

**שם התכנית: פיתוח טכנולוגיית שינוע אדמונית בין אזורי תת אקלים שונים להקדמת הפריחה****ושיפור היבול**

חוקר ראשי: מנשה כהן; בדיקות מריסטמות - ד"ר הלית רוזן

סטטוס התכנית מסתיימת

מועד התחלה וסיום התכנית: 2014-2016

**רקע ותיאור הבעיה**

צמח האדמונית הולך והופך לאחד מגידולי הפרחים המשמעותיים ביותר בישראל. הקף השטח השתול מגיע לכ – 500 דונם והקף היצוא לבורסות הפרחים להולנד הגיע לשלושה מיליון יורו (כ – 14 מיליון ש"ח). המחיר הממוצע בבורסות לפרח אדמונית מתוצרת ישראל הגיע ל – 90 סנט בשנת 2012 ועלה ל 99 סנט בממוצע בעונת השיווק האחרונה, 2016. מחיר זה כפול ממחיר ממוצע של פרח זהה מיצור הולנדי. (טבלה 1). פיתוח הענף מתבסס על מחקר מסועף הנמשך מאז תחילת שנות התשעים. אחד מכיווני המחקר הראשונים היה בירור של שלבי הגידול במחזור החיים השנתי ופיתוח שיטות גידול למילוי הדרישות הפיזיולוגיות להכוונת הפריחה בעונות שיווק רצויות. כך פותחה, בין השאר, שיטת השינוע המתבססת על מילוי מוקדם של דרישות הקור לצמחים הגדלים במיכלים, העברתם לחממה וקטיפ פרחים החל מחודש פברואר. בשיטת גידול זו אכן מתקבלים פרחים בתקופה מוקדמת אך עלות ההשקעה והתפעול גבוהים מאוד.

פאזת הגידול השלישית במחזור החיים השנתי, פאזת מילוי ה"כתר", המתרחשת לאחר הפריחה האביבית כמעט ולא נחקרה. טמפרטורות הגידול האופטימליות לפאזה זו וכן גם השפעת טמפרטורות גבוהות על מילוי ה"כתר" ויבול הפרחים בעונה העוקבת אינם ברורים.

2012		2011		2010		
מחיר	כמות	מחיר	כמות	מחיר	כמות	
0.49	54,116,868	0.37	66,627,856	0.39	59,810,286	סה"כ שעונים בבורסה
0.46	49,080,612	0.36	62,561,556	0.36	54,582,396	סה"כ הולנד בשעונים בבורסה
0.76	5,036,256	0.52	4,066,300	0.65	5,227,890	יבוא להולנד מכל הארצות (כולל ישראל)
0.90	3,205,006	0.68	1,928,945	0.76	2,543,730	יבוא מישראל לבורסה

**טבלה 1.** כמות ומחיר של פרחי אדמוניות בבורסות הפרחים בהולנד בשנים 2010 – 2012. הנתונים מפולחים לפי ספק הפרחים.

בעבודה הנוכחית מוצע לבחון טכנולוגית גידול שתאפשר לתת מענה לקושי הכלכלי הנובע מההשקעה הכספית הגבוהה הכרוכה בגידול בשיטת השינוע מצד אחד ולחוסר הודאות באשר למילוי נאות של דרישות הצינון של אדמוניות הגדלות בקרקע מצד שני. שיטת הגידול החדשה המוצעת בזה מבוססת על גידול הצמחים במיכלים ושינועם בתוך רמת הגולן. בשלב צבירת הקור הצמחים ישהו בצפון רמת הגולן, ישונעו עם השלמת דרישות הקור לעמק הבטיחה לשלב ההתעוררות והפריחה ויוחזרו לצפון הגולן מיד אחרי הפריחה לשלב מילוי ה"כתר" והכנת הצמח לעונה הבאה. באופן זה הצמחים ישהו בטמפרטורות אופטימליות בכל אחד משלושת שלבי הגידול. גידול בתנאים אופטימליים בכל השלבים יביא ליבול פרחים גבוה ולשיפור התוצאות הכלכליות של הגידול.

השערת המחקר היא כי שבשימוש בשיטת גידול זו גלומים שלושה יתרונות:  
א. הצמחים גדלים בטמפרטורות מיטביות לאורך כל מחזור החיים השנתי.  
ב. הוזלה משמעותית בעלות ההשקעה. בתחשיב ראשוני שבדק את ההתכנות הכלכלית של השיטה הזו נמצא שעלות השינוע לעמק הבטיחה וחזרה עומדת על כ – 5,500 ש"ח לדונם לעומת עלות שיטת ה"שינוע" הכוללת הפעלת מקרר העומדת על סך של כ – 10,000 ש"ח לדונם.  
ג. גידול האדמוניות בשיטה זו יאפשר שיווק מוקדם של פרחים ופדיון גבוה יחסית לשיווק האדמוניות הגדלות בקרקע.

## 1.6 מטרת המחקר

- (1) פיתוח שיטה להקדמת הפריחה באדמונית באמצעות שינוע בין אזורי תת אקלים ברמת הגולן.
- (2) לימוד השפעת טמפרטורות הגידול בקיץ על ביצועי צמח האדמונית בעונה העוקבת.

### מהלך המחקר ושיטות העבודה:

בחורף 2012 נשתלו בדליים בנפח של 15 ליטר צמחי אדמונית מהזנים 'Sarah Bernhardt' ו – 'Kansas'. הצמחים גדלו בעמק קוניטרה בצפון רמת הגולן עד לינואר 2014. ב – 5/1/2014 וב – 11/1/2014 כשהצטברו בהתאמה 660 ו – 770 יחידות צינון הצמחים טופלו בג'ברלין ושונועו לחממה בעמק הבטיחה, גדלו ופרחו בעמק הבטיחה והוחזרו לצפון רמת הגולן. (דווח בדו"ח מסכם 2014). מאחר ומועד הקטיף בשנת 2014 לא היה מיטבי הוחלט בשנת 2015 לא להסתפק בקרור טבעי בלבד ולהוסיף קרור מלאכותי בסתיו. (טבלה 2). הקרור המלאכותי איפשר להעביר את הצמחים לבטיחה כבר במחצית נובמבר ובכך הוקדם הקטיף לתקופה האופטימלית שהיא המחצית השניה של ינואר, כל חודש פברואר והשבוע הראשון של מרץ. בהתאם ללקחי 2014 הגידול בעמק הבטיחה ב – 2015 התבצע בבית רשת ולא בחממה.

**טבלה 2.** השוואת נתוני הגידול של שינוע אדמוניות מעמק קוניטרה לבטיחה בשנים 2013, 2014 לעומת 2015.

שנת גידול	זן	שיטת הקרור	מנות קור	הורדה לבטיחה	תחילת קטיף	סיום קטיף	בית גידול
2013, 2014	'קנזס' 'שרה'	טבעי	650	10.1.13	7.3.13	25.3.13	חממה
			750	2.1.14	24.2.14	11.3.14	
2015	'קנזס' 'שרה'	מקרר	750	19.11.14	12.1.15	5.3.15	בית רשת
			1400				

לאחר שהיה בקיץ 2015 בתחנת פיכמן הורדו הדליים לבטיחה ולמושב משמרת בנובמבר 2015 לאחר קרור בבית קרור. לאור לקחי הקרור בשנה הקודמת בוצע בבית הקרור ניטור רצוף בכדי לודא שאין שרידי אתילן בחדרים.

**תוצאות**

בצמחי אדמונית מהזנים 'שרה ברנהרדט' ו'קנזס' ששונעו ממרום גולן נגרמו הפלות לכ – 95% ו – 85% בהתאמה מהפרחים שהתמיינו (טבלה 3). תופעות נוספות שנצפו בצמחים:

**בזן SB** ('שרה ברנהרדט') התעוררו כ – 18 ענפים וגטטיביים לצמח ("פריצות"), מספר הנראה גבוה מדי, המעיד על התעוררות של ניצנים קטנים המיועדים להתעורר בשנה הבאה (תופעת ה"דשא"). תהליך ההתמיינות שהתרחש בקיץ שעבר כנראה היה תקין, נמצא כי בכל צמח התמיינו לפריחה 9 – 13 ניצנים. בסיכומו של התהליך הגיעו לפריחה רק 0.3 פרחים לצמח והתוצאה הכלכלית היא קשה מאוד.

**בזן Ka** ('קנזס') התוצאה מעט טובה יותר אך גם בזן הזה יבול הפרחים נמוך ביותר כתוצאה מ – 85% הפלות.

בשני הזנים נצפו שתי תופעות משותפות:

אחוז התמיינות פרחים גבוה.

אחוז הפלות פרחים גבוה ביותר. למעשה כמעט ולא היה מה לשווק.

**טבלה 3.** איפיון צמחי אדמונית שהועברו ממרום גולן לפריחה בבטיחה. חורף 2016.

זן	טיפול	ממוצע של פריצות מס.	ממוצע של ניצני פריחה	ממוצע של הפלה	ממוצע של סה"כ שהתמיינו	ממוצע של אחוז ממויינים מסך ענפים	ממוצע של אחוז הפלות מסך ממויינים	ממוצע של אחוז הפלות מסך ענפים
Ka	רגיל מרום גולן	10.40	1.40	6.40	7.80	78.16%	85.42%	66.83%
SB	טיפול מקרר	17.13	0.50	8.88	9.38	57.63%	94.40%	54.02%
SB	קיץ באבני איתן	16.10	0.40	7.70	8.10	51.26%	95.92%	48.44%
SB	רגיל מרום גולן	18.30	0.30	12.60	12.90	70.37%	95.48%	67.48%
		<b>15.39</b>	<b>0.66</b>	<b>8.89</b>	<b>9.59</b>	<b>64.90%</b>	<b>92.67%</b>	<b>59.61%</b>

תוצאה זו הובילה ל"חישוב מסלול מחדש" ולהעלאת השערת מחקר ובעקבותיה תכנון של ניסויים במטרה לנסות ולטפל בבעית השיעור הגבוה של הפלות הפרחים.

#### השערת המחקר המעודכנת:

1. הגורם להפלות היא טמפרטורת קיץ/סתיו גבוהה בסביבת הפקע לאחר ההתמיינות.
2. התמיינות צמחי אדמונית מתרחשת בהפרש זמן קבוע ממועד הפריחה. כלומר צמח אדמונית שהיה בשינוע ופרח במרכז החורף (ינואר-פברואר) יתמיין לפני צמח אדמונית שגדל בתנאים טבעיים ופרח באביב. לפי ההשערה הזו צמח שהיה בשינוע יתמיין במרכז הקיץ ויפגוש טמפרטורות גבוהות לאחר ההתמיינות בעוד שצמח שגדל בתנאים טבעיים יתמיין בסוף הקיץ או בתחילת הסתיו ויפגוש טמפרטורות מתונות לאחר ההתמיינות.
3. מכיוון שטמפרטורות הקרקע בסתיו בתחנת פיכמן נמוכות מהטמפרטורות באבני איתן יש לשער שגם הגורם הזה (בנוסף לצבירת קור טובה יותר בפיכמן) הוא המקור להבדלים בפריחת האדמונית בתנאים טבעיים בין פיכמן לאבני איתן.

#### מהלך העבודה בקיץ 2016

שני הזנים המשתתפים במעקב (SB, Ka) חולקו לשתי קבוצות:

- א. קבוצה אחת הועברה בסתיו 2015 לאחר הקרור לבטיחה והוחזרה למרום גולן לאחר הפריחה. ב – 15.7.2016 צמחי קבוצה זו הועברו למקרר בטמפרטורה של  $20^{\circ}\text{C}$ . הטמפרטורה במקרר הורדה בהדרגה עד שהגיעה ל –  $2^{\circ}\text{C}$  ב – 15.9.2016. בטמפרטורה זו הצמחים שהו במשך 60 יום והועברו לפריחה במושב משמרת בשרון ב – 15.11.2016.
- ב. קבוצה שניה הועברה בסתיו 2015 לאחר הקרור למושב משמרת בשרון והועברה ב – 2.8.2016 לאחר הפריחה וגידול בתחילת הקיץ לבית קרור בטמפרטורה של  $10^{\circ}\text{C}$ . הטמפרטורה במקרר הורדה בהדרגה עד שהגיעה ל –  $2^{\circ}\text{C}$  ב – 15.9.2016. בטמפרטורה זו הצמחים שהו במשך 60 יום והועברו לפריחה במושב משמרת בשרון ב – 15.11.2016.

#### **1. בדיקות התמיינות בבינוקולאר**

בוצעו בדיקות בבינוקולאר על צמחים מהזן SB שמקורם בגידול קייצי במרום גולן או במשמרת. הבדיקות בוצעו אחת לשבועיים החל ממחצית יוני ועד סוף אוקטובר 2016. נבדקו כ – 30 צמחים שעליהם התפתחו כ – 150 ניצנים. במקביל לצמחים שעברו את מסלול הקרור נבדקו צמחים צמחי ביקורת שלא נכנסו למקרר.

הצמחים שנבדקו צולמו לפני הבדיקה כך שנוכל להשוות את המופע הפנוטיפי עם תוצאות הבדיקות.

#### **2. מעקב פריחה**

לקראת הפריחה במושב משמרת בוצע מעקב שכלל: מספר הניצנים שהתעוררו ("פריצות"), מספר הפרחים התקינים לצמח, מס. הפרחים המופלים לצמח, גובה הפרחים. נדגמו כ – 40 צמחים מכל אחת מארבע הקבוצות. (שני זנים – SB, Ka; שני אזורי גידול בקיץ – מרום גולן, משמרת).

## תוצאות

### 1. בדיקות התמיינות בבינוקולאר

הוגדרו שלושה שלבים של התמיינות המריסטמה הקודקודית:

שלב 0 - וגטיבי, שבו יש היווצרות עלים בלבד.

שלב 1 - שלב המעבר, סוף השלב הוגטיבי שבו מתחילה היווצרות אברי הפרח וניתן לזהות שהמריסטמה המרכזית התרחבה והפכה להיות שטוחה יותר וכמו כן, נוצרו הדור החיצוני והפנימי של עלי הגביע.

שלב 2 - שלב גנרטיבי – בו ניתן לזהות בנוסף לעלי הגביע שהמריסטמה המרכזית נראית כמו כיפה מוגבהה, ונוצר דור אחד או יותר של עלי כותרת באזור הפנימי של עלי הגביע.

נמצא הבדל ברור בדפוס ההתמיינות בין הצמחים שגדלו בקיץ במשמרת לבין הצמחים שגדלו במרום גולן. בצמחי משמרת מטיפול הקרור לא נצפתה התמיינות עד לשבוע האחרון של ספטמבר 2016. לאחר מכן קצב ההתמיינות היה מהיר ובבדיקה של סוף אוקטובר 2016 נצפתה התמיינות מתקדמת (100% של הצמחים הגידו לשלב 2). גם צמחי הביקורת ממשמרת, שלא נחשפו לטיפול הקרור, החלו להתמייין בסוף ספטמבר. קצב התקדמות ההתמיינות בצמחי הביקורת היה יותר מזה של צמחי הקרור ובסוף אוקטובר נצפתה בחלק מהניצנים התחלה של מעבר ממריסטמה וגטיבית למריסטמה גנרטיבית (איור 1).

הצמחים שגדלו במרום גולן והועברו לקרור החלו בהתמיינות איטית ביולי 2016. בשלב זה בכ – 50% מהניצנים שנבדקו נצפה מעבר למריסטמה גנרטיבית (שלב 1). תהליך ההתמיינות לא התקדם במשך כל הקיץ עד סוף ספטמבר 2016. במועד זה התהליך החל להתקדם אך עד סוף אוקטובר רק כ – 20% מהצמחים הגיעו לשלב התמיינות מתקדמת (שלב 2), (איור 1).

### 2. מעקב פריחה

לא נצפו הבדלים בנתוני היבול של הזן 'קנזס' בין שני אזורי הגידול בקיץ (מרום גולן ומשמרת). זן זה הגיע לפריחה בתחילת ינואר 2017, כ – 55 יום לאחר ההעברה לחממה, כל צמח הניב במוצע 3.5 פרחים שאורכם היה כ – 75 ס"מ. (טבלה 4).

לעומת זאת נתוני היבול בזן 'שרה ברנהרדט' הושפעו בצורה קיצונית מאזור הגידול בקיץ. זן זה פרח לקראת סוף ינואר 2017, כ – 75 יום לאחר ההעברה לחממה. הצמחים שגדלו בקיץ במרום גולן הניבו כ

– 0.7 פרחים לצמח בממוצע בעוד שיבול הפרחים בצמחים ממשמרת היה מרשים והגיע ל- 5.5 פרחים לצמח בממוצע. (טבלה 4). גובה הצמחים במשמרת היה כ- 80 ס"מ בממוצע לעומת 73 ס"מ בצמחי מרום גולן.

### מסקנות והמלצות להמשך המחקר:

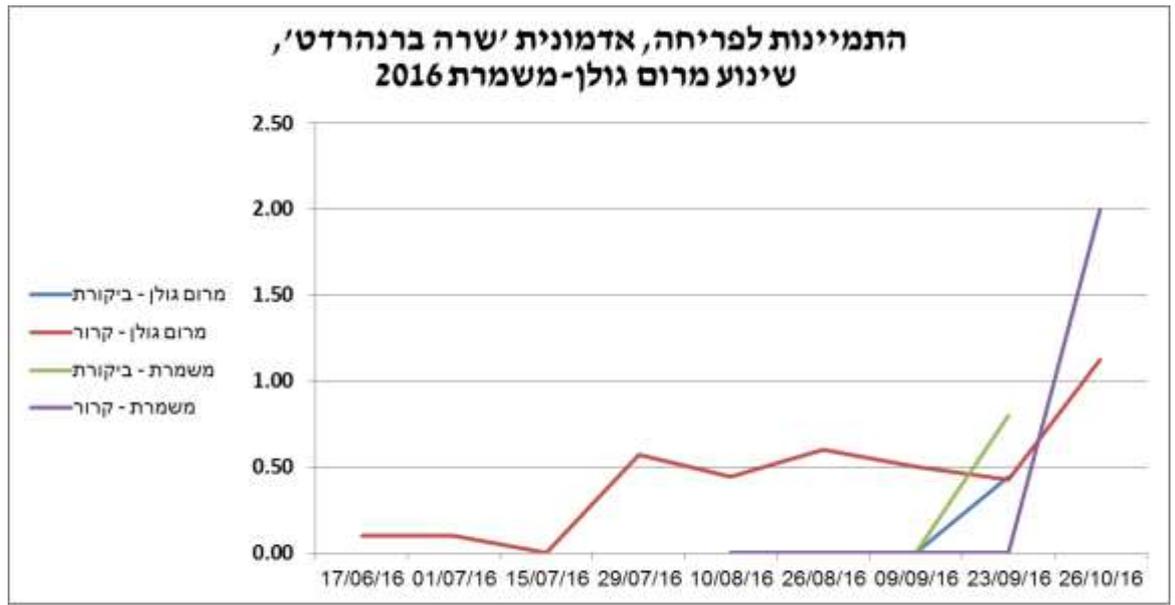
נתוני הפריחה תואמים את תוצאות המעקב בבינוקולאר. כל צמחי משמרת הגיעו בסוף אוקטובר 2016 לדרגת התמיינות גבוהה (שלב 2) ואחידה ואכן יבול הפרחים במשמרת היה גבוה. ההתמיינות בצמחי מרום גולן היתה "מגומגמת" ושיעור הצמחים שהגיעו להתמיינות מתקדמת (שלב 2) בסוף אוקטובר עמד על כ- 20% בלבד. אכן, יבול הפרחים בזן 'שרה ברנהרדט' במשמרת היה גבוה באופן משמעותי בהשוואה ליבול צמחי מרום גולן (5.5 לעומת 0.72 פרחים בממוצע, טבלה 4).

יתכן והסיבה להבדל הבולט הזה נעוצה ברגישות של הזן 'שרה ברנהרדט' לטמפרטורות חמות במהלך ההתמיינות. פוטנציאל הפריחה ( פרמטר שמשמעותו סכום של מספר הפרחים ומספר ההפלות לצמח הנותן אינדיקציה באשר למספר הניצנים שהתמיינו) בצמחי מרום גולן היה כ- 7.5 פרחים לצמח שמתוכם התממשו כ- 9% בלבד. לעומת זאת, שיעור מימוש הפוטנציאל בזן 'שרה ברנהרדט' בצמחי משמרת היה כ- 41%. יתכן ועלייה קצרה לרמה קיצונית בטמפרטורת הדלי במרום גולן גרמה לשיעור ההפלות הגבוה.

נתוני הזן 'קנזס' כמעט זהים בצמחים שמקורם בשני אזורי הגידול דבר המחזק את ההשערה של רגישות יתרה לגורם אקלימי קיצוני בזן 'שרה ברנהרדט'.

אמנם יבול צמחי 'שרה ברנהרדט' שמקורם במשמרת הינו מרשים (5.5 פרחים לצמח) והינו בתחום הברור של הרווחיות הכלכלית, אך ניתן לראות שפוטנציאל היבול רחוק מלהתממש במלואו (מימוש של 41%, טבלה 4). יש מקום להמשיך וללמוד את הדרישות הפיזיולוגיות והאגרוטכניות של הזן 'שרה ברנהרדט' מאחר והוא הזן החשוב ביותר במסחר העולמי.

ההתקדמות המהירה בשיעור ההתמיינות בצמחים שמקורם בשני האזורים נצפתה בזן 'שרה ברנהרדט' החל מסוף ספטמבר אל תוך אוקטובר 2016. (איור 1). הצמחים הועברו לקרור של  $20^{\circ}\text{C}$  כנבר במחצית ספטמבר 2016, **כלומר שתהליך ההתמיינות התרחש במקרה**. ממצא זה הוא חדש ויש לאששו בבדיקות נוספות בתנאים מבוקרים. אם אכן תהיה ודאות שזו התמונה והאדמונית מתמיינת בשלב הקרור תהיינה לכך השלכות על ההתייחסות למועד הנכון והרצוי להעברת האדמונית לשלב הקרור. בצבעוני, עליו נעשו עבודות רבות ומפורטות, קיים פרוטוקול קרור מבוסס ולפיו אין להעביר את הצמחים לקרור לפני שלב התמיינות מאוד מתקדם הכולל לא רק את ההתמיינות של עלי הכותרת אלא גם התמיינות של האבקנים (שלב G). הממצא הנוכחי, הראשוני כאמור, רומז על כך שיתכן ובאדמונית פרוטוקול הקרור צריך להיות שונה וניתן (ואולי אפילו רצוי) להעביר את האדמונית לקרור עוד לפני ההתמיינות.



**איור 1.** התמיינות לפריחה של צמחי אדמונית מהן 'Sarah Bernhardt'. הצמחים גדלו בקיץ 2016 במרום גולן ובמשמרת והועברו לקרור באוגוסט 2016.

**טבלה 4.** איפיון יבול פרחי אדמונית, שינוע למושב משמרת, ינואר 2017.

זן	מקור	מס. פריצות לצמח	מס. פרחים לצמח	מס. הפלות לצמח	גובה פרח ממוצע	פוטנציאל פרחים	מימוש פוטנציאל %
שרה ברנהרדט	מרום גולן	16.15	0.72	7.13	73.51	7.48	9%
שרה ברנהרדט	משמרת	24.23	5.50	6.77	80.73	12.27	41%
קנוס	מרום גולן	13.21	3.58	4.83	65.68	8.42	39%
קנוס	משמרת	13.14	3.62	6.12	64.72	8.57	47%

**שם המו"פ:** מו"פ צפון

**מספר מחקר:** 596-0579-14

**שם התחום:** פרחים

**שם התכנית:** פיתוח ענף פרחי שעווה בשטח פתוח ברמת הגולן ליצוא פרחים באביב ובתחילת

**הקיץ**

**חוקר ראשי:** מנשה כהן

**סטטוס התכנית:** מסתיימת

**מועד התחלה וסיום התכנית:** 2014-2016

### **רקע, תיאור הבעיה ומטרות המחקר**

פרח שעווה (*Chamaelaucium unciatum*) ממשפחת ההדסיים (*Myrtaceae*) גדל באופן טבעי במערב אוסטרליה באזור בו שורר אקלים ים-תיכוני. הצמח הוא שיח מעוצה נושא פרחים שהובא לארץ לפני כארבעים שנה ע"י פרופ. אברהם הלוי ז"ל במטרה לפתחו כגידול תרבותי בשטחים פתוחים לשם שיווק ענפים פורחים. תכניות טיפוח שהתקיימו באוסטרליה, ישראל וקליפורניה הניבו שורה של זנים המאופיינים ע"י צבעים ומועדי פריחה שונים. בישראל מומלצים לגידול כ – 15 זנים בצבעי פריחה לבן, סגול בהיר, סגול, סגול כהה וורוד. קיימים זנים בכירים הפורחים החל מאוקטובר, זני מרכז עונה הפורחים מדצמבר עד פברואר וזנים אפילים הפורחים במרץ ובאפריל. (יחיאל שטינמץ רפרנט פרח שעווה, ש.ה.ם). במרוצת השנים הפך הגידול לאחר מגידולי הפרחים החשובים בארץ והוא משתרע ע"פ כ – 3000 דונם, משווקים כ – 60 מיליון ענפים וכ – 250,000 עציצים.

### **נתוני שיווק ענפי פרח שעווה**

היעד המרכזי לשיווק ענפי פרח שעווה מישראל הן בורסות הפרחים בהולנד, אליהן משווקים כ – 60 – 65 אחוז מהתוצרת הישראלית. כ – 95% מענפי השעווה בבורסה הן מתוצרת ישראל, עובדה המציבה את ישראל כספקית הכמעט בלעדית של פרח שעווה בבורסות (טבלה 5). סה"כ מיוצאים מישראל לבורסות כ – 35 מיליון ענפים בשנה במחיר ממוצע הקרוב ל – 20 סנט יורו, כלומר שהפדיון מהבורסות הינו כ – 30 מיליון ש"ח בשנה.

**טבלה 5.** שיווק ענפי פרח שעווה בבורסת פלורהולנד, 2012 – 2013. (הנתונים התקבלו באדיבות מר ירון כוכבי)

<b>מחיר 2013</b>	<b>כמות 2013</b>	<b>מחיר 2012</b>	<b>כמות 2012</b>	
0.198	35,499,905	0.198	38,954,858	פלורהולנד כולל
0.194	33,091,530	0.195	37,289,333	ישראל בפלורהולנד
0.336	1,045,075	0.342	629,925	יבוא ללא ישראל בפלורהולנד
	93		96	אחוז מישראל בפלורהולנד

פרחי שעווה מישראל מופיעים בבורסות הפרחים מסוף ספטמבר ועד סוף מאי. כמויות הפרחים עולות מעל מיליון פרחים לשבוע מסוף נובמבר ועד תחילת אפריל, עונת השיווק המרכזית מישראל. בעונות השולים בהן הכמויות נמוכות יותר המחיר עולה מעל הממוצע השנתי, 20 סנט יורו לענף. מגמת העלייה במחיר בולטת יותר בסוף האביב ובתחילת הקיץ (אפריל – מאי) בהן המחיר מגיע ל – 25 ואף 30 סנט לענף.

מסוף יוני עד מחצית נובמבר מגיעים ענפי שעווה לבורסות מחצי הכדור הדרומי, ובעיקר מאוסטרליה. כמות הענפים בתקופה זו הרבה יותר קטנה, (כ – 100,000 ענפים לשבוע לכל היותר) והמחיר גבוה באופן משמעותי, כ – 34 סנט יורו לענף בממוצע. המחיר הגבוה של ענפי שעווה במחצית השנייה של הקיץ ובתחילת הסתיו מראה על חוסר איזון בין הביקוש להיצע, כלומר ניתן לשווק ענפי שעווה נוספים בתקופה ה"אוסטרלית".

מנתוני השיווק הללו ניתן לזהות שקיימת נישה שיווקית באביב ובתחילת הקיץ (מאי – יוני), בין סיום השיווק מאזורי הגידול המסורתיים בישראל לבין הופעת ענפי שעווה מחצי הכדור הדרומי. המחיר בתקופה זו עשוי להיות גבוה כפי שניתן להקיש ממחיר ענפי השעווה המגיעים מאוסטרליה בהמשך הקיץ.

### **גידול פרח שעווה ברמת הגולן**

בניסויים שנעשו בעבר נבחן גידול של פרח שעווה ברמת הגולן ונמצא כי מועדי הפריחה של זנים מסוימים הוא מאוחר יותר בגולן מאשר באזורי הגידול האחרים. ממצא חשוב נוסף היה כי בפרחי שעווה הגדלים בקרקעות של רמת הגולן לא מופיעות כלורוזות בעלים כפי שקורה באזורי הגידול ה"קלאסיים" בשרון, בחבל לכיש ובנגב המערבי. (יחיאל שטינמץ - ידע אישי). יש לציין שתופעת הכלורוזות בכל אזורי הגידול בארץ מחייבת ריסוסים רבים בכלאטים של ברזל. לריסוסים אלו יש השפעה שלילית על צבע הגבעול בנוסף לעלויות הטיפול.

### **מטרות המחקר**

מטרת המחקר העיקרית היא לפתח גידול של פרח שעווה בשטח פתוח ברמת הגולן במטרה לשווק ענפים פורחים בנישה השיווקית בסוף האביב ובתחילת הקיץ.

### **מהלך המחקר ושיטות העבודה**

בחודש יוני 2014 נשתלו ארבעה זנים אפילים של פרח שעווה בשטח פתוח בקרקע באבני איתן (כ – 400 מ' מעל הים), ביונתן (כ – 650 מ' מעל הים) ולמרגלות תל שיפון (כ – 730 מ' מעל פני הים). באבני איתן הוכנו בורות שתילה בעומק של כ – 25 ס"מ שמולאו בטוף במטרה לספק לשתילים תנאים טובים לקליטה בקרקע הבזלתית-כבדה.

הזנים שנשתלו בכל האתרים הם: 'Snow Flake', 'Titan', 'Ofir', 'Eden'. מקור השתילים – משתלת ניר ניצן בכפר הוס.

**נזקי קרה.** בלילה שבין ה – 9 ל – 10 בינואר 2015 ירדה הטמפרטורה באבני איתן מתחת ל –  $0^{\circ}\text{C}$  במשך למעלה מעשר שעות והגיעה אף ל  $-3.9^{\circ}\text{C}$ . בחלקות הצפוניות והגבוהות יותר, ביונתן ובתל שיפון, הקרה היתה חריפה הרבה יותר. מתצפית שהתבצעה חמישה ימים לאחר הקרה נמצאו קצוות ענפים "שרופים" באורך של כ – 10 ס"מ בזנים 'Titan' ו - 'Snow Flake', בזן 'Ofir' הקצוות ה"שרופים" היו באורך של כ – 4 ס"מ. בזן 'Eden' לא נצפה, ויזואלית, נזק כלשהו.

בהמשך עונת הגידול נצפתה תמותה כמעט טוטלית של הצמחים באבני איתן ובחלקות ביונתן ובתל שיפון החלקות הושמדו לחלוטין.

**שתילה מחדש לאחר השמדת החלקות בקרה.** בחודש יוני 2015 נשתלה חלקה חדשה באבני איתן. בחלקה נשתלו הזנים 'Ofir' ו - 'Titan'. (תמונה 1). החלקה שרדה ללא נזק ארוע קרה שהתרחש ב – 6/12/2015 בו ירדה הטמפרטורה מתחת לאפס במשך 5 שעות. הטמפרטורה הנמוכה ביותר שנמדדה בארוע הקרה הזו היתה  $-2.9^{\circ}\text{C}$ .

בחודש אוגוסט 2016 נמדד גובה הענפים ונספרו ענפי הקטיף ב – 10 צמחים מכל אחד מהזנים שנשתלו. בינואר 2017 נבדקה כמות הענפים שהחלו לפרוח בשני הזנים.

**בחינת טיפוס פרח שעווה חדשים.** באביב 2016 נשתלו שני קווי טיפוח חדשים שהתקבלו ממשלתל ניר ניצן בכפר הס. על פי תיאור המטפח הערך השיווקי של הקווים נובע מכך שמופע העלווה הוא צבעוני ויש בכך חידוש מעניין. בנוסף נשתל טיפוס נוסף שהוא תוצאה של מכלוא בין מיני שבו צמח השעווה משמש כאחד ההורים. בינואר 2017 בוצעה מדידה של גובה הצמחים של הזנים החדשים..

## תוצאות

### א. עוצמת גידול

בשלב הגידול הראשון הזן הזן 'Ofir' נראה כרגיש יותר לכלורוזות בהשוואה לזן 'Titan' (תמונה 1, ימין). במהלך האביב והקיץ של שנת 2016 שני הזנים התפתחו במהירות. הזן 'Titan' הגיע לגובה ממוצע של 105 ס"מ והזן 'Ofir' הגיע ל – 117 ס"מ, ללא הבדל מובהק בין הזנים. נספרו 30 ענפים לצמח בזן 'Ofir', גבוה באופן מובהק ממספר הענפים בזן 'Titan' שעמד על 15 ענפים לצמח (טבלה 6). **טבלה 6.** גובה צמח ומס. ענפים ממוצע בזנים 'Ofir' ו - 'Titan' משתילת יוני 2015. המדידה בוצעה באוגוסט 2016.

זן	גובה ממוצע (ס"מ)	מס. ענפים ממוצע לצמח
'ofir'	117.2±8.69	30±6.53
'Titan'	105.8±9.14	15.3±3.23

### ב. פריחה

ניכר הבדל משמעותי ביותר בין שני הזנים באשר לעליה לפריחה. בזן 'Titan' לא נצפתה פריחה כלל ואין כל סימן חיצוני לכך שהחלה התמיינות לפריחה. בזן 'Ofir' התקבלה תמונה הפוכה לחלוטין. ניצני פריחה ראשונים נצפו כבר בתחילת דצמבר 2016. (תמונה 2). בסוף ינואר 2017 למעשה כל הענפים המרכזיים שגדלים על הצמח, כ – 19 ענפים לצמח, נושאים פקעי פריחה במועד התצפית. (טבלה 7).

**טבלה 7.** מספר ענפים נושאי ניצני פריחה בזני פרח השעווה 'Titan' ו-'Ofir', אבני איתן ינואר 2017.

ענפים עם ניצני פריחה	זן
18.8±3.3	'ofir'
0	'Titan'

### ג. טפוסי פרח שעווה חדשים.

עצמת הצימוח של הקו U-2.7 היתה גבוהה באופן מובהק בהשוואה לקו C-5.44. הקווים הללו הגיעו לגובה של 59.5 ו- 43.4 ס"מ בהתאמה. על פי תיאור המטפח הערך השיווקי של הקווים נובע מכך שמופע העלווה הוא צבעוני ובנוסף הקווים השונים אמורים להיות בעלי צבע עלווה שונה. לשני הקווים יש אכן מופע אדמדם של העלווה הצעירה, אך, בשלב זה לא נראה הבדל בולט במיוחד בצבע העלווה. (תמונה 3).

טיפוס המכלוא, REY, התפתח באיטיות רבה והגיע לגובה של 19 ס"מ בלבד מאז שנשתל באביב 2016 (טבלה 8), וכרגע נראה כלא מתאים לגידול באזור אבני איתן (תמונה 4).

**טבלה 8.** קווי טיפוח של פרח שעווה. אבני איתן, ינואר 2017.

סימול קו	גובה
C-5.44	43.4±6.4
U-2.7	59.5±7.0
REY	19.1±3.4

### מסקנות והמלצות להמשך המחקר:

תמותת הצמחים עקב הקרה התרחשה בשנת הגידול הראשונה, כשהצמחים היו קטנים וכתוצאה מקרה קיצונית ביותר בה שררה טמפרטורה נמוכה מאפס במשך כעשר שעות. בשתילה החדשה לא נצפה נזק בקרה מתונה יותר. נצטרך לבחון את שרידות הגידול לקרות במידה והן יופיעו בצמחים בוגרים יותר בשנים הבאות. מספר הענפים לצמח, המעיד על פוטנציאל היבול, היה כפול בזן 'Ofir' בהשוואה לזן 'Titan'. (טבלה 1).

בסוף ינואר 2017 הזן 'Ofir' היה מכוסה בפקעי פריחה לבנים בעוד שבזן 'Titan' אין כל סימן לתחילת פריחה. תופעה זו מעידה, כנראה, על תגובה שונה של הזנים לשילוב של אורך יום וטמפרטורת גידול. קבלת פריחה איכותית מותנית בהתקצרות היום המשרה את ההתמיינות ובטמפרטורות מתאימות (18 – 20 מ"צ) למימושה. התמיינות לפריחה עשויה להתקבל גם בתקופות של יום ארוך ובתנאי שטמפרטורות הגידול תהיינה מתונות (20/14 מ"צ לילה/יום בהתאמה). לא ברור לנו האם חוסר הפריחה בזן 'Titan' נובע מהתמיינות יותר מאוחרת הנובעת מדרישה גבוהה יותר ליום קצר בהשוואה לזן 'Ofir', או שההבדל נעוץ בטמפרטורות הנמוכות ששררו בנובמבר בינואר אשר גרמו לדחיית מימוש הפריחה בזן 'Titan'. יתכן שהדחיה בפריחה בזן זה היא חיובית מבחינת השאיפה לפריחה מאוחרת של פרחי שעווה ברמת הגולן, שהיא מטרת המחקר.

באביב הקרוב או בתחילת הקיץ ניתן לצפות ליבול פרחים ראשון ונצטרך לבחון את מועד הופעת הפרחים ואת רמת היבול ואיכותו על מנת להחליט האם ניתן לקבל פרחי שעווה אפילים ולממש את היתרון האקלימי של רמת הגולן.

**תמונה 1.** חלקת פרח שעווה באבני איתן, מועד שתילה יוני 2015. ימין: פברואר 2016, שמאל: אוגוסט 2016.



**תמונה 2.** ניצני פריחה בזן 'ofir' באבני איתן. ימין - תחילת דצמבר 2016, שמאל - סוף ינואר 2017.



**תמונה 3.** מופע צבעי עלווה צעירה בקווי טיפוח חדשים של פרח שעווה. ימין - C-5.44, שמאל - U-2.7.

**תמונה 4.** קו המכלוא REY, אבני איתן ינואר 2017.



