

דו"ח כספי שנתי לתוכנית מחקר

קרן המদען הראשי
משרד החקלאות ופיתוח הכפר

קוד זיהוי של תכנית המחקר: 17/01/01 - 603 - 0315 - 13

שם החוקר המבצע: דפנה הררי

שם המוסד המבצע: מו"פ ערבה תיכונה וצפונית

תקופת המחקר המדוחשת: מ 2/1/16

עד 1/1/17

קוד זיהוי של המחלקה שבה בוצע המחקר בפועל: 603
נושא המחקר - шибירת תרדמת חורף בגפן ארגניט באמצעות שוק של חום.

שם החוקר הראשי של המחקר דפנה הררי

רכיב הדוח הכספי (לט)

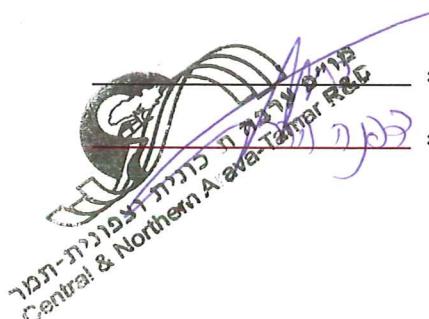
פרוט חלק מהסעיפים התקציביים יינטן בעמוד הבא

הוצאות בפועל	סעיפים התקציב
13,000	שכר (עובדים ארעים בלבד) *
1,751.95	רכישות
3,000	נסיעות (עד 15000 ל' לשנת מחקר)
	שונות
	פעול ותחזקה של מתקני מחקר חקלאיים
3,112.5	כולל שירותים
20,863.5	תקורה
	סה"ב

* הננו מצהירים כי המשכורות/מלגות שצוינו בסעיף זה הינם אלה שהוענקו לעובדים במעמד ארעי בלבד ולא לעובדים הנמנים עם הסגל הקבוע או גמאלים.

הננו מצהירים כי דוח זה על שני עמודיו תואם את ספרי החשבונות שלנו וכי ההוצאות דלעיל הוצאו אך ורק בגין המחקר הנדון, ועל פי הנהירות להגשת דיווחים כספיים.

הננו מסמיכים את לשכת המדינה לבקר את המסמכים עליהם מבסס דוח זה.



חתימה:

חתימה:

מנהל / אמצעל: בועז הורוויז

חוקר המבצע: דפנה הררי

פירוט הוצאות שכר עבודה למחקר

פירוט הוצאות נוספות למחקר (הוצאות מעל 1500 נס בלבד)

סה"כ תשלום	חשבון/أسمכתא	ספק	פירוט
חומרים וציוד מתכלה			
1357.95	6990	הגרעין	1. ציוד וחומרים ניסוי – מזמרות + חומרי הדברה
394	5261011	הגרעין	2. חומרי הדברה
			.3
			.4
			.5
			.6
			.7
ציוד קבוע			
			יש לפחות הוצאות אך ורק בגין ציוד קבוע שאושר לרכישה על-ידי קרן המזון הראשי
			.1
			.2
שינויים			
3,000			נכסיות בארץ
			נכסיות לחו"ל (شاושרו מראש)
4,751.95			סה"כ

ניהולית - דוח כספי שנתי לתוכנית מחקר

05/04/2017 תאריך עריכת הדוח:

קוד זהה של תוכנית המחקר: 603031515

מספר תיק מימון:

שם חוקר המבצע: 9286 דר' אור אסתר

שם מוסד המבצע: מדע הצמחי

תקופת המחקר המדוחה: מ 02/01/2016

עד 01/01/2017

קוד זהה של מחלקה שבה בוצע המחקר בפועל: 203

נושא המחקר: שבירת תרדמת חורף באגף

שם החוקר הראשי של המחקר: גב' הררי דפנה

רכיב הדוח הכספי (ש"ח)

פרוט חלק מהסעיפים התקציביים ינתן בעמוד הבא

הוצאות בפועל	הוצאות התקציב
10,590.00	שכר (עובדים ארעים בלבד) *
4,980.18	רכישות
	נסיעות (עד 15000 ש"ח לשנת מחקר)
	שנות
2,076.02	תפעול ותחזוקה של מתקני מחקר חקלאיים כולל שירות חווה
3,114.04	תקורה
20,760.24	סה"כ

* הנמו מצהירים כי המשכורות/מלגות שצויו בסעיף זה הינם אלה שהוענקו לעובדים במועד ארעי בלבד ולא לעובדים הנמנים עם הסגל הקבוע או גמלאים.

הנמו מצהירים כי דוח זה על שני עמודיו תואם את ספרי החשבונות שלהם וכי ההוצאות דלעיל הוצאות אך ורק בגין המחקר הנדון, ועל פי הנקודות להגשת דיווחים כספיים.

הנמו מסמיכים את לשכת המדען לבקר את המסמכים עליהם מבוסס דוח זה.

מנהל המחקר החקלאי

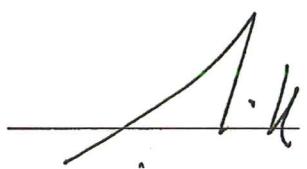
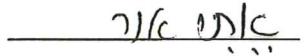
המכון למדעי הצמחי

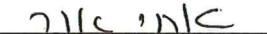
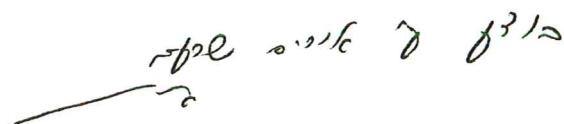
אלון לוין

מנהל המכון

מנהל/אמרכל:

חוקר המבצע:

חתימה: 
חתימה: 

חוקר המבצע: 


פרוט הוצאות שכר עבודה למחקר

שם העובד עובדים ארויים בלבד	תפקיד	דרגה אקדמית	תאריך התחלתה	תאריך סיום	% העסקה	סה"כ עלות שכר לתקופה הדיוווח
			ויליאם ג'ון כהן	ויליאם ג'ון כהן	10590.00	
			ויליאם ג'ון כהן	ויליאם ג'ון כהן	10590.00	
					0.00	סה"כ שכר עבדי תקין (שלא מהתציב שהוענק למחקר)

פרוט הוצאות נוספות למחקר (הוצאות מעל 1500 ש"ח בלבד)

פרוט	ספק	חשבון/אסמכתא	סה"כ תשלום	חומר וציוד מתכלה
חומר מעבדה	סיגמה - אולדראץ' ישראל בע"מ	5100007711/003	2823.21	
ציוד קבוע				
יש לפרט הוצאות אר רוק בגין ציוד קבוע שאושר				
לרכישה על-ידי קרן המדע הראש				
שותות				
כיסעות בארץ				
נכסיעות לחו"ל (شاושרו מראש)				
סה"כ			2823.21	

מרכז וולקני

niholiyah - דוח כספי שנתי לתוכנית מחקר

03/04/2016

תאריך עריכת הדוח:

קוד זיהוי של תוכנית המקרה: 603031515

שם, תיק מס' או מילוי:

שם חוקר המבצע: 5006 דר' צין בצע

שם מוסד המבצע: המדסה תקלאית

תקופת המקרה המדויקת: מ 30/06/2015 עד 15/03/2016

קוד זיהוי של מחלקה שבהוצעו המקרה בפועל: 458

נושא המקרה:شبירות תרדמת חורף בגוף

שם החוקר הראשי של המקרה: גב' הררי דפנה

ריכוז הדוח הכספי (ש"ח)

פרוט חלק מהטביעים התקציביים ינתן בעמוד הבא

הוצאה בפועל	סכום התקציב
20,921.86	שכר (עובדם ארעים בלבד) *
16,427.93	רכישות
3,889.26	נסיעות (עד 15000 ש"ח לשנת מקרה)
5,498.54	הוצאות נטו/הזוקה של מתקני מחקר חקלאים כולל שירות חוויה
8,247.81	תកווה
54,985.40	סה"כ

* הנם מצהירים כי המשכורת/מלגות שצויינו בסעיף זה היא אלה שהוענקו לעובדים במועד ארעי בלבד ולא עבורדים הנמנים עם הסוג הקבוע או גמاليים.

הנום מצהירים כי דוח זה על שנו עמדו תואם את ספרי החשבונות שלנו וכי ההוצאות דלעיל הוצאו אך ורק בגין המקרה המדובר.

הנום מסמיכים את לשכת המדען לבקש את המסמכים עליהם מבסס דוח זה.

חתימה:

מנגנון/אמרכל:

חוקר המבצע

Volcani Center

מרכז וולקני

קוד זיהוי של תוכנית המתקה: 603031515

פרוט הוצאות שכר שעבודה למחרב

שם העובד שעבדים אוירם בלבד	תפקיד	דרגה אקדמית	תאריך התחלת	תאריך סיום	% העסקה	סה"כ עלות שכר לתקופה הדיונית
שייל אבי%	larına	37	6/15	6/15	25.1.	3766.84
שייל אבי%		7/15	7/15			3396.50
שייל אבי%		8/15	8/15			2865.72
שייל אבי%		9/15	9/15			2757.87
שייל אבי%		10/15	10/15			2578.67
שייל אבי%		11/15	11/15			2810.99
שייל אבי%		12/15	12/15			2745.27
שייל אבי%						20921.86
סה"כ						0.00
סה"כ שכר עובדי תקין (שלא מתקצב שהוענק למתקה)						

פרוט הוצאות נוספת למחרב (הוצאות מעל 1500 ש"ח בלבד)

פרוט	ספק	חשבון/אסמכתא	סה"כ תשלום
חומרים וכיור מתכלה			
הובלת מכונה		5100014015/002	3393.00
ציוד קבוע ש לפרוט הוצאות אך ורק בגין ציור קבוע שאושר לרכישה על-ידי קרן המדען הראשי			
בקר	5100008831/003	2421.36	
בקר	5100008831/002	4661.00	
שינויות נאש"ל בארץ			
משלי	5102	2348.00	
נסיעות לחו"ל (שאותרו מראש)			
סה"כ		12823.36	

**משרד החקלאות - דוח לתוכניות מחקר
לקрон המدعן הראשי**

א. נושא הממחקר (בעברית) شبירת תרדמת חורף בגפן ארגנית באמצעות שוק חום	קוד ויהוי 603 - 16
---	-------------------------------------

ג. כללי		ב. צוות החוקרים	
מוסד מחקר של החוקר הראשי מו"פ עربה תיכונה/ תחנת יאיר		שם משפחתי דפונה	שם פרטי הררי
תאריכים		חוקרים משלניים	
תאריך משלוח הדו"ח למקורות המיון שנה 4 / 2017	תקופת הממחקר שבורה מוגש הדו"ח התחלת סיום שנה 1 / 2017	סוג הדו"ח מסכם שנת הממחקר: שנה 11 / 2013	אstor בנע אבדרם תמד רפי מוטי אבי שמעון רמי ברוך
אוד ציוויל ארבל הלי רבג ברק שלו ביבניה גולן לוזון	1 2 3 4 5 6 7		

ד. מקורות פיננס עבורם מיועד הדו"ח	
שם מקור המיון סכום שאושר למחקר בשנות תיקצוב הדו"ח בשקלים 100	קוד מקור מימון קרן המدعן הראשי

<p>ה. תקציר שים לב - על התקציר להיכתב בעברית לפי סעיף ה' שבחנויות לכתיבת דיווחים</p> <p>הציגתביעת: לאור ההשפעות השליליות של ציאנמיד על חיוט פקעים שאינם בתרדמתה עמוקה ולאור המגמה לצמצם שימוש בכימילים בחקלאות, המחקרבחן אפשרות לשבירת תרדמתה באמצעות פיזיקלים בכרם אורGANI בתנאי הערבה. פתרון מן הסוג המוזכר עשוי להעניק יתרון מהיבטים של איצות הסביבה ובריאות הציבור הן בכרם קונבנציונלי והן בכרם האORGAnI.</p> <p>מטרות הממחקר: פיתוח שיטת שבירת תרדמתה לכרם אורGANI. המטרות הספציפיות של המחקר הן:</p> <p>בחינת תגובתם של "חוורים חד-פרקים של זני הענבים המגדלים תחת משק אורGANI לשוק חום בטמפרטורות גבוהות ומשכי זמן קצרים.</p> <p>פיתוח מכונה מתאימה, מבוססת חימום בגז, ליישום שוק חום בכרם ענבי מאכל בהדריה בצורת ע. בחינת השפעת יישום שוק של חום לגפניהם אורGANIות על-פי המתכוונות אשר נמצא יעילות במעבדה במועדים שונים של זמירה ובחינת מאפייני התעוררות (מועד ואחדות) ויבול (כמות כוללת, מספר אשכולות, גודל ענבים).</p>	
--	--

שיטת עבודה: בניית עקומה תרדמה וטיפולי חום בזمرةות מנותקות שגדלו בתנאי הערבה: זמורות מנותקות נבדקו בטמפרטורות שונות ובמשci זמן שונים מול טיפול ביקורת. נסוי שדה: בנייתה מכונה ליישום שוק של חום בכרם. תא חימום מבודד וחצי-סגור מחומם בגז לטמפרטורה רציה, רוכב מעל שורת גפינים, ומונע באופן עצמאי במהירות אחידה כדי לחשוף את הגפינים לחום הדירוש ובמשך זמן רצוי. הניסוי בוצע בשני מועדים לעונה ובסתיו עונות עוקבות 2014-2015 ועונת 2015-2016 כדי לבדוק השפעת מועד הטיפול. התנהגות הגפינים המטופלות הושווה לזו של גפינים משורות מקבילת שלא נחשפו לטיפול חום. בשנה השנייה הועמדה גם בקורס תרדמה גם בקורס תרדמה כימי- "אלזודף".

פתרונות עיקריים: עקומה תרדמה – בין ארלי סויט נמצאה התנהגות לא עקבית ויצאת דופן בפקעים שיכולה להיעיד על אי כניסה לתרדמה או תרדמה מאוד שיטחית. בין מיסטרי תועדה התנהגות נורמלית. ביצועיו המכניים של מתקן החימום היו טובים. בעונה הראשונה, "יום הטיפול" היה מוקדם ולא התקבל יתרון או הקדמה לטיפול, היבול נמוך. בעונה השנייה, הטיפול יושם מאוחר יותר, התוצאות בטיפולים נפלה מזו שהתקבלה בתגובה לאלזודף, ובחלק מהטיפולים היה עיכוב בהתעוררות בהשוואה לביקורת המעד על נזק שהושרה על ידי הטיפול.

مسקנות והמלצות לגבי "יום הטיפול": ההישג הטכנולוגי המרשימים של פיתוח מתקן ניד ליישום שוק חום בעבר דרך שורות מודולות בכרם לווה במחסום פיזיולוגי שלא אפשר השראה של גירוי חום שישווה ביכולתו ליגורי המושג בשימוש באלזודף בתנאי כרם פתוח בערבה. למטרת התרדמה המוגבלת של פקעי ארלי סויט לא נמצא השעה מזיקה של טיפול חום למעט השפעתו המזיקה של הטיפול הכלול (הלוך ושוב) על מספר התפרחות. העובדה שציאנמיך חומצי אפשר המרצת התעוררות והעלאת רמתה מציעה כי הפיזיולוגיה של הפקע ותנאי הסבירהאפשרים הקדמת התעוררות, בתנאי שאופי הגירוי מתאים לסביבה. ידוע שאלזודף אפשר גירוי ראי גם בתנאי טמפרטורה נמוכה בחורף. לעומת זאת, קיימת אפשרות שגירוי החום בתנאי שטח פתוח בערבה אינו מהו גירוי בעצמה הרואיה להמרצת התפתחות הפקעים, בהשוואה לביקורת.

1. אישורים
הנני מאשר שקרהתי את ההנחיות להגשת דיווחים לקרון המdarwin הראשי והדו"ח המציג מוגש לפניהן

תאריך (שנה) (חודש) (יום)	שם החוקך (שם המתקן)	שם המנכון (שם המתקן)	שם הממלכה (שם המתקן)	שם הרדי (שם דאשי)
25/4/2017	רשות המקרקעין הządשה (רשות המקרקעין) הządשה (רשות המקרקעין) הządשה (רשות המקרקעין) הządשה (רשות המקרקעין)	רשות המקרקעין הządשה (רשות המקרקעין) הządשה (רשות המקרקעין) הządשה (רשות המקרקעין) ה讚事會 (R&E)	רשות המקרקעין ה讚事會 (R&E) ה讚事會 (R&E) ה讚事會 (R&E) ה讚事會 (R&E)	רשות המקרקעין ה讚事會 (R&E) ה讚事會 (R&E) ה讚事會 (R&E) ה讚事會 (R&E)

סיכום עם שאלות מנהחות

מטרות המחקר תוך התייחסות לתוכנית העבודה
בחינת אפשרות להקמת שבירת תרדמתה בכרם אורGANI באמצעות שוק חום.
אלו מטרות המחקר הושגו בעבודת המחקר הנוכחי?
הגדרת תגבורתם של ייחורים חד-פרקית של זני הענבים המוגודלים תחת ממתק אורGANI לשוק חום בטמפרטורות גבוהות ומשכי זמן קצרים. פיתוח מכונה מתאימה, מבוססת חיים בגז, ליישום שוק חום בכרם עברי משלב בהדריליה בצורת Z.
בחינת אפשרות שבירת תרדמתה בganנים ברגנים בערבה באמצעות שוק חום
עיקרי התוצאות
תרדמתן ה зан ארלי סוויט בערבה נמצאה כרדודה ביותר ואילו מיסטרי רdom יותר. מתkan חיים שפותח אפשר ליישום שוק חום גבוה וקצרה בתנועה לאורך שורות מודולות. ליישום שוק חם בשני הגנים לא הוביל להקמת התערורות בכרם פתוח שטוףל בין מחצית דצמבר למחצית ינואר.
מסקנות מדעיות וההשלכות לגבי ליישום המחקר והמשכו. האם הושגו מטרות המחקר לתקופת הדוח?
כל הניסויים בוצעו וכל המטרות הביצועיות הושגו. מן התוצאות נראה כי לפחות בכרם הנבחן לא מתאפשרת הקדמה או שיפור התערורות פקעים בתגובה לשוק חום גבוה וקצר, וזאת בגין לשיפור שהושג בהפעלת שוק דומה בכרם באחור המרכז בעבר. מאחר שטיפול באלו זודף שיפור התערורות לא ניתן לתלות את העדר ההשפעה בקורס המונע צמיחה אם כי טמפרטורה נמוכה בתקופת ליישום עשוית לפגוע בהתפתחות הגירוי לעוצמה אפקטיבית.
בעיות שנדרשו לפתרון ו/או שינויים (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים) שהלכו במהלך העבודה; התייחסות המשך
המחקר התבצע כמתוכנן והושגו אבני הדרך שהוצבו.
הפצת הידע שנוצר בתקופת הדוח: פרסומים בכתב-ציטט בביבליוגרפיה מקובל בפרסום מאמר מדעי;
עדין לא פורסם
פרסום הדוח: אני ממליצה לפרסם את הדוח ללא האבללה (בספריות ובאינטרנט)

תקציר

הצגת הבעה: לאור ההשפעות השליליות של ציאנמיד על חיות פקעים שאינם בתרדמת عمוקה ולאור המגמה לצמצם שימוש בכימיקלים בחקלאות, המחקר בוחן אפשרות לשברת תרדמת באמצעות אמצעים פיזיקליים בכרם אורGANI בתנאי הערבה. פתרון מן הסוג המוזכר עשוי להעניק יתרון מהיבטים של איכות הסביבה ובריאות הציבור הן בכרם קונבנציוני והן בכרם הארגני.

מטרות המחקר: פיתוח שיטת שברת תרדמת לכרם אורGANI. המטרות הספציפיות של המחקר הן:

1. בוחנת תగובתם של יוחרים חד-פרקיים של זני הענבים המוגדרים תחת משק אורGANI לשוק חום בטמפרטורות גבירות ומשci זמן קצר.

2. פיתוח מכונה מתאימה, מבוססת חימום בגז, ליישום שוק חום בכרם ענבי מאכל בהדריליה בצורת Z.

3. בוחנת השפעת יישום שוק של חום לגפנים אורGANI על-פי המתכונות אשר נמצא יעילות במעבדה במוועדים שונים של זמירה ובחינת מאפייני התעוורות (מועד ואחידות) וibal (כמות כוללת, מספר אשכולות, גודל ענבים).

שיטות עבודה: בבנייה עקומת תרדמת וטיפול חום בזמן מוגדרות שגדלו בתנאי הערבה: זמורות מנוקחות נבדקו בטמפרטורות שונות ובמשci זמן שונים מול טיפול ביקורת. נסוי שדה: בנייה מכונה ליישום שוק של חום בכרם. תא חימום מבודד וחצי-סגור מחומם בגז לטמפרטורה רציה, רוכב מעל שורת גפנים, ומונע באופן עצמאי בזמן אחד כדי לחשוף את הגפנים לחום הדירוש ובמשך זמן רצוי. הניסוי בוצע בשני מועדים לעונה ובשתי עונות עוקבות 2014-2015 ועונת 2015-2016 כדי לבדוק השפעת מועד הטיפול. התנהגות הגפנים בטיפולות הושווות dazu של גפנים משורות מקבילת שלא נחשפו לטיפול חום. בשנה השנייה העמدة גם בביקורת של טיפול בשובר תרדמה כימי - "אלזודף".

תוצאות עיקריות: עקומת תרדמת – בן ארלי סווייט נמצאה התנהגות לא עקבית ויוצאה דופן בפקעים שיוכלה להיעיד על אי כניסה לתרדמת או תרדמה מאוד שיטחית. בן מיסטרי תועדה התנהגות נורמלית. ביצוע המנגנונים של מתקן החימום היו טובים. בעונה הראשונה, יישום הטיפול היה מוקדם ולא התקבל יתרון או הקדמה לטיפול, היבול נמוך. בעונה השנייה, הטיפול יושם מאוחר יותר, התעוורות בטיפולים נפלה מזו שהתקבלה בתגובה לאלזודף, ובחולק מהטיפולים היה יעקוב בתעוורות בהשוואה לביקורת המuid על נזק שהושרה על ידי הטיפול.

מסקנות והמלצות לגבי יישום התוצאות: ההישג הטכנולוגי המרשימים של פיתוח מתקן ניד ליישום שוק חום במעבר דרך שורות מודולות בכרם לווה במחסום פיזיולוגי שלא מאפשר השראה של גירוי חום שישווה ביכולתו לגירוי המושג בשימוש באלזודף בתנאי כרם פתוח בערבה. למרות התרדמת המוגבלת של פקעי ארלי סווייט לא נמצאה השפעה מזיקה של טיפול חום למעט השפעתו המזיקה של הטיפול ההפוך (הלווך ושוב) על מספר התפרחות. העובדה שציאנמיד חומץ אפשר הרמצת התעוורות והעלאת רמתה מציעה כי הפיזיולוגיה של הפקע ותנאי הסביבה מציעים אפשרות הקדמת התעוורות, בתנאי שאופי הגירוי מתאים לסביבה. ידוע שאלזודף אפשר גירוי ראי גם בתנאי טמפרטורה נמוכה בחווף. לעומת זאת, קיימת אפשרות שגירוי החום בתנאי שטח פתוח בערבה אינו מהו גירוי עצמה הרואיה להמרת התפתחות הפקעים, בהשוואה לביקורת.

דו"ח שנה ג' בתוכנית מחקר: 603-0315-13

شبירת תרדמת חורף בגפן ארגנית באמצעות שוק חום

Dormancy release of organic grapevines by a heat shock

מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות ע"י:

דפנה הררי - חוקרת במו"פ ערבה תיכונה וצפוןית. dafnahr@arava.co.il
בעז ציון - חוקר, המכון להנדסה חקלאית, מנהל המחקר החקלאי
אתי אור - חוקרת, המחלקה לעצי פרי, מנהל המחקר החקלאי
 אברהם ארבל - חוקר, המכון להנדסה חקלאית, מנהל המחקר החקלאי
תמר הללי - המחלקה לעצי פרי, מנהל המחקר החקלאי
רפי רגב - טכנאי מחקר, המכון להנדסה חקלאית, מנהל המחקר החקלאי
מוטי ברק - טכנאי מחקר, המכון להנדסה חקלאית, מנהל המחקר החקלאי
אבי שילו - מהנדס מחקר, המכון להנדסה חקלאית, מנהל המחקר החקלאי
גיא לidor - מהנדס מחקר, המכון להנדסה חקלאית, מנהל המחקר החקלאי
ברוך לוזו - שירות ההדרכה והמקצוע, משרד החקלאות
שמעון פיבוניה - רכץ תחום הגנת הצומח במו"פ ערבה תיכונה וצפוןית.
רמי גולן - רכץ תחום איכות במו"פ ערבה תיכונה וצפוןית.

Dafna Harari. Central and Northern Arava Research and Development. E-mail
dafnahr@arava.co.il.

Boaz Zion ARO The Volcani Center P.O.Box 6 Bet Dagan 50250. E-mail
boazz@volcani.agri.gov.il

Etti Or. ARO The Volcani Center P.O.Box 6 Bet Dagan 50250. E-mail
vhettior@volcani.agri.gov.il

Avraham Arbel. ARO The Volcani Center P.O.Box 6 Bet Dagan 50250. E-mail
arbel@volcani.agri.gov.il

Tamar Halali. ARO The Volcani Center P.O.Box 6 Bet Dagan 50250. E-mail
@volcani.agri.gov.il

Rafi Regev. ARO The Volcani Center P.O.Box 6 Bet Dagan 50250. E-mail
rafi@volcani.agri.gov.il

Moti Barak. ARO The Volcani Center P.O.Box 6 Bet Dagan 50250. E-mail
barak@volcani.agri.gov.il

Avi shilo. ARO The Volcani Center P.O.Box 6 Bet Dagan 50250. E-mail
avis@volcani.agri.gov.il

Guy Lidor. ARO The Volcani Center P.O.Box 6 Bet Dagan 50250. E-mail
lidor@volcani.agri.gov.il

Baruch Luzon Extension service, ministry of agriculture Baruchlu@moag.gov.il

Shimon Fibonia Central and Northern Arava Research and Development

ShimonP@arava.co.il

Rami Golan Central and Northern Arava Research and Development gram@netvision.net.il

תקציר

הצגת הבעה: לאור ההשפעות השליליות של ציאנמיך על חיות פקעים שאינם בתרדמתה عمוקה ולאור המגמה לצמצם שימוש בכימיקלים בחקלאות, המחקר בוחן אפשרות לשברת תרדמתה באמצעות אמצעים פיזיקליים בכרם אורגני בתנאי הערבבה. פתרון מן הסוג המוזכר עשוי להעניק יתרון מהיבטים של איכות הסביבה ובריאות הציבור הן בכרם קונבנציונלי והן בכרם האורגני.

מטרות המחקר: פיתוח שיטת שברת תרדמתה לכרם אורגני. המטרות הספציפיות של המחקר הן לcan:

1. בוחנת תగובתם של ייחורים חד-פרקטיים של זני הענבים המגדלים תחת משק אורגני לשוק חום בטמפרטורות גבוהות ומשכי זמן קצרים.
 2. פיתוח מכונה מתאימה, מבוססת חימום בגז, ליישום שוק חום בכרם ענבי מאכל בהדרלה בצורה Y.
 3. בוחנת השפעת יישום שוק של חום לגפנים אורגניים על-פי המתכונות אשר נמצא יעילות במעבדה במועדים שונים של זמירה ובוחנת מאפייני התעווררות (מועד ואחדות) ויבול (כמות כוללת, מספר אשכולות, גודל ענבים).
- שיטות עבודה: בניית עקומת תרדמתה וטיפול בחום מOLON שונים מול טיפול ביוקרת. נסוי שדה: בניית מכונה ליישום שוק של חום בכרם. תא חימום מבודד וחצי-סגור מחומם בגין לטמפרטורה רצiosa, רוכב מעל שורת גפינים, ומונע באופן עצמאי במהירות אדירה כדי לחשוף את הגפינים לחום הדירוש ובמשך זמן רצוי. הניסוי בוצע בשני מועדים לעונה ובשתי עונות עוקבות 2014-2015 ועונת 2015-2016 כדי לבדוק השפעת מועד הטיפול. התנהלות הגפינים הטיפולולות הושוווה dazu של גפינים משורטת מקבילת שלא נחשפו לטיפול חום. בשנה השנייה הועמדה גם בקורס של טיפול בשובר תרדמתה כימי - "אליזודף".

תוצאות עיקריות: עקומת תרדמתה – בין ארלי סויט נמצאה התנהלות לא עקבית ויוצאת דופן בפקעים שיכולה להעיד על אי כניסה לתרדמת או תרדמת מאוד שיטית. בין מיסטרי תועדה התנהלות נורמלית. ביצועו המכניים של מתקן החימום היו טובים. בעונה הראשונה, יישום הטיפול היה מוקדם ולא התקבל יתרון או הקדמה לטיפול, היבול נמוך. בעונה השנייה, הטיפול ישם מאוחר יותר, התעווררות בטיפולים נפלה מזו שהתקבלה בתגובה לאליזודף, ובשילוב מהטיפולים היה יעכוב בתעווררות בהשוואה לביקורת המעד על נזק שהושרה על ידי הטיפול.

מסקנות והמלצות לגבי יישום התוצאות: ההישג הטכנולוגי המרשימים של פיתוח מתקן נייד ליישום שוק חום מעבר דרך שורות מודולות בכרם לווה במחסום פיזיולוגי שלא אפשר השראה של גירוי חום שישווה ביכולתו לגירוי המשוגב בשימוש באליזודף בתנאי כרם פתוח בערבה. למراتת התרדמתה המוגבלת של פקעי ארלי סויט לא נמצאה השפעה מזיקה של טיפול חום למעט השפעתו המזיקה של הטיפול הכפול (הלור ושוב) על מספר התפרחות. העובדה שציאנמיך חומצי אפשר המרצת התעווררות והעלאת רמתה מציעה כי הפיזיולוגיה של הפקע ותנאי הסביבה מאפשרים הקדמת התעווררות, בתנאי שאופי הגירוי מתאים לסביבה. ידוע שאליזודף אפשר גירוי ראוי גם בתנאי טמפרטורה נמוכה בחוות. לעומת זאת, קיימת אפשרות שגירוי החום בתנאי שטח פתוח בערבה אינו מהו גירוי בעצם הרואיה להמרצת התפתחות הפקעים, בהשוואה לביקורת.

הצהרת החוקר הראשי:

המצאים בדו"ח זה הינם תוצאת ניסויים.

הניסויים מהווים המלצות לחקלאים: לא

תאריך 30.3.16

חתימת החוקר: טל גולן



מבוא ותאור הבעיה, מתוך הצעת המחבר

גידול ענבי המאכל בערבה התקינה, בשטח פתוח ובחממות, הינו ענף ותיק ורוחני תודות ליכולת ההבקרה בהשוואה לשאר אזורי הארץ. שילוב בין הביקוש לתוצרת ארגנית ונקייה מחומרם הדобра לבין מיעוט מחלות ומזיקים בערבה (תודות לאקלים יבש ולבידוד היחס) הוביל ליוזמה לפתח גידול אורגני של ענבי מאכל שעשי לשפר את הרוחניות ולהרחיב את מגוון שוקי היעד.

בצד היתרונות שמצוין האקלים החם בערבה לגידול גפן, קיימת מגבלת התעוררות עקב קיום חורף חם יחסית. שגרת הגידול בכרמי מאכל רגילים מחייבת שימוש בציאנמיד חומצי כsharp תרדים אפקטיבי הנמצא בשימוש מסחרי בגפן. לאחר ובכרם אורGANI אין אפשרות להשתמש בשובי תרדים כימיים איתור חולפות להעתה הגפן הוא תנאי לביסוס הגידול בערבה.

מחקר רב בשנים ורחב ירעה שהשווה בין טיפול בציאנמיד וטיפול בשוק חום לשבירת תרדים בפקעי גפן הוכיח כי שני הטיפולים מפעילים שרשרת אירועים ביוכימיים דומה ומובילים לשבירת תרדים עיליה. על בסיס זה נעשה במ"פ ערבה תיכונה ניסיון לחוקת את שוק החום שנית במעבדה (טבילה למשך שעה במים ב-50 מ"צ) על ידי כיסוי הכרם ביריעות פוליאתילן מיד לאחר שנזמר בסמוך להתעוררות הטבעית בחורף החום של עונות 10/2009. ה证实 העלה את הטמפרטורה בכרם ל- 45-48 מ"צ ביום שלאחר הזירה, התעוררות הוקדמה והייתה אחידה יותר והוביל התקבל בתיכילת יוני (הררי 2009). למראות השפעתו החיובית, פתרון זהקשה ליישום ותלוי בטמפרטורה בימים שלאחר הזירה. מציאת פתרון פשוט יותר להעלאת הטמפרטורה לאחר הזירה במועדים שונים יאפשר גידול אורGANI בערבה, יאפשר הקדמת יבול ופרישה מבוקרת שלו ויגדל את היבול. טיפול זה עשוי לשמש כתחליף לשובי תרדים כימיים גם בגידול גפן שאינו אורGANI. לאור ההשפעות השליליות של ציאנמיד על חיות פקעים שאינם בתרדים עמוקה ולאחר המגמה לצמצם שימוש בכימילים בחקלאות, הפתרון אף עשוי להעניק יתרון מהיבטים של איכות הסביבה ובריאות הציבור. הנחיות שהתקבלו לאחרונה מהאגף להגנת הצומח להיערך להסרת הרישיון לשימוש בציאנמיד בנשירים תוך שנתיים, ומגן בהמשך, מדגישות את החשיבות של איתור תחליפים שאינם משתמשים בכימילים בעלי פוטנציאל רעליות.

בין השנים 2005-2008 הופעלה תכנית מחקר שמוננה ע"י קרן המדע הראשי שכותרתה "פיתוח אמצעים לשבירת תרדים בגפן באמצעות שוק חום". לאחר טיפול החום האפקטיבי במחקר המעבדה הבסיסי היה על ידי טבילה בימים בטמפרטורה של 50 מ"צ למשך שעה, בchnerה התכנית דרכיהם ליישום מעשי של שוק חום בתנאי הכרם. הנחתת יסוד הייתה כי ניתן לקצר את זמן חשיפת הגפן לשוק החום עם העלאת הטמפרטורה. בחינת ההנחה זו במערכת מודל של יוחרים חד-פרקטי של גפן הראותה כי טיפולים במסכי זמן קצרים (5-60 שניות) באוויר חם ויבש בטמפרטורות גבוהות (150 עד 250 מ"צ) מאפשרים שבירת תרדים עיליה. טיפול ב-150 מ"צ היה הטולרנטי ביותר ואפשר שבירת תרדים עיליה בטוווח שבין 30-10 שניות ללא נזקים וכן נבחן בהמשך בישום בכרם. שלב ראשון בבחינת הרעימות הבסיסיים והטכנולוגיה הנחוצה ליישום שוק חום בכרם ענבי מאכל, שהוא יעד המחקר הסופי, נבנה מתקן נגרר ליישום עיל (מבחינה אנרגטית ואגראוטכנית) של אויר חם. המתקן הותאם להדליית גפן יין שהוא הדליה אנטcit פשטota כיוון שהוא נוחה מבחינת המיכון שפותח. החום במתקן שפותח סופק ע"י גופי חיים חמליים שייצרו אוירה של 150 מ"צ בסביבת הגפן בשדה. ניסויי

השדה בוצעו בזן מושך אלכסנדרוני, שהוא קשה התעוררות, בכרם בחוות נטע. זמן חשיפה שונים נועו ע"י השעת המתקן לאורך שורות הניסוי בקצבים שונים. היישום נועה במועדים שונים והتوزאות הראוי כי אכן שוק חום קצר (15 שניות) הקדים את ההתעוררות, העלה באופן מובהק את אחוזי ההתעוררות והעליה באופן מובהק את רמת היבול (עד כדי 56%) ביחס לביקורת. עלות האנרגיה הדרישה ליישום השיטה באמצעות גז (כ 4 ל-לדונם) היא כ 2% בלבד לעומת יישום החומרים הכימיים המשמשים כיום (כ 250 ש' לדונם).

העובדת הנוכחיית מבקשת לבדוק את יישום השיטה והטכנולוגיה בכרם ענבי מאכל אורגניים. בעוד שבוחינת הרעיגנות הבסיסיים ופיתוח הטכנולוגיה נעשו בכרם יין מהסיבות שתוארו, העובדה שכרמי מאכל מודלים בהדריליה בצורת Z מציבה אתגרים הנדסיים בדרך ליישום יעיל ובר-קיימנות מסחרית. המכונה אשר מחוללת שוק של חום בניה, באופן צירוי, כבൃעת אוויר כמעט סגורה העוברת דרך שורת הגפנים ומשרה בהן אווירה של אוויר חמ. כדי לא להזדקק לאנרגיה רבה, מצומצמת בריחת החום מהבואה ע"י דלתות מיוחדות מיוחדות דרך דרכן עוברות הגפנים תוך שהן פותחות אותן רק במעט ומקטיניות למיניהם בריחת אוויר חמ. בהתאם, אחד מהאתגרים החשובים הוא יצירת מבנה מכונה אשר מצליח לצמצם למינימום את בריחת האוויר החם בתנועה דרך הדיליה מצורת Z שמחיבת מפתח רחב ומורכב יותר מבchinת הארכיטקטורה של הבואה. אתגר משמעותית נוסף נובע מה הצורך לבסס את חימום האוויר על שימוש בגז ולא בחשמל, להקטנת הסרבול שבగירית גנרטור ולהסכו בעליונות.

מטרות המחקר

המטרה הכללית של המחקר המוצע הינה פיתוח שיטת שבירת תרדמה לכרם אורGANI. המטרות הספציפיות של המחקה הן:

1. בוחינת תגובתם של ייחורים חד-פרקטיים של ענבי הענבים המגדלים תחת ממתק ממשק אORGANI לשוק חום בטמפרטורות גבוהות ומשכי זמן קצרים.
2. פיתוח מכונה מתאימה, מבוססת חימום בגז, ליישום שוק חום בכרם ענבי מאכל בהדריליה בצורת Z.
3. בוחינת השפעת יישום שוק של חום לגפנים אורגניות על-פי המתכונות אשר נמצאו יעלות במעבדה במועדים שונים של זמירה ובחינת מאפייני התעוררות (מועד ואחדות) ויבול (כמות כוללת, מספר אשכולות, גודל ענבים).

פרוט עיקרי הניסויים ותוצאות המחקר :

בשנת המחקר הראשונה והשנייה נערכו ניסויים בzmorerot mnutkot שמטרתם יכול תגובה פקעי הגפן לשוק חום. בשנות המחקר השנייה והשלישית נערכו הניסויים בשדה בחלוקת הכרם האORGANI שבוחנת יאיר בעזרת מכונת החימום.

יכול תגובה פקעי גפן לשוק חום בייחורים חד פרקיים בעונת 2014-15 – שנת המחקר השנייה

ganim meshni haZnim nazmru vahzmorot mnutkot, noshatot pakuyim mos' 12-4 mabsis haZmora, cholko baakraei kibzot tipol vishimso lehacant yichorim nosai pakuy chid. Kol haZmorerot mnutkot hocnosu l'micli misim vlohdar gadol cd'i leshmor ul chioniot pakuyim, lemashr kama shuvot. Shesh kibzot bnotot ushera yichorim mcl kibzot tipol topol b'kol moud b'zal arli sovit b'shisha moudi zmira shonim b- 16.11.14 b- 23.11.14 b- 30.11.14 b- 7.12.14

ב- 21.12.14 וב 29.12.14. ובזן מיסטרי באربع מועדים בלבד ב- 16.11.14 ב- 23.11.14 ב- 30.11.14 וב 29.12.14 בשל מיעוט זמורות מתאימות בכרם.

Dry heat על פי ניסויינו מניסיונות דומים בעבר בזרים פרלט וארלי סוית חשבנו את הייחורים לאוויר חם DHS=shock בטמפרטורת של 140, 150, 160, 170 מ"צ למשך 10, 20, 30 שניות. יחד עם זאת, שיטת החימום בניסיון הנוכחי הייתה חדשה. בעוד שבמעבר כוון זרם אוויר חם אל הפקעים, בניסיון הנוכחי גבנה מתקן המדמה בוועת אוויר חם, בכל סידרת ניסיונות הובאה בוועת החום לטמפרטורה הנבדקת. הייחורים הושמו בסלסילות והושעו במעלה המכשיר למשך זמן החשיפה הרצוי (תמונה 1).

בשנת המחקר הראשונה בוצע הניסוי בעזרת מכונה שבה הייחורים הושמו בסלסילות שהתנדנדו, לעיתים נתקלו בזיז והתהפכו, על סמך תקלות אלו נבנתה מכונה משוכלת יותר תונעת הסלסילות לתוך המתקן הייתה טוביה יותר והשאות בבעת האוויר החם הייתה מדוייקת יותר. כך נבדקה תגובת הייחורים חד-פרקם מהזנים ארלי סוית ומיסטרי לשוק של אוויר חם. במתקן משופר שנבנה לצורך כך.



תמונה 1 : מכונה המדמה בוועת אוויר חם בעת העבודה על השראת שוק של חום בzmורות חד פירקיות

חישון טמפרטורה שמר על טמפרטורה קבועה למטען הטמפרטורה הרצiosa. החישון הוצב בקן אחד עם הפקעים כדי למדוד את הטמפרטורה בנקודות הצבה של הפקעים. לאחר הטיפול הייחורים הוצבו בכוסיות מים בחדר גידול בתנאי המרצה של 22 מ"צ ו- 14 שעות תאורה. הייחורים הומרצו למשך 28 ימים לקביעת אחזוי התעוררות והערכת השפעת הטיפול על קצב ורמת השחרור מתרדמתה כפי שתואר על ידי אור וחובריה (Or et al., 1999, 2000).



תמונה 2: היחורים בחדר הזרעה בijkort והזרעה לפני ואחר הלבולב

עקבות תרדמה – בijkort

זMOREות נצמרו מדי שבוע בכרם מZN ארלי סויט (פרק 12-3) ו מדי שבועיים בZN מיסטר. הzmורות הובאו למבודה והוכנו מהם ייחורים חד פרקיים שעורבבו וקובצו לקבוצות של 10 ייחורים. בכל מועד הוצבו 6 קבוצות להזרעה בחדר גידול בתנאים של 22 מ"ץ - 14 שעות אור. מעקב אחר התעוררות האוכלוסייה מכל מועד דגימה, נערך לאחר 7, 10, 14, 18 ו- 21 ימים. (איורים 1-4).

מעגל התרדמה בZN ארלי סויט

מן הספורות ומניותון רב שנים עם דגימה מכרים בבקעת הירדן ואזור המרכז התנוגות נורמלית של פקעים בד"כ מציגה אחוזי התעוררות גבוהים בתחילת נובמבר, ירידה באחוזי התעוררות בסוף נובמבר עד לשיא תרדמה בדצמבר ועליה בקצב האחוזי התעוררות בסוף דצמבר – תחילת ינואר.

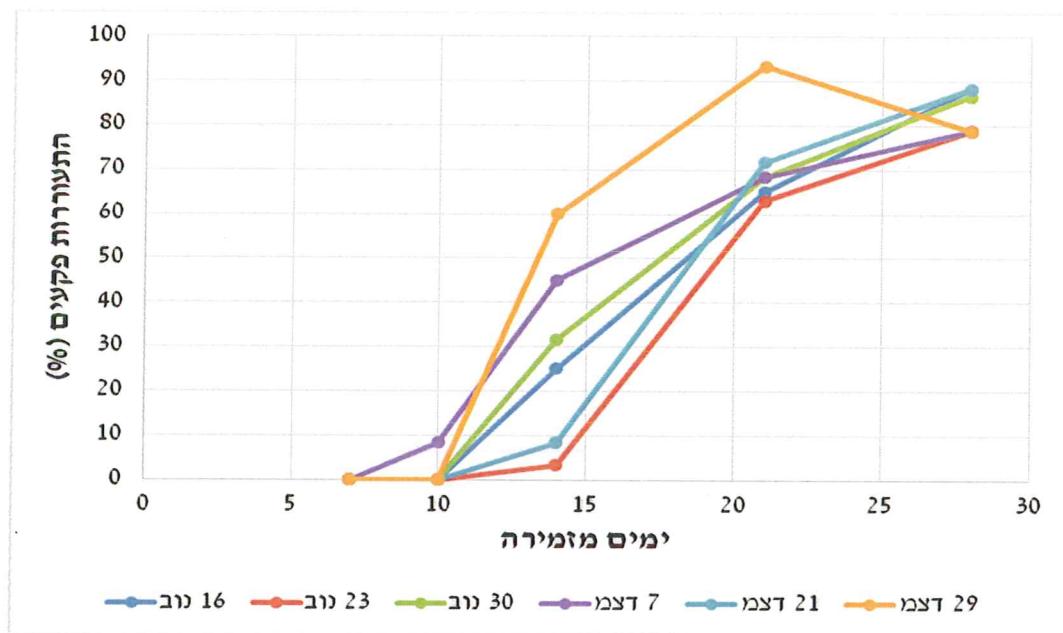
הבדל בהtanוגות הטיפולים מרוב המועדים נמצא רק במדידה לאחר 14 ים טיפול ולכן תידון התנוגות הפקעים תוך שימוש ממוקד בנתוני מועד זה. על פי הנתונים מהכרם בתקנת יאיר שבו נערך הניסיון ('יש לציין שמדובר בכרם ארגני מבוגר שאינו במיטבו') נראה לפי הנתונים כי-ב- 23 לנובמבר וב- 21 לדצמבר הפקעים בתרדמה העמוקה ביותר וזה תוצאה סבירה. לעומת זאת את העובדה לפיה ב-7 לדצמבר וב- 30 לנובמבר הם ערים יותר מאשר ב-23 לנובמבר וב- 21 לדצמבר אינה סבירה, אם מניחים שמדובר בפקעים הנמצאים בתחום רציף ומושך המשפע בעיקר מגורמים אנדרוגניים ולא בפקעים לא רדומים שימושיים בכל נקודת זמן תרדמה סיבתיים שיגרמו לשונות תזזיתית (בהtanוגות צו לא נוכחנו עד כה במחקרים בארץ). אם נסתייג מהמדידה של ה-21 לדצמבר, למרות הביעיות הרכוכה בהנחה צו, ניתן יהיה לטעון שלמעט תרדמה קצרה וחולפת בסוף נובמבר הפקעים בתחום התעוררות כבר מה-7 לדצמבר.

העובדת שרבי הדגימות לא נבדלו בכשור התעוררותם לאחר 21 ים עשויה להצביע על תרדמה מאוד שטחית.

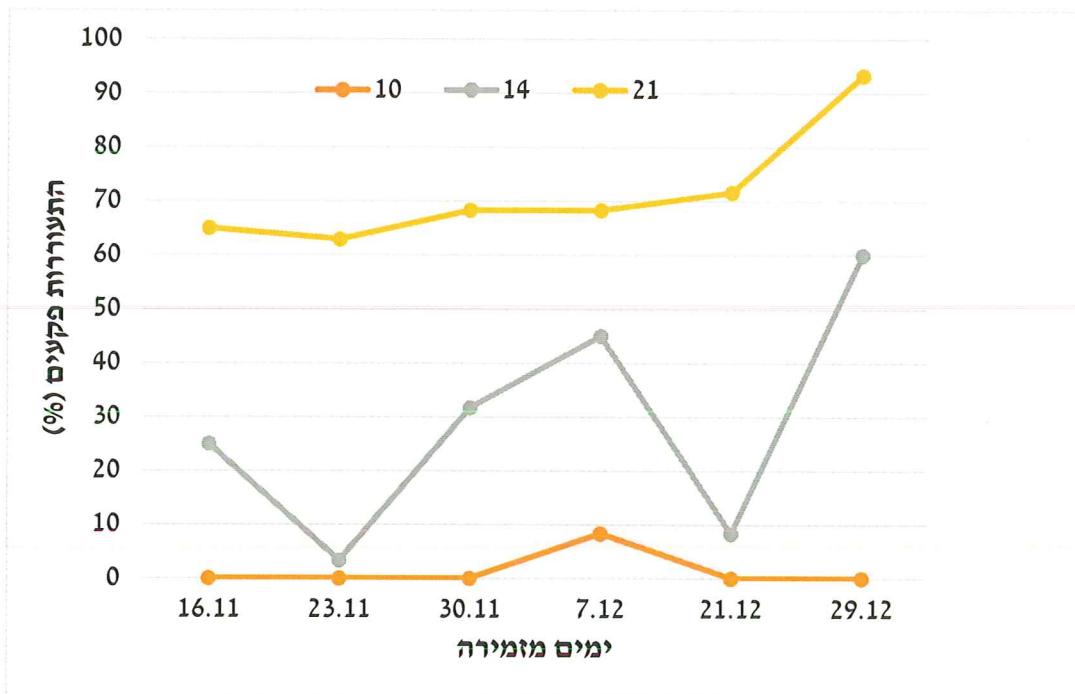
מעגל התרדמה בZN מיסטר

בZN מיסטר נדגמו פחות נקודות זמן אך מכאן עולה התנוגות נורמלית, דהיינו עליה בעומק התרדמה ממוחצת נובמבר ועד סוף ירידה בעומק התרדמה לקראת סוף דצמבר צפוי. אין נתונים על התנוגות במהלך חודש דצמבר משום שנלקחו מעט מדי נקודות זמן.

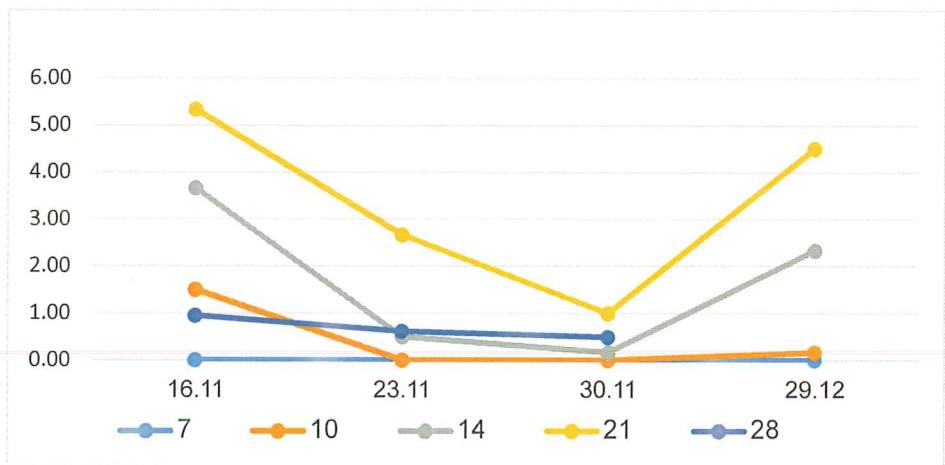
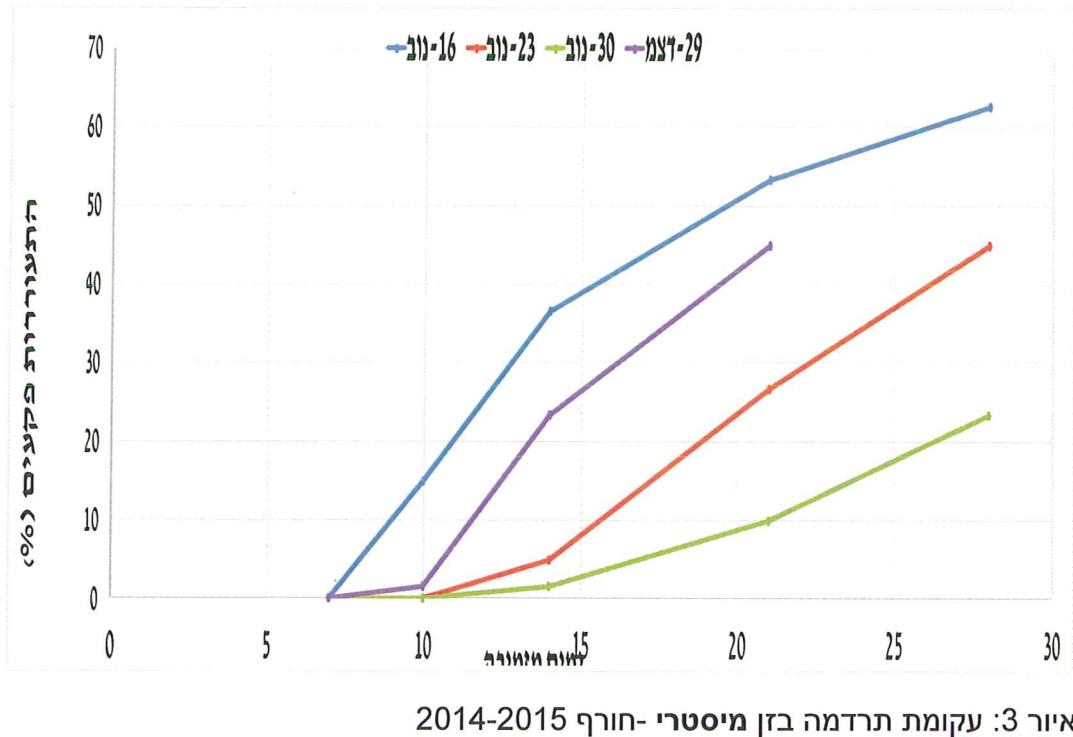
שנה שנייה 2014-15



איור 1: עקומת התרדמתה בזן SBS ארלי סוויט חורף 2014-2015 (עונה ניסוי שנייה)



איור 2: עקומת תרדמתה עונתית - ממוצע פריצה (אחוז התעוררות פקעים) בזן SBS ארלי Sovit, לאחר 10, 14 ו- 21 ימים.



אирו 4: עקומת תרגדמה עונתית - ממוצע פריצה בזן מיסטרי – לאחר 7, 10, 14, 21 ו- 28 ימים
SWH- תגובה יחרים חד פריקיים להשראת חום באמצעות מים חמימים

במקביל לכיוול לשוק חום יבש,טופלו הייחורים בכל מועד בטיפול חום רטוב שהוכחה יעילותו הרבה בתנאי מעבדה. טיפול זה מהווה ביקורת חיובית לבחינת יכולתם של הפקעים להגיב לשוק חום בכל אחד ממועדיו הבדיקה. זמורות חד פריקיות נצמרו מהכרם בכל שבוע והושמו באמצעות מים חמימים, בטמפרטורה של 50 מ'צ' למשך שעה ואח"כ הועברו לחדר המרצה שבו 22 מעלות צלסיוס ו- 14 שעות אורך. מעקב אחר התוצאות האוכלוסייה מכל מועד דגימה נערכ לאחר 7, 10, 14, 21 ו- 28 ימים. באירועים 1-4 מוצגת השוואת דגם התעוררותם של פקעי ארלי סוויט שנדגמו במועדים שונים וטופלו באמצעות כדי לבדוק אם יש השפעה של מועד הדגימה על התגובה גם כאן הנתונים לאחר 21 יום דומים ولكن לא אינפורטטיביים לשאלת הנשאלת. בהתייחס לננתונים לאחר 10 ו-14 ימים ניתן לראות ירידיה יחסית בקשר להתעוררות בתגובה לחום בשלושת המועדים ממחצית נובמבר ועד סוף – תקופה שבה הפקעים נוראה יותר רדומים- ונראה שהחל מה-7 לדצמבר

הפקעים דומים בהתקנותם ופחות רדומים. לאור בעיות עוקמת התרדמה הנთונים אינם מושלמים אולם יש סוד סביר להערכת כי הייתה תקופה קצרה של תרדמה בין סוף נובמבר לתחילת דצמבר וברב דצמבר הפקעים כבר אינם רדומים, בהמשך מוגנות השוואות של טיפול הביקורת, טיפול האמבוט וטיפול חום יבש בכל אחת מהטמפרטורות שנבחנו עבור טיפול חום יבש (איורים 5 – 28 בנספח א').

אנליזה זהה בזן מיסטרי שנעשתה ארבעה חודשים בלבד הראתה מגמות דומות למעט התעוררות מוגבלת ב-16 נובמבר. סיבה אפשרית היא נזק מטיפול החום לפקעים שעדיין לא נרדמו אך יש ספק בכך לגבי אפשרות זו ממש שבד"כ טיפול זה אינו גורם נזק לפקעים בשלב זה של מעגל התרדמה גם אם עדין אינם בתרדמה מוחלטת.

בהמשך מוגנות השוואות של טיפול הביקורת, טיפול האמבוט וטיפול חום יבש בכל אחת מהטמפרטורות שנבחנו עבור טיפול חום יבש (איורים מס' 44-29 בנספח).

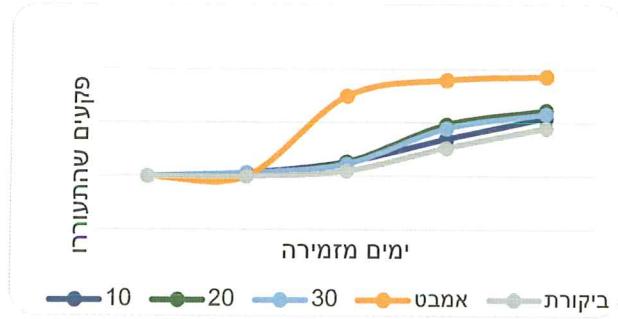
השפעת מועד דגימה, טמפרטורה ומשך טיפול יבש על התעוררות ייחוריים בזן ארכי סוויט

נרכו השוואות של מהלך התעוררות בטיפול בקיימרת, טיפול האמבוט וטיפול חום יבש בכל אחת מהטמפרטורות שנבחנו עבור טיפול חום יבש (40, 140, 150, 160 ו- 170 מ"צ) במשci הזמן השונים (10, 20 ו- 30 שניות) במועדים שונים: אחוז הפקעים הפורצים באוכלוסייה ייחוריים שקיבלה טיפול חום נקבע לאחר 7, 10, 18, 21 ו-28 ימים מטיפול ושימש להערכת קצב התעוררות ומידת התעוררות הסופית - כמוぞג באירועים 1-28 עבור טמפרטורות בטיפול השונות ובמועדי הזמירה השונים. ככל, על פי ממצאים אלו טיפול החום השוני לא נבדלו מביבירות וכולם נפלו מטיפול חום של שעה במים ב-50 מ"צ, למעט טיפול של 30 שניות ב- 170 מעלות ב-23 נובמבר וב-29 לדצמבר שהראה דמיון לטיפול החום באmbut. עבור התקבלו מטיפולים דומים תוצאות הרבה יותר מרשימות בהשוואה לביקורת – גם בטיפול באmbut וגם בטיפול חום יבש, אולם תוך שימוש בחומר צמחי מבקעת הירדן ובשיטת חיים אחרות. גם בשנה הראשונה של המחקר הנוכחי התקבלו הבדלים מרשימים יותר בין טיפולי החום השונים לביקורת. נכוון לכרגע לא ברווח מה טיפול החום היו בעלי השפעה כה מוגבלת או ללא השפעה. אפשרות אחת היא כי הטיפול במכונה החדש היה אפקטיבי פחות. אפשרות נוספת שניתן להעלות היא כי החומר הצמחי היה הרבה פחות רdom ולכן נפגע מטיפול החום. תוצאות הניסיון בשדה עשוית לתמוך בהנחה זו ויידמו בהמשך.

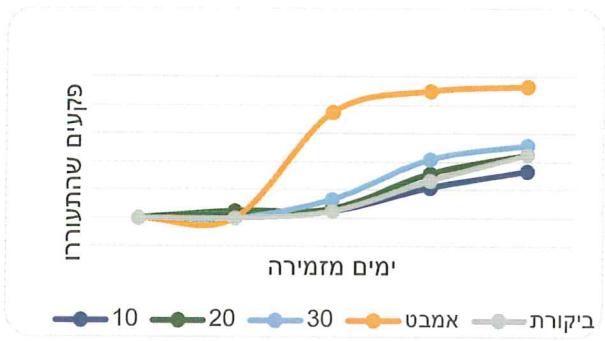
השפעת מועד דגימה, טמפרטורה ומשך טיפול יבש על התעוררות ייחוריים בזן מיסטרי

אנליזה דומה נערכה תוך שימוש בייחוריים מהזן מיסטרי (איורים 8-5 בנספח א' ואירועים 44-29 בנספח ב'). במועד הזמירה הראשון ב-16 נובמבר הגיעו הפקעים בצורה דומה בכל הטיפולים ולהבנתנו יש של טכני כלשהו בטיפולי החום במועד בchipה זה שנבע מהעובדה שהה מועד הראשון שנערך בו הניסיון. ביתר המועדים כל הטיפולים נפלו מטיפול החום באmbut אולם במספר מקרים שיפורו במידה מוגבלת את התעוררות בהשוואה לביקורת: 20 ו-30 שניות ב-160 מעלות ב-23 נובמבר (איור 7), 10 ו-20 שניות ב-140 ב-30 נובמבר (איור 9). גם הטיפולים באותו מועד ב-160 ו-170 מעלות הראו מגמת שיפור אולם היא הייתה זניחה ולא מספקת. בסוף דצמבר הייתה מגמת נזק יחסית לביקורת אם כי ההבדלים מאד קטנים.

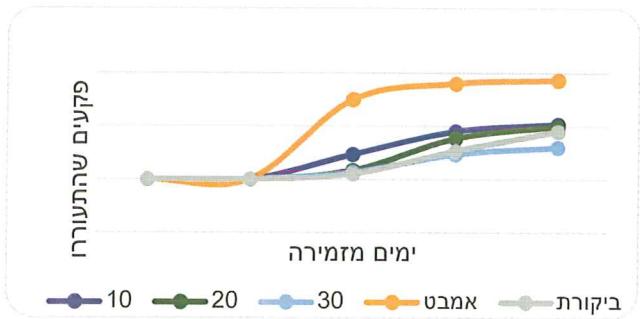
מהלך התעוררות הפקעים במועד הזמירה 16 בנובמבר 2014 (איורים 29-32 בנספח ב') מהלך התעוררות הפקעים במועד הזמירה 23 בנובמבר 2014 (איורים 5-8) ב 30 בנובמבר :



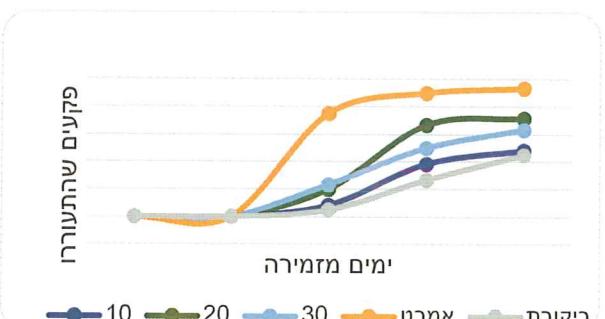
אирו 6: 150 מעלות, מיסטרי, 23 נובמבר



אייר 5: 140 מעלות. מיסטרי, 23 נובמבר

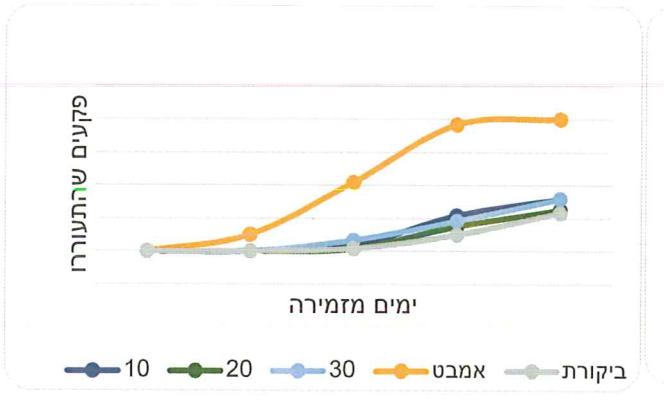


אир 8: 170 מעלות, מיסטרי, 23 נובמבר

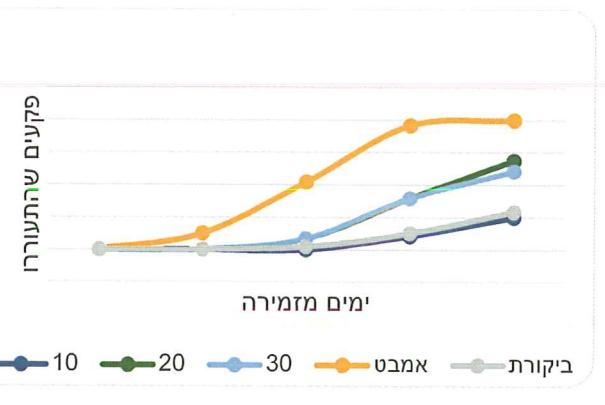


איך 7: 160 מעלות, מיסטרי, 23 נובמבר

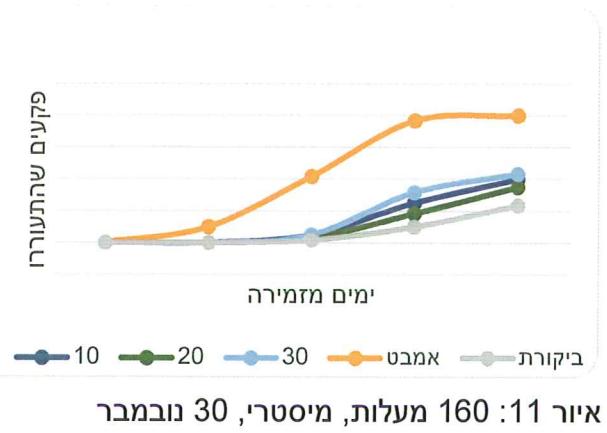
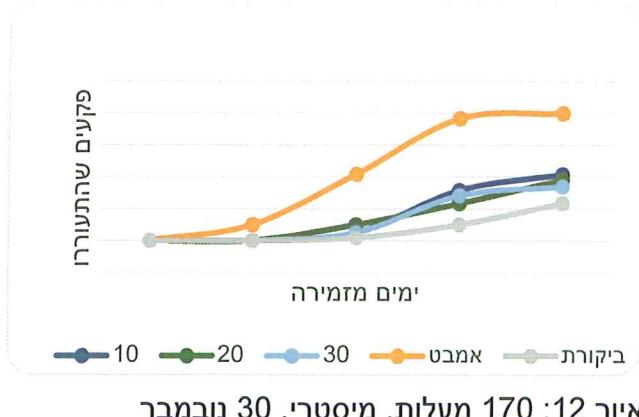
מהלך התעוררות הפקעים במועד הזמירה 30 בנובמבר 2014 (איורים 37-40):



אир 10: 150 מעלות, מיסטרי, 30 נובמבר



איור 9: 140 מעלות, מיסטרי, 30 נובמבר



ניסוי השדה

שבירת תרדמתה בכרם באמצעות מחולל שוק חום

מתוך הניסיון שנזכר במחקר קודם בו פותחה מכונה מחוללת שוק של חום אשר התאימה ב מידותיה לכרם יין, תוכננה ובנייתה מכונה המתאימה לכרם ענבי מאכל אורגני בחוות יאיר (תמונה 3, 4). ההבדל המהותי מבוחינת המכונה הוא בהדלה. בזמן שגפני כרם ליין מודלים בהדלה ארכית, כרמים לענבי מאכל נשענים על הדלה בצורת Z. הדלה צזו מכתיבה מינדים גדולים יותר של המכונה (3 מ' רוחב 3 מ' אורך בקירוב), נפח חימום גדול יותר ופתחי כניסה ויציאה גדולים יותר. פתחים אלה מאפשרים מעבר של הגפנים (ועמודי הדלה) אל תוך תא החימום מהד ואמורים לתקן כחסמים מיטביים מפני בריחת אויר חם מתוך התא אל הסביבה.

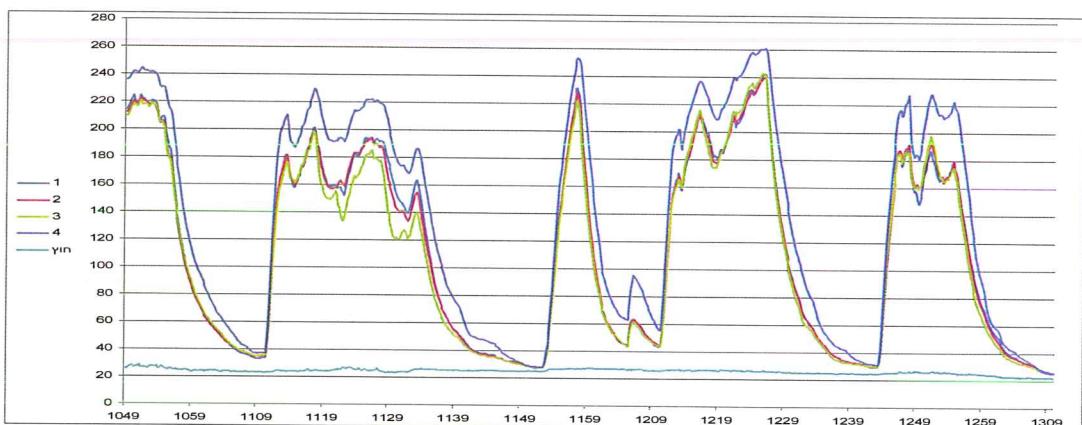
כבעבר כך גם במכונה הנוכחית, פתחים אלה שבשני צדי תא החימום בנויים משלש דלתות זחות מקבילות אשר כל אחת מהן מורכבת ממשטחי נירוסטה קפיצית אשר חתוכה לפסים מקבילים וצמודים המאפשרים פתיחה חלקית של הדלת בעת שעוף גפן עובר דרכו פנימה אל תא החימום או החוצה ממנו. כפילות הדלתות מקטינה את בריחת האויר החם ע"י כך שבכל אחת מהדלתות המקבילות, הפתחים המקומיים אינם מול אלה שבדלת מקבילה וזרימת אויר החוצה מצטמצמת.



תמונה 3: מראה המכונה המדגימים את הפתיחה החלקית של הדלתות בעת המעבר בשורות הגפן.



תמונה 4 : מראה המכונה מהצד ועלייה בלוני גז ומערכת הבקרה.
ארכו של תא החימום כ 2.35 מ' ומהירות הנסיעה שלו כ 16 ס"מ בשניה, מותאמת לזמן חשיפת כל גפן בן כ- 15 שניות. מניסיונו בעבר חשיפת גפניהם לטמפרטורה של כ 150 מעלות במשך זמן זה, גורמת להתעוורותם ואף אינה רגישה לשינויים קלים (בטמפרטורה או בזמן). בתוך תא החימום הותקנו חישנים אשר ניטרו את הטמפרטורה בכמה גבהים וחוברו לאוגר נתונים אשר שמר אותם לאורך כל הניסוי (אייר 13). בדופן המכונה הותקנו שני חישני טמפרטורה כדי שנitin יהיה לראותם בקלות ולפקר בעזרתם את הניסויים.
על דפנות המכונה הותקנו 4 בלוני גז אשר מספקים את הגז לאربעה מבקרים שהותקנו בתוך התא, בחלוקת התחثانן, בערך בגובה הגפניהם.
שני מנועים חשמליים למתח ישיר (24 וולט) מניעים את גלגלי המכונה הקדמיים באמצעות גיר חלזוני ותמסורת שרשרת לקבלת מהירות התקדמות רצiosa.



אייר 13: פרופיל הטמפרטורה שמדדו חישנים בתוך תא החימום מראה את עלית הטמפרטורה בעט חימום התא, התיצבותו בעט המعبر לאורך שורת הכרם (עם עליות וירידות) בהתאם לשיעור פתיחת הדלתות שאילצו הגפנים, וירידת הטמפרטורה עם היציאה מהשורה וכיבוי המבערים.

תיאור ניסוי השדה

ניסוי השדה נערכ בשתי עונות עוקבות 2014-15, עונה ראשונה וב- 2015-16, עונה שנייה, בשני מועדים בכל עונה. בעונה ראשונה: במועד הראשון נזמו השורות המיועדות ב- 21.12.14 ובמועד השני ב- 4.1.15.

ניסוי השדה בשני המועדים נערכו יומיים לאחר הזרירה, ב- 23.12.14 וב- 6.1.15 בשני הזרים, בהתאם. בעקבות שיחות עם מדריכי גידול בערבה עלתה האפשרות כי לאחר שבערבה הטמפרטורות בחולון בזמן האמור נמוכות משמעותית מהבקרה (בעיקר בלילות), הרי שבפקעים המתעוררים בעקבות טיפול שבירת תרדמה שנייתנים עד 20 לדצמבר נדחתת הצמיחה של השraig הפרימורדיאל מהפקע ולכן אין יתרון לשבירת התרדמה היוזמתה, בגיןוד להתנהגות הפקעים בכרטם פתוח בבקעת הירדן ובחממות בערבה. על פי קוו מחשבה זה הוחלט לדחות את הטיפול ולישמו בתקופה שבה טיפול התעוורות ילווה בטמפרטורות נוחות יותר לצמיחה בסביבות מחזית פברואר. לפיכך נדחתה הזירה בעונה השנייה שבה חוו הגפניים חורף קר במיוחד. הגפניים נזמרו ב- 10.1.16 וב- 27.1.16 ומעבר המכונה בהתאם ב- 12.1.16 וב- 28.1.16. נבחנו שלושה טיפולים: מעבר חד ציווני על השורה בטמפרטורה נמוכה, מעבר חד ציווני על השורה בטמפרטורה נמוכה מהלך שני בטמפרטורה גבוהה וטיפול שלישי והלוך חוזר בטמפרטורה גבוהה (איור 14 בנספח).

המכונה עברה על גבי השיחים כאשר משך המעבר על גבי השורה מתחילה עד סופה היה בין 2 ל- 4 דקות. טיפול מהלך טמפרטורה גבוהה התחליל בתחום השורה הטמפרטורה שנרשמה הייתה כ- 200 מעלות צלסיוס ובסופה הטמפרטורה עמדה על כ- 150 מעלות צלסיוס (איור 4). ובמהלך טיפול נמוכה התחליל ב- 170 מעלות צלסיוס. לטמפרטורה זו נבחרה על בסיס ניסיון קודם ונוסה רקazon SBS.

בשנת המבחן השנייה במועד הראשון המעבר ע"ג שורת הגפניים היה רציף ללא כל תקללה, אך במועד השני היו מכשולים שעיבבו מעבר רציף של המכונה והוא נתקהה כשהיא רכובה למשך פרק זמן ארוך על מספר גפנים בשתי שורות בכרטם. (15 בימייטרי ו- 9 בארלי סוועיט) הגפניים הללו הוסרו מהণיסוי. בשנת המבחן השלישי והאחרונה המעבר היה רציף, טוב יותר ולא היו עיכובים.

מאחר והכרם הארגני יועד לעקירה בתום הניסוי, הוחלט להוסיף בשורת הביקורת טיפול נוספת, ריסוס באזוזף למספר גפנים בכל זן, טיפול הדומה לנעשה בחלוקת המסחריות הלא ארגניות. בטיפול זה מצפים להתעוורות מהירה ואחדיה שיכולה לתת השווה טובה לטיפול החום ע"י המכונה.

במועד הראשון מיד לאחר הפעלת טיפול החום (SH) נספרו כלל העיניים ועם תחילת הלבלוב כל 3-4 ימים נספרו העיניים המלבבות לקבלת עקומת התעוורות (איורים 16-17). לאחר החנטה ולפני הביציר, נספרו אשכולות לפי גודלים גדולים (L), בינוני (M) וקטן (S) (תמונה 5) בכל אחד מהטיפולים על מנת לאמוד את פוריות החלקה. ביציר, היבול מון לפי הנוהג בחלוקת המסחריות לפי ברירה, איכות שוק ואיכות יצוא (תמונה 6). לא נערך טיפול באשכול ולא דילול אשכולות כמקובל בחלוקת המסחריות כדי לקבל את מירב היבול האפשרי.

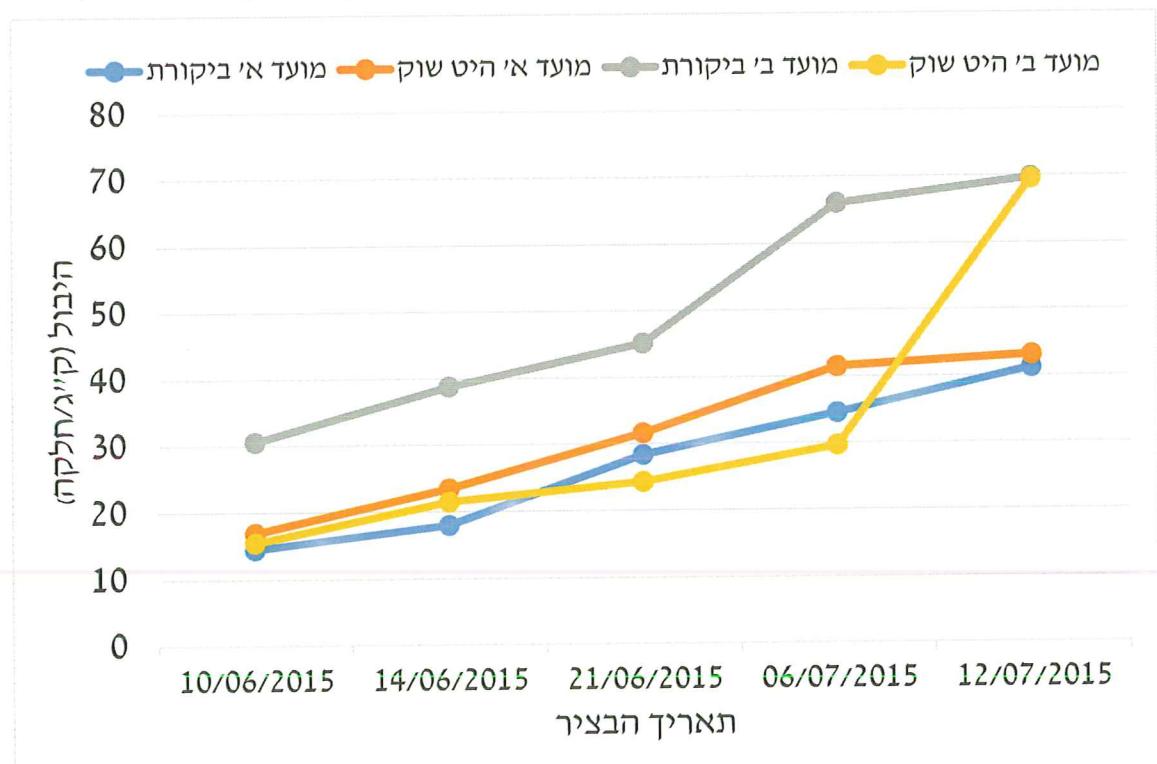
תוצאות ניסוי השדה

עונה הראשונה

בניסיון האמור היה צורך לנטר התעוורות פקעים מדי שבוע מתחילה הפריצה ועד לסויומה. תקלת הבנה הביאה לכשל ביצוע משימה מרכזית זו משומם שבוצעה ספירה בשני תאריכים בלבד שבהם הביקורת לא עברה - 20% התעוורות וגם הטיפולים לא עלו על אחוזים אלו. לאחר מכן הופסקה הספירה ולכן אין נתונים. ככל, במרקאה עיניים הטיפול לא הקדים את התעוורות. תוצאה זו עשויה לנבוע מהעדר השפעה או מעיקוב/נזק. נכון העובדת שהתרדמה הייתה מאד שטחית יש סבירות לחשש מנזק.

העדות היחידה שמציעה כי הטיפול גרם לנזק היא היבול הנמור באופן בולט שנבצר בגפנים שנחצפו לטיפול חום במועד הטיפול השני בבדיקה מודע הביציר השונים. העובדה שבמועד הביציר החמישי הדביקה רמת היבול של הטיפול את הרמה בבדיקה מציעה שהטיפול עיכב פריצת פקעים ולא מנע אותה כליל. במועד הטיפול הראשון היה יבול נמור מאד גם בבדיקה וגם בטיפול. קבלת יבול נמור מאד בביציר מוקדם ידועה ופורסמה בעבר. היא עשויה להיות בין היתר תולדה של שיבוש בהתמיינות או נשירה מוקדמת מאוד של אשכבות מיד לאחר פריצה, במועד הטיפול הראשון (טופעה מוכרת באזרוי גידול קרם בעולם).

כתמייה, גם בבדיקה טבעית לא פורצת בד"כ לפני תחילת מרצ (כפי שנוכחות גם השנה) למרות שבאזור שהגפנים סיימו שלב של תרדמת אמת בתחום ינואר לכל היותר. עובדה זו מחזקת את ההנחה בדבר תקופת ארוכה של פאראדורמנס' עקב טמפרטורות נמוכות עד אמצע פברואר. הבנתנו היא שבתנאים שבהם אלזודף אינו מוביל לפריצת פקעים אין טיפול שיוביל לפריצת פקעים בשטח פתוח (איור 15).



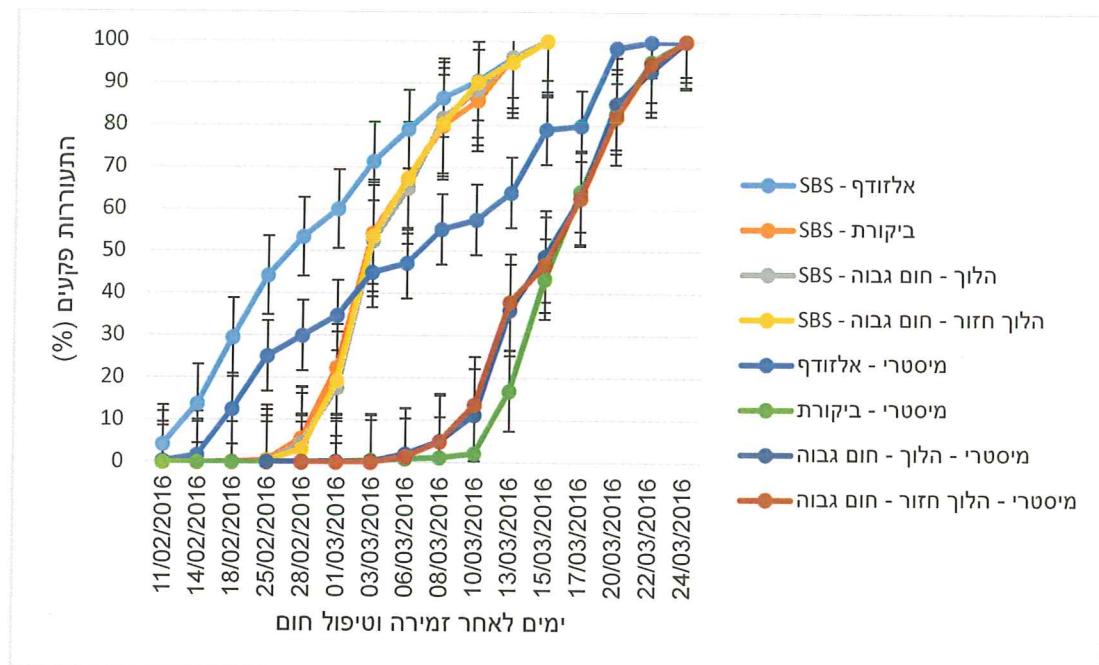
איור 15 : היבול המציג בטיפולים השונים בין ארלי סויט בעונת הניסוי השנייה

עונה השנייה

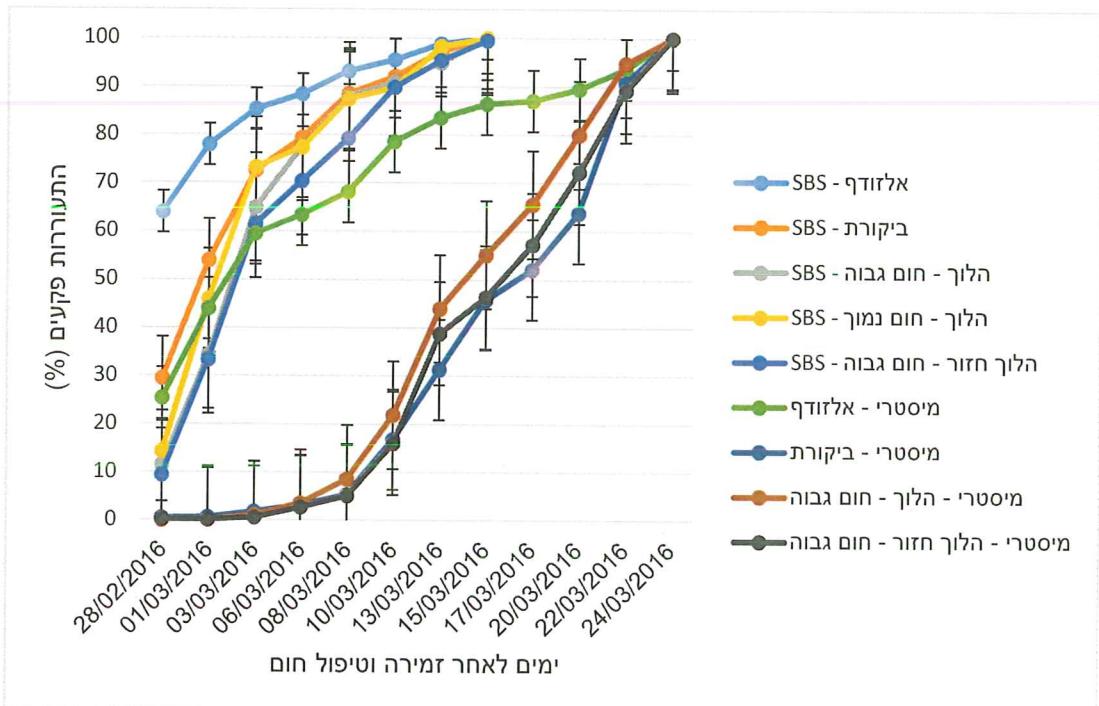
גם במועד הבדיקה הראשון וגם במועד השני הביא להקדמת התעוורות במועד שאפשר צמיחת שריגים ואילו טיפול החום התנהגו בדומה לגפנים לא מטופלים ולא הביאו להקדמת התעוורות. (איור 16-17). בשני המועדים נראה כי גפנים מהזמן ארלי סויט הייתה מאוד מוגבלת ואילו גפנים מהזמן מיסטרי היו בעלות תרדמת עמוקה יותר שהתבטאה בתעוורות מושהית ובהקדמה קלה של התעוורות בתגובה לחלק רפואי החום.

מיען אשכולות לפי גודלם לאחר התעוררות, אשכולות איקוטיים בגודל בינוני וגודל (תמונה 5) הציג יתרון לא מובהק לטיפול חום חד כיווניים בין ארלי סויט, ולנזק מובהק בתגובה לאלזודף. בשני הזרים טיפול חום הלוך-חזר פגעו באיכות (איור 18). איכות היבול שנבדקה בכל הטיפולים הייתה גבוהה רק בטיפול אחד מהלך חום גבוה בין ארלי סיווט (איור 19).

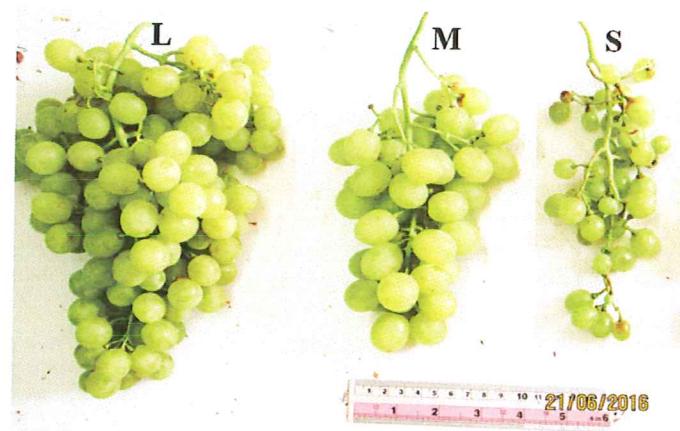
התפלגות האיכות הטיפולים הייתה דומה למעט איכות חריגה של פרי מטיפול חום גבוה בארלי סויט



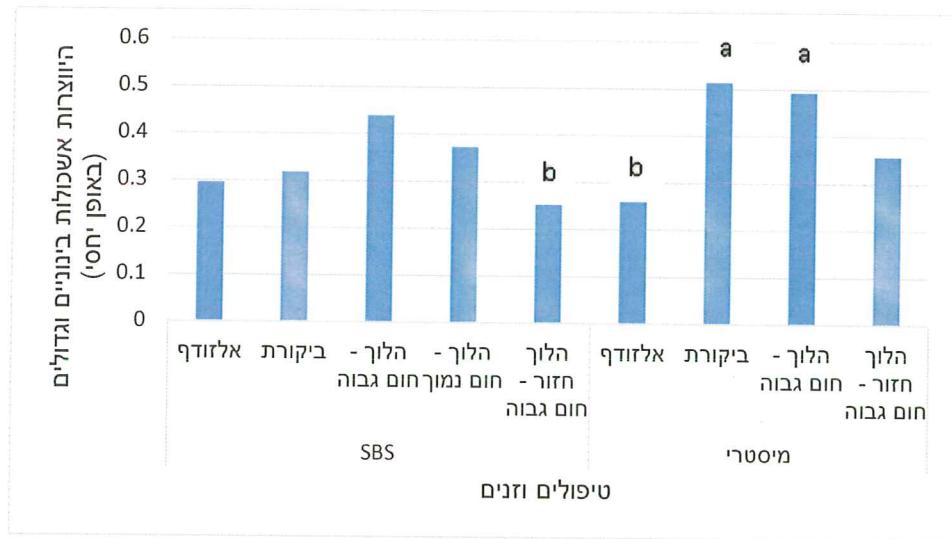
איור 16: התעוררות פקעים לאחר טיפול השדה מועד ראשון 12.1.2016 בשני הזרים



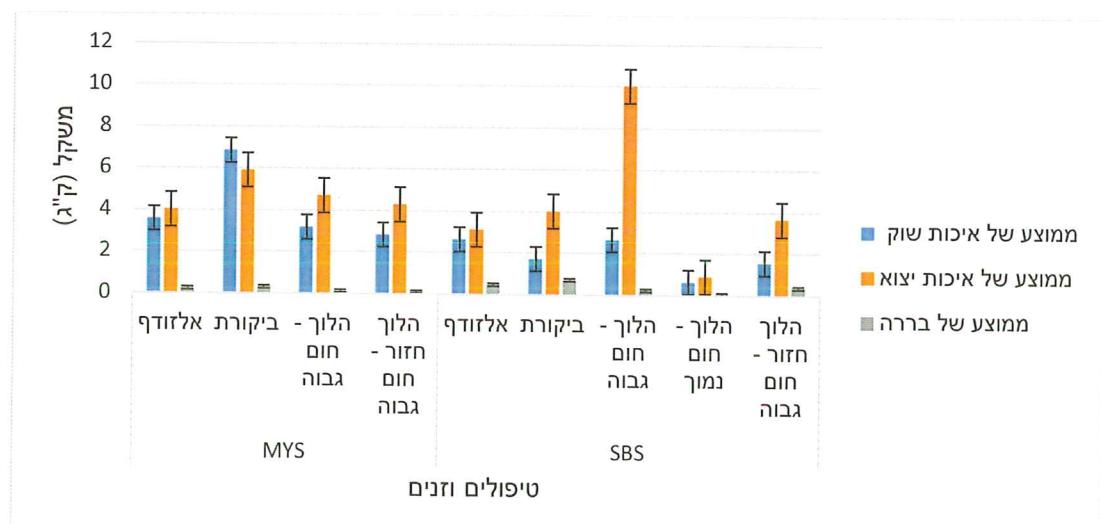
איור 17: התעוררות פקעים לאחר ניסוי השדה מועד שני 28.1.2016 בשני הזרים



תמונה 5: גודל האשכול גדול L, בינוני M וקטן S.



איור 18: חלקו האשכולות האיכותיים (גדולים ובינוניים) מכל הפקעים שהתעוררו- בעונה השלישית במועד השני.



איור 19 : היבול בכלל טיפול לפי איקות: בררה, איקות שוק ואיקות יצוא – בעונה השלישיית בשני המועדים בלבד.

איקות היבול

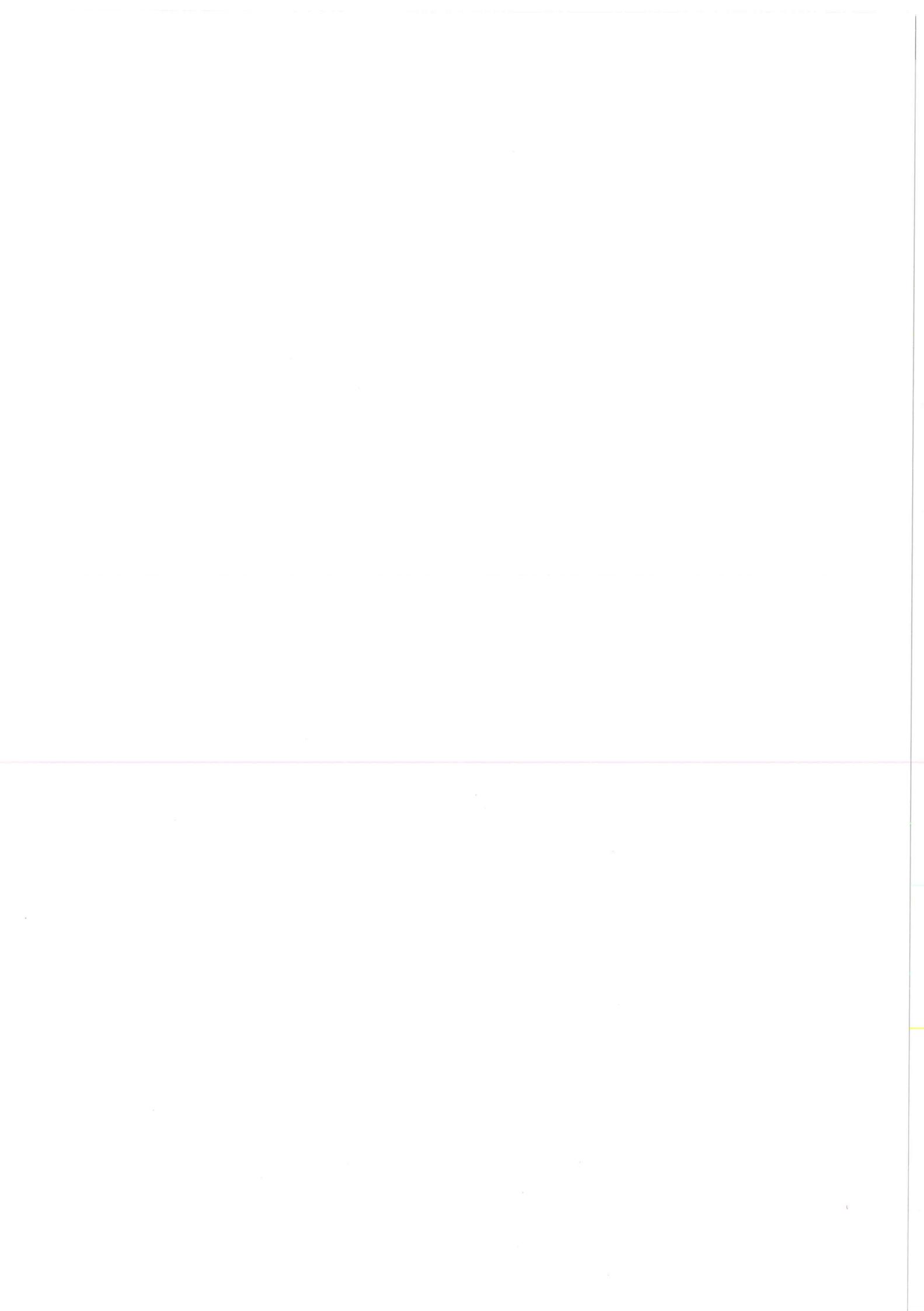


תמונה 6: אשכולות לפי סיווג לאיקות בררה, שוק ואיקות יצוא.

סיכום

גידול ענבי המאלל בעברה התקינה, בשטח פתוח ובחממות, הינו ענף ותיק ורומי תודות ליכולת ההבקרה בהשוואה לשאר אזורי הארץ. לשם התיעוריות המקדמת חקלאים משתמשים בשובי תרדמה כימיים כגן צאנמיד חומציזי. לאור ההשפעות השיליליות של ציאנמיד על חיוט פקעים שאיןם בתרדמה עמוקה ולאור המגמה לצמצם שימוש בכימיקלים בחקלאות, המחבר בחן אפשרות לשבירת תרדמה באמצעות פיזיקליים בכרם אורGANI בתנאי הערבבה. פתרון מן הסוג המוזכר עשוי להעניק יתרון מהיבטים של איקות הסביבה ובריאות הציבור הן בכרם קונבנציונלי והן בכרם הארגני.

ההישג הטכנולוגי המרשימים של פיתוח מתקן ניד ליישום שוק חום במעבר דרך שורות מודלות בכרם לווה במחסום פיזיולוגי שלא אפשר השראה של גירוי חום שישווהVICLITO לגירוי המושג בשימוש באלווזוד בתנאי כרם פתוח בעברה. למרותת התרדמה המוגבלת של פקעי ארלי סוויט לא נמצא השפעה מזיקה של טיפול חום למעט השפעתו המזיקה של הטיפול הכפול (הלוך ושוב) על מספר התפרחות. העובדה שציאנמיד חומציזי אפשר המרצת התיעוריות והעלאת רמתה מציעה כי הפיזיולוגיה של הפקע ותנאי הסביבה מאפשרים הקדמת התיעוריות, בתנאי שאופי הגירוי מתאים לסביבה. ידוע שאלווזוד מאפשר גירוי ראוי גם בתנאי טמפרטורה נמוכה בחורף. לעומת זאת, קיימת אפשרות שגירוי החום בתנאי שטח פתוח בעברה אינו מהו גירוי בעצם הראייה להמרצת התפתחות הפקעים, בהשוואה לביקורת.



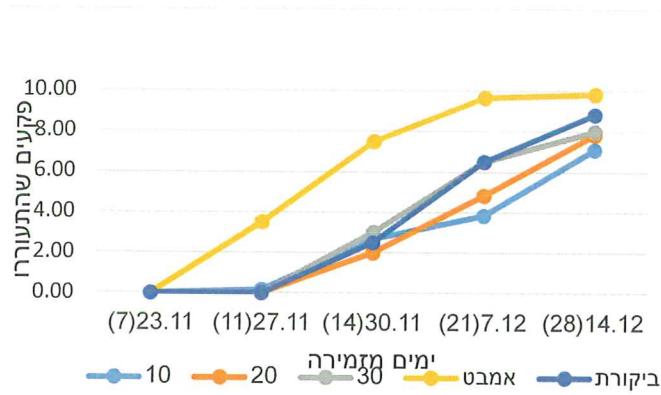
סיכום עם שאלות מוחה

מטרות הממחקר תוך התייחסות לתוכנית העבודה
בחינת אפשרות להקמת שבירת תרדמה בכרם אורגני באמצעות שוק חום.
אלו מטרות הממחקר הושגו בעבודת הממחקר הנוכחי?
הגדרת תגבורתם של ייחורים חד-פרקטיים של זני הענבים המגדלים תחת ממתק אורגני לשוק חום בטמפרטורות גבוהות ומשכי זמן קצרים. פיתוח מכונה מתאימה, מבוססת חיים בגז, ליישום שוק חום בכרם עברי מאכל בהדלה בצורת צ'ז.
בחינת אפשרות שבירת תרדמה בגפנים בערבה באמצעות שוק חום
עיקרי התוצאות
תרדמה חזן ארלי, סוויט בערבה נמצאה כרדודה ביותר ואילו מיסטר רdom יותר. מתקן חיים שפותח אפשר ליישום שוק חום גבוהה וקצרה בתנועה לאורך שורות מודלות. ליישום שוק חם בשני הזנים לא הוביל להקמת התעוורות בכרם פתוח שטופל בין מחצית דצמבר למחצית ינואר.
מסקנות מדעיות והשלכות לגבי יישום הממחקר והמשכו. האם הושגו מטרות הממחקר לתקופת הדו"ח?
כל הניסויים בוצעו וכל המטרות הביצועיות הושגו. מן התוצאות נראה כי לפחות בכרם הנבחן לא מתאפשרה הקדמה או שיפור התעוורות פקעים בתגובה לשוק חום גבוה וקצר, וזאת בניגוד לשיפור שהושג בהפעלת שוק דומה בכרם באזורי המרכז בעבר. מאחר שטיפול בלבד באזודף שיפור התעוורות לא ניתן לתלות את העדר ההשפעה בקורס המונע צמיחה אם כי טמפרטורה נמוכה בתקופת היישום עשויה לפגוע בהתפתחות הגירוי לעוצמה אפקטיבית.
בעיות שנוטרו לפתרון ו/או שינויים (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים) שהלו במהלך העבודה; התייחסות המשך
המחקר התבצע כמתוכנן והושגו אבני הדרך שהוצבו.
הפצת הידע שנוצר בתקופת הדו"ח: פרסום בכתב-ציטט ביבליוגרפיה מקובל בפרסום מאמר מדעי;
עדין לא פורסם
פרסום הדו"ח: אני ממליצה לפרסם את הדו"ח ללא האגלה (בספריות ובאינטרנט)

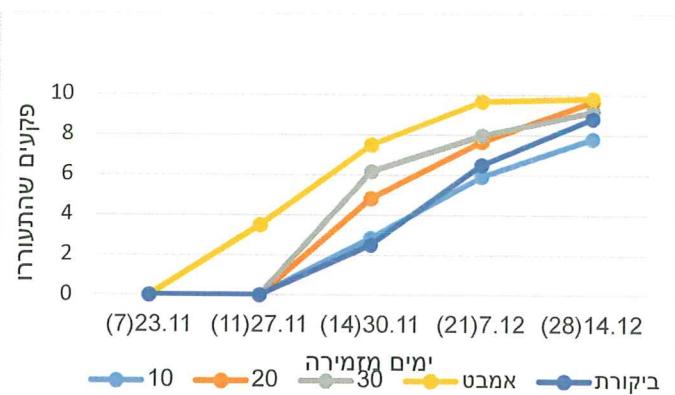
נוסף א'

השוואות של טיפול הבקורת, טיפול האmbט וטיפול י'hom י'בש בכל אחת מהטמפרטורות שנבחנו עבור טיפול'

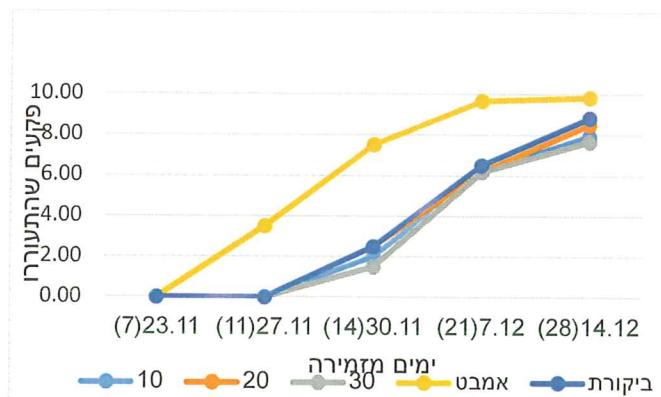
חומר י'בש בזן



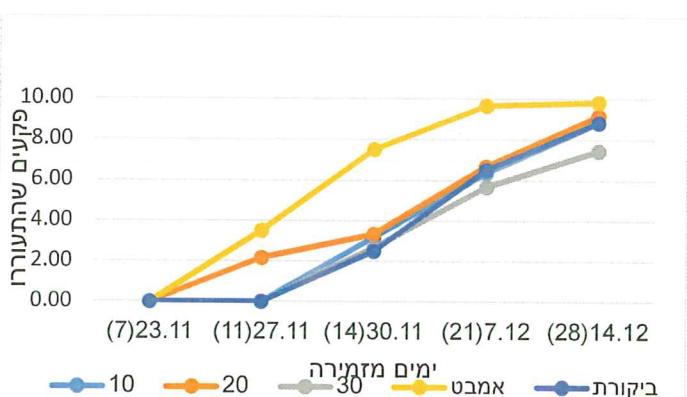
איור 6: 150 מעלות, SBS, 16 בנובמבר



איור 5: 140 מעלות, SBS, 16 בנובמבר



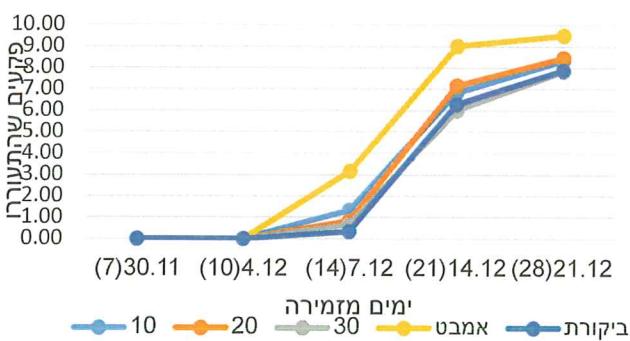
איור 8: 170 מעלות, SBS, 16 בנובמבר



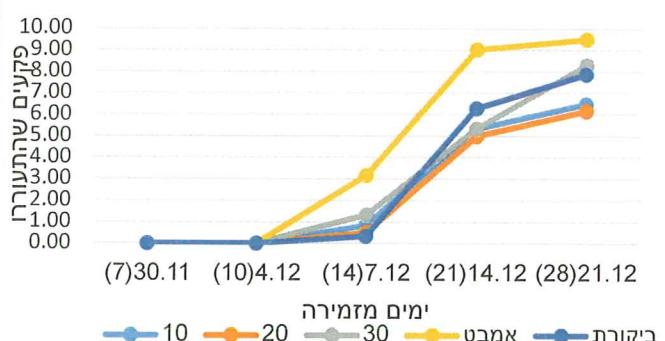
איור 7: 160 מעלות, SBS, 16 בנובמבר

מהלך ההתעוררות בэмברות חד פירקיות בטיפול חום שונים 150, 140, 170 ו- 170 מ"צ בזמנים השונים

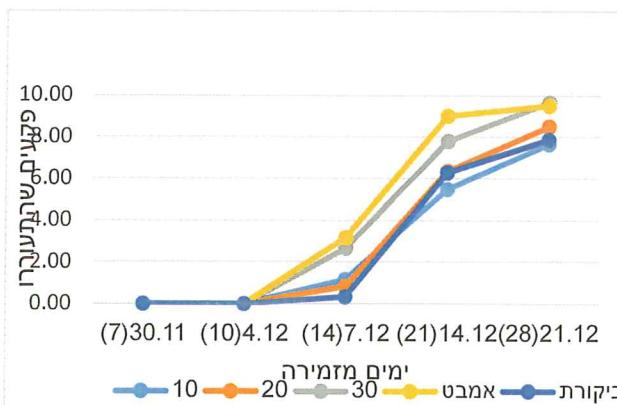
: (12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9, -10, -11, -12)



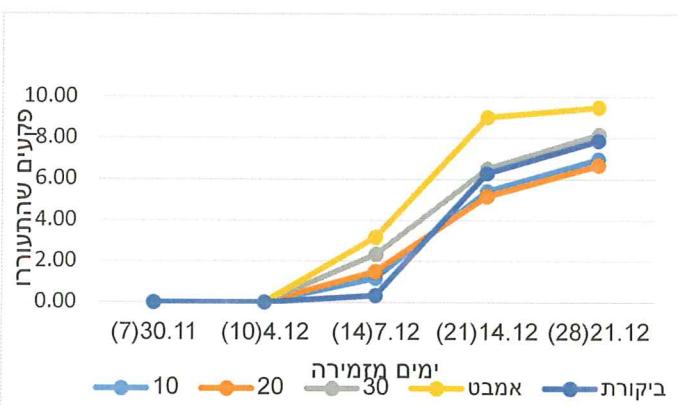
איור 10: 150 מעלות, SBS, 23 בנובמבר



איור 9: 140 מעלות, SBS, 23 בנובמבר

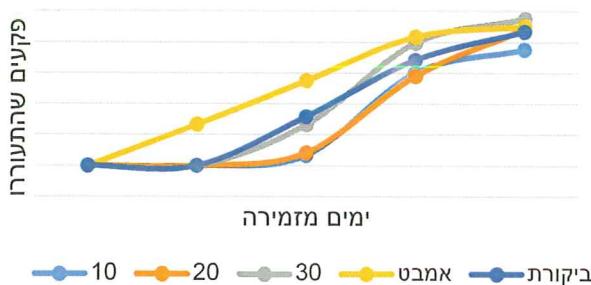


איור 12: 170 מעלות, SBS, 23 בנובמבר

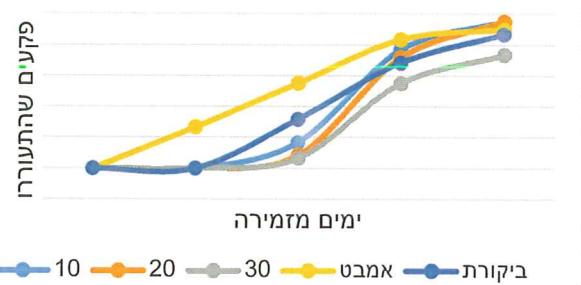


איור 11: 160 מעלות, SBS, 23 בנובמבר

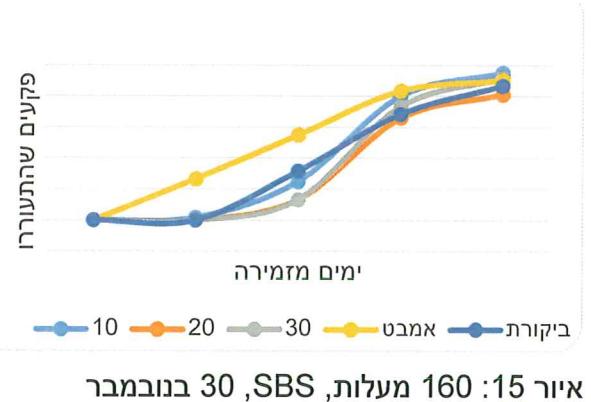
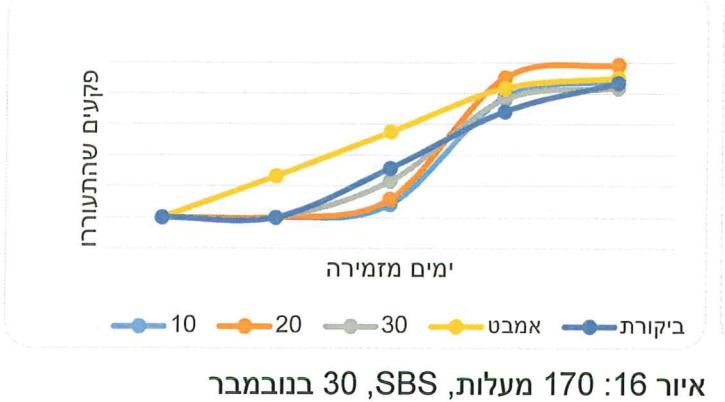
מהלך ההתעוררות במועד זמירה 30 בנובמבר 2014 (איורים 13-16):



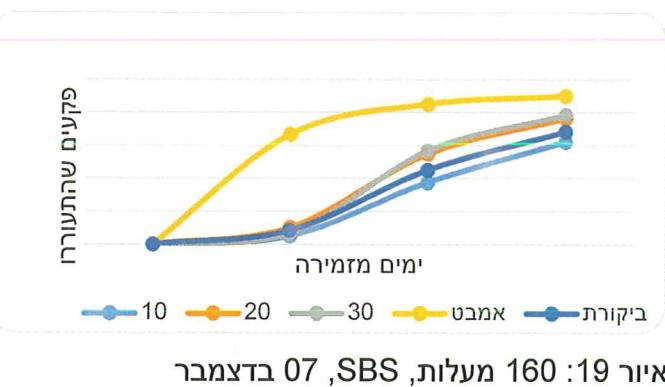
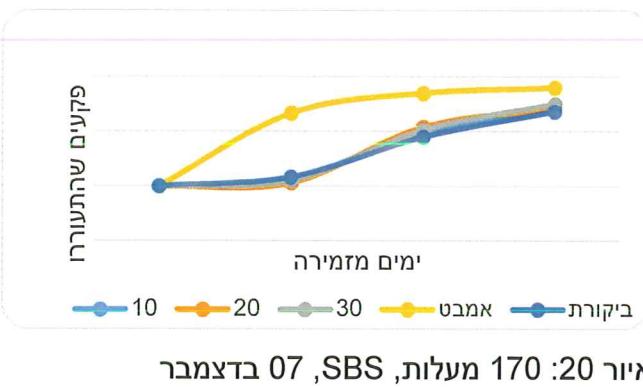
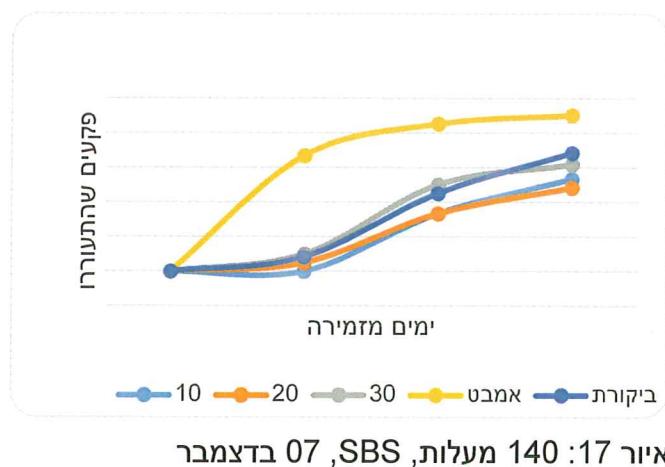
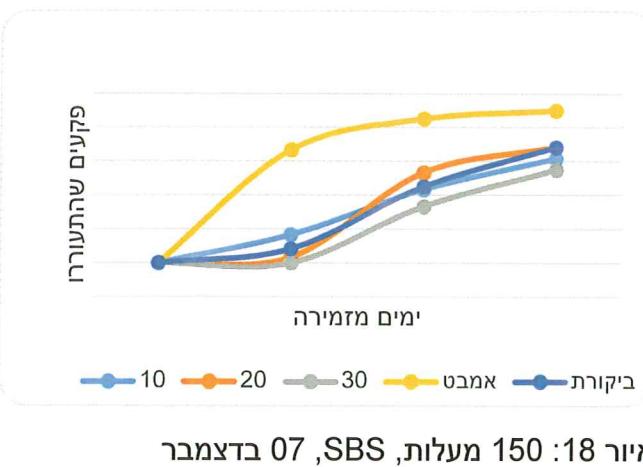
איור 14: 150 מעלות, SBS, 30 בנובמבר



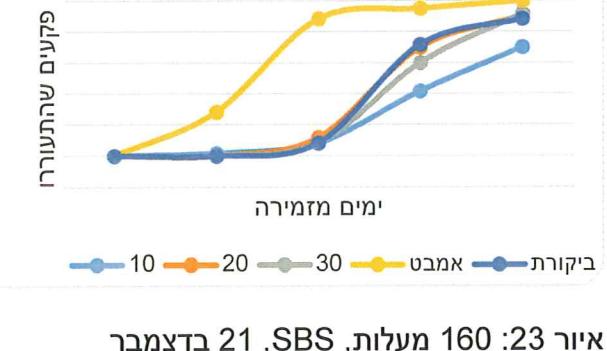
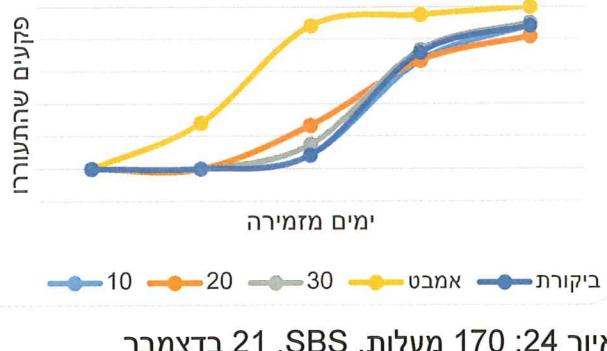
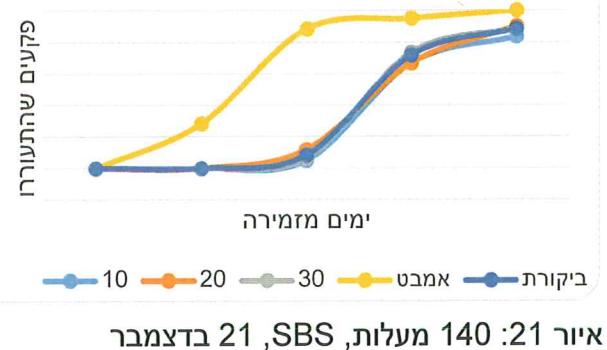
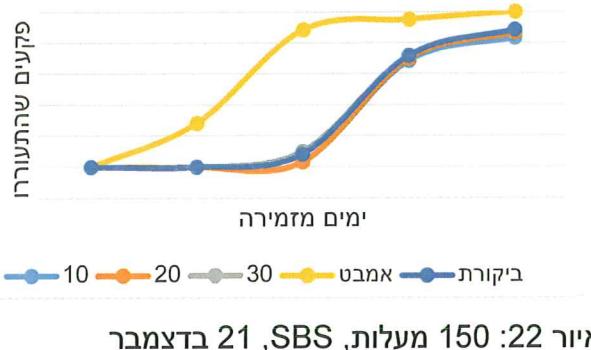
איור 13: 140 מעלות, SBS, 30 בנובמבר



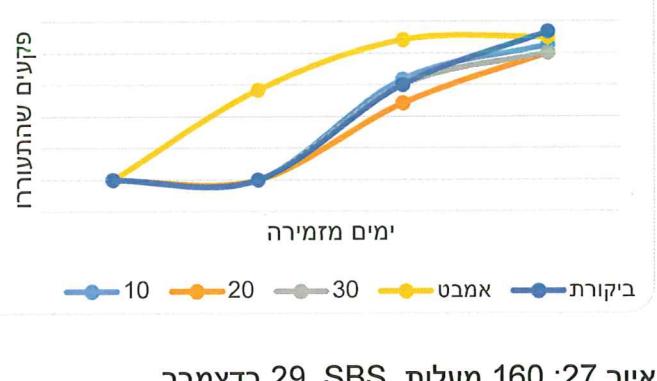
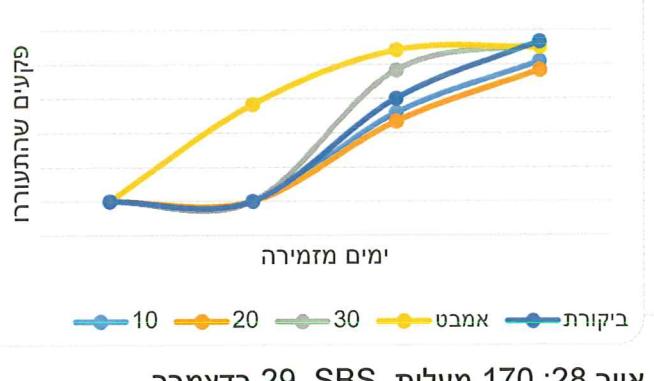
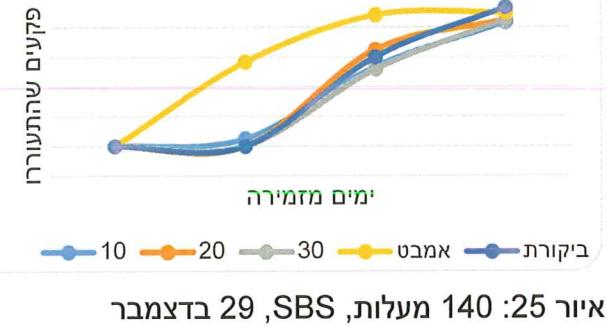
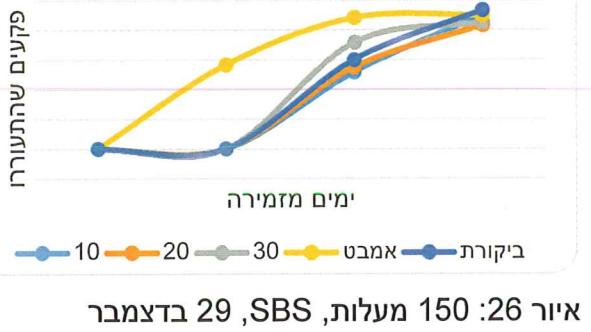
מהלך התוצאות במועד זמירה 7 בדצמבר 2014 (אילורים 17-20):



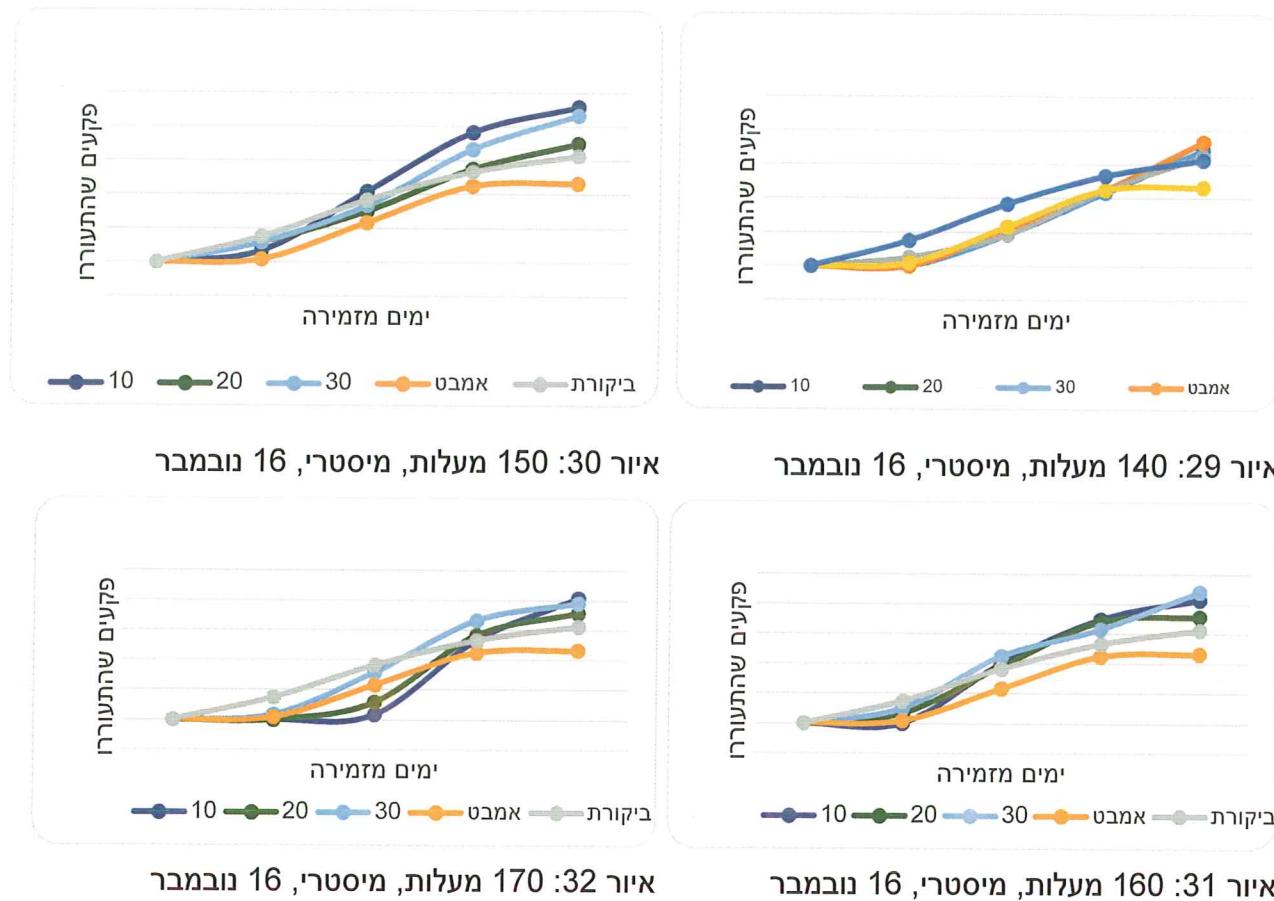
מהלך התוצאות במועד זמירה 21 בדצמבר 2014 (אילורים 21-24):



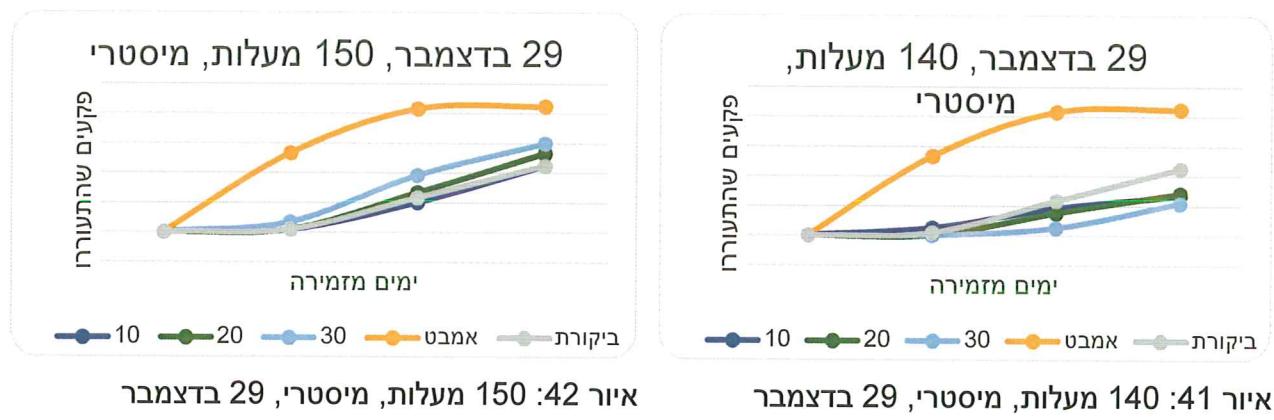
מהלך התהעוררות במועד זמירה 29 בדצמבר 2014 (איורים 24-25):



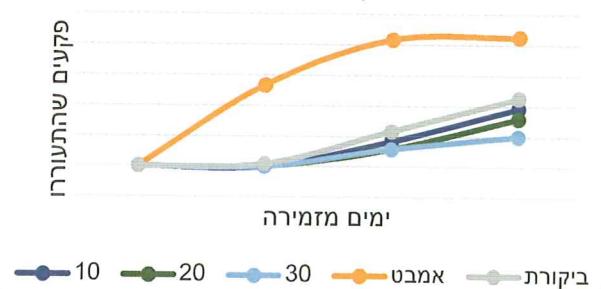
נוף ב'



מהלך התוצאות הפקעים במועד הזמירה 29 בדצמבר 2014 (איורים 41-44):

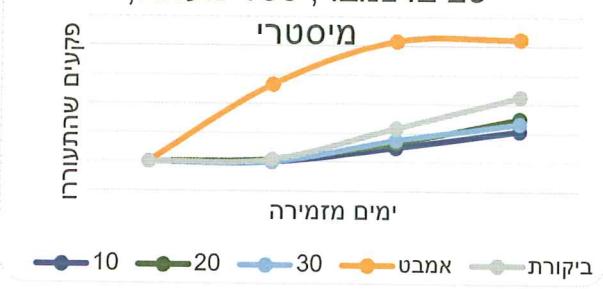


29 בדצמבר, 170 מעלות, מיסטרי



איור 44: 170 מעלות, מיסטרי, 29 בדצמבר

29 בדצמבר, 160 מעלות, מיסטרי



איור 43: 160 מעלות, מיסטרי, 29 בדצמבר