפלים, והעדר טיפול במים, פוסלים את שיטת צינון זו, היות והנזק הנגרם גדול מן התועלת המתקבלת.

<u>לסכום</u>

1. בתנאים הקיימים כמעט תמיד נקבל הרטבה של נוף הצמחים בעבודה עם מערכת מערפלים תלויה כמו זו שפעלה כאן.
2. יש צורך <u>לטפל במים</u>, ולהופכם למים איכותיים_ על מנת למנוע נזקי צריבה על העלים.
3. לא ניתן בתנאי המים והמבנה הקיימים להצליח בצינון נאות ללא חשמל אשר יאפשר טיפול במים.
4. יש להתאים את הגששים לכך שיהיו רגישים יותר להפעלת מערכת הערפול.
5. מנהרות מכוסות בפוליאתילן נותנות מענה סביר לנושא הלחות .
6. מערכת המערפלים לא תרמה לשיפור משמעותי באקלים המנהרה המכוסה פ״א מסויד.

<u>ד. בשור – מו״פ דרום</u>

במהלך שנות המחקר נעשו בחוות הבשור עבודות שונות שעיסוקן בתבלינים. בשנת 2001 נערך מבחן זני עירית עליו לא דווח במסגרת זו. בשנת 2002 נערכו ניסויי השדה הבאים:

א. מבחן זני עירית.

ב. מבחן עומדים בזני עירית.

ג. בחינת שלושה משטרי השקייה בעירית על גבי קרקע חולית.

במסגרת סקירה זו ידווח בקצרה על מבחן הזנים ועל מבחן העומדים בעירית.

<u>1. מבחן זני עירית</u>

במסגרת מבחני הזנים הארציים (עדן, מחולה, בשור) ובמטרה לאתר זנים אייכותיים ולהשוות בין הזנים המצויים בשימוש באתרי הגידול, השונים ע״ג מצעי גידול שונים נבחנו הזנים השונים בבשור ע״ג קרקע חולית שעברה חיטוי במ״ב במנהרות עבירות. הגידול נעשה באגרוטכניקה המקובלת באזור ונבחנו הפרמטרים המקובלים לבחינה בניסויי הזנים.

<u>תוצאות:</u>

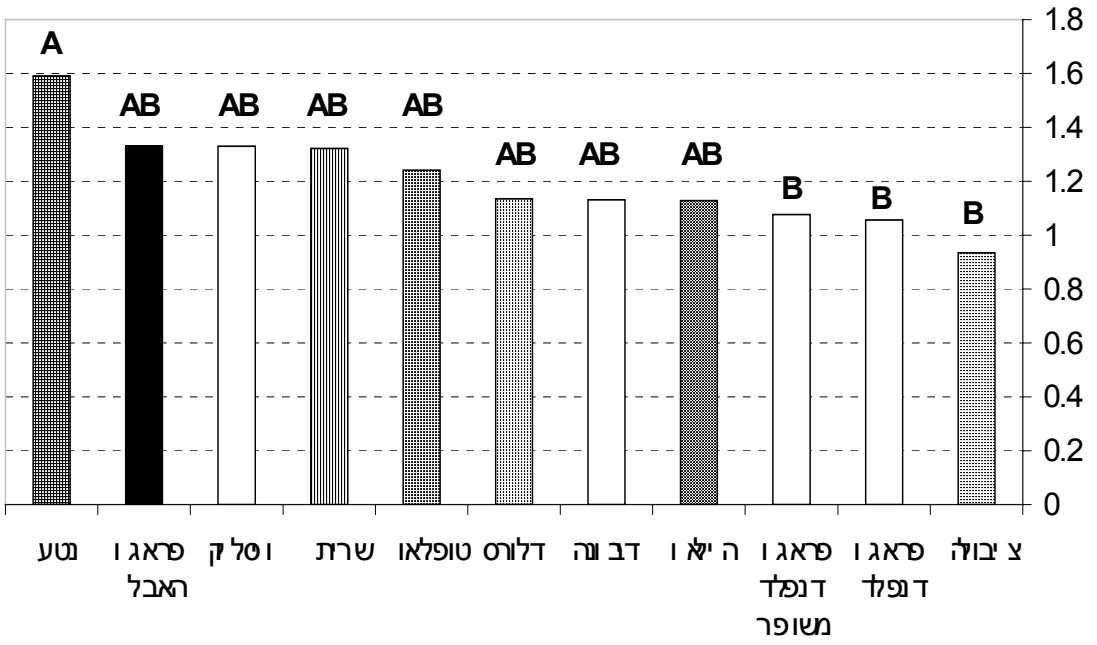
<u>צבע העלווה</u>

לזן טופלאו **צבע ירוק עז (9.5 מתוך ניקוד עד 10). קרוב לו בצבע היפה הזן** הילאו **(9) ואחריהם הזנים** 7018, ושרית **(8.5). בולט בצבעו הירוד הזן** האבל **(6.5).**

<u>עובי עלה</u>

נמצא כי הזן **שרית** דק באופן מובהק מהזנים: **דיבונה, דלורס, והילאו** , הזן **הילאו** עבה באופן מובהק מהזנים: **ציבולה, נטע, 7018, פראגו דנפלד, פראגו דנפלד משופר** והזן **שרית**, יתכן והסיבה הינה קצב צימוח שונה .

<u>יבול כללי</u> **- התוצאות מסוכמות בציור מס׳ 8 .**



ציור מס׳ 8 :ייבול ממוצע לחלקה בק״ג(1 מטר ערוגה)

בבחינה של הייבול הכללי המצטבר (בגרף מוצג ייבול ממוצע לחלקה), הצטיין הזן **נטע** ביבול גבוה באופן מובהק בהשוואה לזנים **פראגו דנפלד, פראגו דנפלד משופר,** והזן **ציבולה** אשר הניבו יבול מופחת בייחס לזן **נטע**.

<u>דיון</u>

במבח ן זנים זה בחנו את מירב הזנים הקימים בשוק, קיימים הבדלים בין הזנים במספר פרמטרים : ייבול-הזן **נטע** הצטיין מכלל הזנים ביבול גבוה מובהק מחלק הזנים הנבחנים. נמצא הבדל בין הזנים גם בעובי העלווה כאשר הזן **שרית** בעל עלווה דקה יחסית ל שלושת הזנים הנבחנים ובנוסף ניתן ללמוד על צבע העלווה – הזן הבולט הוא **טופלאו**.

<u>2. מבחן עומדים בזני עירית.</u>

בניסוי זה רצינו לבחון פעם נוספת את חשיבות מספרם של השתילונים בכל גוש שתילים המגיע לחקלאי בהקשר של מרכיבי היבול והאייכות. הנושא נבחן בשלושה זנים ובשלושה עומדים (הנושא נבחן במקביל גם במושב מחולה ע״ג מצע מנותק).

<u>חומרים ושיטות</u>

הזנים שנבחנו הם :**פראגו דנפלד** (מילצ׳ן), **פראגו האבל** (אורליאנסקי), **פראגו נטע** (נטע).
עומדי הזריעה (מספר זרעים ל״קו״) שנבחנו : 10/20 , 20/30 , 30/40.
בתאריך 3/10/2001 נשתלו שתילי דפוס (חישתיל) בקרקע מקומית לאחר חיטוי במתיל ברומיד, במנהרה עבירה (6*18) מחופה בפלסטיק IRV.
עומד השתילה כ- 37 שתילים למטר ערוגה (במנהרה 3 ערוגות בכול ערוגה 6 שורות 10 שתילים למטר רץ,1.6 מטר רוחב ערוגה).
הגידול נעשה באגרוטכניקה המקובלת באזור ונבחנו הפרמטרים המקובלים לבחינה בניסויי הזנים.
תבנית הניסוי – ניסוי דו-גורמי באקראיות גמורה 4 חזרות.
ניתוח סטטיסטי - נעשה בתכנת ״מראני״ , ברמת מובהקות 0.05.

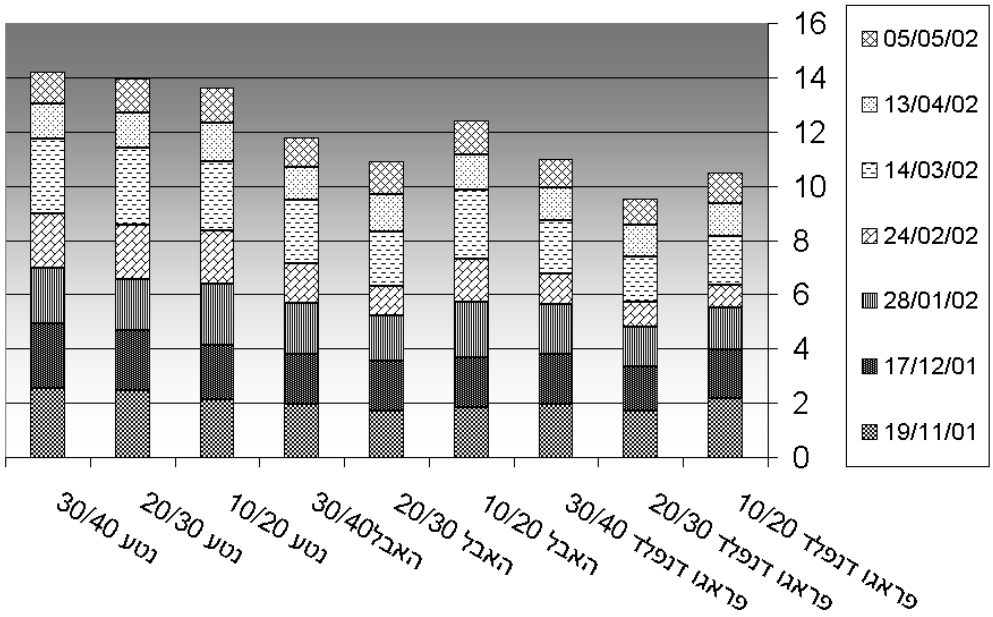
<u>תוצאות</u>

הגורמים הנבחנים הנם הזנים ועומדי הזריעה.
בפרמטר הייבול המצטבר נמצא הבדל מובהק בין הזנים, לא נמצאו הבדלים בין עומדי הזריעה.

אין השפעת גומלין בין הזנים לעומדי הזריעה בכל הפרמטרים הנבחנים.

יבול כללי

התוצאות מסוכמות בציור הבא:



ציור מס' 9: ייבול מצטבר לטיפול(בק"ג למטר חלקה)

טבלה מס' 5 :תוצאות הניתוח הסטטיסטי וההשפעות העיקריות:

הזן	יבול	עומד	יבול
נטע	13.8 A	20–10	12.3 A
האבל	11.7 B	30–20	11.5 A
דנפלד	10.3 C	30 - 40	12.5 A

נמצא הבדל סטטיסטי מובהק בין הזנים השונים , לא נמצא הבדל מובהק בין טיפולי עומדי הזריעה. הזן **נטע** הצטיין ביבול מצטבר גבוה באופן מובהק (a) מהיבול של שני הזנים בניסוי,הזן **האבל** בעל יבול השונה באופן מובהק(b) מהאחרים ואילו הזן **פראגו דנפלד** נמוך באופן מובהק (c) משני הזנים הנבחנים.

איכות -אחוזי שיווק

לא נצפו הבדלים משמעותיים בין הזנים ובין עומדי הזריעה , אחוזי השיווק נעו בסביבות ה- 49% .

קצוות צרובים

לא נצפו הבדלים משמעותיים בין הזנים ובין עומדי הזריעה.

פריחה

פריחה החלה בחודש מרץ ונמדדה באמצע מרץ ובאמצע אפריל (ע"י ספירת הפרחים בחלקה). הזנים נטע והאבל פרחו יותר מהזן פרגו דנפלד לא נצפתה השפעה של עומדי הזריעה על רמת הפריחה.

צבע העלווה

הערכה של צבע נערכה פעמיים במהלך העונה נצפה כי הזן נטע בעל מופע ירוק כהה יותר מהזנים האבל ופרגו דנפלד לא נצפתה השפעה של עומדי הזריעה על צבע העלווה.

<u>דיון</u>

במבח ן זה נבחנו שלושה זני עירית בשלושה עומדים שונים במטרה לבדוק האם עומדי הזריעה השונים ישפיעו על הפרמטרים של יבול ואיכות.

נמצא הבדל מובהק בפרמטר הייבול המצטבר בין הזנים, לא נמצאו הבדלים בין עומדי הזריעה.

בפרמטרים הבוחנים איכות :אחוז יבול לשיווק, עובי עלה, אחוז יבשים ,לא נמצא כל הבדל סטטיסטי בין הזנים ובין עומדי הזריעה.

אין השפעת גומלין בין הזנים לעומדי הזריעה.

ע״פ נתונים אלו ייתכן וניתן להפחית את כמות הזרעים בזנים אלו ובכן לחסוך את עלות הזרעים שכן אין הבדל בין עומדי הזריעה בכלל הפרמטרים הנבחנים.

<u>סיכום סה״כ מינים זנים אגרוטכניקה</u>

ניתן לאמר על גידול רוב המינים שנבחנו בקיץ בבקעת הירדן ובעמק בית שאן כי ניתן לגדלם בבתי רשת, את חלקם בהצלחה ואחרים בקושי רב.

גידול העירית במנהרות עבירות ביבנאל נתקל בקשיים שמקורם בעומס החום ובנזקי תריפס בניסוי צינון מנהרות הגידול בעזרת רשתות ומערפלים התקבלו תוצאות המצביעות על ייתכנות השיטה אך בעיות איכות מי הצינון וריבוי תריפס לא מאפשרים עדיין את אימוץ השיטה.

גידול המינים השונים, במנהרות מוצללות, בבשור ע״ג חיטויי קרקע שונים היה מוצלח וללא בעיות גידוליות בעקבות החום.

הגידול של רוב המינים שנבחנו בבקעת הירדן ובעמק בית שאן היה טוב יותר במצעים המנותקים מאשר בקרקעות המקומיות. רוקולה, טאראגון ואולי קוסברה ניתנים לגידול גם בקרקע מקומית.

בהשואת רשתות הצל השונות בגלגל לא נמצא כל הבדל משמעותי בין הרשתות הצבעוניות שנבחנו.

מתוצאות בהשואת אגרוטכניקות גידול עירית ניתן לאמר כי בעירית שתולה נתקבלו יבולים גבוהים מאלו שהתקבלו בעירית שנזרעה כשלושה שבועות מוקדם יותר. מהעירית השתולה והוותיקה יותר נקצר יבול הנמוך מזה שהתקבל מעירית שתולה חדשה.

במבחני זני העירית שנערכו בשנים אלו בחוות עדן ובבשור נמצא יתרון איכותי לזן טופלאו. זני הפראגו למיניהם הגיעו ליבולים הגבוהים ביותר. בסה״כ יש בידנו קבוצת זנים טובה להמשך הדרך.

בבחינה חוזרת של עומד השתילונים בגוש שתילי העירית אוששו תוצאות משנים קודמות המצביעות על אפשרות השימוש בפחות זרעים לכל גוש שתיל. תוצאה זו נכונה בשלושת הזנים שנבחנו במקרה זה.

בניסוי בו רצינו לבחון את השפעת עומד השתילים\ גושים של בזיל על רמת התחלואה בבוטריטיס לא קיבלנו תוצאות משכנעות אך התברר כי ניתן להפחית את מספר השתילים בלא פגיעה ביבול.