

הקדמה הפריחה באדמונית באמצעות שיפור שיטת השינוע

מנשה כהן, שמעון מאיר, סוניה פילוסוף-הדס, שושנה סלים, מנשה לוי, אבנר זילבר, נילי שמי, רון איתן ורינה קמנצקי

מבוא

פרח האדמונית נחשב לפרח ייחודי ויוקרתי ביותר. רוב זני האדמונית העשבונית מקורם מהמין *Paeonia lactiflora*. טיפוח ואקלום אדמונית במשך מאות שנים תרם לפיתוח זנים הפורחים בצבעי לבן, ורוד, אדום, ארגמן וצהוב, רובם זני גינון ורק מעטים מתאימים כזני קטיפה. האדמוניות גדלות בעיקר באזורים עם טמפרטורות נמוכות בחורף אך, בשנים האחרונות מגדלים אדמונית גם באזורים עם טמפרטורות חורף מתונות יחסית, כמו אזור החוף במרכז קליפורניה ובישראל בגבהים מעל 400 מ'. (Barzilay et al., 2001, Byrne, and Halevy, 1986, Halevy et al, 2002, Kamenetsky et al, 2003, et al, 2007). סביב הגידול התפתחו אגודות של אספנים וחובבים בכל רחבי אירופה וארה"ב

<http://midatlanticpeony.org>, <http://www.americanpeonysociety.org>

בחינה שיווקית מעמיקה של יצור ושיווק אדמונית בצפון אירופה ובעיקר בהולנד, שנעשתה במו"פ צפון לפני למעלה מעשור, הראתה היתכנות כלכלית ושיווקית ליצור פרחי אדמוניות בישראל. סקר השוק מצא נישא שיווקית רחבה המתאימה לתנאי האקלים של האזורים הקרירים בארץ. עונת השיווק של פרחי אדמונית בהולנד מתחילה במחצית חודש אפריל ומסתיימת בסוף חודש יוני. בתקופה הקודמת לעונה זו, כלומר החל מחודש ינואר ועד למחצית אפריל, כמות פרחי האדמונית בשוק קטנה ביותר והמחירים, בהתאם, גבוהים. האדמונית נחשבת כיום כפרח קטיפה יוקרתי בשווקי אירופה וארה"ב ולכן היא פודה מחירים גבוהים. בישראל מגדלים בעיקר שני זנים של אדמונית עשבונית: 'שרה ברנהרד' שצבעו ורוד ו'דושה דהנמור' שצבעו לבן והוא בעל ריח נעים.

לצמח האדמונית איבר אגירה בצורת כתר (Crown) עם שורשים מעובים ונוף שמתחדש מדי שנה. פקעי הפריחה מתפתחים על איבר האגירה, בדרך כלל בבסיסי הגבעולים הנמצאים בצימוח. ההתמיינות הפנימית של פרימורדיות העלים בפקע חלה בחודשים יוני - יולי ובסוף יולי המריסטמה הקודקודית עוברת לשלב הגנרטיבי (צמח וחובריה 1998, ברזילי וחובריה 2001, 2002, Barzilay et al). בסוף הקיץ ותחילת הסתיו, לאחר ההתמיינות לפריחה, נכנס צמח האדמונית לתרדמה. על מנת לצאת ממנה הצמח זקוק לצבירת מנות קור בתחילת החורף ולעליית הטמפרטורות באביב לצורך התעוררות, התארכות גבעולים ופריחה. בדומה לגאופיטים אחרים (De Hertogh and Le Nard, 1993), צבירת מנות הקור ההכרחית מסתיימת מוקדם באזורי הגידול המסורתיים בצפון אירופה, אך האביב המתאחר באזורים אלו גורם שהפריחה תחל לא לפני מחצית אפריל.

בעבודת מחקר רחבה, שהחלה בישראל בתחילת שנות התשעים, פותחו שלוש שיטות גידול המיועדות ליצור פרחי אדמונית בחורף ובאביב המוקדם (Kamenetsky et al, 2007). שיטות הגידול מתבססות על ההבנה הבסיסית של הפיזיולוגיה של צמח האדמונית. בשיטת **המנהרה ובשטח הפתוח** הצמחים שתולים בקרקע ודרישות הקור מתמלאות באופן טבעי בהתאם לטמפרטורות החיצוניות. בשיטת **המנהרה** מקדימים במידה מסוימת את הפריחה ע"י תוספת טמפרטורה ויצירת "אביב מלאכותי" באמצעות גידול תחת פוליאתיילן. בשיטת **השינוע** הצמחים גדלים במכלים המשונעים לבית קירור בתחילת הסתיו שם הם צוברים את מנות הקור בצורה מבוקרת. לאחר מכן הצמחים מועברים לחממה לתקופת הגידול והפריחה. השיטה מבוססת על תוצאות המחקרים הקודמים שהראו שקירור מכלי הצמחים ב-2 מ"צ למשך 60 יום הינו טיפול הקירור האופטימאלי הגורם להתעוררות והתארכות גבעולים (ברזילי וחובריה, 2000). בשיטת השינוע המסחרי הקירור

החל במחצית הראשונה של חודש אוקטובר, קטיף של פרחים בודדים החל בסוף חודש פברואר ובעשרת הראשונה של מרץ שווקו כמויות מסחריות. במטרה לפרוס את תקופת השיווק ולהקדים את הפריחה מגדלים רבים החלו להקדים את תקופת הקירור ב- 2 מ"צ כבר לתחילת ספטמבר ואפילו לסוף אוגוסט.

יחד עם זאת, מעברי הצמחים מטמפרטורות גבוהות השוררות בסתו לטמפרטורת הקירור ב- 2 מ"צ ולאחר מכן לחממה הינם חדים ועלולים לפגוע בניצני הפריחה. לנגד עינינו עמדה גם שיטת ההמרצה המקובלת בבצלי צבעוני ולפיה לאחר התמיינות לפריחה, הצמחים עוברים תקופות של טמפרטורות ביניים (intermediate) (Le Nard and De Hertogh, 1993).

במטרה לפתח פרוטוקול להקדמת נוספת של פריחת האדמונית וקבלת פרחים איכותיים, בוצעו בתחנת אבני איתן בשנים תשס"ו ותשס"ז (עונות 2005/6 ו 2006/7) ניסויים לבחינה משטרי שינוע נוספים. בנוסף למשטר הקירור המקובל (2 מ"צ במשך 60 יום) נבחנו גם טמפרטורות ביניים של 17 מ"צ לפני ו/או אחרי הקירור.

ניסוי א': שימוש בטמפרטורות ביניים להקדמת הפריחה בארבעה זנים

חומרים ושיטות

צמחי אדמונית מארבעה זנים גודלו במשך שנתיים בבית-רשת בארגזי פקעות במצע טוף/כבול והוכנסו לחמישה משטרי שינוע בספטמבר-אוקטובר 2005 (איור 1). הזנים היו: 'Sarah Bernhardt' (SB), 'Shirley Temple' (ST), 'Dr. Alexander Fleming' (AF), 'Charlie's White' (CHW). כל ארגז הכיל שני צמחים ומכל זן נבחנו בניסוי 160 צמחים (16 ארגזים לטיפול, 4 חזרות של 4 ארגזים לחזרה, 2 צמחים לארגז). הטיפולים מפורטים באיור 1 וכללו:

טיפול א': טיפול השינוע המקובל – קירור 60 יום ב- 2 מ"צ החל מה- 10.10.05.

טיפול ב': 17 מ"צ למשך 30 יום החל מה- 10.9.05, לאחר מכן 60 יום ב- 2 מ"צ.

טיפול ג': 2 מ"צ למשך 60 יום החל מ- 10.9.05 לאחר מכן 30 יום ב- 17 מ"צ.

טיפול ד': 17 מ"צ למשך 20 יום החל מ- 10.9.05, לאחר מכן 40 יום ב- 2 מ"צ ולאחר מכן 30 יום ב- 17 מ"צ.

טיפול ה': 2 מ"צ למשך 40 יום החל מ- 1.11.05.

מערך הטיפולים הנ"ל מאפשר להשוות בין קירור ב- 2 מ"צ למשך 60 או 40 יום (טיפול א' מול ה'), טיפול 17 מ"צ לפני או אחרי הקירור (טיפול ב' מול ג' וכל אחד מהם מול א'), ושילוב של טיפול ב- 17 מ"צ לפני ואחרי הקירור (טיפול ד' לעומת ב' או ג').

ב-10.12.05 לאחר טיפולי הקירור הארגזים הועברו לחממה מבוקרת לטמפרטורת יום של 22 מ"צ וטמפרטורת לילה של 8 מ"צ. במהלך הגידול בוצע מעקב שוטף שכלל: מספר הגבעולים לצמח, גובה הצמחים, מועד קטיף הפרחים, איכות הפרחים (אורך גבעול הפריחה, קוטר עמוד הפריחה, קוטר ניצן הפריחה). משך חיי האגרטל של הפרחים נבחנו בחדר בו שררה טמפרטורה קבועה של 25 מ"צ. נבדקו מספר הימים מהקטיף ועד לפתיחה מלאה ומספר הימים מפתחה מלאה ועד פסילת הפרח.

	ינואר	דצמבר	נובמבר	אוקטובר	ספטמבר	
בית רשת	■	■	■	■	■	■
2°C	■	■	■	■	■	■
17°C	■	■	■	■	■	■
חממה	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
א						
ב						
ג						
ד						
ה						

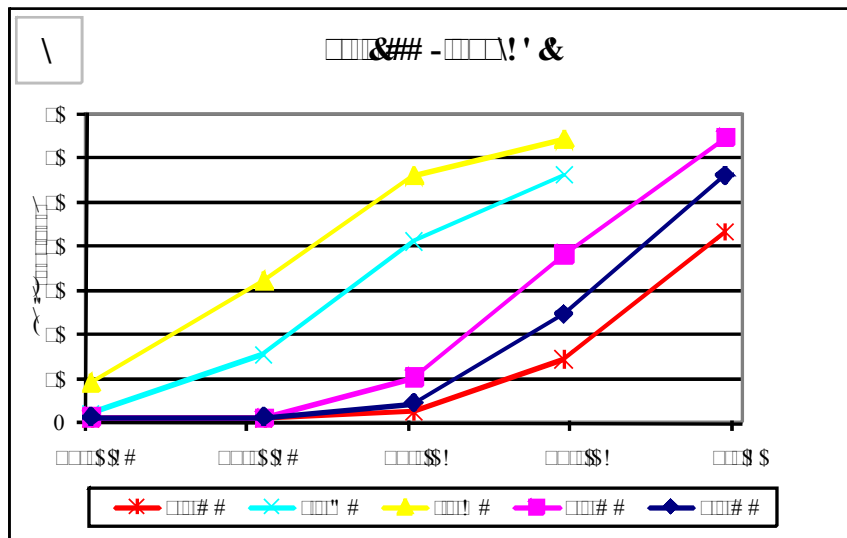
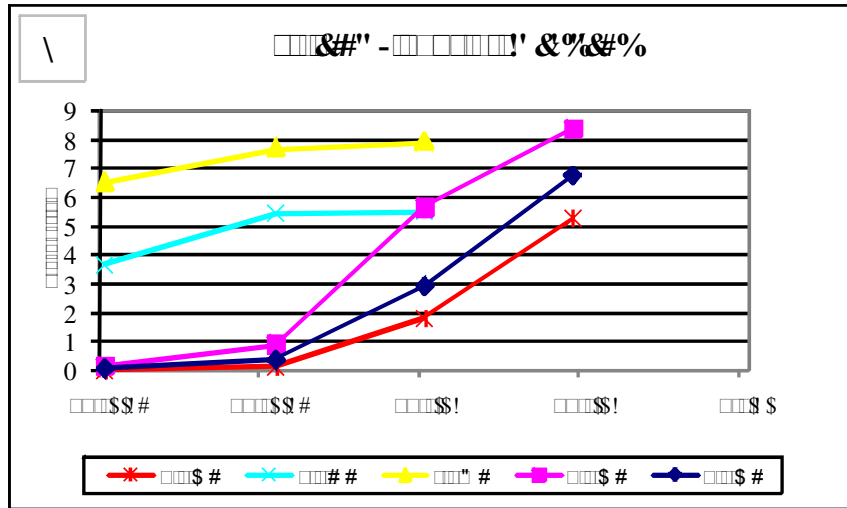
איור 1. משטרי טמפרטורה בטיפולי שינוע, ניסוי תשס"ו (2005 – 2006). הזנים בניסוי: 'Sarah Bernhardt' (SB), 'Charlie's White' (CHW), 'Dr. Alexander Fleming' (AF), 'Shirley Temple' (ST).

תוצאות ודיון

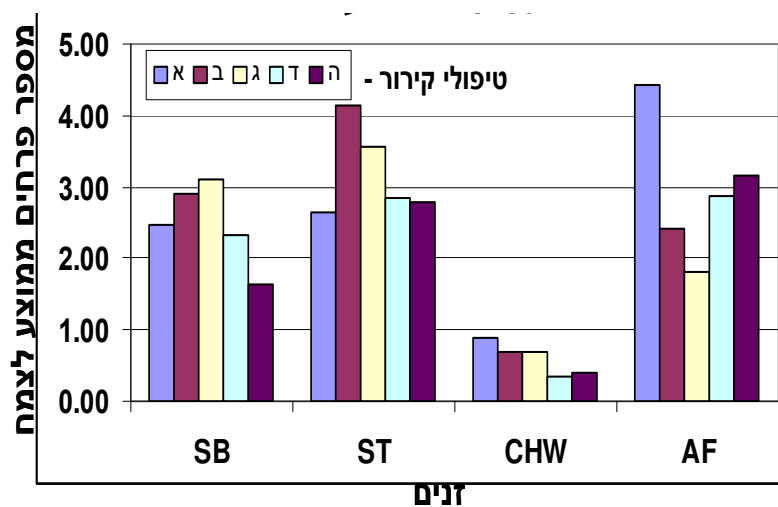
התעוררות והתארכות הגבעולים

קצב ההתעוררות והגידול של הצמחים מכל הזנים בחממה הושפע מאוד מטיפולי השינוע (איור 2 א, ב). באופן כללי, צמחים מטיפול ג' וטיפול ד', שנחשפו ל-17 מ"צ לאחר הקירור, התפתחו במהירות מיד עם ההעברה לחממה. צמחי טיפול ג' התעוררו כבר באחסון של 17 מ"צ והקדימו את צמחי טיפול ד'. מספר הגבעולים בצמחים מטיפול ד' היה נמוך ממספר הגבעולים של צמחים מטיפול ג', והיה דומה למספר הגבעולים בצמחים מטיפול ה'. ניתן ליחס זאת לעובדה שצמחים מטיפול ד' ו-ה' נחשפו לטמפרטורות נמוכות באחסון למשך זמן קצר יותר (40 לעומת 60 יום ב-2 מ"צ). צמחי טיפולים א', ב' ו-ה' החלו ללבלב בסוף דצמבר 2005, כ-20 יום אחרי ההעברה לחממה (איור 2א). קצב ההתארכות של צמחי הטיפולים הללו היה איטי בשבועיים הראשונים של ינואר ורק מחצית ינואר 2006, כחודש לאחר ההעברה לחממה התחיל צימוח נמרץ יותר (איור 2ב), בדומה לתוצאות קודמות (Barzilay et al, 2001). ניכר מידרג בתוך קבוצת הטיפולים א', ב' וה': צמחי טיפול ב', שהועברו ל-17 מ"צ למשך 30 יום לפני טיפול הקירור ב-2 מ"צ, התעוררו מוקדם יותר, יצרו מספר גבעולים רב יותר והתארכו יותר בהשוואה לצמחי טיפול א' (טיפול השינוע המקובל). מנת קור גבוהה (2 מ"צ למשך 60 יום) שקבלו צמחי טיפול א', תרמה לכל המדדים בהשוואה לצמחי טיפול ה' שנחשפו לתקופת קור קצרה יותר (2 מ"צ למשך 40 יום בלבד).

יש לציין שקצב ההתארכות לאחר שהחל הצימוח היה דומה בכל הטיפולים (איור 2ב). ניתן להבין מכך שהטיפול ב-17 מ"צ אחרי הקירור משפיע בעיקר על מועד ההתעוררות ותחילת התארכות הגבעולים. לאחר ההתעוררות ותחילת הצימוח אין יותר השפעה לטיפול ב-17 מ"צ וקצב הצימוח דומה בכל הטיפולים.



איור 2. השפעת משטרי הקירור על מס' הגבעולים (א') וגובה הצמחים (ב'). התוצאות מייצגות ממוצעי ארבעה זנים בחמישה טיפולי שינוע (איור 1).

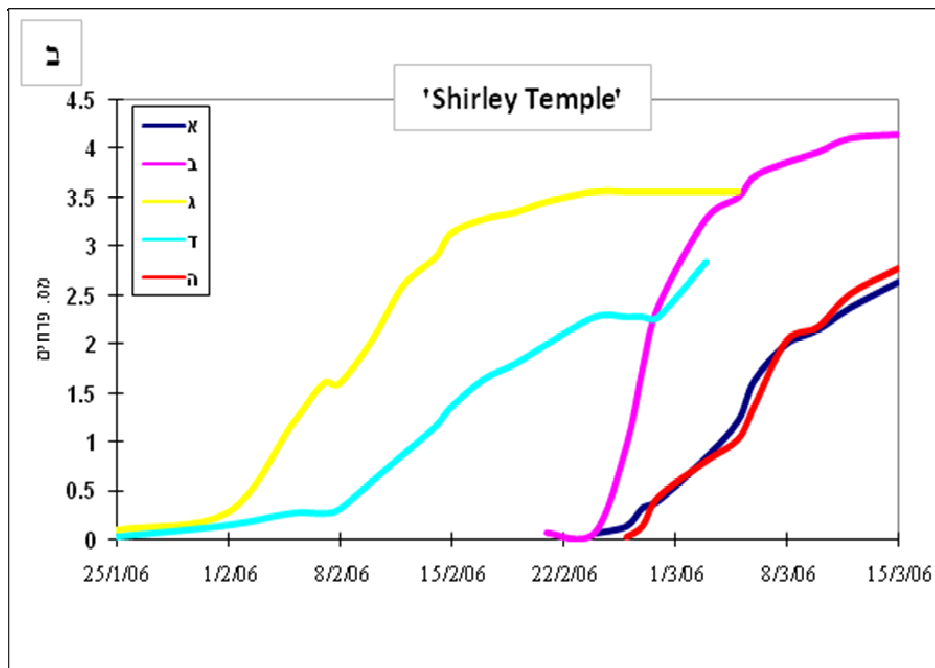
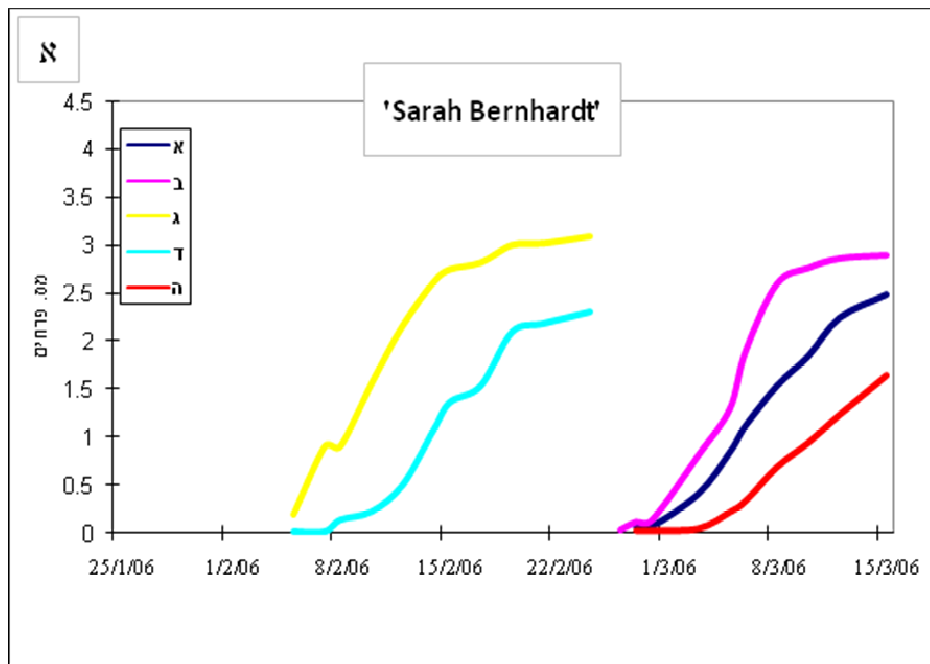


איור 3. השפעת טיפולי הקירור (איור 1) על סה"כ מספר הפרחים לצמח בארבעה זני אדמונית .CHW- 'Charlie's White'.AF- 'Dr. Alexander Fleming',ST -'Shirley Temple',SB 'Sarah Bernhardt'

פריחה

הצמחים בניסוי זה היו בני שנתיים בלבד, מספר הפרחים היה נמוך יחסית, לכן צריך להתייחס לנתוני הפריחה רק באופן השוואתי (איור 3).

ההשפעה הבולטת ביותר של טיפולי הקירור הייתה על הקדמת הפריחה בכל הזנים שנבחנו (איור 4). פרחים ראשונים בצמחי טיפול ג' וד' נקטפו ב- 25.1.06 וקטיף ממשי החל ב- 1.2.06, לאחר כ- 50 ימי גידול בחממה. הטיפולים ג' ו- ד' הקדימו את הפריחה באופן משמעותי, כאשר למשך הקירור של 60 יום (טיפול ג') הייתה עדיפות במספר הפרחים המצטבר. נראה שחימום ל- 17 מ"צ הקדים באופן משמעותי את הפריחה ויש לכך חשיבות רבה.



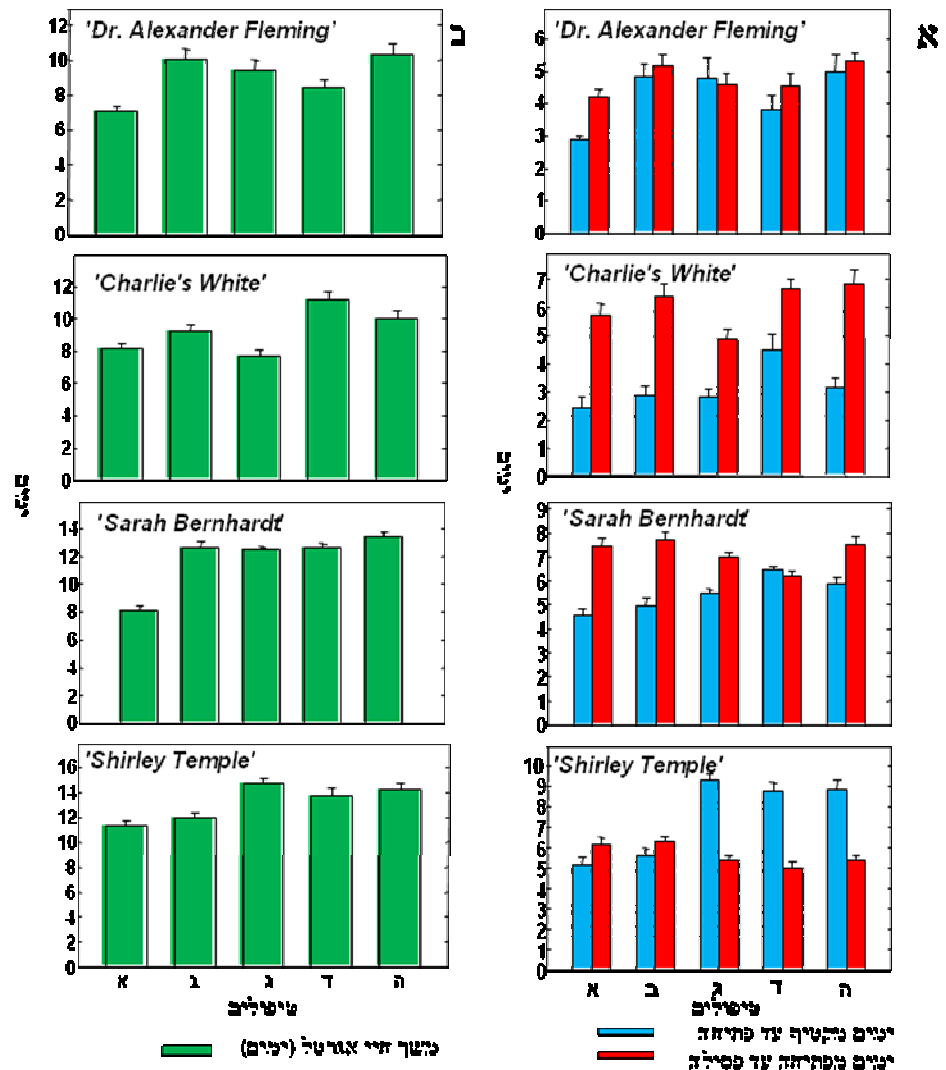
איור 4. השפעת טיפולי הקירור על מועד הקטיף ועל סה"כ מספר הפרחים הקטופים לצמח במהלך העונה – מסוף ינואר ועד אמצע חודש מרץ בון 'Sarah Bernhardt' (א) ובון 'Shirley Temple' (ב).

בנוסף, טיפולי הקירור השפיעו על קצב הפתיחה של הפרחים (איור 5א). בזן 'Dr. Alexander Fleming' אחסון ב- 17 מ"צ לפני או אחרי הקירור (טיפולים ב' ו- ג') עיכב את פתיחת הפרחים ביומיים (איור 5), אך כל הפרחים נפתחו במלואם. בזן 'Charlie's White' רק טיפול ד' גרם לארכת משך הזמן הנדרש עד לפתיחה.

התוצאות החשובות התקבלו בזן 'Sarah Bernhardt', שכן בזן זה ידועה הבעיה של פתיחה לא מלאה של הפרח. אחסון ב- 17 מ"צ שיפר באופן משמעותי את אחוז פתיחת הפרחים. בטיפול הקונבנציונלי (טיפול א') 25% מהפרחים לא נפתחו, וכאשר הקירור היה למשך 40 יום בלבד (טיפול ה') - 35% מהפרחים לא נפתחו. לעומת זאת, בטיפול ב' רק 10% מהפרחים לא נפתחו, ובטיפולים ג' ו- ד' כל הפרחים נפתחו.

בזן 'Shirley Temple' טיפולים ג' ד' ו- ה' האריכו את משך הזמן עד הפתיחה מ- 5 ימים בטיפול הקונבנציונלי ל- 9-10 ימים (איור 5א).

בכל הזנים טיפולי הקירור לא השפיעו באופן משמעותי על מספר הימים מפתחת הפרחים ועד לפסילתם באגרטל (איור 5א), כך שהשפעת הטיפולים על סה"כ משך חי האגרטל (איור 5ב) נובעת למעשה מהשפעתם על מספר הימים מהקטיף ועד לפתיחת הפרחים.



איור 5. השפעת טיפולי הקירור (איור 1) על מדדי איכות של הפרחים הקטופים מארבעה זני אדמונית: מספר ימים מקטיף לפתיחה ומפתיחה ועד פסילה (א); סה"כ משך חי אגרטל (ב).

ניסוי שנת תשס"ו (2005 – 2006) העלה מספר מסקנות:

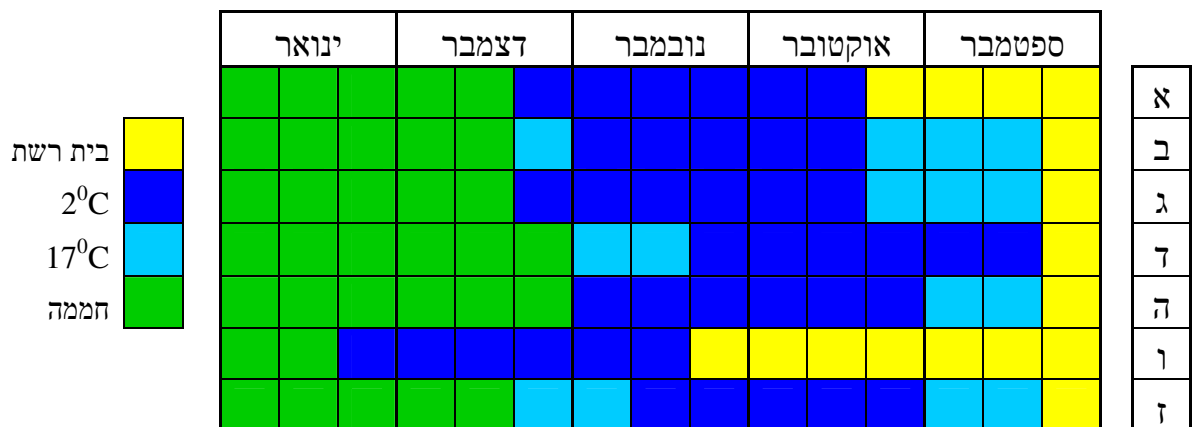
- א. איחסון בטמפרטורה של 17 מ"צ למשך 30 יום בהמשך לטיפול הקירור של 2 מ"צ למשך 60 יום הקדים את הפריחה בכ- 25 ימים בכל ארבעת הזנים שנבדקו.
- ב. הצמחים בניסוי החלו בתהליך ההתעוררות והתארכות הגבעולים עוד במהלך האחסון ב- 17 מ"צ, והועברו לחממה כאשר הגבעולים היו כבר באורך של כ- 10 ס"מ ובמצב אטיולנטי.
- ג. לא נצפו השפעות שליליות של טיפול האיחסון ב- 17 מ"צ באשר לכמות הפרחים לצמח ולחיי האגרטל. יתרה מזו, בזן 'Sarah Bernhardt' איחסון ב- 17 מ"צ שיפר את שיעור הפתיחה של הפרחים לאחר הקטיף.
- ד. על סמך התוצאות, התמקדנו בשנה השנייה בכיול פרוטוקול שינוע אופטימאלי לזן 'Sarah Bernhardt'.

ניסוי ב': כיול משך הטיפול ב- 17 מ"צ בזן 'Sarah Bernhardt'

חומרים ושיטות

צמחי אדמונית מהזן 'Sarah Bernhardt' גודלו בדליים במצע טוף/כבול במשך שנתיים. בספטמבר - דצמבר 2006 הצמחים עברו שבעה טיפולי קירור בתחנת אבני איתן לפי הפרוט באיור 6. בתום טיפולי הקירור הצמחים הועברו לחממה שחוממה לטמפרטורה של 10 מ"צ בלילה. הוילונות נפתחו ביום כשהטמפרטורה עלתה מעל 22 מ"צ. בכל טיפול השתתפו 11 צמחים.

בזמן קטיף הפרחים נמדדו: מועד הקטיף, גובה הפרח, קוטר הפרח וקוטר הגבעול. לאחר הקטיף הפרחים הועברו לחדר פתיחה בו שררה טמפרטורה של 25 מ"צ. נרשמו מספר הימים מהקטיף ועד לפתיחה מלאה של הפרח ומספר הימים עד לפסילת הפרח.



איור 6. טיפולי שינוע בזן 'Sarah Bernhardt', ניסוי תשס"ז (2006 – 2007).

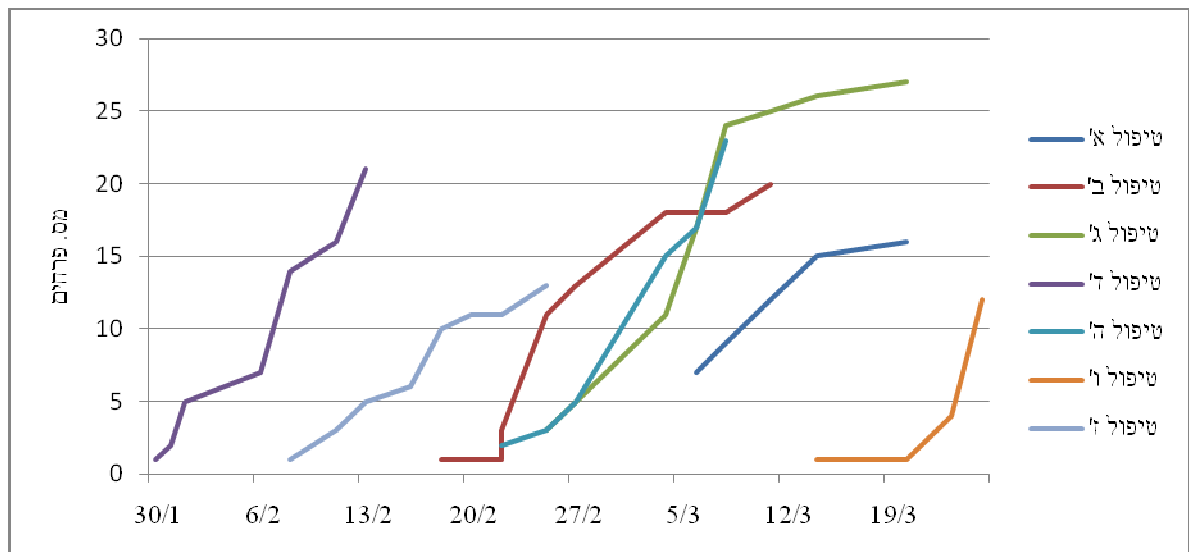
תוצאות ודיון

לטיפול בניסוי הייתה השפעה מכרעת על ההתעוררות ומועד הפריחה (איור 7, טבלה 1). אולם, גם בניסוי זה השתמשנו בצמחים צעירים יחסית ועל כן מספר הפרחים לטיפול הוא נמוך ומשמש רק לצורך השוואה בין הטיפולים. צמחים שנחשפו ל- 17 מ"צ לאחר הקירור (טיפולים ב', ד' ו- ז') הקדימו לפרוח ב- 16 עד 35 יום לפני צמחי הביקורת (טיפול א', קירור ל- 60 יום ב- 2 מ"צ). השפעת החשיפה ל- 17 מ"צ לאחר הקירור ל- 10 ימים היתה קטנה מאשר חשיפה ל- 20 יום

(טיפול ב' לעומת ז'). הטיפול שהקדים ביותר, טיפול ד', החל לפרוח כבר ב- 30/1/2007. חשיפת הצמחים ל- 30 יום ב 17 מ"צ לפני הקרור (טיפול ג') גרמה להקדמת הפריחה ב- 9 ימים לעומת צמחי הביקורת (טיפול א'). טיפול ו' שהועבר לקרור חודש לאחר טיפול הביקורת ולכן גם הגיע לחממה בסוף ינואר, גדל כבר בתקופה יותר חמה ואחר בפריחה ב- 8 ימים בלבד עם מספר פרחים נמוך יותר.

טיפול האיחסון ב-17 מ"צ קצרו באופן משמעותי את מספר ימי הגידול בחממה (טבלה 1). צמחי הביקורת (טיפול א'), שהו 86 יום בחממה עד תחילת הקטיף בעוד שצמחי הטיפולים ז' וד' פרחו כבר לאחר 60 ימי גידול בחממה, וצמחי טיפול ב' - לאחר 70 יום.

לטיפול האיחסון לא הייתה השפעה על מדדי האיכות של הפרחים: גובה הפרח, קוטר הפרח וקוטר הגבעול. הגובה הממוצע של הפרחים נע בין 60 ל- 72 ס"מ. קוטר הפרחים הממוצע היה 25 – 30 מ"מ.



איור 7. מועד הקטיף ומספר הפרחים המצטבר לטיפול (11 צמחים) לצמחי אדמונית מהזן 'Sarah Bernhardt' בהשפעת טיפולי הקירור בשנת הניסוי השניה (איור 6).

טבלה 1. השפעת טיפולי הקירור על צמחי אדמונית מהזן 'Sarah Bernhardt' בניסוי השנה השניה (איור 6).

טיפול	מועד יציאה לחממה	תחילת קטיף	סוף קטיף	מס. ימים לתחילת קטיף	משך גל הקטיף (ימים)	ימי הקדמה ביחס לביקורת
טיפול א'	10/12/06	6/3/07	25/3/07	86	19	0
טיפול ב'	10/12/06	18/2/07	11/3/07	70	21	-16
טיפול ג'	10/12/06	25/2/07	20/3/07	77	23	-9
טיפול ד'	1/12/06	30/1/07	13/2/07	60	14	-35
טיפול ה'	1/12/06	22/2/07	8/3/07	83	14	-12
טיפול ו'	1/1/07	14/3/07	25/3/07	72	11	8
טיפול ז'	10/12/06	8/2/07	25/2/07	60	17	-26

חיי האגרטל של הפרחים לא הושפעו מהטיפולים. משך הזמן מהקטיף לפתיחת הפרחים נע בטווח של 5 – 8 ימים, ומהפתיחה ועד לפסילת הפרחים באגרטל חלפו 5 – 8 ימים נוספים. השונות בתוך הטיפולים הייתה גבוהה ולכן לא נמצא הבדל סטטיסטי בין הטיפולים. הפרחים שהו באגרטל סה"כ מהקטיף ועד לפסילה במשך 10 עד 16 יום בממוצע, ללא הבדל סטטיסטי בין הטיפולים.

ניסוי ג': אחסון בטמפרטורות ביניים במהלך שתי עונות עוקבות

חומרים ושיטות

מטרת ניסוי זה - בדיקת השפעת הטיפול ב- 17 מ"צ במשך שנתיים עוקבות. צמחי 'Sarah Bernhardt' עברו בשנת הניסוי הראשונה, 2006-2005, אחסון של 60 יום ב- 2 מ"צ ולאחר מכן אחסון ב- 17 מ"צ ל 30 יום (טיפול ג', איור 1). אותם צמחים אוחסנו בשנת הניסוי השנייה, 2007-2006, למשך 60 יום ב- 2 מ"צ ולאחר מכן אחסון ב- 17 מ"צ ל 20 יום (טיפול ד', איור 6). בזמן קטיף הפרחים נמדדו מועד הקטיף, גובה הפרח, קוטר הפרח וקוטר הגבעול

תוצאות ודיון

בשנת הניסוי השנייה הצמחים הניבו 8.5 פרחים בממוצע לצמח לעומת 3 פרחים בלבד בשנה שקדמה לה (טבלה 3). הצמחים החלו לפרוח כבר בסוף ינואר, כשבוע מוקדם יותר מאשר בשנת הניסוי הראשונה (טבלה 3). לא היה הבדל סטטיסטי בין קוטר הפרח, אורך גבעול הפריחה וקוטר הגבעול בשתי שנות הניסוי.

טבלה 3. נתוני פריחה של צמחים מהזן 'Sarah Bernhardt' שנחשפו ל- 17 מ"צ אחרי הקירור של 60 יום ב- 2 מ"צ בשנת תשס"ו ובשנת תשס"ז

מדדים	תשס"ו	תשס"ז
מס' פרחים לצמח	3	8.5
תחילת קטיף	5/2/06	28/1/07
סוף קטיף	19/2/06	20/2/07
משך גל הקטיף (ימים)	14	23
אורך גבעול (ס"מ)	73	60
קוטר פרח (מ"מ)	31.8	30.3
קוטר גבעול (מ"מ)	4	4.5

דיון כללי ומסקנות

המימצא הישומי העיקרי משתי שנות הניסוי הוא כי חשיפת הצמחים בחדר אחסון מבוקר למשך 20 יום לטמפרטורת ביניים של 17 מ"צ, לאחר קירורם למשך 60 יום ב- 2 מ"צ, גורמת להקדמת הפריחה בכ- 20-25 יום. התעוררות צמח האדמונית מתחילה בגידול של מערכת השורשים לפני התארכות גיבעולים על-קרקעית. סביר להניח שהקדמת הפריחה הנגרמת ע"י חשיפת הצמח לטמפרטורת הביניים בחדר אחסון מבוקר מביאה להתעוררות של מערכת השורשים היונקים ולהתעוררות נצנים תת-קרקעיים, כך שעם ההעברה לחממה מתחילה התארכות הגיבעולים. ניתן לבצע את שלב ההתעוררות הראשון בחדר מבוקר מאחר ולהתפתחות הראשונית של השורשים והניצנים אין צורך באור. העברת צמחים לחממה מיד לאחר הקירור ב- 2 מ"צ, ללא טיפול ביניים ב- 17 מ"צ, גורמת לעיכוב בהתעוררות הנובע מההתפתחות האיטית יחסית בחממה, בה טמפרטורת המצע איננה קבועה ותלויה בטמפרטורת האויר הנמוכה בדרך כלל, בעיקר בלילה. לא נמצאה כל השפעה שלילית לטיפול בטמפרטורת הביניים של 17 מ"צ על מדדי איכות הפרחים - גובה וקוטר הגיבעול וקוטר הפרח. בנוסף, חשיפת הצמחים ל- 17 מ"צ שיפרה באופן משמעותי את פתיחת הפרחים מהזן 'Sarah Bernhardt' הידועה כבעיה קשה של הזן הזה.

מסקנה נוספת העולה מניסוי זה היא הדרישה השונה לקור של זני האדמונית. בעבודות קודמות נימצא כי לזן 'Sarah Bernhardt' דרושים 60 ימי קירור ב- 2 מ"צ (ברזילי וחוב' 2000, Halevy et al. 2002). תוצאות העבודה הנוכחית מראות כי מימצא זה איננו מתאים בהכרח לכל הזנים. אכן, בזנים 'Sarah Bernhardt', 'Charlie's White' ו-'Dr. Alexander Fleming' מספר הפרחים לצמח היה גבוה יותר לאחר קירור ב- 2 מ"צ למשך 60 יום בהשוואה לקירור למשך 40 יום בלבד (איור 3, טיפולים א' ו-ה'). לעומת זאת, מספר הפרחים בזן 'Shirley Temple' היה זהה בשני משכי הקירור (איור 3, איור 4). תוצאות החשיפה ל- 17 מ"צ לפני הקירור על מספר הפרחים לצמח אינן עקביות. בזן 'Shirley Temple' הייתה לטיפול זה השפעה חיובית, בעוד שבזן 'Dr. Alexander Fleming' ניכרה ירידה חדה במספר הפרחים בצמחים שנחשפו לטיפול זה (איור 3). מימצאים אלו ותצפיות נוספות מבליטים את הצורך לבחון את דרישת הקירור הספציפית לכל זן מסחרי.

לסיכום, שינוע צמחי אדמונית ל- 17 מ"צ באחסון מבוקר לאחר מילוי דרישות הקור נותן כלי נוסף שישפר את תכנון הייצור של הפרח הקטוף. שימוש מושכל באמצעי זה יאפשר פריסה נוספת של עונת השיווק ע"י הקדמת הפריחה בכ- 20 יום, תוך חסכון בעלויות הנובע מכך שהשלב הראשוני של ההתעוררות והגידול מתבצעים בחדר מבוקר בעלות נמוכה מזו של גידול בחממה.

תודות:

המחקר מתבצע במסגרת תוכנית מחקר 07-0713-256 במימון קרן מדען הראשי של משרד החקלאות. אנו מודים לעמליה ברזילי על העזרה בתכנון הניסויים בשנה הראשונה של הפרוייקט.

רשימת ספרות מצוטטת

- ברזילי, ע. ארז, א. יבלוביץ, ז. קורצנינסקי, ר. ור. קמנצקי (2000). השפעת טיפולי הקור על התפתחות גבעולי פריחה באדמונית. 'דפי מידע', 10: 84-86.
- ברזילי, ע. הלוי, א. פורר, א. יבלוביץ, ז. ור. קמנצקי (2002). השפעת טמפרטורות גבוהות על התפתחות ופריחה של צמחי אדמונית מהזן 'שרה ברנהרד'. "דפי מידע", גיליון 7, עמ' 53-55.
- צמח, ח. רן, י. ור. קמנצקי (1998) התמיינות פקעי אדמונית עשבונית במהלך הקיץ. 'דפי מידע', 7: 64-65.

Barzilay, A. Zemah, H., Ran Y. and R. Kamenetsky (2001). Annual Life cycle and floral development of "Sarah Bernhardt" *Paeonia* in Israel. HortScience, 37(2): 300-302

Byrne, T., Halevy, A. H. 1986. Forcing herbaceous peonies. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 111(3), 379-383

Halevy A. H., Levi M., Cohen M. and V. Naor (2002). Evaluation of methods for flowering advancement of herbaceous peonies. HortScience, 37(6): 885-889.

Le Nard, M., De Hertogh, A. A. 1993a. Tulipa. In: De Hertogh, A. A., Le Nard, M. (Eds.) The Physiology of Flower Bulbs. Elsevier, Amsterdam, pp. 617-682.

Le Nard, M., De Hertogh, A. A. 1993b. Bulb growing and development and flowering. In: De Hertogh, A. A., Le Nard, M. (Eds.) *The Physiology of Flower Bulbs*. Elsevier, Amsterdam, pp. 29-44..

Kamenetsky R., Barzilay A., Erez A and A.H. Halevy (2003). Temperature requirements for floral development of herbaceous peony cv. 'Sarah Bernhardt', *Scientia Horticulturae* , 97/3-4 : 309 –332.

Kamenetsky, R., Barzilay, A. and Cohen, M. (2007). Herbaceous peony for cut flower production: flowering physiology and cultivation techniques *Acta Hort.* 755:121-126

The American Peony Society - <http://www.americanpeonysociety.org/>

The Mid-Atlantic Peony Society - <http://midatlanticpeony.org/> .