

בחינת האפשרות לשליטה ברטיבות הפרי של תמרים מהזן מג'הול ע"י צמצום ההשקיה לקראת הגדיד.

חיים אורן - שה"מ, משרד החקלאות
אפרים ציפליץ, פנחס סריג, אבי סטרומזה - מו"פ בקעת הירדן

תקציר

בניסוי לבחינת האפשרות לשליטה על רטיבות הפרי של התמרים מהזן מג'הול ע"י צמצום ההשקיה לקראת הגדיד, החל מהשלב שכל הפרי בחלקה צהוב ועד גמר הגדיד (בסה"כ כ- 90 יום). נבחנו הטיפולים הבאים: 1. עצירת השקיה. 2. השקיה לפי 12.5% מהתאדות. 3. השקיה לפי 25% מהתאדות למשך 45 יום ואח"כ סגירת המים עד לסיום הגדיד (סה"כ הימים של סגירת המים עמדו במוצע בשנים הקודמות על כ-90 יום לכן בטיפול זה 45 יום השקנו לפי 25% ואח"כ סגרנו את המים). 4. השקיה לפי 25% מהתאדות. ההשקיה בשלבים אחרים של השנה הייתה זהה בכל הטיפולים לפי ההמלצות המקובלות בממשק מסחרי - 90% מהתאדות גיגית החל מחנטה ועד להפעלת הטיפולים, 50% מהתאדות גיגית מהשלב של סיום הטיפולים ועד לחנטה בעונה הבאה. מתוצאות הניסוי בעונה הנוכחית נראה שאין הבדל מובהק בין הטיפולים ביבול ובאיכות כמו כן המוליכות החשמלית במיצי העיסה הרוויה בטיפול של עצירת ההשקיה הייתה נמוכה מהמוליכות החשמלית בכל הטיפולים האחרים. בסה"כ נראה שסגירת המים לקראת הגדיד היא צעד בטוח של חיסכון במים ללא כל חשש של נזק.

מבוא

התמרים הם הענף המרכזי עליו מבוססת פרנסת החקלאים בבקעת הירדן היקף הענף בעונה הנוכחית כ- 25000 ד'. רמת הלחות הרצויה של תמר המוכן לאריזה היא כ-22%-26%. לפחות 50% מהפרי נגדד ברמת לחות גבוהה יותר, גדיד פרי רטוב מחייב טיפולים נוספים בבית האריזה והקמת מתקני ייבוש. בנוסף, בעיה מרכזית שאותרה במהלך השנים מתמקדת בעובדה שתהליך הייבוש מהווה קטליזטור להופעת השילפוח - פרי איכותי ולא משולפח, משתלפח תוך כדי תהליך הייבוש או לחליפין חלה החמרה של השילפוח בפרי עם רמת שילפוח נמוכה. הנזק 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 הוא להשקות לפי מקדם של 90% ביחס להתאדות גיגית עד לבוחל ואז לרדת למקדם של 50% עד לגדיד ובהמשך עד לחנטה בעונה הבאה. מטרת הניסוי הנוכחי הינה לקבוע מהו משטר ההשקיה המיטבי לקראת גדיד. שיתרום לקבלת מקסימום פרי מוכן לאריזה ללא צורך בייבוש נוסף וזאת ללא פגיעה בגובה היבול, בגודל הפרי וללא עלייה ברמת השילפוח. 2018 הינה שנה רביעית לבצוע הניסוי, מתוצאות 3 השנים הראשונות עולה שהירידה בכמויות המים לקראת הגדיד לא מביאה לפגיעה מובהקת ביבול. בנוסף, המגמה הכללית שהתקבלה הייתה שככל שכמויות המים היו יותר גדולות כך היה יותר פרי רטוב שאיננו מוכן לאריזה. בסה"כ מתוצאות ה-3 שנים הראשונות נראה שהטיפול הטוב ביותר הוא הטיפול שבו עוברים להשקיה לקראת גדיד לפי מקדם של 25% מהתאדות טיפול זה נותן חיסכון של כ- 200 קוב לדי ללא פגיעה ביבול.

מהלך המחקר ושיטת העבודה

הניסוי מתבצע בחלקת התמרים בתחנת צבי – מו"פ בקעת הירדן, בזן מגיהול שנת נטיעה 2007. החלקה נטועה בצפיפות של 9X9. 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 (25/7/18), בשלב זה הפרדנו את החלקה לטיפולים ע"י החלפת המתזים.

פרוט הטיפולים:

1. עצירת השקיה - לא קיבל מים בכל התקופה
 2. השקיה לפי 12.5% מהתאדות גיגית בכל התקופה, התקבל ע"י מעבר ל-2 מתזים בספיקה של 20 לי"שעה כל מתז.
 3. השקיה לפי 25% מהתאדות גיגית למשך 45 ימים מהפיצול ואח"כ סגירת המים.
 4. השקיה לפי 25% מהתאדות גיגית בכל התקופה.
- ההשקיה בטיפולים 3 ו-4 בתקופת הפיצול התקבלה ע"י מעבר ל-2 מתזים של 40 לי"שעה בטיפול 3 ל 45 יום ובטיפול 4 למשך כל תקופת הניסוי
- ב-21/10/18 כל הטיפולים חזרו לקבל מים לפי 50% מהתאדות. כל חזרה מתבצעת על חלקה של 3X3 עצים כשהעץ הנמדד הוא העץ המרכזי.
- 4 חזרות לכל טיפול, מלבד הטיפול של עצירת השקיה (טיפול 1) שבו היה רק 3 חזרות וזאת עקב מגבלה של גודל החלקה.
- החלקה מושקית במי קולחין מהקידרון ולכן איננה מקבלת תוספת דשן. שאר הטיפולים בחלקה לפי המקובל בחלקות מסחריות בבקעת הירדן. החל מה-28/8/18 התבצעה מדידת התארות לולב. הגדיד בחלקה התבצע לפי התקדמות ההבשלה בכ"א מהטיפולים. סה"כ היו בחלקה 4 גדידים. בכל גדיד נקבע המשקל הכללי לעץ. מכל גדיד נלקחו 3 ק"ג ע"י דיגום מכל הארגזים שהיו בגדיד מהפינה השמאלית העליונה, על הפרי הנדגם בוצעו הבדיקות הבאות:
1. רמת שילפוח- (עד 10% שילפוח נקרא פרי לא משולפח).
 2. % פרי יבש- פרי יבש מוגדר כפרי שמתאים לאריזה מידית ואיננו זקוק ליבוש נוסף בתנור.
 3. משקל פרי ממוצע.
- בדצמבר מתבצע דיגום עלים לפי המקובל בחלקות מסחריות ובמקביל מתבצעים גם בדיקות קרקע. ספירה של מספר הידות מתבצעת באפריל ולפני התחלת הגדיד, נקבעה השפעת הטיפולים על מספר הידות. הניסוי התחיל בעונה 2014 ודו"ח הנוכחי הוא דו"ח של השנה החמישית. בשנה הנוכחית, כל החלקה קיבלה טיפול גימיק לפי המקובל בחלקות מסחריות בבקעת הירדן.

יבול ואיכות

בטבלה מס' 1 מרוכזים הנתונים של השפעת הטיפולים על היבול והאיכות ביום הגדיד טבלה 1- השפעת מקדם ההשקיה לקראת גדיד על היבול והאיכות של התמרים.

מקדם השקיה ביחס להתאדות גיגית מפרי צהוב ועד סיום גדיד	סה"כ היבול (ק"ג לעץ)	משקל פרי ממוצע (גר')	שילפוח (%)	פרי מוכן לאריזה (%)
עצירת השקיה	28.6±136.2	1.1±27.0	2.8±25.1	4.2±16.8
12.5%	35.6±131.2	1.1±26.9	2.1±25.3	1.2±17.2
25% לחצי מהזמן	31.4±141.6	1.2±25.0	2.0±24.6	1.6±18.5
25%	12.0±132.7	0.4±25.9	3.4±24.2	2.3±19.4

מטבלה 1 ניתן ללמוד שלא היה הבדל מובהק בין הטיפולים ביבול הכללי לעץ, במשקל הפרי, ב % השילפוח וב- % הפרי שמוכן לאריזה.

מס' ידות לעץ

בטבלה מס' 2 מרוכזים הנתונים של מס' הידות לעץ באפריל ובאוגוסט יש לציין שאחרי הספירה באפריל בוצע דילול של הידות, כך שמספר הידות לעץ בכל העצים עמד על 20. טבלה 2- השפעת מקדם ההשקיה לקראת הגדיד על מס' הידות לעץ באפריל ובאוגוסט

מס' ידות לעץ ב 8/2018	מס' ידות לעץ ב 4/2018	מקדם השקיה ביחס להתאדות גיגית מפרי צהוב ועד סיום גדיד	
		הטיפולים ב 2017	הטיפולים ב 2018
19.3	22.3 אב	עצירת השקיה	עצירת השקיה
18.3	23.0 אב	50%	12.5%
19.5	25.8 א	80%	25% לחצי מהזמן
19.3	22.0 ב	25%	25%

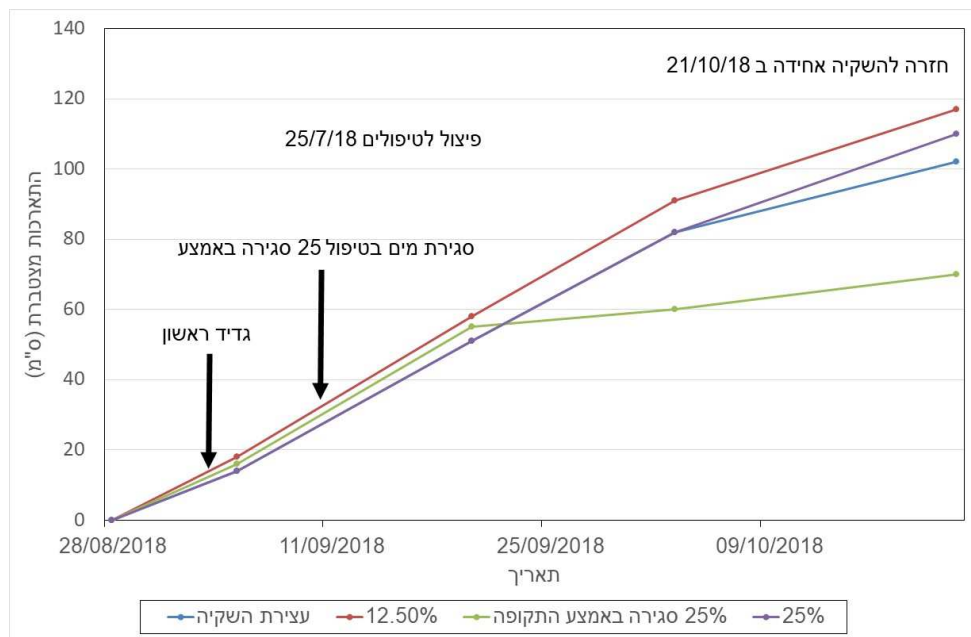
© אותיות שונות באותו טור מלמדות על הבדל ברמה של 5%.

מטבלה 2 ניתן ללמוד שבאפריל היה הבדל מובהק בין הטיפולים. יש לזכור שההבדל הוא כנראה תולדה של הטיפולים שהיו בניסוי בעונה הקודמת (הטיפול שקיבל השנה מים לפי 25% מהתאדות לחצי מהזמן קיבל בעונה הקודמת את כמות המים הגדולה- 80% מהתאדות). בכל מקרה מס' הידות בכל הטיפולים גדול מ 20 ולכן גם בטיפול שבו הופיעו 22 ידות (הטיפול הנמוך) הורידו ידות במהלך הדילול, לעומת זאת באוגוסט ההבדל בין הטיפולים איננו מובהק.

התארכות לולב

באיור מס' 1 מרוכזים הנתונים של השפעת מקדם ההשקיה לקראת גדיד על התארכות הלולב (בשנה הנוכחית לא היו חזרות במדידת התארכות לולב).

איור 1- השפעת מקדם ההשקיה לקראת גדיד על התארכות הלולב המצטברת בס"מ.



מאיור 1 ניתן ללמוד שבסה"כ התארכות הלולב המצטברת בכל הטיפולים דומה. הפגיעה בהתארכות הלולב בטיפול שקיבל השקיה לפי 25% מהתאדות ונסגר באמצע (45 ימים יותר מאוחר מהפיצול לטיפולים) איננה ברורה וכנראה היא לא קשורה לטיפולים בניסוי.

בדיקות קרקע

בטבלה מס' 3 מרוכזים הנתונים של השפעת הטיפולים על הרמה של המוליכות החשמלית, יסודות המליחות והחנקן המינרלי בחתך הקרקע בבדיקות שבוצעו לפני החזרה

S.A.R	בורן (מ"ג/לי)	ח. מינרלי (מ"ג/לק"ג)	נתרן (מא"ק/לי)	כלוריד (מא"ק/לי)	מוליכות חשמלית dS/m	הטיפול
עומק 0-30 ס"מ						
2.8	0.5	ב 27.4	ב 6.5	ב 10.0	ב 1.66	0
3.3	0.5	אב 37.1	אב 10.3	אב 18.9	ב 2.93	12.5%
0.9	0.7	אב 34.5	אב 10.7	אב 18.3	אב 3.34	25% לחצי מהזמן
5.8	0.7	א 82.6	א 21.7	א 29.6	א 5.32	25%
עומק 30-60 ס"מ						
ב 3.2	0.6	ב 16.9	ב 7.7	ב 9.9	ב 1.74	0
אב 3.9	0.6	ב 28.5	ב 11.1	אב 2.2	אב 3.27	12.5%
אב 4.1	0.6	ב 23.8	ב 12.2	א 2.2	אב 3.21	25% לחצי מהזמן
א 5.6	0.6	א 63.2	א 17.9	א 2.6	א 4.21	25%
עומק 60-90 ס"מ						
4.1	0.9	21.6	ב 10.2	ב 1.3	ב 2.26	0
4.9	0.6	33.8	ב 13.1	אב 2.1	אב 3.28	12.5%
4.2	0.7	29.7	ב 12.2	אב 2.1	אב 3.19	25% לחצי מהזמן
8.2	0.6	34.6	א 17.0	א 2.7	א 4.07	25%

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

מטבלה 3 ניתן ללמוד שהמוליכות החשמלית של מיצוי העיסה הרוויה בטיפול שקיבל השקיה לפי 25% מהתאדות הייתה יותר גבוהה מהמוליכות החשמלית בכל הטיפולים האחרים, בכל העומקים שנבדקו. כמו כן ניתן לראות שדווקא בטיפול שלא קיבל מים המוליכות החשמלית הייתה הכי נמוכה. כך גם לגבי הכלוריד, הנתרן וה-S.A.R. גם הרמה של החנקן המינרלי הייתה הכי גבוהה בטיפול שקיבל השקיה לפי 25% מההתאדות והכי נמוכה בטיפול שלא קיבל השקיה.

בשנה הנוכחית בוצעו בניסוי שני שינויים מהותיים ביחס לממשק בשנים הקודמות :

1. מתן גימיק בכל הטיפולים.

2. בטיפולים שבוצעו ויתרנו על הטיפולים של כמויות המים היותר גדולות והתמקדנו בטיפולים בהם ניתנו כמויות מים נמוכות. הנתונים של היבול והאיכות מלמדים שבשנה הנוכחית לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים באף אחד מהפרמטרים שנבדקו. הסיבה לכך קשורה כנראה בעובדה שבשנה הנוכחית ויתרנו על הטיפולים של 80% ו- 50% שהיו בשנים הקודמות של הניסוי. בסה"כ היבול בכל הטיפולים היה גבוה, גודל הפרי היה טוב ורמת השילפוח הייתה יחסית נמוכה. בהשוואה לתוצאות של הגדיד בשנים קודמות בשנה הנוכחית היה יותר שילפוח והרבה פחות פרי שמוכן לאריזה. יש לציין שבכל הבקעה הייתה בעיה של פרי נגדד רטוב יותר תופעות של החמצה שקשורה בפרי יחסית רטוב. בסה"כ ההשוואה של הנתונים של היבול ושל מס' הידות בחלקת הניסוי לנתונים הכללים בבקעה מלמדת שבתנאים של מים מתוקים אין בעיה בסגירה של המים החל מהשלב שכל הפרי צהוב ועד לסיום הגדיד.

כמו כן החשש מעליה משמעותית ברמת המוליכות החשמלית כתוצאה מסגירת מים לזמן יחסית ממושך בתנאים של חום קיצוני ועומס יבול על העץ לא התקיימה בניסוי הנוכחי.

חשוב לזכור שהניסוי הנוכחי התבצע בתנאים של מים מתוקים.

התוכנית להמשך היא לבחון את טווח הטיפולים גם בתנאים של מים מליחים שבהם מושקים כ 70% ממטעי התמרים בבקעת הירדן