

בחינת השפעת האינטראקציה בין מנת מים לעומס יבול על פוריות תפוח לאורך זמן

דו"ח 2009-2012

עמוס נאור, יעל גרינבלט, מוטי פרס, יוני גל

מבוא

מחקרי השקיה נמשכים בדרך כלל עד שלוש עונות ועלתה האפשרות שלא ניתן יהיה לזהות פגיעה קלה מתמשכת עקב מנת מים נמוכה. לפיכך עלה הצורך לבחון השפעת מנת השקיה לאורך מספר שנים גבוה. כיוון שברור שהשפעת השקיה מותנית בעומס היבול יש צורך לבחון את השפעות ההשקיה באינטראקציה עם עומס היבול.

מטרת העבודה

לבחון השפעות ארוכות טווח של מנות השקיה ועומסי יבול על פוריות התפוח ודרגת הסירווגיות.

חומרים ושיטות

המחקר מבוצע בתפוח בוגר מהזן זהוב במטע ברעם. במחקר נבחנו שני גורמים: מנת השקיה עונתית ועומס יבול. מנות השקיה העונתיות הן: 450 מ"מ, 550 מ"מ, 650 מ"מ ו-821 מ"מ. חלוקת המים לאורך העונה (טבלה 1) נעשתה על פי מיטב הידע וההבנה של מדריכי שה"ם כאשר העיקרון הוא לקצץ אחרי הקטיף בעדיפות ראשונה, בתחילת העונה בעדיפות שניה ובתקופת גידול הפרי בעדיפות שלישית.

טבלה 1: חלוקת מים לאורך העונה בארבעת טיפולי ההשקיה (מ"מ/יום)

| חודש עשרת | 4 1 | 4 2 | 4 3 | 5 1 | 5 2 | 5 3 | 6 1 | 6 2 | 6 3 | 7 1 | 7 2 | 7 3 | 8 1 | 8 2 | 8 3 | 9 1 | 9 2 | 9 3 | 10 1 | 10 2 | 10 3 | |
|-----------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|
| 450 | | | 0.4 | 1.9 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 3.8 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.0 | 3.0 | 0.5 | | | | | 450 |
| 565 | | | 0.5 | 1.9 | 2.5 | 3.5 | 4.1 | 5.0 | 5.5 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 4.7 | 3.5 | 3.5 | 0.5 | | | | | 565 |
| 685 | | | 0.5 | 1.9 | 2.5 | 3.5 | 5.0 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 5.0 | 4.2 | 0.5 | | | | | 680 |
| 813 | | | 0.75 | 1.9 | 2.7 | 4.0 | 5.0 | 6.1 | 6.5 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 1.5 | 1.5 | 0.8 | 0.5 | | 821 |

בכל טיפול השקיה ארבעה עומסי יבול כאשר לכל מנת השקיה נבחר טווח עומסים אחר בהתאם להערכת יכולת קבלת פרי גדול בכל מנת מים (טבלה 2). כך בהשקיה הנמוכה (450 מ"מ/עונה) נבחנו עומסים מ-1.5 עד 6 טון/דונם ובהשקיה הגבוהה מ-4 טון/דונם עד 10 טון/דונם.

טבלה 2: יבולים מתוכננים בכל טיפול השקיה (עמודות) בארבעת העומסים (שורות).

| | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|
| | 450 | 565 | 680 | 813 |
| 1 | 1.5 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | 3 | 3 | 5 | 6 |
| 3 | 4.5 | 4.5 | 7 | 8 |
| 4 | 6 | 6 | 9 | 10 |

הניסוי בוצע כחלק מפרויקט מפורט בחמש חזרות בבולקים באקראי כאשר טיפול ההשקיה הוא גורם ראשי ועומס היבול הוא גורם משני. כל חלקת ניסוי כללה שש שורות בנות שלושה עצים כל אחת והעץ האמצעי בכל שורה פנימית היה טיפול עומס נפרד. נעשה דילול כימי בכל עץ במידת הצורך ודילול ידני משלים בסוף מאי.

נערכו מדידות פוטנציאל מים בגזע אחת לשבועיים לאורך העונה. היבול מכל עץ נקטף בנפרד ומויין לגודל במערכת מיון מסחרי.

תוצאות

השקיה - מנות המים בשיא הקיץ נעו מ-3 עד 7 מ"מ/יום ב-2009 ובשאר השנים מ-3.5 עד 7 מ"מ/יום (איורים 1-4). מנות המים העונתיות היו נמוכות מהמתוכנן ב-2009 וקרובות לתכנון בשאר השנים (טבלה 3).

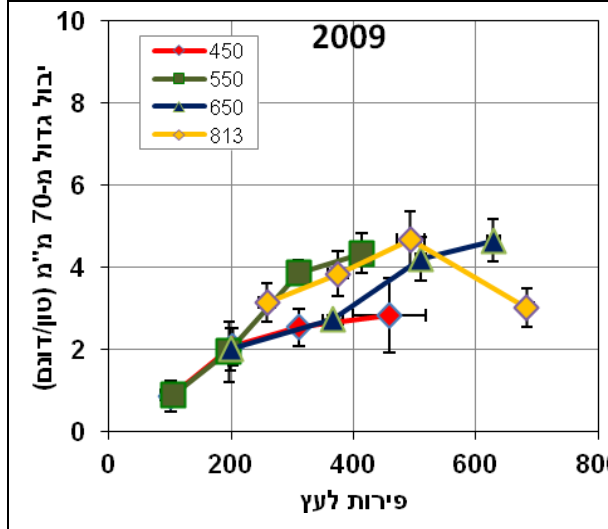
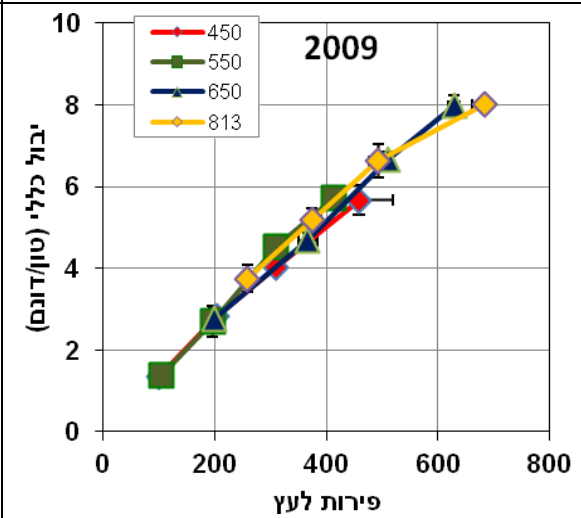
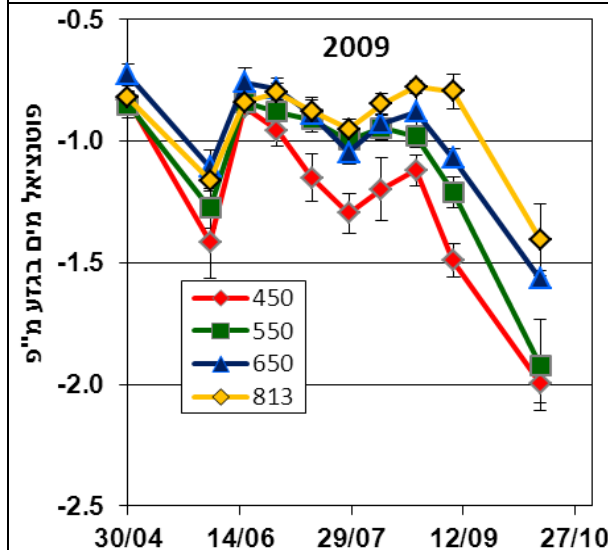
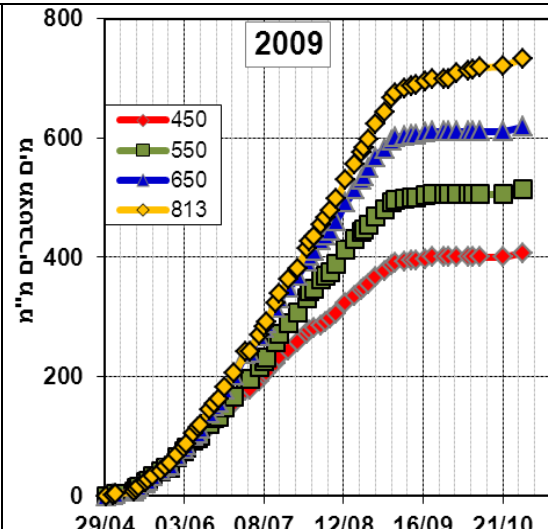
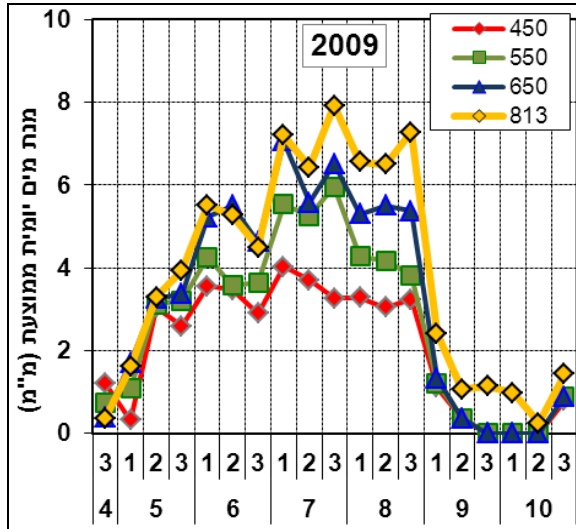
טבלה 3: מנת המים העונתית (מ"מ) בפועל בארבעת טיפולי ההשקיה בשנים 2009-2010.

| מנה מתוכננת | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|-------------|------|------|------|------|
| 450 | 407 | 457 | 434 | 443 |
| 550 | 514 | 556 | 556 | 574 |
| 650 | 619 | 702 | 680 | 689 |
| 813 | 734 | 829 | 816 | 818 |

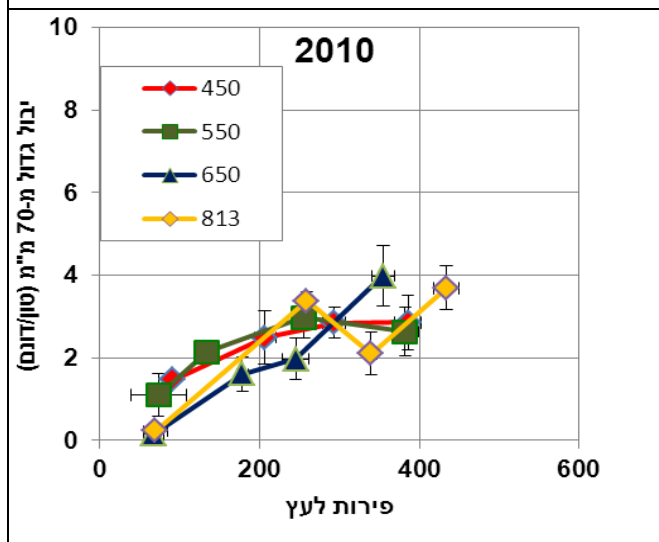
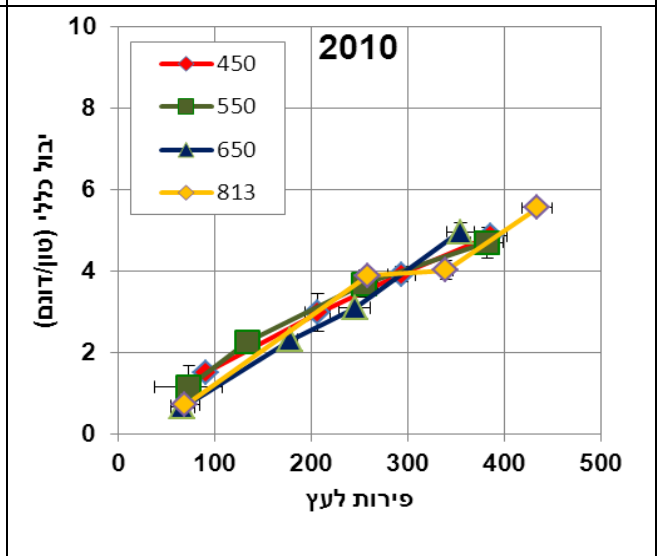
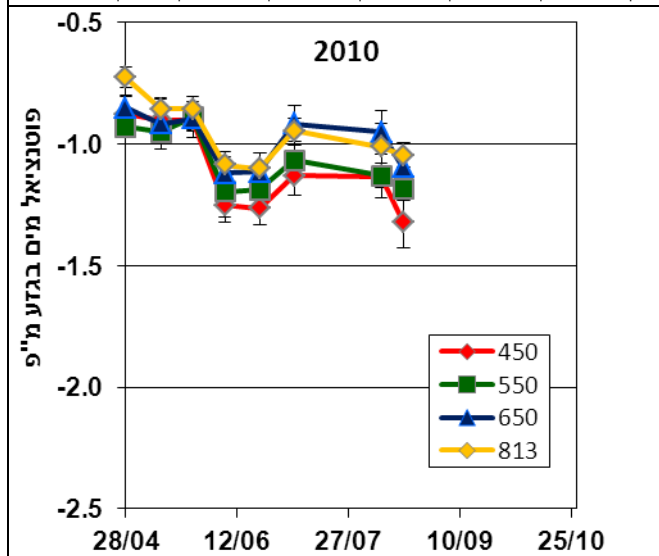
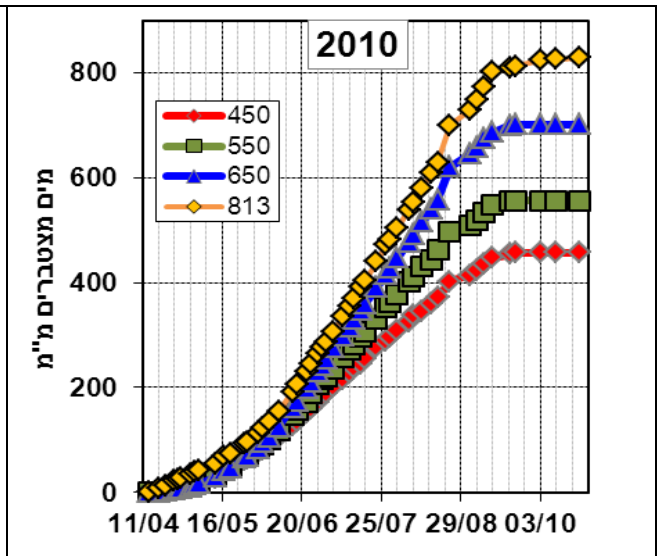
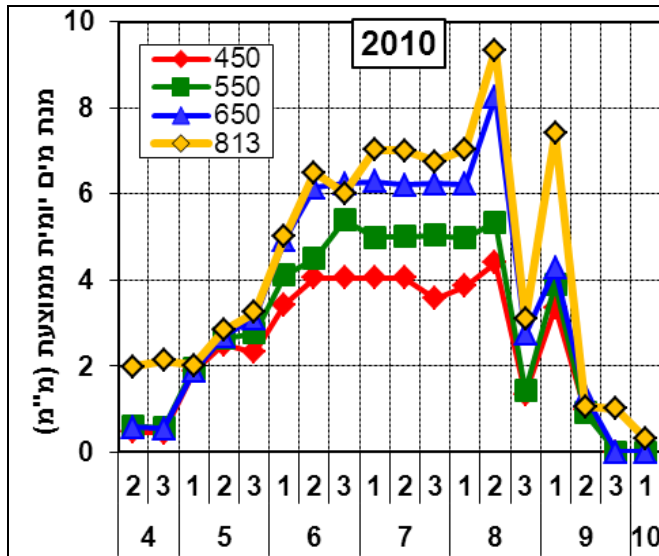
פוטנציאל המים בגזע - בשנים 2009-2011 נע פוטנציאל המים בגזע בשיא העונה מכ- 0.8 MPa לכ- - 1.3MPa עד אוגוסט ולקראת הקטיפה חלה ירידה עד כ- 1.5MPa. בשנת 2012 נע פוטנציאל המים

בגזע מכ- 1.2 MPa לכ- 1.5MPa עד אוגוסט ולקראת הקטיפה חלה ירידה עד כ- 1.8MPa. ברוב השנים היו ערכים דומים בשלושת טיפולי ההשקיה הגבוהים ובלט בערכים הנמוכים טיפול ההשקיה הנמוך. פוטנציאל המים נמדד בעומס השלישי בשלוש השנים הראשונות ובעומס דומה של כ-6 טון/דונם ב-2012 דבר שיכול להסביר את ההבדלים. בנוסף היו הבדלים במזג האוויר בין השנין וכן הבדלים בעומסי היבול הגבוהים כאשרלמעט שנת 2010 היו יבולים גבוהים. קימת אפשרות שהיבול הנמוך יחסית ב-2010 מנה ירידה בפוטנציאל המים בשנה זו למרות הקיץ החם.

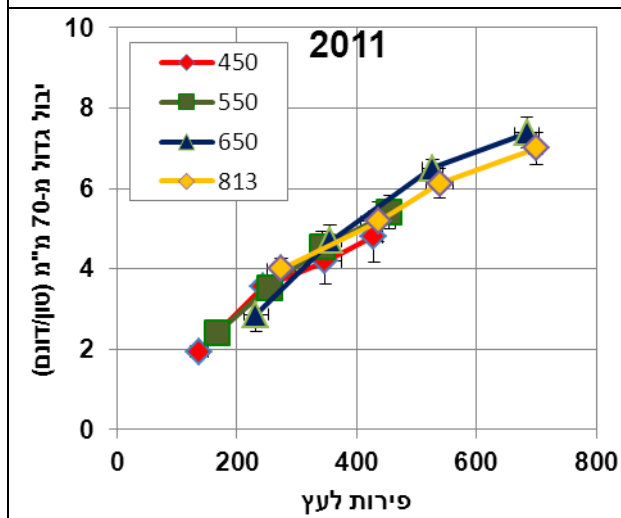
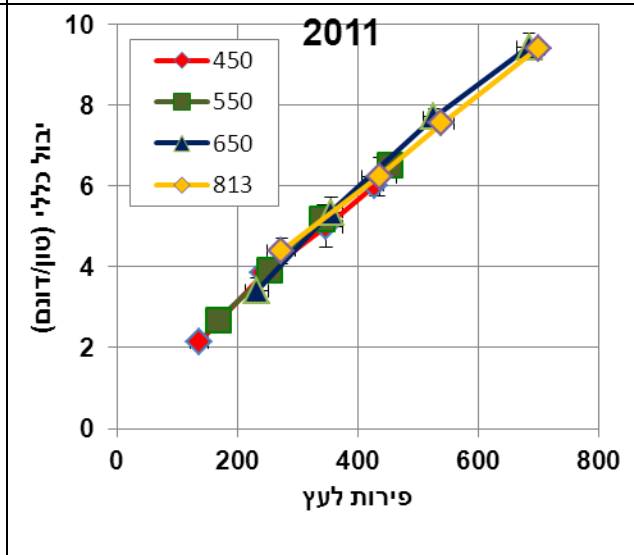
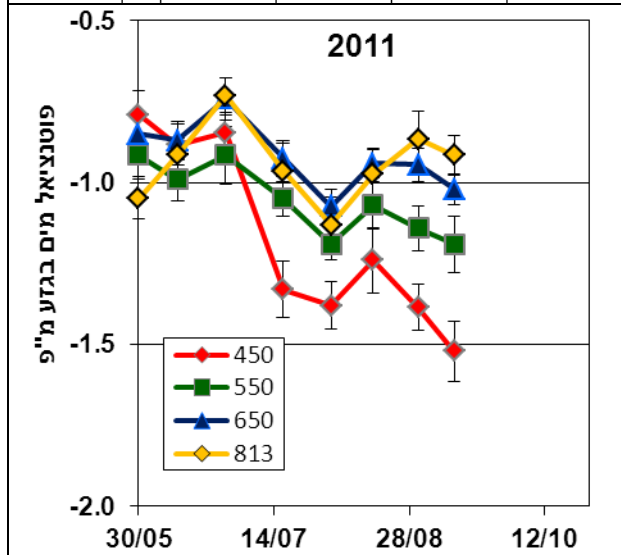
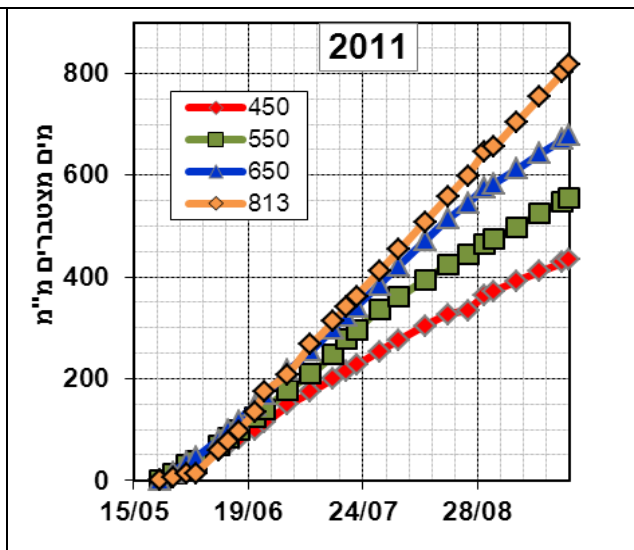
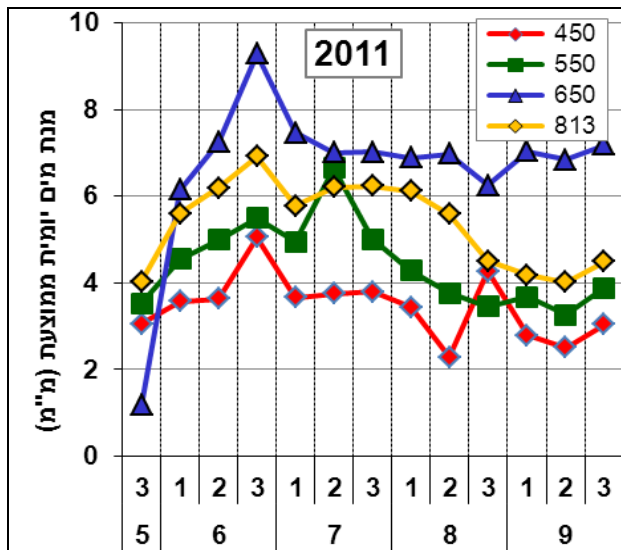
יבולים – היבול הכללי נע מ-1.5 עד 8 טון לדונם ב-2009, מ-1 עד 6 טון/דונם ב-2010, מ-2-9.5 ב-2011 ומ-2 עד 8.5 ב-2012 (איורים 1-4). עקום התגובה של יבול כללי למספר פירות לעץ היה דומה בארבעת טיפולי ההשקיה בשנים 2009-2011 (איורים 1-4) כאשר תחום היבולים תחום מספרי הפירות ירד עם הירידה במנת ההשקיה בעקבות הדילול השונה בטיפולי ההשקיה השונים. בשנת 2012 הסטה היבול בעומס הגבוה בטיפול ההשקיה הנמוך מהעקום הכללי כלפי מטה. הדבר מצביע על כך שעומס היבול בטיפול זה היווה מיגבלה משמעותית בגידול הפרי. היבול של פרי גדול מ-70 מ"מ נעו מ-1 עד 4 טון/דונם ב-2009, מ-0.2-4 טון/דונם ב-2010, מ-2-7.5 ב-2011 ומ-2 עד 7 טון/דונם ב-2012 (איורים 1-4). שנת 2010 בלטה ביבולים הנמוכים של פרי גדול למרות יבול כללי נמוך יחסית והדבר קשור אולי לעונה החמה במיוחד. בשנים 2009 ו-2010 התקבלה תגובה לא הגיונית להשפעת מנת ההשקיה על תגובת היבול למספר הפירות. כך בשנת 2009 התקבל יבול גבוה יותר בטיפול ההשקיה השני בהשוואה לטיפול ההשקיה השלישי בגובהו (איור 1) וב-2010 התקבל יבול גבוה יותר בעומסים הנמוכים בשני טיפולי ההשקיה הנמוכים. הערכת מצב העלתה את האפשרות שהיבול לא מחולק בצורה אחידה על העץ ונוצרים עומסים בחלקי העץ השונים. כתוצאה מכך ניתנה הנחיה להקפיד על חלוקה אחידה של פירות על העץ בזמן הדילול ולא להשאיר יותר משני פירות לתפוחת גם אם לא מגיעים לעומס היעד. בשנים 2011 ו-2012 לא חזרה תופעה זו, אולי עקב חלוקת פרי אחידה והעדר עומס ברמת התפוחת. הממצאים מצביעים על פוטנציאל חסכון משמעותי במים מבלי שניתן בניסוי הנוכחי להפריד בין המשתנים הנ"ל.



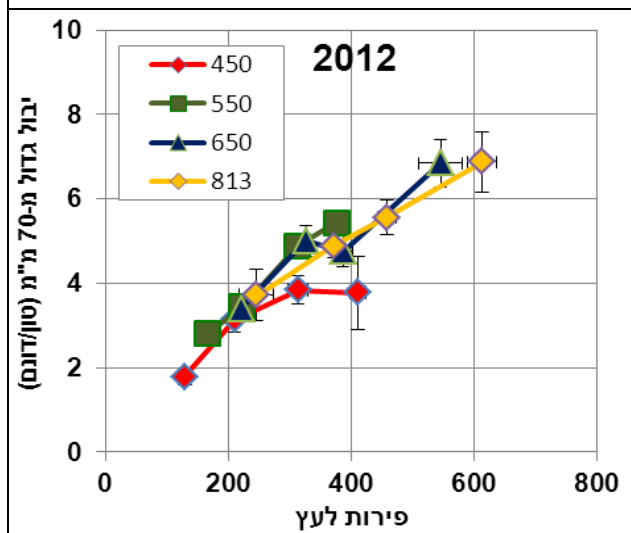
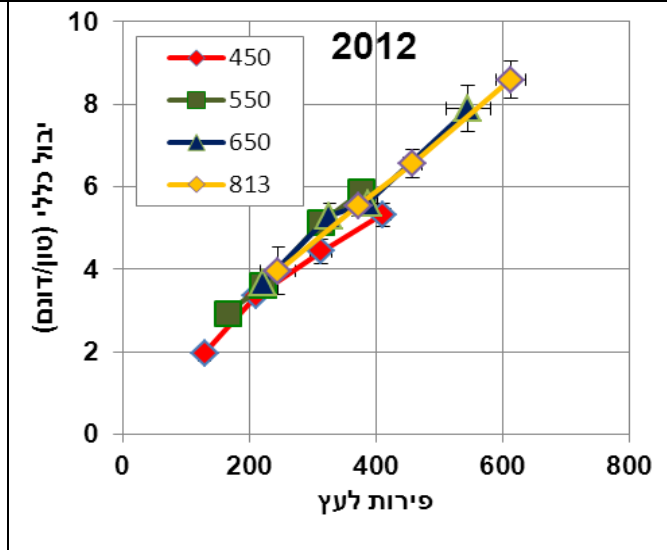
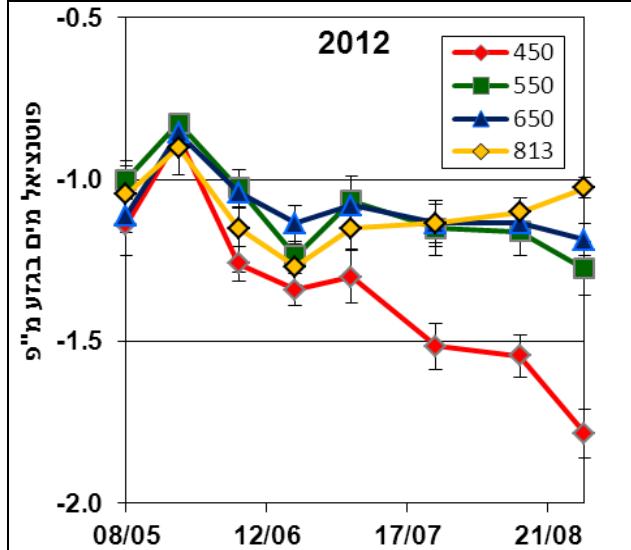
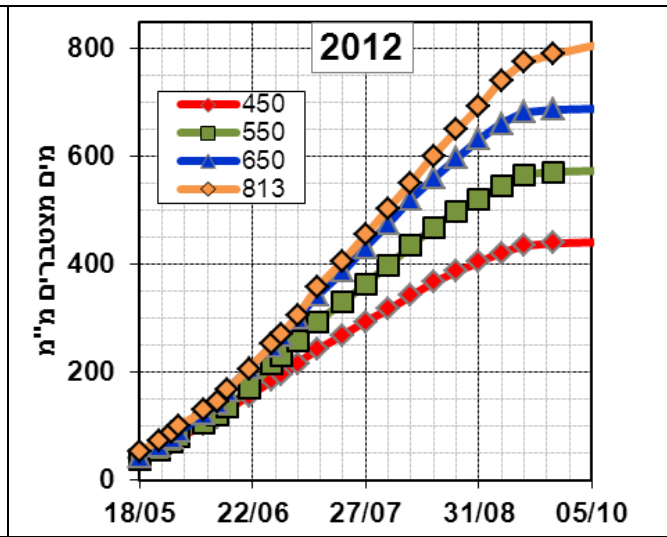
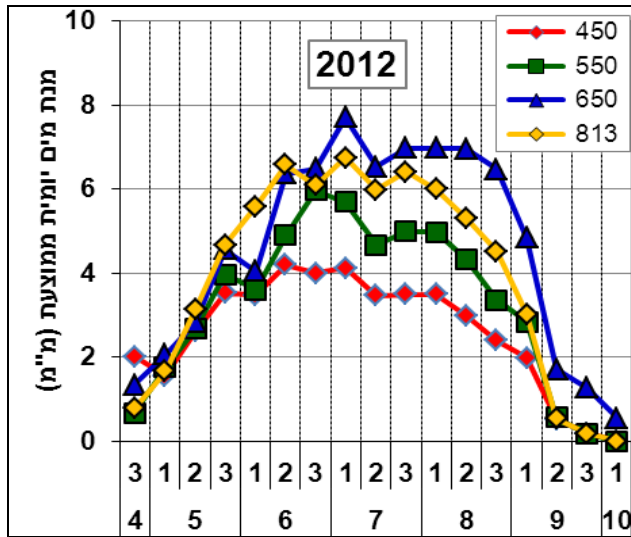
איור 1: מנת המים היומית הממוצעת, מנת המים המצטברת, פוטנציאל המים בגזע בצהרים, היבול הכללי והיבול של פרי גדול מ-70 מ"מ בטיפולי ההשקיה השונים ב-2009.



איור 2: מנת המים היומית הממוצעת, מנת המים המצטברת, פוטנציאל המים בגזע בצהרים, היבול הכללי והיבול של פרי גדול מ-70 מ"מ בטיפול השקיה השונים ב-2010



איור 3: מנת המים היומית הממוצעת, מנת המים המצטברת, פוטנציאל המים בגזע בצהרים, היבול הכללי והיבול של פרי גדול מ-70 מ"מ בטיפולי ההשקיה השונים ב-2011.



איור 4: מנת המים היומית הממוצעת, מנת המים המצטברת, פוטנציאל המים בגזע בצהרים, היבול הכללי והיבול של פרי גדול מ-70 מ"מ בטיפול השקיה השונים ב-2012.