

בחינת אפשרות לשליטה על רטיבות פרי התמר בזמן גדיד על ידי צמצום ההשקיה בתמרים מזן מג'הול 3238 on

חיים אורן - שהמ, משרד החקלאות
אפרים ציפלבץ, פיני סריג, אבי סטרומזה – מו"פ בקעת הירדן

תקציר-

בניסוי לבחינת אפשרות לשליטה על רטיבות הפרי בזמן גדיד על ידי צמצום ההשקיה בתמרים מזן מג'הול נבחנו טיפולי השקיה שהופעלו בשלב שכל הפרי בחלקה היה צהוב. פרוט הטיפולים: 1. עצירת השקיה מוחלטת. 2. השקיה לפי-25% מהתאדות. 3. טיפול מסחרי-השקיה לפי-50% מהתאדות. 4. השקיה לפי-80% מהתאדות. עם תום הגדיד הופעלה השקיה אחידה בכל השטח, ע"פ המלצות להשקיית תמר בבקעת הירדן. ההשקיה בשלבים אחרים של הגידול הייתה זהה בכל הטיפולים והיא 90% מהתאדות, החל מחנטה ועד לתחילת הטיפולים, ועם סיום הגדיד ועד לתחילת חנטה מושקים כל הטיפולים לפי מקדם של 50% מהתאדות גיגית. מתוצאות השנה הראשונה עולה שהשקיה לפי מקדם של 80% מהתאדות לקראת הגדיד גורמת לפגיעה בהתארכות הלולב, כנראה שנגרמת עקה של עודף מים. הטיפול של עצירת השקיה לא פגע בהתארכות הלולב אבל הוא פגע בגודל הפרי. המגמה הכללית שהתקבלה הייתה שככל שכמות המים היו יותר גדולות התקבל פרי רטוב יותר שאיננו מוכן לאריזה. בסה"כ נראה שהטיפול הטוב ביותר הוא הטיפול שהושקה לקראת גדיד לפי 25% מהתאדות.

מבוא-

התמרים הם הענף המרכזי עליו מבוססת פרנסת החקלאים בבקעת הירדן היקף הענף בעונה הנוכחית כ-20000 ד'. רמת הלחות הרצויה של פרי התמר המוכן לאריזה היא כ-22-26%. לפחות 50% מהפרי שנגדד אינו בטוח הלחות הרצויה. גדיד פרי רטוב מחייב טיפולים נוספים בבית האריזה והקמת מתקני ייבוש. בנוסף, בעיה מרכזית שאותרה במהלך השנים מתמקדת בעובדה שתהליך הייבוש מהווה קטליזטור להופעת שילפוח - פרי איכותי ולא משולפח, משתלפח תוך כדי תהליך הייבוש או לחליפין חלה החמרה של השילפוח בפרי עם רמת שילפוח נמוכה. הנזק הכלכלי הנובע מתהליך זה עלול להגיע לכמה עשרות מיליוני שקלים. את הפתרון לבעיה, מנסים לתקוף במספר גישות כשאחת מהן מתמקדת בשיפור תהליך ייבוש הפרי. בנוסף, קיימות עדויות, המורות שמשטר ההשקיה לקראת גדיד, עשוי להשפיע על מצב הלחות של הפרי הנגדד. משטר ההשקיה המקובל היום, הוא להשקות לפי מקדם של 90% ביחס להתאדות גיגית מחנטה עד לבוחל בשלב זה עוברים לנשקיה לפי מקדם של 50% עד לגדיד ובהמשך עד לחנטה בעונה הבאה. מטרת המחקר: בחינה, האם ע"י שינוי משטר ההשקיה לקראת גדיד ניתן לשלוט ברמת הלחות של הפרי הנגדד ולקבל פרי מוכן לאריזה ללא צורך בייבוש נוסף, וזאת ללא פגיעה ביבול, בגודל הפרי וללא עלייה ברמת השלפוח.

מהלך המחקר ושיטות עבודה-

הניסוי מתבצע בחלקת התמרים בתחנת צבי- מו"פ בקעת הירדן, בזן מג'הול שנת נטיעה 2007. החלקה נטועה בצפיפות של 9X9 מ'. ההשקיה בחלקה מתבצעת בעזרת 2 מתזים לכל עץ, ספיקת המתז 55 ליטר/שעה. כל הטיפולים בניסוי קיבלו השקיה לפי 90% מהתאדות גיגית החל מהחנטה ועד לשלב שהפרי היה צהוב (16/7/14), בשלב זה בוצעה הפרדה לטיפולי השקיה שונים ע"י החלפת המתזים,

פרוט הטיפולים:

1. השקיה לפי- 80% מהתאדות (434 קוב לד' לתקופת הניסוי), התקבלה ע"י 2 מתזים של 90 ליטר לשעה.
2. טיפול מסחרי- השקיה לפי-50% מהתאדות (280 קוב לד' לתקופת הניסוי), התקבלה ע"י 2 מתזים של 58 ליטר לשעה.
3. השקיה לפי- 25% מהתאדות (145 קוב לד' לתקופת הניסוי), התקבלה ע"י 2 מתזים של 30 ליטר לשעה.
4. עצירת השקיה- לא קיבל מים עד ל- 30/9/14 סיום גדיד. ב-1/10/14 החזרת כל הטיפולים להשקיה לפי 50% מהתאדות. כל חזרה מתבצעת בחלקה של 3X3 עצים כשהעץ הנמדד הוא העץ המרכזי. 4 חזרות לכל טיפול, מלבד הטיפול של עצירת השקיה שבו היה רק 3 חזרות (עקב מגבלה של גודל החלקה). כמות המים בחלקה בתקופה של השקיה אחידה הינה כ-1000 קוב לד'. מקור המים להשקיה בחלקה הוא מי קולחין מהקידרון ולכן אין בחלקה תוספת דשן. שאר הטיפולים בחלקה לפי המקובל בחלקות מסחריות בבקעת הירדן. מירווח ההשקיה, כל יומיים, היה זהה בכל הטיפולים. החל מה- 6/8/14 נמדדה התארכות לולב ב-2 חזרות בכ"א מהטיפולים בניסוי. הגדיד בחלקה התבצע לפי התקדמות ההבשלה בכ"א מהטיפולים. סה"כ היו בחלקה 4 גדידים, בגדיד ראשון ושני נגדד בממוצע כ-15% מכלל הפרי בכל גדיד, בגדיד השלישי נגדד בממוצע כ-19% מכלל הפרי ובגדיד הרביעי נגדד בממוצע כ-51% מכלל הפרי. הפרי הנגדד נשקל וכך קבלנו את המשקל הכללי בגדיד. הפרי עבר מיון לגודל לפי החלוקה הבאה: פרי גדול- פרי במשקל גבוה מ- 24 גר', פרי בינוני במשקל 18-24 גר' ופרי קטן במשקל נמוך מ- 18 גר', בנוסף התבצע בפרי עוד 2 מיונים: 1. רמת שילפוח- (עד 10% שילפוח נקרא פרי לא משולפח). 2. % פרי יבש- פרי יבש מוגדר כפרי שמתאים לאריזה מיידית ואיננו זקוק ליבוש נוסף בתנור. בכל גדיד נלקח מדגם של 6 פרות מכ"א מהסוגים: פרי צהוב, פרי חצי צהוב, פרי חום רטוב ופרי חום יבש. המדגמים נלקחו למעבדה בתמר שאן ושם נקבע בכל מדגם % הלחות בפרי (הבדיקה מתבצעת בעזרת מד לחות, המכשיר עובד על עקרון של יבוש הפרי בגלים אינפרה אדומים עד למצב שאין שינוי במשקל ואז נקבע % הלחות. דיוק המכשיר $\pm 2\%$) רמת הבריסק ופעילות מים (מדד שמבטא את התנהגות הפרי בלחות מסוימת. האם הפרי יקלוט או יאבד מים. הערך מנבא את עמידות הפרי לקלוקל מיקרוביאלי. מקובל להגיד שכדי שמוצר יהיה עמיד על המדף הערך צ"ל 0.64 או פחות). לפני החזרה של הטיפולים להשקיה מסחרית לפי 50% מהתאדות, בוצעו בדיקות קרקע בעץ המרכזי בכ"א מהטיפולים בכ"א מהחזרות. המדגמים נלקחו ממרכזו ההרטבה של כ"א מהמתזים. עומקים שנדגמו: 0-30,

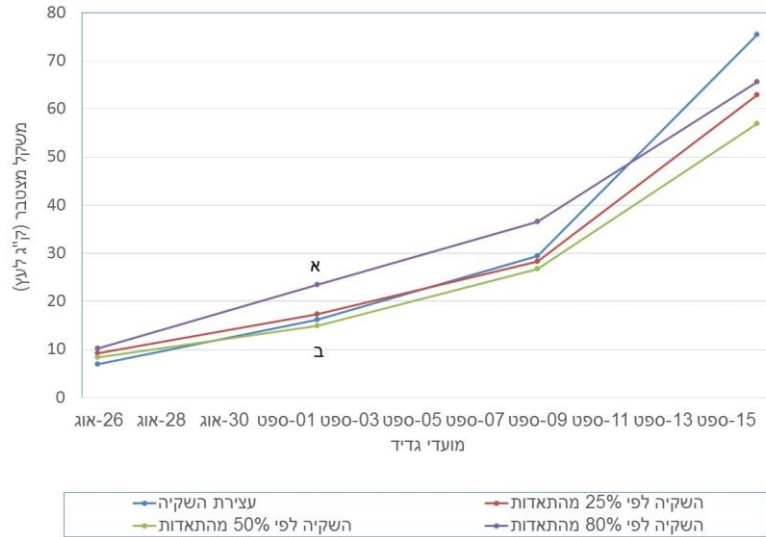
30-60 ו- 60-90 ס"מ במדגמים נבדקה הרמה של יסודות המליחות: כלוריד, נתרן סידן ומגניום,

כמו כן נבדק ה-E.C.

המחקר התחיל בעונה הנוכחית והוא מתוכנן להמשך לפחות 3 עונות.

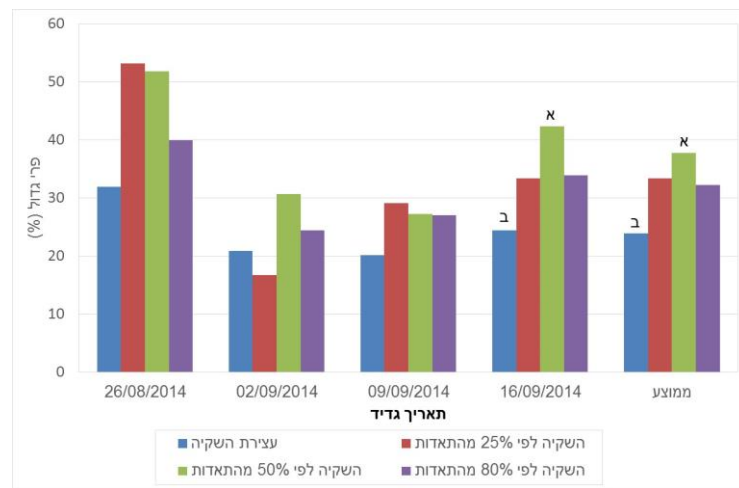
תוצאות-

השפעת רמת ההשקיה לקראת הגדיד על היבול המצטבר מופיעה באיור מס' 1.



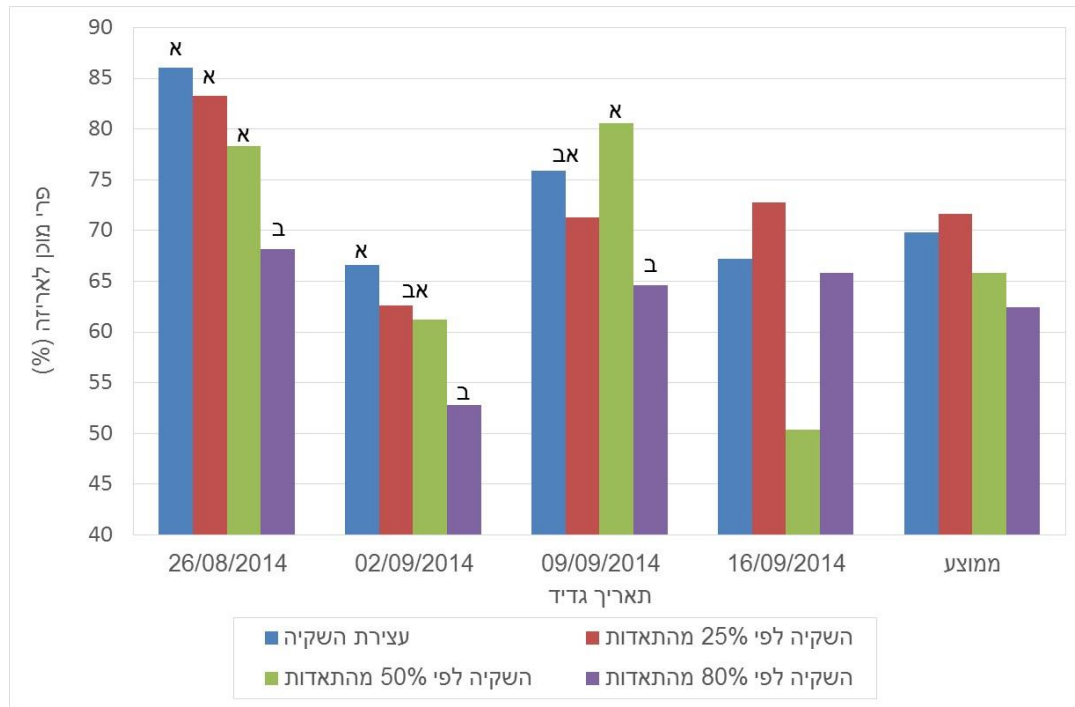
איור 1- השפעת רמת ההשקיה לקראת גדיד על היבול של התמרים מאיור 1 ניתן ללמוד שישנה מגמה ברורה של הקדמה בטיפול שקיבל השקיה לפי 80% מהתאדות, ביבול המצטבר מהגדיד הראשון והשני, המגמה הזו מובהקת. ביבול המצטבר הכללי אין הבדל מובהק בין הטיפולים.

באיור מס' 2 מרוכזים הנתונים של השפעת רמת ההשקיה לקראת גדיד על % הפרי הגדול (פרי במשקל גבוה מ- 24 גר').



איור 2- השפעת רמת ההשקיה לקראת גדיד על % הפרי הגדול מאיור 2 ניתן ללמוד שבשלושת הגדידים הראשונים לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים ב-% הפרי הגדול, לעומת זאת בגדיד הרביעי (כ-50% מהפרי), % הפרי הגדול בטיפול של עצירת ההשקיה היה נמוך באופן מובהק מ-% הפרי הגדול בטיפול שבו ההשקיה הייתה לפי-50% מהתאדות. בממוצע

לכל הניסוי מתקבלת תוצאה דומה ו-1% הפרי הגדול בטיפול של עצירת ההשקיה היה נמוך באופן מובהק מ-2% הפרי הגדול בטיפול שבו ההשקיה הייתה לפי-50% מהתאדות (הטיפול המסחרי). באיור מס' 3 מרוכזים הנתונים של השפעת רמת ההשקיה לקראת גידול על % הפרי היבש (פרי יבש הוא פרי שמוכן לאריזה בזמן הגידול ואין צורך להעביר אותו יבוש נוסף).



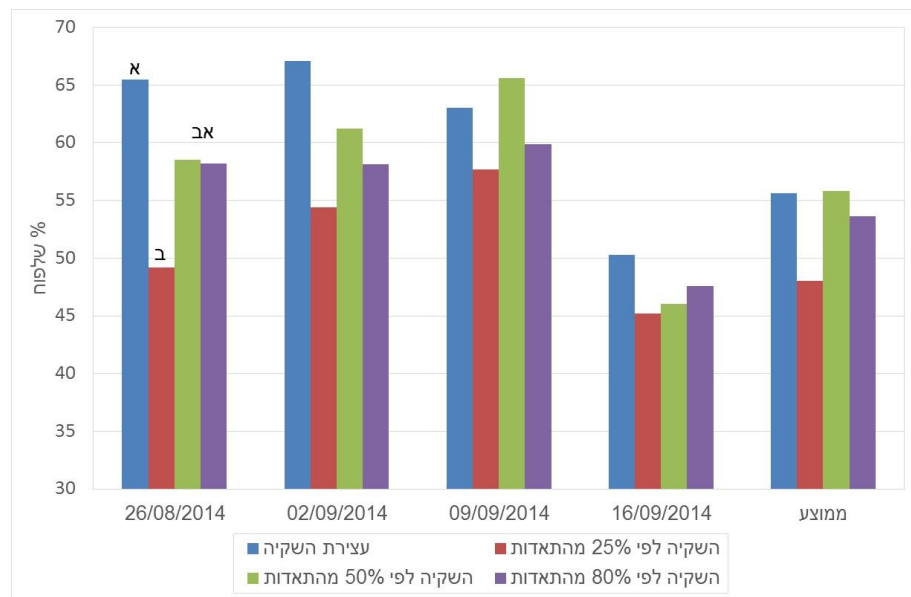
איור 3- השפעת רמת ההשקיה לקראת גידול על % הפרי היבש (פרי שמוכן לאריזה). מאיור 3 ניתן ללמוד שככל שכמות המים לקראת גידול הייתה יותר גדולה כך הפרי היה יותר רטוב ולמעשה היה פחות פרי שמוכן לאריזה ללא תהליך נוסף של יבוש. בגידול הראשון % הפרי שהיה מוכן לאריזה בטיפול שבו ההשקיה הייתה לפי-80% מהתאדות היה נמוך באופן מובהק מ-2% הפרי שהיה מוכן לאריזה בכל הטיפולים האחרים. בגידול השני בטיפול שבו ההשקיה הייתה לפי-80% מהתאדות היה % הפרי שמוכן לאריזה נמוך באופן מובהק רק מהטיפול של עצירת ההשקיה. בגידול השלישי בטיפול שבו ההשקיה הייתה לפי-80% מהתאדות היה % הפרי שמוכן לאריזה נמוך באופן מובהק רק מהטיפול שבו ההשקיה הייתה לפי-50% מהתאדות (הטיפול המסחרי). בגידול הרביעי לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים, כמו כן בממוצע לכל הניסוי, לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים. אם זאת ניתן לראות שהמגמה המתקבלת היא שככל שנתנו יותר מים כך קבלנו פחות פרי שמוכן לאריזה (למעשה כמויות המים הגדולות לקראת גידול גרמו לכך שבזמן הגידול הפרי היה יותר רטוב). בבדיקות שבוצעו במעבדה בתמר שאן קבלנו הבדל ברור בהתאם לסוג הפרי, לעומת זאת ההבדל בין הטיפולים לא היה ברור. טבלה מס' 1 נותנת את הממוצעים ואת סטיות התקן בהתאם לסוג הפרי.

טבלה 1- השפעת סוג הפרי וטיפול ההשקיה לקראת גידול על % הלחות בפרי, פעילות מים ורמת הבריסק (התוצאות הם ממוצע של 6 פרות מכל חזרה בכל מועד גידול).

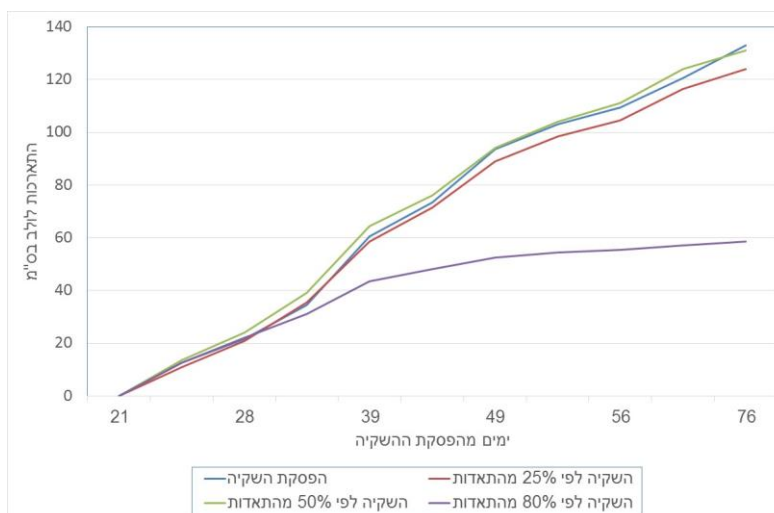
סוג הפרי	לחות (%)	פעילות מים	בריסק (%)
פרי צהוב	30.1±0.18	0.90±0.01	41.0±1.2
פרי חצי צהוב	29.1±0.43	0.86±0.00	58.9±3.1

70.7±0.7	0.77±0.01	23.4±0.40	פרי חום רטוב
79.3±0.5	0.64±0.00	16.0±0.14	פרי חום יבש

מטבלה 1 ניתן לראות ש- % הלחות בפרי הצהוב ובפרי החצי צהוב היה גבוה, בפרי החום הרטוב היה % הלחות במרכז התחום הרצוי (תחום רצוי 18-26%), ולעומת זאת בפרי החום היבש % הלחות היה נמוך ויתכן שהפרי בקבוצת הסוג הזו היה צריך לעבור הידרציה. לגבי פעילות מים ניתן לראות שקבוצת הפרי היחידה שבה הפעילות מים הגיע לערך הרצוי היא הפרי החום היבש ובכל הקבוצות האחרות הפעילות מים יחסית גבוהה. לגבי רמת הבריקס ניתן לראות שככל שהפרי יותר יבש כך רמת הבריקס יותר גבוהה. באיור מס' 4 מרוכזים הנתונים של השפעת רמת ההשקיה לקראת גידול על % הפרי המשולפח.



איור 4- השפעת רמת ההשקיה לקראת גידול על רמת השילפוח. מאיור 4 ניתן ללמוד שבגידול הראשון % השילפוח בטיפול של הפסקת ההשקיה היה גבוה באופן מובהק מ-% השילפוח בטיפול שבו ההשקיה הייתה לפי-25% מהתאדות. בגידים הבאים ההבדל בין הטיפולים לא היה מובהק. בממוצע לכל הגידים בניסוי % השילפוח הנמוך ביותר היה בטיפול שבו ההשקיה הייתה לפי-25% מהתאדות. התארכות לולב- באיור מס' 5 ניתן לראות את השפעת רמת ההשקיה לקראת גידול על התארכות הלולב (הנתונים הם ממוצע של 2 חזרות לכל טיפול).



איור 5- השפעת מקדם ההשקיה לקראת גידול על התארכות הלולב

מאיור 5 ניתן ללמוד שבשבוע הראשון של המדידות (עד כחודש ממועד הפסקת ההשקיה) לא היה הבדל בין הטיפולים בהתארכות הלולב. בהמשך ניתן לראות שהתארכות הלולב בטיפול שהמשך לקבל הרבה מים (השקיה לפי 80% מהתאדות) הייתה מאוד נמוכה (קצב התארכות הלולב בטיפול שבו ההשקיה הייתה לפי 80% מהתאדות בממוצע לכל המדידות ב-48 הימים הבאים היה 0.76 ס"מ), ולעומת זאת בטיפולים שקיבלו השקיה נמוכה או בטיפול שבו הפסקנו את ההשקיה התארכות הלולב המשיכה להיות גבוהה (קצב התארכות הלולב בטיפולים שבו עצרנו את ההשקיה או שהמשכנו להשקות בכמויות מים נמוכות בממוצע לכל המדידות, מ-28 ימים להפסקת ההשקיה ועד 76 ימים להפסקת ההשקיה עומד על 2.23 ± 0.06 ס"מ ליום). בדיקות קרקע- בטבלה מס' 2 מרוכזים הנתונים של בדיקות הקרקע שבוצעו לפני החזרת הטיפולים להשקיה המסחרית.

טבלה 2- השפעת רמת ההשקיה לקראת גידול על רמת המוליכות החשמלית, הכלוריד וה- sar במיצי העיסה הרוויה בבדיקות שבוצעו לפני החזרה של הטיפולים להשקיה מסחרית.

SAR	נתרן (מא"ק/לי)	כלוריד (מא"ק/לי)	מוליכות חשמלית (dS/m)	הטיפול
עומק 0-30 ס"מ				
4.31	10.8	11.4	2.70	עצירת השקיה
4.74	8.6	6.8	1.63	השקיה לפי 25% מהתאדות
4.04	7.2	5.4	1.49	השקיה לפי 50% מהתאדות
4.09	8.8	6.5	1.97	השקיה לפי 80% מהתאדות
עומק 30-60 ס"מ				
4.05	9.0	10.0	2.11	עצירת השקיה
4.82	8.1	7.0	1.86	השקיה לפי 25% מהתאדות
3.94	7.4	6.5	1.53	השקיה לפי 50% מהתאדות
4.27	9.6	9.9	2.12	השקיה לפי 80% מהתאדות
עומק 60-90 ס"מ				
4.18 אב	7.8	7.4	1.60	עצירת השקיה
5.21 א	9.6	9.2	1.80	השקיה לפי 25% מהתאדות
4.90 אב	9.0	7.9	1.70	השקיה לפי 50% מהתאדות
3.80 ב	6.9	6.6	1.40	השקיה לפי 80% מהתאדות

*אותיות שונות באותו טור מלמדות על הבדל מובהק ברמה של 5%.

מטבלה 2 ניתן ללמוד על מגמה של מוליכות חשמלית וכלוריד יותר גבוהים בטיפול של עצירת ההשקיה. המגמה הזו קיימת בעומקים 0-30 ו-30-60 ס"מ. חשוב לציין שההבדל בין הטיפולים איננו מובהק, כמו כן שהמליחות איננה גבוהה באף אחד מהטיפולים. בנוסף, ניתן לראות שאין הבדל בין הטיפולים ברמת הנתרן. לגבי ה-SAR הרמה בכל הטיפולים בכל העומקים איננה גבוהה, אבל בעומק 60-90 ס"מ ה-SAR בטיפול שבו ההשקיה הייתה לפי-25% מהתאדות היה גבוה באופן מובהק מה-SAR בטיפול שבו ההשקיה הייתה לפי 80% מהתאדות.

דיון-

מתוצאות השנה הראשונה נראה שהשקיה ברמה גבוהה לקראת הגדיד גורמת לתמר להיות בעקה שבאה לידי ביטוי בפגיעה בקצב הצימוח של הלולב. ע"פ זה נראה שההמלצה הקיימת לרדת בכמויות המים לקראת הגדיד היא נכונה. יש לציין שהנושא הזה לא נבדק עד היום בצורה מסודרת והוא התקבל כהמלצה ע"ס ההנחה שירידה בכמויות המים עוזרת לייבש את הפרי בצורה יותר טובה. מהתוצאות שקיבלנו בשנה זו נראה שבממוצע לכל הפרי שנגדד הדבר נכון כמגמה בלבד. בטיפול שבו הופסקה ההשקיה לא הייתה פגיעה בקצב התארכות הלולב כמו כן עצירת ההשקיה לא גרמה להמלחה. מצד שני עצירת השקיה מוחלטת גרמה לפגיעה ב-25% הפרי הגדול וגרמה לרמת שילפוח יותר גדולה בגדיד הראשון. לגבי רמת השילפוח הממוצעת לכל הניסוי, הפרי עם רמת השילפוח הכי נמוכה התקבל בטיפול שבו ההשקיה הייתה לפי-25% מהתאדות גיגית, הטיפול הזה גם לא פגע ב-25% הפרי הגדול. התוצאות שהתקבלו עד עכשיו הם תוצאות ראשוניות בלבד. חשוב להשלים את התמונה ע"י בדיקת מס' הידות שיהיו בכל טיפול בעונה 2015, כמו כן חשוב ללמוד את ההשפעה הרב שנתית של הטיפולים.