

## כתמי החלודה בענבי 'תומפסון'

דו"ח 2014 – מוגש ע"י אמנון ליכטר, חובב וקסלר, אריק אורלוב

### 1. רקע ותיאור הבעיה



תופעת כתמי החלודה בענבי 'תומפסון' מוכרת בלכיש מזה מספר שנים. עד 2009 נחשבה התופעה לשולית אך נזקים כבדים של עד 50% בחלקות מסוימות שנגרמו בשנתיים שלאחר מכן, 2010 ו- 2011, הובילו ליציאתו לדרך של מחקר זה במטרה להבין את הגורמים העיקריים לנזק. הנזק הינו בעיקר איכותי ומתבטא בכתמים מוארכים או קונצנטריים בצבע חלודה אך

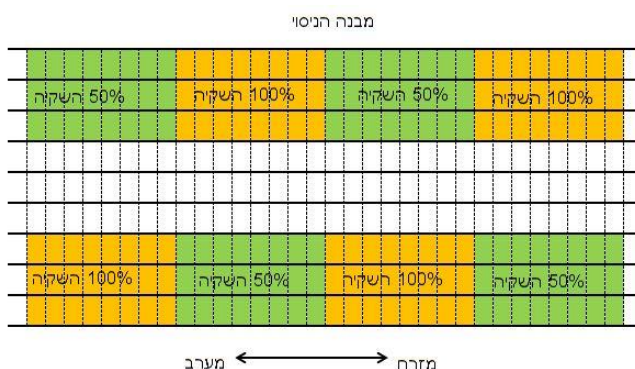
במצבים קיצוניים מתפתח הנזק לאובדן יבול עקב רקבונות באשכולות 'חלודתיים'. הנזק מתחיל להופיע בתחילת יולי ומתגבר בהדרגה עד לשיא במהלך חודש אוגוסט. בבדיקות מיקרוסקופיות שנערכו בעונת 2011 נמצא מיקרו-סדק במרכז כל כתם חלודתי ובעקבות כך הועלתה ההשערה שהווצרות הסדק הינה תנאי מקדים להתפתחות הכתם. בסקר מקיף שנערך בחלקות הטומפסון בלכיש בשנים 2010 ו- 2011 נמצא קשר הפוך בין רמת הנזק בחלקה ובין רמת האורור והקרינה אך לא ברור מי הדומיננטי ביניהם.

חומרי הדברה נחשדו זה מכבר כמעורבים בהתפתחות הנזק, בין אם כתוצאה משימוש מוגבר בחומרים באופן כללי או עקב פיטוטוקסיות ספציפית של חומר מסוים. הממצאים הקושרים בין רמת נזק גבוהה יותר לבין אורור לקוי בכרם, כאמור לעיל, וכן רמת הנזק הגבוהה שנמצאה בחלקי האשכול שבהם ההתייבשות איטית יותר מצביעים על קשר אפשרי לחומרי הדברה.

מוצקות הגרגר קשורה כפי הנראה ברמת רגישות הגרגר לגורם הנזק (חומר הדברה בתמיסה מימית). עפ"י ממצאים קודמים התקבלה רמת נזק גבוהה יותר בגרגרים מוצקים אשר נחשפו לגורם נזק בהשוואה לגרגרים פחות מוצקים שנחשפו לאותו הגורם.

### 2. מטרת המחקר הכללית: בירור

הגורמים לתופעת כתמי החלודה בטומפסון, הבנת תהליך התפתחות



הנזק והנחת בסיס לפיתוח ממשק גידול מונע נזקים.

**3. מטרת ניסוי 2014:** בדיקת השפעת משטר השקיה על מוצקות הגרגר ועל רגישותו לגורם נזק בהקשר להתפתחות כתמי חלודה.

**4. תיאור חלקת הניסוי:** משק פאר בלכיש, זן טומפסון, כנה 1613, שנת נטיעה 1982, מרווחי נטיעה 3 X 2 מ', קרקע רנדזינה בהירה אבנית, כוון שורות מזרח מערב, שיפוע קל בכוון השורות, השקיה בטפטוף, מערכת הדליה "Y".  
משטר דישון: שפיר 3+339 – כ-1 ליטר לקוב.

**5. מבנה הניסוי:** ארבע חזרות, שלוש שורות בנות 7-8 גפנים לחזרה, שלוש שורות גבול בין כל צמד חזרות. איסוף הנתונים והמדידות בוצעו בארבע הגפנים המרכזיות שבשורה המרכזית בכל חזרה. ראה איור.

**6. הטיפולים המתוכננים:** (א) 100% השקיה, (ב) 50% השקיה. מועד תחילת הטיפולים היה בתחילת בוחל (תחילת יולי 2014). טיפול ההשקיה המופחתת (50%) הושג ע"י החלפת שלוחות הטפטוף בשורות טיפול זה לשלוחות בעלות ספיקה נמוכה בכ- 50%. משך ההשקיה והמרווח בין ההשקיות היה זהה בשני הטיפולים.



תמונה 1: חיישני פיטק וטנסיומטרים מימין לשמאל – קוטר גרגר, קוטר גזע, קוטר גרגר ושואבי

תמיסת קרקע.

**7. אמצעי בקרה ומדידה:** שואבי תמיסת קרקע – של ע.מ.י. ומוטס, קוטר גרגר, קוטר גזע וטנסיומטרים של חברת "פיטק".

## 8. תוצאות

### 8.1. לוח הזמנים של הניסוי:

תאריך	הערות
תחילת יוני	ביקור בשטח לתכנון הניסוי
אמצע יוני	החלפת שלוחות
30/06/2014	הצבת משאבים
08/07/2014	הצבת פיטק
15/07/2014	שרב ב-12/7-קפיצה של הטנסיומטר העמוק ל-38 ועצירת צימוח ענב בטיפול החצי לפי הפיטק
22/07/2014	ביקור מעקב בשטח
29/07/2014	במקביל להתייבשות הטנסיומטר בעומק 40 - ניכרת הצטברות כלוריד וירידה בחנקת דווקא
06/08/2014	המשך המלחה של המשאב הרדוד בהשקיית חצי
11/08/2014	הערכות בשטח
19/08/2014	דגימה של הניסוי לאנליזות מינרלים

### 8.2. כמויות מים

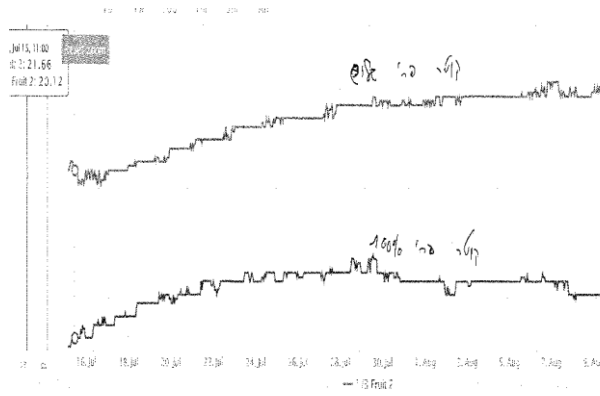
כמויות המים על סמך ספיקת הטפטפות בפועל היו 4.5 מ"ק לדונם ליום לעומת כמות מופחתת של 2.25 מ"ק לדונם ליום.

### 8.3. נתוני מוליכות וחנקות בטפטפת ובמשאבים.

השקיה מופחתת						השקיה מלאה								
משאב עמוק		משאב רדוד		משאב פרלייט		משאב עמוק		משאב רדוד		משאב פרלייט		טפטפת		
חנקה	מוליכות	חנקה	מוליכות	חנקה	מוליכות	חנקה	מוליכות	חנקה	מוליכות	חנקה	מוליכות	חנקה	מוליכות	תאריך
120	2.3	240	3.6	220	2.1	120	2.1	120	2.1	130	1.9	140	2	08/07
270	2.4	320	3.6	230	1.9	180	2.1	190	2.1	240	2	160	2	15/07
310	2.7	280	3.9	190	1.9	210	2.1	200	2	210	2.1	85	1.8	22/07
230	2.7	190	4.1	190	1.9	200	2.1	150	2	140	1.9	170	2	29/07
280	3.2	250	5.0	240	1.9	230	2.2	220	2.1	240	2	160	2	06/08
270	3.1	340	5.2	180	1.9	270	2.2	220	2.2	210	2.1	80	1.6	11/08

## 8.4 מדידות קוטר פרי בפיטק

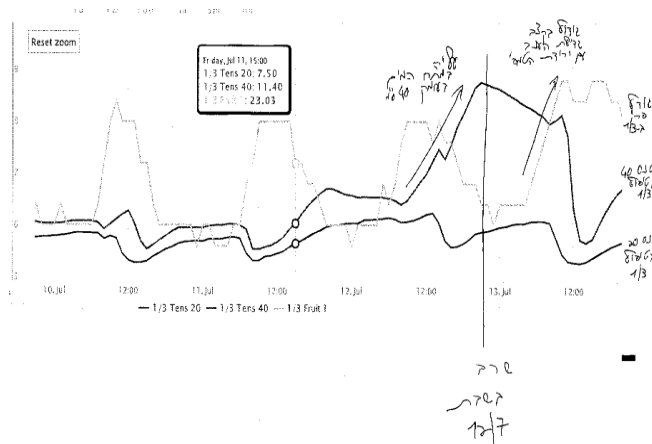
השתנות קוטר פרי של ענב מטיפול השקיה מופחתת והשקיה מליאה.



## 8.5 מעקב אחר מוליכות מים בטנסיומטרים

דוגמת מעקב מוליכות מים בטנסיומטרים במהלך שרב:

במהלך יום שרבי – התייבשות של הטנסיומטר העמוק יותר ומיד אחרי השרב – הטנסיומטר חוזר למצבו הרגיל ועליה בקצב גדילת הגרגר נרשמת.



## 8.6. אנליזת מינרלים

אנליזת מינרלים התבצעה על דגימות של פרי בריא בהשוואה לפרי עם החמות

היסוד	יחידות	בריאים	החמות	הפרש באחוזים
חנקן	%	0.30	0.50	67
זרחן	%	0.09	0.10	11
אשלגן	%	1.20	1.24	3
סידן	%	0.13	0.11	-15
מגניום	%	0.03	0.03	0
כלור	ח"מ	190	185	-3
נתרן	ח"מ	0.01	0.01	0
ברזל	ח"מ	14.0	13.8	-1
מנגן	ח"מ	4.25	4.00	-6
אבץ	ח"מ	2.00	2.25	13
בורון	ח"מ	19	21	11
נחושת	ח"מ	2.8	2.8	0
חומר יבש	%	18.3	19.1	4

## 8.7 שכיחות כתמי חלודה

אופן ביצוע ההערכה: ויזואלית, נבדקו 70-90 אשכולות רציפים (הסמוכים זה לזה) בארבע הגפנים המרכזיות שבשורה האמצעית בכל חזרה. כל האשכולות שנבדקו היו בצד הגפן הדרומי. אשכול שנמצאו בו כתמי חלודה בגרגר אחד לפחות נרשם כאשכול ניזוק.

משתנה מנותח: שכיחות הנזק (אחוז האשכולות שנמצאו בהם כתמי חלודה).

### תוצאות:

חומרת הנזק הכללית הייתה נמוכה מאד.

שכיחות כתמי חלודה בהשקיה מליאה – 54%

שכיחות כתמי חלודה בהשקיה מופחתת – 49%

$F = 0.63$  - אין הבדל מובהק בין הטיפולים ברמת מובהקות של 0.05.

## 8.8 בדיקות מוצקות וקוטר גרגר

הפרי היה גמיש למגע – מוצקות נמוכה.

בהעדר מובהקות בשכיחות כתמים הוחלט שלא לבצע בדיקות מעבדה נוספות.

## **9. סיכום ומסקנות עונת 2014**

הספיקה הנמדדת של הטפטפות לא תאמה את התכנון הניסוי הועמד באיחור עקב הנסיבות (צוק איתן).  
חיישני קוטר הגזע היו מיותרים לתקופת הניסוי.  
חיישני קוטר גרגר לא התאימו לענבים – דרושים חיישנים המתאימים לפרי קטן. מספר החיישנים לא הספיק והנתונים שהתקבלו לא ניתנים לניתוח כמותי.  
אנליזת מינרלים הצביעה על יותר חנקן בפרי עם ההחמות – בהעדר חזרות לא ניתן להתייחס לתוצאה.  
למרות שבשנים קודמות דווח על חומרת כתמים גבוהה בחלקה ז', בפועל חומרת מופע הכתמים הייתה נמוכה מאד – ככל הנראה כתוצאה מכך שמוצקות הפרי הייתה נמוכה. בשכיחות הכתמים לא היה הבדל בין הטיפול בהשקיה מליאה או השקיה מופחתת.

### **תודות**

לאמיר פאר על ביצוע הניסוי בחלקה שלו כולל החלפת השלוחות.

\* \* \*