

# השפעת מועד התחלת ההארה בתאריכי שתילה שונים, אורך היום, ומועד הפסקת ההארה בגל האביבי, על כמות ואיכות הפרחים בטרכליום לייק סופריוור בערבה

אבישג קדמן-זהבי – מנהל המחקר  
גבי צוברי, שלומית כרמי, דודו אלקיים – מו"פ ערבה  
איתן שלמה, מולי זקס – שה"מ

## הקדמה

הטרכליום נחשב לאחד מפרחי הקטיף החשובים בערבה. למרות הניסיון הרב שהצטבר, נותרו שאלות שטרם נפתרו. לניסוי הנוכחי היו שלוש מטרות: לבחון את מועדי התחלת התאורה במועדי שתילה שונים. לבחון את השפעת קיצור היום לפני התחלת התאורה, במטרה למנוע התמיינות מוקדמת. וכן לברר האם ניתן להפסיק את התאורה באביב מבלי לפגוע ברצף הגידול ובאיכותו.

## ניסוי 1 - השפעת מועד התחלת ההארה ואורך היום

### שיטות וחומרים

**שטח הניסוי:** 8 ערוגות בחממה בלתי מחוממת. כיוון הערוגות צפון-דרום. כל שתי ערוגות מופרדות בוילון שחור על מנת לאפשר הפעלת תאורה במועד שונה. בכל ערוגה נשתלו שתילים משני מועדי שתילה. כל טיפול בארבע- שמונה חלקות, בפזור מדרום לצפון בכדי להקטין את השפעת הכיוון. במרכז כל חלקה סומנה חלקה בת 1 מ<sup>2</sup>. הקטיף והמדידות המפורטות נערכו בצמחים מחלקה זו. החממה מכוסה יריעת פוליאאתילן, הוצללה מהשתילה עד 28.8.97 בעזרת 2 רשתות הצללה של 30% כל אחת. עומד שתילה: 30 צמחים למ"ר.

**מועד שתילה ראשון - שתילה:** 21.7.97, קיטום ב- 17.8.97. מועדי התחלת התאורה: 17/8/97, 21/8/97, 8/9/98 ו-5/10/98. (ראה פירוט בטבלה 1)

**מועד שתילה שני - שתילה:** 8.9.97 קיטום ב- 5.10.97, מועדי הארה: 8/9/98 (מיום השתילה), 21/9/98 ו-5/10/98 (מיום הקיטום - ראה פירוט בטבלה 1)

**תאורה:** נורות ליבון של W100 במרחק 3מ', ההארה היתה רצופה, למשך 8 שעות ללילה בין השעות 20:00 ל- 04:00.

**קיצור היום:** ניסוי זה נערך בצמחים מהשתילה הראשונה בלבד. החלקות כוסו כל ערב ביריעה שחורה אטומה. כך קיצרנו את היום ל- 10 שעות אור ליום, עד מועד התאורה: 17.8 או 7.9.

## טבלה 1 - משך הזמן (ימים) ביו שתילה או קיטום והתאורה

| מקיטום | מועד ב'<br>(8.9.97)<br>משתילה | מקיטום | מועד א'<br>(21.7.97)<br>משתילה | מועד<br>הארה | ערוגות |
|--------|-------------------------------|--------|--------------------------------|--------------|--------|
| 0      | 0                             | 0      | 26                             | 17.8.97      | 7/8    |
| 0      | 0                             | 20     | 46                             | 7.9.97       | 5/6    |
| 0      | 13                            | 34     | 60                             | 21.9.97      | 3/4    |
| 0      | 28                            | 48     | 74                             | 5.10.97      | 1/2    |
|        |                               |        |                                |              |        |

## תוצאות ניסוי 1

**השפעת מועד השתילה:** קטיף הפרחים משתילת 21/7/98 התחיל בסוף נובמבר, ועד לסוף ינואר נקטפו כמחצית מהיבול של החורף (50 גבעולים לחלקה), פרט לחלקות שהוארו החל מה- 5/10/97, בהן נקטפו 50 גבעולים לחלקה רק בשבוע בשלישי של פברואר. השתילה השניה התאחרה מאד, כאמור, בגלל מחסור בשתילים במועד שנקבע לה והייתה רק ב-8/9/97. פרחים בודדים משתילה זו נקטפו במשך דצמבר וינואר אך הקטיף הממשי החל למעשה רק בסוף ינואר, גם כשהצמחים קבלו תאורת לילה מהשתילה. בחלקות אלה נקטפו 50 גבעולים רק באמצע מרץ (איור 1).

**השפעת מועד התאורה:** נראה בבירור (איור 1) שככל שהקדמנו את תאורת הלילה כך הקדימה הפריחה. אולם, ההבדל במועדי הפריחה בין הצמחים שהוארו ב- 17.8.97 לבין אלה שהוארו החל ב-7.9.97 הינו קטן בהרבה מ-23 ימים, שהוא ההפרש בין שני מועדי ההארה האלה. יש שתי סיבות לאיחור היחסי של הפריחה במועד ההארה הראשון. מועד ההארה הראשון חל ביום הקיטום ויש להניח שלהארה הפוטופריודית השפעה קטנה בלבד בתקופה הראשונה שלאחר הקיטום. סבה אפשרית שניה היא תקלות שחלו בהארה במועד הראשון. הארה כעבור שבועיים נוספים (21.9.97) דחתה את הפריחה בהתאם, אך דחית התחלת הארת הלילה לאוקטובר גרמה לאיחור ניכר מאד בפריחה.

**השפעת קיצור היום לפני התאורה (איור 2):** נמצא, שקיצור היום ל-10 שעות לפני הקיטום (למשך 26 ימים), גרם לדחייה קלה בלבד בפריחה. לעומת זאת, צמחים שהיו בתנאי יום קצר כנ"ל במשך 49 ימים, כלומר גם לאחר הקיטום, פריחתם נדחתה במדה רבה.

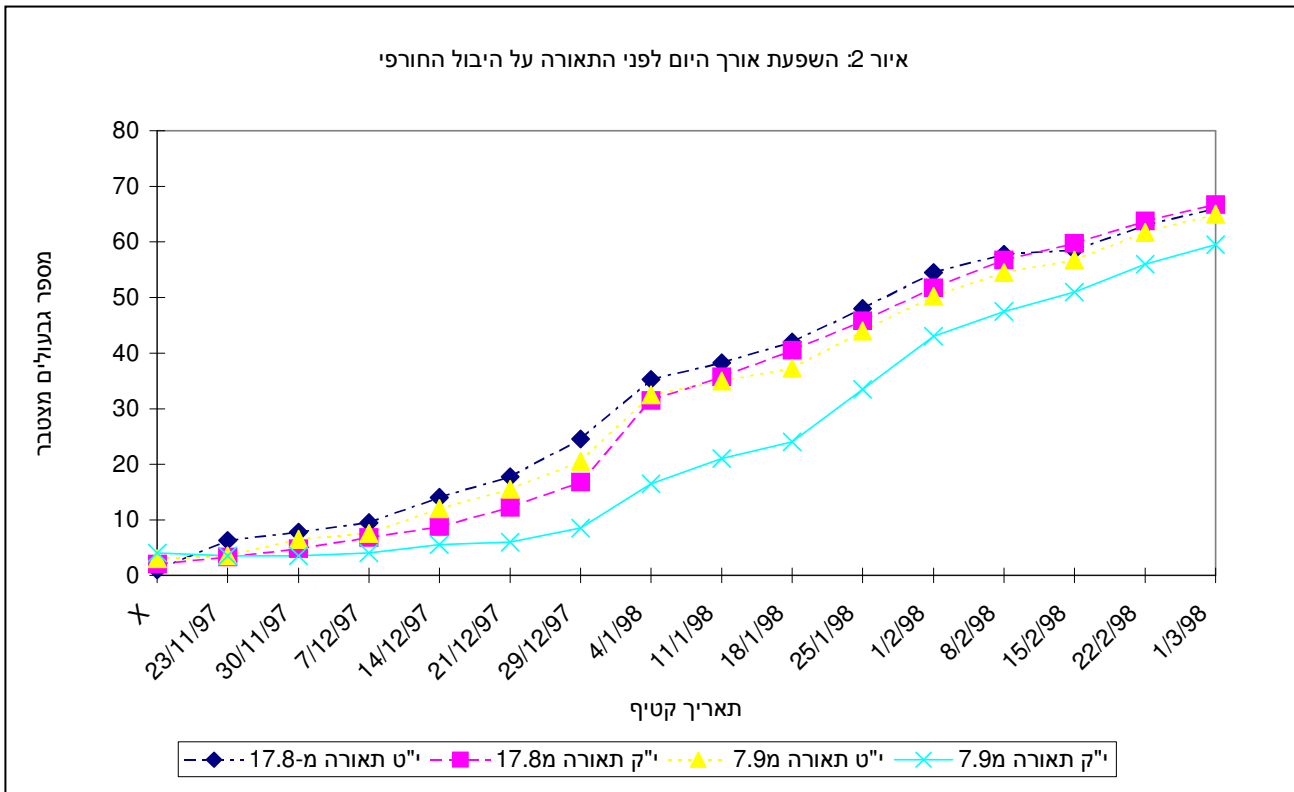
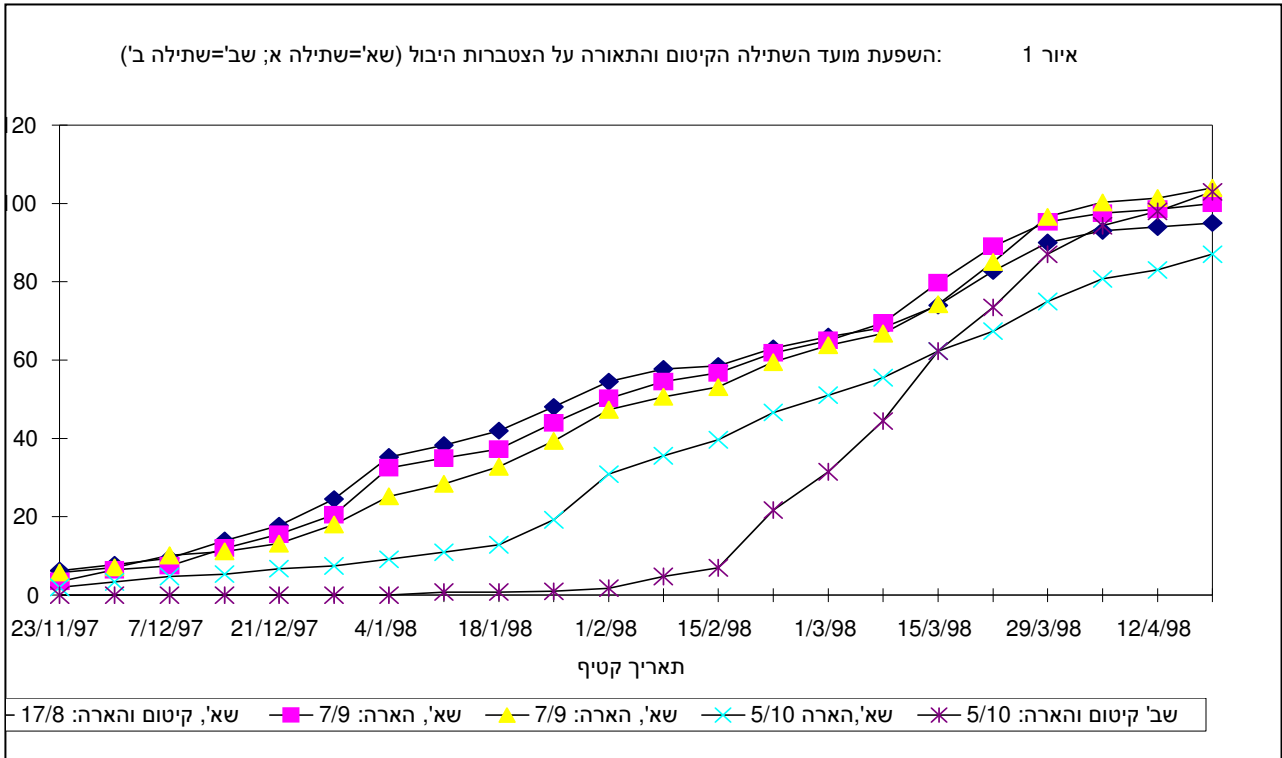
**השפעת הארה לפני הקיטום:** האיחור בשתילת מועד ב' גרם לכך שחלק מהצמחים קבלו הארת לילה מיד עם השתילה וכל הצמחים הוארו מיד עם הקיטום. לא היו הבדלים במועד הפריחה בין כל הטיפולים של שתילה ב'. מכאן שבתנאי הקיץ והסתיו, בהם נערך הניסוי, להארה לפני הקיטום לא היתה השפעה על עיתוי הפריחה.

**אורך הגבעולים (איור 3):** אורך הגבעולים מושפע מאד מתקופת הגידול. בתאריכי הקטיף הראשונים הגבעולים קצרים. בהמשך הקטיף, במרץ, אורכם מקסימלי ולבסוף הוא יורד במקצת. כאשר משווים את אורך הגבעולים בכל תאריך, נמצא כי בניסוי זה מועד השתילה היה הגורם היחיד שגרם להבדלים ברורים באורך הגבעולים. גבעולי השתילה השניה היו הרבה יותר קצרים מאלה של השתילה הראשונה. יש להניח שבגלל הטמפרטורות הנמוכות התפתחו בהם פחות עלים לפני המעבר לפריחה (בניסוי הנוכחי לא ספרנו את מספר העלים אך ניסויים בשנים קודמות הראו על קשר ברור בין מספר העלים לאורך הגבעול).

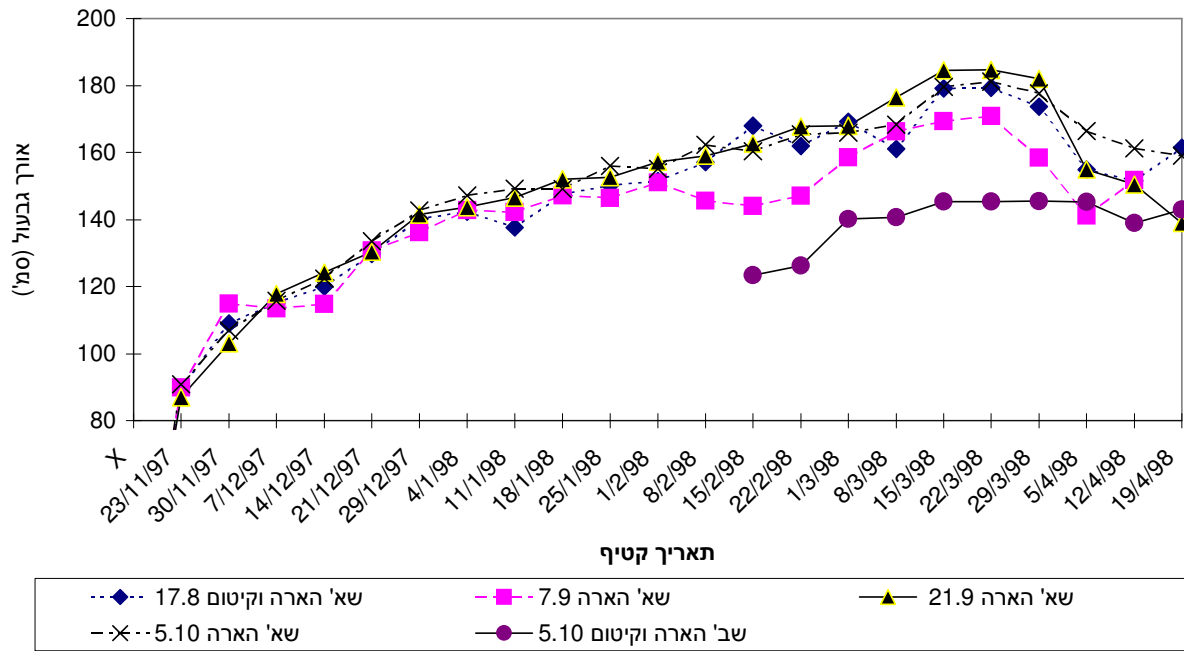
**גליות בפריחה:** באיור 4 מתואר המהלך השבועי של הקטיף. איור זה מראה על הבדלים ניכרים במספר גבעולי הפריחה שנקטפו כל שבוע. ניכרים ארבעה גלים של קטיף (1/2-5/12; 1/2-25/1; 2/22; 4/5-3/15) המעניין הוא שלמרות שהצמחים נשתלו, נקטמו והוארו במועדים שונים, או שעברו טיפולים שונים לפני התחלת ההארה - יש סינכרוניזציה בגליות הקטיף בין הטיפולים. דבר זה מרמז על גורם חצוני. יתכן והסינכרוניזציה נבעה מהבדלי האקלים בהם הצטיין חורף 1997/8. יש להניח שכאשר הטמפרטורות והקרינה היו נמוכות הפריחה התעכבה. מאידך, תקופות ממושכות של ימים בהירים, המלווים בטמפרטורות גבוהות זרזו את ההתפתחות וזה הווה את הבסיס לתנודות ביבולים.

## סיכום ניסוי 1

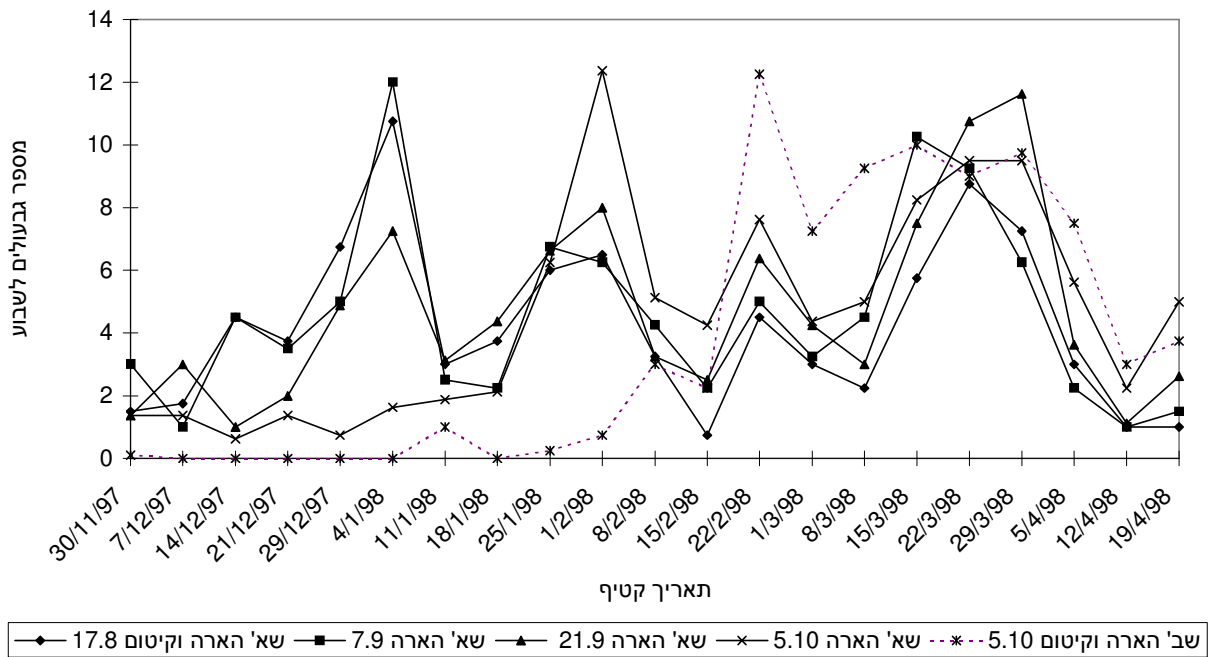
רק מחירים טובים במיוחד בתחילת העונה מצדיקים השקעה בתאורה למשך 2-3 השבועות הראשונים שלאחר קיטום שחל באוגוסט. מצד שני, כאשר השתילה והקיטום מאוחרים יותר, יש לעשות כל מאמץ להתחיל את התאורה בהקדם, כי גם בניסויים קודמים מצאנו שהתחלת הארה בשבוע השני או יותר מאוחר באוקטובר גורמת לדחיה ניכרת במועד הפריחה. הסבה היא כנראה הירידה בטמפרטורות ובקרינת השמש בעונה זו. ניסוי זה גם הוכיח כי אין כל יתרון לקיצור היום בקיץ. יתכן והעיכוב בפריחה עקב קיצור היום נבע ממחסור בפוטוסינטזה ואיננו רואים בו הוכחה להשפעה פוטופריודית דווקא.



איור 3: השפעת מועד השתילה והתאורה על אורך הגבעולים



איור 4: השפעת מועד השתילה והתאורה על הקטיף השבועי



## ניסוי 2 - הפסקת תאורה בשלבים שונים של התפתחות התפרחות ובמועדים שונים בגל האביבי

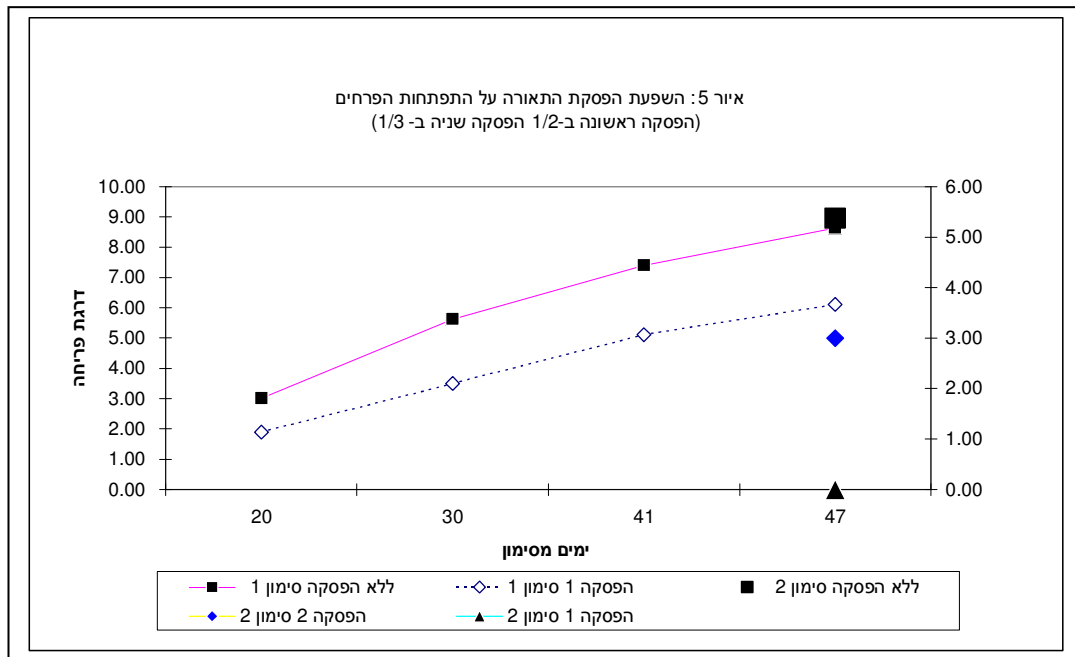
### מהלך הניסוי

ב 1/2/98- הופסקה התאורה בשתי ערוגות (ערוגות 7/8 - טבלה 1). ביום ההפסקה סומנו במסמנות צבעוניות גבעולים שנראו וגטטיביים, או גבעולים בעלי תפרחות קטנות שהחלו להתארך (להלן: מצב 3). המסמנת נקשרה מעל לפרק המתארך האחרון של הגבעול. הגבעולים סומנו בערוגות בהן הופסקה התאורה ובערוגות בהן היא נמשכה. לכל טיפול סומנו 4 חלקות שבכל אחת 5 גבעולים. החל מ-3 שבועות לאחר הסימון הוערך מצב התפרחות ונמדד אורך הגבעול מעל לסימון. נקבעו ערכים ספרתיים למצבי הפריחה השונים: 1=לא נראית תפרחת; 2=כפתור קטן (5 מ"מ); 3=כפתור גדול (10 מ"מ), מתארך; 4=תפרחת מתרחבת; 5=תפרחת מתארכת; 6=נראים פרחים בודדים; 7=מבצבץ צבע; 8=צבע; 9=פרחים בודדים פתוחים; 10=מוכן לקטיף.

ב 31/3/98- הגבעולים נקטפו ונמדד אורך הגבעול מבסיס הגבעול ועד לסימון ובין הסימון לקצה התפרחת.

ב 1/3/98- הופסקה התאורה גם בערוגות 1/2. לפני כן סומנו במסמנות כחולות גבעולים וגטטיביים בכל הערוגות (אלה בהם התאורה הופסקה ב-1.2.98, אלה שבהן התאורה הופסקה ביום הסימון ובערוגות בהן התאורה נמשכה עד לסיום הניסוי).

ב 15.4.98- לאפריל היה צורך לפנות את הצמחים. בכל הגבעולים המסומנים בכחול נמדדו האורך מהבסיס לסימון ומהסימון לקצה הענף וכן נמדד קוטר התפרחות. לתפרחות שהיו קטנות מ-5 ס"מ (מצב 5 ומטה) ניתן הערך 0. בדיקה מאוחרת של חלק מהגבעולים הראתה שבכ-50% מהגבעולים שקבלו את הערך 0- התפתחו פקעי פריחה.



## **תוצאות ניסוי הפסקת התאורה**

גבעולים בהם התפרחות החלו להתארך ב-1 לפברואר (מצב 3) נפתחו ונקטפו עד לסוף פברואר, כמעט ללא הבדל אם התאורה נמשכה או הופסקה. לעומת זאת - בגבעולים שנראו וגטיביים בזמן הסימון גרמה הפסקת התאורה ב-1 לפברואר להאטה משמעותית בהתפתחות הגבעולים, האטה שנצפתה כבר בימים הראשונים לאחר הפסקת התאורה. הפסקת התאורה ב-1 למרץ גם היא דחתה את התפתחות התפרחות. באיור 5 מתוארת התפתחות פקעי הפריחה בגבעולים שסומנו ב-1 לפברואר, ונמסר מצב פקעי הפריחה ב 15- באפריל בגבעולים שסומנו ב-1 למרץ. נראה מאיור זה ש-20 ימים לאחר הפסקת התאורה כבר ניכר עיכוב משמעותי בהתפתחות התפרחות. גבעולים שגדלו בערוגות בהם הופסקה התאורה ב-1 לפברואר וסומנו כוגטיביים ב-1 למרץ - נשארו וגטיביים עד אמצע אפריל (מועד סיום הניסוי). הפסקת התאורה בראשית פברואר גרמה להפסקה מוחלטת של הקטיפה החל ב-26 למרץ (ראה איור 1). הפסקת הקטיפה נצפתה הן בצמחים ממועד שתילה א' בהם גל הפריחה היה בעיצומו והן בצמחים ממועד שתילה ב' בהם הקטיפה רק החל במועד הפסקת התאורה.

## **סיכום**

יש חקלאים הנוהגים להקדים ולהפסיק את התאורה הפוטופריודית בסוף החורף. הפסקה מוקדמת כפי שבדקנו השנה, ב-1 לפברואר או ב-1 למרץ גורמת לעיכוב משמעותי בפריחה וכניסה לתוך חודשי הקיץ ודבר זה אינו רצוי למגדלים. מניסוי זה אנו לומדים שרצוי להמשיך ולהאיר את השטח כל עוד קיימים גבעולי פריחה במצבי התפתחות שונים ומטרתנו היא לקטוף ולא לגרום לעיכוב כלשהו.