



77



המועצה לייצור ולשיווק
של ירקות

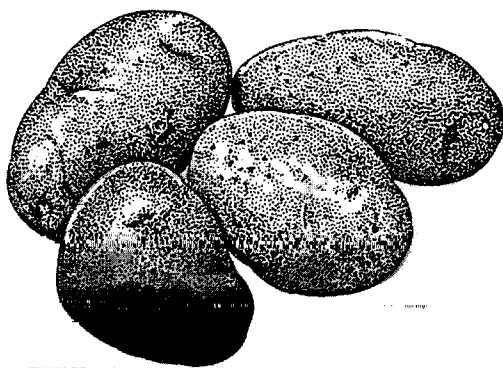


ארגון מגדלי
ירקות



משרד החקלאות ופיתוח הכפר
שירות ההדרכה והמקצוע
אגף הירקות

סיכום מחקרים וניסויי שדה בתפו"א 2000/2001



כנס שנתי
מכון וולקני
6.12.01

תוכן העניינים

צ.דר
הקדמה

- 1 ל. צרור, א. פרץ, ב. מלר, רן אייזנר, מושיק פיש, איתן אוריאל, עופר היימן
יעילות טיפולי קרקע באדיגן ופורדור להדברת דוררת בתפוז"א
- 8 ל. צרור, א. ארליך, מ. לביא, א. פרץ, יאן. ואן דר האר
הדברת מחלת כתמי כסף בתפוז"א – פרויקט בשיתוף הולנד
- 19 ל. צרור, מ. חזנובסקי, מ. אהרון, א. ארליך, י. פרץ
השפעת טיפולי זרעים וריסוס בפס הזריעה בהפחתת דוררת בתפוז"א
- 22 פ. אלון, ע. יניב, ל. צרור
הדברת ריזוקטוניה באמצעות התכשיר מונסרן FS25
- 35 צ.דר, א. מגנוס, ס. צוריאל, א. רחנר, מ. לביא, ש. ורשבסקי, י. ציפילביץ
גידול פקעות זריעה של תפוז"א לעונת האביב 2000-2001, דו"ח ביניים
- 39 ע. גיפס, צ. דר, א. ווד, ג. טל 'א. בורנשטיין, א. קניג
תגובת תפוחי אדמה להשקיה בטפטוף במנות מים משתנות בעונת האביב צור משה- 2001
- 49 ש.גרף, ע. יסעור
מבחן זני תפוחי אדמה אביב 2001 – מוקד מחקרים בעמק החולה

הקדמה

בחוברת זו מובאים סיכום של חלק מתוצאות המחקרים וניסויי השדה בתפוחי אדמה לשנת 2000-2001. הדרישות של השווקים השונים למוצר בעל איכות טובה וגבוהה יותר מהווים בסיס בהכוונת חלק ניכר מהנושאים הנבדקים בשנים האחרונות ובשנת 2000-2001 בפרט. הנושאים העיקריים בהם חוקרים ומדריכים חקרו ובדקו, בשיתופם של אנשי החברות בארץ ובחול, נקבעו ונובעים מצורך השעה. בין הנושאים העיקריים – חיפוש חלופות מתאימות לחיטוי קרקע במתיל ברומיד, חיטוי זרעים להדברת מגוון מחלות – גרב למיניו, כתמי כסף, שבו הושקעו מאמצים רציניים בשיתוף ההולנדים ללימוד התנהגות המחלה ואמצעי הדברתה, וכמו כן הדברת ריזוקטוניה ועוד. בתחום ייצור פקעות זריעה לעונת האביב מפקעיות, הנושא טופל בעבר ולא חדש, אך יש בו ממצאים מעודדים להמשך חיפוש אפשרויות ייצור וצמצום ייבוא זרעים תוך שימת דגש על ייצור זרעים באיכות טובה. בתחום חיסכון במים הועמד ניסוי רחב היקף של השקייה בכמויות מים משתנות בטפטוף באביב 2001 ובו נמדדו מדדי יבול ואיכות רבים הקובעים את רווחיות הגידול, וכן יכולת טובה יותר בקבלת החלטה לשימוש בטפטוף. העבודות המופיעות כאן בוצעו בידי חוקרים, מדריכים אנשי מו"פ, מגדלים ואנשי חברות כימיקלים. תודה וברכה מגיעה לכל מבצעי המחקרים וניסויי השדה, ולכל מי שסייע ותרם בהבאת המידע בחוברת זו בפני כלל ציבור מגדלי תפוחי אדמה.

ציון דר

ממ"ר בכיר לתפוח"א

יעילות טיפולי קרקע באדיגן ופורדור להדברת דוררת בתפוא"ד

דו"ח לניסוי שדה

עלומים וסעד לב הנגב

סתיו 2000-2001

בהשתתפות:

לאה צרור - מינהל המחקר החקלאי - גילת

איציק פרץ - יח"מ

בני מלר ורן אייזנר - עלומים

מושיק פיש ואיתן אוריאל - אגן כימיקלים

עופר היימן- דור כימיקלים.

יעילות טיפולי קרקע שונים להדברת דוררת בתפוא"ד

דו"ח – ניסוי סתיו 2000-2001

סעד ועלומים – לב הנגב

מבוא

דוררת הנגרמת על ידי הפטריה *Verticillium dahliae* פוגעת בגידולים רבים. בתפוא"ד המחלה עלולה לגרום לנזק כלכלי בעיקר בזנים רגישים, בעיקר בסתיו ובקשר הדוק עם הימצאות נמטודות חופשיות. בניסוי זה נבדק אדיגן במינונים שונים בכמויות מים שונות להחדרת התכשיר וכן טיפול משולב של אדיגן + פורדור וטיפול בפורדור.

פורדור- מכיל 37% פורמלדהיד.

אדיגן- מכיל מתאם סודיום 370 גרם/לליטר.

אדיגן סופר הינו תכשיר מתאם סודיום המכיל 510 גרם חומר פעיל לליטר.

מטרת העבודה:

בדיקת יעילותם של טיפולים שונים בתכשיר אדיגן, אדיגן סופר, (מינונים, כמויות מים), פורדור והטיפול המשולב של אדיגן ופורדור להדברת המחלה בתפוא"ד סתויים.

שיטות וחומרים

- **אתר הניסוי:** הניסוי נערך בשטח המשקים עלומים וסעד בגוש לב הנגב, בחלקות אלו נוהגים בטיפול משקי של חיטוי קרקע באדיגן 60 ליטר לדונם לפני גידול תפ"א.

מחזור הגידולים:

תשנ"ד-בוטנים,

תשנ"ה-חיטה,

תשנ"ו-תפ"א,

תשנ"ז-תפ"א זעירים,

תשנ"ח-חיטה,

תשנ"ט- בוטנים (חיטוי אדיגן)

תש"ס-חיטה,

תשס"א-תפ"א, (החלקה המסחרית חוטאה באדיגן 60).

- **הזן:** דיטה; מקור הזרעים: זרעי עלומים. מועד יישום האדיגן סוף אוגוסט 2000

- **מועד הזריעה:** 13.09.00 **שריפת נזף:** 20.01.01 **אסיף:** 20.02.01

- הניסוי נערך במתכונת בלוקים באקראי, בארבע חזרות. שטח כל חזרה 36 מ"ר (הצבות של ממטירוני דן 6*6 כאשר בין הבלוקים נשארה ערוגה להפרדה).
- הטיפולים נבדלו זה מזה במינון האדיגן (30 או 60 ליטר לדונם) כמות המים (30 או 60 מ"ק לדונם, במנות מים אלו מושג עומק הרטבה של 30 או 60 ס"מ בהתאמה).
- מינון אדיגן 30 נבחן על מנת לבדוק האם מינון זה הינו מספיק להדברת הדוררת וברמה שלא תפגע ביבול.

• הטיפולים:

	התכשירים	מינון התכשיר (ליטר לדונם)	כמות המים (מ"ק לדונם)
1	ביקורת		30
2	אדיגן	30	30
3	אדיגן	60	60
4	אדיגן	60	30
5	אדיגן סופר	43	60
6	פורדור + אדיגן	+30 250	30
7	פורדור	250	30

- כל הטיפולים נתנו ע"ג קרקע לחה.
- ישום התכשירים היה באופן פרופרציונאלי עם המים במהלך כל ההשקייה

• מעקב אחר הניסוי כלל:

1. הערכת עשבייה – לאחר היישום.
2. הערכת נוף – כ- 100 ימים לאחר שתילה .
3. נגיעות דוררת בגבעולים – קש תפז"א נאסף יחד עם היבול 30 ימים לאחר שריפה.
4. יבול
5. נגיעות פקעות בדוררת – נעשה במאמ"צ נגב.

תוצאות:

1. עשבייה:

בכל הטיפולים בהשוואה להיקש החלקות היו נקיות מעשבים, בחלקת ההיקש היה צורך לעשב לפני זריעה עקב השיבוש בעשבים.

2. הערכת נוף תפ"א

הערכה חזותית להתפתחות הנוף והתפתחות המחלה נעשו במהלך עונת הגידול. חומרת המחלה הוערכה ע"י הערכת שיעור הנוף הירוק בסולם של 0-100%, כאשר 0 = נוף שרוף, 100 = נוף בריא (ההערכה בוצעה ע"י 5 מעריכים).

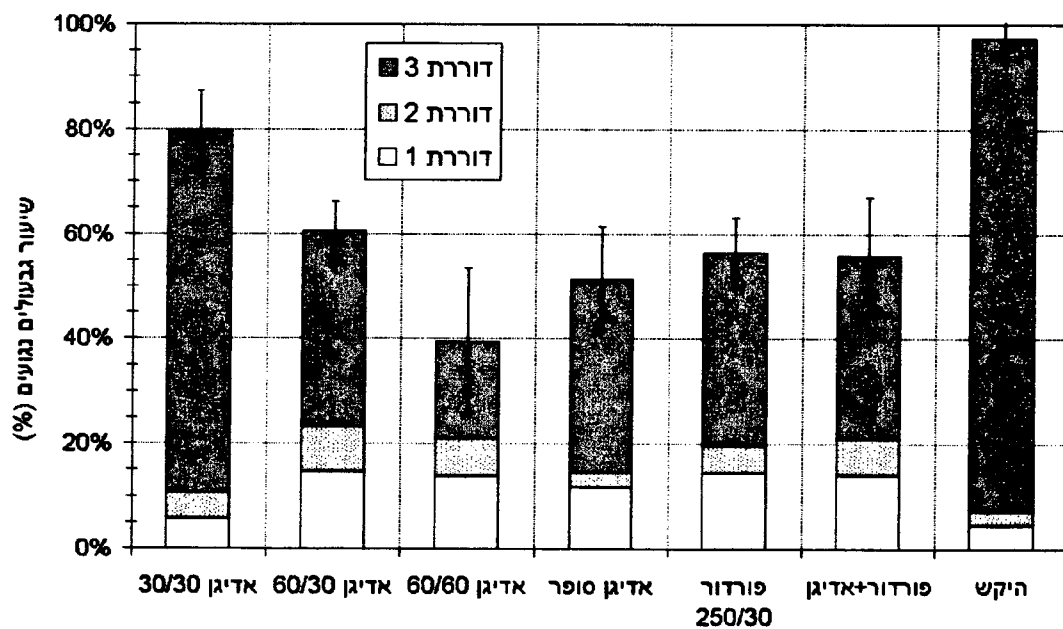
טבלה מספר 1- השפעת הטיפולים על המדדים השונים שנבדקו.

מספר	תכשירים	פיון למחזור פ"ק	פיון ל"ר	שיעור נזק (%)	גבעולים נגעים		נקטות נגעות (%)	יבול ק"ג/מ"ר
					שיעור (%)	חומרה (0-7)		
1	ביקורת	0	30	27	97.3	6.45	0.3	4.164
2	אדיגן	30	30	73	79.7	5.06	1.8	3.987
3	אדיגן	60	60	59	60.5	3.05	0.0	4.877
4	אדיגן	60	60	62	39.5	1.68	0.7	5.136
5	אדיגן סופר	43	60	65	51.4	2.79	1.2	4.338
6	פורדור + אדיגן	30 + 250	30	67	55.8	2.82	0.3	4.835
7	פורדור	250	30	73	56.4	2.89	0.3	4.725

3. נגיעות דוררת בגבעולים.

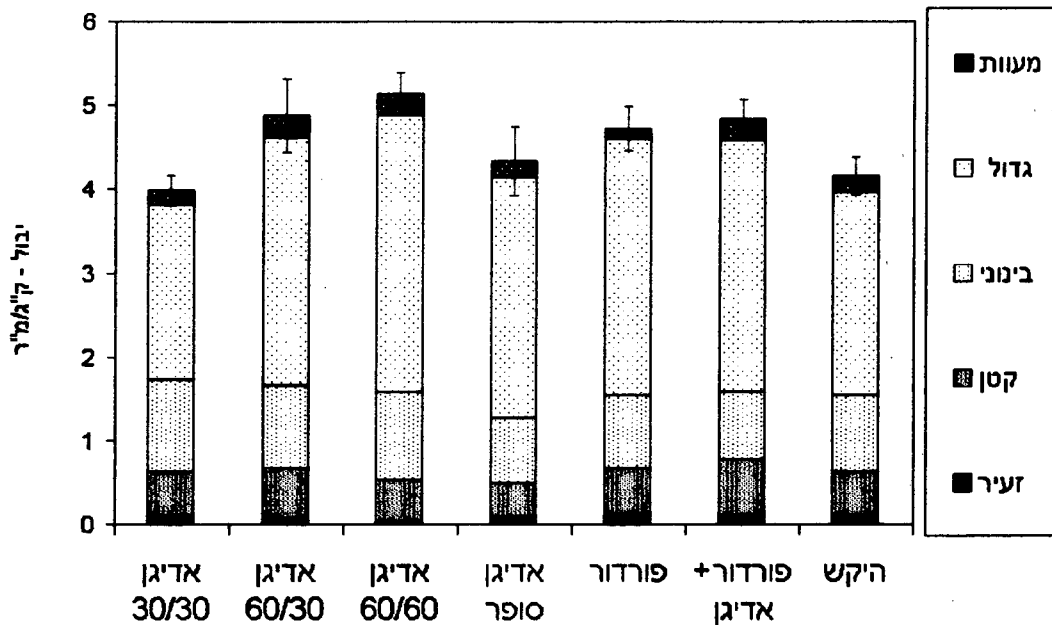
איור 2- השפעת הטיפולים על שיעור נגיעות דוררת בגבעולים.

דוררת 1- נגיעות קלה, דוררת 3- נגיעות קשה.



4. תוצאות אסיף היבול

איור 3 – השפעת הטיפולים על היבול והתפלגותו. (יבול מתורגם לדונם)
היבול נאסף מחלקות בגודל 3 מטר גדודית.



סיכום:

• התפתחות נוף תפ"א-

טיפול הפורדור והטיפול המשולב פורדור + אדיגן קיבלו את הציון הגבוה בהערכות של התפתחות הנוף, טיפול ההיקש ואדיגן 30/30 הראו כבר מ- 80 יום מזריעה פוערים בהתפתחות הנוף שגדלו ככל שהתקרבו לתקופת האסיף.

• נגיעות דוררת בגבעולים-

חלקות ההיקש היו נגיעות קרוב ל100% דוררת בגבעולים כשמרביתם ברמת חומרה 3, גם בבדיקה זו בטיפול אדיגן 30/30 היו רמות נגיעות המתקרבות לחלקת ההיקש. בטיפול אדיגן 60/60 נמצא עם רמת הנגיעות הנמוך ביותר בגבעולים. ברמת חומרה 3 חלקות ההיקש והאדיגן 30/30 שונות במובהק משאר הטיפולים.

• נגיעות דוררת בפקעות הבת-

שיעור הנגיעות בפקעות הבת בדוררת היה נמוך וללא הבדלים בין הטיפולים השונים וחלקות ההיקש.

• אסיף יבול-

בשקילות היבול כפי שמובאות באיור 3 נראים הבדלים עקביים בין טיפולי ההיקש ואדיגן 30/30 שבהם היבול נמוך בהשוואה לטיפול הפורדור ופורדור אדיגן. כמו כן טיפולי אדיגן המינון 60 ליטר/דונם היו עם רמת יבולים גבוהה יותר. יבול הזן דיטה בתנאי זה לא הושפע מאוד משיעור הנגיעות בדוררת כפי שהתבטאה במהלך הגידול. שיעור נגיעות גבוה וחומרה של גיבעולים בהיקש לא התבטאה בשיעור פקעות נגיעות גבוה, כמו כן נגיעות זו לא השפיעה במובהק על גובה היבול. (בניסוי דומה שנערך בשנה שעברה בזן ניקולה ההבדלים בגובה היבול בין הטיפולים השונים היו מובהקים יותר).

בניתוח סטטיסטי בהתאם למובהקות $P=0.05$ לפי SNK בהתפלגות של גודל קטן, בנוי לא נמצא כל הבדל בין הטיפולים השונים, בהתפלגות של הפקעות הגדולות ההבדל המובהק היחידי היה בין טיפול אדיגן 30/30 לבין אדיגן 60/60 כששאר הטיפולים אינם נבדלים משני הטיפולים האלו. בסה"כ היבול אין הבדלים מובהקים בין הטיפולים (נובע כנראה מהשונות הרבה של הדגימות).

דו"ח לתכנית מחקר מספר 0958-132 לשנת 2001

הדברת מחלת כתמי כסף בתפוא"ד – פרוייקט בשיתוף הולנד

מוגש ע"י

לאה צרור¹, אורלי ארליך¹, מיכאל לביא², איציק פרץ² ויאן ואן דה הר³

1- מינהל מחקר חקלאי – ממ"ח גילת

2- ישובי חבל מעון

3- חברת HZPC – הולנד

מבוא

מחלת כתמי הכסף בתפוא"ד הנגרמת על ידי הפטריה *Helminthosporium solani* פוגעת באיכות הפקעות ובדרך כלל אינה גורמת לפחיתת יבולים. בשנים האחרונות החמירה הבעיה בגלל מספר גורמים: דרישות איכות גבוהות יותר, מודעות גוברת של צרכנים, עמידות לתכשיר תיאבנדזול ושינוי בתנאי אחסון (לחות גבוהה). הנזק הנגרם ע"י הפטריה מתבטא בהופעת כתמים אפורים כסופים לא-רגולריים על פני הפקעת. נגיעות באחסון הנגרמת ע"י פיזור הנבגים מופיעה ככתמים עגולים כהים המתפשטים ועלולים לכסות חלקים ניכרים של הפקעת. באחסון ממושך מצטמקות הפקעות ומאבדות ממשקלן, כתוצאה מפגיעה בקליפה המגנה מפני איבוד לחות. מקור המידבק העיקרי הוא נבגי הפטריה הנישאים על גבי פקעות הזריעה (יבוא וייצור מקומי), ומשום כך ישנה חשיבות גדולה ביותר לטיפול זרעים מתאימים.

מטרות המחקר:

מטרתו הכללית של המחקר היתה לבחון דרכים לשיפור הדברת כתמי כסף בזרעי יבוא.

המטרות הספציפיות היו:

1. לימוד האפידמיולוגיה של המחלה – מזמן האסיף בהולנד, במהלך ההובלה הימית לישראל, ועד לזריעה והתבטאות המחלה בפקעות הבת
2. בחינת השפעת טיפולי פונגיצידים המיושמים בהולנד על התפתחות כתמי כסף בפקעות הזריעה במהלך הובלה ואחסנה עד לזריעה בארץ, ועל התבטאות המחלה בפקעות הבת
3. בחינת השפעת מועד יישום התכשירים בהולנד להפחתת הנגיעות בכתמי כסף
4. בחינת השפעת שטיפת פקעות לפני יישום הפונגיצידים על הפחתת המחלה
5. בחינת את השפעתו של טיפול נוסף בפונגיציד המיושם בארץ בסמוך למועד הזריעה על התבטאות המחלה בפקעות הבת

שיטות וחומרים

פקעות זריעה מהזן דזירה נאספו בהולנד במחצית אוקטובר 2000; הפקעות היו נגועות בכתמי כסף ברמה בינונית. הזרעים אוחסנו בטמפ' של 10-12 מ"צ, ובתאריך 13 בנובמבר בוצע טיפול ראשון בפונגיצידים; ב- 29 בנובמבר – טיפול שני לאחר מיון. הובלת הזרעים לארץ נעשתה בשקים 50 ק"ג, מועד הגעה - 5.1.01. אחסון בארץ – 8 מ"צ.

מעקב אחר התפתחות סימני המחלה ורמת הנביגה של הפטריה בפקעות המאוחסנות נערך בגילת אחת לשבועיים, במדגמים בני 50 פקעות, מכל הטיפולים והחזרות. המעקב כלל קביעת שיעור הפקעות הנגועות, אינדקס עוצמת המחלה וספירת הנבגים (שטיפת פקעות המדגם, הדגרה לשבועיים במגשים, בטמפ' 20 מ"צ, בחושך, ובלחות גבוהה מאד, איסוף הנבגים מהפקעות ע"י שטיפה וסירכוז, ספירת הנבגים במיקרוסקופ).

ניסוי השדה נערך בבשור. מחצית מהפקעות טופלו בסלסט בתאריך: 4.1.2001; מועד זריעה: 18.1.2001; מועד "שריפת" נוף: 4.5.2001; אסיף: 4.6.2001.

הטיפולים:

הניסוי נערך במתכונת תלת-גורמית, נבדקה השפעתם של שלושה גורמים:

א. גורם ראשון - פונגיצידים:

1. דיאבולו – אימזליל.
2. לירוטקט – אימזליל + TBZ.
3. פונגזיל – אימזליל + קרבנדזים.
4. סלסט – פלואדיאוקסוניל.
5. ספורטק – פרוכלוראז.

ב. גורם שני - עיתוי ומספר הטיפולים בהולנד:

1. באסיף
2. לאחר מיון
3. שילוב של טיפול באסיף + לאחר מיון

ג. גורם שלישי - טיפול נוסף בישראל:

1. סלסט
2. ללא טיפול נוסף

תוצאות

במהלך הובלת הזרעים מהולנד לישראל הטמפרטורה הממוצעת שנרשמה היתה 9 מ"צ, והלחות היחסית הממוצעת בשקים - 92% (איור 1).

לא נמצאה עלייה משמעותית בשיעור הנגיעות במחלה – גם בביקורת.

השפעת הטיפול בהולנד ובישראל על שיעור ואינדקס הנגיעות בפקעות זריעה שאוחסנו

בקרור:

מדגם מפקעות הזריעה שטופלו בהולנד ונשלחו לישראל נשאר בהולנד בקרור למעקב אחר התפתחות המחלה. הממצאים מצביעים על עלייה באינדקס המחלה בחדשים הראשונים (מאינדקס ברמה 1 ל-2). האינדקס עלה שוב רק לאחר העלאת טמפרטורת האחסון ל-20 מ"צ, לרמה של-2.4 בטיפולים ו-3.5 בביקורת (יוני 2001) (איור 2); שיעור הנגיעות עלה אף הוא (59-69%) (נתונים לא-מוצגים).

המעקב בישראל לאחר שינוע הפקעות מצביע על ממצאים דומים לאלה שהתקבלו על ידי ההולנדים, אינדקס הנגיעות עלה מרמה של 1.9 ל-2.3 (אפריל 2001) (איור 3א), ושיעור הנגיעות מ-55 ל-84% (נתונים לא-מוצגים). בעקבות טיפול נוסף בסלסט בארץ הוקטן אינדקס הנגיעות במחלה בכל הטיפולים, כולל בפקעות הביקורת שכלל לא טופלו בהולנד (איור 3ב).

השפעת הטיפול על ספורולציה:

בהולנד – נקבעו ספירות נבגים נמוכות בכל הטיפולים; בביקורת – רק עם העלאת הטמפ' ל-20 מ"צ חלה עלייה משמעותית בספירות הנבגים (איור 4), באיור בו חושב הלוגריתם של מספר הנבגים נראים בברור ההבדלים המזעריים שבין הטיפולים השונים. בישראל – המעקב בישראל מצביע על ממצאים דומים. מספר הנבגים היה נמוך בכל הטיפולים בשני סדרי גודל בהשוואה לביקורת, במהלך כל האחסון ללא הבדל בין הטיפולים (איור 5). טיפול הסלסט בארץ הפחית במידה ניכרת את מספר הנבגים בביקורת שכלל לא טופלה, כך שרמת הנבגים בביקורת לא היתה שונה מאשר בטיפול הפונגיצידים השונים (איור 5).

סיכום ביניים: השפעת טיפולי זרעים בהולנד וטיפול נוסף בסלסט בישראל על התפתחות המחלה

בפקעות זריעה מאוחסנות:

• במהלך הובלת הזרעים לארץ, לא היתה עלייה ניכרת ברמת המחלה

• שיעור הנגיעות עלה מ-55% ל-84% (באפריל 2001)

• אינדקס המחלה עלה מ-1.5 ל-2.1

• בביקורת – נמצאה הנבגה חזקה – כלומר הפטריה פעילה בכל השלבים

• יכל חמשת הפונגיצידים שנבדקו הקטינו את רמת ההנבגה, ואת סימני המחלה בפקעות המאוחסנות,

עובדה שהתבטאה גם בסימפטומים בפקעות הבת

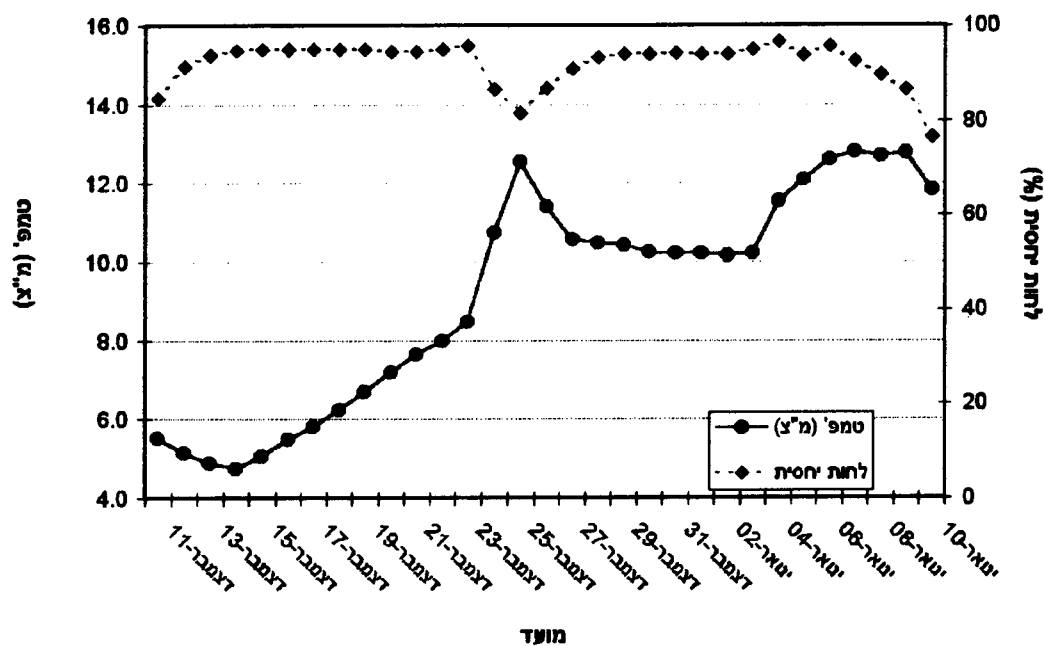
• ההשפעה הניכרת ביותר היתה לטיפול הנוסף בסלסט, שניתן בארץ, סמוך לזריעה!!

• לא היתה השפעה משמעותית למועד יישום הפונגיצידים בהולנד

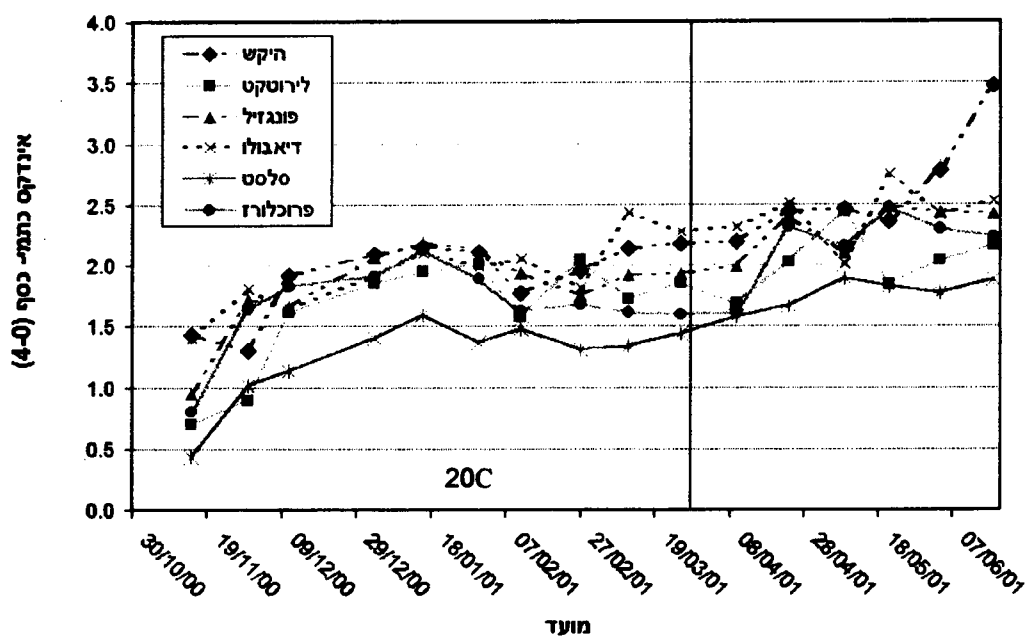
• לא נמצא הבדל בין זרעים שטופים לזרעים לא שטופים לפני יישום הפונגיצידים בהולנד

• ייקצב התפתחות המחלה באחסון היה איטי מהצפוי

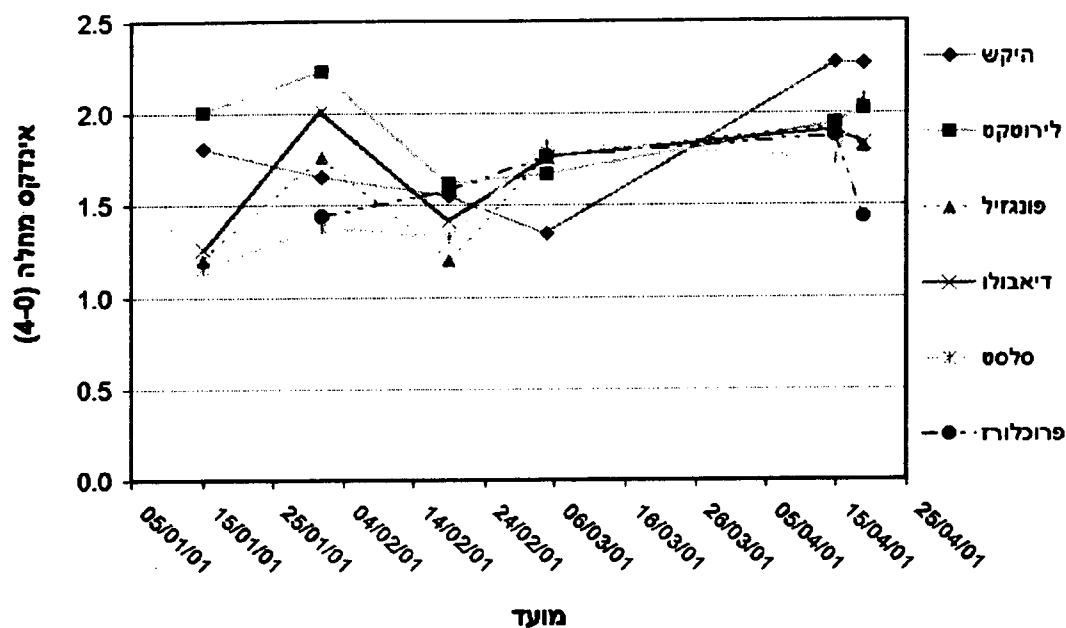
איור 1: מעקב אחר טמפרטורה ולחות יחסית בפקעות הזריעה במהלך ההובלה לישראל



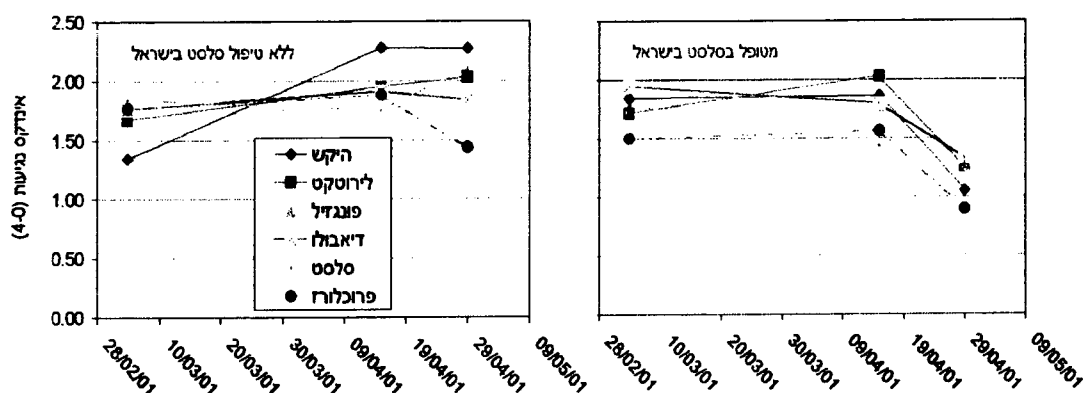
איור 2: השפעת הטיפול בהולנד על נגיעות בכתמי כסף



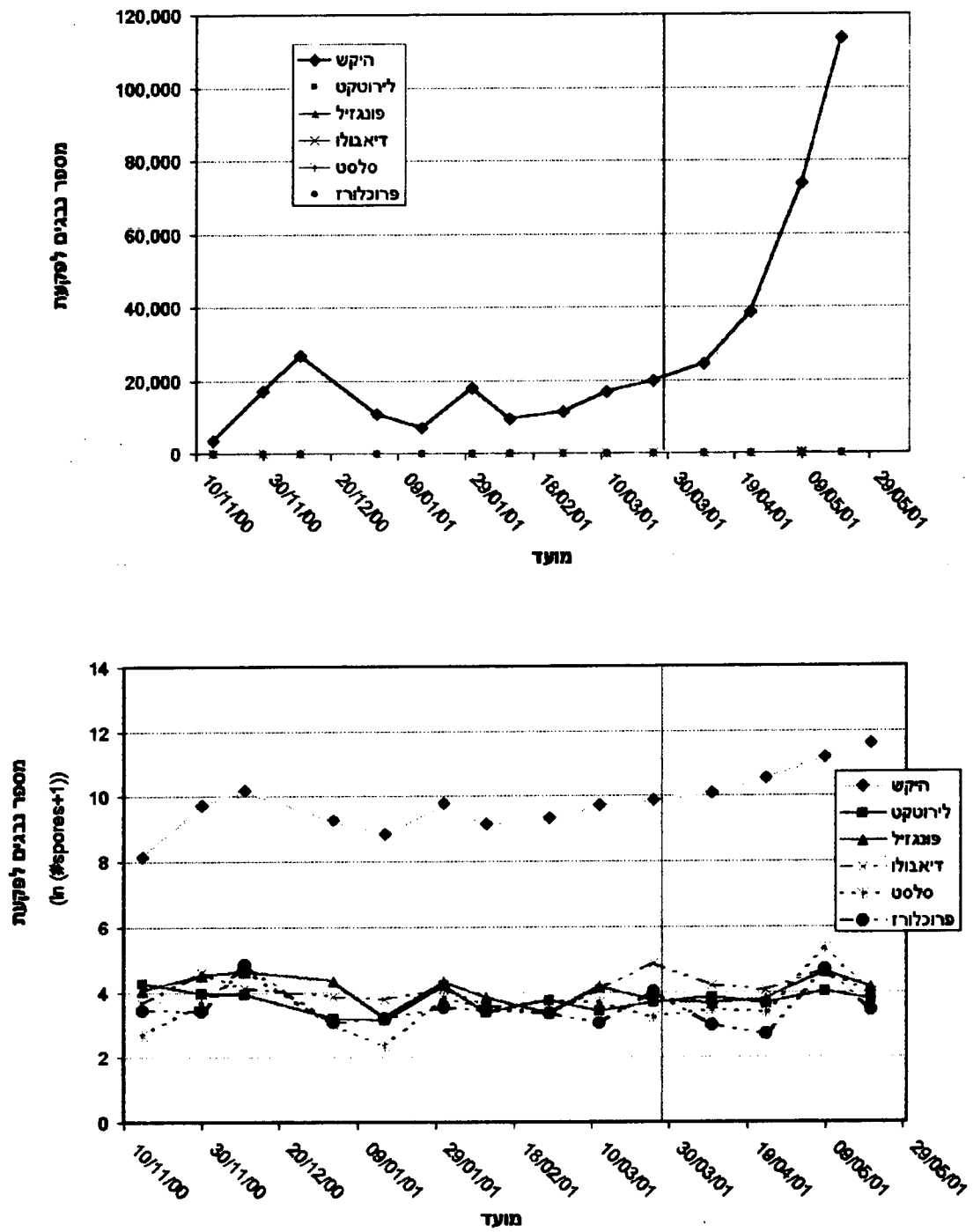
איור א3: השפעת הטיפולים בהולנד על אינדקס הנגיעות לאחר ההובלה ובמהלך האחסון

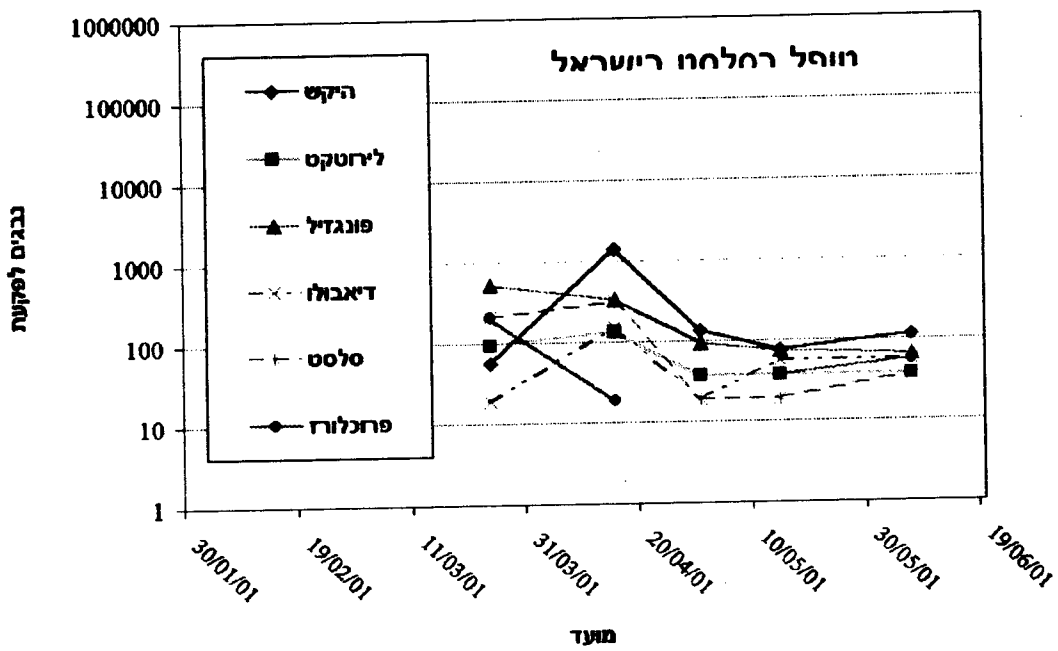
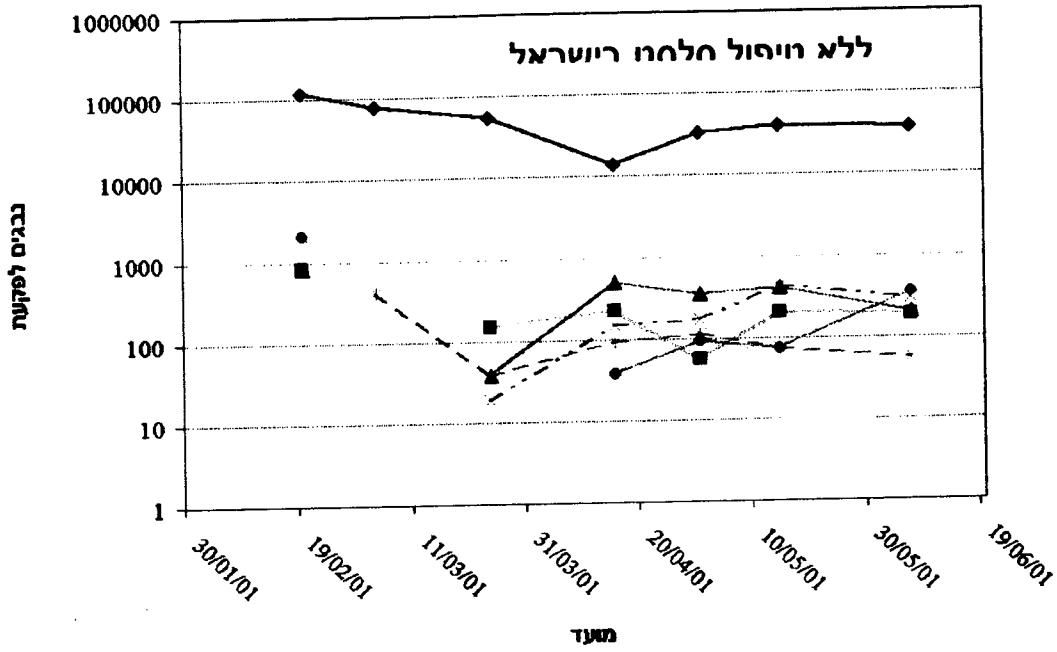


איור ב3: השפעת טפולים בהולנד ובישראל על אינדקס נגיעות



איור 4: השפעת טיפולים בהולנד על ספורולציה – ניטור בהולנד





ניסוי השדה

ממצאים עיקריים:

השפעת טיפולי הזרעים על נגיעות פקעות הבת בכתמי כסף ובקולטוריקום -

שיעור הנגיעות בכתמי כסף בהיקש היה נמוך יחסית (בניסוי זה), למרות שבניסויים שנזרעו מאוחר יותר שיעור הנגיעות היה גבוה יותר. כל התכשירים שיושמו בהולנד הפחיתו את הנגיעות בכתמי כסף (טבלה 1). התכשירים סלסט ואוקטב הפחיתו ביעילות גם את שיעור הנגיעות בקולטוריקום בפקעות, בעוד שהתכשירים מבוססי אימזליל היו פחות יעילים בהדברת קולטוריקום. לא נמצאה חשיבות למועד יישום התכשירים בהולנד על יעילות הדברת המחלה (טבלה 1,2). התקבלה השפעת גומלין בין הטיפול בתכשירים בהולנד לבין הטיפול בסלסט בישראל, המשמעות היא שטיפול נוסף בסלסט בישראל גרם להדברה טובה של המחלות גם בהיקש לא מטופל. בזמן שחלף ממועד האסיף עד למועדי הבדיקה חלה עליה בשיעור הנגיעות בכתמי כסף במיוחד בהיקש אך גם בטיפולי הפונגיצידיים (טבלה 3).

טבלה 1- השפעת הטיפולים השונים בהולנד ובישראל על שיעור הנגיעות בכתמי כסף

ובקולטוריקום בפקעות הבת במועד הבדיקה הראשון

(מבחן בלוקים

באקראי, פירוט

של כל 36

הטיפולים)

* מספרים המלווים

באותיות שונות, שונים

סטטיסטית ברחוח

סמך של 0.05.

מאחר ולא נמצאה

השפעה של מועד

יישום התכשיר

בהולנד נערך מבחן

תחום מרחבה בו

מועדי הטיפול

בהולנד היוו חזרות

נוספות של הטיפול

בתכשירים שונים

הדברת כתמי כסף בתפוחי אדמה - (בלוקים באקראי)

מס.	טיפול בהולנד		ללא טיפול סלסט בישראל				מטופל בסלסט בישראל			
	עיתוי	תכשיר	כתמי כסף	קולטוריקום	H+C	כתמי כסף	קולטוריקום	H+C	קולטוריקום	H+C
1	אסיף	היקש	7.35	א	4.55	בג	0.79	בג	0.00	ה
2	אסיף	לירוסט	0.97	בג	5.81	א	0.00	ג	0.00	ה
3	אסיף	פונגזיל	0.75	בג	6.94	א	0.24	בג	0.24	ה
4	אסיף	דיאבילי	1.19	בג	1.47	ג ה	0.33	בג	0.66	דה
5	אסיף		0.66	בג	0.00	ה	1.00	בג	0.00	ה
6	אסיף		2.99	א ג	0.19	ה	0.00	ג	0.49	ה
7	ניזן	היקש	3.94	א	4.55	בג	0.24	בג	0.00	ה
8	ניזן	לירוסט	0.66	בג	4.92	א	0.22	בג	0.00	ה
9	ניזן	פונגזיל	3.43	אב	4.78	אב	0.00	ג	0.00	ה
10	ניזן	דיאבילי	1.14	בג	6.26	א	0.75	בג	0.24	ה
11	ניזן		0.47	בג	0.00	ה	0.84	בג	0.25	ה
12	ניזן		0.00	ג	0.25	ה	0.00	ג	0.25	ה
13	ניזן	היקש	7.01	א	4.84	אב	0.23	בג	0.00	ה
14	ניזן	לירוסט	1.10	בג	3.82	א ג	0.00	ג	0.00	ה
15	ניזן	פונגזיל	0.45	בג	5.81	א	0.24	בג	0.00	ה
16	ניזן	דיאבילי	0.33	בג	2.02	ב ה	0.50	בג	0.50	דה
17	ניזן		0.65	בג	0.25	ה	1.00	בג	0.00	ה
18	ניזן		0.00	ג	0.00	ה	0.00	ג	0.00	ה

טבלה 2 - סיכום של השפעת הטיפולים השונים בהולנד ובישראל על שיעור הנגיעות בכתמי כסף ובקולטוריקום בפקעות הבת במועד הבדיקה הראשון

טיפול בהולנד	ללא טיפול סלסט בישראל			מטופל בסלסט בישראל		
	כתמי כסף	קולטוריקום	H+C	כתמי כסף	קולטוריקום	H+C
היקש	6.10	4.64	10.74	0.42	0.00	0.42
לירוסקט	0.91	4.85	5.76	0.07	0.00	0.07
פונגזיל	1.54	5.84	7.38	0.16	0.08	0.24
דיאבולו	0.89	3.25	4.13	0.53	0.47	0.99
	0.59	0.08	0.68	0.95	0.08	1.03
	1.00	0.15	1.14	0.00	0.25	0.25

טבלה 3- סיכום השפעת הטיפולים השונים בהולנד ובישראל על שיעור הנגיעות בכתמי כסף ובקולטוריקום בפקעות הבת במועד הבדיקה השני

טיפול	ללא טיפול סלסט בישראל			מטופל בסלסט בישראל		
	כתמי כסף	קולטוריקום	H+C	כתמי כסף	קולטוריקום	H+C
היקש לא מטופל	14.7%	3.7%	18.5%	5.7%	2.3%	8.1%
לירוסקט	7.4%	4.2%	11.5%	6.5%	2.0%	8.5%
פונגזיל	5.7%	3.8%	9.4%	6.8%	2.6%	9.4%
דיאבולו	7.2%	1.3%	8.5%	6.2%	0.9%	7.0%
סלסט	4.4%	0.0%	4.4%	4.0%	0.0%	4.0%
אוקטב	4.7%	0.1%	4.7%	3.7%	0.1%	3.8%

ניתוח פקטוריאלי נערך למשתנים השונים (בדו"ח זה מוצג הניתוח שנערך לשיעור הנגיעות במחלות בטיפולים השונים).

מהתוצאות מתברר שאין למועד הישום של התכשירים בהולנד השפעה על נגיעות היבול במחלות כתמי כסף וקולטוריקום.

נמצאה השפעת גומלין בין סוג התכשיר שיושם בהולנד לבין ישום סלסט בישראל (טבלה 4). משמעות השפעת הגומלין בהתייחס לכתמי כסף היא שטיפול הסלסט בארץ מפחית היטב כתמי כסף גם כשלא נעשה שום טיפול בפקעות בהולנד (לכאורה, ניתן להסתפק בטיפול יעיל בהולנד או בישראל).

משמעות השפעת הגומלין בהתייחס לקולטוריקום היא שטיפול הסלסט בארץ מפחית היטב קולטוריקום בפקעות בטיפולים המבוססים על התכשיר אימזליל ובהיקש שנעשו בהולנד (ניתן להסתפק בטיפול יעיל בהולנד או בישראל). ניתן להסיק שתוספת של TBZ או קרבנדזים לאימזליל לא משפרת את הדברת הקולטוריקום בהשוואה לאימזליל בלבד.

טבלה 4- השפעת הטיפולים השונים בהולנד ובישראל על נגיעות היבול בכתמי כסף ובקולטוטריכום
 במועד הבדיקה השני (השפעת גומלין בין גורם התכשיר המיושם בהולנד לבין גורם יישום התכשיר סלסט בישראל).

נגיעות היבול בקולטוטריכום (%)

נגיעות היבול בקולטוטריכום (%)	ללא יישום סלסט בישראל	נגיעות היבול בקולטוטריכום (%)	נגיעות היבול בקולטוטריכום (%)
היקף	3.70 a	0.00 b	n
לידועות	4.11 a	0.00 b	n
סגור	3.89 a	0.38 b	n
ריאביל	3.25 a	0.08 b	n
סלסט	0.06 a	0.00 a	n
אוקטב	0.08 a	0.07 a	n

נגיעות היבול בכתמי כסף (%)

נגיעות היבול בכתמי כסף (%)	ללא יישום סלסט בישראל	נגיעות היבול בכתמי כסף (%)	נגיעות היבול בכתמי כסף (%)
היקף	14.82 a	5.66 b	n
לידועות	7.30 a	3.27 a	n
סגור	7.14 a	5.62 a	n
ריאביל	7.31 a	6.10 a	n
סלסט	4.03 a	3.52 a	n
אוקטב	4.77 a	3.03 a	n

◆ מספרים המלווים ב

◆ מספרים המלווים באותיות לעזיות שונות שונים סטטיסטית בהתייחסות יישום התכשיר סלסט בישראל.

השפעת טיפולי זרעים בהולנד ובישראל על שיעור הנגיעות בקולטוטריכום בגבעולים

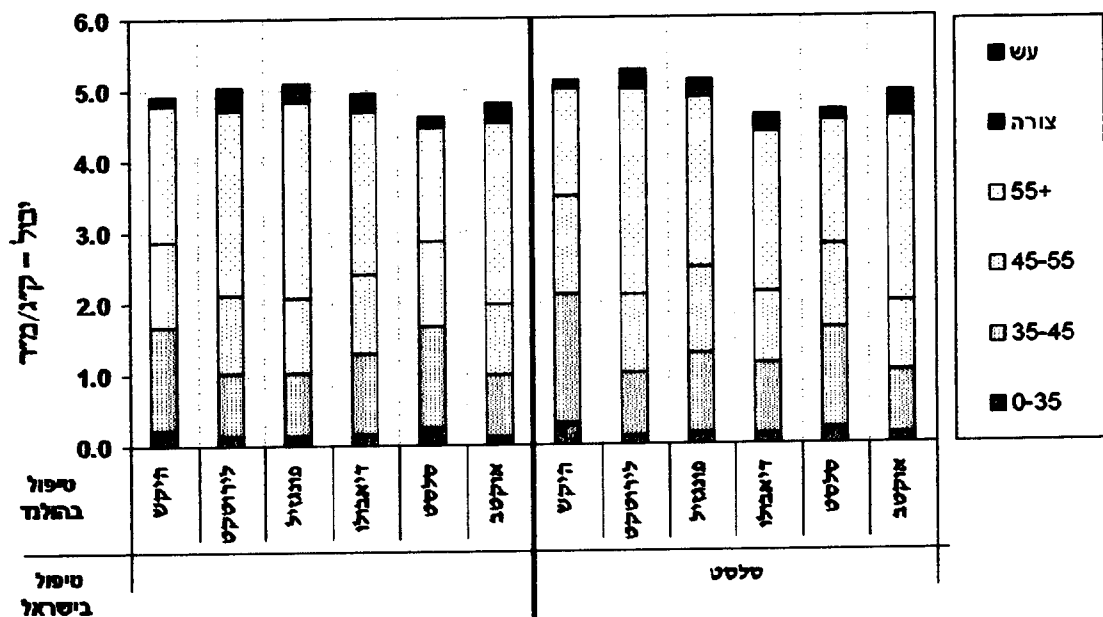
נגיעות גבוהה בקולטוטריכום בגבעולים יבשים (קש) התקבלה בהיקף לא מטופל ובטיפול זקעים בתכשירים מבוססים על אימזליל שניתנו בהולנד (תוצאות לא מוצגות).
 בטיפול סלסט (בהולנד ובישראל) וספורטאק (בהולנד) שיעור הנגיעות היה נמוך במובהק.

השפעת טיפולי הזרעים על היבול-

הטיפולים השונים לא השפיעו על רמת היבול, אך היתה השפעה על התפלגות גודל פקעות; בטיפול זרעים בסלסט ובהיקש לא מטופל שיעור מקטע הפקעות הגדולות מ- 55 מ"מ היה נמוך מעט מהתכשירים האחרים (איור 6).

בזמן ההצצה היה חשם שטיפולי זרעים באוקטב עיכב במעט את ההצצה והגידול, אך ככל שחלפו הימים פער זה נסגר ולא ניכרה השפעתו על היבול.

איור 6: השפעת טיפולי זרעים בהולנד ובישראל על היבול



דו"ח לתכנית מחקר מספר 1058-132 לשנת 2001

בנושא הדברת דוררת בתפוא"ד

מוגש ע"י

לאה צרור, מרינה חזנובסקי, מנשה אהרון, אורלי ארליך, ויצחק פרץ

תקציר

מחלת הדוררת בתפוא"ד אינה חדשה ולמרות שבעשור האחרון "למדנו" לחיות עם הבעייה, נראה כי דוררת כבעיה כלכלית מתגברת ולעתים קרובות גורמת לנזקים חמורים למרות נקיטת אמצעים מקובלים. לאחרונה, היו אירועי התמוטטויות בהיקפים שונים בשדות באיזור אבשלו"ם ובאדמות חוליות, שגרמו לפחיתת יבול בעונת האביב שאינה מוכרת בדרך כלל כעונה בעייתית. מטרת תכנית זו היא לשפר את מידת ההדברה של מידבק המצוי בקרקע, ע"י חיטוי פקעות הזריעה וואו יישום תכשירים בפס זריעה. הניסוי נערך בגילת בעונת הסתיו. מתכונת הניסוי היתה בלוקים באקראי, בארבע חזרות. הטיפולים כללו את התכשירים אוקטאב, מיראז' וספורטאק, בהם החומר הפעיל הוא פרוכלוראז והתכשיר עמיסטר בו החומר הפעיל הוא אזוקיסטרובין. בכל הטיפולים היתה הפחתה מובהקת ברמת איכלוס הפטריה (CFU) בהשוואה לביקורת. שיעור ההחממה בצרורות הובלה היה נמוך במובהק בכל הטיפולים מלבד טיפול עמיסטר בזרעים ובפס. שיעור הנגיעות בגבעולים יבשים (קש) היה נמוך יחסית וללא הבדלים בין הטיפולים. גם שיעור הנגיעות בקולטוריכום בקש היה נמוך יחסית. לא נמצא הבדל ביבול הכללי בין הטיפולים השונים, אולם, בטיפול אוקטאב ומיראז' בזרעים ובפס וכן טיפול אוקטאב בזרעים בלבד, היה מקטע הפקעות הגדולות גבוה במובהק יחסית לביקורת. לסיכום, יש לחזור על הניסוי בסתיו 2001-2002.

מבוא

מחלת הדוררת בתפוא"ד אינה חדשה ולמרות שבעשור האחרון "למדנו" לחיות עם הבעייה, נראה כי דוררת כבעיה כלכלית מתגברת ולעתים קרובות גורמת לנזקים חמורים למרות נקיטת אמצעים מקובלים. לאחרונה, גם בעונת האביב שאינה מוכרת כעונה בעייתית בענין הדוררת, היו אירועי התמוטטויות בהיקפים שונים בשדות באיזור אבשלו"ם ובאדמות חוליות, שגרמו לפחיתת יבול. בהדברת המחלה יש להתחשב באופן הישמרותו והפצתו. הפאתוגן נישא בפקעות זריעה, נשמר ושורד בקרקע בשאריות צמחים וחומר אורגני. עלולה להיות גם העברה שלו באמצעות זבל מעובד או קומפוסט שאינו בשל. הטיפול הכימי המקובל כיום בארץ להפחתת – הדברת המחלה הוא חיטוי קרקע במתאם-סודיום או בכלורופיקרין.

מטרות המחקר: בדיקת השפעת פונגיצידים המיושמים בפקעות זריעה או בריסוס פס הזריעה על הפחתת דוררת בתפוא"ד.

הניסוי נערך בגילת בעונת הסתיו (מועד זריעה – 12.10.00). מתכונת הניסוי היתה בלוקים באקראי, בארבע חזרות. הטיפולים כללו את התכשירים אוקטאב, מיראז' וספורטאק, בהם החומר הפעיל הוא פרוכלוראז והתכשיר עמיסטר בו החומר הפעיל הוא אזוקיסטרובין. תפוא"ד מהזן ניקולא נזרעו בחלקות המטופלות ונערך מעקב אחר התפתחות הצמחים, הופעת המחלה והתפתחותה. בסיום הניסוי נשקל היבול, נבדקה התפלגות גודל והנגיעות בפקעות הבת.

טיפולים:

1. אוקטאב בזרעים 400 גוטון
2. אוקטאב בפס הזריעה 200 ג"ד
3. אוקטאב בזרעים + בפס 200 ג"ד
4. מיראז' בזרעים 400 גוטון + בפס 200
5. עמיסטר בזרעים 100 מלטון
6. עמיסטר בזרעים (100) + בפס 100
7. ספורטאק בזרעים (400 מלטון LV) + בפס 200
8. ביקורת

תוצאות

1. השפעת טיפולי זרעים ופס הזריעה על הגידול

שיעור ההצצה היה הנמוך ביותר בטיפול מיראז' בזרעים ובפס אולם הוא היה שונה במובהק רק בהשוואה לטיפול ספורטאק בזרעים שבו היה שיעור ההצצה הגבוה ביותר (טבלה 1). שאר הטיפולים לא נבדלו זה מזה ומהביקורת, כולל טיפולי זרעים באוקטאב שהיו פיטוטוקסיים בתחילת הגידול בעונת האביב.

2. השפעת טיפולי זרעים ופס הזריעה על שיעור הנגיעות ועל היבול

מדגמי גבעולים נלקחו בתאריך לקביעת רמת הנגיעות בצמחים בבדיקה מעבדתית. שיעור הנגיעות נבדק באמצעות שני מדדים – איכלוס הגבעול בפטריה והחמה בצורות ההובלה של הצמח. בכל הטיפולים היתה הפחתה מובהקת ברמת איכלוס הפטריה (CFU) בהשוואה לביקורת (טבלה 1).

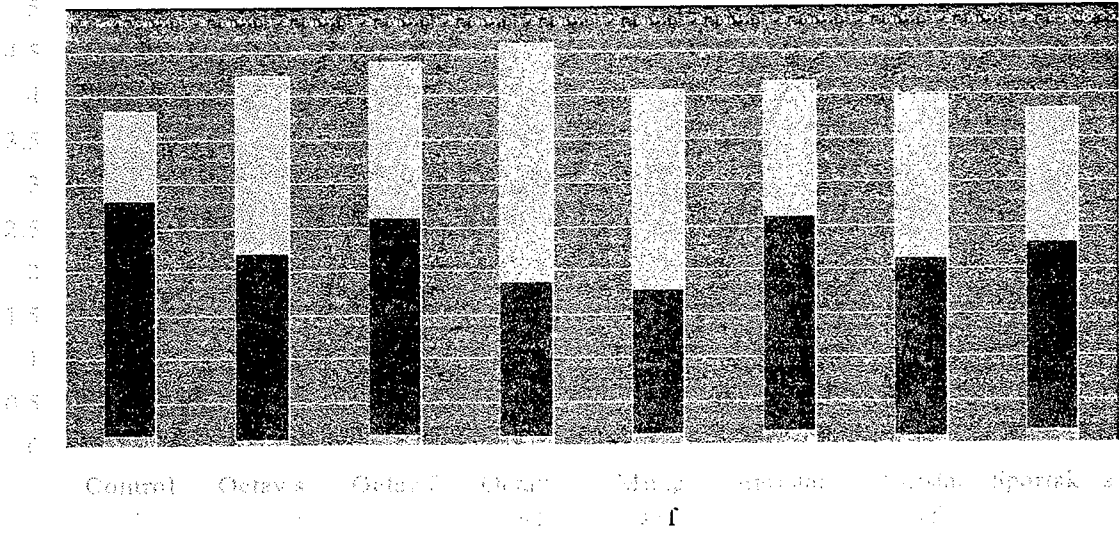
3. השפעת טיפולי זרעים ופס הזריעה על היבול

לא נמצא הבדל ביבול הכללי בין הטיפולים השונים, אולם, בטיפול אוקטאב ומיראז' בזרעים ובפס וכן טיפול אוקטאב בזרעים בלבד, היה מקטע הפקעות הגדולות גבוה במובהק יחסית לביקורת (איור 1).

טבלה 1 : השפעת טיפולי זרעים ופס הזריעה על הצצה ונגיעות בדורות

טיפול	שיעור הצצה (%)	נגיעות בדורות
	8.11.00	איכלוס CFU/G
אוקטאב בזרעים 400 גוטון	95.0 אב	35.993 ב
אוקטאב בזרעים + בפס	96.2 אב	56.781 ב
אוקטאב בזרעים + בפס 200 גוד	92.5 אב	8.186 ב
מיראזי בזרעים 400 גוטון + בפס	91.2 ב	32.154 ב
עמיסטר בזרעים 200 גוטון	96.2 אב	38.932 ב
עמיסטר בזרעים + בפס	96.2 אב	36.740 ב
ספורטק בזרעים	97.5 א	31.099 ב
ביקורת	95.0 אב	185.388 א

איור 2 : השפעת הטיפולים על היבול (טון/דונם)



הדברת ריזוקטוניה באמצעות התכשיר מונסרן FS25

י. פרץ-אלון¹, ע. יניב², לאה צרור³.
¹ יישובי חבל מעון, ² לידור, ³ מנהל מחקר חקלאי – תחנת גילת.

מבוא

התכשיר המקובל להדברת הפטריה ריזוקטוניה בתפוז"א בנגב הוא מונסרן. התוארית אבקה מכיל 150 גרם בק"ג Pencycuron ועוד 380 גרם בק"ג T.M.T.D. היישום מתבצע ע"י ריסוס בתלם במהלך הזריעה, במינון של 500 גרם/דונם. בישום נכון של התכשיר תוצאות ההדברה מרשימות. בעונת סתיו 2000/1 נבחנה תוארית חדשה של התכשיר מונסרן, תוארית נוזלית המכילה 250 גרם Pencycuron בליטר.

שיטות חומרים

נערכו מספר ניסויים בחוות הבשור וביישובי חבל מעון:

1. ניסוי לבחינת מינונים ושיטות יישום שונות של התכשיר מונסרן FS25, ניסוי שדה בחוות הבשור.
2. ניסוי להשוואת יעילות תכשירים בהדברת ריזוקטוניה, ניסוי שדה בחוות הבשור.
3. ניסוי לבחינת יעילות חיטוי זרעים בתכשירים שונים, ניסוי בדליים ביישובי חבל מעון.

ניסוי לבחינת יעילות חיטוי זרעים, ניסוי דליים

הניסוי הוצב בכלי קיבול שהם דליים מפלסטיק, ממדי הדלי היו: קוטר הבסיס- 27 ס"מ, גובה- 20 ס"מ, נפחו של דלי הוא כ- 10 ליטר. בתחתיתו של כל דלי נקדחו 9 חורי ניקוז בקוטר 1 ס"מ (4 חורים בתחתית הדלי, ועוד 4 חורים בחלק התחתון של היקפו). הדליים הוצבו ב-6 בלוקים כאשר כל בלוק מהווה חזרה ומכיל את כל הטיפולים. הטיפולים פוזרו באקראיות גמורה (ניסוי פקטוריאלי, בלוקים באקראי).

זרעים

מהזן ניקולה ממקור ניר עוז, לצורך הניסוי נבחרו רק זרעים נגועים בדרגות נגיעות בולטות. מהזן הרמס ממקור מגן, לצורך הניסוי נבחרו רק זרעים נגועים בדרגות נגיעות בולטות

הקרקע

קרקע דיונה ממחצבות עצמונה מעורבת עם כבול מחוטא בקיטור ביחס נפחי של 2 חלקים אדמה וחלק אחד כבול.

טיפול זרעים-

ריסוס בנפח נמוך-

חיטוי זרעים בנפח נמוך נעשה כשבועיים לפני הזריעה. החיטוי נערך בתא ייעודי שנבנה במכון להנדסה חקלאית. ריכוזי התכשיר בתמיסה הותאמו לקבלת המרבץ הרצוי (כמות תכשיר/טון זרעים).

איבוק

איבוק התבצע ע"י הכנסת כמויות מדודות ורצויות של זרעים ותכשיר לדלי עם מכסה, וערבוב עד לקבלת מרבץ אחיד.

רשימת טיפולים

מס	זן	תכשיר	מינון	ישום
1	ניקולה	מונסרן T	0.5 ג'/ק"ג	איבוק
2	ניקולה	מנצ'דן	3 ג'/ק"ג	איבוק
3	ניקולה	אנטרקול	3 ג'/ק"ג	איבוק
4	ניקולה	דקויל	2 ג'/ק"ג	איבוק
5	ניקולה	אוקטב	0.4 ג'/ק"ג	איבוק
6	ניקולה	מונסרן fs	0.5 סמ"ק/ק"ג	L.V.
7	ניקולה	סלסט	0.2 סמ"ק/ק"ג	L.V.
8	ניקולה	תלם	0.5 סמ"ק/ק"ג	L.V.
9	ניקולה	ריזולקס	0.75 סמ"ק/ק"ג	L.V.
10	ניקולה	טרכלור sx	0.75 סמ"ק/ק"ג	L.V.
11	ניקולה	היקש לא מטופל		
12	הרמס	מונסרן T	0.5 ג'/ק"ג	איבוק
13	הרמס	מנצ'דן	3 ג'/ק"ג	איבוק
14	הרמס	אנטרקול	3 ג'/ק"ג	איבוק
15	הרמס	היקש לא מטופל		

ממצאים עיקריים-

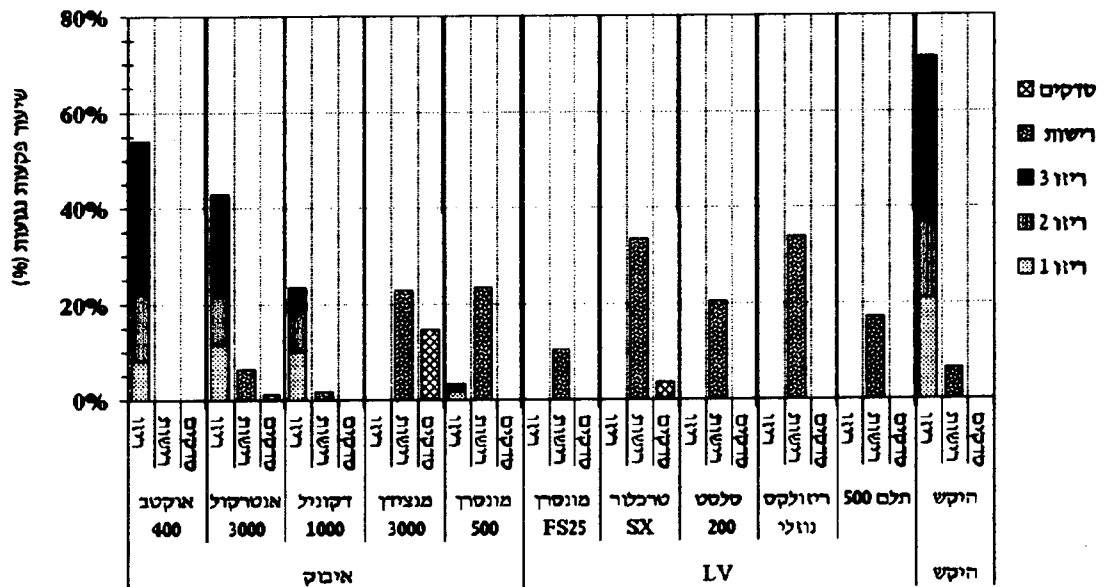
1. הדברה בזן ניקולה -

א. איבוק-

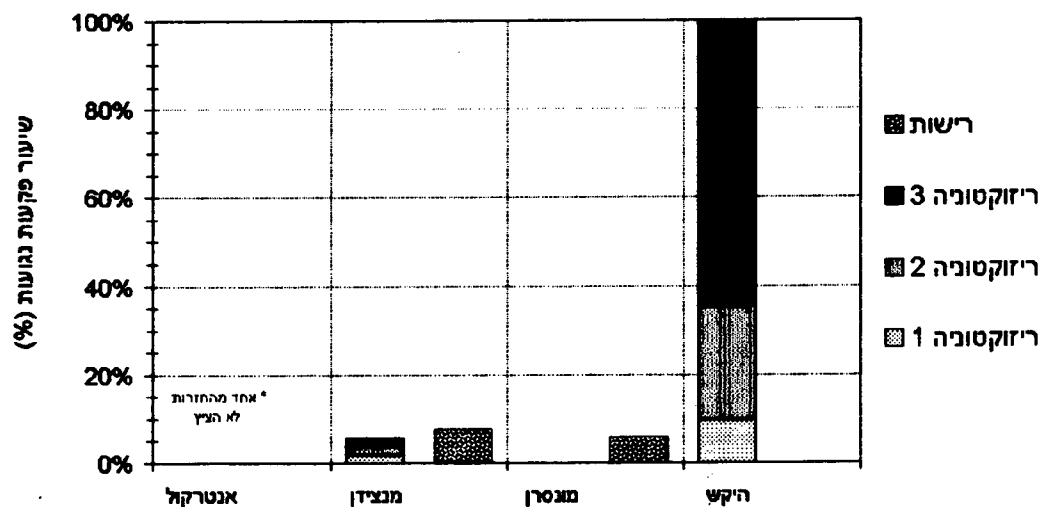
1. שיעור הנגיעות בקשיחות ריזוקטוניה בהיקש היה גבוה, כ- 70% מכלל הפקעות היו נגועות. שיעור זה לא היה שונה סטטיסטית מהטיפול האיבוק באוקטב ובאנטרקול.
2. הנגיעות בטיפול דקויל היתה נמוכה במובהק מההיקש, אך לא שונה מהטיפולים האחרים (למרות שהנגיעות לא היתה שונה מזו שבטיפולים היעילים, מעשית תוצאות ההדברה בטיפול זה לא יעילות מספיק).

(3). איבוק במנצידן הפחית במובהק את הנגיעות בקשיונות, אך שיעור הרישיות בפקעות גבוה.

(4). תוצאות הדברה של איבוק במונסרן T מרשימות.



ציור מספר 1 – השפעת טיפולי זרעים בתכשירים ובשיטות יסום שונות על נגיעות פקעות מהזן ניקולה בריזוקטוניה .



ציור מספר 2 – השפעת איבוק זרעים בתכשירים שונים על נגיעות פקעות מהזן הרמס בריזוקטוניה .

ב. טיפול זרעים בנפח נמוך-

- (1). כל הטיפולים שנבדקו (סלסט, מונסרן נוזלי FS25, תלם, ריזולקס וטרכלור SX) הפחיתו במובהק את הנגיעות בקשיונות בהשוואה להיקש.
- (2). בטיפולים ריזולקס ובמיוחד בטרכלור SX שיעור הפקעות בהם היה רישות היה גבוה יחסית.

2. הדברה בזן הרמס -

איבוק-

- (1). כל הפקעות בהיקש היו נגועות, הטיפולים הפחיתו במובהק את הנגיעות בהשוואה להיקש. בטיפול במנצידן נמצאה נגיעות קלה בריזוקטוניה הדבירו לחלוטין את הנגיעות בקשיונות.
- (2). בטיפולי איבוק במונסרן ובאנטרקול היה מעט רישות על הפקעות.

נקודות לבירור -

1. האם הרישות שהתגלה בחלק מהטיפולים קשור לנגיעות בריזוקטוניה או שזה נובע מתנאי הגידול במיוחדים לניסוי זה.
2. מדוע התקבלה הדברה מרשימה של קשיונות ע"י איבוק באנטרקול בזן הרמס, לעומת זאת אותו טיפול לא הדביר קשיונות בזן ניקולה.

ניסוי לבחינת יעילות חיטוי זרעים, ניסוי שדה

מבוא

התכשיר המקובל להדברת הפטריה ריזוקטוניה בתפ"א בנגב הוא מונסרן. התוארית אבקה מכיל 150 גרם בק"ג Pencycuron ועוד 380 גרם בק"ג T.M.T.D. היישום מתבצע ע"י ריסוס בתלם במהלך הזריעה, במינון של 500 גרם/דונם. בישום נכון של התכשיר תוצאות ההדברה מרשימות. בעונת סתיו 2000/1 נבחנה יעילות חיטוי זרעים בנפח נמוך בתכשירים שונים על הדברת הפטריה ריזוקטוניה

שיטות חומרים

הניסוי הוצב בחוות הבשור בחלקה בה גודלו תפ"א בעבר. בניסוי זה נזרע הזן ניקולה, זרעים גודל 2 מקור הזרעים מזרע אביבי ניר עוז, נבחרו רק זרעים כנגועים בקשיונות ריזוקטוניה בעוצמה בינונית וגבוהה.

הניסוי הוצב במתכונת בלוקים באקראי כל טיפול נזרע ב- 4 חזרות, גודל החלקה 8 מ' ערוגה רוחב הערוגה 1.93 מ'.

חיטוי זרעים בנפח נמוך נעשה כשבועיים לפני הזריעה. החיטוי נערך בתא ייעודי שנבנה במכון להנדסה חקלאית. ריכוזי התכשיר בתמיסה הותאמו לקבלת המרבץ הרצוי (כמות תכשיר/טון זרעים).

רשימת טיפולים

מס	זן	תכשיר	מינון	יטום
1	ניקולה	מונסרן fs	0.5 סמ"ק/ק"ג	L.V.
2	ניקולה	סלסט	0.2 סמ"ק/ק"ג	L.V.
3	ניקולה	תלם	0.5 סמ"ק/ק"ג	L.V.
4	ניקולה	ריזולקס	0.75 סמ"ק/ק"ג	L.V.
5	ניקולה	טרנלור sx	0.75 סמ"ק/ק"ג	L.V.
6	ניקולה	היקש לא מטופל		

בניסוי זה נשתלו אותם הפקעות שטופלו גם לניסוי דליים, טיפולי זרעים בנפח נמוך. השתילה באמצעות המזרעה לניסויים בוצעה בתאריך 18/10/00. הטיפול בחלקה היה בהתאם לטיפול בחלקות תפ"א ביח"מ.

השריפה בוצעה בתאריך 20/2/01. סה"כ 123 ימי גידול. החלקה נאספה ב- 19/3/01. חלפו כ- 28 ימים ממועד השריפה ועד למועד האסיף.

בתום הניסוי נאספו דגימות מכל החלקות. גודל הדגימה 4 מ' ערוגה (7.8 מ"ר). הדגימה טופלה בחדר דיגום בישובי חבל מעון לפי הקריטריונים הבאים:

יבול

- זעיר - פקעות בקוטר עד 35 מ"מ.
- קטן - פקעות בקוטר 35-45 מ"מ.
- בינוני - פקעות בקוטר 45-50 מ"מ.
- גדול - פקעות בקוטר מעל 50 מ"מ.
- מעוות

מחלות

- ריזוקטוניה 1 - ריזוקטוניה בעוצמה נמוכה - חלק מהפקעות ראיות לשיווק.
- ריזוקטוניה 2 - ריזוקטוניה בעוצמה בינונית - פקעות לא ראיות לשיווק.
- ריזוקטוניה 3 - ריזוקטוניה בעוצמה קשה - פקעות לא ראיות לשיווק.

ניתוח סטטיסטי נערך באמצעות התוכנה JMP רווח סמך 0.05. ניתוח אחוזים נערך על ערך השורש הריבועי של \arcsin .

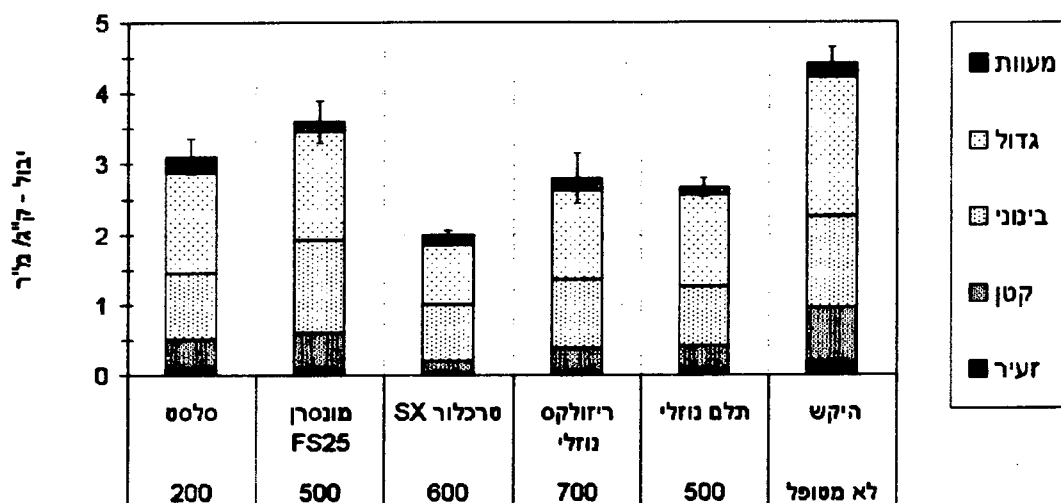
ממצאים עיקריים-

1). השפעה על היבול -

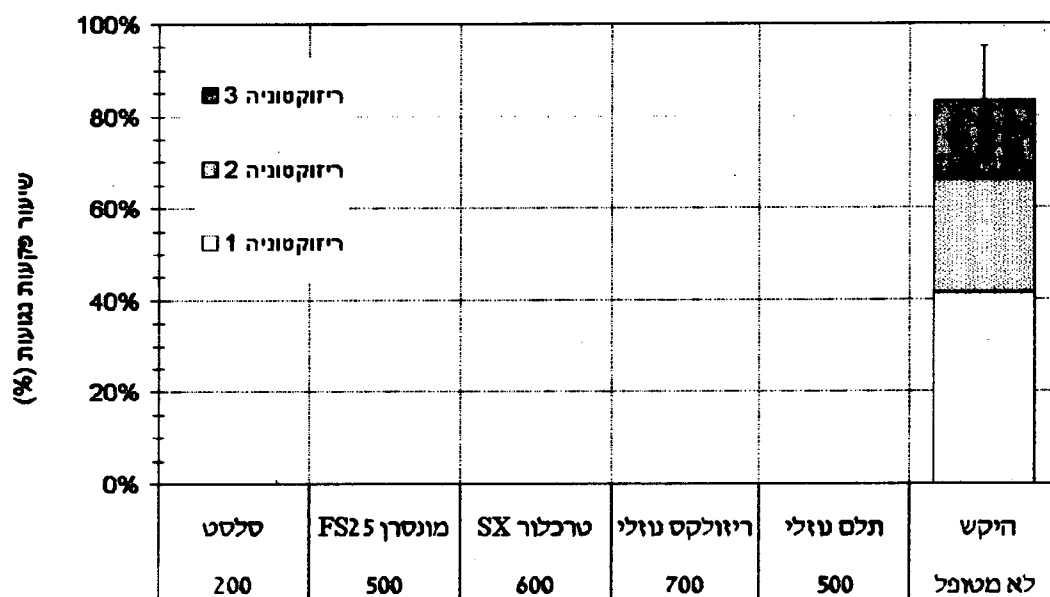
התקבלו שלוש רמות יבול שונות: היבול הגבוה התקבל בהיקש, פחות במובהק התקבל בטיפולים מונסרן fs25, סלסט, ריזולקס ותלם. היבול הנמוך ביותר התקבל בטיפול טרכלור SX. ניתן לשייך את ההבדלים ביבול לרקבונות הזרעים בתחילת הגידול, ככל שהרקבונות היו גבוהים היבול שהתקבל היה נמוך יותר.

2). השפעה על נגיעות בריזוקטוניה -

רק טיפול ההיקש היה נגוע בריזוקטוניה, כ- 85% מכלל היבול היה נגוע בדרגות חומרה שונות. כל בטיפולים הדבירו לחלוטין את הנגע.



ציור מספר 1 – השפעת טיפול זרעים בתכשירים שונים על היבול והתפלגותו.



ציור מספר 2 – השפעת טיפול זרעים בתכשירים שונים על נגיעות היבול בריזוקטוניה.

נקודות לבירור –

1. מדוע התקבלו רקבונות זרעים שנצפו בכל הטיפולים (דבר זה לא התגלה בניסוי דליים-למעשה אלו הם אותם הזרעים).
2. לא התקבל רישות על היבול (בדומה לזה שנתקבל בניסוי הדליים).
3. בניסוי זה נזרעו זרעים נגועים בלבד, היבול היה נגוע רק בחלקו (בניגוד לתוצאות שקיבלנו בעבר). יש רשם שבשנה זו התבטאות המחלה פחותה מזו שהתקבלה בשנים רגילות.

בחינת התכשיר מונסרן fs25 שיטות ומינונים.

התכשיר המקובל להדברת הפטריה ריזוקטוניה בתפ"א בנגב הוא מונסרן T. התוארית אבקה מכיל 150 גרם בק"ג Pencycuron ועוד 380 גרם בק"ג . היישום מתבצע ע"י ריסוס בתלם במהלך הזריעה, במינון של 500 גרם/דונם. בישום נכון של התכשיר תוצאות ההדברה מרשימות. בעונת סתיו 2000/1 נבחנה תוארית חדשה של התכשיר מונסרן, תוארית נוזלית המכילה 250 גרם Pencycuron בליטר (ללא תוספת של T.M.T.D). מטרת הניסוי הזה היתה בחינת מינונים שונים של התכשיר ושילובים של שיטות ישום שונות, כל זה בהשוואה לישום המסחרי המקובל ובהשוואה להיקש לא מטופל. המינונים אותם בדקנו מונסרן fs 25 : 300(טיפולים 1-5), 600 (טיפולים 5-10) ו- 500 סמ"ק (טיפולים 11-12) לטונה/דונם ושילובים.

רשימת הטיפולים:

	מונרית	מינון	צורת היישום		
			LV	סס	איבוק
1	מונסרן fs25 נוזל	300	300	0	
2	מונסרן fs25 נוזל	300	200	100	
3	מונסרן fs25 נוזל	300	150	150	
4	מונסרן fs25 נוזל	300	100	200	
5	מונסרן fs25 נוזל	300	0	300	
6	מונסרן fs25 נוזל	600	600	0	
7	מונסרן fs25 נוזל	600	400	200	
8	מונסרן fs25 נוזל	600	300	300	
9	מונסרן fs25 נוזל	600	200	400	
10	מונסרן fs25 נוזל	600	0	600	
11	מונסרן fs25 נוזל	500	500	0	
12	מונסרן fs25 נוזל	500	0	500	
13	מונסרן T אבקה	500	500	0	
14	מונסרן T אבקה	500	0	500	
15	מונסרן T אבקה	500	0	0	500
16	היקש לא מטופל	0	0	0	0

טיפול זרעים-

ריסוס בנפח נמוך-

חיטוי זרעים בנפח נמוך נעשה כשבועיים לפני הזריעה. החיטוי נערך בתא ייעודי שנבנה במכון להמסה חקלאית. ריכוזי התכשיר בתמיסה הותאמו לקבלת המרבץ הרצוי (כמות תכשיר/טון זרעים).

איבוק

איבוק התבצע ע"י הכנסת כמויות מדודות ורצויות של זרעים ותכשיר לדלי עם מכסה, וערבוב עד לקבלת מרבץ אחיד.

ריסוס בתלים במהלך הזריעה -

בוצע באמצעות מרסס גב מוטורי, בנפח תרסיס של כ- 30 ל' לדונם.

הניסוי הוצב בחוות הבשור בחלקה בה גודלו תפ"א בעבר. בניסוי זה נזרע הזן ניקולה, זרעים גודל 2 מקור הזרעים מזרע אביבי ניר עוז, נבחרו רק זרעים כנגועים בקשיונות ריזוקטוניה בעוצמה בינונית וגבוהה.

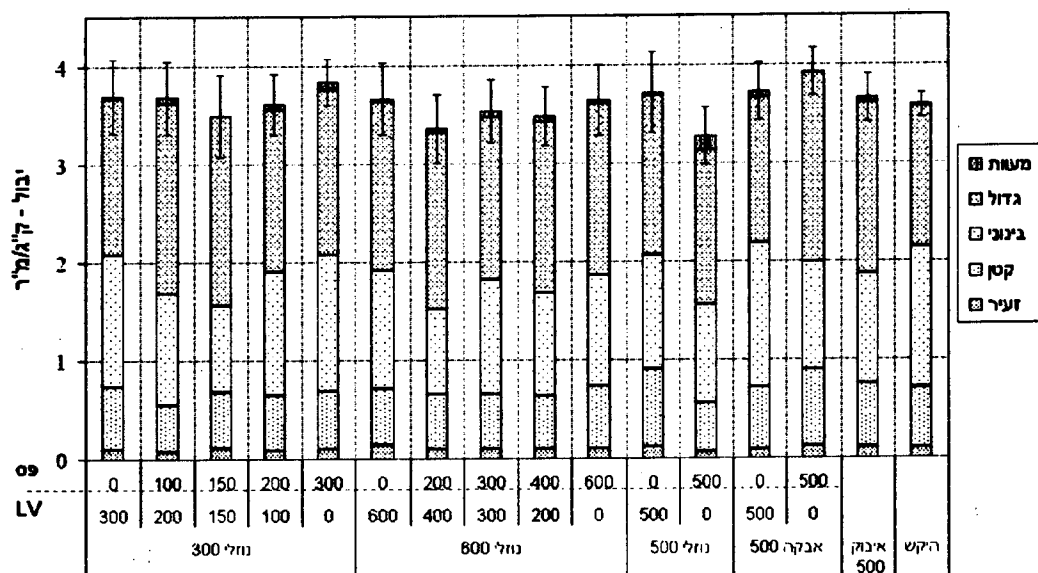
הניסוי הוצב במתכונת בלוקים באקראי כל טיפול נזרע ב- 4 חזרות, גודל החלקה 12 מ' ערוגה רוחב הערוגה 1.93 מ'.

בתום הניסוי נאספו דגימות מכל החלקות. גודל הדגימה 4 מ' ערוגה (7.8 מ"ר). הדגימה טופלה בחדר דיגום בישובי חבל מעון לפי המתואר בניסויים לעיל.

ממצאים עיקריים

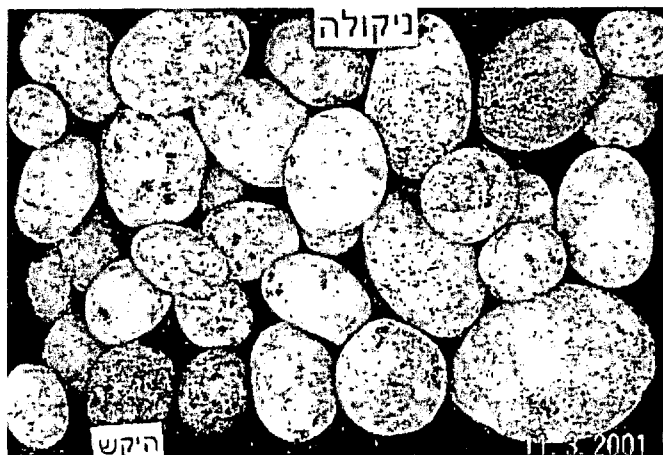
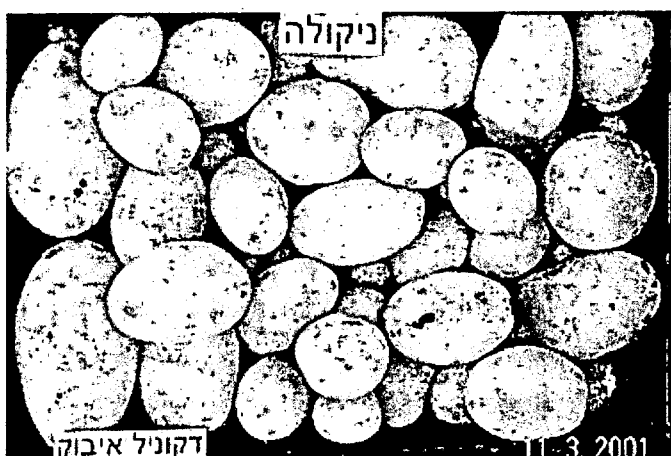
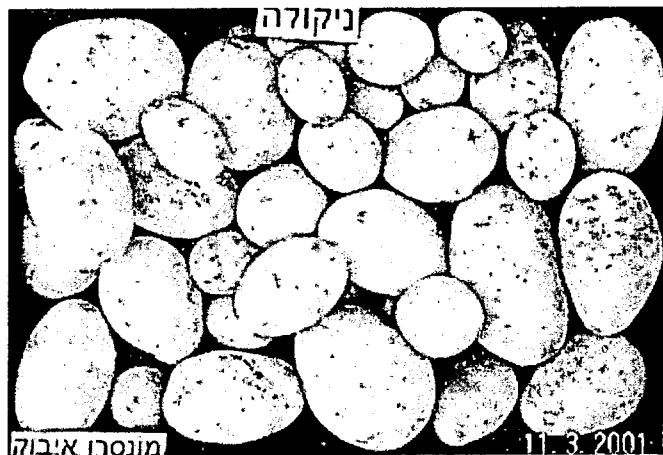
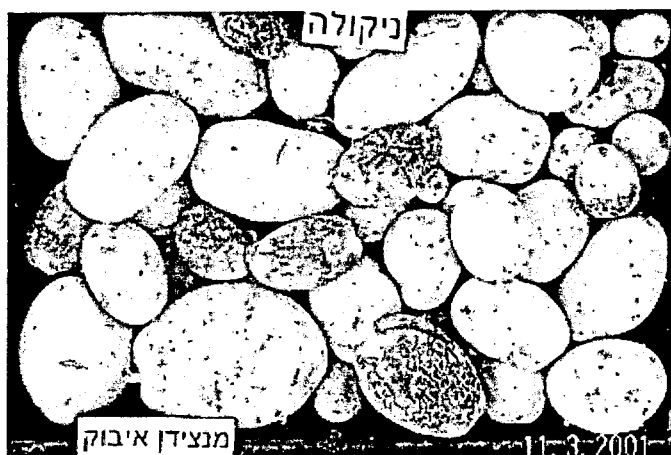
1. לא נמצאה השפעה מובהקת של הטיפולים השונים על היבול והתפלגותו.

2. כל הטיפולים הדבירו ביעילות את המחלה בהשוואה להיקש לא מטופל.

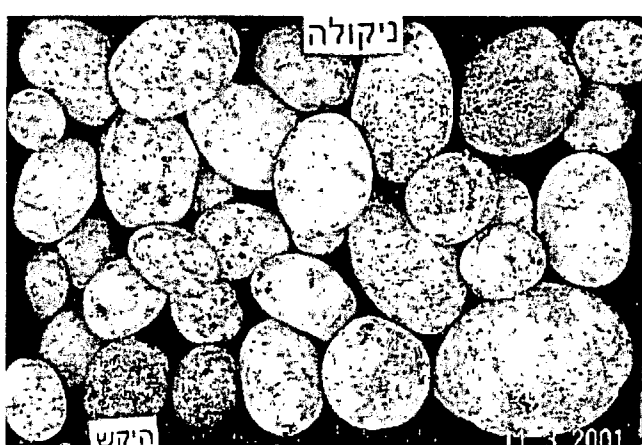
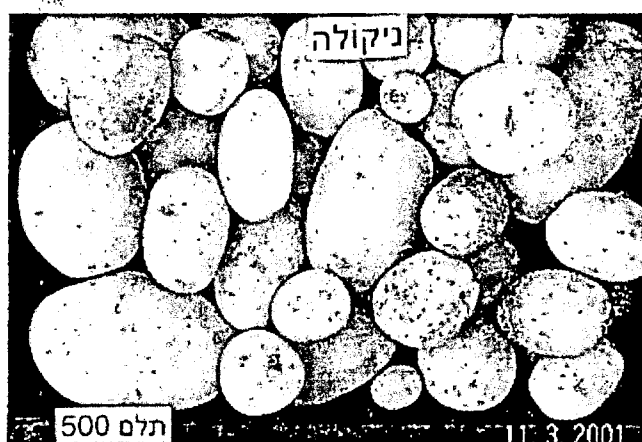
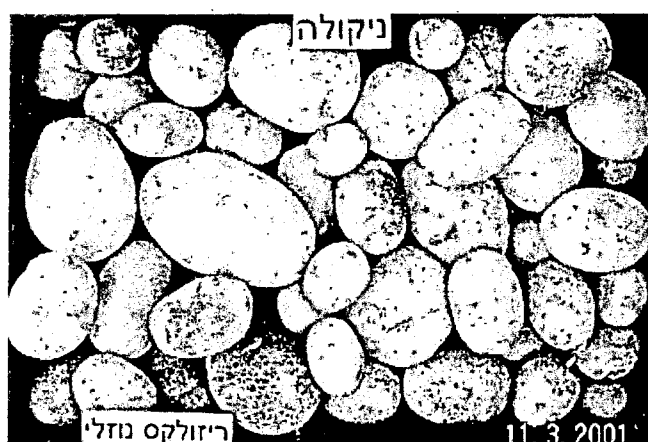
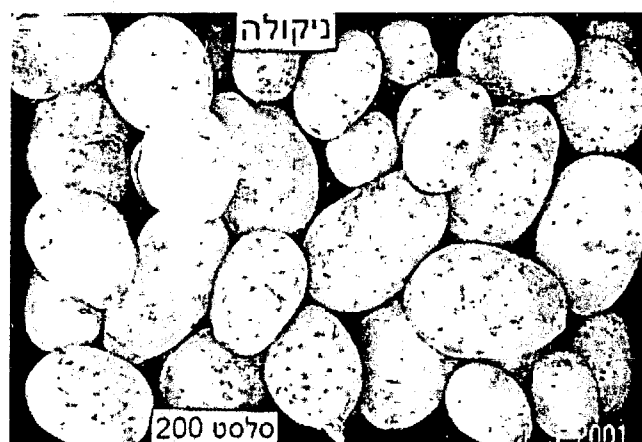


ציור מספר 1 – השפעת טיפולים השונים על היבול והתפלגותו.

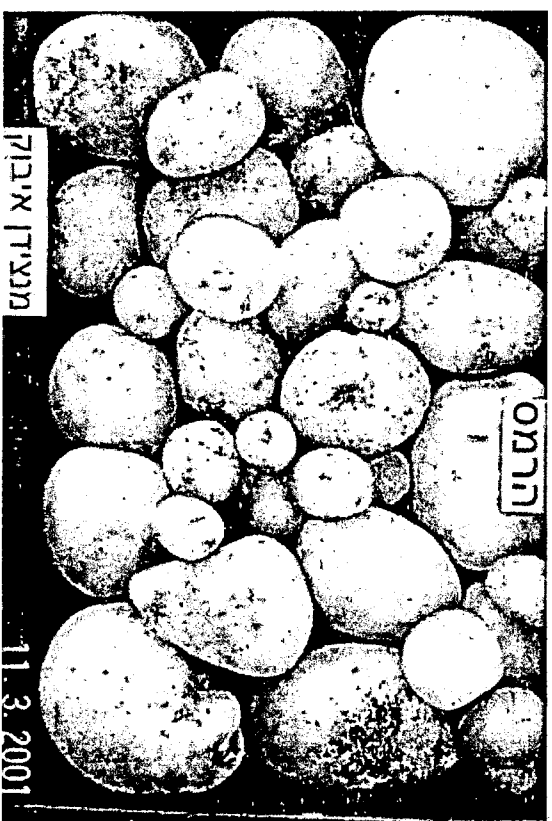
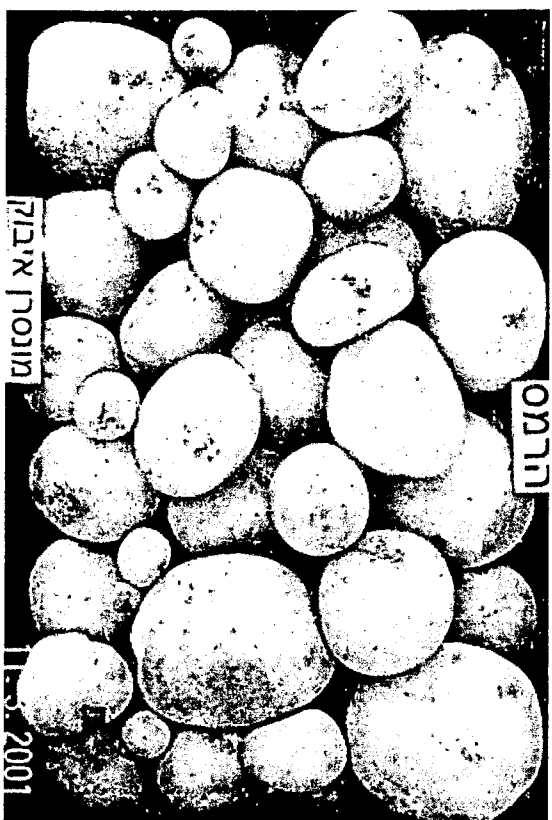
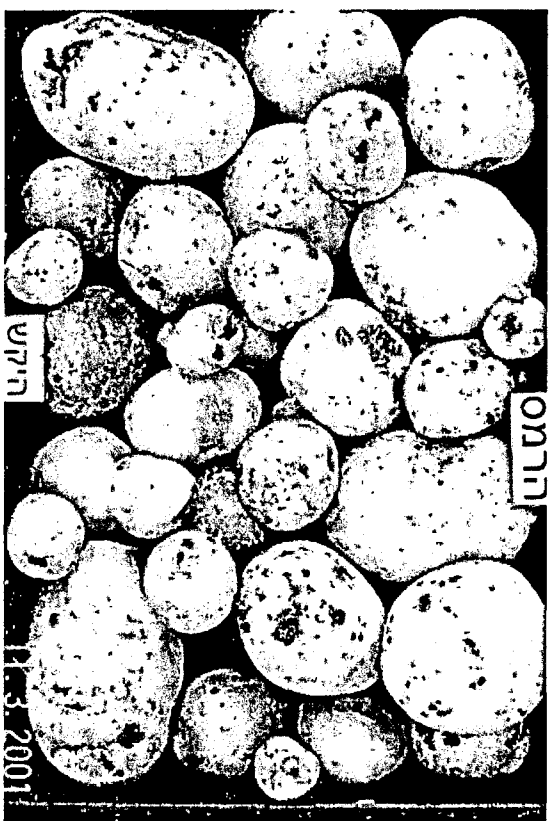
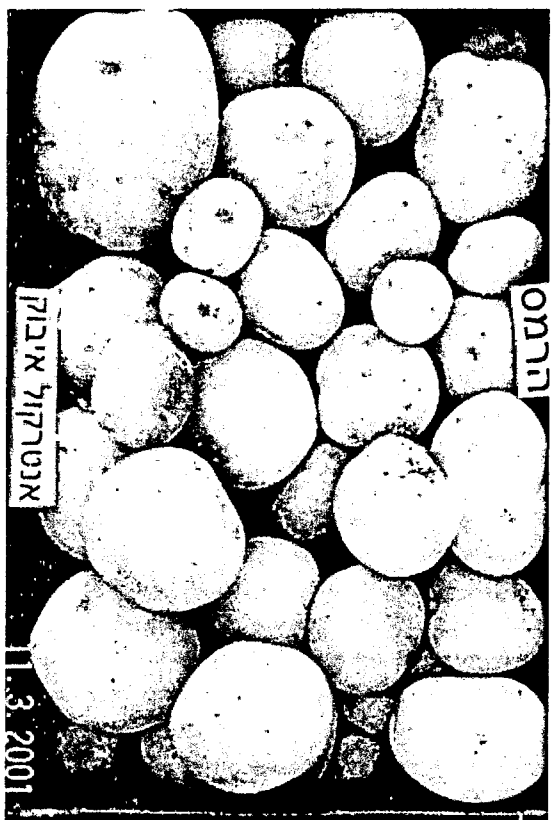
השפעת טיפול זרעים מהזן ניקולה באיבוק על נגיעות היבול בריזוקטוניה ניסוי דליים, יח"מ סתיו 2000/01.



השפעת טיפול זרעים מהזן ניקולה בנפח נמוך על נגיעות היבול בריזוקטוניה ניסוי דליים.



השפעת איבוד זרעים מהזן הרמס על נגיעות היבול בריזוקטוניה ניסוי דליים.



גידול פקעות זריעה של תפוז"א לעונת האביב

דו"ח ביניים לשנת 2000-2001

צ.דר¹, א.מגנוס², ס.צוריאלי³, א.רוזנר³, מ.לביא⁴, ש.ורשבסקי⁵, י. צימליץ¹

1 – משרד החקלאות שה"מ, אגף הירקות, אגף הגנת הצומח.

2 – רמות – אגודה חקלאית

3 – מנהל המחקר החקלאי – המחלקה לווירולוגיה בית דגן.

4 – ישובי חבל מעון – יח"מ

מבוא: מדינת ישראל מייבאת מדי שנה מארצות מערב אירופה כ- 15 אלף טון פקעות זריעה של תפוזי אדמה לעונת האביב. שדות בהם נשתלים פקעות זריעה אלו מיועדים לספק יבולים לשוק המקומי, לייצוא, לתעשייה וכן פקעות זריעה לעונת הסתיו העוקבת. לצד התלות הקיימת באספקת זרעים לשתי עונות הגידול אנו חשופים מידי שנה בייבוא של מחלות שונות. המותרות על פי התקן, ומחלות הסגר שהמצאותם

אסורה. מחלת הרקבון החום שהופיעה בהולנד ואשר נגרמת על ידי חיידק *Pseudomonas Solanacearum* נחשבת כמחלת הסגר מסוכנת בהיות נזקיה ליבול לאיכות הם גבוהים וביעורה המוחלט הוא חובה אם כי מורכב ולא תמי יעיל בטווח זמן הקרוב. המחלה מופצת על ידי זרעים, קרקע ומים ומכאן המורכבות בהדברתה וביעורה המוחלט. מחלה נוספת אשר נזקיה גבוהים ודווחה במספר ארצות במערב אירופה ולאחרונה דווח עליה בישראל, היא וירוס Y הגורם נקרוזה טבעתית בפקעות הנגרמת על ידי גזע חדש של וירוס Y של תפוזי אדמה PVYNTN. שתי מחלות מסוכנות אלו עלולות להצטרף לרשימת הפגעים המיובאים מדי שנה עם פקעות הזריעה וביניהם: גרב עמוק ורגיל, ריזוקטוניה, כתמי כסף, קולטוטריכום, מיני ארוויניה ועוד. הצורך בבחינת האפשרות לייצר פקעות זריעה מייצור מקומי על רקע בריאות הזרעים הנוכחית ומניעת החדרת מחלות מסוכנות לארץ הוא שהנחה אותנו, ללמוד כיצד ניתן לייצר פקעות זריעה באיכות טובה מייצור מקומי באזורי הגידול הרגילים. אפשרות זאת היא בעלת סיכויים טובים להצלחה על רקע השיפור שחל בטכנולוגיות ייצור פיקעיות *Minitubers* כחומר חופשי ממחלות ובעל מקדם ריבוי גבוה. ידוע לכל שהגידול באקלים חם יוצר תנאים מעודדים להתרבות כנימות עלה ולהפצת מחלות ווירוס, ולכן יש להפחית למינימום את מספר הדורות החשוף לגדילה בשדה הפתוח להבטחת נגיעות נמוכה בוירוסים.

שיטות וחומרים:

אביב 2000 בעונת האביב 2000 הובאו 4000 פקעיות מהזנים רטה וניקולה ממקור סקוטי חברת AGROLON. הפקעיות נשתלו בבית רשת 50 מש לבנה רגילה. פעולות הכנה של המנהרה כללו: חיטוי קרקע במתיל ברומיד 50 ק"ג/דונם, פריסת מערכת השקיה בטפטוף. נעשתה בנית דלת כניסה כפולה להפחתת הסיכוי לחדירת מזיקים, כולל שמירה על נוהלי כניסת עובדים ומבקרים – חיטוי נעליים או הגנה פיזית. השתילה בוצעה בתאריך 20 לינואר 2000, קטילת הנוף בתאריך 26 לאפריל 2000 על ידי תלישת גבעולים ידנית, סה"כ מספר ימי גדילה משתילה 95. הפקעות הושחו בקרקע לחה מושקית טפטוף ליצירת קליפה יציבה. כל הפקעות שנאספו הוכנסו לקירור לאחר תקופת הגלדה מחייבת. טמפרטורת הקירור התייצבה סביב 2 מ"צ. בסוף דצמבר 2000 הוצאו הפקעות מבית הקירור ונשתלו בשדה הפתוח וחלק נשתל פעם נוספת בבית רשת מועדי השתילה וקטילת הנוף ראה בטבלה. פקעות הזריעה עברו איבוק במנצידן לפני השתילה הידנית.

אביב 2001 בעונת האביב 2001 הובאו 8000 פקעיות מהזנים רטה וניקולה ממקור סקוטי חברת AGROLON. הפקעיות נשתלו בשני אתרים במקביל בשרון משק רמות ובנגב בחוות הבשור. השתילה בוצעה בבית רשת 50 מש מסוג BIONET לבנה מותאמת להפחתת הנגעות מווירוסים. פעולות הכנה של המנהרה כללו: חיטוי קרקע במתיל ברומיד 50 ק"ג/דונם, פריסת מערכת השקיה בטפטוף. נעשתה בנית דלת כניסה כפולה להפחתת הסיכוי לחדירת מזיקים, כולל שמירה על נוהלי כניסת עובדים ומבקרים – חיטוי נעליים או הגנה פיזית.

טבלה 1: מועדי שתילה, קטילת נוף, בבית רשת ובשדה הפתוח ושיטת קטילת הנוף אביב 2001

חמקום	מועד שתילה	מועד קטילת הנוף	שיטת קטילת הנוף
בית רשת חדש- רמות	23.01.01	24.4.01	תלישת גבעולים
בית רשת ישן שנה שניה - רמות	23.01.01	24.4.01	תלישת גבעולים
שדה פתוח- רמות	25.01.01	25.4.01	ריסוס ברגלון

לאחר קטילת הנוף הושהו הפקעות בקרקע לחה לאפשר יצירת קליפה יציבה . האסיף בבית רשת ידני ובשדה על ידי קומביין כמקובל. כל הפקעות שנאספו הוכנסו לקירור בתחילת יוני 2001 לאחר תקופת הגלדה מתאימה. טמפרטורת הקירור לאחסון הפקעות התייצבה סביב 2 מ"צ.

הדגה ממזלות ווירוס כללה טיפולי שמן מטיפול מונע פעם בשבוע ופעם בחודש ניתן טיפול בקונפידור.
בדיקות לנוכחות ווירוסים - הבדיקות נעשו בשיטת ה-ELISA לזיהוי שני הוירוסים

PLRV, PVY

הבדיקה לשני ווירוסים **PLRV, PVY** גודל מדגם: 100 עלים, עלה מצמח באקראי לכל זן בשלב המוקדם לאחר ההצצה של הצמחים בתנאים מוגנים מבית הרשת הישן .
נעשתה שקילה וספירה של הפקעות -שקילת יבול -ספירת פקעות והתפלגותן על פי גודל .

טבלה מספר 2: שיעור נגיעות באחוזים של פקעות בת ווירוס Y - PVY ובווירוס התקפלות עלים PLRV
- בדיקות פוסט קונטרול, בזנים ניקולה ורטה שגודלו בעונת האביב 2000 מפקעיות ממקור סקוטי ברמות איזור השרון.
גודל הדגימה לבדיקה - 100 פקעות לכל מקור .

שיעור נגיעות מירוסים		מקור
PVY	PLRV	
0	0	ניקולה מפקעיות מקור סקוטי- חברת אגרולון
0	0	רטה מפקעיות מקור סקוטי- חברת אגרולון

טבלה מספר 3: יבול פקעות והתפלגותו לגדלים בזנים ניקולה ורטה שנאספו משדה פתוח דור 1 לאחר בית רשת ומבית רשת רמות – אביב 2001. (המשקלים ומספרי הפקעות ממוצעים למ"ר).

הזן	משקל פקעות כללי ק"ג/מ"ר	מספר פקעות כללי למ"ר	משקל פקעות בגודל 28-35 מ"מ	משקל פקעות בגודל 35-45 מ"מ	משקל פקעות בגודל 45-55 מ"מ	משקל פקעות גדול מ- 55 מ"מ
ניקולה מבית רשת	4.42	98	0.92	2.55	0.94	0
ניקולה משדה פתוח דור 1	4.41	73.4	0.35	2.1	1.8	0.158
רטה מבית רשת	2.85	106	1.5	0.25	1.09	0
רטה משדה פתוח דור 1	3.24	106.5	2.25	0.35	0.63	0

טבלה מספר 4: משקל פקעות מספרן, ומשקל ממוצע לפקעת בגדלים השונים בזן ניקולה שנאספו מבית רשת רמות – אביב 2001.

הזן - מקור	משקל פקעות כללי ק"ג/מ"ר	מספר פקעות כללי למ"ר	משקל ממוצע לפקעות בגודל 28-35 מ"מ	משקל ממוצע לפקעות בגודל 35-45 מ"מ	משקל ממוצע לפקעות בגודל 45-55 מ"מ	משקל ממוצע לפקעות גדולות מ- 55 מ"מ
ניקולה מבית רשת רמות	4.42	98	19.4	59.5	129.2	-----
ניקולה משדה פתוח דור 1- רמות	4.41	73.4	17.06	56.98	122.4	188.3

טבלה מספר 5: משקל פקעות מספרן ומשקל ממוצע לפקעת בגדלים השונים בזן רטה שנאספו מבית רשת רמות – אביב 2001.

הזן - מקור	משקל פקעות כללי ק"ג/מ"ר	מספר פקעות כללי למ"ר	משקל ממוצע גרם לפקעות בגודל קטן 28- מ"מ	משקל ממוצע גרם לפקעות בגודל 28-40 מ"מ	משקל ממוצע גרם לפקעות בגודל מעל 40 מ"מ
רטה מבית רשת רמות	4.42	98	15.4	51.2	112
רטה משדה פתוח דור 1- רמות	4.41	73.4	12.9	41.8	98.1

טבלה מספר 6: יבול פקעות והתמלגותו לגדלים בזנים ניקולה ורטה מפקעיות מקור סקוטי שנאספו מבית רשת בחוות הבשור אביב 2001. (המשקלים ומספרי הפקעות ממוצעים למ"ר).

הזן	משקל פקעות כללי ק"ג/מ"ר	מספר פקעות כללי למ"ר	משקל פקעות בגודל עד 35 מ"מ	משקל פקעות בגודל 35-45 מ"מ	משקל פקעות בגודל 45-50 מ"מ	משקל פקעות גדול מ-50 מ"מ
ניקולה מבית רשת ביונט	3.7	107.2	1.0	1.53	0.75	0.376
רטה מבית רשת ביונט	2.73	113.0	1.57	0.74	0.41	0

טבלה מספר 7: משקל פקעות מספרן, ומשקל ממוצע לפקעת בגדלים השונים בזנים ניקולה ורטה שנאספו מבית רשת בחוות הבשור – אביב 2001.

הזן	משקל פקעות כללי ק"ג/מ"ר	מספר פקעות כללי למ"ר	משקל ממוצע פקעות בגודל עד 35 מ"מ	משקל ממוצע פקעות בגודל 35-45 מ"מ	משקל ממוצע פקעות בגודל 45-50 מ"מ	משקל פקעות ממוצע גדול מ-50 מ"מ
ניקולה מבית רשת ביונט	3.7	107.2	15.9	47.9	97.4	140.4
רטה מבית רשת ביונט	2.73	113.0	16.0	52.1	97.9	-----

סיכום ביניים

יבול הפקעות שהתקבל מבתי הרשת ברמות ובחוות הבשור מראה שבזן ניקולה התקבל יבול של 4.4 ק"ג ומ"ר עם מספר פקעות של 98 למ"ר, ויבול של 3.7 ק"ג/מ"ר עם מספר פקעות של 107 בחוות הבשור. במילים אחרות בזנים ניקולה ורטה, שתילה של 16.000 פקעיות לדונם בבתי רשת יש בה כדי להניב יבול של 90 אלף פקעות בת ומעלה בזן ניקולה ומעל 100 אלף פקעות בת בזן רטה. מקדמי ריבוי של 5.6 ומעלה בניקולה ואילו בזן רטה מקדם הריבוי מעל 6.5.

בשדה הפתוח יבול הפקעות שהתקבל מפקעות זריעה שהופקו מפקעיות בבית רשת היה 4.4 ק"ג למ"ר עם מספר פקעות של 73 למ"ר בזן ניקולה ואילו בזן רטה היבול שהתקבל היה 2.85 ק"ג/מ"ר עם מספר פקעות של 106 למ"ר. חשוב להדגיש שלגיל הפיסיתולוגי המתקדם של פקעות האם ולבריאותן יש תרומה נכבדה בקבלת מספר פקעות רב לצמח והתמלגות הגדלים של גודל הזרעים בשני הזנים טובה (ראה טבלה 3).

תגובת תפוחי אדמה להשקיה בטפטוף במנות מים משתנות בעונת האביב-

צור משה 2001

עמי גיפס¹, ציון דר¹, אלי ורד², גדי טל², איציק בורנשטיין³, אלישע קניג¹

1 – שירות ההדרכה והמקצוע – אגף הירקות, אגף שירות שדה

2 – נטפים-מגל

3 – חברת רגב

מבוא

שיטת ההשקיה הנפוצה כיום בגידול תפוח"א בארץ היא השקיה בהמטרה. בשנים האחרונות בעקבות דלדול מאגרי המים בארץ, מכסות המים לחקלאות מקוצצות באחוזים הולכים וגדלים משנה לשנה, על מנת להתאים את הגידול למנות המים המופחתות יש צורך להגביר את יעילות השימוש במים. שיטת הטפטוף מוגדרת בשיעור יעילות ההשקיה שלה כ - 90% ומעלה (הפחתת איבודי מים מהתאדות ((צמצום, קרקע, אויר)), רוח, גר עילי) לעומת 75% בהמטרה ולכן בניסוי זה בדקנו את התאמת שיטת הטפטוף לגידול תפוח"א (היבטים אגרוטכניים ((פריסה וגלילת הטפטוף), היבטי השקיה ודישון, יכול כללי ואיכות).

שיטות וחומרים

מקום: צור משה

מגדל: איציק בורנשטיין/יהודה חמאוי

קרקע- חולית

עיבודים: דיסקוס, חריש, גרובר, מתיל ברומיד (50 ק"ג לדונם), גרובר, תילום, פיזור 50 ק"ג אשלגן כלורי/ד', תיחוח.

זן: מונדיאל ממקור הולנדי, תאריך זריעה: 6.2.2001, תילול: 14.3.2001

חיטוי פקעות זריעה- איבוק זרעים במנקחב 80% במינון של 3 ק"ג לטון זרעים.

תאריך שריפה: 31.5.2001, תאריך הוצאה: 19.6.2001

מערכות פיתק- בחלקה הוצבו שלוש תחנות פיתק למדידת נתונים שונים- טמפרטורות אוויר וקרקע, מד קרינה רטיבות קרקע בעזרת SMS— SOIL MOISTURE SENSOR טנסיומטר אלקטרוני עם יכולת לרשום ולאגור נתונים.

בחלקה היו 2 ניסיונות, כל ניסוי היה במתכונת של בלוקים באקראי, ב - 4 חזרות, וכלל 3 טיפולים.

הטיפולים בניסוי מס' 1:

1. החזר 100% מגיית החל משלב יצירת פקעות, מרווח בין טפטפות 33 ס"מ, ספיקת טפטפת 1.6 ל"ש'
2. החזר 75% מגיית החל משלב יצירת פקעות, מרווח בין טפטפות 33 ס"מ, ספיקת טפטפת 1.6 ל"ש'
3. החזר 55% מגיית החל משלב יצירת פקעות, מרווח בין טפטפות 33 ס"מ, ספיקת טפטפת 1.6 ל"ש'

הטיפולים בניסוי מס' 2:

1. החזר 100% מגיית החל משלב יצירת פקעות, מרווח בין טפטפות 20 ס"מ, ספיקת טפטפת 1.2 ל"ש'
2. החזר 75% מגיית החל משלב יצירת פקעות, מרווח בין טפטפות 20 ס"מ, ספיקת טפטפת 1.2 ל"ש'

3. החזר 55% מגיית החל משלב יצירת פקעות, מרווח בין טפטפות 20 ס"מ, ספיקת טפטפת 1.2 ל"ש'

בצמוד לחלקות הניסוי בטפטוף באותם תנאי גידול הושקתה חלקה מסחרית בהמטרה בממכדים שעליה נעשה מעקב השוואתי על כל אותם מדדים במהלך העונה ובסיומה באסיף. נטילת מדגמים מחלקות הניסוי וההמטרה להערכת יכול פקעות נלקחו לאחר 90 ו - 115 ימים מזריעה. גודל המדגם לכל חלקה מקטע של גדודית בגודל של 5 מ"ר בארבע חזרות.

טבלה 1

התפלגות ימי הגשם וכמות הגשם במהלך הגידול - תחנת מדידה, כפר הס

פברואר 2001		פברואר 2001		מרץ, אפריל, מאי 2001	
תאריך	כמות במ"מ	תאריך	כמות במ"מ	תאריך	כמות במ"מ
3.2	3.8	17.2	12.5	8.3	1.2
4.2	3.8	18.2	1	13.3	3
6.2	1.4	19.2	0.2	23.3	3
7.2	21	20.2	7.5	1.4	4
14.2	8.5	21.2	11.6	30.4	0.5
15.2	2.8	22.2	0.5	1.5	8.9
16.2	4	23.2	16.1	10.5	1.1
סה"כ	45.3	סה"כ	49.4	סה"כ	21.7

סה"כ כמות משקעים במהלך עונת הגידול כ - 116.4 מ"מ לדונם.

טבלה 2

התאדות מגיית לפי עשרת - תחנת מדידה כפר הס

אפריל 2001		מאי 2001		יוני 2001	
עשרת	כמות במ"מ	עשרת	כמות במ"מ	עשרת	כמות במ"מ
1	4.5	1	4.3	1	6.6
2	6.2	2	6.2	2	6.4
3	5.4	3	6.9	3	
סה"כ לחודש	161	סה"כ לחודש	180.9	סה"כ כללי	471.9

לסה"כ ההתאדות של חודשי אפריל עד יוני יש להוסיף את ההתאדות של חודש מרץ שבממוצע רב שנתי היא 3.6 מ"מ ליום כלומר תוספת של כ - 112 מ"מ לחודש פחות כמות המשקעים לחודש מרץ של 7.2 מ"מ שווה ערך ל - 105 מ"מ חודשי, סה"כ לעונת מרץ אמצע יוני, ההתאדות מגיית הייתה 577 מ"מ.

טבלה 3

לוח מים ודשן

ניסוי 1

טיפול	קוב מים לדונם עד ל - 31.5.01	מקדם החזר מעודכן	ליטר אמון חנקתי '21%/	ק"ג חנקן צרוף
100%, 33 ס"מ	418	1	150	40
75%, 33 ס"מ	301	0.72	150	40
55%, 33 ס"מ	250	0.59	150	40

ניסוי 2

טיפול	קוב מים לדונם עד ל - 31.5.01	מקדם החזר מעודכן	ליטר אמון חנקתי '21%/	ק"ג חנקן צרוף
100%, 20 ס"מ	418	1	150	40
75%, 20 ס"מ	357	0.85	150	40
55%, 20 ס"מ	300	0.71	150	40

לאחר תאריך השריפה כל דונם קיבל 2 קוב ליום, סדר גודל של 48 קוב לדונם נוספים + השקיית הרטבה בהמטרה לפני הוצאת הפקעות של 20 קוב לדונם חלקת המטרה בסמוך ל- 2 הניסיונות מאותו תאריך זריעה קיבלה 488 קוב לדונם.

תוצאות

טבלה 1

בדיקת הרכב מכני וגיר חלקת ניסוי צור משה אביב 2001

	% חול	% סילט	% חרסית	מרקם	% גיר
ניסוי 1	89.8	1.9	8.3	חול	0.1
ניסוי 2	87.8	4.9	7.3	חול סייני	0.1

טבלה 2

בדיקת קרקע בניסוי מס' 1 על פי הטיפולים השונים חלקת ניסוי צור משה אביב 2001

טיפול	100%, 33			75%, 33			55%, 33		
תאריך	15.5	23.4	30.3	15.5	23.4	30.3	15.5	23.4	30.3
אחוז רוויה	30.3	30.6	30.4	31.2	33.6	30.8	30.7	32	33.1
אחוז רטיבות משקלי			11.3			9.1			8.2
pH	7	7	7.3	7.3	7.2	7.5	7.2	7	7.2
EC ds*m ⁻¹	1.05	0.85	0.75	0.74	0.77	0.75	0.76	0.95	1.28
N-NO3 מ"ג/ליטר	42.6	30.5	16	7.3	31.8	12.4	24.7	64.8	59
P אולסן מ"ג/ק"ג	64.6	51.4	56.3	69.2	50.2	51.1	70.5	54.1	57.6
K מא"ק/ליטר	1.8	0.84	0.55	1.56	0.84	0.49	1.33	0.58	0.66
Ca+ Mg מא"ק/ליטר	6.6	4.8	5.8	4.2	4.9	5.2	5.3	6	8.6
Cl מא"ק/ליטר	1.4	1.9	2.1	1	2.1	2.6	1	1.6	3.9
Na מא"ק/ליטר	1.38		3	1.2		2.9	1.24		4.6

יש ירידה באחוז הרטיבות בקרקע ככל שיורדים במקדם ההחזר, בתאריך 15.5.2001 ניתן לראות הבדל בולט במוליכות החשמלית, בריכוז החנקן החנקתי והנתרן לעומת הטיפולים האחרים.

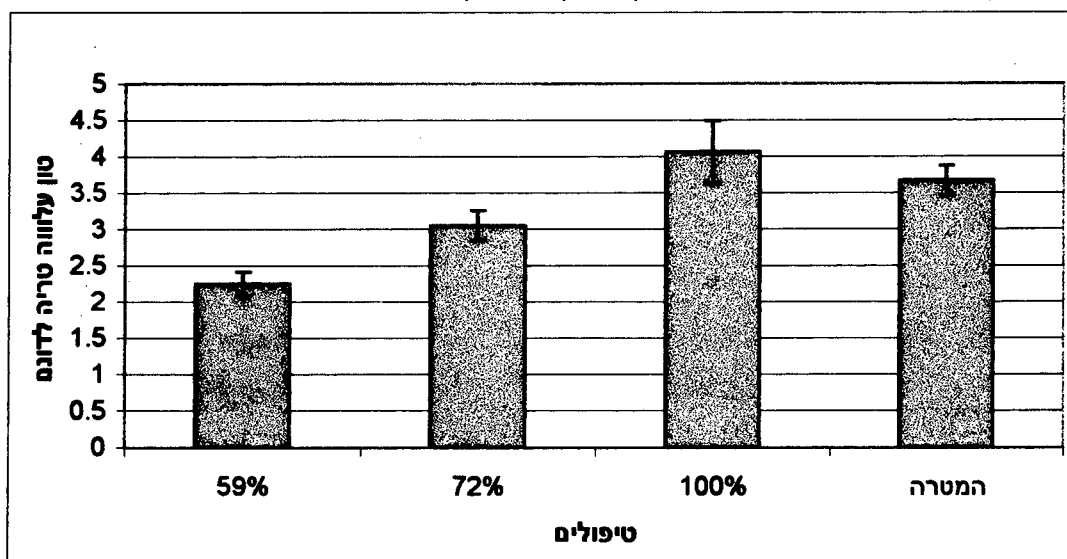
טבלה 3

בדיקת קרקע בניסוי מס' 2 על פי הטיפולים השונים חלקת ניסוי צור משה אביב 2001

55%,20		75%,20		100%,20		טיפול
15.5	23.4	15.5	23.4	15.5	23.4	תאריך
32.2	30.5	31.3	31.1	31.8	31.8	אחוז רוויה
7	7	7.3	7.2	7.4	7.1	pH
0.74	1.28	0.6	0.87	0.56	0.98	EC ds*m ⁻¹
32.1	107.1	17.5	52.6	13.5	73.5	N-NO3 מ"ג/ליטר
49.3	41.2	39.3	43.6	35.1	40.9	P אולסן מ"ג/ק"ג
0.22	0.77	0.2	0.96	0.22	0.6	K מא"ק/ליטר
5.3	5.3	4.3	6.3	3.9	5.8	Ca+ Mg מא"ק/ליטר
1.9	2.1	1.6	1.7	1.4	1.6	Cl מא"ק/ליטר
2.6		2.4		1.9		Na מא"ק/ליטר

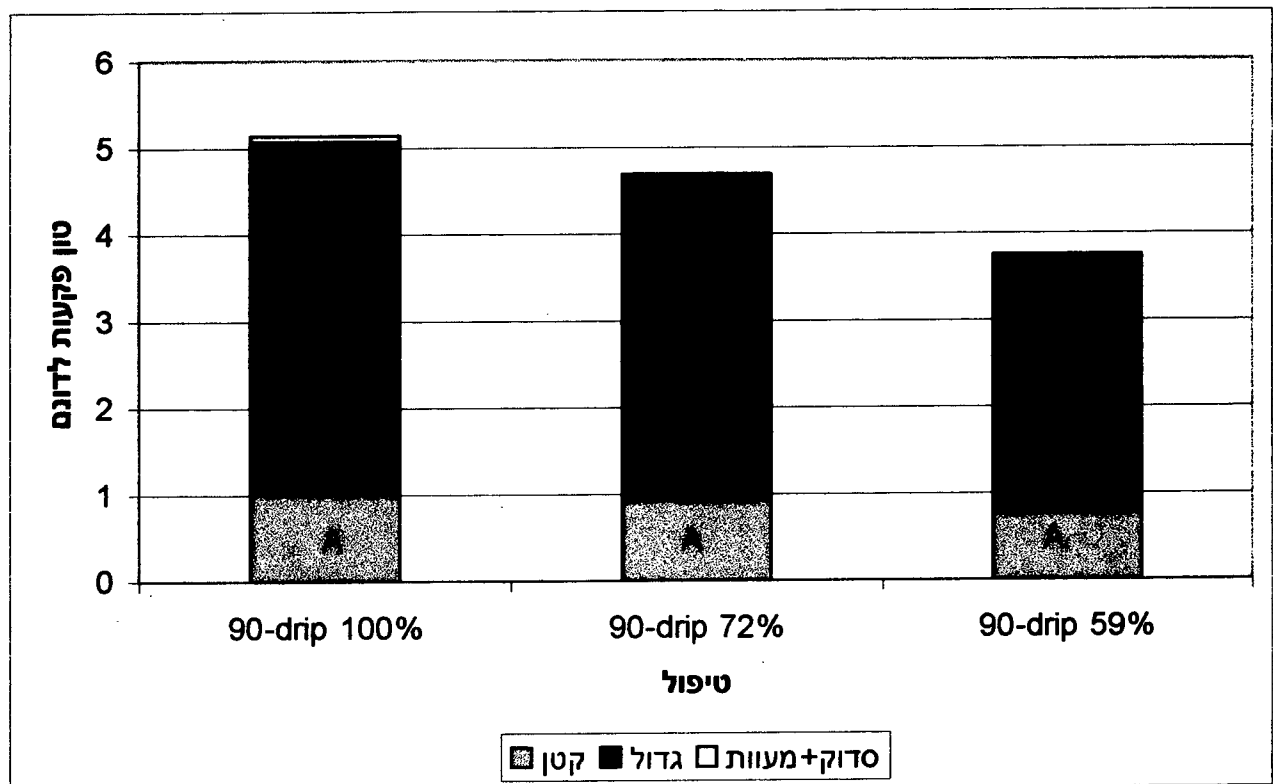
בטיפול ה- 55% רמת החנקן הנחקת הייתה גבוהה יותר ב- 2 תאריכי הדיגום לעומת טיפולי ה- 75% ו-100%.

גרף 1 השפעת מנת המים בהשקיה בטפטוף (מרווח בין טפטפות 33 ס"מ) על המשקל הטרי של העלווה בתפוחי אדמה מהזן מונדיאל – (עלים+ גבעולים) בגיל 90 ימים מזריעה בתאריך 8.5.2001 -ניסוי מס' 1. משקל הנוף מהשקיה בהמטרה מוצג להשוואה.



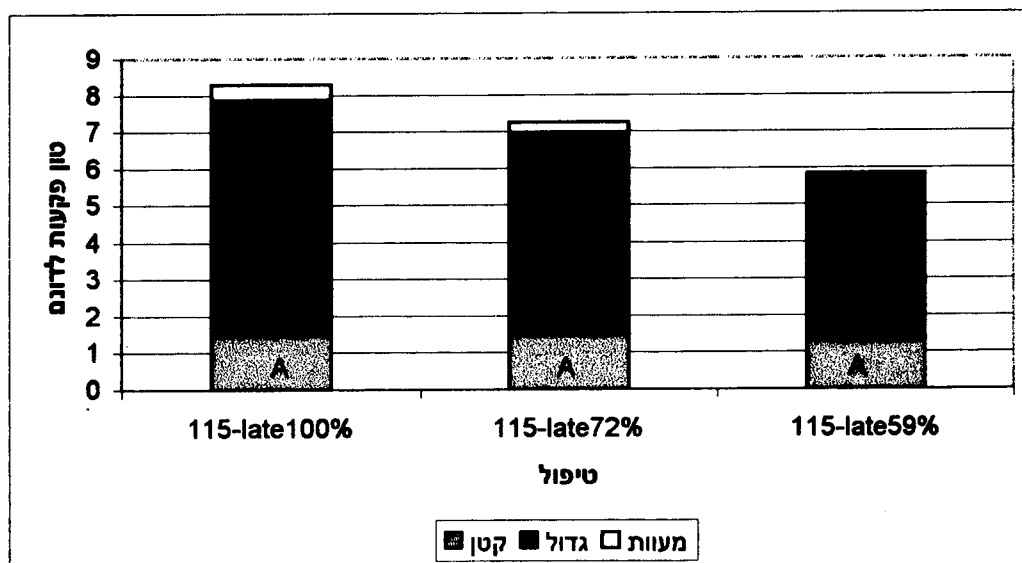
ככל שעולים במקדם ההשקיה יש תוספת מובהקת במשקל העלווה בטיפולי הטפטוף, חלקת ההמטרה מובאת כאן כבסיס להשוואה ולא כחלק מהניסוי, משקל העלווה בהמטרה דומה למקדם של 100% בטפטוף.

גרף 2 השפעת מנת המים בהשקיה בטפטוף (מרווח בין טפטפות 33 ס"מ) על משקל הפקעות על פי מקטעי גודל ואיכות בתפוחי אדמה מהזן מונדיאל, בגיל 90 ימים מזריעה בתאריך 8.5.2001 -ניסוי מס' 1.



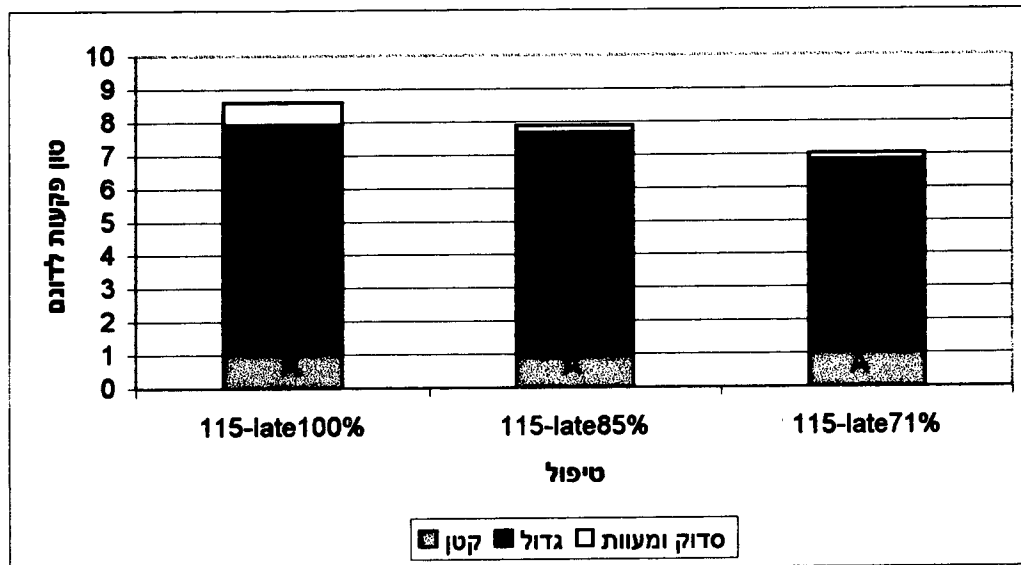
הערה - ערכים המלווים באות זהה בין העמודות מציינים הבדל מובהק בין הטיפולים ב $P=0.05$ לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים ביכול הפקעות הקטנות ובפקעות לתעשייה לעומת זאת היה הבדל מובהק ביכול פקעות גדולות ובסה"כ היכול לטובת טיפולי 72 ו 100% לעומת טיפול 59%.

גרף 3 - השפעת מנת המים בהשקיה בטפטוף (מרווח בין טפטפות 33 ס"מ) על משקל הפקעות על פי מקטעי גודל ואיכות בתפוחי אדמה מהזן מונדיאל, בגיל 115 ימים מזריעה בתאריך 31.5.2001 -ניסוי מס' 1.



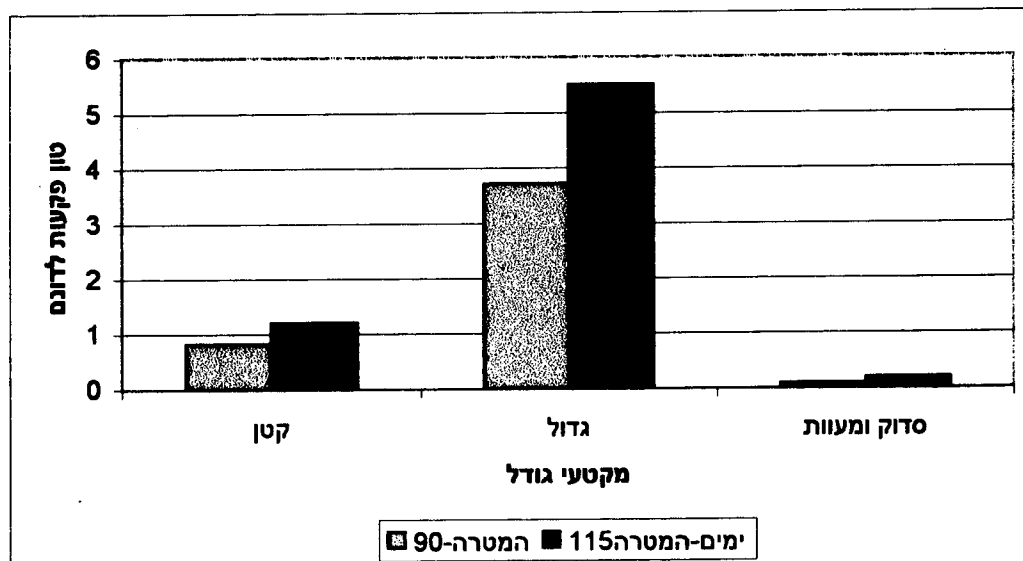
לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים ביבול הפקעות הקטנות לעומת זאת היה הבדל מובהק ביבול פקעות גדולות, יכול פקעות לתעשייה ובסה"כ היבול לטובת טיפולי 75 ו - 100% לעומת טיפול 55% .

גרף 4 השפעת מנת המים בהשקיה בטפטוף (מרווח בין טפטפות 20 ס"מ) על משקל הפקעות על פי מקטעי גודל ואיכות בתפוחי אדמה מהזן מונדיאל, בגיל 115 ימים מזריעה בתאריך 31.5.2001 -ניסוי מס' 2 .

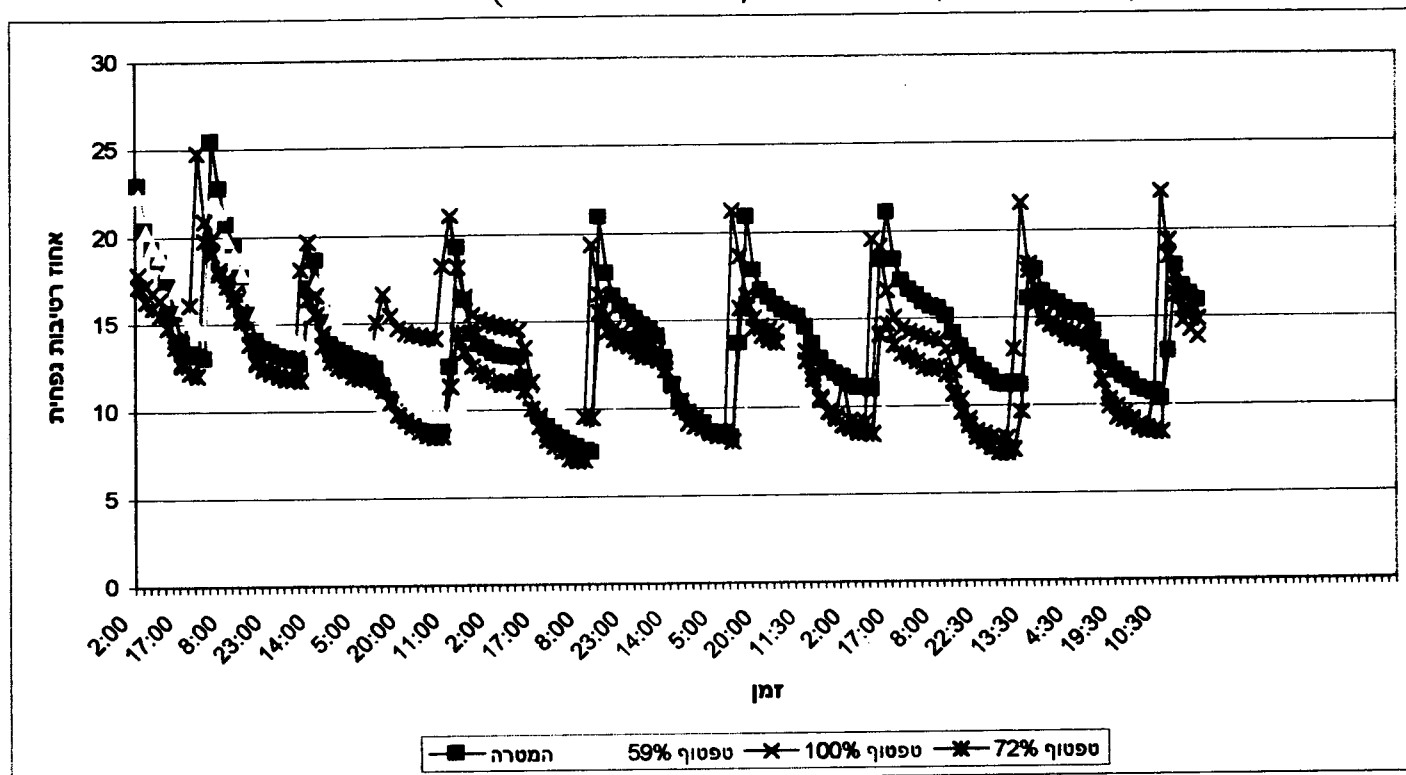


לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים ביבול הפקעות הקטנות לעומת זאת היה הבדל מובהק ביבול פקעות גדולות, ובסה"כ היבול לטובת טיפולי 85 ו - 100% לעומת טיפול 71% . יכול פקעות לתעשייה היה גדול באופן מובהק בטיפול ה - 100% לעומת הטיפולים האחרים.

גרף 5 - יכול פקעות בהמטרה על פי מקטעי גודל ואיכות, בגיל 90 ימים ו - 115 ימים מזריעה

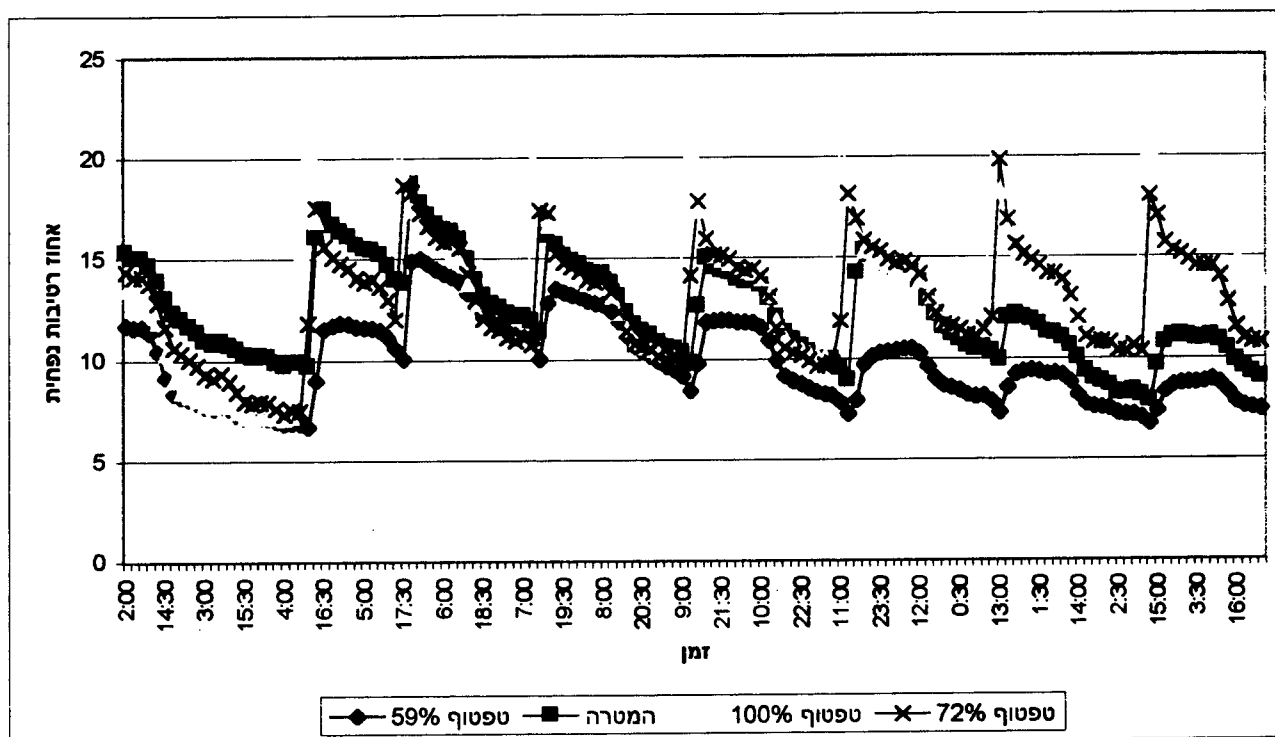


**גרף 6 – אחוז רטיבות נפחית בקרקע בטיפולים השונים בתקופה שבין 16.4 עד 30.4.01
(לטיפולי הטפטוף כשהמרווח בין הטפטפות 33 ס"מ)**



באמצע חודש אפריל תכולת הרטיבות הנפחית בכל טיפולי ההשקיה הייתה גבוהה יחסית והגיעה לערכים של 22.5%, 20%, 25%, 25.4% בטיפולי הטפטוף של 59%, 72%, 100% ובהמטרה בהתאמה. לקראת סוף אפריל הייתה פחיתה בתכולת הרטיבות הנפחית (מקסימום ומינימום) בטיפולי ההשקיה השונים, כאשר בטפטוף כל 33 ס"מ - 59% החזר התאדות הפחיתה בתכולת הרטיבות הנפחית הייתה הגדולה ביותר (ערך מקסימלי של 12.6 לעומת 18, 22 ו- 21 אחוז בטיפולי 100%, 72% ובהמטרה), ההפרש כערכי המינימום היה קטן יותר (6.7, 7.1, 7.6 ו- 7.5 בטיפולי הטפטוף של 59%, 75%, 100% ובהמטרה בהתאמה).

גרף 7 – אחוז רטיבות נפחית בקרקע בטיפולים השונים בתקופה שבין 1.5 עד 15.5.01 (לטיפול הטפטוף כשהמרווח בין הטפטפות 33 ס"מ)



בתחילת חודש מאי תכולת הרטיבות הנפחית בכל טיפולי ההשקיה הייתה נמוכה יחסית והגיעה לערכי מינימום של 6.8%, 7.5%, 7.2% ו- 9.7% בטיפולי הטפטוף של 59%, 72%, 100% ובהמטרה בהתאמה. לקראת אמצע מאי הייתה פחיתה בתכולת הרטיבות הנפחית (מקסימום ומינימום) בטיפולי ההמטרה, וטפטוף 59% החזר התאדות מגיית לעומת טיפולי הטפטוף של 72%, 100% שבהם תכולת הרטיבות הנפחית נשמרה בערכי מינימום ומקסימום פחות או יותר קבועים (ערך מקסימלי של 15, 19.8, 22.2 ו- 18.7 אחוז בטיפולי 59%, 72%, 100% ובהמטרה בהתאמה), (ערך מינימום של 6.7, 9.8, 9.8 ו- 7.9 בטיפולי הטפטוף של 59%, 72%, 100% ובהמטרה בהתאמה).

השפעת מנת המים בטפטוף על יכולת הפקעות הכללית המשוקעות-

טיפול השקיה בטפטוף במנות מים משתנות השפיעו על משקל הפקעות הכללית ובכלל זה משקל הפקעות הגדולות לשווק. תגובה זו התקבלה בשני הניסויים בטפטוף בו המרווח בין הטפטפות היה 33 ס"מ ו- 20 ס"מ. בניסוי 1 בו הטפטפות היו במרווח של 33 ס"מ, השקיה לפי מקדם 59% מגיית במהלך כל העונה הפחיתה במובהק את היכולת המשוק ואת היכול של כלל הפקעות בהשוואה לטיפול השקיה לפי מקדם 100% ו- 72% מגיית. הפחיתה המובהקת ביכול הפקעות נמדדה ביכול הפקעות הבכיר בגיל 90 ימים מזריעה וביכול של האסיף הסופי בגיל 115 ימים מזריעה. טיפולי ההשקיה לפי מקדם 100% הניבו יכול רב של כלל הפקעות ושל פקעות הראויות לשווק. הפחתת מנת המים והשקיה לפי מקדם של 72% לא גרמה לפחיתה מובהקת של משקל הפקעות הכללית והמשוק. השפעה זו עקיבה הן באסיף המוקדם והן באסיף המאוחר בגיל 115 ימים מזריעה. בניסוי 2 בו המרווח בין הטפטפות היה 20 ס"מ השקיה לפי מקדם של 71% הפחיתה את היכול הכללית ואת היכול המשוק במובהק לעומת טיפולי ההשקיה בהם המקדם היה 85%-100%, כאשר בין שני הטיפולים האחרונים לא התקבל הפרש מובהק הן ביכול של כלל הפקעות והן של הפקעות הראויות לשווק. משקל הפקעות הסדוקות גדל במובהק בהשקיה לפי מקדם של 100% לעומת השקיה לפי 71%-85%.

השפעת מנת המים בטפטוף על משקל הפרח הטרף.

ככל שעולים במקדם ההשקיה בטפטוף יש תוספת מובהקת במשקל העלווה בטיפול הטפטוף, חלקת ההמטרה מובאת כאן כבסיס להשוואה ולא כחלק מהניסוי, משקל העלווה בהמטרה דומה לטיפול עם מקדם של 100% בטפטוף. חיובה לציין שאחד המדדים הצמחיים הבולטים שהושפע מהפחתת מנת המים היה שיעור הפריחה של הצמחים. השקיה בטפטוף לפי מקדם של 100% גרם להופעה של פריחה עשירה ובולטת ואילו הפחתת מנת המים בטפטוף במיוחד טיפולי ההשקיה לפי מקדם של 59% הפחיתה בצורה בולטת את שיעור הפריחה של הצמחים.

השפעת מנת המים בטפטוף על איכות הפקעות- צבע ומראה הקליפה

כידוע לזן מונדיאל קליפה חלקה ולכנה ועיניים שטחיות ומראה הקליפה בעל חשיבות רבה בקביעת התרשמות מאיכות הפקעות. לצורך הערכת צבע הקליפה ומראה הפקעת נדגמו מספר רב של פקעות סמוך לאסיף, ועברו שטיפה במים רגילים וניתנה הערכה על ידי הצוות ליופי הקליפה ומראה. צבע הקליפה בטיפול הטפטוף היה יותר כהה לעומת פקעות מטיפול ההמטרה. כאן המקום להזכיר שהגידול בקרקע החולית, גם לאחר קטילת הנוף המשיך לקבל השקיות טכניות בטפטוף להבטחת צינון הקרקע ושמירה על לחות הקרקע להבטחת איכות הפקעות. מערכת המטרה הופעלה בחלקת הטפטוף רק יומיים לפני האסיף הממוכן כך שהצינון של הקרקע היה אך ורק באמצעות מערכת הטפטוף. במהלך חודש יוני פני הקרקע בקרקע חולית החשופים מתחממים לטמפרטורות האוויר גבוהות ויש מקום ללמוד את הדרך הנאותה למנוע את התחממות הקרקע וקבלת צבע קליפה שאינו נופל מזה המתקבל בתנאי המטרה. דבר זה בעל חשיבות כזנים בעלי קליפה עדינה ובמיוחד במזרעים מאוחרים שעלולים להחשף לטמפרטורה גבוהה. מעבר של גידול תפוא מהמטרה לטפטוף מחייב המשך לימוד בהתאמת האגרונמיקה לשיטת ההשקיה (טיפול עשבייה-מערכת המטרה להפעלת קוטלי העשבים), מבנה שונה של גדודית או אולי מעבר לגידול בערוגות - 2 גדודיות צמודות עם תלם שטוח ביניהם, עומק זריעה, בשלבים הסופיים של הגידול השקיה באמצעות המטרה לצינון הקרקע ובמיוחד בקרקעות חוליות. השקית תפוחי אדמה בטפטוף מחייב בקרה מסודרת של הגידול ורטיבות הקרקע באמצעות טנסיומטרים ובדיקות קרקע.

מבחן זני תפוחי - אדמה - מוקד מחקרים בעמק החולה 2001.

ש. גרף - שה"מ, ע. יסעור - מוקד מחקרים בחולה - מו"פ צפון.

פרטים אגרוטכניים: הניסוי שנערך באדמות הכבול של מוקד המחקרים בחולה, נזרע ב - 9/2 בשיעור של 4 זרעים למטר. נבדקו 26 זנים שנזרעו באקראיות גמורה ב - 4-5 חזרות. כל חזרה השתרעה על 2 גדודיות באורך 10 מטר. במהלך הגידול טופל השטח כמקובל בשטחי תפוחי האדמה בכבול כולל כ - 3 טיפולי מנגן בריסוס עלוטי. החלקה הושקתה בקונוע חזותי. נערכו תצפיות חזותיות על התפתחות נוף הצמחים. ב - 8/5 וב - 1/6. היבולים נאספו ב - 9/5 וב - 19/6, כל מדגם נלקח משטח של 8 מ"ר (2 גדודיות באורך 4 מטרים) התפוי"א מוינו לשלושה גדלים: מעל 45 מ"מ, 35-45 מ"מ וקטנים מ 35 מ"מ. שריפת הנוף בדו-קטלון בוצעה ב - 6/6. דוגמאות של תפוחי אדמה מכל חזרה נשלחו ב - 19/6 למעבדת שירות שדה בקרית שמונה למציאת אחוז החומר היבש של כל זן.

תוצאות (טבלאות מצורפות)

במהלך הגידול נצפו בחלקת הניסוי הצהבות בעלווה של חלק מהזנים שנבעו כנראה משילוב של כמה גורמים שהחשוב שבהם היתה המלחה. בהערכה החזותית של הנוף שנערכה ב - 8/5 נמצאו הזנים ברנדט, פמלה, 1175, 6/1544, 65/1751, 48/1903, 1851, R - 892097 ונייטה דומים ואף עולים על ההערכה שקיבל הזן דזירה שנחשב כבעל צימוח וגטטיבי נמרץ בתנאי עמק החולה. אולם יש לצין שבהערכה של ה - 1/6, עלוות מרבית הזנים נפגעה וקמלה בגלל סיבות שונות מלבד עלוות הזן R - 892097. אחוז החומר היבש בזן דזירה בניסוי זה היה 19.2%. לתפוחי האדמה מהזן קרלנה היה אחוז חומר יבש הגבוה ביותר במובהק 23.3%, אחריו היה אחוז החומר היבש בזן אינובטור אחריו בזנים 1175, מידס ומרלן. לעומתם יש קבוצה גדולה של זנים שאחוז החומר היבש בהם הוא בסביבות ה - 16% כמו: טרואג, ריקה, ג'סטין, אמרוסה, ברנדט. במספר תפוחי אדמה הגדולים מ - 45 מ"מ בולטים לטובה הזנים 6/1544 ו 48/1903. מעט תפוחי אדמה גדולים היו בזנים קרלנה, מידס, אמרוסה וג'סטין. בגלל השונות הרבה שהיתה בחלקות הניסוי לא היה הבדל סטטיסטי בין רוב הזנים, גם ביבול הפקעות הגדולות בולט לטובה הזן 6/1544 ולרעה הזן מידס ששאר היבולים דומים סטטיסטית. בתפוחי אדמה שקוטרם 35-45 מ"מ בולטים לטובה במספר ובמשקל הזנים 65/1751 ו 48/1903 ולרעה הזנים אמרוסה, אידה וקנטטה. הרבה תפוחי אדמה קטנים היו בזנים 65/1751, 1851, ברנדט ופמלה, מעט תפוחים קטנים היו בזנים אמרוסה ואידה. ושוב, בגלל השונות הרבה בתוצאות היבול של החלקות השונות בגודל תפוחי אדמה שנשקל ניתן להתייחס לניסוי זה כראשוני בלבד.

טבלה - סיכום מבחן זני תפוחי - אדמה במוקד מחקרנים בחוללה, 2001

יכול החלקות שנאסף ב - 19/6 ק"ג / 4 מ"ר (4)												
צורה	צבע	תפוחי אדמה קטנים מ - 35 מ"מ		תפוחי אדמה בגודל מ"מ 35 - 45		תפוחי אדמה גדולים מ- מ"מ 45		אחוז חומר יבש בפקעות (3)	התפתחות העלווה (2)		שם הזן (1)	
		משקל	מספר	משקל	מספר	משקל	מספר		1/6	8/5		
מאורד	לבן	0.4 בגדה	10.2 גדרה	1.3 דרה	12.2 הו	13.0 אב	46.5 אבגד	17.8 חוזנה	2.0	3.1	קנטטה	
מאורד	לבן	0.4 גדה	10.0 גדרה	0.8 ו	16.5 בגדרה	9.3 אבג	36.5 גד	21.7 ב	1.4	3.0	אינובטור	
מאורד	לבן	1.4 אבגד	31.0 אב	3.0 אבג	30.7 אבגדה	9.1 אבג	47.2 אבגד	16.9 ווחט	1.5	5.0	ברנדט	
מאורד	לבן	0.6 בגדה	15.7 בגדרה	2.5 אבגדה	27.2 אבגדה	8.5 אבג	39.7 אבגד	17.9 הוז	1.5	2.5	סרפיין	
מאורד	לבן	0.7 בגדה	17.0 בגדרה	1.4 גדרה	18.7 בגדרה	10.1 אבג	48.7 אבגד	16.4 ט	1.9	3.0	ריקה	
מאורד	לבן	0.4 בגדה	11.2 גדרה	1.1 הו	14.2 גדרה	12.8 אב	49.2 אבגד	17.2 ווחט	3.4	3.8	אלסקה	
מאורד	אדום	1.4 אבגד	31.0 אב	2.8 אבגד	30.5 אבגדה	10.7 אבג	55 אבג	18.8 ה	0.9	4.4	פמלה	
מאורד	אדום	0.3 דה	10.0 גדרה	1.6 גדרה	17.3 בגדרה	8.8 אבג	40.7 אבגד	16.6 חט	1.0	2.6	רוזנה	
מאורד	לבן	0.55 בגדה	13.7 בגדרה	2.1 אבגדה	22.7 בגדרה	7.4 בג	39.0 אבגד	18.0 הו	2.2	2.1	און	
מאורד	לבן	0.75 ה	3.7 ו	0.8 ו	10.2 ו	12.8 אב	49.0 אבגד	18.6 ה	2.8	2.9	אידה	
מאורד	לבן	1.1 אבגדה	23.5 אבג	3.0 אבג	29.5 אבגדה	9.8 אבג	48.0 אבגד	16.3 ט	2.4	3.3	טרואג	
עגול	לבן	0.5 בגדה	10.7 גדרה	1.5 גדרה	13.2 דרה	10.9 אבג	46.2 אבגד	18.2 הו	1.2	2.7	491/3	
אובלי	לבן	0.9 אבגדה	22 אבגדה	2.2 אבגדה	24.2 אבגדה	9.9 אבג	43.5 אבגד	20.7 ג	2.6	4.6	1175	

- (1) זריעה ב - 9/2, שריפת נוף ב - 6/6 אסיף החלקות ב - 19/6.
- (2) ציונים להתפתחות העלווה מ - 0 = עלוות לא מפותחת עד 5.0 = עלוות מפותחת מאוד.
- (3) מספרים המלווים באותיות זהות אינם נבדלים סטטיסטית במובחרות 0.05.
- (4) הניתוח נעשה לכל סור מספרים. מספרים מלווים באותיות זהות אינם נבדלים סטטיסטית.

טבלה - סיכום מבחן זני תפוחי - אדמה במוקד מחקריים בחוללה, 2001 המשך

יבול החלקות שנאסף ב - 19/6 ק"ג / 4 מ"ר (4)												
צורה	צבע	תפוחי אדמה קטנים		תפוחי אדמה בגודל		תפוחי אדמה גדולים מ-		אחוז חומר יבש בפקעות (3)	התפתחות העלווה (2)		שם הזן (1)	
		מ - 35 מ"מ	מספר	מספר	מספר	מספר	מספר					
		משקל	מספר	משקל	מספר	משקל	מספר		1/6	8/5		
עגול	לבן	בגדה 0.4	גדרו 10.2	אבגדה 2.55	אבגדהו 25.7	א 13.7	א 62.5	ה 18.7	2.2	5.0	6/1544	
אובלי	לבן	אבג 1.4	א 36.2	א 3.6	א 41.5	אבג 11.4	אבג 60.2	הו 18.0	1.4	4.9	65/1751	
אובלי	לבן	אבגדה 1.1	אבגד 27.0	אבגד 2.9	אב 34.2	אבג 11.1	אב 62.0	ה 18.7	2.9	4.7	48/1903	
אובלי	אדום	א 1.9	א 38.3	אבג 3.0	אבגדה 30.7	אבג 7.8	אבגד 41.7	ה 18.8	1.7	5.9	1851	
מאורד	לבן	אבגד 1.2	אבג 28.2	אבג 3.0	אבגד 31.7	אבג 8.5	בגד 38.0	זחט 16.7	3.1	3.0	גיסטיין	
מאורד	לבן	בגדה 0.7	בגדהו 17.0	גדרו 1.6	בגדהו 17.7	אבג 11.7	אבגד 44.7	זחט 17.2	0.6	2.7	אלדי	
מאורד	לבן	בגדה 0.8	בגדהו 19.5	בגדהו 1.9	בגדהו 18.2	אבג 10.6	אבגד 51.2	ב 21.7	3.2	4.2	R- 892097	
אובלי	לבן	בגדה 0.7	בגדהו 14.7	אבגדהו 2.3	אבגדהו 26.0	ג 6.2	גד 37.0	ג 20.5	1.1	2.6	מידס	
מאורד	אדום	בגדה 0.4	הו 7.7	הו 1.0	י 8.7	אבג 10.2	גד 36.5	ט 15.9	1.9	2.4	אמרוסה	
אובלי	לבן	אבגדה 1.0	אבגדהו 23	אבגדהו 2.2	בגדהו 21.7	אבג 9.7	אבגד 50.7	גד 20.0	2.2	3.4	מרלן	
מאורד	לבן	אבג 1.5	אבגדה 26	אבג 3.5	אבג 32.8	אבג 10.7	אבגד 43.4	ה 18.5	2.0	4.3	נייטה	
אובלי	לבן	אבגדה 1.1	אבגדהו 24.5	אבגדהו 2.3	אבגדהו 24.5	אבג 8.2	ד 30.8	א 23.3	1.5	2.7	קרלנה	
מאורד	אדום	הו 0.3	דגרו 9.2	דגרו 1.4	דגרו 13.7	אבג 12.9	אבגד 48.2	דה 19.2	1.0	4.0	דזירה	

- (1) זריעה ב - 9/2, שריפת נוף ב - 6/6 אסיף החלקות ב - 19/6.
- (2) ציונים להתפתחות העלווה מ - 0 = עלות לא מפותחת עד 5.0 = עלווה מפותחת מאוד.
- (3) מספרים המלווים באותיות זהות אינם נבדלים סטטיסטית במובהקות 0.05.
- (4) הניתוח נעשה לכל סור מספרים. מספרים מלווים באותיות זהות אינם נבדלים סטטיסטית.

הוצל"א שה"מ * המח' להמחשה