

בחירת חימום יום בתחנת יאיר 2007/8

שבתאי כהן, אבי אושרוביץ, רבקה אופנבך, יורם צביאלי - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית
אביתר איתיאל - שה"מ, משרד החקלאות

תקציר

ניסוי זה נערך ברקע ארבע עונות ניסוי בתחנת "יאיר" לבחירת אפקט חימום יום וחימום לילה על יבול פלפל ואיכותו. בכל הניסויים שנערכו בתחנת יאיר לא נמצאה עד כה תרומה לחימום לילה ואילו חימום יום מוגזם (לכ- 35 מעלות צלסיוס - מ"צ) גרם לירידה משמעותית ביבול. בתחנת זוהר, לעומת זאת, נמצאה תרומה חיובית לחימום (הדליה "ספרדית"). הנחותינו בניסוי השנה היו, כי הגורם המגביל את היבול בחורף הוא כושר חנטה העומד ביחס הפוך לכמות העלווה העומדת לרשות הצמח עקב שימוש בשיטת ההדליה "ההולנדית" המגבילה את כמות העלווה, הניסוי הנוכחי נערך בשיטת ההדליה הספרדית בה אין כמעט התערבות מלאכותית במבנה הצמח. הניסוי נערך בתחנת יאיר בארבעה מבני חממה בגודל של 340 מ"ר למבנה. בכל מבנה נשתלו (4.9.07) שתילי פלפל מהזנים סליקה ו-7158 ב-4 חזרות לכל זן. 2 מבנים מתוך הארבעה חוממו לטמפרטורת מינימום לילית של 12 מ"צ ובשעות היום נשמרה טמפרטורה ממוצעת של כ-28 מ"צ. מבנה נוסף לא חומם בלילה אך טמפרטורת היום נשמרה על כ-28 מ"צ המבנה הרביעי מבנה הביקורת הופעל ללא סגירת וילונות או חימום והטמפרטורה בו נקבעה בהתאם לתנאי הסביבה הטבעיים אשר שררו באותה עת.

טיפול חימום יום ולילה 12 מ"צ מינימום לא תרמו לעליית יבול באף אחד מהזנים בהשוואה לחימום יום בלבד, הזן 7158 לא הגיב לטיפולים בפרמטר של יבול האיכותי ולא היה הבדל בין טיפול הביקורת וטיפול חימום. ביבול הכללי הייתה תגובה וחימום של יום ולילה תרם לעליה ביבול. בזן סליקה, לא היו הבדלים ביבול בין טיפולי החימום, אך טיפול הביקורת היה נמוך משמעותית הן ביבול היצוא והן ביבול הכללי לעומת טיפולי החימום. חודש ינואר הקר ביותר גרם ליצירת ההפרש המשמעותי. מתוצאות הניסוי עולה כי לזנים ישנה משמעות גדולה ביותר לטיפול חימום ויש לבחון זנים נוספים בהקשר הנ"ל.

מבוא

בארבע השנים האחרונות נערכו בתחנת יאיר ובתחנת זוהר מספר ניסויים במטרה לבדוק השפעת חימום לילה וחימום יום על יבול הפלפל ואיכותו (איתיאל וחוב', 2005, 2006א, 2006ב). בכל הניסויים שנערכו בתחנת יאיר לא נמצאה עד כה תרומה לחימום לילה ואילו חימום יום מוגזם (לכ- 35 מ"צ) גרם לירידה משמעותית ביבול. בתחנת זוהר לעומת זאת, נמצאה תרומה חיובית לחימום. הנחותינו בניסוי השנה היו, כי הגורם המגביל את היבול בחורף הוא כושר חנטה והתפתחות הפרי בטמפרטורה נמוכה ברקע הגבלת המקורות (פוטוסינתזה). עקב השימוש בניסויים בתחנת יאיר בשיטת עיצוב "הולנדית" המבוססת על קיטום ענפי המשנה ויצירת מאזן עדין בין נוף לפרי יתכן כי השימוש בשיטות אלו הביא למגבלת "מקור" ולחוסר תגובת הצמחים לפעולות שיפור טמפרטורות היום הממוצעות באמצעות העלאת טמפרטורת היום (כהן וחוב', 2007).

במהלך שנות בחינת אפקט סגירת המבנה במהלך החורף לא נמצא הבדל המצדיק פעולה זו הכרוכה בסיכון של יצירת סדקים בפירות ונגיעות במחלת עובש האפור במבנה המטופל, עקב העלאת רמת הלחות היחסית במבנה, יחד עם העלאת הטמפרטורה. בעונת ניסוי זו נבחנה טכנולוגיית החימום על רקע של עיצוב צמחים בשיטה "ספרדית" המבוססת על התערבות מינימאלית במבנה הצמח כפי שנבדק בעונות קודמות בתחנת זוהר.

שיטות

הניסוי נערך בתחנת יאיר בארבעה מבני חממה בגודל של 340 מ"ר למבנה. בכל מבנה נשתלו (4.9.07) שתילי פלפל מהזנים סליקה ו-7158 ב-4 חזרות לכל זן. המבנים מקושרים למערכת בקרת אקלים מתוצרת "אלדר" אשר פיקדה על רמת הטמפרטורה הנדרשת, באמצעות שליטה על וילונות המבנה וכמו כן על תנורי חימום. מחליפי החום של התנור פועלים באמצעות צנרת אלומיניום אשר מוזרמים בה מים חמים בטמפרטורה של 90 מ"צ. המבנים מצוידים במסכי רשת אלומיניום ניידים הנשלטים באמצעות בקרת האקלים, הן לפי זמן והן בהתאם לרמות הקרינה, ובהתאם לדרישה. טיפולי האקלים הופסקו ב-2.3.07 כאשר טמפרטורות החוץ הממוצעות היומיות הגיעו לכ-21 מ"צ. הפרי בניסוי נקטף החל בתאריך 13.12.07 עד 4.6.08. הפירות הקטופים מויינו לפי המדדים המקובלים ביצוא.

פירוט טיפולים - ניהול טמפרטורה בניסוי חימום יום/לילה

חממה 3 - ביקורת וילונות פתוחים יום ולילה (ללא חימום)
חממה 6 - פתוחה בלילה, (חימום יום בלבד). ביום נקודות סף לפתיחה 30 מ"צ וסגירה 27 מ"צ. ביום הושארו כ-15 ס"מ בוילונות צפון ודרום תמיד פתוחים לצורך איזון נתוני פחמן דו חמצני. צד מערב מזרח תמיד סגור.
חממה 9 ו-12 (חימום יום ולילה זהה בשני המבנים). מחוממת למינימום של 12 מ"צ לילה, נקודות סף לפתיחה ביום 30 מ"צ וסגירה 27 מ"צ. ביום הושארו כ-15 ס"מ בוילונות צפון ודרום תמיד פתוחים לצורך איזון נתוני פחמן דו חמצני. צד מערב מזרח תמיד סגור.
יום = 6.00 (או מזריחה) עד 18.00; לילה = 6.00 עד 18.00 (או עד שקיעה, בהתאם לתקופה).

תוצאות ודיון

מניתוח נתוני האקלים עולה כי עיקר ההבדל בטמפרטורות הממוצעות הגיע לידי ביטוי בחודש ינואר ופברואר אשר היו חודשים קרים במיוחד בחודש ינואר בטיפול הביקורת הטמפרטורה היומית הממוצעת הייתה נמוכה ב-2 מ"צ מטיפול חימום היום וב-3 מ"צ מטיפול החימום המשולבים של יום ולילה אפקט הטמפרטורה בא לידי ביטוי דרמטי בירידה משמעותית ביבול היצוא של הזן סליקה בחודש אפריל ומאי (איור 6) בזן 7158 אפקט זה לא בא לידי ביטוי בחודש אפריל אלא במאי אשר ממילא הם שולי עונת השיווק ליצוא (איור 5).

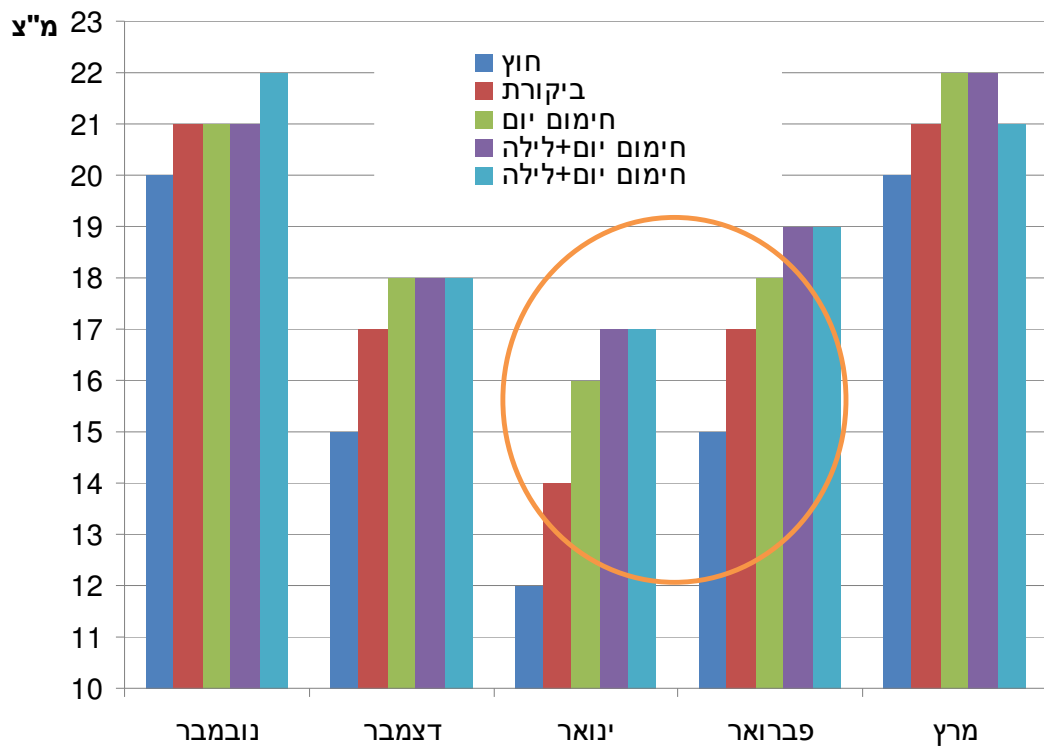
הזן 7158 כמעט ולא הושפע מהטיפולים (איור 2) בפרמטר של היבול האיכותי ליצוא. עם זאת, ישנה השפעה על היבול הכללי כאשר התוצאות הגבוהות התקבלו בטיפול החימום יום ולילה, טיפול הביקורת נפל מטיפולים אלו בכ-2 טון לדונם, אך עם זאת יש לזכור כי מדובר ביבול

הכולל בתוכו אחוז ניכר של פרי אשר אינו איכותי. גודל הפרי האיכותי (איור 4) מחממת הביקורת היה יציב מאוד בגודלו ועומד על כ-200 גרם לפרי ממוצע לאורך כל העונה. לעומת זאת, בשאר הטיפולים, הן חימום יום והן חימום יום ולילה התקבלה עליה של כ-40 גרם לפרי במשקל הפרי לעומת הביקורת אך למרות זאת לא מתקבל הבדל משמעותי ביבול ליצוא.

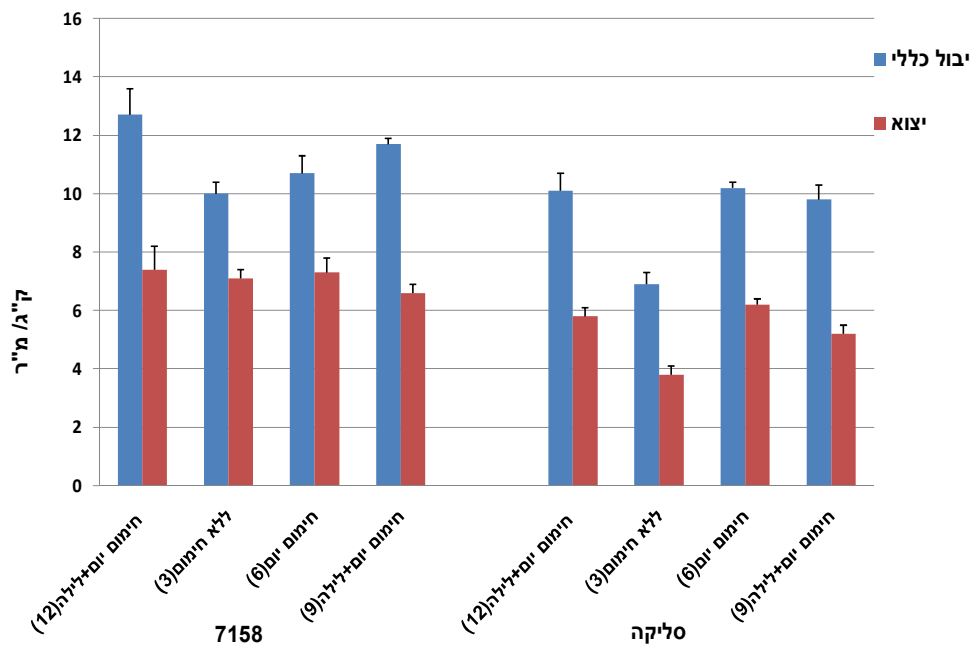
בזן סליקה אשר ידוע כזן רגיש יותר לטמפרטורה ובמיוחד נמוכה ניכר הבדל גדול בין טיפולי הביקורת לטיפולי החימום (איור 2) ישנה ירידה של כ-3 טון לדונם ביבול בכללי לעומת שאר הטיפולים וכ-2 טון פחות יבול יצוא בהשוואה לטיפולי החימום טיפול חימום יום בלבד לא נפל ביבוליו מטיפולי החימום המלא יום ולילה ולא הייתה תרומה לחימום הלילה תופעה המוכרת מניסויים אשר נערכו בעבר בתחנת יאיר.

גודל הפרי המתאים ליצוא (איור 3) קטן באופן משמעותי בטיפול הביקורת ובחודש מרץ בהם גודל הפרי מגיע לשיאו ההבדל בין הביקורת לטיפול החימום מגיע ללמעלה מ-20 גרם לפרי, פרי גדול יותר בטיפולי החימום תרומת החימום היא במיוחד בגודל הפרי במקרה זה.

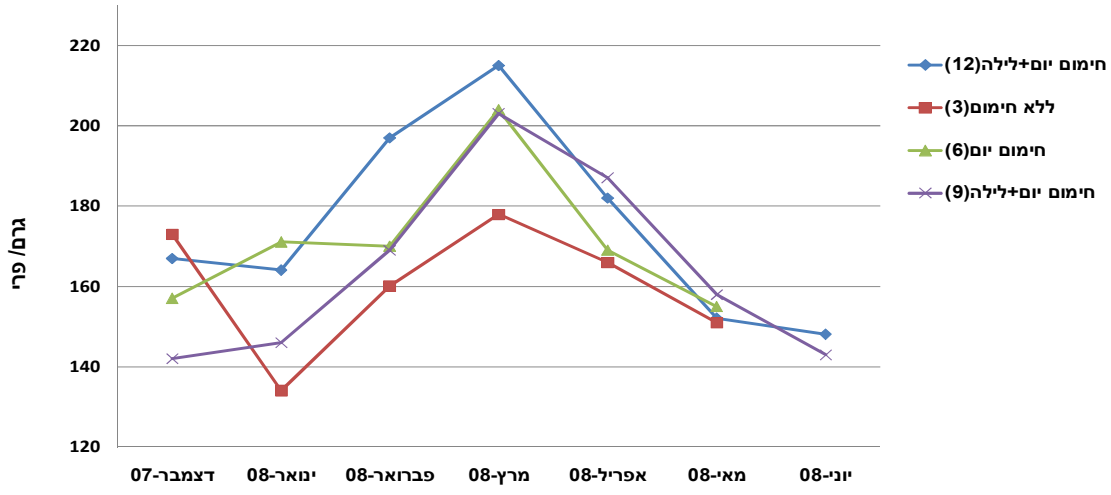
עיקר הירידה ביבול היצוא באה לידי ביטוי במיוחד בחודש אפריל מאי (איור 6), אך ישנה ירידה משמעותית ביבול הביקורת גם בחודש ינואר מתוך אירוע קרה אשר התרחש בישראל במהלך ינואר 2008 (אירוע דומה בעוצמתו התרחש בערבה בשנת 1973). במשך עשרה לילות התרחש אירוע קרה קיצוני אשר גרם לנזקים גדולים בענפי החקלאות השונים. הקרה פגעה באזורים נמוכים וחסומים לזרימת אויר, וכן באזורים גבוהים יחסית ובכל אזורי הארץ: עמקי הצפון, הגליל המערבי, עמק חפר, השרון, שפלת יהודה, הנגב, בקעת הירדן והערבה. הנזקים נגרמו כתוצאה מהטמפרטורות הנמוכות, והזמן הממושך אשר שהו מתחת לאפס מ"צ. הגידולים אשר ניזוקו ביותר מאירוע הקרה היו במבני רשת אשר ההגנה הטרמית שלהם בפני אירועי אקלים קיצוניים היא נמוכה ביותר לעומת מבנים המחופים פלסטיק או במבנים אשר שילבו מסכים תרמיים בתוך מבני החממות.



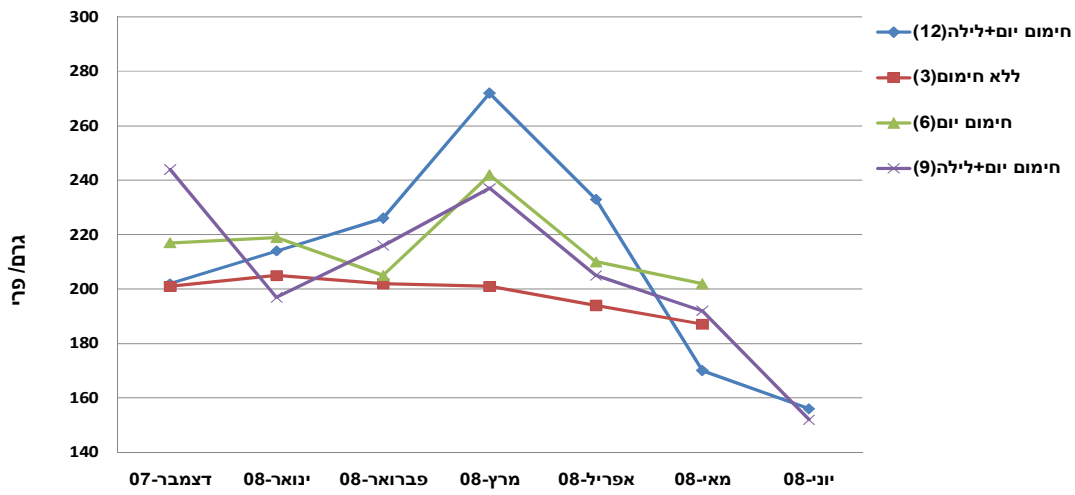
איור 1: ממוצע טמפרטורה חודשי בטיפולים השונים



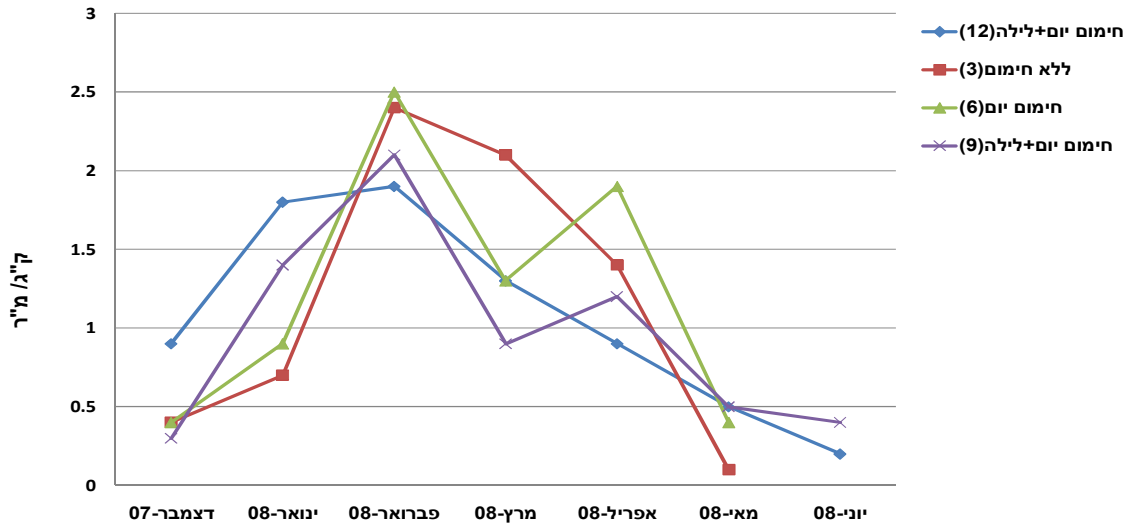
איור 2: יבול כללי ויצוא זן סליקה ו-7158 (בסוגריים – מספרי החממות)



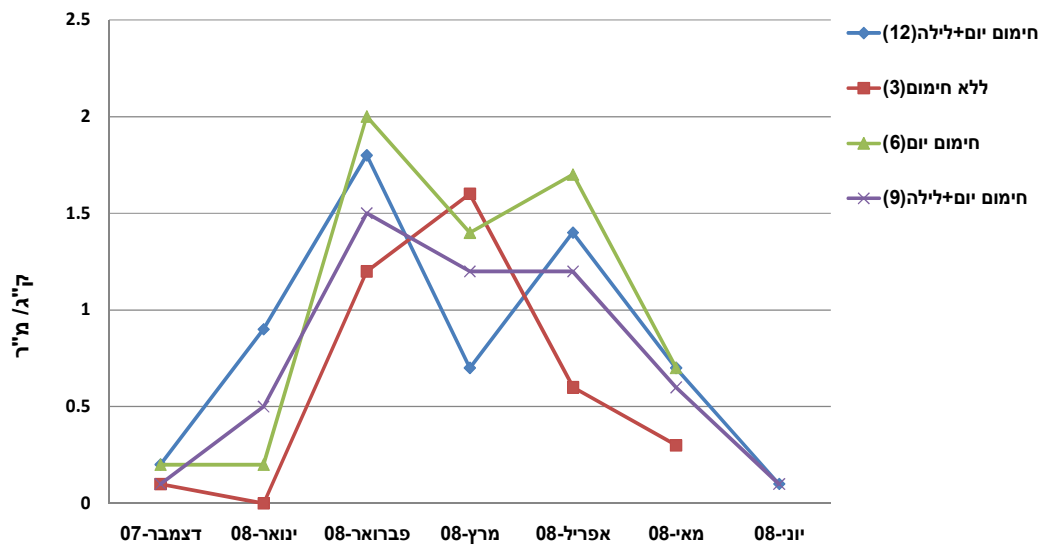
איור 3 : משקל פרי ממוצע בזן סליקה



איור 4 : משקל פרי ממוצע בזן 7158



איור 5: יבול יצוא, מהלך ההנבה בזן 7158



איור 6: יבול יצוא מהלך הנבה סליקה

סיכום

- ✓ טיפולי חימום יום ולילה ל- 12 מ"צ מינימום לא נבדלו ביבול מטיפול חימום יום בלבד בשני הזנים הנבחרים.
- ✓ זן סליקה - היבול הכללי והיבול האיכותי בטיפול הביקורת היה נמוך משמעותית מטיפול חימום היום וחימום לילה ויום.
- ✓ זן 7158 - לא היו הבדלים ביבול האיכותי המתאים ליצוא בשלושת טיפולי האקלים, ביבול הכללי היה יתרון אשר התבטא בתוספת יבול בטיפול משולב של חימום יום ולילה ל- 12 מ"צ.
- ✓ היבול בזן סליקה היה נמוך בכל הטיפולים לעומת הזן 7158. מתוצאות הניסוי עולה כי לזנים ישנה משמעות גדולה ביותר לטיפול החימום ויש לבחון זנים נוספים בהקשר הנ"ל.

ספרות

- איתיאל א, וולר א, אופנבך ר, כהן ש (2005). ניסוי פיצוי טמפרטורות בפלפל בתחנת יאיר. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית, סיכום עונת 2004/5.
- איתיאל א, ש אהרון, ר אופנבך, ש כהן, ד אלקיים, י צברי, ר גולן, י צביאלי, א פרסמן (2006). השפעת חימום יום ולילה על יבול הפירות בפלפל בתחנת יאיר. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית, סיכום עונת 2005/6.
- איתיאל א, י צביאלי, ד חשמונאי, ר אופנבך, ש כהן, ע מדואל, י צברי, ר גולן, א פרסמן (2006). השפעת חימום יום על פלפל בכיכר סדום. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית, סיכום עונת 2005/6.
- כהן ש, אופנבך ר, אלקיים ד, צביאלי י, אהרון ש, אליהו ש, גולן ר, איתיאל א, פרסמן א ובוסתן א (2007) ניסוי חימום לילה ודילול חנטים בפלפל, תחנת יאיר. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית - סיכום עונת 2006/7.

הדוחות מופיעים באתר המו"פ http://www.arava.co.il/haklaut/index_new.htm