בחינת השפעת סגירת בית הצמיחה ביום, סוג ההארה והפוליאתילן על גל הפריחה החורפי של אסקלפיאס טוברוזה

ניסוי מספר: 870 – 6326 - 13

חוקרים שותפים:
יאיר נשרי – שה"מ פרחים, משרד החקלאות
עירית דורי, איתן שלמה, ליאנה גנות – מו"פ דרום

תקציר
גידול אסקלפיאס טוברוזה הוא מגידולי הפרחים החשובים בנגב המערבי. הגידול דורש תנאים של יום ארוך ועוצמות קרינה וטמפרטורות גבוהות. היעדר תנאים אלו בתקופת החורף גורם להאטה בקצב צימוח, עיוורון ונשירת פרחים. בעבודה הנוכחית בחנו את השפעת סוג הנורה, סוג יריעת הפוליאתילן וחימום הגידול ביום ע"י סגירת המבנה ואיוורורו בלילה על יבול ואיכות הפרחים בשני גלי פריחה (חורפי ואביבי).
עבודה זאת הוכיחה:
1. כליאת החום במבנה ביום לעומת סגירת המבנה לפני חשיכה ולמשך הלילה שיפרה באופן משמעותי את יבול ואיכות הפרחים .
2. נורת להט בעוצמה של 150 ווט הביאה ליבול פרחים גבוהה יותר,בגל החורפי אך לא בגל האביבי לעומת נורת פלורסנט בעוצמה של 28 ווט. עם זאת, יבול הפרחים בשני הגלים יחד היה זהה.
הארה בנורות פלורסנט בעוצמה של 30 ווט תרמה ליבול גבה יותר לעומת הארה בנורות לד בעוצמה של 7 ווט.
3. פוליאתילן מסוג IR הביא ליבול פרחים גבוה במעט לעומת יריעת UVA.

<u>מבוא:</u>

אזור הבשור הינו אזור הגידול העיקרי של אסקלפיאס טוברוזה לייצוא . היקף הגידול באזור מסתכם בכ- 200 דונם כולו בבתי צמיחה (חממות ומנהרות).
אסקלפיאס טוברוזה הינו גידול רב שנתי ובעל דרישות הכרחיות לתאורה וטמפרטורות גבוהות. אחת הבעיות המאפיינות את הגידול במרכז החורף, הינה עיוורון, הפלת תפרחות צעירות ונשירת פרחים על רקע של טמפרטורות נמוכות או תקלות בתאורה.
גורמי הסביבה העיקריים המשפיעים על הפריחה באסקלפיאס טוברוזה הינם:
טמפרטורת הגידול, עוצמת הקרינה ואורך היום. גורמים אלו מצויים בחוסר בתקופת החורף בה הטמפרטורות ועוצמות האור נמוכות והיום הינו קצר. מחסור באחד מהגורמים הללו או בכמה יחד עשוי לגרום לנשירה של פרחים עד כדי אובדן היבול כולו.

עם תחילת גידול האסקלפיאס בישראל חיממו המגדלים את הגידול במשך החורף אך עקב עלית מחירי הדלקים הפסיקו המגדלים לחמם. עובדה זו גרמה להחרפה בתופעת נשירת הפרחים ולירידה משמעותית בהיקפי הגידול ומחייבת מציאת פתרון שיהיה כלכלי למגדלים.

<u>מטרות הניסוי:</u>

1. שיפור יבול ואיכות הפרחים ומניעת הפלות פרחים בתקופת החורף באמצעות חימום פסיבי ע"י סגירת המבנים במשך היום וכליאת החום בהם.
2. בחינת הארה פוטופיריודית באמצעות נורות פלורסנט או לד בהשוואה לנורות הלהט.
3. בחינת סוג הפלסטיק המיטבי לחיפוי המבנה.

<u>שיטות וחומרים:</u>

<u>שנה א</u>:

ב- 1/8/12 נזרעו זרעי אסקלפיאס טוברוזה ב- 4 מנהרות בגודל 6X15 מ' אשר חופו עם רשת 40% צל. בסוף אוגוסט החלו טיפולי התאורה למשך 4 שעות עם רדת החשיכה והועלו עד ל- 8 שעות במרכז החורף עד לסיום הניסוי. בכל מנהרה חצי מהשטח הואר בנורות להט 150 וואט בהארה מחזרית 5/15 והחצי השני בנורות פלורסנט 28 וואט בהארה רציפה. בתחילת אוקטובר הוסרה רשת הצל מהמנהרות, 2 מנהרות חופו עם פוליאתילן UVA רגיל ו- 2 המנהרות האחרות חופו עם IR רגיל.

טיפולי האקלים החלו בסוף נובמבר. בכל סוג של פוליאתילן במנהרה אחת נסגרו הווילונות במשך היום משעה 7:30 עד 15:30 ונפתחו בשעות אחר הצהריים עד למחרת. בשניה הווילונות היו פתוחים ביום וסגורים בלילה כך שהתקבלו 4 טיפולי אקלים:

1. UVA פתוח ביום סגור בלילה
2. UVA סגור ביום פתוח בלילה
3. IR פתוח ביום סגור בלילה
4. IR סגור ביום פתוח בלילה.

במשך כל הניסוי נערכו מדידות רציפות של טמפרטורה ולחות יחסית במנהרות ונערך מעקב אחר יבול ואיכות הפרחים בגלי הפריחה החורפיים.

<u>שנה ב':</u>

נבחנו טיפולי הארה כלהלן:

1. הארה בנורות פלורסנט בעוצמה של 30 ווט באופן רציף.
2. הארה בנורות לד בעוצמה של 7 ווט באופן רציף.

טיפולי ההארה החלו מיד לאחר הגיזום שלקראת עלית גל הפריחה החורפי (5/11/13).

נבחנו טיפולי כליאת חום כלהלן:

1. סגירת המבנה במשך היום ופתיחתו בערב (כמו בשנה א').

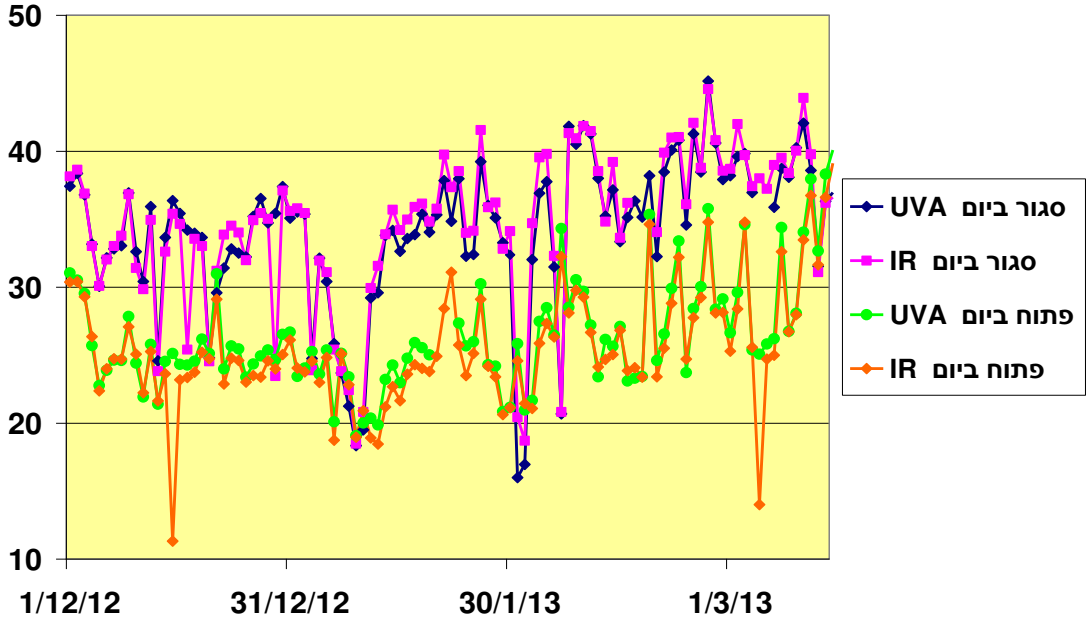
2. סגירת המבנה במשך כל היום והלילה.

טיפולי כליאת החום החלו כשבוע לאחר הגיזום (14/11/13)

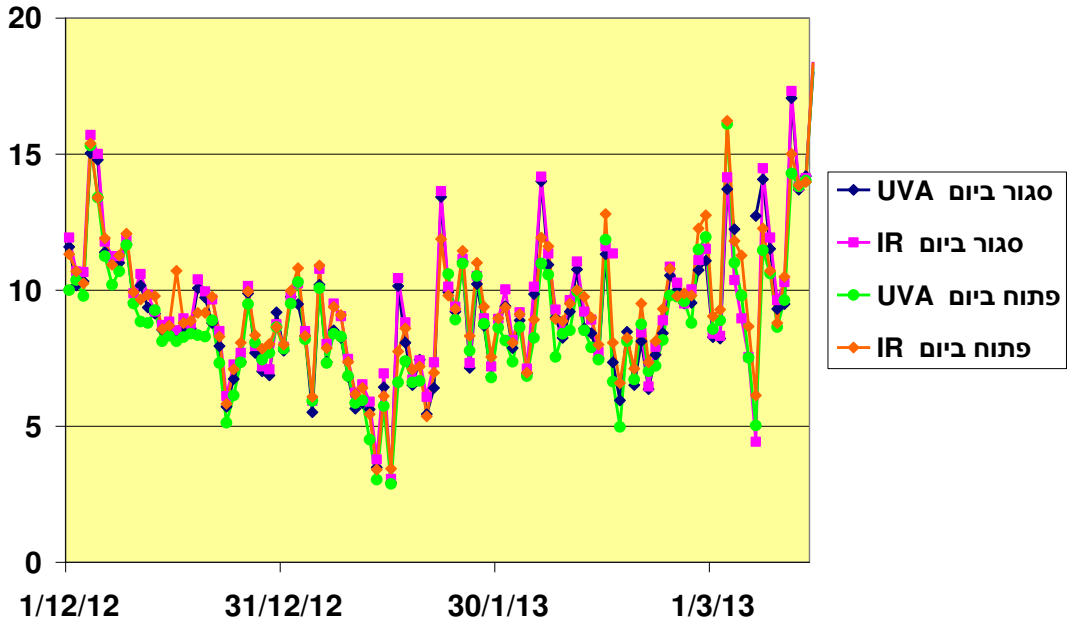
השוואת סוג היריעה נשארה כמו בשנה א.

<u>תוצאות:</u>

<u>שנה א':</u>

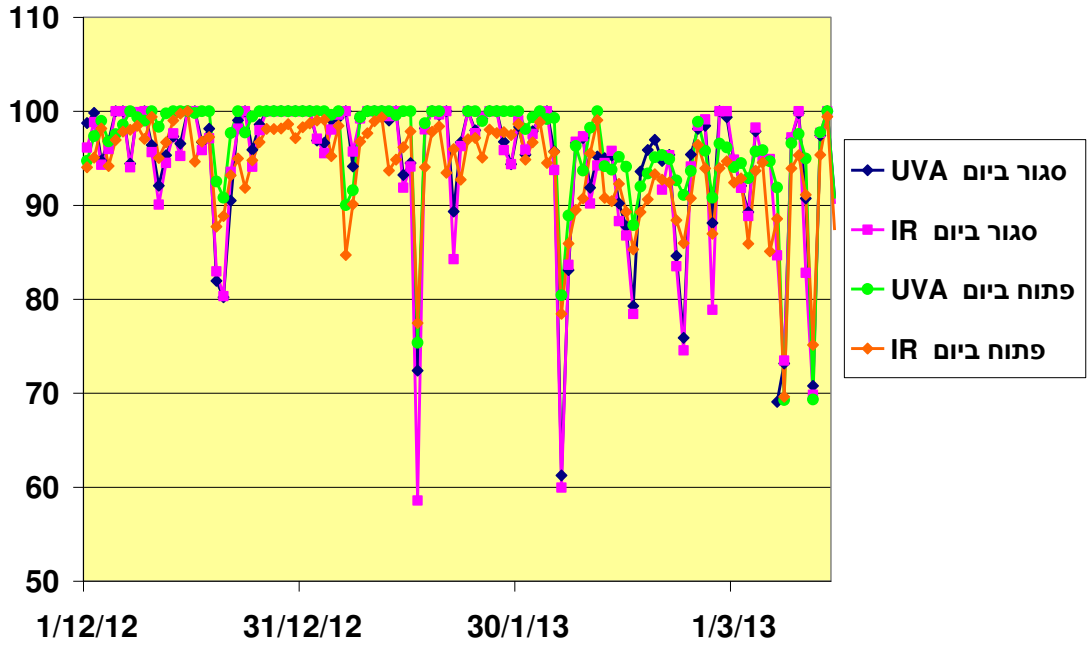


<u>איור 1</u>: השפעת טיפולי האקלים על טמפרטורת המקסימום בשנה א' .

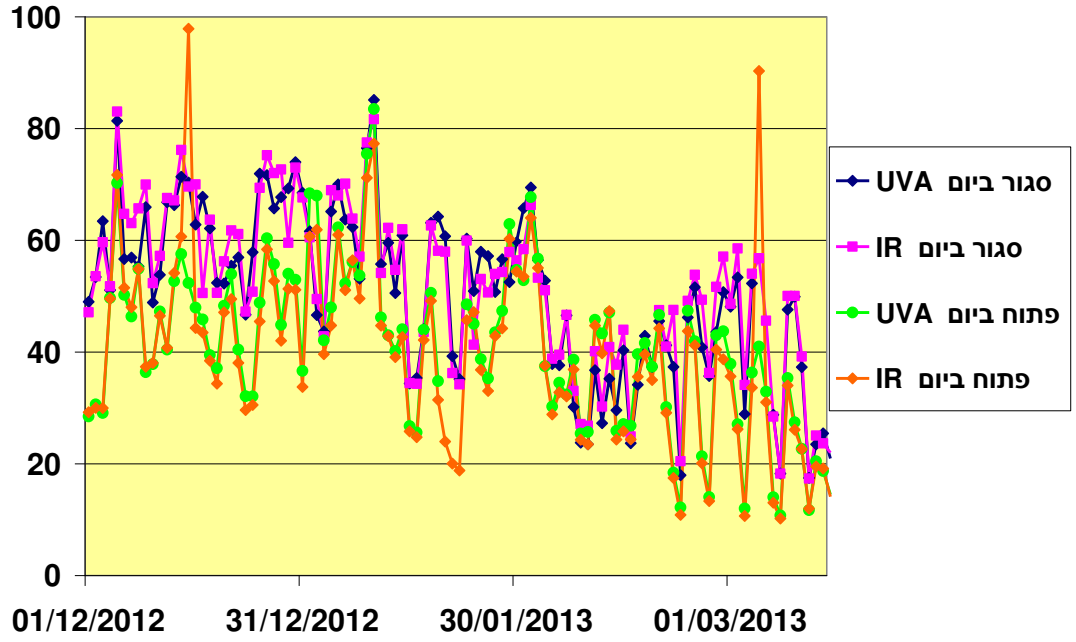


<u>איור 2</u>: השפעת טיפולי האקלים על טמפרטורת המינימום בשנה א'.

בתקופת החורף במנהרות הסגורות ביום טמפ' המקסימום גבוהה בכ-10 מ"צ בהשוואה למנהרות אשר פתוחות ביום (תרשים 1). במבנים שסגורים בלילה טמפ' המינימום תחת כיסוי IR גבוהה ב- 1-2 מ"צ בהשוואה לכיסוי UV (תרשים 2).



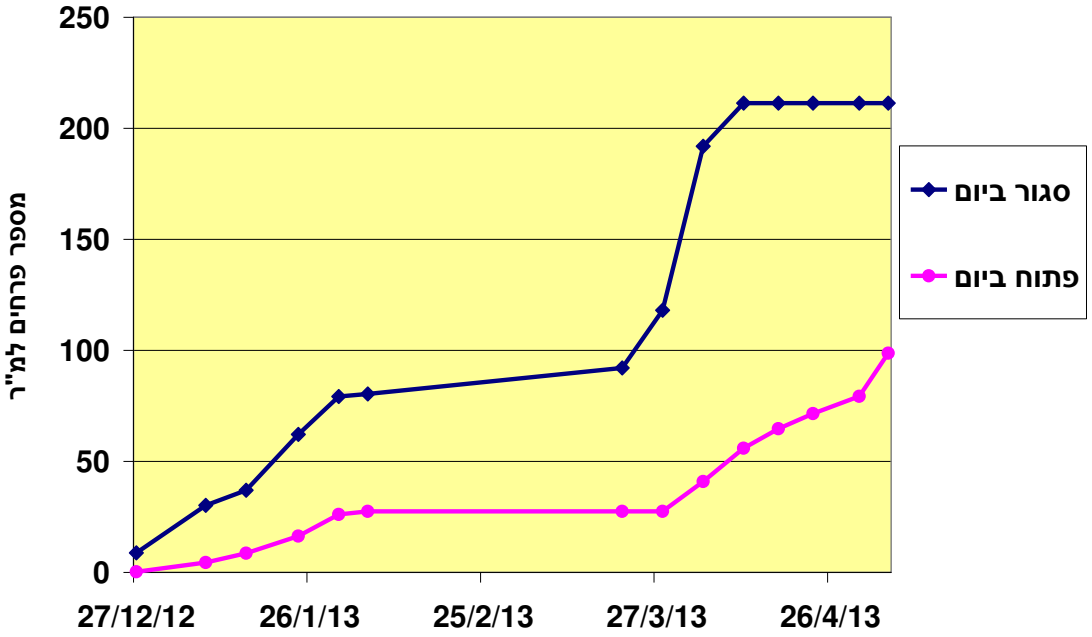
<u>איור 3</u>: השפעת טיפולי האקלים על הלחות היחסית המקסימלית בשנה א'



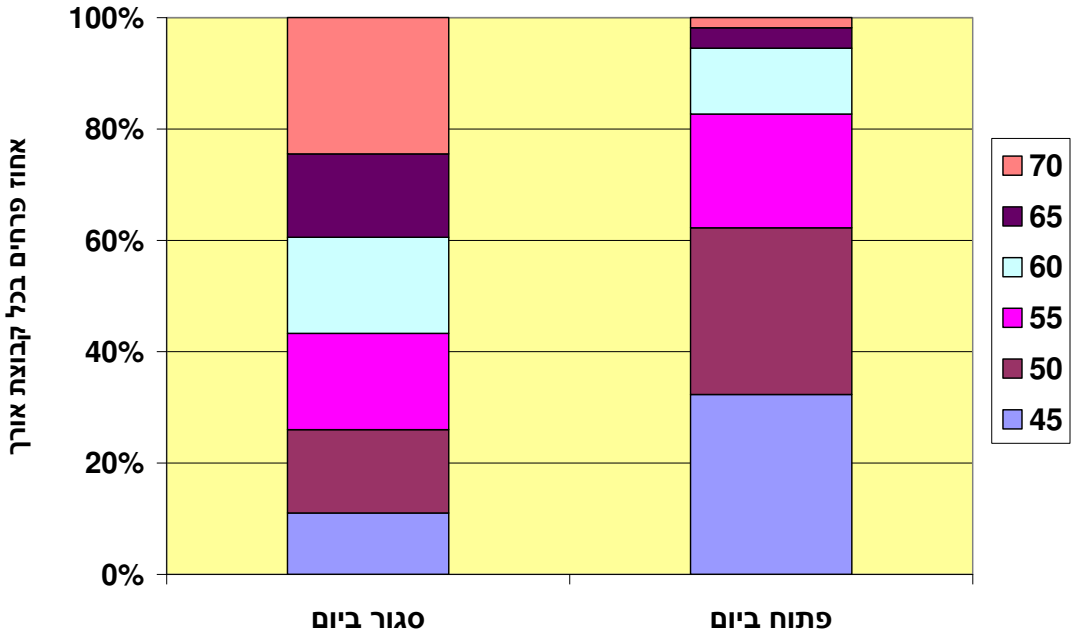
<u>איור 4</u>: השפעת טיפולי האקלים על הלחות היחסית המינימלית בשנה א'.

הלחות היחסית המקסימלית גבוהה ב- 5-15% במבנים שסגורים בלילה. עוד נראה שהלחות המקסימלית במבנה הפתוח ביום המחופה בפוליאתילן מסוג UVA גבוהה יותר מהלחות

המקסימלית בפוליאתילן המחופה ב- IR.(תרשים 3). הלחות המינימלית במבנים שסגורים ביום גבוהה בכ 20% בהשוואה למבנים הפתוחים ביום (תרשים 4).



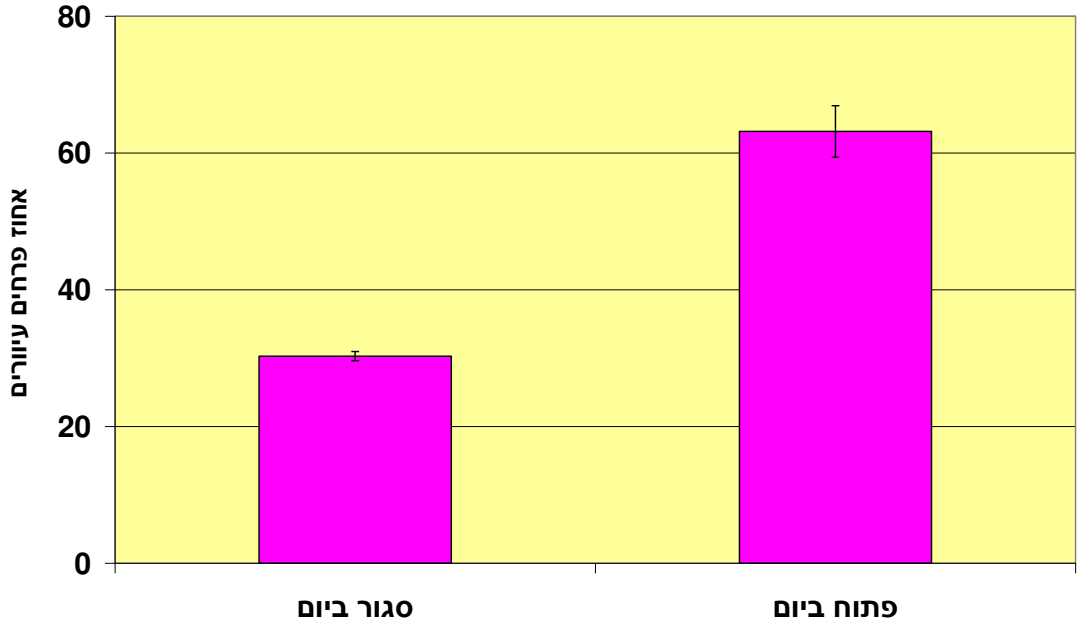
<u>איור 5</u>: השפעת טיפולי האקלים על היבול המצטבר של שני גלי הפריחה בשנה א'



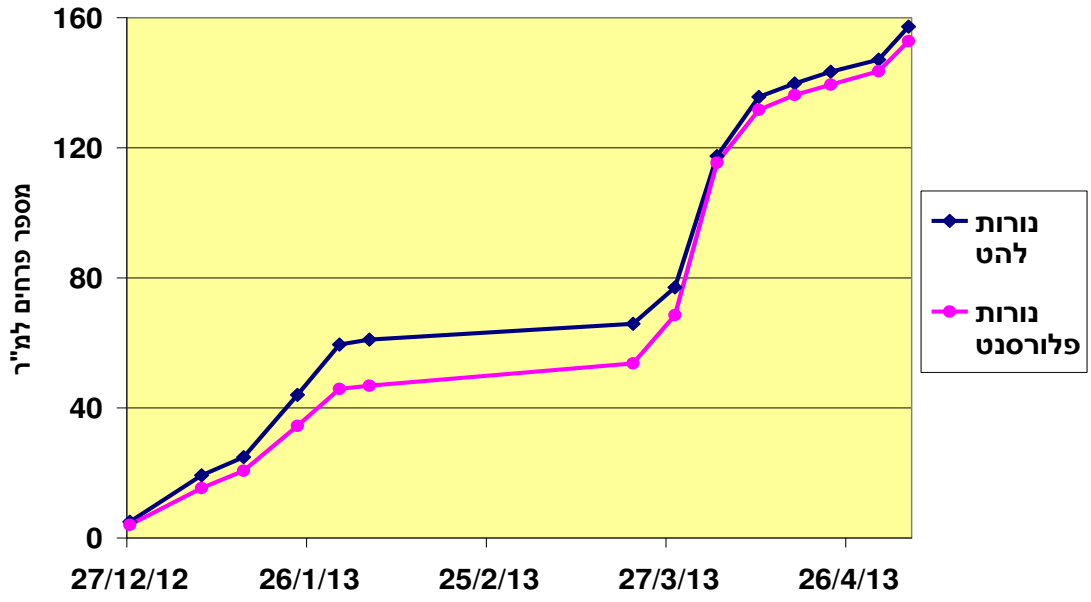
<u>איור 6</u>: השפעת טיפולי האקלים על התפלגות אורך הפרחים בשנה א'

מבנים שהיו סגורים ביום הקדימו לפרוח (2-3 שבועות) וגרמו לריכוז של גלי הפריחה.

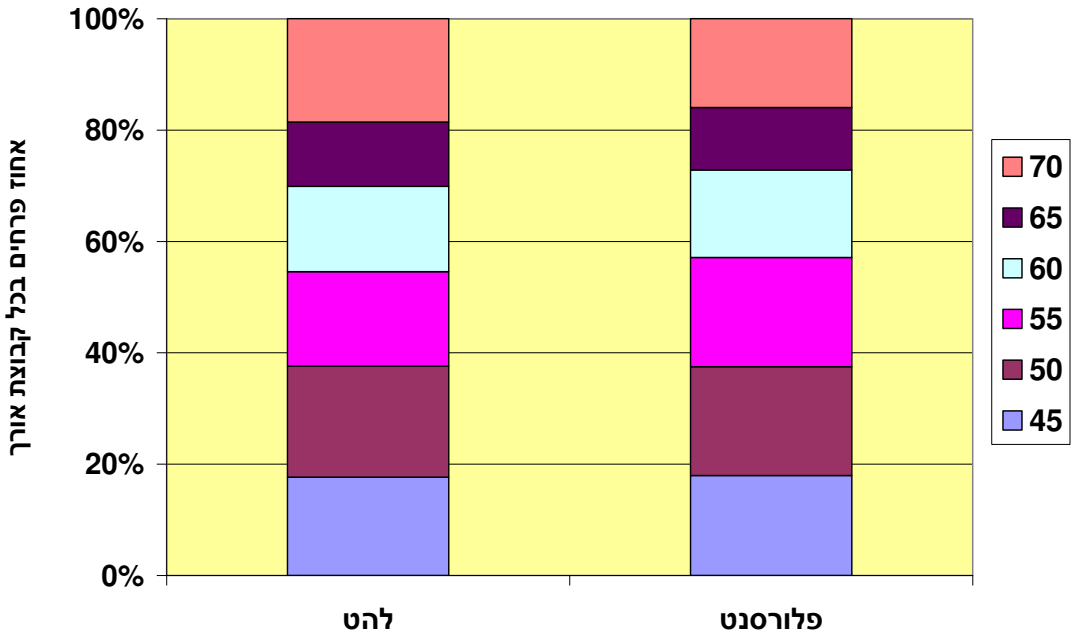
יבול הפרחים במבנים הסגורים ביום היה יותר מכפול בשני גלי הפריחה שגדלו בתנאי אקלים חורפי (220 פרחים למ"ר בהשוואה ל- 100) (תרשים 5). התפלגות אורך הפרחים במבנים סגורים ביום הייתה טובה משמעותית בהשוואה למבנים אשר היו פתוחים במשך היום (תרשים 6). במבנים הסגורים ביום 57% מהפרחים היו מעל אורך 60 ס"מ לעומת 18%בלבד במבנים פתוחים ביום. בגל הראשון אחוז הפרחים העיוורים במבנים הפתוחים ביום היה כפול (63%) בהשוואה למבנים הסגורים ביום (30%) (תרשים 7).



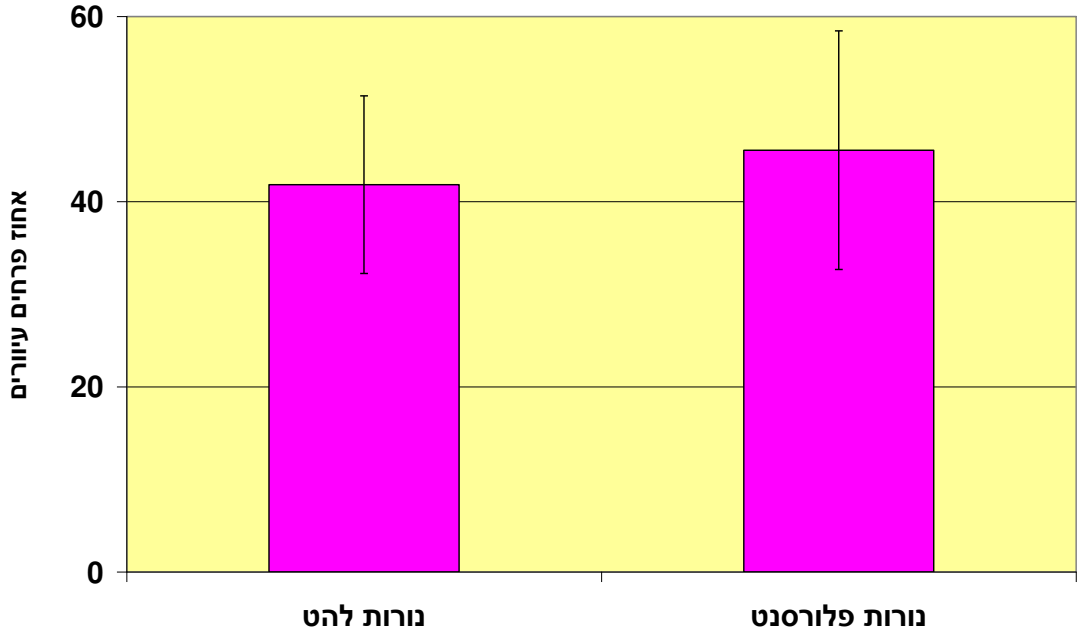
<u>איור 7</u>: השפעת טיפולי האקלים על אחוז הפרחים העיוורים בגל הראשון בשנה א'



<u>איור 8</u>: השפעת סוג הנורה על היבול המצטבר בשני גלי הפריחה בשנה א'

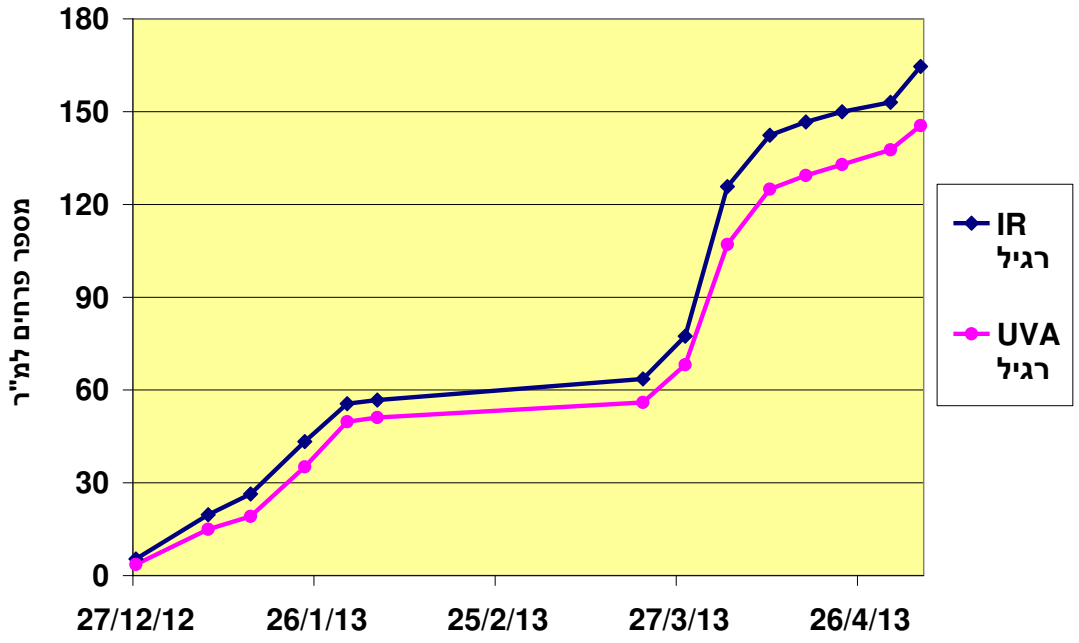


איור 9: השפעת סוג הנורה על התפלגות אורך הפרחים בשנה א'

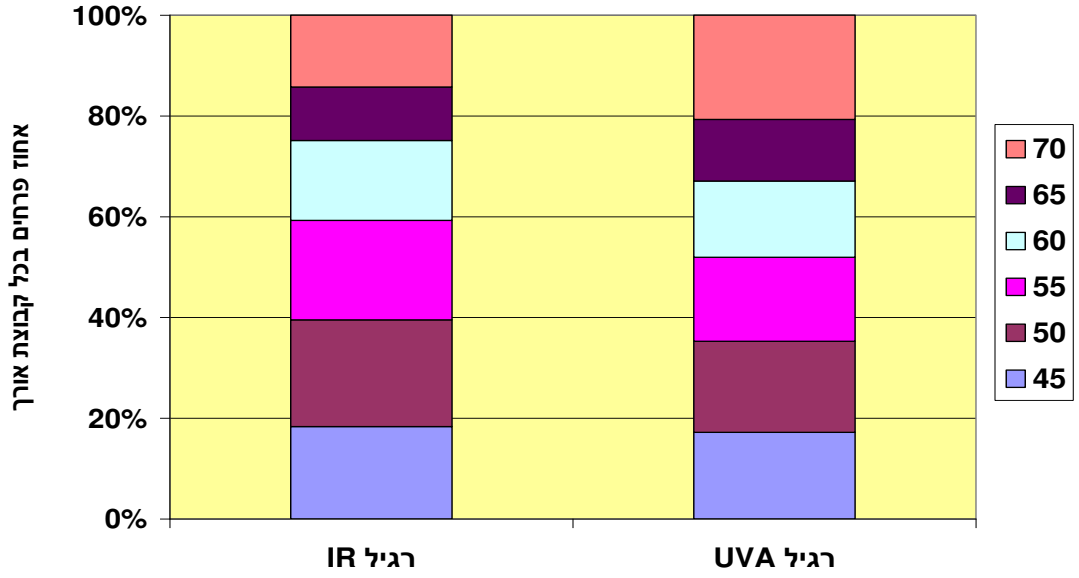


איור 10: השפעת סוג הנורה על אחוז הפרחים העיוורים בשנה א'

יבול שני גלי הפריחה שגדלו בתנאי אקלים חורפי היה זהה בשני סוגי הנורות. לנורות הלהט היה יתרון ביבול בגל הראשון ואילו לנורות הפלורסנט היה יתרון בגל השני (תרשים 8). לא ניכרו הבדלים בהתפלגות אורך הפרחים בין שני סוגי הנורות (תרשים 9). אחוז הפרחים העיוורים בגל הראשון היה זהה בשני סוגי הנורות (תרשים 10).

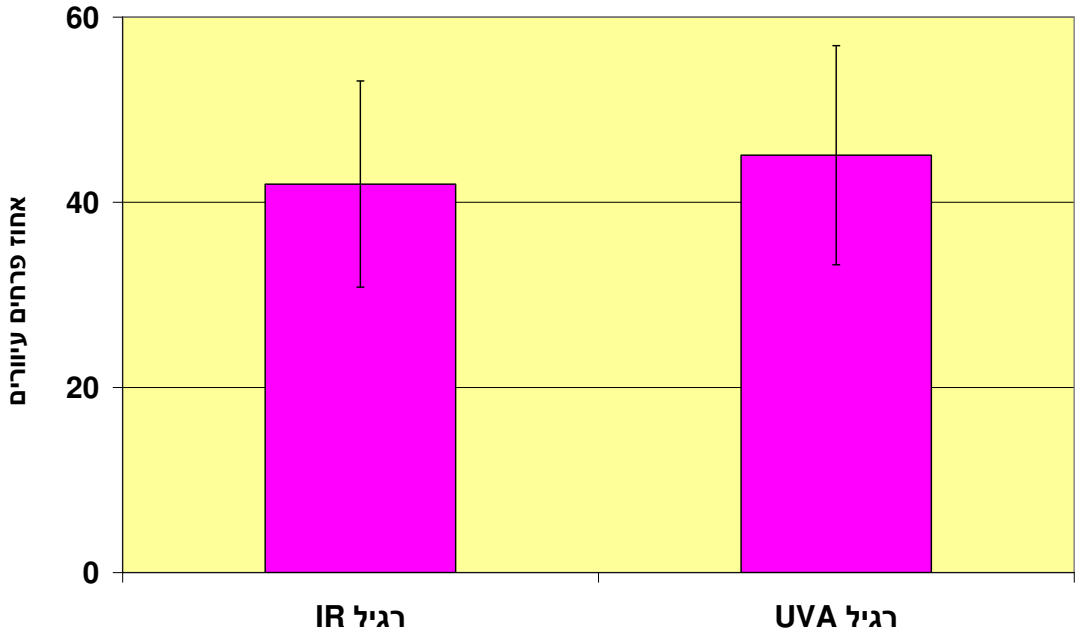


איור 11 : השפעת סוג הפלסטיק על היבול המצטברבשני גלי הפריחה בשנה א'



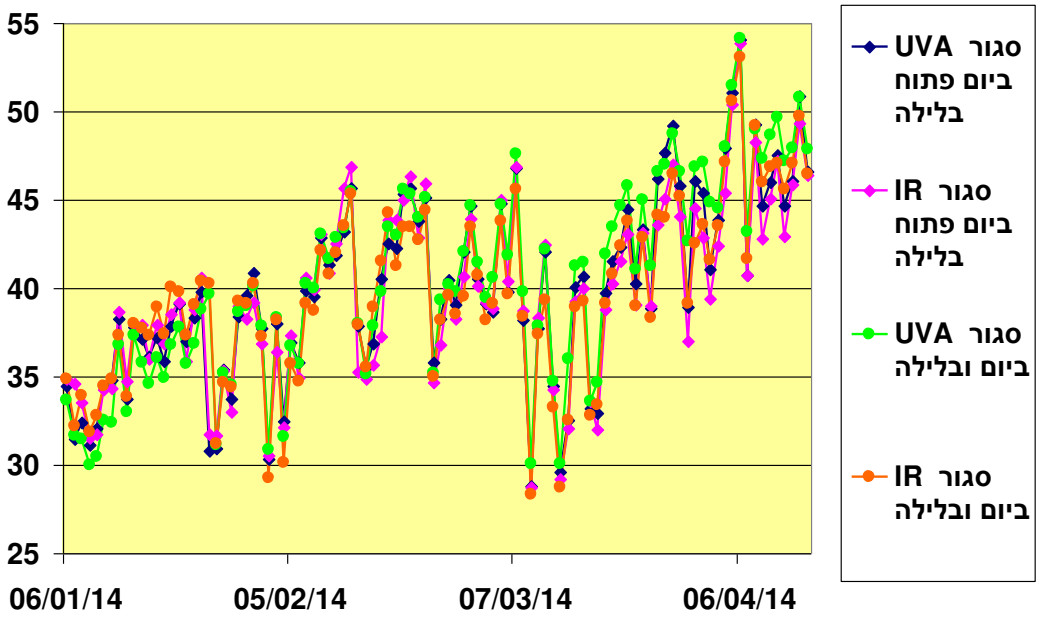
איור 12: השפעת סוג הפלסטיק על התפלגות אורך הפרחים של שנה א'

ליריעת IR רגיל היה יתרון קטן ביבול ע"פ יריעת UVA רגיל בשני גלי הפריחה (תרשים 11). ליריעת UVA רגיל היה יתרון קטן בהתפלגות אורך הפרחים בהשוואה ליריעת IR רגיל (תרשים 12). לא ניכרו הבדלים באחוז הפרחים העיוורים בין שני סוגי היריעות (תרשים 13).



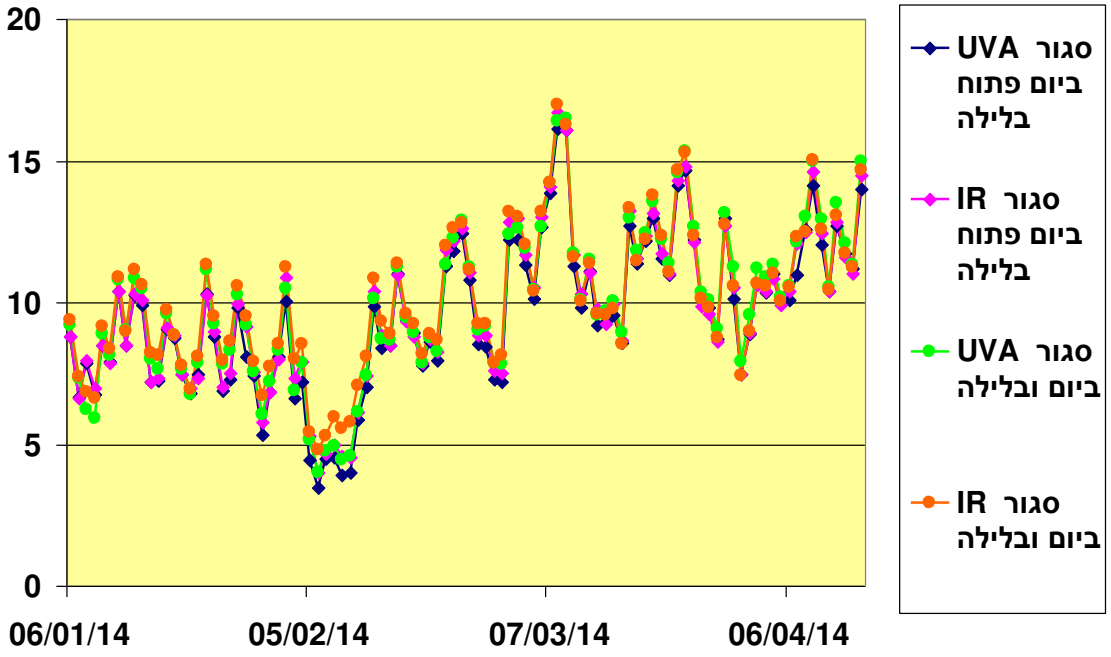
<u>איור 13</u>: השפעת סוג הפלסטיק על אחוז הפרחים העיוורים בגל הראשון של שנה א'.

<u>שנה ב'</u>:



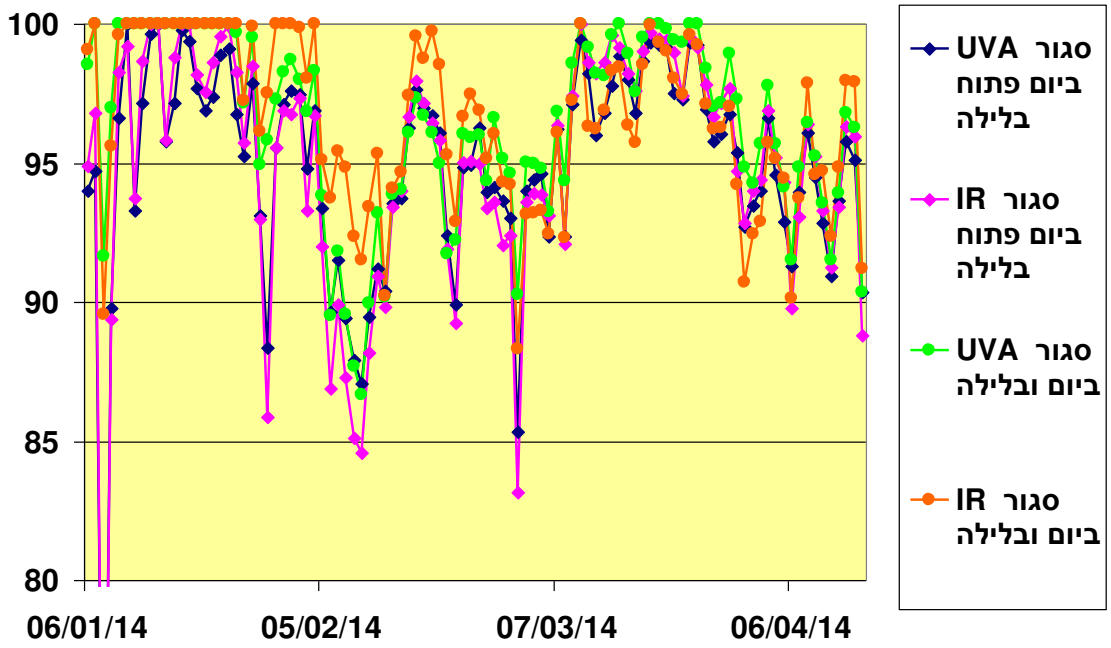
<u>איור 14</u>: השפעת סוג היריעה וסגירת המבנה ביום לעומת סגירת המבנה ביום ובלילה בשנה ב'.

לא נמצאו הבדלים משמעותיים בטמפרטורות המקסימום בין שני טיפולי האקלים



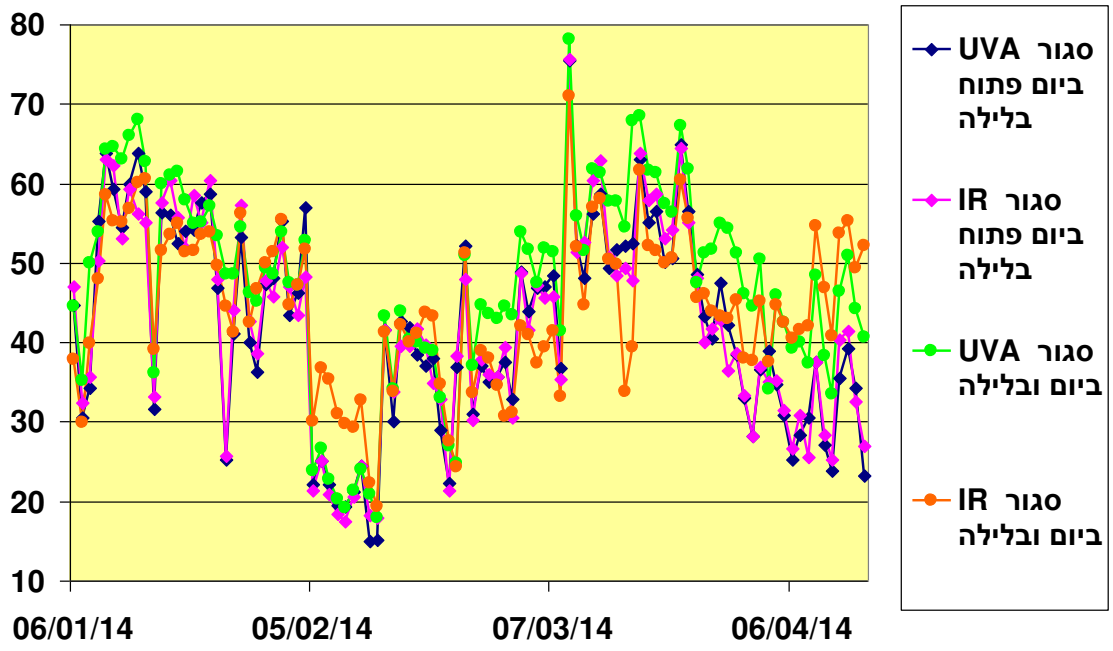
איור 15: השפעת סוג היריעה וסגירת המבנה ביום לעומת סגירתו ביום ובלילה על טמפרטורות המינימום בשנה ב'.

כאשר טמפרטורות הלילה היו נמוכות במיוחד, יריעת IR העלתה מעט את טמפרטורות הלילה במבנה.



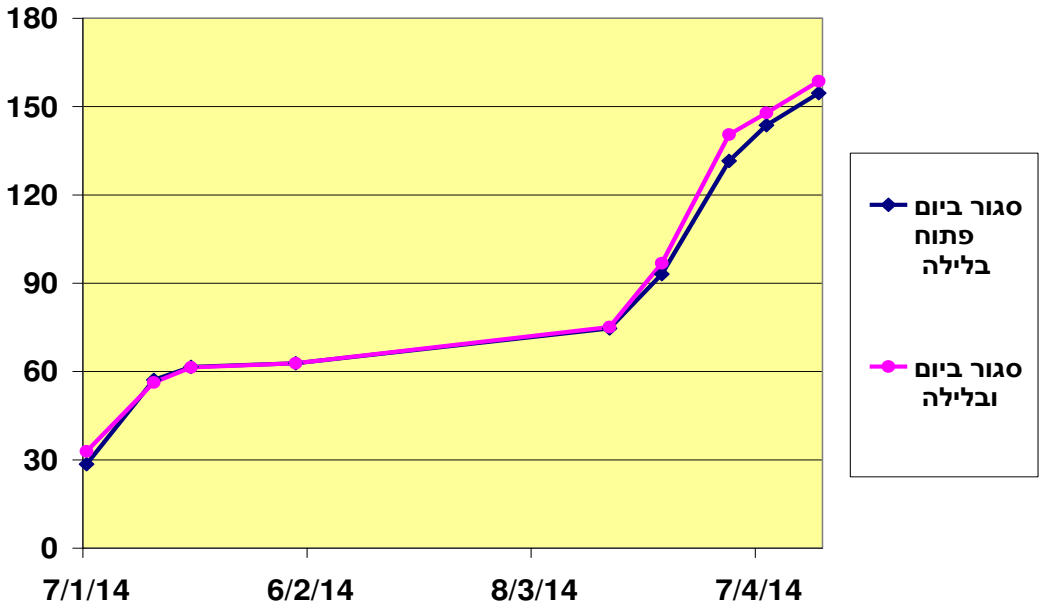
איור 16: השפעת סוג היריעה וסגירת המבנה ביום לעומת סגירתו ביום ובלילה על הלחות היחסית המקסימלית בשנה ב'.

הלחות היחסית הגבוהה ביותר התקבלה במנהרה המחופה ביריעת IR שנסגרה ביום ובלילה.



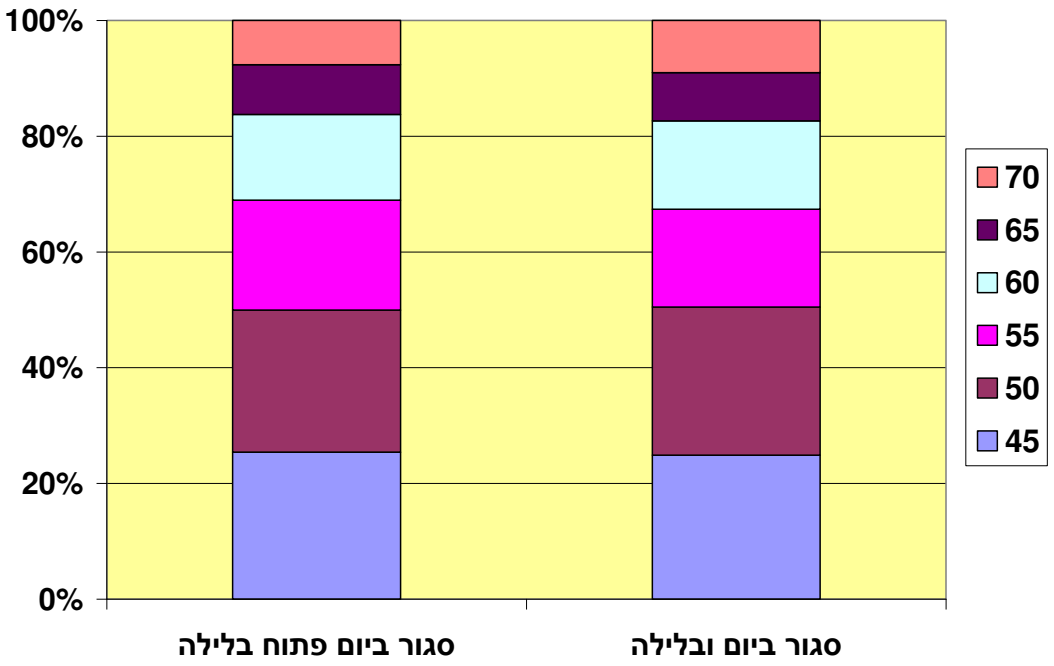
איור 17: השפעת סוג היריעה וסגירת המבנה ביום לעומת סגירתו ביום ובלילה על הלחות היחסית המינימלית בשנה ב'.

סגירת המבנה ביום ובלילה העלתה את הלחות היחסית במבנה לעומת סגירת המבנה ביום בלבד.



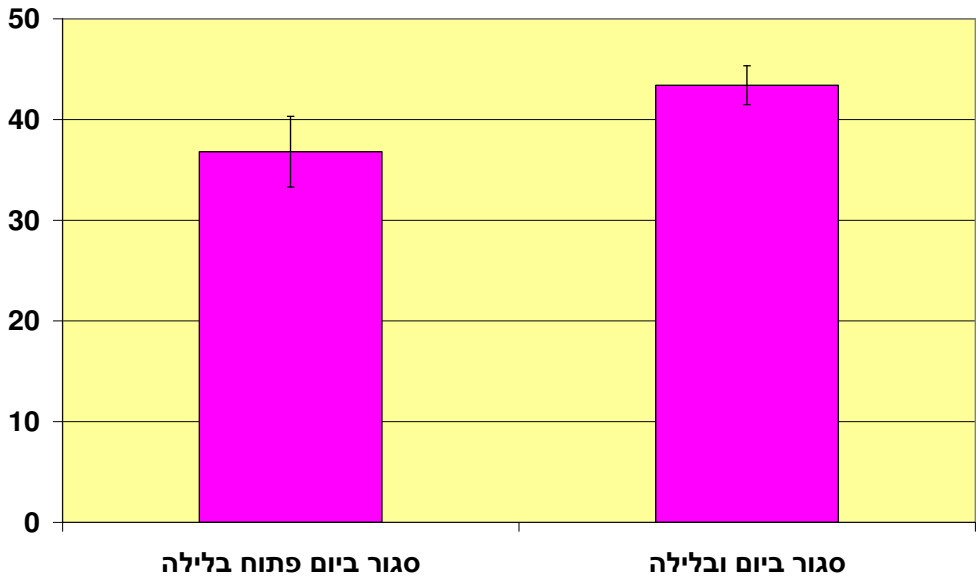
איור 18: השפעת טיפולי האקלים על היבול המצטבר בשנה ב' בשני גלי הפריחה.

טיפולי האקלים השונים לא השפיעו על יבול הפרחים בשני גלי הפריחה בשנה שניה.



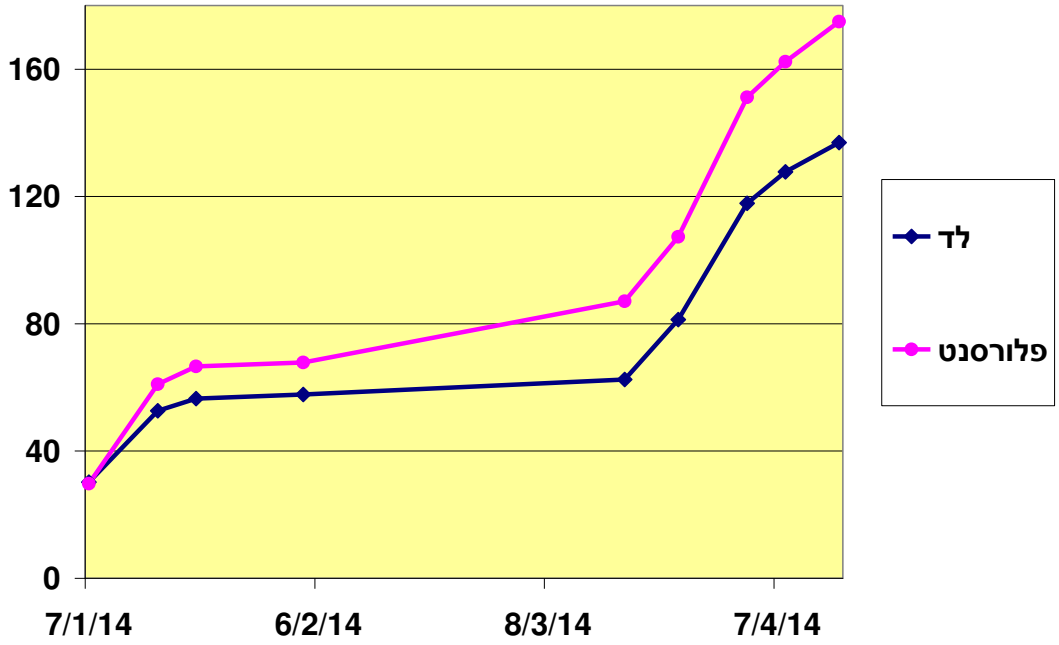
איור 19: השפעת טיפולי האקלים על איכות הפרחים (התפלגות אורך הפרחים , באחוזים) בשנה שניה.

טיפולי האקלים לא השפיעו על התפלגות אורך הפרחים.



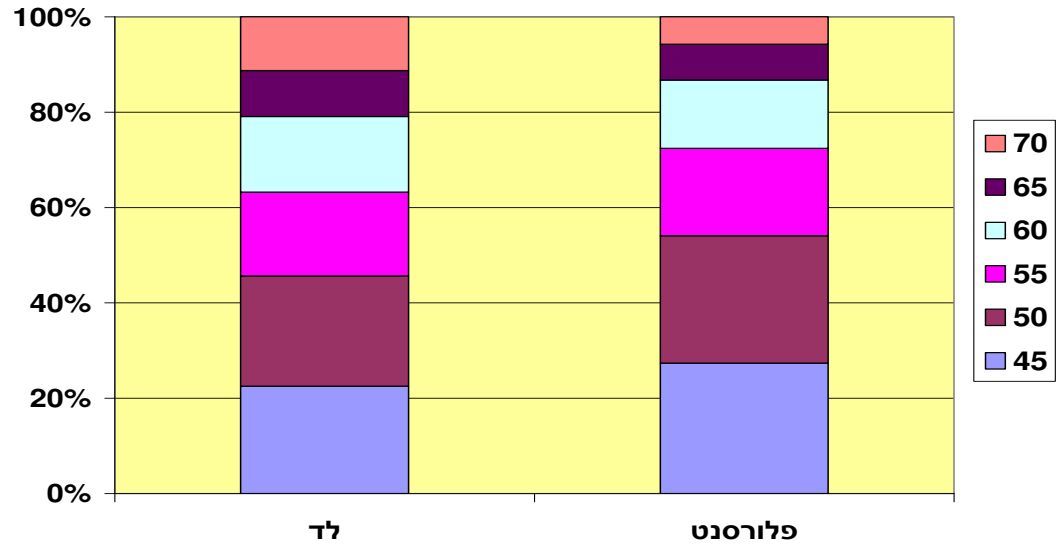
איור 20 : השפעת טיפולי האקלים על סה"כ אחוז הפרחים העיוורים משני גלי הפריחה של שנה שניה.

נראה שאחוז הפרחים העיוורים מטיפול הסגירה ביום ובלילה היה גבוה יותר מטיפול סגירת המבנה ביום בלבד. סגירת המבנה ביום ובלילה גרמה ליותר מ- 50% פרחים עיוורים.



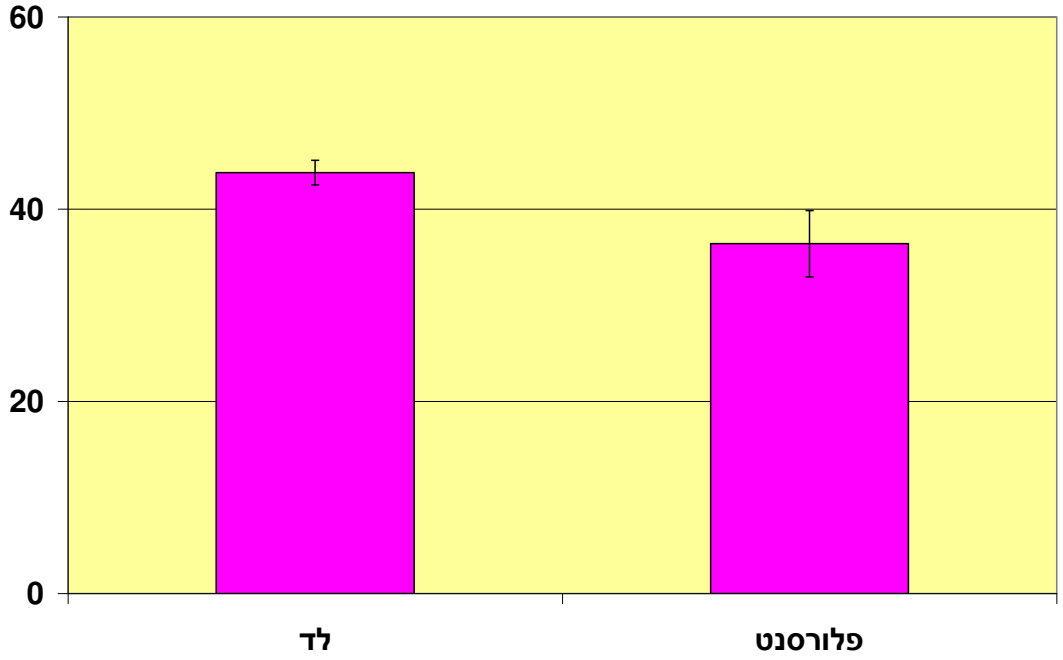
איור 21: השפעת סוג הנורה על יבול הפרחים המצטבר למ"ר משני גלי הפריחה בשנה שניה.

יבול הפרחים המצטבר בהארה רציפה בנורות פלורוסנט היה גבוה מיבול הפרחים בהארה רציפה בנורות לד.



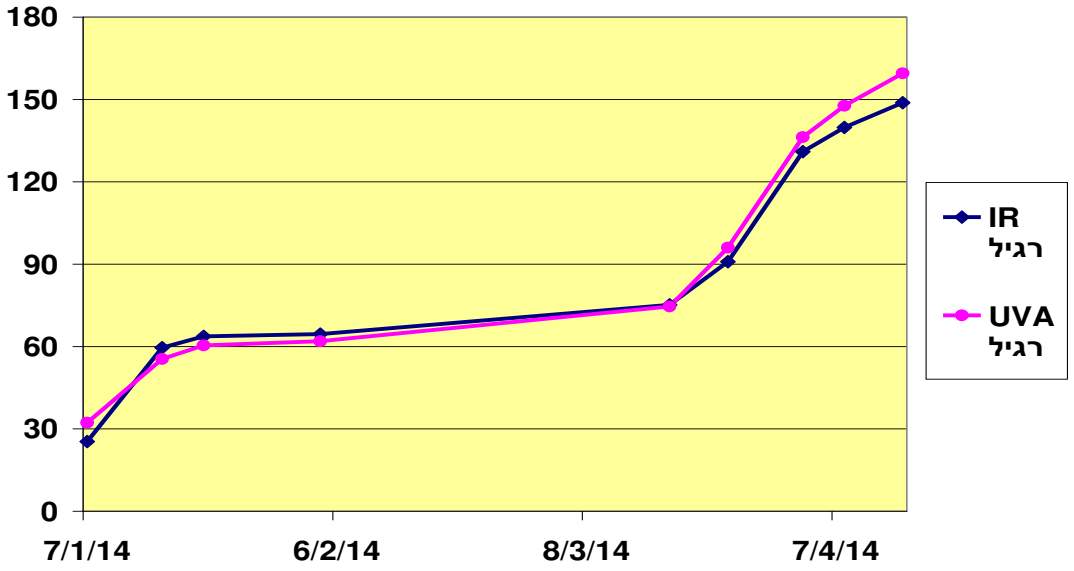
איור 22: השפעת סוג הנורה על התפלגות אורך הפרחים (באחוזים), סה"כ יבול הפרחים משני גלי פריחה בשנה ב'.

נראה שבהארה בנורות לד אחוז הפרחים הארוכים היה גבוה יותר מאשר בהארה בנורות פלורסנט.



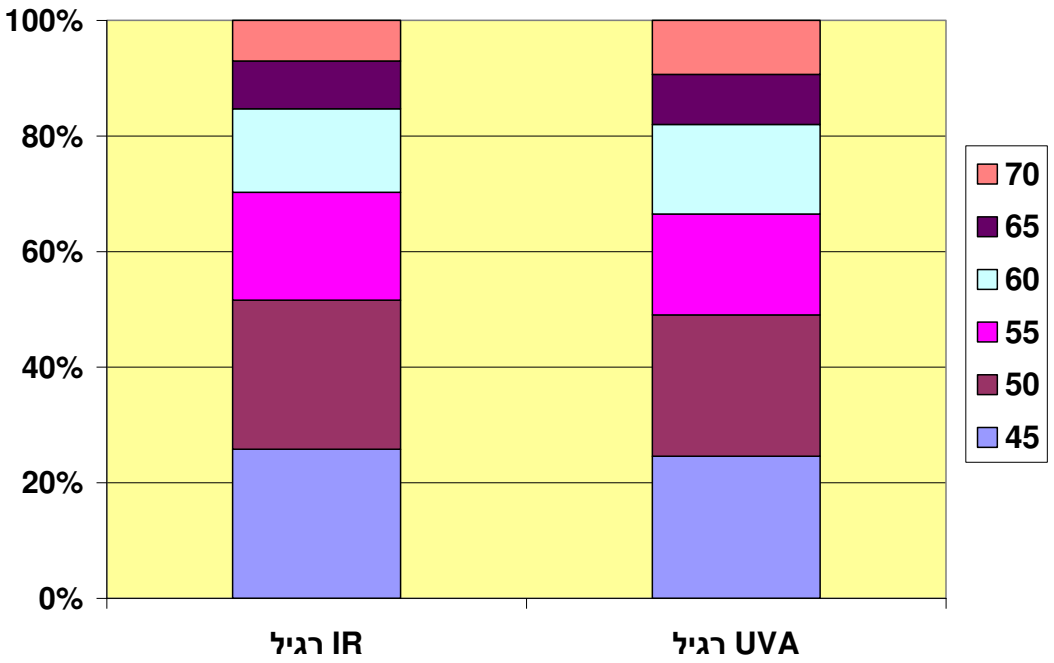
איור 23: השפעת סוג הנורה על אחוז הפרחים העיוורים בשני גלי הפריחה של שנה שניה.

אחוז הפרחים העיוורים בנורות לד היה גבוה לעומת אחוז הפרחים העיוורים בנורות פלורסנט בשנה ב'.



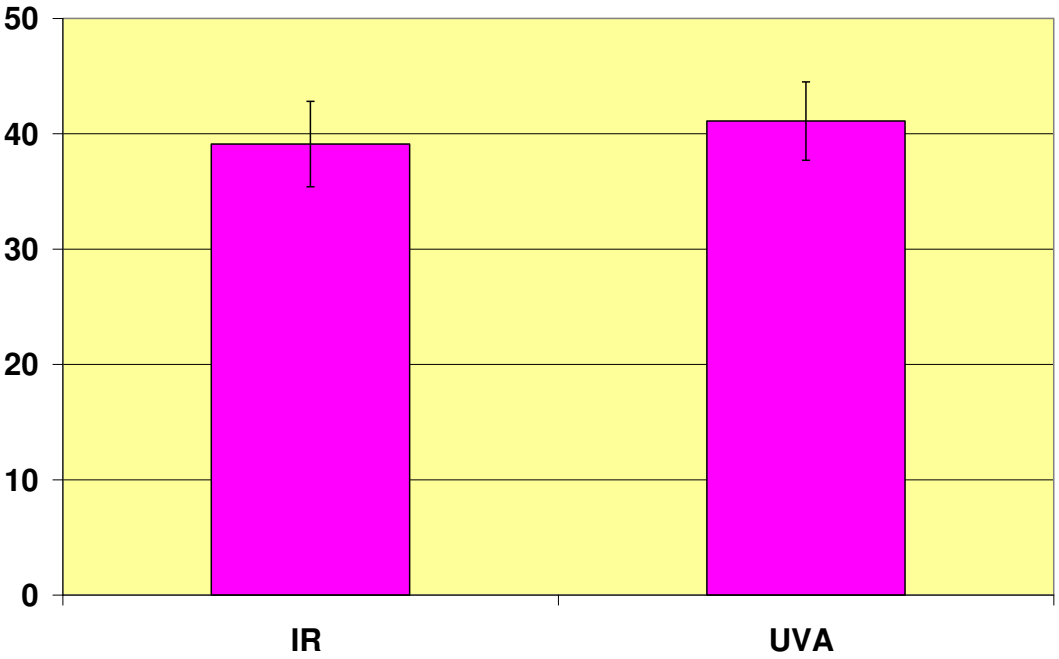
איור 24: השפעת סוג היריעה על יבול הפרחים המצטבר (מס' פרחים למ"ר) בשנה ב'.

לא נראה הבדל בהקדמת הפריחה או ביבול הפרחים המצטבר בין שני סוגי היריעות.



איור 25: השפעת סוג היריעה על התפלגות אורך הפרחים (באחוזים).

סוג היריעה לא השפיע על התפלגות אורך הפרחים.



איור 25: השפעת סוג היריעה על אחוז הפרחים העיוורים.

לא נמצא הבדל סטטיסטי באחוז הפרחים העיוורים בין שני סוגי היריעות.

דיון ומסקנות

בשנת הניסוי הראשונה נבחנה השפעת סגירת בית הצמיחה ביום לצורך כליאת החום במבנה לעומת גידול בבית צמיחה (מנהרה עבירה) המאוררת ביום ובלילה. סגירת המבנה במשך היום הביאה ליבול פרחים רב יותר בשני גלי הפריחה ריכזה את משך תקופת הקטיף, תרמה לקבלת פרחים ארוכים יותר ותרמה לצימצום משמעותי באחוז הפרחים העיוורים.
בגל הפריחה הראשון התקבל יבול פרחים רב יותר כתוצאה מהארה בנורות להט (150 ווט) לעומת נורות פלורסנט (28 ווט). בגל הפריחה השני התקבלו יותר פרחים כתוצאה מהארה בנורות פלורסנט. סה"כ היבול בשני גלי הפריחה היה זהה בשני סוגי ההארה. לסוג הנורה לא היתה השפעה משמעותית על אחוז הפרחים העיוורים ועל התפלגות אורך הפרחים.
השוואת סוג היריעה לימדה שיש יתרון קל לשימוש ביריעת IR על שימוש ביריעת UVA מבחינת יבול הפרחים. יריעת IR תרמה לירידה איטית יותר של טמפרטורת הלילה.
בשנת הניסוי השניה נבחנה השפעת סגירת בית הצמיחה במשך היום ואיוורורו בלילה לעומת סגירת בית הצמיחה יום ולילה. בשני טיפולי האקלים התקבל יבול דומה בשני גלי הפריחה. לעומת זאת מבחינת אחוז הפרחים העיוורים ראינו שבסגירת המבנה במשך היום היו פחות פרחים עיוורים לעומת סגירת המבנה ביום ובלילה.
בחינת סוג ההארה (לד, 7 ווט רציף) לעומת הארה בנורות פלורסנט (30 ווט, רציף) לימדה שעדיפה הארה בפלורסנט לעומת הארה בנורות לד מבחינת יבול הפרחים.
השוואת סוג היריעה IR יריעת UVA לא שינתה את יבול ואיכות הפרחים באופן משמעותי.
מכל הניסוי עולה החשיבות הרבה של סגירת המבנה לצורך אגירת חום במשך היום. עם זאת, נראה שעדיף לאוורר את בית הצמיחה בלילה לעומת השארתו סגור כדי לצמצם את מספר הפרחים העיוורים.
לגבי סוג הנורה, ניתן להחליף את נורות הלהט בנורות פלורסנט. לגבי נורות הלד, הנורות הביאו לפריחה פחות טובה לעומת הפלורסנט אך יש לבדוק הארה מחודשת בנורות לד בעוצמה גבוהה יותר מ – 7 ווט.