

ריכוז דו"חות קק"ל תחום כרם יין 2015

<u>שם התכנית</u>	<u>שם החוקר</u>	<u>מס' התכנית</u>
בחינת התאמת מערכות תומכות החלטה לחיזוי כשותית בכרם	ד"ר מרי דפני- ילין	.1
צהבון- מלכודות לווקטור	ד"ר רקפת שרון	.2
המגוון הביולוגי במערכות חקלאיות – ניטור ומשמעותו בכרמי יין	ד"ר רקפת שרון	.3
התמודדות עם נזקי הציקדות בכרמים ובמטעים סמוכים	ד"ר רקפת שרון	.4
הדברת קמחית הגפן בכרמים בתנאים של פחיתת רגישות לתכשירי הדברה	ד"ר רקפת שרון	.5
פיתוח פרוטוקול להאטת התפשטות הווירוס בכרם מנטיעה נקיה	ד"ר רקפת שרון	.6
שנטוע על כרם שנעקר והנגוע בוויירוס קיפול עלים	תרצה זהבי	.7
ממשק - בחינת הדרך המיטבית לעקירת גפנים	תרצה זהבי	.8
השקיה בתקופה II - התבטאות הווירוס	ד"ר עומר קריין	.9
פיתוח ממשק השקיה ליישום אופטימאלי של קונפידור	ד"ר עומר קריין	.10
השפעת מועדי דילול אשכולות על מועד ההבשלה ואיכות הענבים	תרצה זהבי	.11
מדדים להכוונת דישון ע"פ בדיקות עלים	תרצה זהבי	.12
חלקות קלונים	ד"ר עומר קריין	.13

**שם התכנית:** בחינת מועדי ריסוס אופטימליים כנגד מחלת הכשותית בגפן,

ואיסוף נתונים לצורך פיתוח מערכת תומכת החלטה להתמודדות עם המחלה

**שם החוקר:** מרי דפני ילון,

תרצה זהבי, שמוליק עובדיה, משה ראובני

**רקע ותיאור הבעיה:** מחלת הכשותית בגפן נגרמת על ידי הפטרייה *Plasmopara viticola*, תלויה לחלוטין ברטיבות ובהימצאות מים חופשיים לקיומם של שלבים חיוניים בהתפתחותה. בישראל, הרטיבות עשויה להתקבל בעקבות גשמי אביב או טללי קיץ. ניסוי שנערך באביב 2013, בו היו מספר אירועי גשם, הראה כי טיפולים במגוון תכשירים מורשים, שניתנו לאחר הגשם הראשון, הפחיתו כשותית במידה רבה יותר מאשר טיפולים שניתנו לפני גשם זה. בקיץ 2013 ראינו, כי טיפולים על פי התרעות מזג אויר ועליית הלחות הלילית נתנו תוצאות טובות יותר ביחס לטיפולים שניתנו לאחר הופעת כתם ראשון בחלקה.

### **מטרות המחקר ב- 2015:**

- (i) חזרה על בחינת מועד מיטבי ליישום קוטלי פטריות מורשים לשימוש כנגד מחלת הכשותית.
- (ii) בחינת מהלך ההתפתחות של מחלת הכשותית, בהתאם לתנאי מזג האוויר המקומיים, וזאת ביחס להתרעות מערכות תומכות החלטה הקימות בעולם.
- (iii) בחינת החשיבות של גופי הפרי המיניים במחזור המחלה בישראל.

### **מהלך המחקר ותוצאות ראשוניות:**

#### **(i) בחינת מועד מיטבי ליישום תכשירי הדברה:**

באביב, חלק מהחלקות קיבלו את הטיפול לפני הגשם שירד ב- 23/4/15, וחלק אחר אחרי גשם. בקיץ, נבחן ההבדל בין 4 או 3 יישומים, כאשר היישום הראשון ניתן לאחר ארבעה ימים ברצף בהם היו 100% לחות, 10-3 שעות בכל לילה, או לאחר הופעת כתם ראשון בהתאמה. באביב לא נראתה כלל נגיעות כתוצאה מהגשם. בקיץ, רמת הנגיעות הייתה נמוכה ביותר, אך יחד עם זאת הנגיעות בביקורת (0.065%) הייתה גבוהה יותר באופן מובהק לעומת יישום "קנון" או "רדומיל גולד נחושת".

#### **(ii) מעקב אחר התפתחות כשותית:**

במשך שלוש שנים עקבנו אחר התפתחות מחלת הכשותית. חלקות שבהן הופיעה כשותית אביבית טופלו על מנת למנוע נזק לחקלאי. חלקות בהן לא נמצאה נגיעות המשיכו להבחן גם במהלך הקיץ. בשנים 2013-2015 עקבנו אחר 18 חלקות.

שימוש במערכת תומכת החלטה vite.net של חברת Horta באביב: המערכת הצביעה על נביטת אוספורות כתלות במזג האוויר בכל המקרים בהם אכן הייתה נגיעות ראשונית בשטח, וכאשר לא נראתה נגיעות - המערכת אכן לא הצביעה על נביטת אוספורות. עם זאת, בשני מקרים בהם תנאי מזג האוויר התאימו לנביטת אוספורות - לא התרחשה הדבקה בפועל.

### (iii) גופי פרי מיניים :

1. **זיהוי אאוספורות:** על מנת לבחון הופעה של גופי פרי מיניים, סרקנו דוגמאות שונות לנוכחות אאוספורות. אאוספורות נצפו לאחר 3 חודשים, בעלים נגועים שנאספו מ- 12 חלקות בארבעה אזורי אקלים - רמת הגולן, הגליל, אזור זיכרון יעקב, וחבל לכיש.

2. **הדבקה על ידי אאוספורות במעבדה:** מחצית מהדוגמאות שנאספו הוכנסו לקירור והיתר נשארו בטמפרטורת החדר. לאחר שלושה חודשים, דסקיות העלים נכתשו ועורבבו עם פרלייט. מעליהם הונחו עלי קברנה צעירים, כאשר צדם התחתון מופנה כלפי מטה בתא גידול  $20^{\circ}\text{C}$ . לביקורת שימשו עלים אשר היו על פרלייט שלא עורבבו עם דסקיות כתושות. לאחר שבועיים נשטפו העלים מהפרלייט והונחו כשצדם התחתון מופנה כלפי מעלה. לאחר כשבועיים הופיעה כשותית על 2 עלים שהודבקו באאוספורות שמקורן בדגימות מהגליל ואשר קיבלו טיפול קור. לא נצפתה כשותית על דגימות אשר לא היו בקירור, וכן בדגימות הביקורת.

### לסיכום:

(i) **בחינת מועד מיטבי ליישום תכשירי הדברה כנגד כשותית הגפן:** בשל נגיעות נמוכה בביקורות בניסיונות של שנת 2014 ו- 2015 לא ניתן לחזק או להפריך את התוצאות שנראו בשנת 2013.

(ii) **בחינת מהלך התפתחות מחלת הכשותית:** למרות המתאם הגבוהה בין החיזוי של נביטת אאוספורות לבין הופעת כשותית בשטח, המערכת לא התריעה על אירוע הדבקה ולא ניתנה המלצה לריסוס באף אחת מהחלקות. בנוסף, בשתי חלקות לא הייתה הדבקה למרות ההתרעה, ייתכן בשל חוסר מקור מדבק ראשוני בחלקה. נתוני הנגיעות הועברו לצוות תמיכה טכנית של תוכנת Vite.net של חברת Horta S.r.l. על מנת לבחון את רגישות המערכת לתנאי ישראל והיכולת להתריע על אירוע הדבקה, מעבר למתן אינפורמציה על נביטה של אאוספורות.

(iii) **בחינת חשיבות גופי הפרי המיניים בישראל:** על מנת להבין את חשיבות גופי הפרי המיניים בישראל, עלים נגועים בכשותית נאספו בסתיו 2015 והושארו על הקרקע בתוך שקיות רשת בכרמים בגליל, גולן, חבל לכיש וזיכרון יעקב. בתום החורף תבחן חיוניות האאוספורות אחרי החשיפה לתנאי מזג האוויר המקומיים.

**מסקנות והמלצות להמשך:**

עדיין אין.

## **תכנית מס' 2**

### **שם התכנית: צהבון - מלכודות לוקטור**

**שם החוקר במו"פ: רקפת שרון, חוקרים שותפים: אלי הררי, תרצה זהבי**

### **רקע ותאור הבעיה**

מחלות הצהבון בכרמים נגרמות על ידי פיטופלסמות. הגפנים הניטעות כיום בארץ נקיות מהפתוגן, וההדבקה מתרחשת בכרם ע"י הווקטור(ים) של המחלה. הציקדה *Hyalesthes obsoletus* (Ho) מעבירה פיטופלסמה מטיפוס Stolbur לגפנים. שיח אברהם *Vitex agnus castus* (צמח מלכודת) הינו הפונדקאי המושך את הווקטור *Ho* במיוחד. נדיפי הצמח הם המושכים את הציקדה.

**מטרת המחקר** - בחינת היישום של עציצי מלכודת של שיח אברהם ככלי להפחתת נגיעות בצהבון: השפעת כמות העציצים על רמת הנגיעות במרחקים עולים ממיקומם, והשפעת כיוון הרוח על יעילות השיטה. מעבר למשקי מודל.

**מועד התחלת ומועד סיום התכנית: 2013 – 2016**

### **מהלך המחקר ושיטות העבודה**

נבחנת השפעת מיקום עציצים עם צמחי מלכודת על רמת הנגיעות וכיוון הרוח על יעילות השיטה בכרמים עם היסטוריה של נגיעות בצהבון בארבעה אזורים: גולן, גליל, שפלה דרומית, הרי ירושלים. בכל כרם הוצבו 20 עציצים עם שיחי אברהם באפריל. בתחית העציץ בין צוואר השורש לקרקע רשת נגד חרקים למניעת הטלה של הנקבה. לכל שתיל מחוברת מלכודת דבק צהובה ללכידת הווקטור, המוחלפת אחת לשבועיים. בכל אזור נבדקים 2 טיפולים - עציצים עם כיוון הרוח, עציצים נגד כיוון הרוח. נוכחות הווקטור נבדקת על מלכודות הדבק שהוצבו על צמחי המלכודת, בשיא כל אחת מתקופות תעופת הבוגרים. כל הכרמים מופו ב-GIS והשפעת המרחק מצמחי המלכודת וכיווני הרוחות תנחת מרחבית ובזמן, לאורך שלוש שנות המחקר. בכל כרם חוברו העציצים למערכת השקיה נפרדת, כדי לאפשר השקיה מוקדמת.

### **תוצאות:**

בחלקות המודל של כרמים מהזן שרדונה, בהם הוצבו עציצים עם ונגד כיוון הרוח, נמצאו השנה פחות ציקדות מבשנים קודמות. גם השנה, כמו בשנה הקודמת, מרבית הלכידות הן בכרמים בהם הוצבו העציצים עם כיוון הרוח. במרבית החלקות היתה ירידה או עצירה במספר הגפנים הנגיעות לעומת השנה הקודמת. חלק מהעציצים בחלק מהכרמים לא שרדו בגלל בעיות השקיה.

זו השנה השניה בה לא נמצאה נגיעות בחלקה המכוסה רשת. בחלק המוקף ברשת נמצאו 25 גפנים נגיעות, מתוכן רק 5 הן נגיעות חדשה מהשנה.

### **מסקנות והמלצות להמשך:**

המחקר יימשך על פי המתוכנן.

יגובש הפרוטוקול ליישום הטכניקה אצל המגדלים.

### **תכנית מס' 3**

**שם התכנית: המגוון הביולוגי בכרמי היין.**

**שם החוקר במו"פ: רקפת שרון, חוקרות שותפות:** אלי הררי, תמר קיסר, יעל לובין, אפרת גביש-רגב, תרצה זהבי

**רקע ותיאור הבעיה:** הגדרת מצבו של המגוון הביולוגי בשטחים חקלאיים הינה בעלת חשיבות ממעלה ראשונה לניהול בר קיימא של שטחי חקלאות, להבנת שירותי המערכת המתקיימים במערכות חקלאיות וטבעיות סמוכות, ולהבנת התרומה של גידולים מסוימים או ממשקי גידול שונים לסביבה הטבעית והחקלאית. מצב המגוון הוא גם ביטוי להשפעה החיובית או השלילית של הסובב הטבעי על המערכת החקלאית. יחסים אלו ניתנים לכימות והערכה רק באמצעות ניטור ארוך טווח של מרכיבים נבחרים של המגוון הביולוגי בשטחים חקלאיים ובשטחים הסובבים אותם.

**מטרת המחקר-** ניטור השפעות ממשק הדברה קונבנציונאלי לעומת ממשק הדברה משולב על המגוון הביולוגי בכרמי יין ובשטחים הטבעיים הסמוכים באזור הגולן והגליל.

**מועד התחלת ומועד סיום התכנית:** 2014 - 2016

**מהלך המחקר ושיטות העבודה:** נבחרו שלושה אתרי ניסוי בעמק קדש מהזן קברנה סוביניון. בכל כרם נבחרה חלקה של 30-40 דונם, הצמודה לשטח לא מעובד. בתחילת העונה נערך מיפוי צמחיית הבר, בתוך ובסביבת חלקת הטיפול. הטיפולים: בלבול עש אשכול ובלבול קמחית הגפן לעומת ממשק קונבנציונאלי. המדגמים נערכים 3 פעמים במהלך העונה (אביב, קיץ, סתיו). בכל אתר 4 נקודות דיגום, בתוך ומחוץ לכרם. בכל נקודת דיגום: מלכודת ניטור לעש אשכול, מלכודת ניטור לקמחית הגפן, 5 מלכודות נפילה לניטור עכבישניים. בנוסף על כך, בכל נקודת דיגום נערכת שאיבה לפרזיטואידים. בכל חלקת טיפול נדגמות 20 גפנים ונרשם מספר הקמחיות בשלבים הפנולוגיים השונים בכל אחד מחלקי הגפן, מספר המושיות (בוגרים וצעירים), מספר הקמחיות המוטפלות על ידי פרזיטואידים, מספר הביצים והזחלים של עש האשכול נבדק ב- 100 אשכולות.

#### **תוצאות ביניים:**

נעשו דגימות בשלושת המועדים.

זחלים של עש אשכול כמעט ולא נמצאו, וזכרים של עש האשכול נמצאו בכמות קטנה (פחות מעש למלכודת, ללא הבדל בין המיקומים).

כמות הקמחיות ומספר הגפנים הנגועות בסתיו, לקראת הבציר, נמוכים בלבול לעומת הביקורת. המיקום של הקמחיות הינו מרוחק משדה הבור- בעיקר במרכז החלקה ובסמיכות לחלקת הכרם הבאה. זכרים נמצאו גם בשדה הבור ובשולי החלקה הסמוכים לשדה הבור, אם כי במספרים נמוכים ממספרם במרכז החלקה ובקצה הסמוך לחלקה הבאה.

צרעות אנגירוס נבדקו עד יולי ונמצאו בכל המקומות. נתוני עכבישים וצרעות ממינים נוספים משאיבות שנערכו בשטח, נבדקים בימים אלו.

#### **מסקנות והמלצות להמשך:**

אין בינתיים.

**שם התכנית: מניעת נזקי הציקדה הירוקה****שם החוקר: רקפת שרון. חוקרות שותפות: ד"ר תרצה זהבי, ד"ר אלי הררי**

**רקע ותאור הבעיה:** בכרמים ומטעי נשירים בישראל נפוצים מספר מינים של ציקדות. הנזק של כל אחד ממיני הציקדות יכול להתבטא בדרכים שונות. הציקדות (בוגרים וזחלים) מוצצות את מוהל התאים של העלה וגורמות נזק לעלה וליעילות הפוטוסינתזה. עצירת צימוח נגרמת בעיקר בהתקפות קשות על צימוח צעיר. פגיעה קשה בחיוניות העלים עלולה לפגוע בהצטברות הסוכר ובגובה היבול.

בשנים האחרונות התפתחו בכרמים ובמטעים אוכלוסיות גבוהות של ציקדות, זאת אחרי מספר שנים בהם מזיק זה לא גרם לנזק משמעותי. הנזק נגרם למרות שברוב החלקות ניתן, כמו בכל השנים האחרונות, טיפול בחומר מקבוצת הנאוניקוטינואידים בשלב מוקדם יחסית בעונה, להדברה של כנימות קמחיות. בעבר מצאנו בכרם פחיתת ברגישות הציקדות לחומרים (ניסוי בלכיש 2007).

ניסויי הדברה נערכו ב- 2013-2014 עם חומרים המורשים להדברת ציקדות בגולן, בינון ובלכיש - נבדקו 10 תכשירים מקבוצות שונות מול ביקורת ללא טיפול בניסוי, במבנה של בלוקים באקראי בכרם. אוכלוסיית הציקדות נבדקה לפני היישום וכן שבוע, שבועיים, חודש וחודשיים אחרי מועד היישום. הניסויים בשטח הראו, כי קיימת פחיתה ברגישות למרבית החומרים באזור לכיש וינון.

**מטרת המחקר-**

- א. אפיון המין העיקרי הנמצא בכרמים ומטעי נשירים שונים באזורים שונים, ואפיון הנזק של כל מין.
- ב. לבדוק יעילות חומרים קיימים וחדשים על המינים השונים באזורים השונים.

**מועד התחלת ומועד סיום התכנית: 2013 - 2016**

**מהלך המחקר ושיטות העבודה:** צורת הנזק נבדקת בעציצים בחוות המטעים באמצעות הצבת מורפו מינים שונים על העציצים. נבדקים בעלים רמת נזק, רמת כלורופיל ומוליכות פיוניות. נערך סקר רב שנתי לאפיון מין הציקדות בגולן ומושבות השומרון, בחלקות סמוכות של כרם ונקטרינות. דגימות נאספות אחת לחודש, בשאיבה ובאמצעות מלכודות צהובות שפוזרו במרחקים שווים, ומקומן מופה ב GIS. המלכודות מוצבות למשך שבועיים בכל חודש. מספר הציקדות על פי המורפו-מינים נרשם. הציקדות שנאספות בשאיבה מזוהות לרמת המין. זיהוי נוסף יעשה בהמשך באמצעות PCR, בעזרת פריימרים שיבנו. ב- 2015 נבדקת השפעת הציקדות על איכות הפרי בכרם: טיפול 1 בטיפיקי, 2 טיפולים בטיפיקי וביקורת ללא טיפול. לקראת הבציר נבדקו מדדי איכות (רמת סוכר, רמת PH ורמת אנטוציאנינים כמדד לצבע). ב- 2016 יערך ניסוי דומה במטע נשירים.

**תוצאות:**

מניסויי העציצים ב- 2014 ו- 2015 נראה, כי צורת הנזק מאפיינת את המין ותלויה בזן. מהסקר שנערך באמצעות שאיבות העלים עולה, כי קיימים בכרם 4 מינים של ציקדות, ובמטע הנקטרינות עוד שני מינים לפחות. ההגדרה עדיין לא הסתיימה, אך מסתמן כי לא כל המינים מופיעים יחד.

מבדיקת המלכודות הצהובות עד כה, נמצאו יותר ציקדות במטעי הנקטרינות לעומת הכרמים. מהמיפוי עד כה לא נראה דגם של מעבר בין גידולים, אך ניתוחים אלו הינם רק בתחילתם. בניסויים שנערכו בכרם מרגליות ואורטל לבדיקת השפעת הציקדות על איכות הפרי, נמצא כי למרות השפעת הטיפולים בשטח על כמות הציקדות ורמת הנזק, לא נמצאה השפעה על רמת הבריקס וה- PH. אנטוציאנינים יבדקו בהמשך.

**מסקנות והמלצות להמשך:** יימשך מחקר זיהוי והגדרת מיני הציקדות.

יימשך מחקר התנועה המרחבית של מיני הציקדות ואפיון נזקיהם.

**שם התכנית: פיתוח פרוטוקול עצירת התפשטות וירוס בכרמים צעירים**

החוקר האחראי: דר' רקפת שרון. חוקרות שותפות: ד"ר תרצה זהבי, תמר סוקולסקי

**רקע ותיאור הבעיה:** הכנימה קמחית הגפן נחשבת לווטור יעיל להעברת וירוסים של גפנים, לרבות GLRaV-3 הקשור למחלת התקפלות העלים. בכרמים בהם המחלה אינה שכיחה, ובהם הנטיעות הן ממקור נקי מווירוסים, יש חשיבות רבה לאיתור מקור הכנימות וליצירת פרוטוקול טיפול. תיבחן ההשפעה של טיפולים שונים בכרמים צעירים על התפשטות המחלה.

**מטרת המחקר** - פיתוח פרוטוקול להאטת התפשטות וירוס קיפול העלים בכרמים שניטעו מחומר ריבוי נקי: א. בחינת יעילות הדברה ממוקדת של הקמחית ברמת הגפן - מניעת התפשטות מגפן נגועה לסביבתה; ב. בחינת יעילות שילוב אמצעי הדברה שונים כנגד הקמחית להגברת ההשפעה על עצירת התפשטות הווירוס ברמת הכרם.

**מועד התחלת ומועד סיום התכנית:** 2013 - 2015

**מהלך המחקר ושיטות העבודה**

א. בחינת יעילות הדברה ממוקדת של הקמחית ברמת הגפן - מניעת התפשטות מגפן נגועה לסביבתה בכרמים מניטעות 2009-10:

אתרי הניסוי - שני כרמים ביפתח, כרם במלכיה, כרם בשיפון, כרם באלרום, כרם בגשור וכרם יונתן. מבנה הניסוי - בכרם יפתח נעקרו כל הגפנים שהראו סימפטומים ב- 2012 (כ-80 גפנים). בשאר הכרמים נעקרו כמחצית מהגפנים שהראו סימפטומים ב- 2012. בכלל החלקה מבוצעת הדברה במובנטו ובחלק מהכרמים ניתן גם טיפול בלבול זכרים (יפתח, יונתן, אלרום).

ב. בחינת יעילות שילוב אמצעי הדברה שונים כנגד הקמחית להגברת ההשפעה על עצירת התפשטות הווירוס ברמת הכרם. ניסוי הדברה המתבצע בכרמים משנת ניטעה 2011 (כרם גשור, כרם שאטו גולן, כרם אלונה הבשן).

כל כרם חולק לחמש חלקות טיפול, הכרם חולק כך, שחלקות הטיפול תיחשפנה באופן אחיד ככל האפשר למקור המידבק. בכל כרם ניתנו טיפולי הדברה בנפרד ובשילובים: (1) הגמעה בקונפידור, (2) ריסוס מובנטו, (3) בלבול זכרים, (4) בלבול זכרים+ הגמעה בקונפידור, (5) בלבול זכרים+ריסוס מובנטו. שנת בציר ראשונה. מדדים בשני הניסויים - (1) בתום העונה נערך מיפוי סימפטומטי של כלל הגפנים בחלקה, לבדיקת ההשפעה על התפשטות אקראית. (2) במהלך העונה מבוצע ניטור אוכלוסיית זכרים באמצעות מלכודות פרומון. (3) בשיא (יולי) נבדקת אוכלוסיית הקמחיות על הגפנים, בחמש שורות בניסוי ברמת הגפן ובשלוש שורות בניסוי ברמת הכרם, בכל שורה 3 מקבצים (תחילת שורה, אמצע שורה, סוף שורה), בכל מקבץ 3 גפנים.

**תוצאות:**

בשנה הקודמת, גם ברמת הכרם בטיפול ההדברה השונים וגם בכרמים בהם נבדק טיפול ממוקד ברמת הגפן, כמות הקמחיות נשמרה ברמה נמוכה ואחוזי הנגיעות במחלה היו ברמה נמוכה. בניסוי ברמת הגפן המשלב עקירת גפנים נגועות, רמת הנגיעות הסימפטומטית הינה בין 0.3-3%. בחלקות בהן יושמה עקירה מלאה החל מ-2013, ניתן לראות ירידה יחסית בכמות הגפנים הסימפטומטיות שנוספו, לעומת חלקות בהן לא יושמה העקירה במלואה (גשור, רמג'יש). השנה, בניסוי ההדברה המשולבת נמצאה גפן אחת עם קמחית בגשור, ו-4 גפנים עם קמחיות בגשור בניסוי העקירה. המיפויים החלו בימים אלו.

**מסקנות והמלצות להמשך:**

המחקר מיועד להיות ארוך טווח, לכן לא ניתן בשלב זה להסיק מסקנות. יש לקבל החלטה האם להמשיך במעקב.

**שם התכנית: בלבול זכרי כנימה קמחית בכרם מאכל**

**החוקר האחראי: דר' רקפת שרון, שותפים למחקר: תרצה זהבי, אלי הררי**

**רקע ותיאור הבעיה:** קמחית הגפן (*Plancoccus ficus*) גורמת בכרמים לנזק קשה. הנזק הישיר משמעותי בעיקר לענבי מאכל. יעילות החומרים להדברת קמחית הגפן פוחתת. שימוש בשיטה הידידותית לסביבה של "בלבול זכרים" המקובל בקבוצות חרקים אחרות יכול להוות חלק מהפתרון בהדברת הקמחית, אך יעילות השיטה נמוכה באוכלוסיות גבוהות של מזיקים.

**מטרת המחקר -** פיתוח כלים להדברת קמחית הגפן באזורים בהם קיימת פחיתה ברגישות המזיק לתכשירי ההדברה הקיימים.

**מועד התחלת ומועד סיום התכנית: 2015 - 2017**

**מהלך המחקר ושיטות העבודה -**

א. **פיתוח כלים להדברת הקמחית באמצעות בלבול -**

נבחרו שלושה מקבצים (כל מקבץ מהווה חזרה), בכל מקבץ 3 חלקות טיפול בגודל של 10 דונם באזור לכיש. בכל מקבץ ניתנו הטיפולים הבאים:

יישום נדיפיות לבלבול קמחיות למשך כל השנה החל מפברואר,

יישום נדיפיות לבלבול קמחיות בממשק המקובל החל ממאי ועד נובמבר, ביקורת- טיפול ממשקי.

כל הטיפולים נעשו על רקע של טיפול ממשקי.

בטיפול הראשון נתלו נדיפיות חדשות באוגוסט. בכל חלקה נתלו 3 מלכודות זכרים (36 מלכודות). שלוש פעמים במהלך העונה (תחילת העונה, אמצע העונה, סוף העונה- בבציר) נבדקה אוכלוסיית הקמחיות ב- 20 גפנים בכל חלקת טיפול. נרשמו מספר הקמחיות, מספר הגפנים בהן נמצאו קמחיות ומספר הקמחיות המוטפלות.

ב. **בדיקת רגישות לתכשירים -**

קמחיות מכרמים מאזור לכיש, והגולן נאספו למעבדה בחוות המטעים. בחוות המטעים טופלו שתילי גפן (מזן אחד) בקונפיזור בריכוז המטרה ושתילים ללא טיפול כביקורת.

מהשתילים המטופלים נלקחו עלים, עליהם הוצבו קמחיות צעירות מגידול המעבדה לאחר שלושה דורות לפחות, וישירות מהשטח (שלב 2-3, 7 קמחיות לעלה) בתוך קופסאות סגורות (5 חזרות). מערכת הבדיקה הוצבה בחדר גידול, בתנאי טמפרטורה ואור קבועים מבוקרים. העלים מהשתילים יבדקו לנוכחות החומר. לאחר שבוע ולאחר שבועיים נספרו הקמחיות החיות על כל עלה. נחזור על הניסוי בשנה הבאה עם מובנטו ודורסן, ועם קמחיות שיגדלו מספר דורות במעבדה.

**תוצאות:**

בבדיקת הקמחיות בשטח נמצא בשלב זה כי טיפול הבלבול יעיל לעומת הביקורת. היישום המוקדם של הבלבול יעיל יותר בהקטנת אוכלוסיית הקמחיות לעומת הטיפול המאוחר. הממצאים הינם על רקע של לפחות 4 טיפולים בתכשירים שונים (קלאץ, מובנטו ודורסן באיבוקא2X) כנגד הקמחית בכל החלקות, כולל הביקורת.

**מסקנות והמלצות להמשך:**

המחקר יימשך כמתוכנן. תיבדק יעילות טכניקת הבלבול גם בחודשי החורף.



## **תכנית מס' 7**

**שם התכנית:** שנטוע כרם על חלקה שנעקרה בגלל נגיעות בוורוס

**שם החוקר:** תרצה זהבי.

ערן הרכבי – שה"מ, ג'מיל פרחאת, אריק וולך, יהודה יהודה – מו"פ צפון.

**רקע ותיאור הבעיה:**

הוורוס הגורם למחלת קיפול העלים בישראל (GVLRAV3) מועבר ע"י כנימות קמחיות ובהרכבה. כתבות מדרא"פ (פיטרסון, 2004) מציעות בהגיון רב, אך ללא תימוכין מספריים, להקטין את אוכלוסיית הכנימות למינימום (עוד לפני העקירה) ולנקות באופן יסודי את השטח משרידיים של שורשי הגפנים לפני נטיעה מחודשת, וזאת משתי סיבות:

א. הכנימה הקמחית יכולה לשרוד על שורשים של גפנים שנשארו בקרקע לאחר העקירה. בהנחה שהגפן שנעקרה נגועה בוורוס, הכנימה תישא את המחלה ותוכל להעביר אותה לגפנים חדשות שיינטעו.

ב. אחרי הנטיעה מתרחשת לפעמים הרכבה ספונטנית של שורשים של הגפן החדשה עם שורשים ישנים שנשארו בקרקע. תופעה כזו הראו בתפוח ע"י יישום תכשיר הדברה (גלייפוסט) לעץ וקבלת סימנים של החומר בעץ שכן. בגלל חששות אלה, ההמלצה בארץ היא להמתין זמן ארוך ככל האפשר (לפחות שנתיים) בין עקירה של כרם נגוע לבין נטיעת כרם במקומו (שנטוע). להמתנה כזו יש משמעויות כלכליות כבדות, שכן משך הזמן עד לבציר הראשון מתארך, ואין גידולים מאד רווחיים שניתן לגדל בינתיים על השטח.

במידה ויש רצון לשנטע את השטח בכרם, ההמלצה היום היא להרוג את הגפנים לפני העקירה. לשם כך ניתן להשתמש באחד משלושה חומרים/תכשירים: (1) מתאם סודיום, חומר חיטוי שאחד השימושים המורשים שלו הוא יישום לפני נטיעה של הדרים ועצי פרי, (2) ריסוס בגלייפוסט של הצימוח באביב (3) מריחה של גרלון על גדמי הגפנים (שימוש מורשה בהדרים). תמותה של כל חלקי הצמח תימנע הדבקות של החומר החדש שיינטע, וכך ייתכן וניתן לחסוך את זמן ההמתנה מהעקירה עד לנטיעה המחודשת.

**מטרת העבודה** היא לפתח פרוטוקול לשנטוע חלקות כרם נגועות. זאת, ע"י נטיעה של חלקת ניסוי על שטח נגוע שנעקר, בה נבחנים שני גורמים והשילוב ביניהם: שיטה מיטבית להריגת הגפנים טרם עקירתן (שתי השיטות הראשונות לעיל) ומשך הזמן שיש להמתין בין העקירה לנטיעה החדשה.

**שיטות:**

א. מבנה הניסוי:

הניסוי הוצב במבנה של חלקות מפוצלות, על כרם שנעקר בחוות פיכמן. הכרם המקורי ניטע ב-1986, בזן שרדונה על כנת ריכטר 110. הטיפול הראשי בוחן שתי שיטות לקטילת הגפנים לעומת ביקורת לא מטופלת, והוא מוצב בשש חזרות ברוב 10 מטר (ארבע שורות) ואורך כ-30 מטר. חלקות אלה מפוצלות לחלקות משנה, בהן ניבחר משך הזמן שיש לחכות מעקירה ועד לנטיעה (שנה, שנתיים ושלוש שנים). מרווח הנטיעה הוא 2.5 מטר בין השורות וחצי מטר בין הגפנים, כך שבכל חלקת משנה נטועות ארבע שורות, שבכ"א מהן 22 גפנים. ספירת גפנים נגועות (כאשר יופיעו) תעשה על שתי השורות המרכזיות (כ-40 גפנים לחזרה). צפיפות הנטיעה הגבוהה נקבעה כדי לקבל מספר גדול של גפנים (יחידות מדידה) בכל חזרה.

מיד אחרי בציר 2013 סומנו הטיפולים בשטח ע"י מודד, שיצר גם מפה לנטיעה העתידית על סמך מפת הטיפולים (ציון 1), ומיד אח"כ בוצעו טיפולי הקטילה (ספטמבר 2013).

שיטות הקטילה שנבדקו הן א. יישום אדיגן סופר (510 גרם לליטר מתאם סודיום). היישום נעשה דרך מערכת טפטוף חדשה שנפרסה בהתאם למפת הטיפולים. ניתנו 35 ליטר תכשיר עם 30 קוב מים לדונם. ב. ריסוס לנגירה של עלוות הגפנים בגלייפוסט, בריכוז 6%.

נטיעה ראשונה (שנה מעקירה) בוצעה ביולי 2014, הזן קברנה סוביניון קלון 412 על כנה 14-101, ונטיעה שניה - שנה אח"כ. בגלל שנת השמיטה, הנטיעה בשנה השנייה בוצעה בסתיו, אחרי ראש השנה (14/10/15).

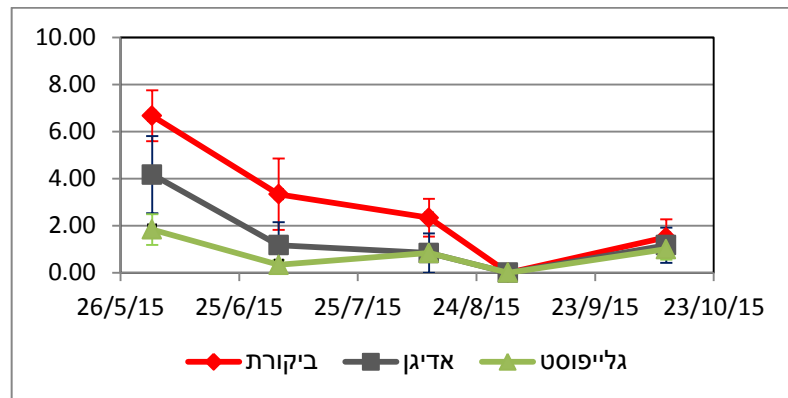
ב. מדידות:

השנה נעשתה ספירה של גפנים שהתעוררו מהקרקע אחרי העקירה וסריקה של הגפנים שניטעו ב- 2014, לאיתור תסמיני וירוס.

### תוצאות:

#### התחדשות אחר עקירה.

בכל חלקת טיפול של שיטת קטילה היו לפני העקירה 110 גפנים בממוצע. אחרי העקירה, ב- 2014 התעוררו 12, 16 ו- 0.33 גפן בממוצע לחזרה בטיפולי הביקורת, האדיגן והגלייפוסט בהתאמה (דו"ח 2014). באביב 2015 התעוררו 6.5, 4 ו- 1.8 גפנים בהתאמה באותם טיפולים. גפנים אלה רוססו בגלייפוסט, ובהמשך העונה מספר ההתעוררויות הלך ופחת. באביב היה הבדל מובהק בין מספר המתעוררות בטיפולי הגלייפוסט לעומת שני הטיפולים האחרים, ולא היה הבדל בין טיפולי האדיגן לביקורת. ההפרש הפך לקטן ולא משמעותי בהמשך העונה.



#### סריקת הגפנים.

באוקטובר סומנה גפן אחת עם תסמיני האדמה. גפן זו תיבדק מולקולרית בהמשך השנה.

### סיכום

מטרת המחקר היא למצוא דרכים שיקטינו את כמות החומר החי שנשאר בשטח שנעקר. זאת כדי למנוע הדבקות של שתילי הגפן הנקיים, שניטעים בחלקת שנטוע, משרידי הכרם שנעקר. הדבקה כזו יכולה להתרחש בעיקר בגלל גפנים ששורדות את העקירה ועליהן יכולות לשרוד, או יכולות לשוב ולהתיישב כנימות שיקלטו את הווירוס ויעבירו אותו לגפנים הצעירות. הבדיקה העיקרית של הניסוי תהיה בשנים הבאות, ע"י מעקב אחר הדבקות שיימצאו בשטח. השנה נמצאו התעוררויות בשטח בעיקר באביב, יותר בביקורת ופחות בטיפולי הגלייפוסט, אולם בכל הטיפולים ירדה רמת ההתעוררות בהמשך העונה.

#### מסקנות והמלצות להמשך:

עדיין מוקדם.

בשנה השלישית יינטע החלק האחרון בחלקה, בהתאם לתכנית.

**שם התכנית:** בחינת שיטות לקטילת גפנים לפני עקירתן

**שם החוקר:** תרצה זהבי, ערן הרכבי – שה"מ

הנגיעות בוורוס קיפול העלים מביאה לעקירה של חלקות רבות, ובחלק ניכר מהמקרים יש רצון לשנטע את החלקה בכרם חדש. ההמלצה היום היא לחכות בין העקירה לנטיעה החדשה, בגלל חשש להדבקות חוזרות בוורוס. החשש נובע מכך, שלגפן שורשים עמוקים ומפותחים ובזמן העקירה נשארות שאריות של השורשים באדמה. בעבודה שנעשתה בניו-זילנד (Bell et al., 2009) מצאו נגיעות בשורשי גפנים שנשארו בקרקע שנה אחרי העקירה. זאת, למרות שגדמי הגפנים טופלו בחומרים שונים (גלייפוסט, מטסולפורון (לא מורשה בארץ) או טריקלופיר (גרלון)). נגיעות נמצאה גם בשורשי גפנים שנעקרו אחרי ריסוס העלווה בגלייפוסט. בנוסף, מצאו בדרא"פ אוכלוסייה של קמחית הגפן על שורשים של גפנים שנעקרו, אף שנתיים אחרי העקירה (Walton, 2004). כנימות כאלה "מחכות" לנטיעה החדשה, ויעבירו אליה את הנגיעות בוורוס. בכל העבודות המוזכרות, לא צוין אם הטיפולים השונים הפחיתו את כמות השורשים שנמצאו בקרקע, אלא רק ששורשים שנמצאו עדיין הכילו את הווירוס או הכנימות.

בעבודה שממומנת ע"י המועצה לגפן יין, בוחנים במו"פ צפון את ההשפעה של יישום אדיגן או ריסוס גלייפוסט לפני העקירה על הדבקות בכרם משונטע. בגלל מורכבות העבודה, בה הגורם הנבחן הוא שעור הידבקות של השתילים שיינטעו, לא ניתן לבחון שם טיפולי טרום עקירה רבים. בעבודה המוצעת כאן נבחנת ההשפעה של תכשירים שונים ומועדי היישום על תמותת הגפנים ועל כמות השורשים החיים שנשארים בקרקע. שיטות:

נערכים ניסויים במספר חלקות: בכל הניסויים נבדק יישום אדיגן דרך מערכת הטפטוף, גלייפוסט או טומהוק בריסוס על הנוף או מריחה אחרי כריתה, וגרלון במריחה אחרי חיתוך הגזע. ברוב החלקות נבדקו שני עיתויי יישום – המועד הראשון מיד אחר הבציר או בחורף העוקב, והמועד השני עם הבלבוב בעונה העוקבת. המדדים שנבדקו הם: (1) התייבשות הגזעים - ע"י גרוד של כשני סמ"ר מהקליפה היבשה וציון דרגת היובש בסולם עם שלוש דרגות (1 – חיות מלאה, 2 - כחמישים אחוז החמה ו-3 - יובש מלא). בכל מועד נבדקו חמש גפנים בכל חזרה.

(2) התעוררות אחרי הטיפול - נבדקה בכל מועד לגבי כל הגפנים.

(3) שעור שורשים יבשים - נבדק ע"י חפירה וספירה של השורשים החיים והמתים בחתך של 1 מטר מרובע. הניסוי הראשון הוצב בכרם של מושב שורש בזן שירז, וסוכם ב 2014. ניסויים נוספים הוצבו אחרי בציר 2014, במושב אליעד בזן קברנה פרנק המורכב על פולסן, ובמלכיה בזן קברנה סוביניון על כנת ריכטר 110. בשניהם תבנית הניסוי היא בלוקים באקראי בארבע חזרות. בניסויים אלה כבר הסתמכנו על תוצאות הניסוי בשורש, וכל תכשיר נבדק בריכוז אחד (טבלה 1). באליעד, מחצית מהחלקות טופלו בסתיו 2014 אחר הבציר ובמלכיה - בחורף. טיפולים אביביים ניתנו בשתי החלקות כשבועיים אחרי התעוררות הגפנים.

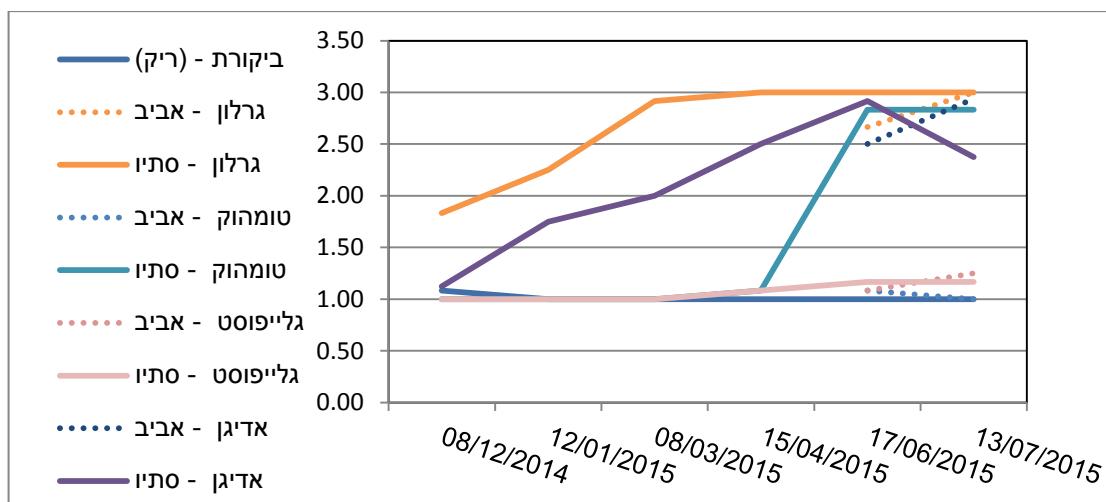
טבלה 1: פירוט הטיפולים בניסויים באליעד ובמלכיה

תכשיר	ריכוז	יישום בסתיו (אליעד)	יישום בחורף (מלכיה)	ישום באביב (אליעד ומלכיה)
אדיגן משופר	30 ליטר לדונם	בהשקיה של 30 קוב לדונם	לא	בהשקיה
גרלון	3% בסולר	מריחה אחר חיתוך הגזע	מריחה אחרי חיתוך	מריחה אחר חיתוך
טומהוק	4%	ריסוס נוף לנגירה	מריחה (3% במים)	ריסוס נוף לנגירה
ראונדאפ	6%	ריסוס נוף לנגירה	מריחה (20% בסולר)	ריסוס נוף לנגירה
ביקורת				

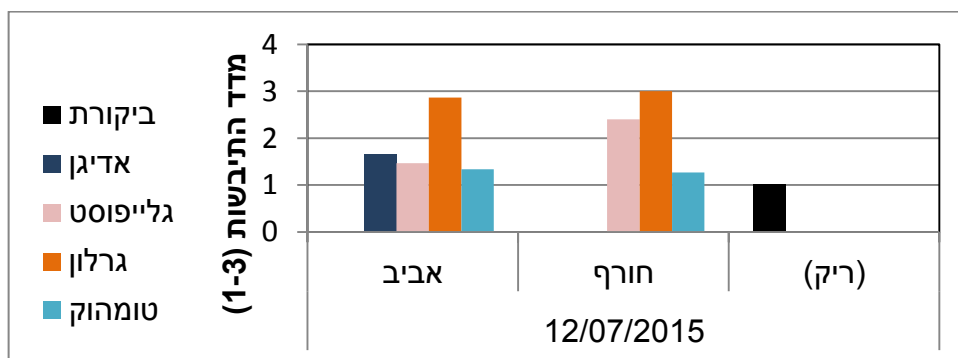
תוצאות:

מצב ההתייבשות של הגפנים באליעד ניבדק אחת לחודש. בכל מועד נבדקו שלוש גפנים בכל חזרה ע"י קילוף של כשני סמ"ר מהקליפה החיה של הגזע בגובה כ 20 ס"מ מפני הקרקע, וציון מצב ההתייבשות בסולם של 1 עד 3. התוצאות מוצגות באיור 1.

איור 1: התייבשות גזעים.



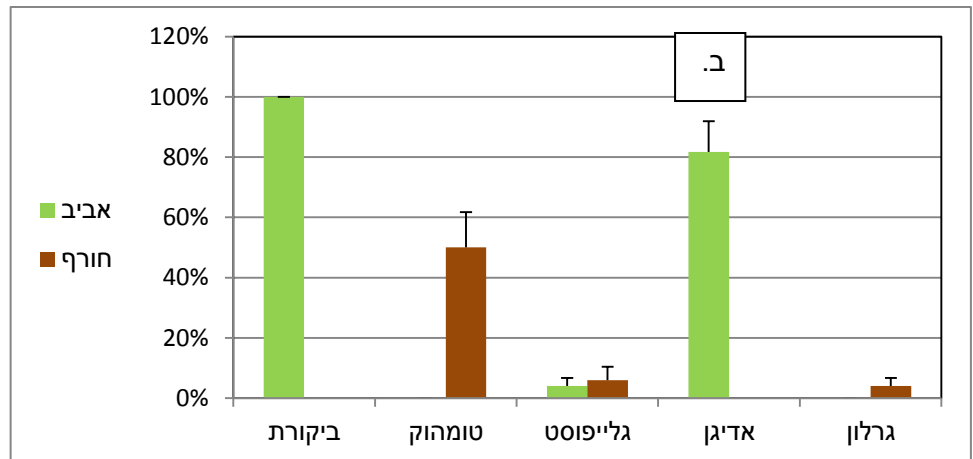
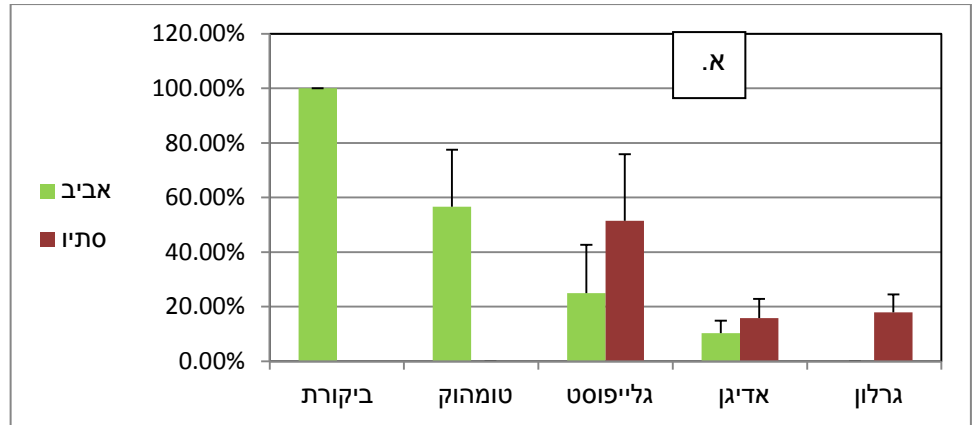
בכרם מלכיה הניסוי החל בחורף, ולכן בוצעה הערכה רק בקיץ העוקב. התוצאות מוצגות באיור 2.



ב. מעקב אחר שעור ההתחדשות (א. באליעד, ב. במלכיה)

שעור ההתעוררות החוזרת מבטא את שעור הגפנים שחזרו לצמוח אחרי הכריתה ויישום הטיפול. בולטים לעין ההבדלים בהשפעה של האדיגן בין שני הכרמים. הבדל זה נבע מאופן יישום התכשיר. בעוד באליעד היישום נעשה בהתאם לתווית – כלומר במשך כל תקופת ההשקיה, הרי במלכיה קצב היישום נקבע ע"י משאבת הדשן שהעבירה את התכשיר במהירות (תוך פחות מחצי שעה), דבר שמנע את פעילותו על הצמחים. ברוב המקרים נראית מגמה, לא מובהקת סטטיסטית, להתחדשות פחותה בגפנים שטופלו באביב לעומת אלו שטופלו בסתיו, בתכשירים השונים. טיפול באדיגן (באליעד) או בגרלון (בשני האתרים) נתנו את התוצאות הטובות ביותר במדד זה. גם טיפול בגלייפוסט היה יעיל, בעיקר בטיפול האביבי.

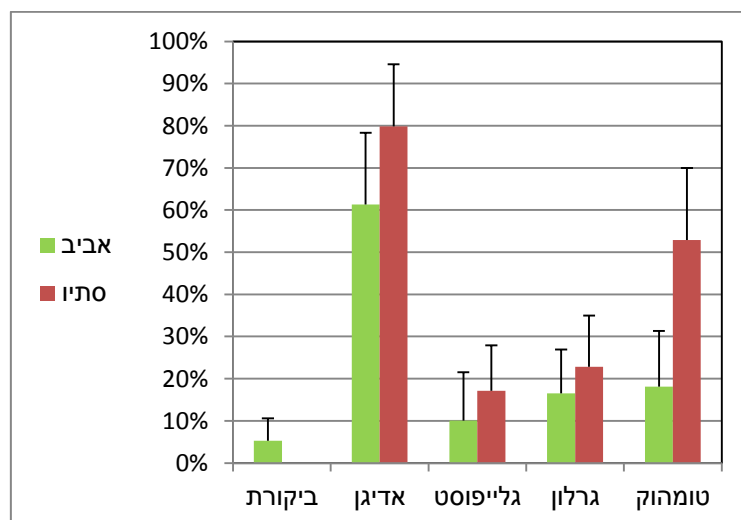
איור 3: שעור התעוררות בגפנים המטופלות. א – בניסוי באליעד, ב – בניסוי במלכיה



ג. תמותת שורשים

תמותת שורשים נבדקה בחלקה באליעד לקראת העקירה באוגוסט 2015. כל התכשירים נטו להשפיע משמעותית יותר בטיפול הסתווי אולם רק האדיגן (בשני העיתויים) והטומהוק בסתיו הביאו לתמותה של יותר מחמישים אחוז מהשורשים (איור 4).

איור 4: שיעור השורשים המתים בעקבות טיפולי הקטילה (ניסוי אליעד).



### **סיכום (זמני).**

בסיכום זה, מוצגות תוצאות של שני ניסויי שדה שהועמדו בצפון, שניהם בקרקעות כבדות. בניסויים אלה התייחסנו לשלושה מדדים: התייבשות הגזע, התעוררות חוזרת והתייבשות השורשים. התוצאות עד כה מעידות על יעילות טובה של אדיגן (כשהוא מיושם לפי ההנחיות – כפי שנעשה באליעד ולא כפי שיושם בניסוי במלכיה). הדבר התבטא הן בהתייבשות הגזע, שהגיע קרוב לשיעור המקסימלי (אינדקס 3), בהתעוררות חוזרת מעטה ובעיקר בתמותה משמעותית של השורשים, כולל שורשים עבים (תוצאות לא מוצגות). טיפולים בגרלון או בגלייפוסט מנעו התעוררות חוזרת, אולם בעוד הגרלון גרם גם להתייבשות של הגזע, לא נראתה כל השפעה של גלייפוסט על התייבשות כזו.

הניסויים עד כה רומזים על חוסר יעילות של טיפול בטומהוק, ויעילות טובה ומקיפה של השימוש באדיגן.

### **מסקנות והמלצות להמשך:**

בדעתנו להציב עוד שני מערכי ניסוי, בקרקעות פחות כבדות לפני הפצה של המלצות מלאות לגבי דרכים לקטילת גפנים.

**שם התכנית: משטר השקיה בתקופה II – להקטנת התבטאות הווירוס****שם החוקר:** עומר קריין**תיאור הבעיה ומטרות המחקר:**

במסגרת מיזם הווירוס בניסוי השקיה שביצענו נמצא, כי מועד התבטאות התסמינים וחומרתם בבציר מושפע ממצב של עקת מים בצמח, כאשר השקיה גבוהה גורמת **ליותר** תסמינים בהשוואה להשקיה בחוסר, ושהמועד העיקרי המשפיע על התבטאות זו הוא התקופה מחנטה עד בוחל. המשמעות היא, כי יתכן ויש בידנו כלי אגרוטכני לצמצום נזקי הווירוס. אי לכך, הוצב מחקר השקיה הבוחן אופטימיזציה של ההשקיה בתקופה זו בהקשר של יכול, איכות יין והתבטאות סימני המחלה.

**מטרות העבודה הנוכחית:** לבחון רמות שונות של השקיה בתקופה שבין חנטה לבוחל, בכדי להפחית את ביטוי תסמיני הווירוס, ולגבש המלצות השקיה מעשיות למגדלים.

**מהלך המחקר ושיטות העבודה**

הניסוי נערך בכרם עם רמת נגיעות בינונית באורטל בצפון רמת הגולן. נבחנו שלושה טיפולי השקיה, כאשר השנה תקופת ההשקיה השונה הייתה החל מחנטה ועד כשלושה שבועות לפני בציר. בשלושת השבועות האחרונים נעשתה השוואה בין ערכי תאי הלחץ של החלקות השונות בזן קברנה.

בדיקת תא לחץ נעשתה אחת לשבוע, ובהתאם הוחלט על מנת ההשקיה השבועית. כל טיפול הוצב ב- 5 חזרות בבלוקים באקראי, כאשר כל חזרה כוללת 12 גפנים מטופלות ו- 5 גפני מדידה. בתקופה המוקדמת ובתקופה שאחרי הבוחל, הגפנים של כל הטיפולים הושקו על פי המקובל בכרם המסחרי. נערך מעקב אחר הופעת התסמינים, מדדי הבשלה ומשקל גרגר.

**תוצאות:**

משטר ההשקיה בכרם קברנה במהלך העונה יצר שתי רמות תא לחץ, וזאת בניגוד לתכנון הניסוי. פוטנציאל המים בגזע בין הטיפולים המשקי והיבש לא הראה שינוי, אך שני טיפולים אלו היו שונים במובהק מהטיפול הרטוב.

ביום הבציר דורגו הגפנים השונות, וחולקו לדרגות נגיעות בסולם של 1 – 3, על פי תסמינים. מהנתונים שהתקבלו נמצא, כי בקברנה סוביניון דווקא הטיפול הרטוב הראה עצמת תסמינים נמוכה ביחס לטיפול המשקי והטיפול היבש.

בהשוואת מדדי הבריקס נמצא, כי בכל הטיפולים הגפנים המראות תסמינים נבדלו ביחס לגפנים ללא תסמינים. בגפנים המראות תסמינים הבריקס היה נמוך בשתי יחידות בממוצע.

בנוסף, נמצא כי בגפנים המושקות המראות תסמינים, רמת הבריקס הייתה נמוכה ביחס לטיפולים האחרים, אם כי לא במובהק. לא התקבלו הבדלים ב-pH ובחומצה הכללית, מה שמרמז כי ההבדלים בבריקס לא נובעים מעיכוב בהבשלה.

**מסקנות והמלצות להמשך:**

באזורי ההר הגבוה יש להגיע לערכי תא לחץ גבוהים יותר ולעקת מים חמורה יותר על מנת לקבל ירידה בתסמיני הווירוס.

**שם התוכנית: השקיה ליישום אופטימאלי של קונפידור.**

**שם החוקר: עומר קריין**

**רקע ותיאור הבעיה:** בשנים האחרונות חלה עליה בעמידות הכנימה הקמחית לקונפידור. מאחר וכנימה זו היא הווקטור של ווירוס קיפול העלים, עליה באוכלוסיית הכנימה בכרם מובילה לפיזור מהיר של המחלה בכרמים, גם ברמת אוכלוסייה נמוכה יחסית של הכנימה שאינה מהווה נזק בפני עצמו. אי לכך, לעליה בעמידות הכנימה לקונפידור השלכות מרחיקות לכת, כבר ברמת עמידות נמוכה. כיום לא ברור אם עמידות זו מקורה ברכישת עמידות של הכנימות, או ביישום לקוי של החומר.

**לכן, מטרת המחקר היא מציאת מועד ודרך היישום המיטבית של קונפידור לקרקע.**

**מועד התחלת ומועד סיום התכנית: 2014 – 2015.**

**מהלך המחקר ושיטות העבודה:** הניסוי נערך בכרם אורטל ברמת הגולן, בזן מרלו.

**מהלך העבודה:** נבחנו 3 טיפולי יישום שונים של קונפידור לקרקע. 4 טיפולים:

**א.** 2 סמ"ק לגפן בהשקיה ראשונה של המשק 5 קוב לדונם ואחרי יומיים שלושה 5 קוב לדונם נוספים.

**ב.** השקיה ראשונה 5 – 6 קוב. קונפידור בהשקיה שניה 2 סמ"ק עם 5 קוב לדונם ואחרי יומיים שלושה 5 קוב לדונם נוספים.

**ג.** ביקורת ללא קונפידור כלל.

**ד.** טיפול מוקדם: 20-10 ס"מ צימוח 2 סמ"ק לגפן 5 קוב לדונם ואחרי יומיים שלושה 5 קוב לדונם נוספים.

עלים נאספו לבדיקת קונפידור כשבוע, שבועיים, חודש וחודשיים לאחר יישום בכל טיפול.

בנוסף, נעשה מבחן ביולוגי לבחינת ריכוז קונפידור מינימלי בעלים הקוטל את הכנימות. מבחן זה נעשה בעציצים בחוות מטעים. עציצים טופלו בריכוזים משתנים של קונפידור, ומכל עציץ נאספו עלים אחת לשבועיים, לבחינה ביולוגית ובדיקת ריכוז. המבחן הביולוגי נעשה על ידי גידול כנימות על גבי עלים מהעציצים, ובחינת מספר הכנימות החיות לאחר שבועיים.

הריכוזים שנבחנו הם: 0.5, 0.1, 0.05, 0.01 ו-0 סמ"ק לעציץ, בשלוש חזרות לריכוז. כאמור, מכל עציץ נאספו אחת לשבועיים 4 עלים - שניים למבחן ביולוגי ושניים לבחינת ריכוז בעלים.

#### **תוצאות:**

מבחן המעבדה הראה, כי ריכוז הקונפידור בעלה הנדרש לקטילה של 90% מהכנימות הינו 36 מ"ג לגרם עלים. ריכוז נמוך יותר, של 2.6 מ"ג לגרם עלים, קטל 57% מהכנימות בלבד, כאשר בטיפול הביקורת מתו 33% מהכנימות ללא טיפול. אי לכך, נראה שיש צורך בריכוזי קונפידור גבוהים של מעל 30 מ"ג לגרם, על מנת לקטול ביעילות את הכנימות. בבדיקה של ריכוז הקונפידור בשטח, נמצא כי ריכוזו בעלים בכל הטיפולים לא עלה על 2 מ"ג לגרם עלים, כך שרמתו נמוכה מאוד ביחס לריכוז הרצוי. מאחר וידוע כי קונפידור קוטל כנימות בשטח, לא ברור מדוע התקבלו כאלו הבדלים בין המעבדה לבין השטח, ויש להמשיך ולחקור בנושא. במחקר שמבצעת דר' רקפת שרון נבדקים ריכוזים שונים, ונתוני מחקר זה יושוו לנתוני המחקר הנוכחי. בכל מקרה, לא התקבלו הבדלים בריכוז הקונפידור בעלים בין טיפולי היישום השונים.

**המלצות ומסקנות להמשך:** אין המלצות להמשך, ויש לחכות לממצאי הניסוי של ד"ר רקפת שרון.



**שם התכנית: בחינת ההשפעה של עיתוי דילול הפרי על איכות הענבים בזן שיראז.****חוקר ראשי: תרצה זהבי****רקע ותיאור הבעיה:**

דילול פרי, ע"י דילול שריגים פוריים או ע"י הורדת אשכולות, הוא אחת הפעולות המקובלות בכרמי יין בהם יש שאיפה לאיכות גבוהה של היין המופק. הדילול מביא להורדת העומס מהגפן, וכך משנה את מאזן מקור-מבלע. מאזן זה משפיע על מספר פרמטרים בהתפתחות הענבים, החל מהשפעה על חנטה, דרך השפעה על גודל גרגר ועל צבירת חומרים (סוכר וחומרי טעם) בפרי (Fanzone et al. 2011). לעיתוי הדילול תהיה השפעה הן על המדדים שיושפעו והן על מידת ההשפעה. מבחינת המגדלים, נוח יותר לבצע את הדילול לפני החנטה, אולם דילול כזה עלול לגרום לגרגרים גדולים יותר, הנחשבים לפחות איכותיים. בנוסף, קשה למגדלים לרכז כמות גדולה של כוח אדם כדי לבצע את כל הדילולים מוקדם בעונה. דילול מאוחר יותר עלול לגרום ל"בזבוז" משאבים של הגפן על חלקים שיוסרו בהמשך, אך יכול בעזרת תחרות זו למתן את הצימוח, וליצר גרגרים קטנים יחסית. מטרת העבודה היא לבחון את המשמעות של עיתוי דילול שריגים מבחינת השפעתם על מדדי תירוש ויבול.

**שנות ביצוע: 2014-2017**

**חומרים ושיטות:** השנה הוצבו שתי חלקות ניסוי: בכרם יונתן חזרנו על הניסוי שבוצע בשנה שעברה (דילול אשכולות בארבעה מועדים שונים, כולם אחרי דילול שריגים מוקדם). בניסוי נוסף בכרם פיכמן נבדקים בשירז ובקברנה סוביניון שני טיפולים קיצוניים: דילול שריגים ופרי לפני הפריחה לעומת דילול אחר חנטה. **מדדים:** בחלקת יונתן (שיראז), כל טיפולי הדילול הגיעו לרמת סוכר גבוהה יחסית לביקורת הלא מדוללת. ההבדל היה מובהק בשני מועדי הדיגום לפני הבציר, אך לא בבציר עצמו (טבלה 1). בכל המועדים הייתה מגמה לסוכר גבוה יותר בטיפולים שדוללו במאי ויוני לעומת הטיפול שדולל לפני הפריחה, ובשני הדיגומים הראשונים גם לעומת הדילול שלפני הפריחה. ההבדלים ב pH לא היו מובהקים באף אחד מהמועדים. טבלה 1: נתוני תירוש בניסוי יונתן

ערכים	מועד בדיקה	ביקורת	29/04/2015	27/05/2015	10/06/2015	01/07/2015
brix	1	b 17.38	a 19.10	a 19.56	a 19.60	a 19.04
	2	b 20.20	a 22.00	a 22.38	a 22.22	ab 21.72
	3	23.78	24.60	25.02	25.20	25.12
pH	1	3.42	3.51	3.48	3.51	3.50
	2	3.64	3.73	3.70	3.73	3.75
	3	4.12	4.18	4.18	4.21	4.15
משקל גרגר	1	1.59	1.57	1.47	1.50	1.50
	2	1.64	1.54	1.54	1.53	1.50
	3	1.38	1.28	1.35	1.26	1.33

מועד דילול	מס. אשכולות	יבול לגפן
29/04/2015	b 22.33	b 3.15
27/05/2015	b 21.93	b 3.11
10/06/2015	b 18.20	b 2.60
01/07/2015	b 20.87	b 2.97
ביקורת	a 32.00	a 5.36

מספר האשכולות הזהה כמעט בין הטיפולים מעיד על ביצוע נכון של הטיפולים. הבדלים מובהקים נמצאו רק בין הטיפול הלא מדולל לבין מדוללים במועדים השונים (טבלה 2).

בניסוי בחוות פיכמן, הושוו דילול מוקדם (שריגים ואשכולות) לדילול מאוחר בשני זנים – קברנה סוביניון ושירז. בניסוי זה לא נמצאו הבדלים בנתוני התירוש (טבלה 3). הנתונים בשיראז רומזים שההבשלה בדילול המאוחר הקדימה מעט את ההבשלה בדילול המוקדם (סוכר וpH גבוהים וחומצה נמוכה במאוחר לעומת המוקדם). בקברנה לעומת זאת רמת הסוכר בשני הטיפולים היתה זהה ונתוני החומצות העידו על חומצה גבוהה יותר בדילול המאוחר. היבול נטה להיות גבוה יותר בדילול המאוחר אך ההבדלים לא מובהקים.

טבלה 3 : נתוני התירוש בניסוי פיכמן

חזרה	מוקדם	קברנה	מאחר	שירז	מוקדם	מאחר
brix	25.9	26.4	Bx	23.8	23.8	23.8
TA	5.5	5	Ta	5.4	5.8	5.8
pH	3.59	3.65	ph	3.48	3.44	3.44

### מסקנות והמלצות להמשך המחקר

תוצאות המחקר מעידות, שבכל המדדים שנבדקו אין משמעות למועד הדילול. תוצאה זו חזרה גם בניסוי בחוות פיכמן, בו גם דילול השריגים בוצע בשני מועדים. הניסוי ביונתן העיד שעצם הדילול חשוב, אך לא מועדו. תוצאה זו דומה לתוצאות שהתקבלו בניסויים דומים שערכנו בשנתיים האחרונות בשיראז.

שם התכנית: בדיקות עלים בגפן ככלי להכוונת דישון

שם החוקר: יוני גל ז"ל, תרצה זהבי, ערן הרכבי ואיל רבן – שה"מ, אפרים ציפליץ - מו"פ בקעת הירדן  
נורית בן הגיא – מעבדת שרות השדה צמח, מוטי פרס – מו"פ צפון.

## הקדמה

התוצאות המובאות בדו"ח זה הן ניתוח התוצאות שהתקבלו עד שנת 2015. במהלך השנה נאלצנו להיפרד מיוני גל ז"ל, שהוביל את המחקר עד כה. עם זאת, במהלך שנה זו המשכנו (ערן ותרצה עם המשקים המעורבים) לדשן דיפרנציאלית את שתי החלקות, נלקחו בדיקות עלים בשלושה מועדים ובדיקות קרקע בסתיו 2015, והבדיקות בוצעו במעבדת שרות שדה בצמח ומנותחות ע"י נורית בן הגיא. סיכום של התוצאות מ-2015 יערך במהלך החורף הנוכחי.

## סיכום 2014

### תקציר

מעקב אחר בדיקות עלים בגפן יין נעשה בשני כרמים, באזורים שונים. במרום גולן (שנה חמישית למעקב) ובמזכרת בתיה (שנה רביעית). בכל כרם בודדו שתי חלקות, כאשר באחת ניתן משטר דישון "נמוך" ובשנייה "גבוה". בשלושה מועדים לאורך העונה - בשיא פריחה, בחילוף צבע (בוהל) ולקראת הבציר – נאספו טרפים ופטוטרות בשלוש חזרות מכל חלקה, ונבדקו במיצוי מימי ובשריפה יבשה ורטובה. התוצאות מעידות כי בדיקת החנקה בפטוטרות במיצוי מימי אמינה ומתאימה יותר מבדיקת החנקה הכללי בטרף. בזרחן הבדיקות אינן משקפות את משטרי הדישון. באשלגן במרום גולן היו תוצאות חריגות, כנראה עקב נזק קרה, אשר מיסכו את הבדלי הממשק. באשלגן במזכרת בתיה הערכים הגבוהים מאוד ממסכים גם כן את הבדלי הדישון בין החלקות.

### רקע

הדישון בכרם יין מסתמך רבות על בדיקות העלים. בעניין זה ישנם שלושה נושאים המקשים על העבודה השוטפת במתן המלצות הדישון.

א. עיתוי הדגימה – בפריחה, בחילוף צבע או סמוך לבציר?

ב. האיבר הנדגם – טרף או פטוטרת?

ג. שיטת הבדיקה במעבדה – מיצוי מימי או שריפה?

בנוסף לכך, כמובן שגם נורמות הערכים התקינים/שבמחסור מעוררות שאלות.

בחלק הנושאים אין אחדות בין האזורים השונים, וחלק אחר ממשיך להטריד ביכולתו לספק אינדיקציות ברורות לצורך בדישון.

מטרת הפרויקט היא לנסות לתקוף שאלות אלה בעלות נמוכה, יחסית, מבלי להישען על ניסוי יקר.

## שיטות וחומרים

בשני אזורים (צפון ומרכז) נבחרו שתי חלקות קברנה סוביניון.

תיאור החלקות:

### 1. כרם בגולן.

נבחר "כרם הרוח", במרום גולן. נבחרו שתי חלקות צמודות, שתיהן ב"חלקה 6", כאשר לכ"א מגוף נפרד. החלקות אחידות יחסית.

"טיפול גבוה": CS06GOSE (כלומר: קברנה סוביניון, נטיעת 2006, קלון גולן, דרום מזרח). החלקה היא מגוף

מס' 4 במחשב ההשקיה וגודלה 20.2 ד'. מנת הדשן המתוכננת לחלקה זו היא: 10 ק"ג/ד' חנקן, 5 ק"ג/ד' תחמוצת זרחן ו-10 ק"ג/ד' תחמוצת אשלגן.

"טיפול נמוך": CS06GOSW שהיא המערבית מבין השתיים. החלקה היא מגוף 5 במחשב ההשקיה, וגודלה 19.5 ד'. מנת הדשן המתוכננת היא 4 ק"ג/ד' חנקן בלבד.

### 2. כרם בשפלה.

נבחרה חלקה, הנקראת "קברנה רכבת", של עירא ליון ממזכרת בתיה. נבחרו שני גושי קברנה סוביניון צמודים מנטיעת 1997 על כנת 3-216.

"טיפול גבוה": גוש צפוני. תוכנן לקבל 12 ק"ג/ד' חנקן, 5 ק"ג/ד' תחמוצת זרחן ו-20 ק"ג/ד' תחמוצת אשלגן.

"טיפול נמוך": גוש מרכזי. תוכנן לקבל 4 ק"ג/ד' חנקן באביב בלבד, ללא זרחן ואשלגן.

דיגום: טרפים, פטוטרות.

שיטות ויסודות:

1. מועדים: שיא פריחה באביב. חילוף צבע (בוהל). לקראת ביציר (21 מעלות בריקס).

2. איבר ושיטת בדיקה: בפטוטרות - מיצוי מימי לניטרט, זרחן ואשלגן; שריפה רטובה לזרחן ואשלגן.

בטרפים – שריפה רטובה לתחנקן זרחן ואשלגן, מגנזיום וסידן. שריפה יבשה לבורון, ברזל, אבץ ומנגן. ברזל מוצה גם בשיטת מיצוי על בסיס פונטרולין.

בשני הכרמים נעשו הבדיקות בשלוש חזרות, על מנת להעריך את השונות בחלקה.

מדד RR/W – קצב עלית הבריקס השבועית, ביח' של בריקס לשבוע.

### תוצאות

א. מרום גולן.

כללי: קרה חריפה התרחשה בכרם באביב המוקדם. עקב כך נפגע היבול באופן חריף (עמד על כ-80 ק"ג/ד'),

ואף חלק השריגים נפגעו. אירוע זה מעיב על כל התוצאות שהתקבלו בכרם ויש לבחון אותן על רקע מצב מיוחד זה.

1. הדישון בפועל (טבלה 1). המשטר הגבוה קיבל באביב דשן 5-5-10, והנמוך – אמון חנקתי. בסתיו ניתן

אוראן 32% לחלקה ה"גבוהה". הביצוע תאם את התכנית.

טבלה מס' 1: כמויות הדשן שניתנו במרום גולן בעונת 2014 ומצטבר עד בציר 2014.

החלקה/נתון	חנקן (ק"ג/ד')	תחמוצת זרחן (ק"ג/ד')	תחמוצת אשלגן (ק"ג/ד')
מערבית "נמוכה"	4	0	0
מזרחית "גבוהה"	5+5	5	10
<b>מצטבר 2010-2014</b>			
מערבית "נמוכה"	20.2	0	0
מזרחית "גבוהה"	36 (עד בציר 2014)	26	51.4

2. תוצאות בדיקות העלים, 2014.

המועדים: הפריחה במ"ג ובמזכרת בתיה (טבלה 2) היתה דומה לממוצע והמועד נראה בשני האתרים יציב למדי. הפריחה במזכרת בתיה מקדימה תמיד את המועד של הפריחה במ"ג. מפריחה לבוחל חולף בד"כ פחות זמן במזכרת בתיה, אך מבוחל למועד דיגום הבציר – עובר יותר זמן במזכרת בתיה לעומת מ"ג. יש לזכור שמדובר במועדי הדיגום ולא במעקב פנולוגי מדויק.

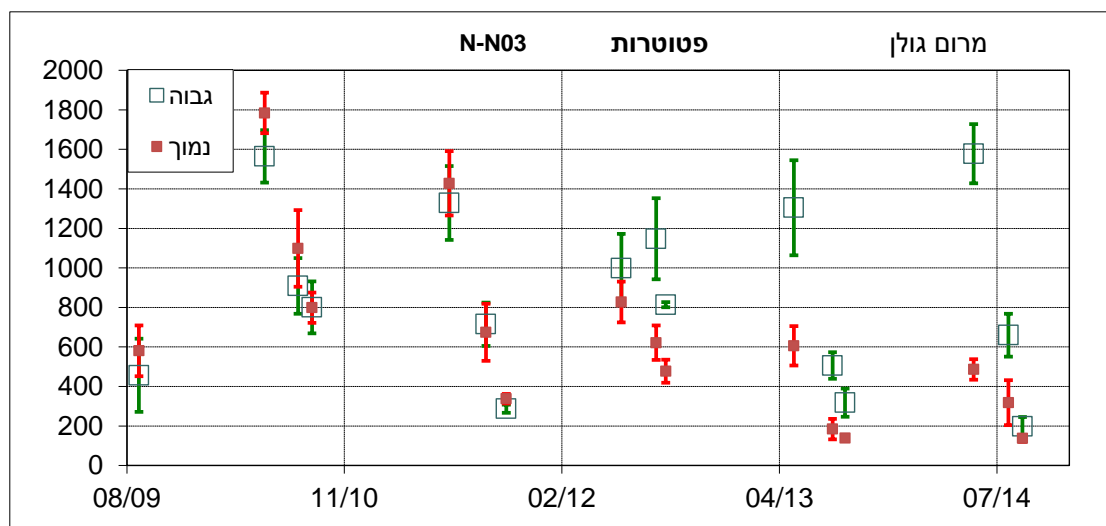
טבלה מס' 2: מועד הפריחה (ימים מהראשון לינואר של אותה השנה) והמרווחים בין מועדי הדיגום השונים במרום גולן ובמזכרת בתיה.

מועדים	שנה	מרום גולן	מזכרת בתיה
פריחה	2010	148	-
	2011	163	136
	2012	154	133
	2013	145	136
	2014	153	132
	<b>ממוצע</b>	<b>153</b>	<b>134</b>
ימים מפריחה לבוחל	2010	69	-
	2011	76	62
	2012	72	79
	2013	80	58
	2014	72	70
	<b>ממוצע</b>	<b>74</b>	<b>67</b>
ימים מבוחל לדיגום "בציר"	2010	29	-
	2011	42	58
	2012	20	34
	2013	26	38
	2014	29	35
	<b>ממוצע</b>	<b>29</b>	<b>41</b>

## א. חנקן

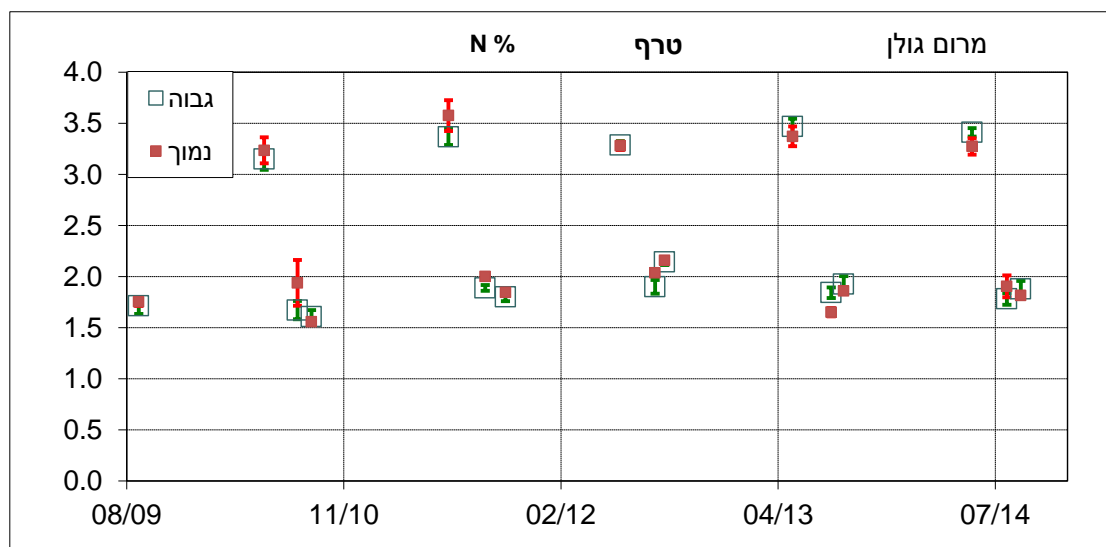
### 1) חנקן חנקתי בפטוטרות (איור 1).

הפער בערכים בין החלקות בעת הפריחה היה גבוה מאוד וגדל לעומת שנה קודמת. הירידה בערכים לאורך העונה בלטה בשנה בשתי החלקות. הערך לפני בציר בחלקה הנמוכה ירד בדיוק לערך של שנה שעברה. עם זאת, בחלקה הגבוהה הייתה גם כן ירידה דרמטית בערך של לפני הבציר והוא הגיע ל – 198 מ"ג/ק"ג. במועד זה ההבדלים בין החלקות היו קטנים לעומת המועדים המוקדמים. הירידה מפריחה לבציר הייתה השנה (בחלקה הגבוהה) המשמעותית ביותר ועמדה על 1380 מ"ג/ק"ג.



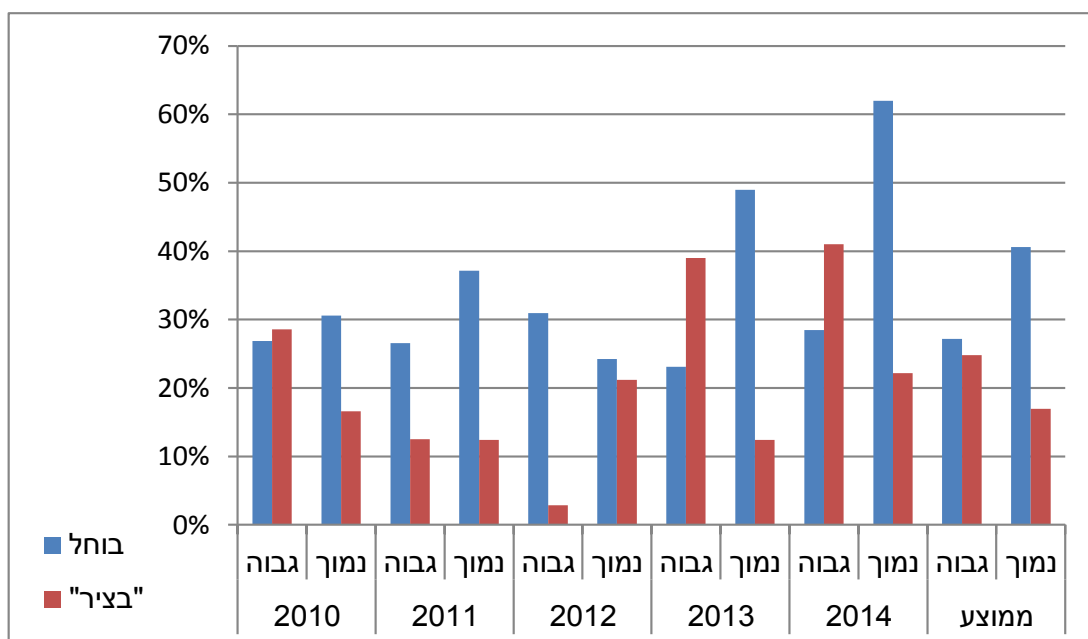
איור מס' 1: חנקן חנקתי בפטוטרות במרום גולן. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן.

ערכי החנקן בטרף (איור 2) שומרים על יציבות: הערכים דומים לאלו שהתקבלו בשנים הקודמות. בחילוף צבע היו הערכים בחלקה ה"נמוכה" מעט גבוהים מהחלקה ה"גבוהה". גם השנה הערכים בשני המועדים המאוחרים דומים למדי, והשונוות קטנה.



איור מס' 2: חנקן כללי בטרף במרום גולן. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן.

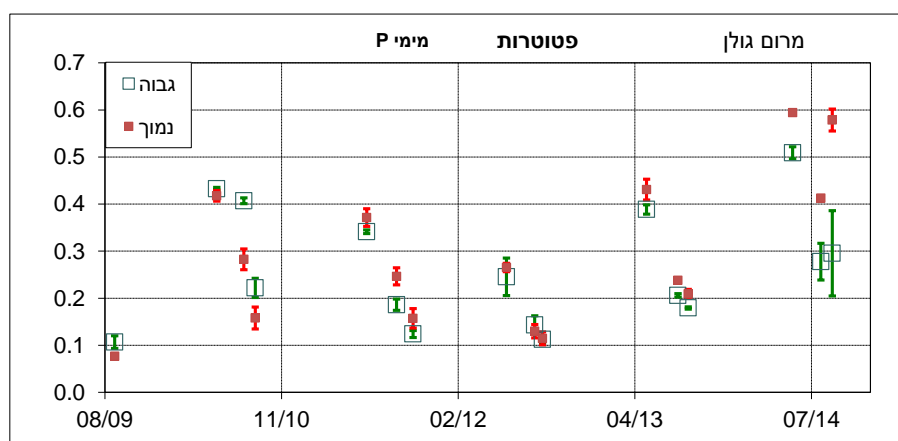
השוואה של השונות (מבוטאת כ-cv, איור 3) בדיגום הפטוטרות בבוחל לעומת דיגום לפני בציר בשתי החלקות לאורך השנים מעלה כי בעת הבוחל השונות מעט גבוהה יותר מאשר לפני הבציר, לפחות בחלקה ה"נמוכה". בממוצע הרב שנתי ההבדל בולט רק בחלקה ה"נמוכה".



איור מס' 3: השונות בחנקן (מבוטאת כ-cv) בשתי החלקות בבוחל וב"בציר" לאורך השנים, והממוצע החשבוני שלהם.

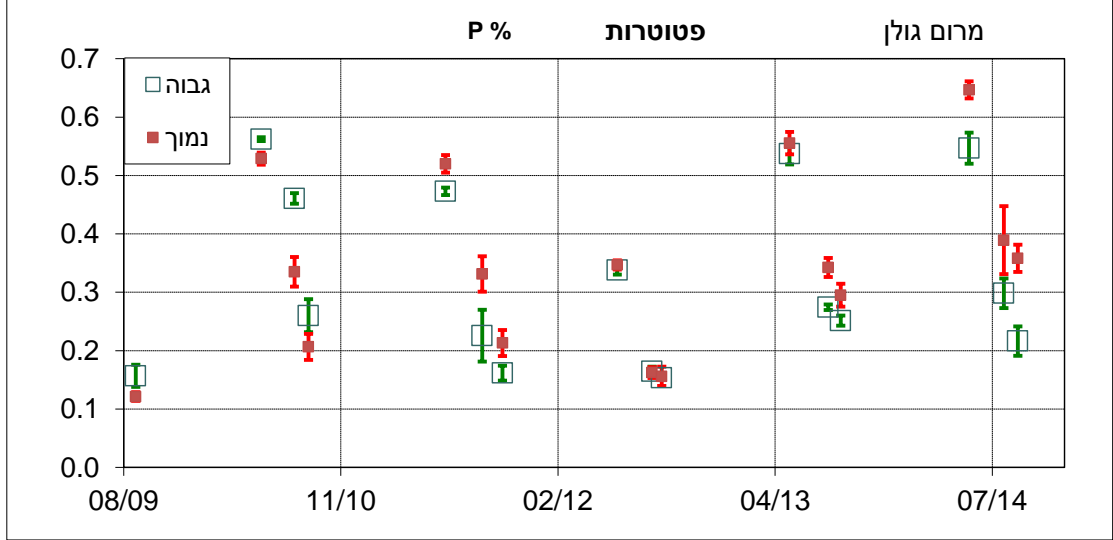
### ב. זרחן

הערכים במיצוי המימי (איור 4) לאורך כל העונה גבוהים יותר גם השנה בחלקה ה"נמוכה", בדומה לעונות 2011 ו-2013. השנה ההבדלים אף בולטים יותר. בפריחה הערכים בחלקה ה"נמוכה" הם הגבוהים ביותר מאז החלה התצפית ובמועדים המאוחרים הם גבוהים באופן משמעותי מאלה של שנה שעברה. יתכן והעליה הדרמטית בערכים ודפוס הערכים בכלל קשורים להיעדר היבול, אך לא ברור מדוע היא חלה בעיקר בחלקה שאינה ממושנת בזרחן.



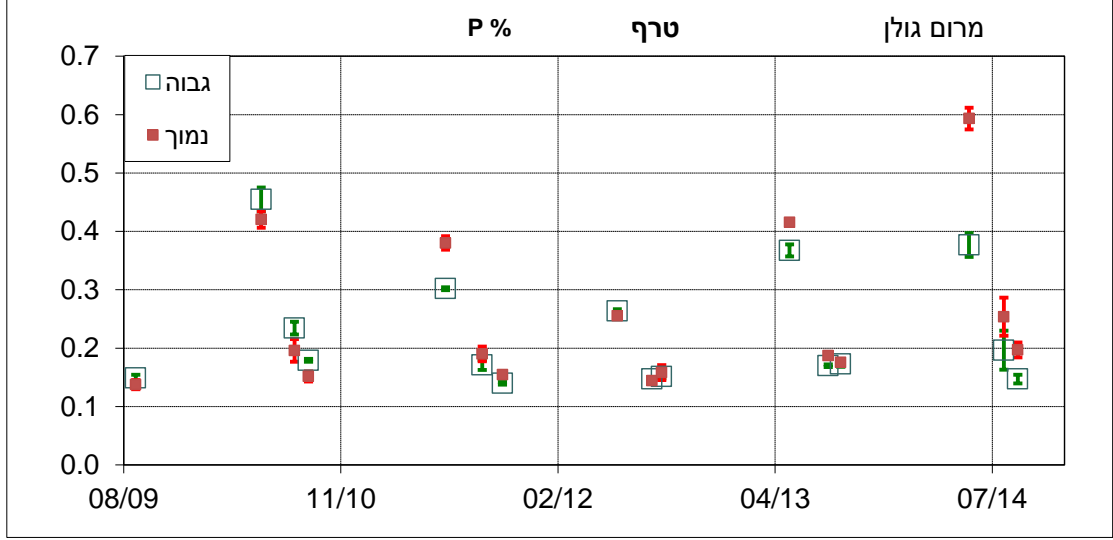
איור מס' 4: מיצוי מימי של זרחן בפטוטרות במרום גולן. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן.

הערכים הגבוהים יותר בחלקה ה"נמוכה" בולטים גם במיצי השריפה (איור 5). הם הגבוהים ביותר מאז תחילת התצפית. בשונה מהמיצי המימי, הרי שבשריפה הערכים במועדים המאוחרים יורדים כמצופה, בשתי החלקות.



איור מס' 5: מיצי בשריפה של זרחן בפוטטרות במרום גולן. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן.

גם בטרף (איור 6) הערכים בחלקה ה"נמוכה" גבוהים מזו ה"גבוהה", אך ההפרשים מצטמצמים עם העונה. הערכים השנה בחלקה ה"נמוכה" הם הגבוהים ביותר (לכל מועד) מתחילת התצפית.

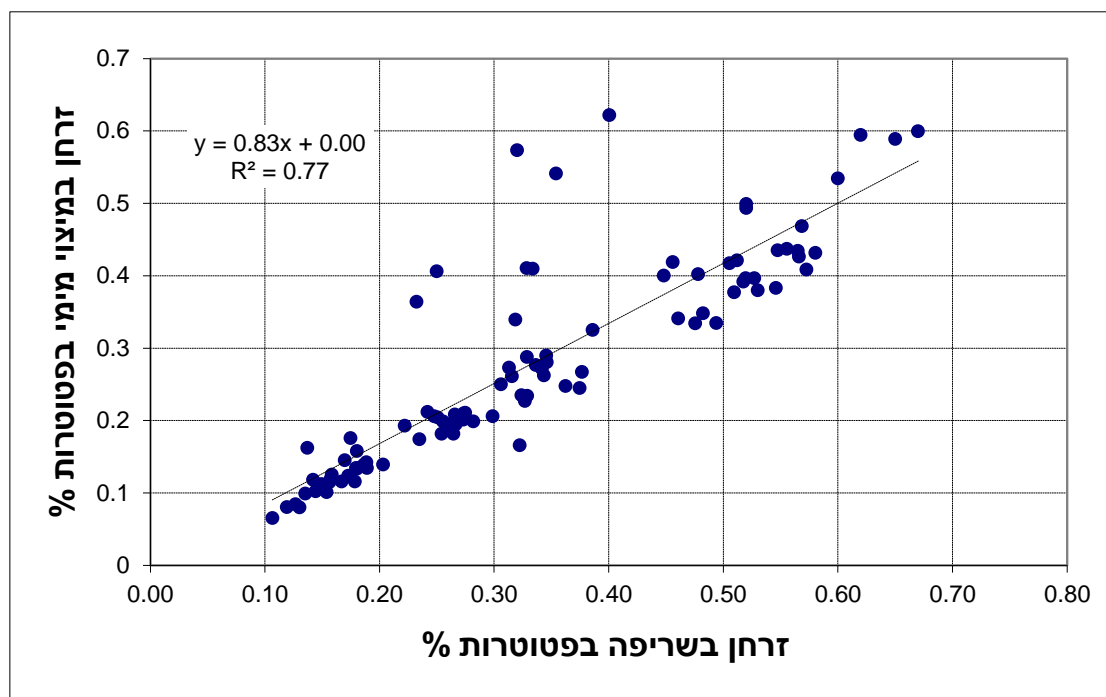


איור מס' 6: מיצי בשריפה של זרחן בטרף במרום גולן. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן.

הקשר הטוב (איור 7) בין שתי שיטות המיצי של הזרחן בפוטטרות – מימי ושריפה רטובה – נפגע מעט השנה. נראה בבירור כי הבדיקות במיצי מימי סוטות מקו הרגרסיה באופן משמעותי. יתכן ותופעה זו קשורה בהיעדר היבול אשר העלתה את הערכים במיצי המימי לרמות חריגות, בעיקר במועד הבציר (איור 4). הצגת

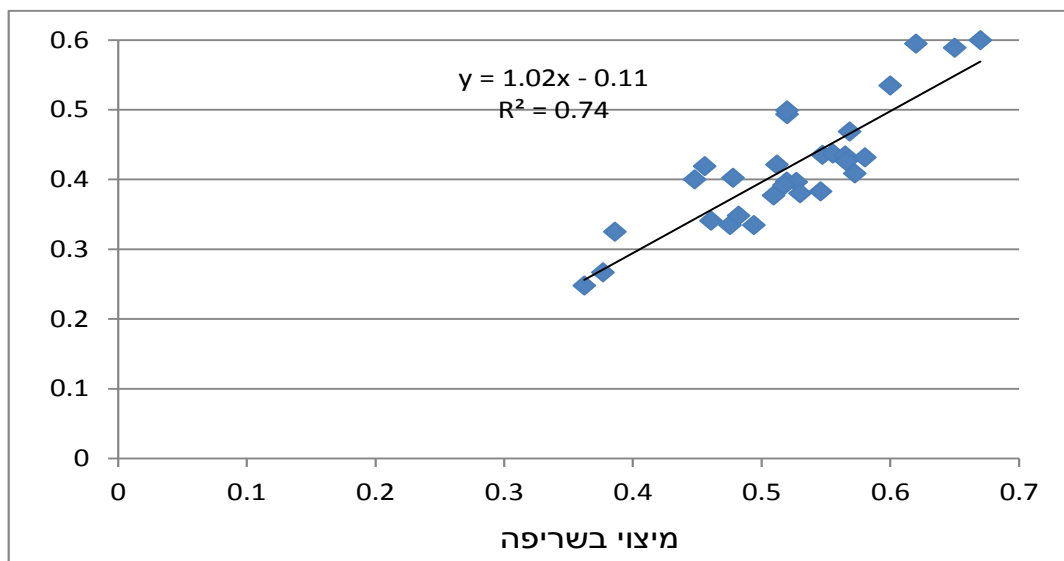


הקורלציה של הערכים לאורך כל שנות המדידה (כולל 2009) מראה עלייה קלה במקדם נוסחת הרגרסיה (התואמת את העלייה בערכים של המיצוי המימי) וירידה במקדם המתאם בין השיטות.

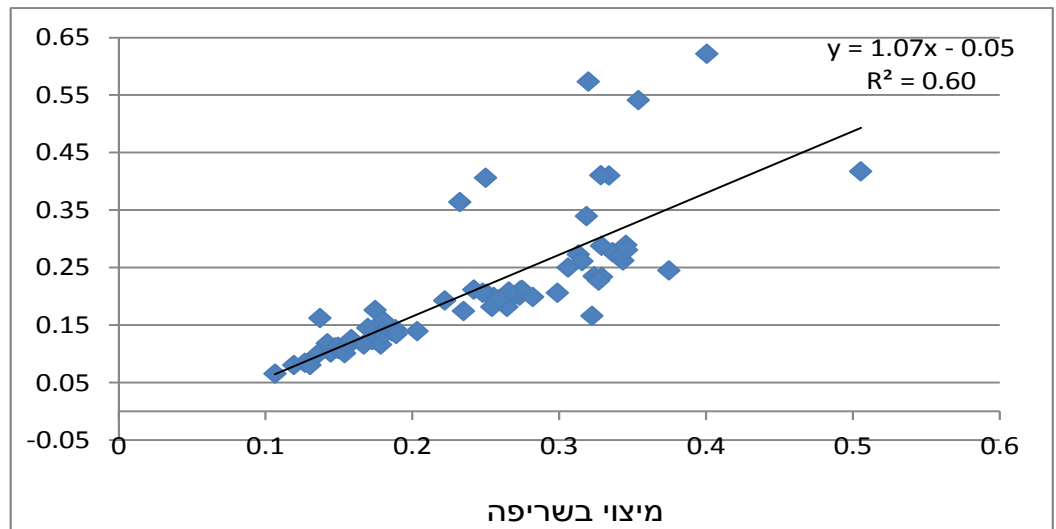


איור מס' 7: הקשר בין ערכי הזרחן בשריפה בפטוטרות לבין מיצוי מימי בפטוטרות, כל הנתונים, מ-2009.

כאשר נעשתה הקורלציה בעת הפריחה (איור 7 א') מקדם ההסבר ( $r^2$ ) ירד מעט לעומת הרגרסיה המקובצת (איור 7). רגרסיה על שני המועדים המאוחרים (איור 7 ב') ירדה מ-0.88 ל-0.60 והייתה הרבה פחות טובה מאשר בפריחה. תוצאה זו משקפת את העלייה החדה בערכים לפני בציר (איורים 4 ו-5).



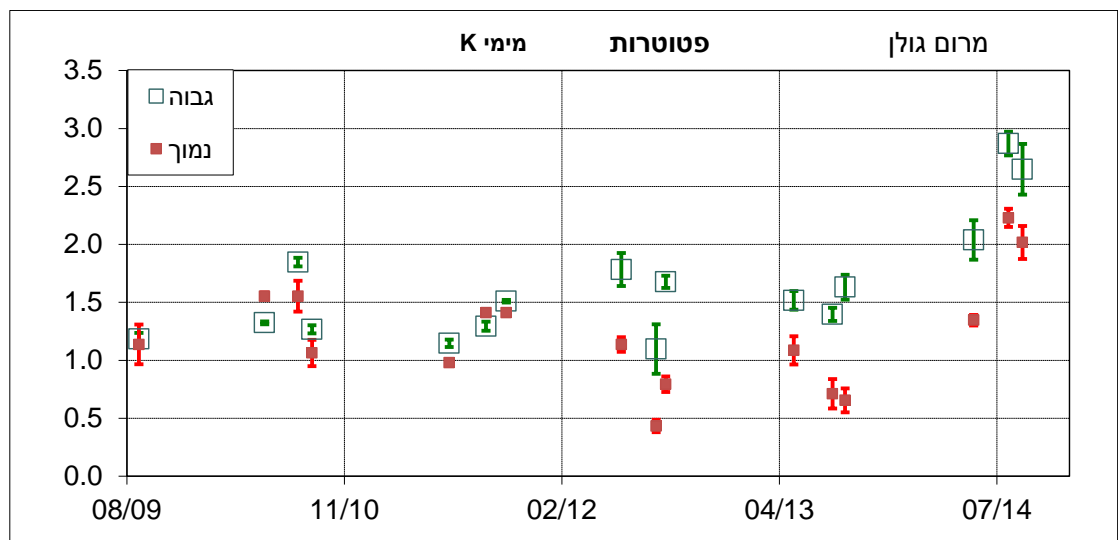
איור 7 א': הקשר בין מיצוי זרחן בשריפה למיצוי מימי בעת הפריחה.



איור 7 ב': הקשר בין מיצוי זרחן בשריפה למיצוי מימי במועדים המאוחרים.

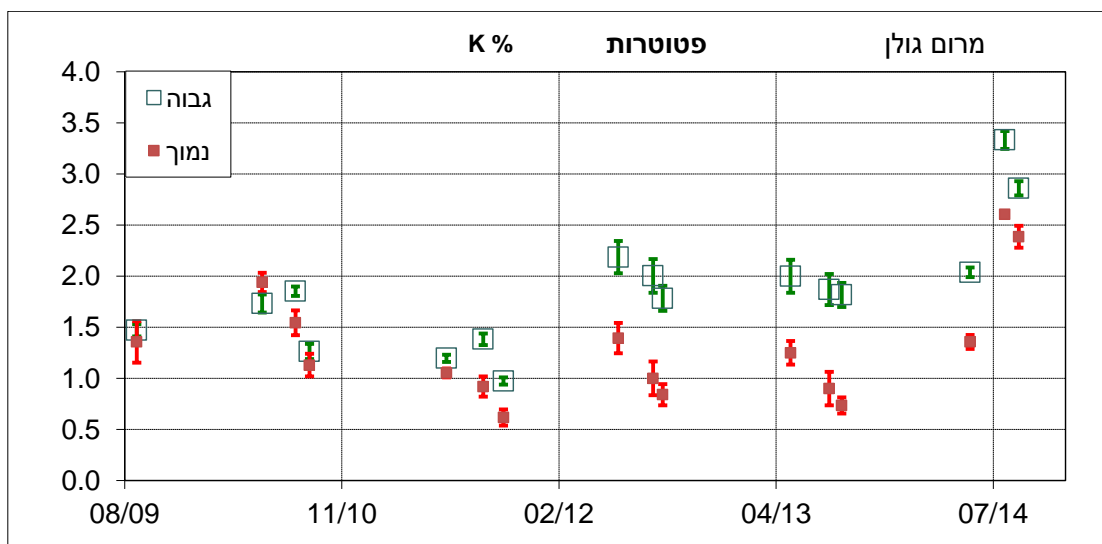
### ג. אשלגן.

ההבדל בין החלקות במיצוי המימי באשלגן (איור 8) נמשך גם השנה. הערכים גבוהים מאוד ועלו מאוד בשתי החלקות (כלומר, העלייה אינה קשורה לדישון), במתכונת שלא ראינו בשנים עברו. בולטת העלייה החריגה לאחר הפריחה. נראה שתופעות אלה קשורות להיעדר היבול.



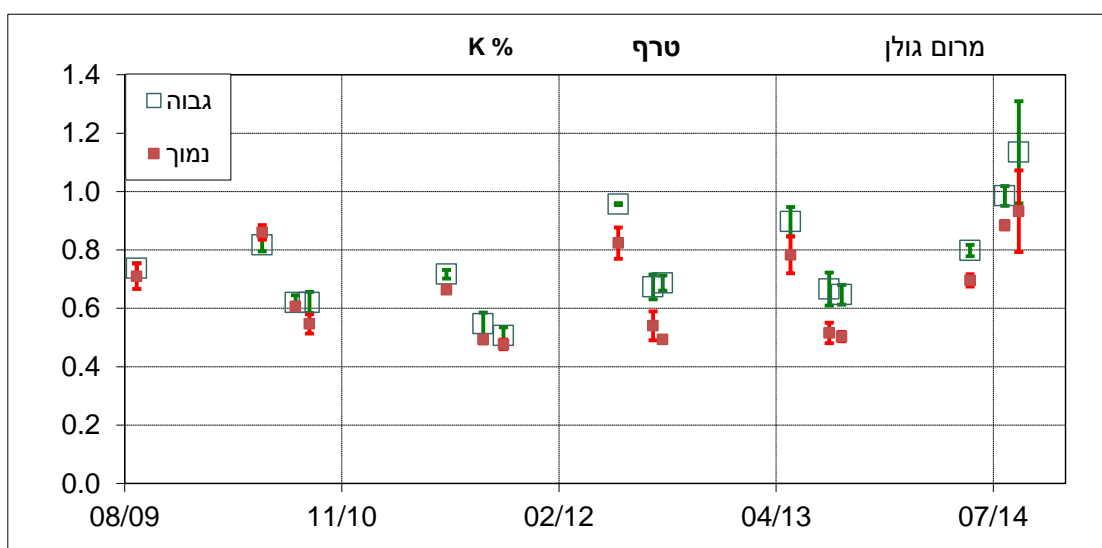
איור מס' 8: אשלגן במיצוי מימי בפטטורות במרום גולן. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן.

במיצוי שריפה בפטטורות (איור 9), תמונת השתנות הערכים בעונה דומה לזו שבמיצוי המימי. עליה חדה (בשתי החלקות) מהפריחה לחילוף צבע לערך שיא של 3.3% מהח"י בחלקה ה"גבוהה".



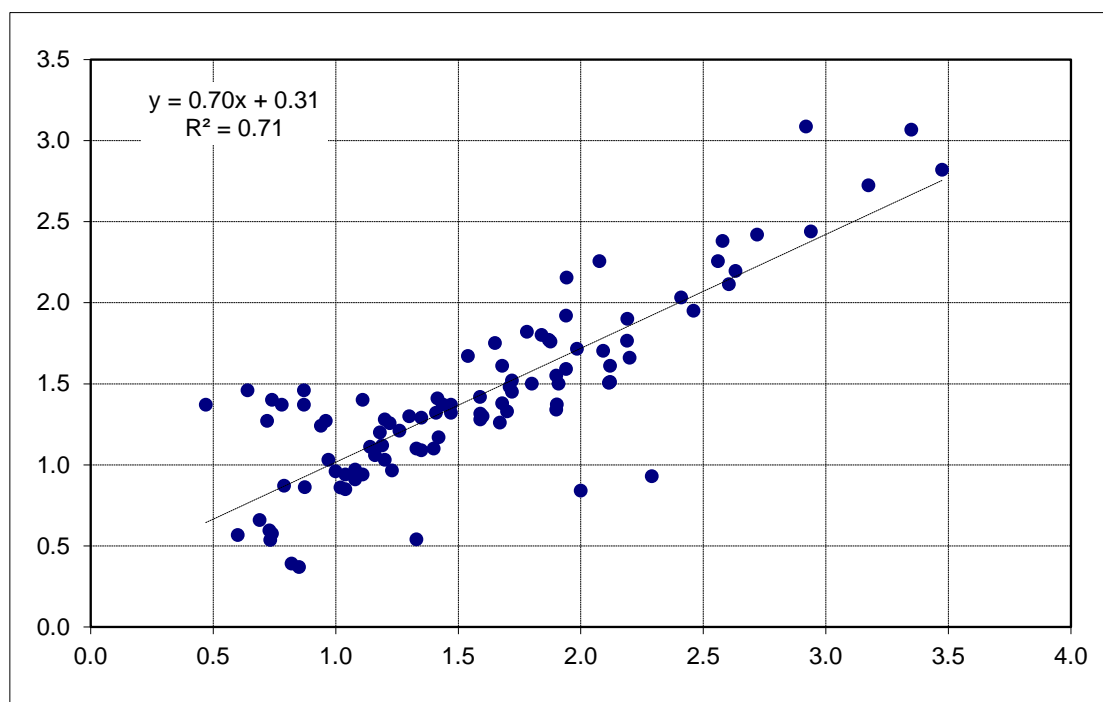
איור מס' 9: אשלגן במיצוי שריפה בפוטטורות במרום גולן. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן.

גם בדיקת האשלגן בטרף (איור 10) הראתה דפוס של עליה משמעותית מהפריחה לבציר, בניגוד למגמה לאורך כל שנות התצפית. גם ההבדלים בין החלקות היו ברורים. השונות בשתי החלקות הייתה גבוהה במועד הבציר.



איור מס' 10: אשלגן במיצוי שריפה בטרף במרום גולן. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן.

מקדם ההסבר ( $r^2$ ) בין שיטות מיצוי האשלגן בפוטטורות (איור 11) עלה מאוד השנה. כך גם המקדם הקושר בין שתי השיטות. נראה שהערכים הגבוהים שהתקבלו השנה (מעל 2.5% בשריפה) תרמו לשינוי זה.



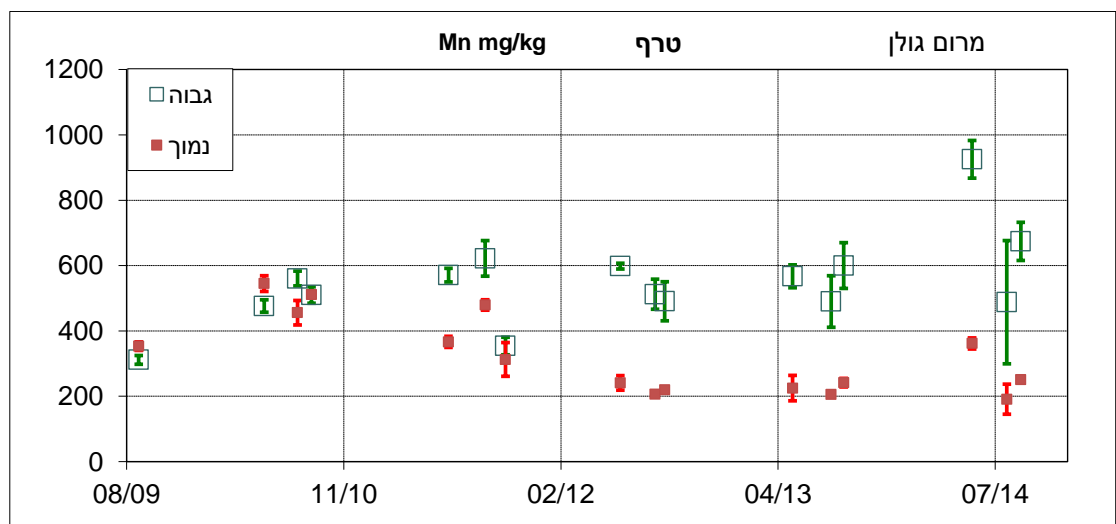
איור 11: הקשר בין ערכי האשלגן בשריפה בפטוטורות לבין מיצוי מימי של האשלגן בפטוטורות. כל הנתונים, מ-2009.

#### ד. יסודות נוספים.

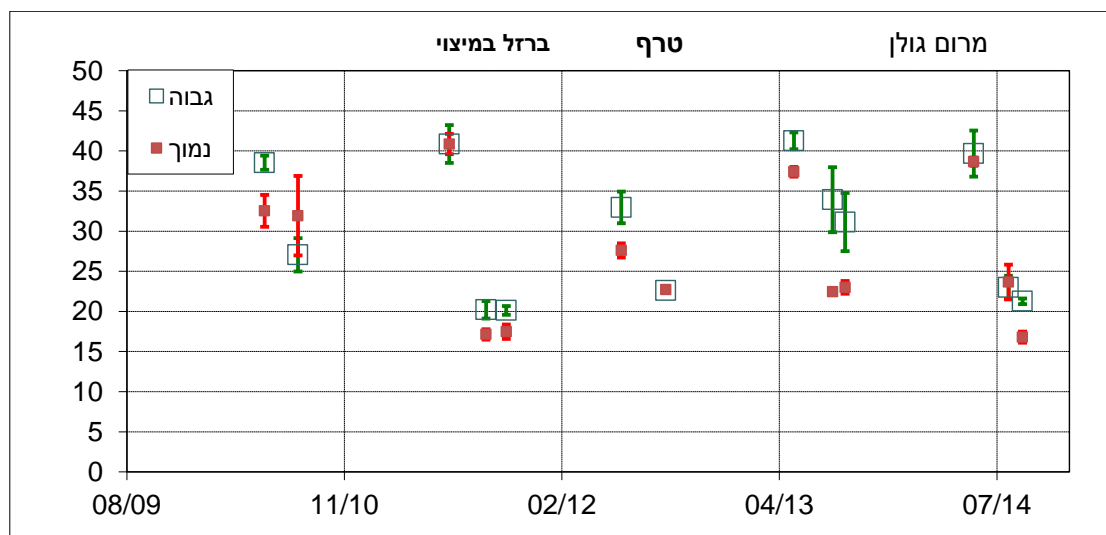
גם השנה קשה להצביע על מגמה ברורה של השפעת ממשק הדישון על היסודות הנוספים (טבלה 3). המנגן הוא היסוד היחיד שערכיו גבוהים יותר בחלקה ה"גבוהה" לאורך כל השנה ובאופן ברור, גם השנה כמו בשנים הקודמות (איור 12). בפריחה הגיעו ערכי המנגן בחלקה ה"גבוהה" ל-925 מ"ג/ק"ג – ערכים גבוהים מאוד. האם וכיצד הם מתקשרים לחוסר היבול (התופעה הבולטת) של השנה – לא ברור. עם זאת, קורלציות בין החנקן הכללי או הניטרטי למנגן לא העלו קשר חזק (לא מובא). בברזל במיצוי פננטרולין, בשונה משנה שעברה, הפער בערכים בין החלקות הצטמצם ורק במועד הבציר ניתן להבחין בו (איור 13). הקורלציה (לא מובאת) בין החנקן הכללי לברזל במיצוי פננטרולין הייתה גבוהה יותר ( $r^2=0.60$ ) (ואף עלתה משנה שעברה) מזו שבין הניטרט לברזל ( $r^2=0.43$ ). הקורלציות בין האשלגן (בשיטות השונות) והמנגן גם כן היו נמוכות למדי (לא מובא).

טבלה מס' 3: ערכי יסודות נוספים שנבדקו בטרף, בשריפה. הערך הגבוה מודגש.

ממשק	היסוד	יחידות	2/6/14	13/8/14	11/9/14
גבוה	סידן	% מח"י	2.01	1.90	2.05
נמוך	סידן	% מח"י	1.87	1.98	2.00
גבוה	מגנזיום	% מח"י	0.27	0.37	0.41
נמוך	מגנזיום	% מח"י	0.29	0.34	0.43
גבוה	בורון	מ"ג/ק"ג	78	42	42
נמוך	בורון	מ"ג/ק"ג	71	53	50
גבוה	מנגן	מ"ג/ק"ג	925	488	674
נמוך	מנגן	מ"ג/ק"ג	362	191	251
גבוה	אבץ	מ"ג/ק"ג	27	20	20
נמוך	אבץ	מ"ג/ק"ג	29	19	19
גבוה	ברזל כללי	מ"ג/ק"ג	314	521	511
נמוך	ברזל כללי	מ"ג/ק"ג	273	522	530
גבוה	ברזל במיצוי	מ"ג/ק"ג	40	23	21
נמוך	ברזל במיצוי	מ"ג/ק"ג	39	24	17



איור מס' 12: מנגן במיצוי שריפה בטרף במרום גולן. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן.



איור מס' 13: ברזל במיצוי פננטרולין בטרף במרומ גולן. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן.

תיאור המגמות של ערכי היסודות השונים לאורך עונת 2014 מופיע בטבלה 4. בשונה מהעבר השנה המגמות השתנו בחלק היסודות. כך בזרחן במיצוי מימי של הפטוטרות, באשלגן (כל המדידות) ובמידה מסוימת באבץ.

טבלה מס' 4: מגמות השתנות הערכים של היסודות השונים לאורך העונה.

הערות	יורד	עולה	היסוד
ומתייבב	יורד מהפריחה		חנקן בטרף
	יורדת מהפריחה		חנקה בפטוטרות
	יורד מהפריחה		זרחן בטרף
	יורד מהפריחה		זרחן בשריפה
לא יציב, שינוי!			זרחן במיצוי מימי
שינוי!	עולה מהפריחה		אשלגן בטרף
שינוי!	עולה ויורד		אשלגן בשריפה
שינוי!	עולה ויורד		אשלגן במיצוי מימי
		עולה בבירור	מגנזיום
יציב			סידן
ומתייבב	יורד מהפריחה		בורון
לא יציב			מנגן
ומתייבב	יורד מהפריחה		אבץ
ומתייבב		עולה מהפריחה	ברזל
	יורד מהפריחה		ברזל במיצוי

### 3. נתוני בציר.

היבול השנה נפגע קשה מהקרה באביב. אי לכך נבצרו כל חלקות נטיעת 2006 כחלקה אחת, והנתונים אינם משקפים את תתי החלקות. הנתונים המובאים (טבלה 5) הם משותפים לכל החלקות. מסיבה זו אין נתונים של קצב הבשלה, צבע ענבים, דירוג נוף, ציון ליין וכד'.

טבלה מס' 5: נתוני הבציר במרום גולן בכל חלקות 2006 (צפון ודרום), 2014.

חלקה	מועד בציר	יבול (טון/ד')	משקל אשכול (ג')	בריקס	pH	חומצה כללית (ג'/ל')	אשלגן (מ"ג/ל')
2006	29/9/14	0.11	108	26.4	3.6	5.0	1910

גם דירוג הנוף והענבים (טבלה 6) נעשה לכל חלקות 2006 (בגלל נזקי הקרה, כאמור), כך שלא ניתן ללמוד הרבה מהנתונים.

טבלה מס' 6: דירוג הנוף והענבים כפי שנעשה ע"י "יקבי הגולן".

חלקה	צבע עלווה בבוחל	בריאות עלווה בבציר	צפיפות עלווה	חשיפת פרי	מספר שריגים	גובה נוף כללי
2006	12	8	12	12	11	13
חלקה	קודקודי צמיחה	סה"כ דרוג נוף	צבע ענבים	חשיפת הפרי	מופע הפרי	דרוג ענבים
2006	11	79	20	12	13	112

### 4. משקלי גזם.

שקילת הגזם (טבלה 7) בוצעה ע"י הכורם. משקל הגזם מתנהג באופן "סירוגי" והשנה, בדומה ל-2012, המשקל גבוה יותר בחלקה ה"נמוכה". אין לנו הסבר לתופעה זו. יתכן והיא קשורה לשונות הקיימת בחלקות.

טבלה מס' 7: משקלי הגזם (ק"ג לגפן) בשתי החלקות.

2014	2013	2012	2011	
1.38	1.69	2.10	1.39	"נמוכה"
0.96	1.78	1.77	1.77	"גבוהה"

5. בדיקות קרקע.

בדיקות קרקע של סתיו 2014 (טבלה 8) נעשו ב-23.11.14 לאחר כ-100 מ"מ משקעים. הדיגום נעשה על כל החתך עד עומק 60 ס"מ. דיגום זה עלול למסך על תוצאות של אשלגן וזרחן שהתפלגותם בקרקע אינה אחידה (הריכוז גבוה יותר בשכבה העליונה, בד"כ). החלקה מתאפיינת בקרקע כבדה (50% חרסית, 38% סילט ו-18% חול) (נתונים באדיבות טל וייל). החלקה ה"גבוהה" מלוחה מעט יותר מה"נמוכה". בזרחן - הערכים גבוהים ודומים בשתי החלקות, למרות דישון זרחני של חמש יחידות זרחן במשך 5 שנים רצופות.

במידת ריכוז האשלגן במיצוי סידן כלורי – בשתי החלקות הערכים נמוכים למדי, אך בחלקה ה"נמוכה" הערכים נמוכים יותר, עד אפסיים. בבדיקת דלתא F מקובל כי ערכים של 2700- אינם מחייבים דישון כלל, בעוד 3800- הוא מחסור משמעותי בכל הגידולים. בבדיקה נראה בבירור שהאשלגן בחלקה ה"גבוהה" נמצא בערכים גבוהים מזו של החלקה ה"נמוכה".

טבלה מס' 8: בדיקות קרקע שנעשו ב-23/11/14.

זרחן (מ"ג/ל")			EC	pH	
2014	2013-4	2012	דצס"מ'		יחידות
61	61	49	1.27	6.5	נמוכה 0-60 ס"מ
63	73	47	1.88	6.5	גבוהה 0-60 ס"מ

טבלה מס' 8 המשך: בדיקות קרקע בשנים האחרונות.

אשלגן, מבוטא כדלתא F	אשלגן במיצוי סידן כלורי (מ"ג/ל")			
2014	2014	2013-4	2012	יחידות/שנה
-3682	3.8	8.0	3.0	נמוכה 0-60 ס"מ
-3094	8.1	8.8	3.0	גבוהה 0-60 ס"מ

טבלה מס' 8 המשך: בדיקות קרקע בשנים האחרונות.

חנקן אמוני (מ"ג/ק"ג)		
2014	2013-4	יחידות/שנה
16.8	55	נמוכה 0-60 ס"מ
14.9	46	גבוהה 0-60 ס"מ



## 6. סיכום בדיקות העלים במרום גולן

כללית, העונה התאפיינה בחוסר יבול שהשפיע על בדיקות העלים, ויש לקחת זאת בפירוש התוצאות. **חנקן:** הפערים בין החלקות בלטו השנה בפטוטורות בעיקר בפריחה, והלכו והצטמצמו בהמשך העונה. לקראת הבציר הערכים בשתי החלקות היו דומים, כך שניתן לומר כי מועד אחרון זה פחות משקף את ההבדלים במשטרי הדישון. תהליך הירידה בערכים בחלקה ה"נמוכה" נבלם והתייצב על כ-140 מ"ג/ק"ג, שנחשב מחסור.

בטרף החנקן יציב בין השנים ובין המועדים. נראה שהבדיקה אינה מצליחה להבחין בהבדלים במשטרי הדישון – מעין חוסר רגישות לדישון.

**זרחן:** האפקט של העונה חזק יותר מאפקט הדישון! נראה כי היעדר היבול הוא גורם מרכזי בערכים הגבוהים של השנה, אך לא ברור מדוע האפקט חזק יותר בחלקה שאינה מדושנת. השפעת השנה בולטת ב"החלפת" החלקות (ה"נמוכה" – גבוהה בערכים מה"גבוהה"), בגובה הערכים, בכל השיטות וכד'. בכל הבדיקות ישנו הבדל ברור בין הערכים בפריחה לערכים המאוחרים יותר. המחסור, לכאורה, שנצפה בשנה שעברה – חלף ואינו בכל השיטות.

לא נראה שהדישון הזרחני משפיע על בדיקות העלים. יתכן והערכים הגבוהים בקרקע, עם pH נמוך (טבלה 8) ממסכים את השפעת הדישון.

**אשלגן:** בניגוד לעונה הקודמת, למרות מחסור אשלגן בקרקע – בעלים אין מחסור. דבר זה מן הסתם, נובע מהיעדר היבול והעובדה שהאשלגן לא נצרך כמעט כלל ע"י הפרי. בפטוטורות, שתי השיטות משקפות היטב את ההבדל בין החלקות. עם זאת העלייה בערכים מהפריחה לחילוף צבע היא חזקה במיוחד ובולטת במיצוי שריפה. הערכים במועדים המאוחרים הם הגבוהים ביותר מכל השנים - בכל השיטות. נראה שגם תגובה זו היא עקב היעדר היבול. בטרף גם כן ישנה הבחנה בן משטרי הדישון, אך העלייה בערכים מהפריחה למועדים המאוחרים היא ייחודית לעונה זו.

**יסודות אחרים:** נראה שמשטר הדישון ב-NPK השפיע השנה רק על רמת המנגן.

ב. מזכרת בתיה.

1. הדישון בפועל.

הדישון (טבלה 1) בוצע בקירוב עפ"י התכנית: בחלקה ה"נמוכה" כ-4 יח' חנקן ובחלקה ה"גבוהה" 11 יח' חנקן לדונם. כמוכן ניתנו בחלקה ה"גבוהה" כ-6 יח' זרחן ו-15 יח' אשלגן. מנת האשלגן בחלקה ה"גבוהה" יכולה ואף רצוי שתהיה נמוכה יותר.

טבלה מס' 1: כמויות הדשן שניתנו במזכרת בתיה בעונת 2014, ובמצטבר מ-2011.

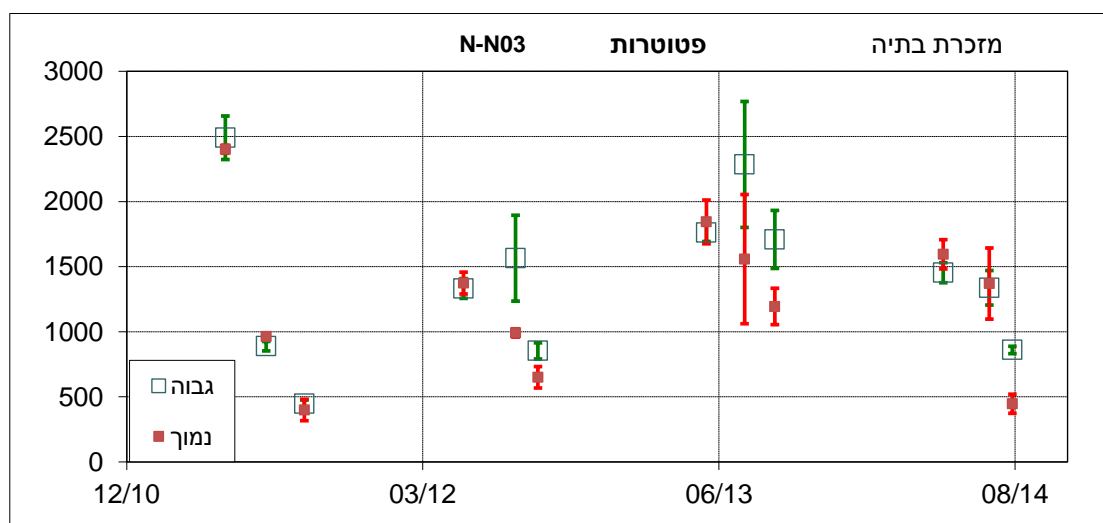
החלקה/נתון	חנקן (ק"ג/ד')	תחמוצת זרחן (ק"ג/ד')	תחמוצת אשלגן (ק"ג/ד')
גוש מרכזי "נמוך"	3.7	0	0
גוש צפוני "גבוה"	9.9 עד בציר + 1.1=11	5.7	15
<b>מצטבר 2011-2014</b>			
גוש מרכזי "נמוך"	20.0	0	0
גוש צפוני "גבוה"	41.1 (עד בציר 2014)	14.8	51.2

2. תוצאות בדיקות העלים.

א. חנקן

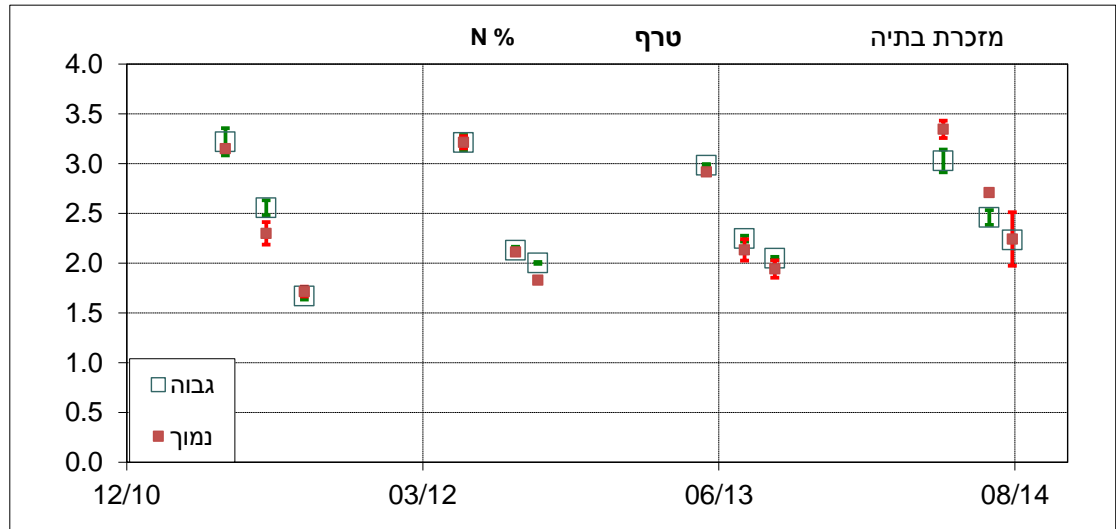
1. חנקן חנקתי בפטוטרות.

הערכים בחנקן הניטרטי בפטוטרות (איור 1) ירדו במהלך העונה בחלקה "הנמוכה", אך בעיקר לקראת בציר, אז הפערים בין החלקות הפכו משמעותיים. בניגוד למ"ג, אין בחלקה ה"נמוכה" ירידה עם השנים, והערכים בכלל – גבוהים. גם הערך הנמוך לפני בציר נחשב תקין.



איור מס' 1: החנקן החנקתי בפטוטרות במזכרת בתיה. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן.

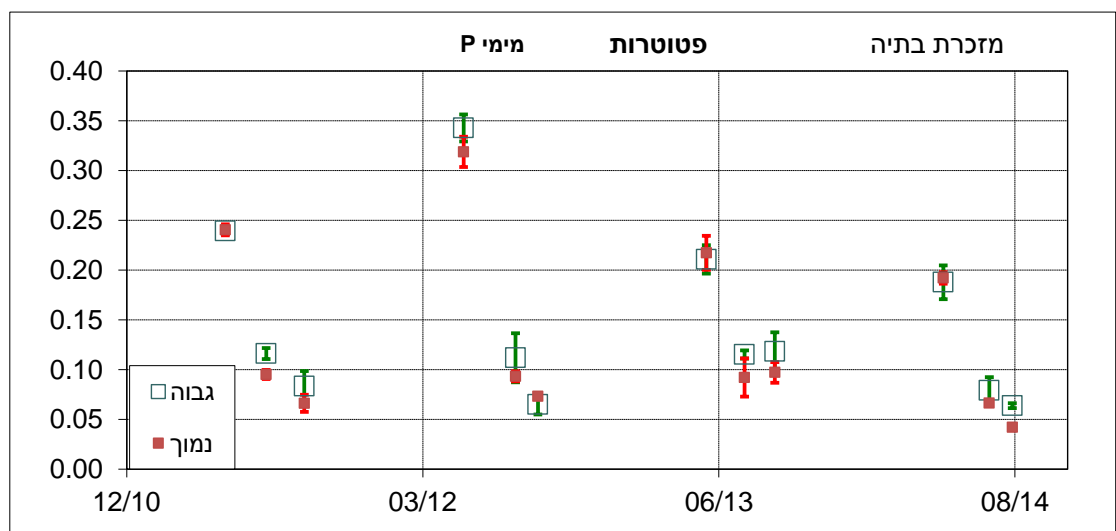
החנקן הכללי בטרף (איור 2) היה גבוה יותר בחלקה ה"נמוכה" לעומת ה"גבוהה". רק בבציר השתוו הערכים. הערכים דומים לאלו משנים עברו, ומעט גבוהים יותר. יש לציין כי בד"כ הערכים במזכרת בתיה במועדים המאוחרים גבוהים מ-2.0%, בעוד במ"ג הם בד"כ נמוכים מ-2.0% (איור 2 במ"ג).



איור מס' 2: החנקן הכללי בטרף במזכרת בתיה. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן.

### ב. זרחן.

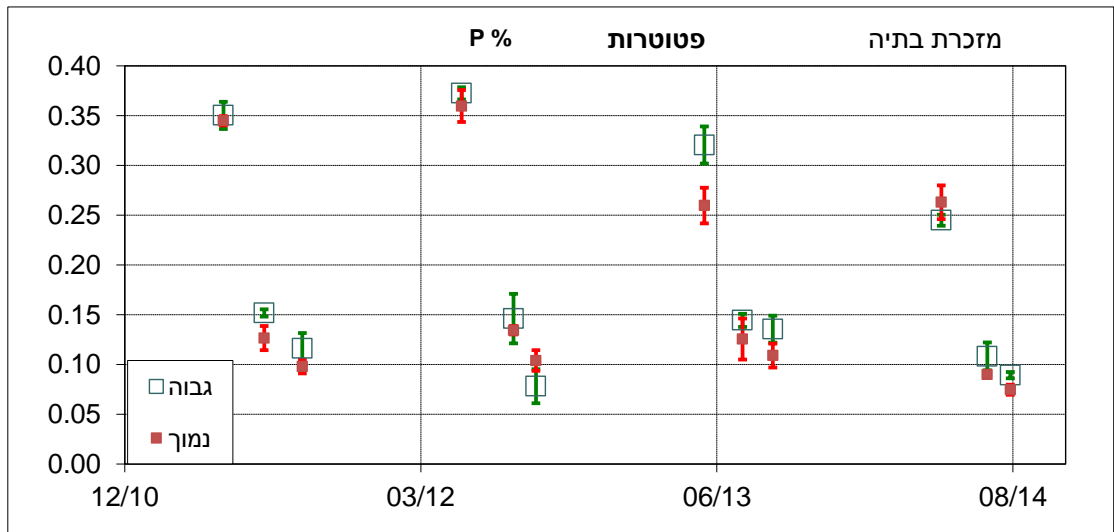
הערכים בזרחן ממיצוי מימי (איור 3) היו דומים בשתי החלקות במועד הפריחה, אך עם העונה נפתח מעט הפער. הערכים העונה היו נמוכים יותר מרוב הערכים שהתקבלו בשנים עברו. שתי החלקות משקפות מחסור בזרחן במועדים המאוחרים. ככלל, במזכרת בתיה בולט מחסור בזרחן ובמ"ג – עודף.



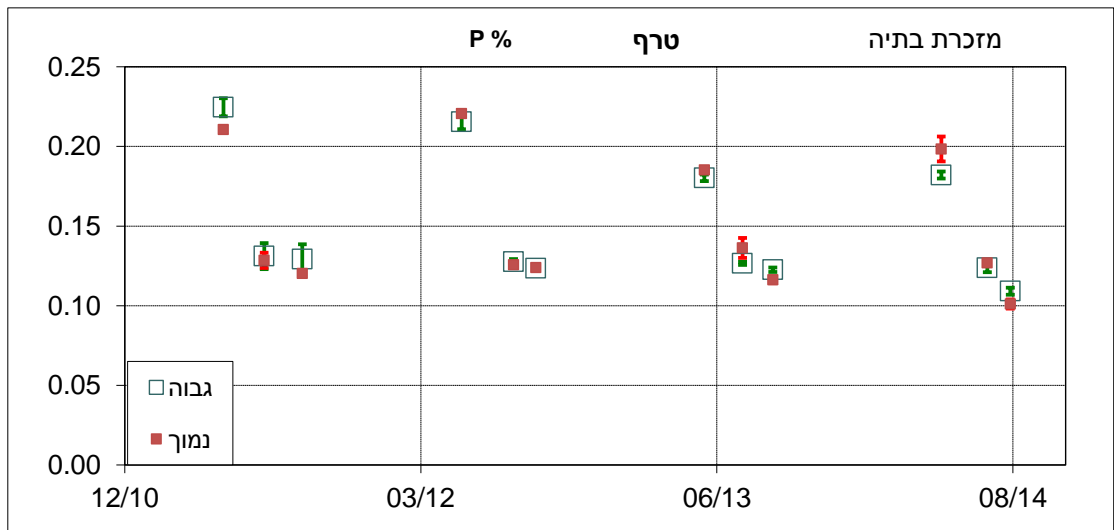
איור מס' 3: הזרחן במיצוי מימי בפטוטרות במזכרת בתיה. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן.

ערכי הזרחן בשריפה בפטוטרות (איור 4) דומים באופי העונתי לזרחן במיצוי המימי. בחלקה ה"גבוהה" הערכים בפריחה נמוכים משנה שעברה. במועדים המאוחרים ישנה ירידה מאוד קלה בערכים, כאשר

המחסור בולט יותר בחלקה ה"נמוכה". הפערים בין החלקות – קטנים לאורך כל העונה. הערכים בשתי החלקות משקפים מחסור בזרחן במועדים המאוחרים, בדומה לבדיקה במיצוי מימי.

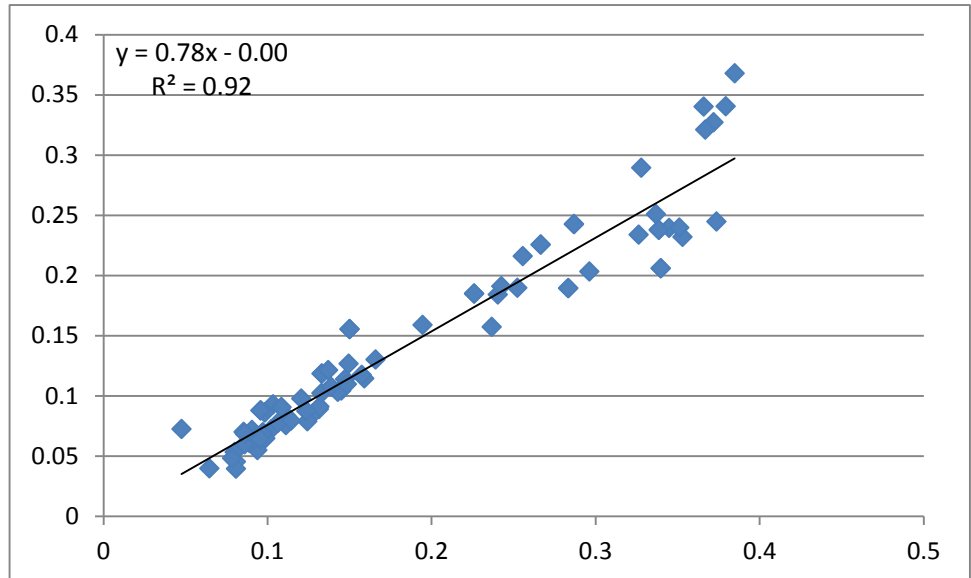


איור מס' 4: הזרחן במיצוי שריפה בפטוטרות במזכרת בתיה. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן. הזרחן בטרף ( איור 5) מגלה יציבות רבה: הערכים דומים לשנה שעברה ובין החלקות. הערכים מתקרבים לסף המחסור לקראת הבציר, אך גם בחילוף צבע הערכים נושקים לערך הסף. זו העונה הראשונה בה נראה מחסור זרחן בטרף. ההבדל בין מ"ג למזכרת בתיה בולט גם בזרחן בטרף: הערכים במזכרת בתיה בפריחה אינם עולים מעל 0.25%, בעוד במ"ג – תמיד מעל 0.25% בפריחה.



איור מס' 5: הזרחן במיצוי שריפה בטרף במזכרת בתיה. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן.

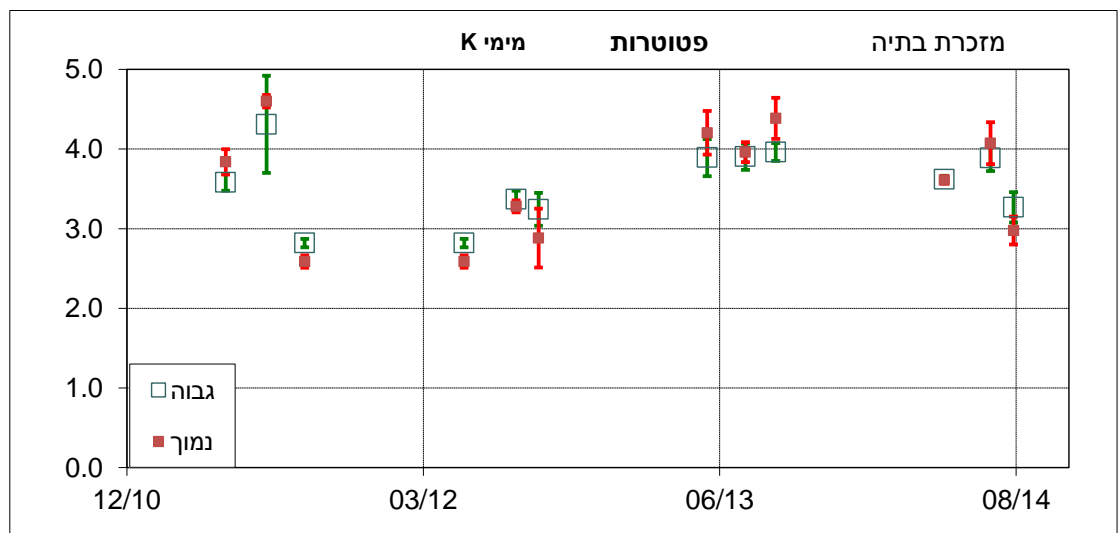
הקשר בין שתי שיטות המיצוי בפטוטרות – המימי והשריפה – חזק גם השנה במזכרת בתיה, שלא כמו במרום גולן (איור 6). תוספת נתוני השנה העלתה במעט את מקדם ההסבר ( $r^2$ ) ואת זווית השיפוע.



**איור מס' 6:** הקשר בין ערכי הזרחן בשריפה בפטוטרות לבין מיצוי מימי בפטוטרות, במזכרת בתיה.

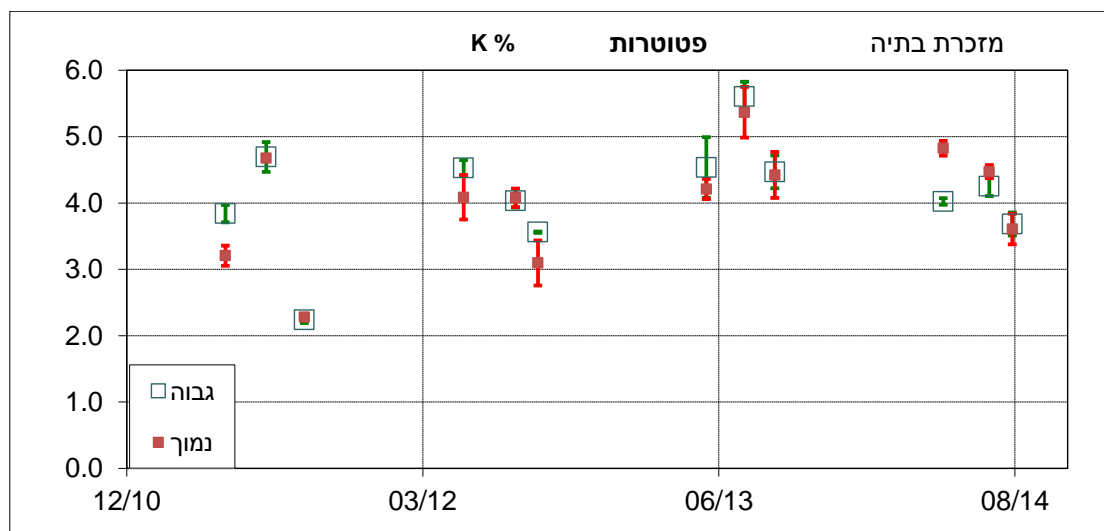
**ג. אשלגן.**

ערכי האשלגן במיצוי המימי (איור 7) שומרים על יציבות יחסית. הערכים לאורך העונה נעים בין 3.0-4.0%, ערכים גבוהים מאוד, בעיקר אם משווים אותם למ"ג (נעים בין 0.5-3.0%, ובד"כ אינם עוברים את הסף של 2.0%). בשלוש מארבע השנים ישנה עליה מסוימת בערכים בעת חילוף צבע, אך נראה כי הערכים הגבוהים הם התופעה הבולטת בכרם זה.



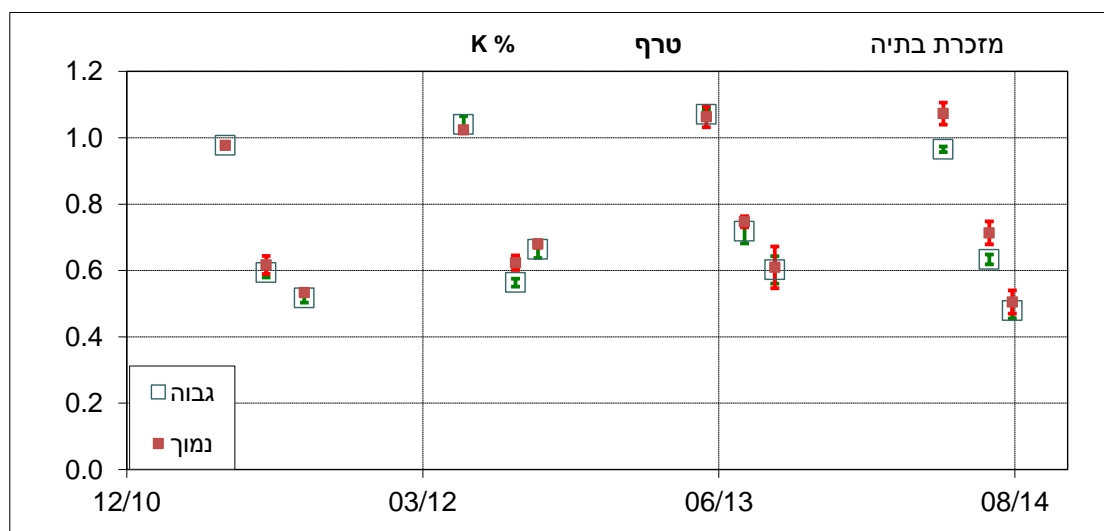
**איור מס' 7:** אשלגן במיצוי מימי בפטוטרות במזכרת בתיה. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן.

הערכים של האשלגן בשריפה בפטוטרות (איור 8) גבוהים יותר, כצפוי, מאלה של המיצוי המימי, ובפריחה – זו הפעם הראשונה שהערכים בחלקה ה"נמוכה" גבוהים יותר מאלה שב"גבוהה". גם בשיטת השריפה, ישנן 3 עונות בהן לעת חילוף צבע ישנה עליה קלה בערכים לעומת הפריחה (אך העונה בה הדפוס שונה היא 2012, בעוד שבשיטת המיצוי המימי זו עונת 2013).



איור מס' 8: אשלגן במיצוי שריפה בפוטטורות במזכרת בתיה. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן.

בטרף (איור 9) היו ערכי האשלגן גבוהים יותר בחלקה ה"נמוכה" לאורך כל העונה. הערכים דומים לשנה שעברה, אך בבציר הירידה היתה מעט חזקה יותר. הערכים בפריחה גבוהים מאלה של המועדים המאוחרים. בשונה מהפוטטורות, הערכים בטרף הינם בתחום המקובל, ואינם חורגים כלפי מעלה. בשונה ממ"ג (איור 11 שם), ההבדל בין הפריחה למועדים המאוחרים נראה יותר ברור ויציב.



איור מס' 9: אשלגן בטרף במזכרת בתיה. ממוצע שלוש חזרות וסטית התקן.

#### ד. יסודות נוספים.

לא ניתן, גם השנה, לזהות מגמה של השפעת הדישון על היסודות הנוספים טבלה 2). הפערים בין החלקות אינם גדולים בד"כ (פרט למנגן לפני בציר), ונראה שההבדלים בין החלקות משקפים את השונות הטבעית הקיימת שם.

טבלה מס' 2: ערכי יסודות נוספים שנבדקו בטרף, בשריפה. הערך הגבוה מודגש.

25/8/14	21/7/14	12/5/14	יחידות	היסוד	ממשק
1.68	1.85	1.87	% מח"י	סידן	גבוה
1.44	1.77	2.05	% מח"י	סידן	נמוך
0.34	0.36	0.26	% מח"י	מגנזיום	גבוה
0.32	0.37	0.26	% מח"י	מגנזיום	נמוך
136	131	60	מ"ג/ק"ג	בורון	גבוה
126	130	68	מ"ג/ק"ג	בורון	נמוך
162	203	146	מ"ג/ק"ג	מנגן	גבוה
123	203	153	מ"ג/ק"ג	מנגן	נמוך
11	17	11	מ"ג/ק"ג	אבץ	גבוה
11	18	13	מ"ג/ק"ג	אבץ	נמוך
60	80	63	מ"ג/ק"ג	ברזל	גבוה
61	89	68	מ"ג/ק"ג	ברזל	נמוך
16	16	16	מ"ג/ק"ג	ברזל במיצוי	גבוה
15	18	16	מ"ג/ק"ג	ברזל במיצוי	נמוך

### 3. בדיקות קרקע

בבדיקות הקרקע (ממוצע שלוש החזרות) ניתן לזהות (טבלה 3) יציבות מסוימת בערכי האשלגן (במיצוי סידן כלורי) לעומת שנה קודמת. נתוני האשלגן על בסיס "דלתא F" מראים ירידה מסוימת משנה קודמת דווקא בחלקה ה"גבוהה". לא נראה מהנתונים כי הקרקע מאוד עשירה באשלגן. כמוכן, קשה לזהות הבדלים משמעותיים בין החלקות, למרות משטרי הדישון השונים, ברמות האשלגן בקרקע הן במיצוי סידן כלורי והן עפ"י "דלתא F". גם בשאר המדדים – חנקן חנקתי ואמוני, זרחן ומוליכות חשמלית – אין הבדל בין החלקות. ערכי הזרחן נמוכים ביותר בשתי החלקות, דבר המרמז שיש צורך לתגבר את הדישון בזרחן. טבלה מס' 3: מדדי קרקע במזכרת בתיה.

pH			SP (%)			השנה
2014	2013	2012	2014	2013	2012	
8.0	7.6	7.7	83	77.5	77.7	נמוכה 0-30 ס"מ
7.9	7.7	7.6	82	81.5	78.0	נמוכה 30-60 ס"מ
<b>7.9</b>	<b>7.6</b>	<b>7.7</b>	<b>82</b>	<b>79.5</b>	<b>77.9</b>	<b>ממוצע</b>
7.9	7.5	7.6	83	82.8	78.3	גבוהה 0-30 ס"מ
7.9	7.6	7.5	82	84.1	78.1	גבוהה 30-60 ס"מ
<b>7.9</b>	<b>7.5</b>	<b>7.6</b>	<b>83</b>	<b>83.4</b>	<b>78.2</b>	<b>ממוצע</b>

טבלה מס' 3 (המשך): מדדי קרקע במזכרת בתיה.

אשלגן (דלתא F)			אשלגן (מ"ג/ל')			השנה
2014	2013	2012	2014	2013	2012	
-3208	-3155	-	15	18	17	נמוכה 0-30 ס"מ
-3435	-3416	-	8	10	8	נמוכה 30-60 ס"מ
<b>-3321</b>	<b>-3286</b>	-	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>ממוצע</b>
-3178	-2894	-	17	26	18	גבוהה 0-30 ס"מ
-3487	-3397	-	9	12	7	גבוהה 30-60 ס"מ
<b>-3333</b>	<b>-3146</b>	-	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>ממוצע</b>

טבלה מס' 3 (המשך): מדדי קרקע במזכרת בתיה.

אמוני (מ"ג/ק"ג)			חנקתי (מ"ג/ק"ג)			השנה
2014	2013	2012	2014	2013	2012	
8	38	11	7	7	5	נמוכה 0-30 ס"מ
9	37	11	7	6	3	נמוכה 30-60 ס"מ
<b>8</b>	<b>38</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>ממוצע</b>
9	34	12	8	31	3	גבוהה 0-30 ס"מ
10	28	13	14	23	7	גבוהה 30-60 ס"מ
<b>9</b>	<b>31</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>ממוצע</b>

טבלה מס' 3 (המשך): מדדי קרקע במזכרת בתיה.

זרחן (מ"ג/ק"ג)			EC (דצס/מ')			השנה
2014	2013	2012	2014	2013	2012	
10	20	33	0.7	1.0	1.0	נמוכה 0-30 ס"מ
4	30	22	1.2	1.4	1.3	נמוכה 30-60 ס"מ
<b>7</b>	<b>25</b>	<b>28</b>	<b>1.0</b>	<b>1.2</b>	<b>1.2</b>	<b>ממוצע</b>
7	50	17	0.8	1.1	1.3	גבוהה 0-30 ס"מ
7	13	4	1.3	1.7	1.5	גבוהה 30-60 ס"מ
<b>7</b>	<b>31</b>	<b>10</b>	<b>1.0</b>	<b>1.4</b>	<b>1.4</b>	<b>ממוצע</b>



#### 4. נתוני בציר

נתוני הבציר (טבלה 4) נדגמו בשלוש חזרות בכל חלקה. ניתוח סטטיסטי על החזרות לא העלה כל הבדל בנתוני שתי החלקות.

טבלה מס' 4: נתוני בציר מה – 18/9/2014.

חומצה כללית (ג'/ל')	pH	בריקס	משקל אשכול (גרם)	מספר אשכולות לגפן	יבול (טון/ד')	
5.52	3.90	23.6	81	88	1.584	גוש מרכזי "נמוך"
5.37	3.93	23.3	79	98	1.723	גוש צפוני "גבוה"

נתונים רב שנתיים (טבלה 5) של היבול ואחוז המוצקים המסיסים (בריקס) מראים נתונים דומים לשתיה החלקות. גם מספרי האשכולות וגודל האשכול (טבלה 6) דומים בין החלקות. הבדלים ישנם בין השנים.

טבלה מס' 5: נתוני בציר רב שנתיים, יבול ובריקס.

בריקס				יבול בטון/ד'				
2014	2013	2012	2011	2014	2013	2012	2011	
23.6	22.1	24.1	22.0	1.58	1.21	1.33	1.39	גוש מרכזי "נמוך"
23.3	22.6	24.1	22.9	1.72	1.22	1.33	1.82	גוש צפוני "גבוה"

טבלה מס' 6: נתוני בציר רב שנתיים, מספר אשכולות לגפן ומשקל האשכול.

גודל אשכול (גרם)			מספר אשכולות			
2014	2013	2012	2014	2013	2012	
81	71	-	88	76	-	גוש מרכזי "נמוך"
79	67	-	98	82	-	גוש צפוני "גבוה"

#### 5. מזכרת בתיה - סיכום

**חנקן:** הבדיקה בפטוטורות משקפת השנה הבדלים במשטרי הדישון רק סמוך לבציר, בעוד שבשנה שעברה ההבדל נראה גם בחילוף צבע. אין מבחינים במחסור בחנקן בפטוטורות גם בחלקה ה"נמוכה", ולאחר שלוש שנים בה החלקה דושנה, במצטבר, ב-20 ק"ג/ד' של חנקן. בטרף אין הבדל לקראת בציר, אך בבדיקות המוקדמות – הערך גבוה יותר בחלקה ה"נמוכה".

נראה כי כמויות הדשן בחלקה ה"נמוכה" מספיקות ואינן גורמות לירידה בערכים או במדדים אחרים. נראה שכדאי להקטין את המנה שם ל-3 ק"ג/ד' בשנה ולא יותר.

**זרחן:** בבדיקת הפטוטורות המגמה של הבדל בין החלקות היא קלה מאוד, ואין בה התפתחות עם השנים. עם זאת, שתי החלקות משקפות מצב של מחסור בזרחן. במצב כזה היה מקום לצפות להפרש גדול יותר בערכים בין החלקות, אך זה לא קורה.

**אשלגן:** הבדיקות בפטוטורות משקפות עודפים גדולים של אשלגן, אך אין זה נראה בבדיקה בטרף. אין הבדלים משמעותיים בין החלקות ובשתי החלקות ערכים גבוהים במיוחד. אין לנו הסבר טוב לערכים הגבוהים מאוד בפטוטורות בחלקה זו. הבדיקות העלו ערכים בינוניים של אשלגן שמוצה בסידן כלורי מתמיסת הקרקע, אך בשיטת "דלתא F" רמת האשלגן בקרקע היא מעט גבוהה.

רמת הדישון השונה בין החלקות מתבטאת בצורה מרומזת בחנקן החנקתי בפטוטורות, אינה מתבטאת כמעט בזרחן בכל השיטות, למרות הרמה הנמוכה עד מחסור האופיינית לחלקות. באשלגן הערכים בפטוטורות מאוד גבוהים בשתי החלקות, למרות משטר הדישון השונה, אך בטרף הם נראים סבירים, ללא הבדל בין החלקות. בדיקות אשלגן במיצוי כלורי כנראה אינן משקפות את רמת האשלגן הגבוהה בקרקע, וזו אולי עשויה להסביר את הערכים הגבוהים בפטוטורות.

## ג. סיכום כללי

הבדיקה של החנקן הניטרטי בפטוטורות מראה רגישות גבוהה יותר למשטר הדישון מאשר החנקן הכללי בטרף. הפטוטורות במרום גולן בחלקה ה"נמוכה" משקפות מחסור בחנקן. במזכרת בתיה לא נראה מחסור בחנקן, וההבדל בין החלקות בפטוטורות הצטמצם רק למועד הבציר. בטרף היציבות גבוהה, ונראה שהטרף משקף חוסר רגישות למשטר הדישון.

הבדיקות בזרחן לא משקפות את ההבדלים במשטרי הדישון בשני הכרמים. נראה שהתגובה למשטר הדישון הזרחני חלשה יותר מההבדלים בין השנים. במרום גולן החלקה שאינה מדושנת (מהנטיעה) שיקפה ערכים גבוהים יותר מזו המדושנת. נראה שרמות הזרחן הגבוהות בקרקע וה-pH הנמוך ממסכים על ההבדל בין הממשקים. במזכרת בתיה לא ניכרים כל הבדלים בין החלקות, למרות רמת המחסור בשתי החלקות. באשלגן במרום גולן התגובה לפגיעת הקרה ביבול כנראה השפיעה על הערכים יותר מהבדלי הממשק. במזכרת בתיה – הערכים הגבוהים ממסכים גם הם את הבדלי ממשק הדישון, אך בקרקע אין רואים ערכי אשלגן גבוהים. בשנה זו לא יכולנו ללמוד על עדיפות לשיטה זו או אחרת בבדיקת אשלגן בקרקע ובעלים.

## **תכנית מס' 13**

**שם התוכנית:** בחינת קלונים מיובאים של זני היין המובילים בארץ.

**שם החוקר:** עומר קריין

### **רקע ותיאור הבעיה:**

זן הענבים הוא הגורם העיקרי המשפיע על טעם היין ועל יכולת השיווק שלו. לפיכך בעולם היין, בשונה מגידולים חקלאיים אחרים, יש פחות חיפוש של זנים חדשים ויותר חיפוש של תת-זנים – קלונים, שהם טיפוסים שונים מעט של הזן עם מאפיינים מפרידים, החוזרים על עצמם. בשנים 2009-2012 הובאו לישראל וניטעו קלונים שונים של הזנים העיקריים. הקלונים נבחרו על סמך המאפיינים עליהם דווח בספרות או על סמך שיחות עם מגדלים ויקבים המכירים את הקלונים וטעימת יינות שהוכנו מהם. עם הבאת הקלונים ב-2009 ניטעו חלקות הניסוי, להשוואה של הקלונים שהובאו באותה שנה באזורי הגידול השונים בארץ. הדבר יאפשר ללמוד את התנהגות ותוצרי הקלונים השונים, בתנאים המקומיים המאפיינים כל אזור גידול.

**מועד התחלת ומועד סיום התכנית:** 2013 - 2016

### **מהלך המחקר ושיטות העבודה:**

הניסויים יתמקדו בזן קברנה סובניון. חלקות הניסוי ניטעו באזורי גידול נבדלים – ההר הגבוה (גליל, גולף), ההר הבינוני – עמק קדש, שפלת יהודה וההר המרכזי.

### **מהלך העבודה.**

- א. זמירה אחידה, 14 סעיפים לגפן (השגחה ותיקונים).
- ב. מעקב פנולוגי (התעוררות, פריחה, בוחל).
- ג. ספירת שריגים ואשכולות (יעשה בתחילת הצימוח, עד שריגים של 30 ס"מ)
- ד. דילולים בהתאם להחלטות
- ה. מעקב הבשלה (סוכר, חומצה, pH, גודל גרגר).
- ו. בציר לפי סוכר (בשנה בה יוכן יין) או לפי תאריך. בבציר ייבדק מספר האשכולות, גובה יבול, גודל גרגר ונתוני תירוש כולל צבע.
- ז. הכנת יין, בדיקות יין וטעימת יין.
- ח. משקל גזם, ספירת זמורות ובדיקת קוטר ואורך פרקים.

### **הכנת יין:**

יין הוכן ב-2013 מכרם רמות נפתלי וב-2014 מכרם קשת בגולן.

### **תוצאות ביניים:**

הקלון 338 הראה יבול גדול יותר ביחס לקלונים אחרים בשתי השנים הנבחנו באזור הגליל. מאידך, הקלון 669 הראה יבול גבוה יותר בגולן. בהתאמה, נמצא כי הקלון 338 היה מועדף בבחינת טעימה מיין שהוכן מכרם רמות נפתלי בגליל, והקלון 669 מיין שהוכן מכרם קשת בגולן. נראה על כן, כי לשני קלונים אלו יש פוטנציאל, הן ביבול והן באיכות באזורי גידול שונים.

**המלצות ומסקנות להמשך:** כרגע אין המלצות להמשך, והקלונים ייבדקו גם בשנה הבאה.