השפעת ריסוס ג׳יברלין על יבול הפרחים ואיכותם בשלושה זני קלה אתיופיקה:
אתיופיקה-ישראלית, יונת-השלום ואינוסנס

חוקרים שותפים: **עירית דורי, אלי מתן** - מו״פ דרום
יעל סטוקלסקי - שה״מ פרחים, משרד החקלאות
נקדימון אומיאל ואמיר הגלעדי - מח׳ לפרחים, מינהל המחקר החקלאי

מבוא:

בשנים האחרונות הורחב בישראל היקף הייצור של פרחי קטיף מקלה אתיופיקה. במשך שנים רבות גידלו בישראל בגינון ולייצור פקעות ופרחים, קלה אתיופיקה ממקור לא ידוע ושאינה מוגדרת כזן ברור. קלה זו אנו מכנים בשם קלה אתיופיקה – ישראלית. עם הרחבת הייצור של פרחי קטיף בקלה, נערכו ניסויים לשיפור אגרוטכניקת הייצור (1, 2, 3, 6) והובאו ארצה לבחינה זנים נוספים של קלה אתיופיקה (6,1).

שיפור הריווחיות של גידול קלה לייצור פרחי קטיף, אפשרי בשלושה דרכים:
הקדמת הפריחה למועדים בהם היצע נמוך והמחירים גבוהים.
הגדלת היבול ושיפור איכותו (אורך ומופע הפרח).
שימוש בזנים הנותנים תמורה גבוהה יותר לפרח.
מזה מספר שנים ידוע (7,4,3,2) כי טיפולי ג׳יברלין לצמחי קלה משפיעים לטובה על יבול הפרחים. בישראל נעשו ניסויים בתחום זה (5,3,2) וכיום טיפולי ג׳יברלין מומלצים (4) לשימוש סדיר בגידול המסחרי. נמצא שאפשר להקדים את פריחת הקלה גם ע״י הקדמת השתילה לספטמבר (6). לוריא ולובובסקי (4) מציעים לכוון את הצמיחה (והפריחה) ע״י גידול בבית צמיחה, טיפולים בג׳יברלין, הצללה בתקופה החמה בסתיו, והסרת עלים מהצמח במהלך הגידול להקטנת ההצללה. לא מצאנו בספרות סימוכין לעבודה קודמת בה נערכה השוואה בין זני קלה אתיופיקה בתגובתם לטיפולי ג׳יברלין.
בעבודה הנוכחית נבחנה השפעת ריסוסי ג׳יברלין על יבול הפרחים ואיכותם, בשלושה זנים של קלה אתיופיקה שנשתלו במועד מוקדם (חודש ספטמבר) בחוות הבשור. זאת, במטרה לשפר את יבול הפרחים בסתיו ובחורף, בעת שהמחירים מיטביים בשווקי אירופה.

שיטות וחומרים:

<u>חומר ריבוי</u>: קלה מהזן אתיופיקה-הישראלית סופק ע״י משק ניר יצחק (גודל 12-10 ומשקל ממוצע 40 גרם), קלה אתיופיקה מהזן יונת-השלום סופק ע״י חברת הרמן קריסטל מכפר הרואה (גודל 12-10 ומשקל ממוצע 50 גרם), וקלה מהזן אינוסנס סופק ע״י משק בוקי מכפר אזר (גודל 12-10 ומשקל ממוצע 15 גרם).
<u>מבנה הניסוי</u>: הניסוי נערך במתכונת של בלוקים באקראי, כאשר בכל אחד מהזנים נבחנו שני טיפולים: הראשון ביקורת והשני ריסוסים בג׳יברלין (2 ריסוסים). בכל טיפול היו 4 חזרות של 15 פקעות (1 מ״ר). השתילה בוצעה ביום 16/9/98 בחוות הבשור בבית רשת (18% צל) בתנאי יום טבעי. הג׳יברלין ניתן לצמחים בריסוס עד נגירה בריכוז של 500 ח״מ, בתאריכים 15/11/98 (60 יום משתילה) וב- 13/12/98 (88 יום משתילה). הפריחה החלה ביום 1/12/98.
<u>מדדים שנאספו</u>: יבול פרחים במהלך העונה (קטיף שבועי). משקל הפרח ואורכו – נמדדו בניסוי בשלוש תקופות במהלך העונה: בחודש דצמבר (עם תחילת הפריחה), בחודש מרץ (בתחילת הגל האביבי) ובחודש מאי (בסיום גל הפריחה).

תוצאות:

יבול הפרחים המצטבר במהלך הניסוי, מוצג (איורים 3,2,1) לגבי שלשת הזנים. ניתן לראות בברור כי טיפולי הג׳יברלין הקדימו את הפריחה והגדילו את היבול המצטבר בזן אתיופיקה-ישראלית (איור 1). כאשר הגדלת היבול הייתה בשיעור של כ- 50% לאורך כל עונת הפריחה. בזן יונת - השלום (איור 2) מצאנו פחות הקדמת פריחה, והגידול ביבול הפרחים גם הוא היה פחות (כ- 30%). בזן אינוסנס (איור 3) לא קיבלנו הקדמת פריחה והגידול ביבול הפרחים היה מועט (רק כ- 20%) יחסית לזנים האחרים והתבטא רק לקראת סוף עונת הפריחה באביב.
מדדי איכות הפרח (אורך ומשקל) בניסוי מוצגים בטבלאות 1 ו- 2. בכל שלושת הזנים איכות הפרח בחודש דצמבר היתה פחותה לעומת זו של חודש מרץ. תופעה זו של פרחים קצרים יותר בתחילת עונת הפריחה, הינה ידועה בקלה. בזן אינוסנס תופעה זו בולטת במיוחד ואיכות הפרחים בו בתחילת העונה הייתה מתחת לגבולות הניתן לשיווק (אורך כ- 30 ס״מ, משקל כ- 15 גרם). בזנים אתיופיקה – הישראלית ויונת-השלום רואים השפעה חיובית של ריסוסי הג׳יברלין על איכות הפרח במועדי דצמבר ומרץ. לעומתם, הזן אינוסנס לא הגיב לג׳יברלין במועד דצמבר אך כן הגיב בשיפור איכות הפרח במועד חודש מרץ. בכל שלושת הזנים, מדדי איכות הפרח בטיפולי הג׳יברלין היו נמוכים יותר בחודש מאי לעומת טיפולי הביקורת.

דיון ומסקנות:

הניסוי הנוכחי מראה הבדלים משמעותיים בין שלושת הזנים מבחינת תגובתם לריסוסי ג׳יברלין. בעבודה מקבילה לנוכחית (5) מצאנו בין הזנים הבדלים משמעותיים בתגובתם לטיפולי איחסון לח בטמפרטורות שונות הניתנים לפקעות לפני שתילתן. למיטב ידיעתנו, תופעות אלה לא דווחו עד כה, ויש להן משמעות רבה מבחינת הייצור המסחרי של פרחי קלה.
טיפולי הג׳יברלין המיטביים עבור הזן אתיופיקה-ישראלית, אינם נותנים בהכרח תגובה מירבית בזנים האחרים. לכן, יש מקום בעתיד לבחון הקדמת ריסוסי הג׳יברלין ו/או טיפולי טבילה לפקעת לפני השתילה בזנים השונים. ההבדלים בין זנים בתגובתם לג׳יברלין, יכולים לנבוע ממספר סיבות:
הבדלים הנובעים מסה״כ שטח הפנים של אברי הצמח עליהם יושם הג׳יברלין (שטח פני הפקעת, שטח העלוה בעת הריסוס וכו׳).
הבדלים בקליטת הג׳יברלין ע״י הצמח דרך הפקעות ו/או העלים (קוטיקולה עבה על העלים, שכבת שעם עבה על הפקעות, וכו׳).
שוני בין זנים בתנועת הג׳יברלין בתוך הצמח מאזור החדירה לאזור הפעילות (מהעלים למריסטמות הקודקודיות ?).
קצב שונה של פירוק ההורמון או הפיכתו למולקולה בלתי פעילה בתוך רקמות הצמח.
בניסוי הנוכחי, התגובה החלשה של הזן אינוסנס לג׳יברלין עשויה לנבוע מהסיבה הראשונה. זאת, היות והפקעות שעמדו לרשותנו לניסוי היו קטנות יחסית (במשקל כ- 15 גרם). גודל הפקעת הנשתלת משפיע באופן משמעותי על קצב וגודל הצמח המתפתח בשלבים הראשונים של הגידול, ובכך על שטח העלוה החשופה לריסוסי הג׳יברלין. בתקופה שבין השתילה והריסוס השני בג׳יברלין, נצפו הבדלים משמעותיים בגודל נוף הצמח בין הזנים הראשונים לבין הזן אינוסנס, שהיה בעל נוף קטן יותר. אולם, שני הזנים האחרים (אתיופיקה-ישראלית ויונת-השלום) נשתלו בגודל פקעת דומה (40-50 גרם בהתאם) וגודל הנוף בהם היה דומה בעת ביצוע ריסוסי הג׳יברלין. לכן, אין אפשרות לשלול סיבות אחרות (ב׳ - ד׳) כגורמים להבדלים בין הזנים בתגובה להורמון.
ההבדלים בהשפעת טיפולי הג׳יברלין על איכות הפרחים במועדים השונים של העונה (דצמבר, מרץ, מאי) דורשים התייחסות מפורטת:
בניסוי הנוכחי ניתנו לשלושת הזנים רק 2 טיפולי ג׳יברלין: הראשון בתאריך 15/11/98 (60 יום משתילה) והשני ביום 13/12/98 (88 יום משתילה). בכל שלושת הזנים, במועד חודש מאי איכות הפרחים בטיפולי הג׳יברלין הייתה פחותה לעומת הבקורת. הסבר אפשרי לתופעה זו הינו משך הזמן שחלף מהריסוס האחרון ועד למועד הבדיקה (כ- 5 חודשים) היה מספיק ארוך להעלמות השפעת הריסוס. אם כך הדבר, המשך ריסוסי ג׳יברלין במהלך החורף והאביב עשוי לשפר עוד את יבול הפרחים ואת איכותם, במהלך האביב, בכל שלושת הזנים.
בזן שמגיב היטב (ובקלות ?) לטיפולי ג׳יברלין, כמו האתיופיקה הישראלית, רואים את השפעת הטיפול תוך תקופה קצרה ממועדי הריסוס (כבר במועד דצמבר). בזן כזה יש טעם לבחון בניסוי מסודר, אפשרות מתן ג׳יברלין כבר לפקעת לפני השתילה, ולהמשיך גם בטיפולי ריסוס במועד המוקדם ביותר לאחר הצצת הצמחים.

בזן שמגיב בקושי ו/או באיחור לטיפולי ג׳יברלין (כמו אינוסנס), ראוי לבחון נתינת טיפולי ג׳יברלין מוקדמים יותר (כמוצע בסעיף קודם). אולם, בזן כזה צריך גם לבחון השפעת ריכוזים גבוהים יותר של ג׳יברלין ו/או מתן ריסוסים תכופים יותר. זאת, על מנת לשפר לגביו את רמת היבול ואיכות הפרחים גם בתחילת העונה. יש לזכור שעודף ג׳יברלין בטיפולים לצמח, עשוי לפגוע במופע הפרחים ולתת פרחים ״ירוקים״ (4). תוצאות הקדמיות מניסוי שנשתל בסתיו 1999 מראה שטבילת פקעות גדולות (50-70 גרם) של אינוסנס בג׳יברלין, נותן גל פריחה של כ- 5 פרחים לצמח בתקופת סוף דצמבר – תחילת ינואר.

<u>הבעת תודה:</u>
מחקר זה מומן מקרן המדען הראשי של משרד החקלאות, במסגרת מו״פ בתי צמיחה, פרוייקט מס׳ 645-0020-99.

ספרות:

1. יעקובי, צ., גלעד, ז., צור, נ., אחיעם, מ., ולוריא, ג. (1997). קלה אתיופיקה: בדיקת זנים לפריחה. ״דפי מידע״ 13: 73-74.
2. יעקובי, צ., גלעד, ז., צור, נ., אחיעם, מ (1997). קלה אתיופיקה: הפרחה. ״דפי מידע״ 13: 72-73.
3. לובובסקי, ע. (1991). השפעת תנאי הסביבה על גידול ויצור פקעות ופרחי קלה. עבודת גמר לתואר מוסמך במדעי החקלאות, הפקולטה לחקלאות של האוניברסיטה העברית בירושלים.
4. לוריא, ג., לובובסקי, ע. (1999). גיאופיטים: קלה לבנה (הנחיות לעונה). ״דפי מידע״ 15: 44-45.
5. הגלעדי, א., ברק, ע., רזניק נטלי, אברמסקי, ש., אומיאל, נ., מתן, א. (1999) השפעת טמפרטורות איחסון לח של פקעות קלה לפני שתילתן – על התפתחות הצמח, ייצור פרחים וחומר ריבוי בזנים אתיופיקה-ישראלית, יונת-השלום ואינוסנס: א. ניסויים בבית-דגן מו״פ דרום סכום עונה 1998/9 , עמ׳ 273-277 .
6. סטוקלסקי, י., מתן, א. ומודבסקי, ר. (1996). תצפיות מועדי שתילה ועומדי שתילה בקלה אתיופיקה – זן אינוסנס. מו״פ דרום סיכום עונת 1996/7, עמ׳ 119-123.
7. Corr, B.E. and R.E. Widmir (1987). Gibberelic acid increases flower in Zanstedeschia elliottiana and Z. rohmanni. HortSci. 22:605-607.

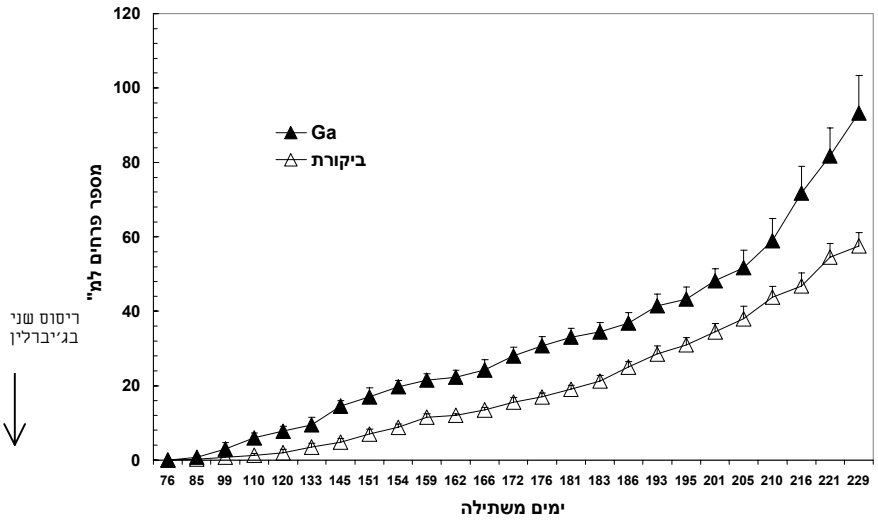
<u>טבלה 1.</u> השפעת טיפול בג׳יברלין על אורך הפרח (ס״מ) בשלושה זנים של קלה אתיופיקה, בשלושה מועדים במהלך עונת הפריחה.

זן	טיפול	דצמבר 98	מרץ 98	מאי 98
יונת-השלום	ג׳יברלין	72	87	80
יונת-השלום	ביקורת	66	85	89
אינוסנס	ג׳יברלין	33	69	65
אינוסנס	ביקורת	33	55	83
אתיופיקה	ג׳יברלין	70	80	82
אתיופיקה	ביקורת	65	79	89

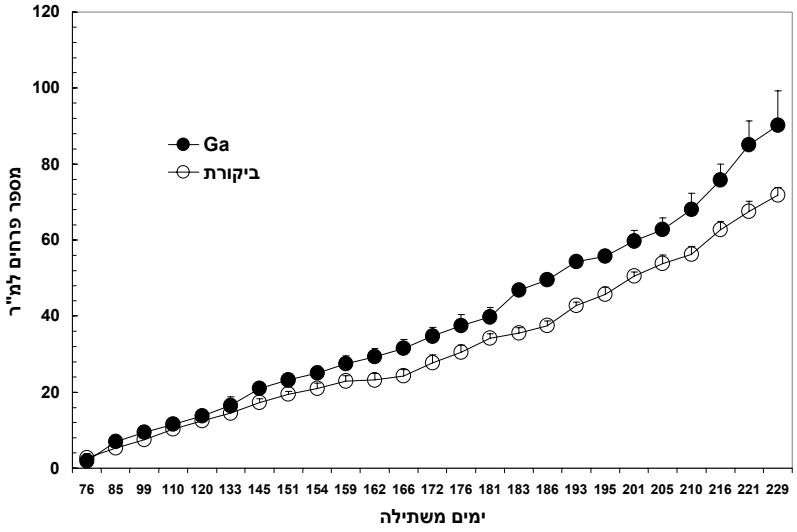
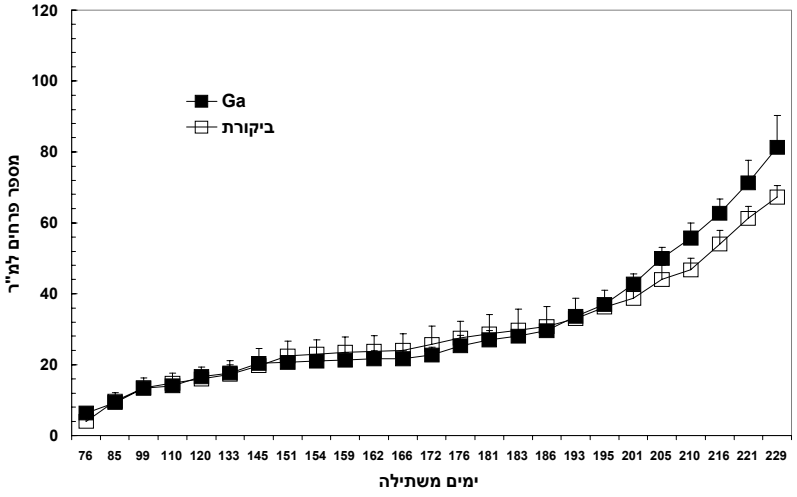
<u>טבלה 2.</u> השפעת טיפול בג׳יברלין על משקל הפרח (גרם) בשלושה זנים של קלה אתיופיקה, בשלושה מועדים במהלך עונת הפריחה.

זן	טיפול	דצמבר 98	מרץ 98	מאי 98
יונת-השלום	ג׳יברלין	75	122	92
יונת-השלום	ביקורת	65	103	117
אינוסנס	ג׳יברלין	17	65	47
אינוסנס	ביקורת	14	31	87
אתיופיקה	ג׳יברלין	72	98	79
אתיופיקה	ביקורת	61	88	128

איור 1. השפעת ג׳יברלין על יבול הפרחים בקלה מהזן אתיופיקה הישראלית



איור 2. השפעת ג׳יברלין על יבול הפרחים בקלה אתיופיקה מהזן ״יונת השלום״



איור 3. השפעת ג׳יברלין על יבול הפרחים בקלה אתיופיקה מהזן ״אינוסנס״