

השפעת משטרי הארה שונים על הכוונת פריחה בנורית

מעין פלוס - קטרון, אבי אושרוביץ, קרן אלבו, דורית חשמונאי - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית
איריס ידידיה - מחלקה לפרחים, מרכז וולקני, מנהל המחקר החקלאי
גדעון לוריא - אגף הפרחים, שה"מ משרד החקלאות
אמנון נבון, יאיר נשרי - לה"ד נגב, שה"מ משרד החקלאות

תקציר

גידול הגיאופיטים בישראל מצוי מזה מספר שנים בעליה ומנצל יתרון עונתי בשיווק. לאחר סקירת מספר גידולי בצל ופקעת כפרחי קטיף במו"פ ערבה, התברר כי ניתן להקדים את עונת הפריחה והקטיף בהשוואה לאזורים אחרים בארץ, ולהגיע לתוצאות טובות ההופכות את הגיאופיטים בערבה כגידול נוסף בסל הפרחים של הערבה. ניצול והסבה של תשתיות גידול קיימות כמו חממות, מצעים מנותקים, חימום ותאורה, מאפשר לגדל גיאופיטים כאלטרנטיבה משתלמת לגידולי המסה המצויים בירידה. בעבודות שנעשו נמצא כי הארכת היום בנוריות הקדימה במעט את הפריחה ועודדה התארכות גבעולים אך פגעה באיכות הפרחים וכמותם. קבוצת זני האלגנס שנכנסו לגידול מסחרי הינם בעלי פוטנציאל כלכלי אך אפילים בפריחתם. בעבודה שנערכה בתחנת יאיר בערבה במשך שלוש עונות גידול (2005/6-2007/8) נבחנה השפעת הארכת היום ל-16 שעות אור באמצעות שבירת לילה, על הכוונת פריחה בנוריות מקבוצת זני האלגנס. הנוריות נשתלו בקרקע ובמצע טוף בסוף אוקטובר בעומד של 20 פקעות למ"ר. ההארה החלה כחודש לאחר השתילה ונמצא שהארה מחזורית של שבועיים הארה ושבועיים הפסקה בתנאי אורך יום טבעי (חורף), גרמה להקדמת פריחה עם פגיעה מינימלית בכמות ואיכות הפרחים. בנוסף נמצא כי הארה באמצעות נורות פלואורסנטיות אינה יעילה כמו נורות ליבון.

מבוא

גידול הגיאופיטים בישראל מצוי מזה מספר שנים בעליה ומנצל יתרון יחסי בשיווק, בתקופות בהן מגדלים מתחרים מחו"ל אינם משווקים (לוריא, 2005). לאחר בחינת התחום במו"פ ערבה (צוברי ולוריא, לא פורסם) התברר כי ניצול והסבה של תשתיות גידול מתוחכמות כמו חממות, מצעים מנותקים, חימום ותאורה, לגידול גיאופיטים מאפשר להקדים את עונת הגידול ולהגיע לתוצאות טובות ההופכות את הגיאופיטים בערבה לאלטרנטיבה משתלמת לגידולי המסה המצויים בירידה.

נורית אסיה (*Ranunculus asiaticus*) הינה צמח פקעת הנמנה על משפחת הנוריתיים (*Ranunculaceae*), מוצאה ים תיכוני והיא הנציגה היחידה בסוג נורית המשמשת כפרח קטיף, עציץ וצמח גינה. פקעת הנורית מאפשרת גידול רב שנתי, ריבוי וגטטיבי והכוונת פריחה באמצעים שונים. הפקעות המתקבלות הינן F1 היברידי (Meynet, 1993). היתרון היחסי בגידול נורית בישראל הינו ההגעה לשווקים כאשר המתחרות העיקריות (איטליה, צרפת והולנד) אינן בשוק (Freedkin, 2005a) השיווק המיטבית לנורית מישראל הינה דצמבר עד מרץ (גוטמן, 2005; Freedkin, 2005a, 2005b). נמצא כי אינדוקציה מיטבית לפריחה מושגת בתנאי יום קצר וטמפרטורות לילה נמוכות (Ohkawa, 1986). בתנאי יום ארוך, הפריחה מקדימה מעט, הגבעולים ארוכים יותר, אך יש פגיעה באיכות הפרחים וכמותם. ההנחה המקובלת היא כי יום קצר, בדומה לקיט, מעודד התפתחות המריסטמה, בעוד שיום

ארוך מעכב התפתחות המריסטמה, אך מעודד התפתחות פקעים שכבר התמיינו (Halevy, 1990; Meynet, 1993). בשנתיים האחרונות נכנסו לגידול זני אלגנס חדשים (מקור איטלקי). זנים אלה הינם בעלי פוטנציאל כלכלי, אך פורחים מאוחר מהזנים הצרפתיים המקובלים במסחר (פריאנדין, פאולין) (גוטמן, 2005). פרט למבחני זנים לא נערכו ניסיונות לבחינת טיפולי המרצה והכוונת פריחה המיטביים לזנים אלה (גוטמן וחובי, 2005). סדרת זני האלגנס מורכבת מפרחים כפולי פרח בעלי פקע גדול וגבעולים חזקים. בהיפתחם מגיעים הפרחים לקוטר של עד 8 ס"מ. זני האלגנס פודים מחירים גבוהים יותר לעומת הזנים הצרפתיים כמו הפריאנדין. המחירים הגבוהים החזיקו מעמד לאורך כל תקופת השיווק עד תחילת מרץ. מניסיון שיווקי (לוריא, ידע אישי) נראה כי איכות הפרחים המתקבלת בערבה בתקופה זו טובה אך כמות הפרחים אינה מספיקה. במחקר שנערך בתחנת הניסויים יאיר בערבה במשך שלוש שנים נבחנו האפשרות להקדמת הפריחה בעזרת משטרי הארה שונים להארכת היום בחורף.

שיטות וחומרים

שנה ראשונה

בבית צמיחה מחופה פוליאתילן נטמנו בקרקע מקומית ובמצע מנותק בתאריך 23/10/05 פקעות נוריות מהזנים- אלגנס אדום, אלגנס לבן ופריאנדין לבן בעומד של 20 פקעות למטר. בין הטיפולים השונים הפרידו מסכים שחורים שהורדו עם ערב ונפתחו בכל בוקר. החלקות הווארו ע"י נורות ליבון של 100 וואט למשך 4 שעות בלילה במרכז הלילה. ההארה החלה כחודש לאחר שתילה וניתנה בהתאם לטיפולים השונים. דישון והשקיה ניתנו בהתאם לפרוטוקול הגידול.

טיפולים

- הארה מסחרית - הארה למשך שבועיים - יום ארוך (הארה 4 שעות) ושבועיים יום טבעי (ללא הארה) במחזוריות לאורך כל עונת הגידול (02/12/05 תחילת הארה)
 - הארה רציפה לחודש (02/12/05-02/01/06) ולאחריה יום טבעי
 - הארה רציפה לכל עונת הגידול (02/12/05)
 - יום טבעי (ביקורת)
- המדדים שנבחנו: מועד פריחה, מספר פרחים, אורך פרח, משקל פרח.

שנה שנייה

על סמך תוצאות העונה הקודמת החלטנו להתמקד בטיפולי הארה המקובלים בחלקות המסחריות (מחזוריות של שבועיים הארה ושבועיים ללא הארה), טיפול של שבוע הארה ושלושה שבועות ללא הארה ובחינה של הארה באמצעות נורות פלורוסנט.

בבית צמיחה מחופה בפוליאתילן נטמנו פקעות נוריות בתאריך 26/10/06 בעומד של 20 פקעות למ"ר. נבחנו שני זנים: אלגנס לבן, אלגנס אדום אשר נשתלו במצע טוף.

טיפולים:

- יום טבעי (היקש)
- 30 יום משתילה תוספת תאורה לשבועיים ולאחריה הפסקה של שבועיים במחזוריות
- 30 יום משתילה שבוע הארה ושבועיים ללא הארה

- 30 יום משתילה הארה מסחרית (שבועיים הארה ושבועיים ללא) באמצעות נורות פלורוצנט. דישון והשקיה ניתנו בהתאם לפרוטוקול הגידול המקובל. המדדים שנבחנו היו מועד פריחה, מספר פרחים, אורך פרח, משקל פרח.

שנה שלישית

בשל העובדה כי טיפולי ההארה השפיעו כולם למעט הארה באמצעות נורות הפלורוסנט החלטנו להמשיך ולבחון השפעת הארה באמצעות נורות ליבון לפרק זמן קצר לקבלת הקדמה בפריחה. בבית צמיחה מחופה פוליאטילן נטמנו בקרקע ובמצע טוף בתאריך 28/10/07 פקעות נוריות מהזנים אלגנס לבן ואלגנס אדום בעומד של 20 פקעות למטר. ההארה התבצעה ע"י נורות ליבון של 100 וואט למשך 4 שעות במרכז הלילה. הטיפולים החלו כחודש לאחר השתילה. טיפולים:

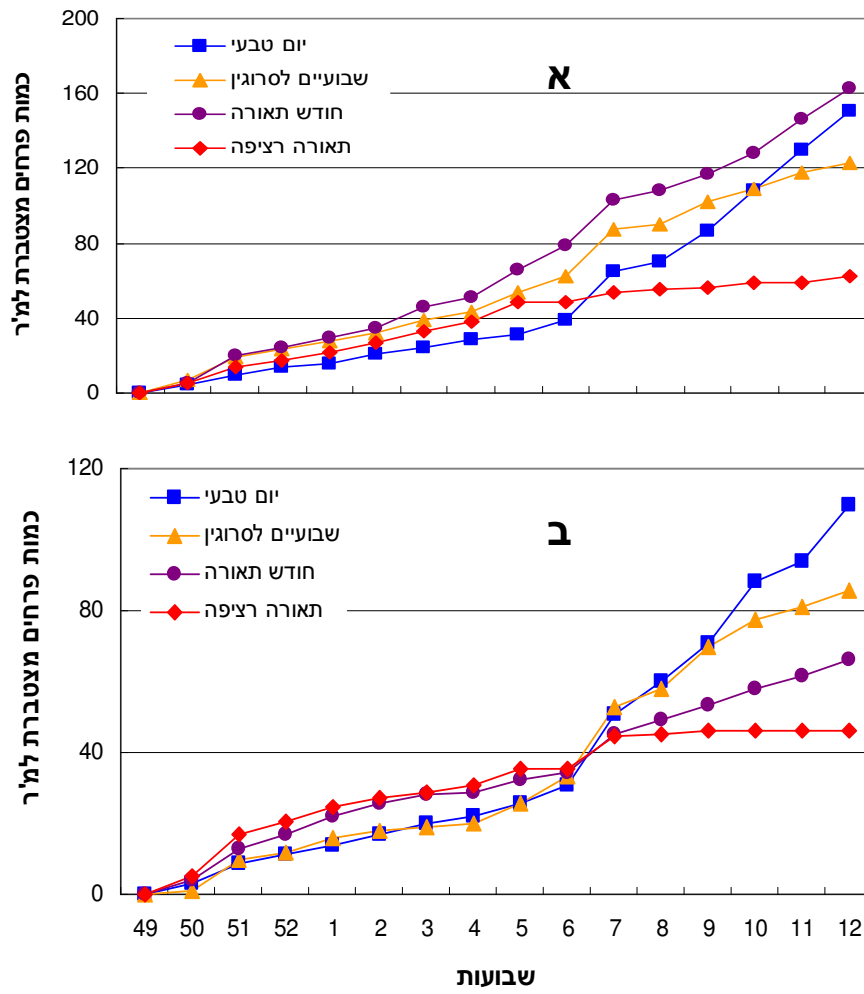
- הארה מסחרית מחזור אחד- שבועיים הארה, שבועיים ללא הארה ושוב שבועיים נוספים של הארה. הארה החלה בתאריך 26/12/07
 - הארה לשבוע אחד בלבד. הארה החלה בתאריך 26/12/07
 - הארה לשבועיים בלבד. הארה החלה בתאריך 26/12/07
 - יום טבעי (ביקורת)
- דישון והשקיה ניתנו בהתאם לפרוטוקול הגידול המקובל המדדים שנבחנו היו מועד פריחה, מספר פרחים, אורך פרח ומשקל פרח.

תוצאות

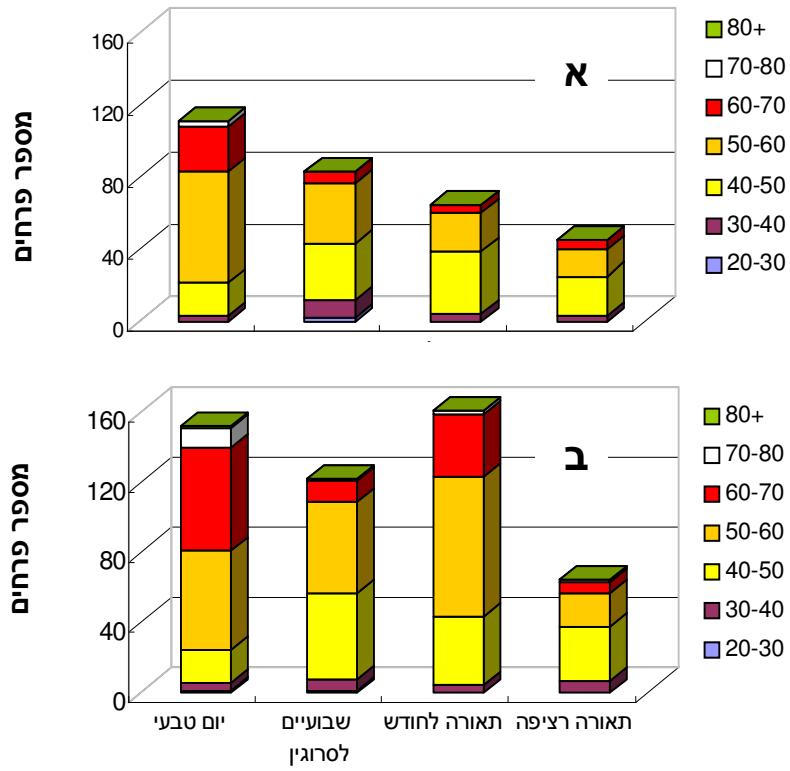
שנה ראשונה

היבול שהתקבל בגידול במצע טוף היה גבוה יותר בהשוואה לגידול בקרקע מלבד בתאורה הרציפה. בתנאי אור טבעי התקבל היבול הגבוה ביותר אשר בטוף, חודש תאורה, היבול השתווה לבקרת. בשני מצעי הגידול (קרקע וטוף), היבול בהארה לסירוגין למשך שבועיים היה פחות מאשר בביקורת, אך גבוה יותר מתאורה רציפה או בטוף מתאורה של חודש. יש לציין שהתוצאה הגרועה ביותר התקבלה בתאורה רציפה (איור 1) וההבדלים בהתפלגות היבולים נשמרו במשך כל תקופת הקטיף. התפלגות האורך הושפעה מהתאורה. התפלגות הפרחים המיטבית על פי אורך, התקבלה בתנאי יום טבעי ללא תוספת תאורה בשני מצעי הגידול. הגידול בקרקע נתן תוצאות טובות יותר הן במספר הפרחים הממוצע למטר מרובע והן במספר הפרחים שהגיע לאורך של 80-60 ס"מ (איור 2).

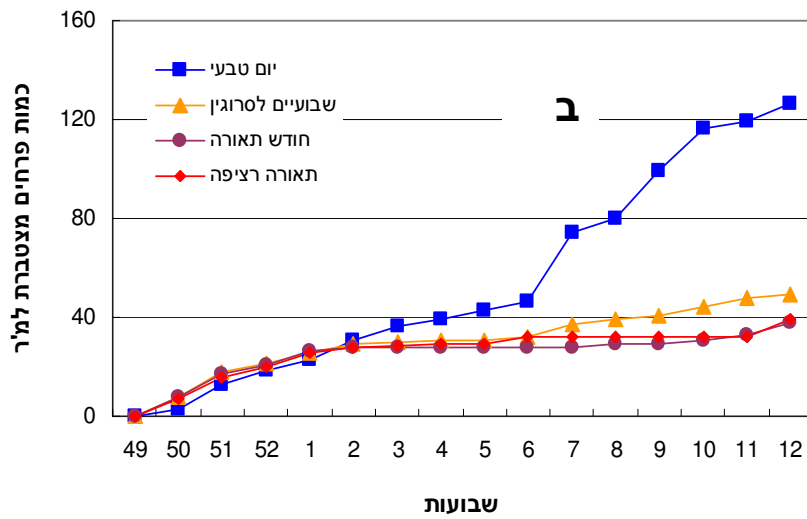
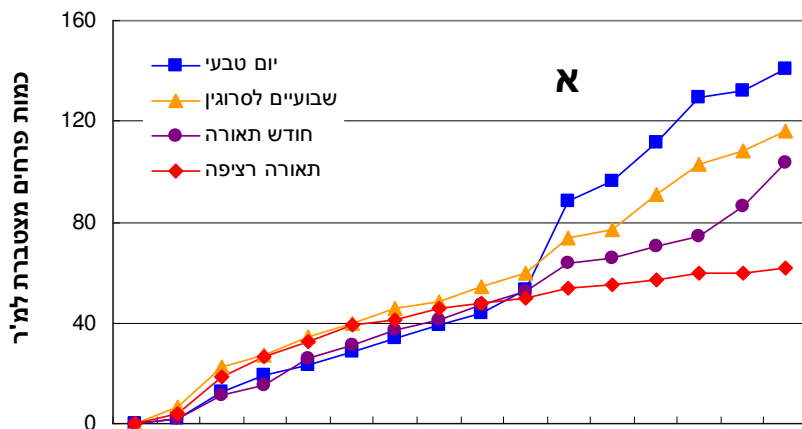
בזן הלבן בלט היתרון ביבול ובהתפלגותו של טיפול ההיקש (יום טבעי) לעומת הטיפולים האחרים. הקדמה שהושגה באמצעות תוספת תאורה לא הייתה משמעותית ביחס ליתרון בכמות הפרחים בהמשך העונה (איור 3). ניתן לראות כי גם בזן האלגנס הלבן התפלגות האורך המיטבית הושגה בתנאי יום טבעי, במיוחד בגידול בקרקע (איור 4). תוספת התאורה פרט להקדמת פריחה זניחה בשלבים המוקדמים לא תרמה לגידול במספר הפרחים ואיכותם.



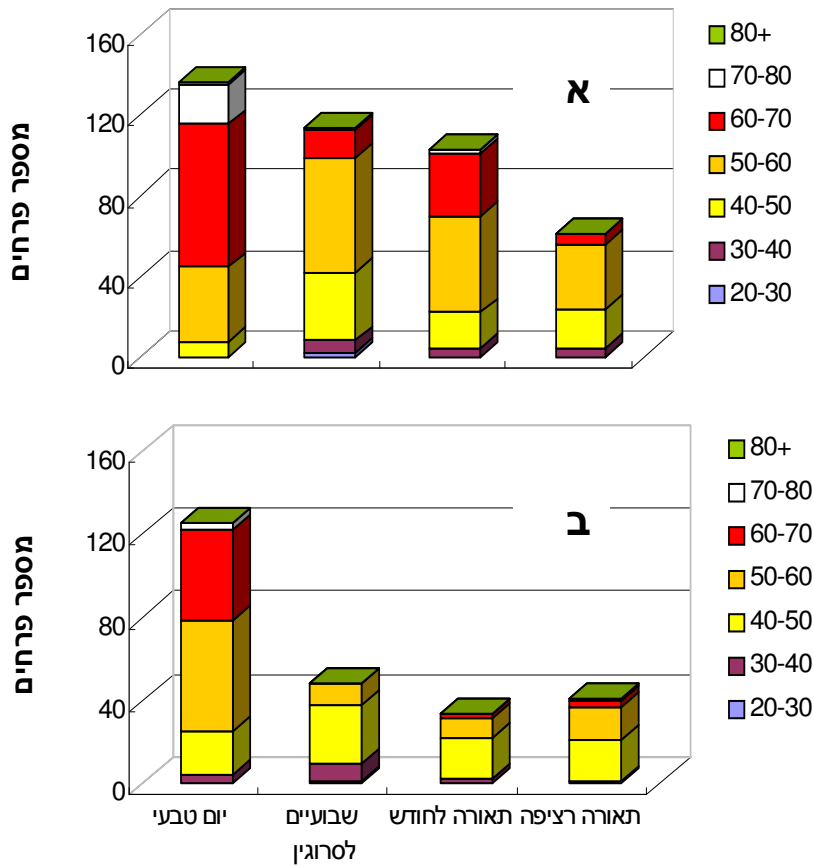
איור 1: אלגנס אדום בטוף(א) ובקרקע (ב), כמות פרחים מצטברת לפי שבועות בהשפעת טיפולי תאורה שונים במהלך עונת השיווק.



איור 2: מספר פרחים נקטפים למטר בזן אלגנס אדום בטוף (א) ובקרקע (ב), השפעת התאורה על התפלגות אורך.



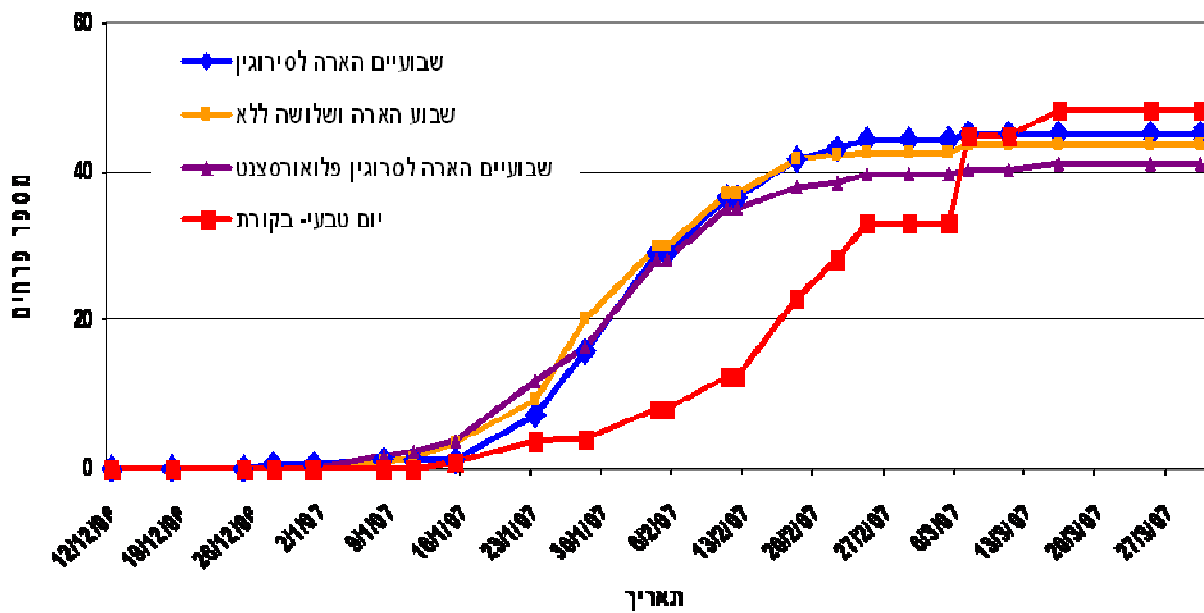
איור 3 : כמות פרחים מצטברת לפי שבועות במהלך עונת השיווק של זן אלגנס לבן בטוף (א) ובקרקע (ב).



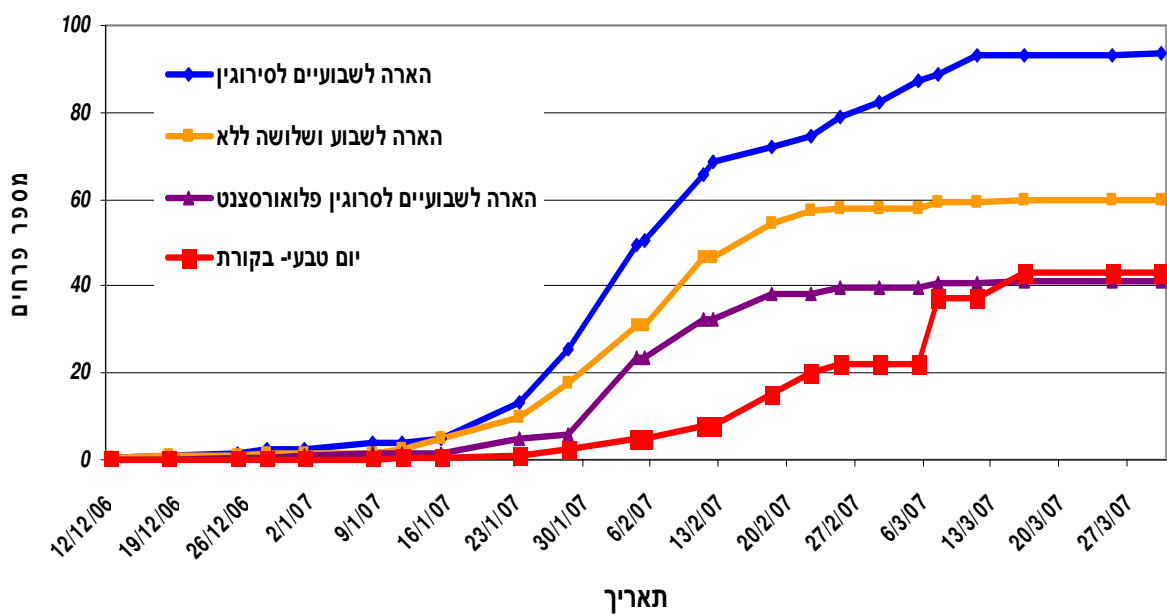
איור 4 : מספר פרחים נקטפים למטר והשפעת תאורה על התפלגות האורך בנוריות מזן אלגנס לבן בטוף (א) בקרקע (ב).

שנה שנייה

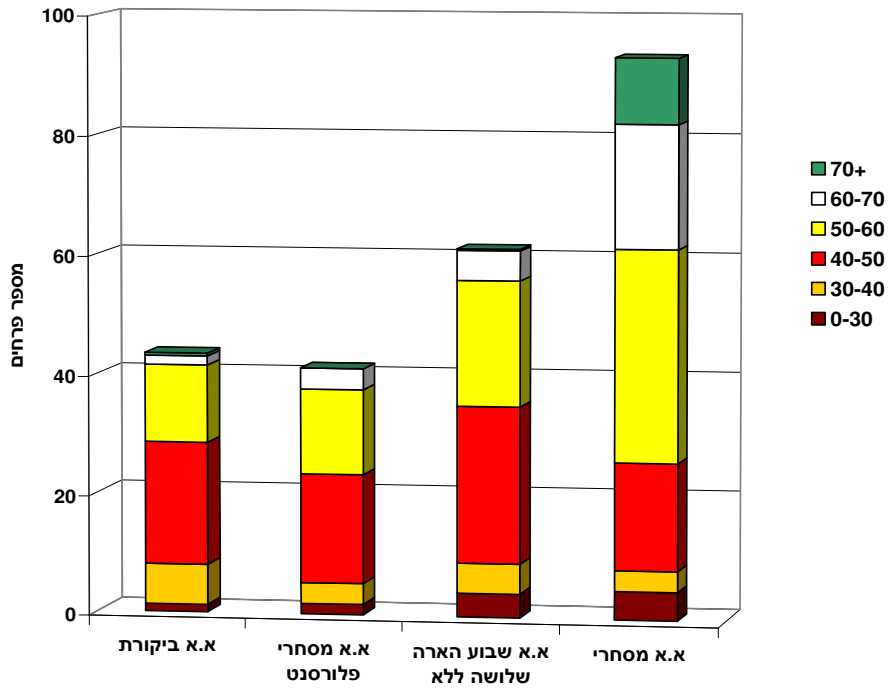
בזן הלבן לא נצפו הבדלים בין הטיפולים בסה"כ הפרחים שנקטפו. אולם טיפולי ההארה הגדילו את היבול בחודשים ינואר ופברואר בהשוואה להיקש. בחודשים אלה המחירים גבוהים יותר (איור 5). תגובת הזן האדום למשטרי ההארה שונה מהזן הלבן ותוספת הארה של שבועיים לסירוגין נתנה את התוצאות הטובות ביותר. הארה למשך שבוע ושלושה ללא הארה, נתנה גם היא תוצאה טובה בעוד ששאר הטיפולים היו פחות יעילים (איור 6). במדדי האיכות (אורך, משקל וגודל הפקע) לא היו הבדלים בין הטיפולים (איורים 7-8).



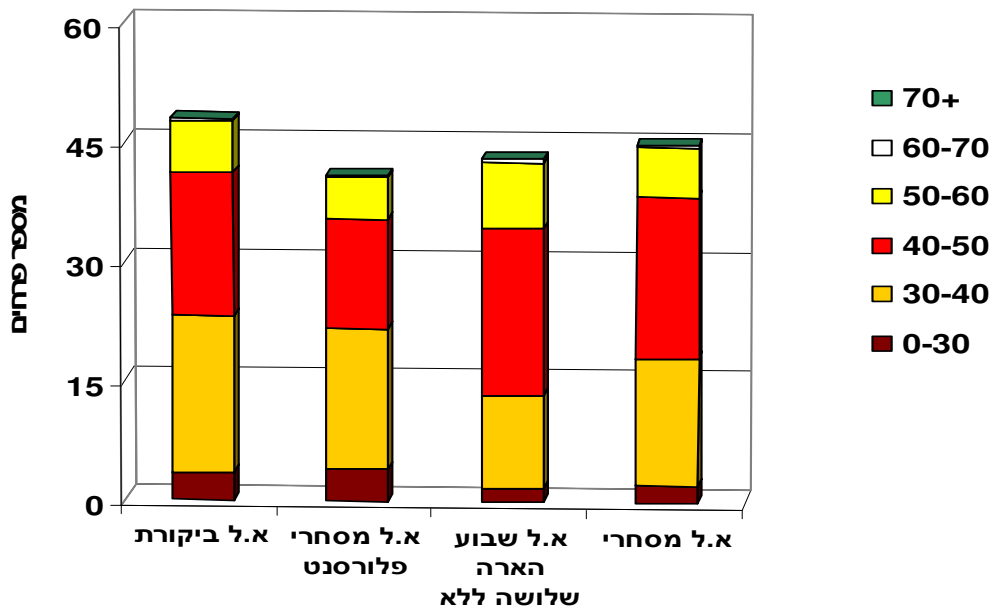
איור 5 : מספר פרחים מצטבר נקטף ממטר ערוגה בזן אלגנס לבן בטיפולים השונים



איור 6 : מספר פרחים מצטבר נקטף ממטר ערוגה בזן אלגנס אדום בטיפולים השונים.



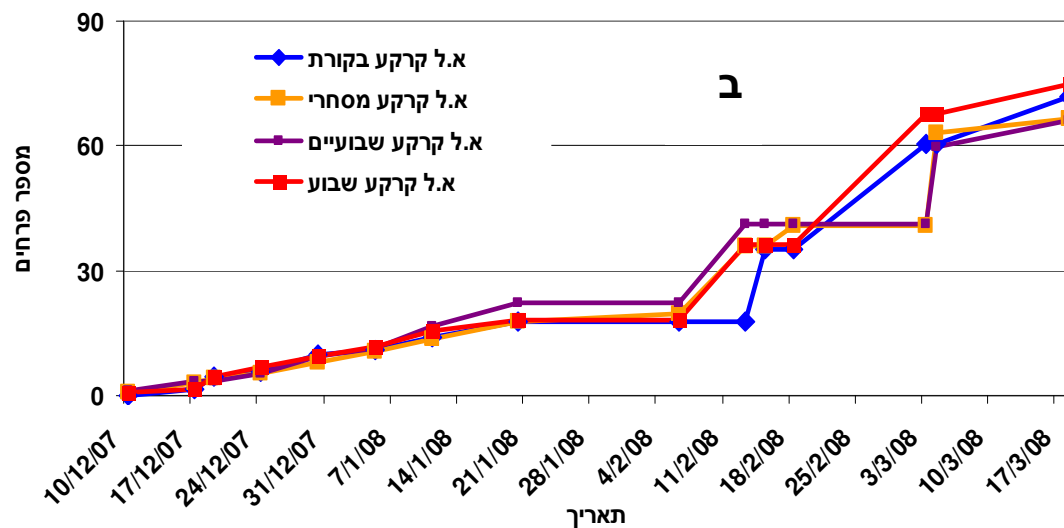
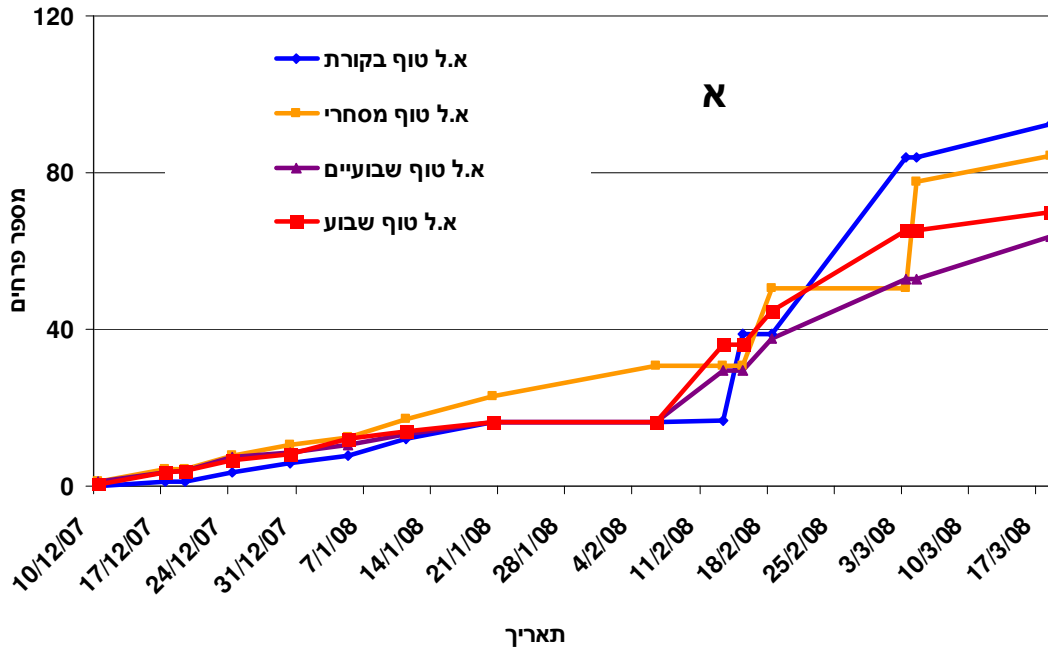
איור 7: מספר פרחים נקטפים למטר והשפעת התאורה על התפלגות האורך בנוריות מזן אלגנס אדום.



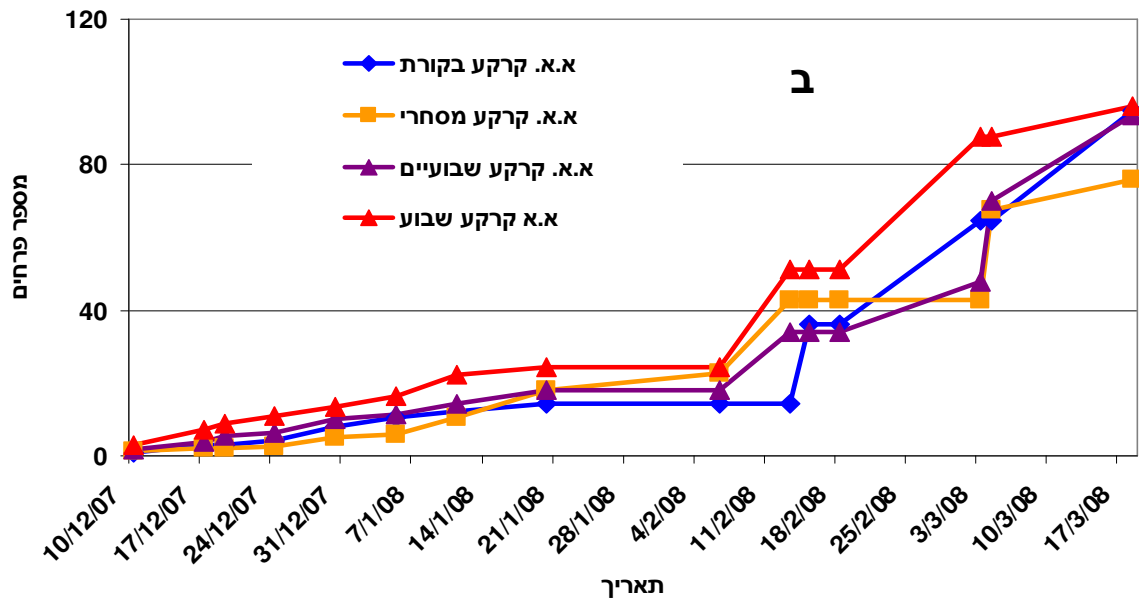
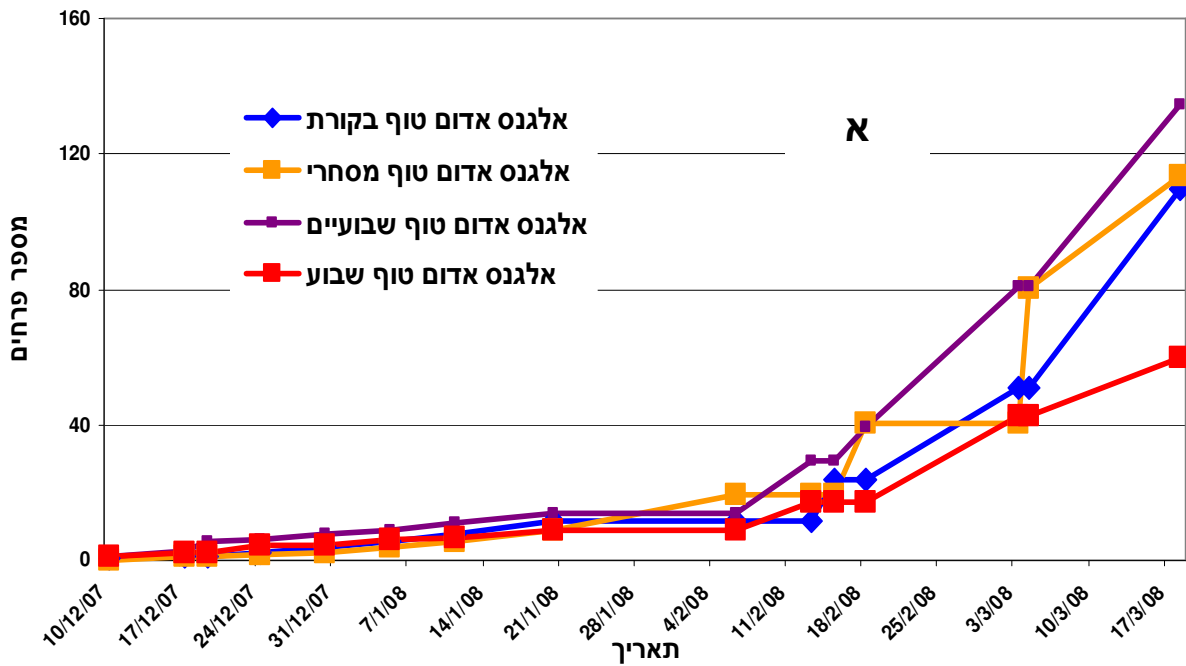
איור 8: מספר פרחים נקטפים למטר והשפעת התאורה על התפלגות האורך בנוריות מזן אלגנס לבן.

שנה שלישית

בזן אלגנס לבן הארה במחזור אחד בלבד לא תרמה להקדמה משמעותית בפריחה או בתחילת הקטיף, לא בגידול בקרקע ולא בגידול בטוף (איור 9). באלגנס האדום בגידול בקרקע ובטוף (איור 10) נראה כי כל טיפולי ההארה תרמו להקדמה קלה בקטיף ביחס להיקש ללא תוספת תאורה. נראה כי בטוף הארה מסחרית היא המתאימה בעוד הארה לשבוע בלבד לא תרמה בהקדמה וגם מספר הפרחים שנקטף היה נמוך. בשני המקרים טיפולי ההארה לא הביאו לעליה ביבול הפרחים המצטבר לעונה כולה.

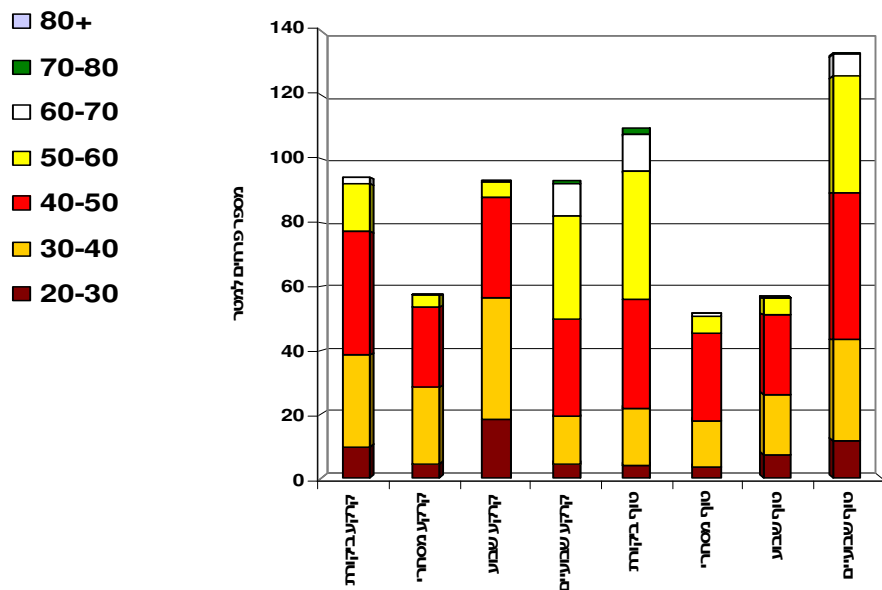


איור 9 : מספר פרחים מצטבר ממוצע לפקעת בזן אלגנס לבן בטוף (א) ובקרקע (ב) במהלך עונת השיווק בטיפולים השונים.

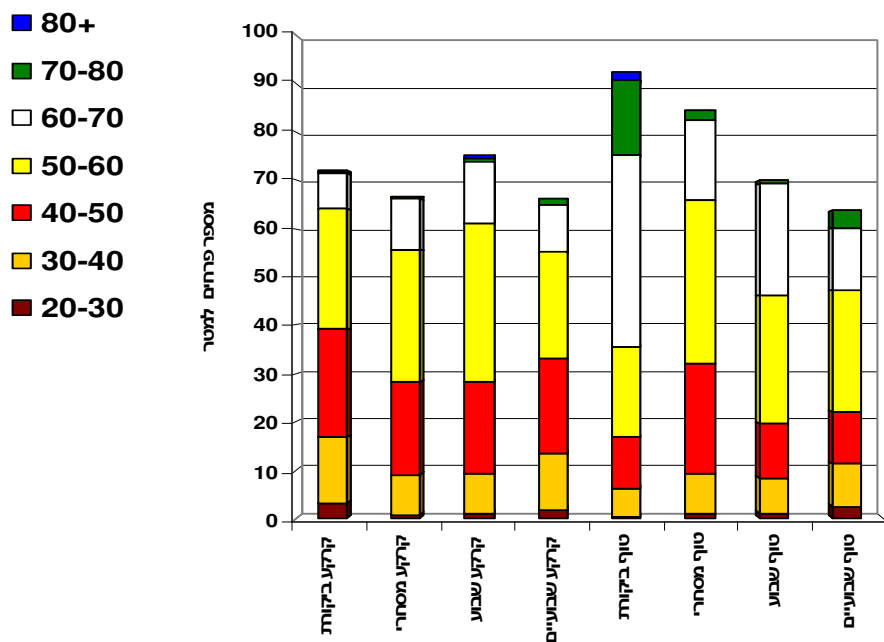


איור 10: מספר פרחים מצטבר לפקעת בזן אלגנס אדום בטוף (א) ובקרקע (ב) בטיפולים השונים במהלך עונת השיווק.

התפלגות אורכי הפרחים בשנה זו מצביע על יתרון דווקא להיקש ללא תאורה או לתוספת תאורה לפרקי זמן קצרים של שבוע עד שבועיים ולא לטיפול המסחרי בעיקר בגידול בטוף. בקרקע ההבדלים פחות משמעותיים. אולם גם שם מסתמן יתרון להיקש ולטיפולי התאורה הקצרים ביחס לטיפול המסחרי (איורים 11-12). חשוב לקחת בחשבון בתוצאות הניסויים הללו את הבדלים משמעותיים בטמפרטורות הגידול בשלושת העונות. החלטה על תוספת תאורה חייבת לשקלל גם את טמפרטורות הסביבה השונות מעונה לעונה ועשויה להוביל לתוצאות שונות לגמרי.



איור 11 : מספר פרחים נקטפים למטר והשפעת התאורה על התפלגות האורך בנוריות מזן אלגנס לבן בטוף בקרקע.



איור 12 : מספר פרחים נקטפים למטר והשפעת התאורה על התפלגות האורך בנוריות מזן אלגנס לבן בטוף בקרקע.

דיון ומסקנות

בעונת הגידול הראשונה הן בקרקע והן בטוף ניכר כי טיפולי ההארה הביאו להקדמת פריחה, אך טיפול ההיקש (יום טבעי) הסתמן כטיפול הטוב ביותר מבחינת כמות הפרחים המצטברת במהלך עונת השיווק. טיפולי התאורה השפיעו גם על התפלגות אורך הענפים. תוצאות אלה מוצגות עבור שני זני האלגנס בטוף

ובקרקע. כמוכן ראינו כי תוספת הארה על רקע של טמפרטורות גבוהות ששררו בתחילת עונת הגידול גרמה לכניסה מוקדמת של הפקעות לתרדמה. חשוב להדגיש כי בעונה זו היו טמפרטורות גבוהות במיוחד בתחילת העונה ועל רקע זה תוספת התאורה לא נתנה יתרון משמעותי בכמות הפרחים. הכוללת או בהתפלגות אורך הפרחים.

בעונה השנייה ניכר היה כי כל טיפולי ההארה השונים הביאו להקדמה בפריחה. נראה כי הזנים השונים הגיבו בצורה שונה לטיפול ההארה. האלגנס הלבן הגיב בצורה דומה לטיפול ההארה השונים מבחינת הקדמת מועד הפריחה ולא נראו הבדלים גדולים במספר הפרחים שנקטפו לאורך העונה בטיפולים השונים. האלגנס האדום הגיב טוב לטיפול התאורה המסחרי בעוד תגובתו לתאורת הפלורוסנט ואף לגידול ביום הטבעי נתנו תוצאה פחות טובה. טמפרטורות הגידול בעונה זו היו ממוצעות לעונה ותוספת התאורה תרמה באופן ברור להקדמת קטיף ולשיפור באורך הפרחים. הטיפול היעיל ביותר היה הטיפול המסחרי שניתן במחזוריות של שבועיים.

בעונה השלישית ראינו כי טיפול הארה לפרק זמן קצר בתחילת העונה תורם מעט להתפלגות אורך הפרחים וייתכן שמוביל לשיפור קטן אם כי לא משמעותי בתחילת הקטיף. במהלך הגידול בעונה זו סבלנו מתמותה של חלק מחומר הריבוי ולכן נבדק מספר הפרחים הממוצע לפקעת בטיפולים השונים. בנוסף לתמותה עונה זו התאפיינה בטמפרטורות גידול נמוכות באופן קיצוני ולכן קשה להסיק ממנה מסקנות.

לסיכום, בכל שנות מחקר זה ראינו כי תוספת הארה הביאה להקדמה בפריחה אך גם פגעה בכמות הפרחים שהתקבלה. ניתן לומר כי תוספת התאורה חשובה בעיקר בעונות בהן טמפרטורות הגידול ממוצעות או נמוכות מהרגיל. הדוגמה הטובה לכך היא עונת הגידול השנייה בה התאורה נתנה על רקע של טמפרטורות ממוצעות לעונה וגרמה להקדמת קטיף ועליית היבול. בתנאי טמפרטורות גבוהות כדאי להימנע מתוספת תאורה ולהתבסס על תנאי היום הטבעי.

תודות

החוקרים מודים לקרן המדען הראשי של משרד החקלאות עבור מימון תוכנית אקלום גיאופיטים בערבה (06-0143-603).

מקורות

גוטמן, ש. 2005. נוריות. מתוך סיכום עונת גיאופיטים. היחידה לחקר שווקים, משרד החקלאות ופיתוח הכפר. בית דגן. עמ' 4-6.

גוטמן, ש. להב, ת. מור, נ. לוריא, ג. 2005. נוריות. סיכום עונת גיאופיטים 2004-2005. עמ' 1-8.

לוריא, ג. 2005. סיכום עונה גיאופיטים. היחידה לחקר שווקים, משרד החקלאות ופיתוח הכפר. בית דגן. עמ' 3.

Freedkin, Z. 2005. Flower Weekly Report 10. Ministry of Agriculture and Rural Development, Extension Service, Israel.

Freedkin, Z. 2005. Flower Weekly Report 15. Ministry of Agriculture and Rural Development, Extension Service, Israel.

Halevy, A. H. 1990. Recent advances in control of flowering and growth habit of geophytes. Acta Hort. No. 266:35-42.

- Meynet, J. 1993. *Ranunculus*, p. 603-10. In A. De Hertogh and M. Le Nard (ed.), *The Physiology of flower bulbs*. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.
- Ohkawa, K. 1986. Growth and flowering of *Ranunculus asiaticus*. *Acta Hort.* No. 177:165-172.