

בחינת שיטות השקיה בתפוח

עמוס נאור, יוני גל ומוטי פרס

רקע

מצוקת המים העלתה לסדר היום את נושא יעילות ההשקיה. ברב אזורי גידול התפוח בגליל ובגולן הקרקעות אינן כבדות, ולעיתים קרובות הן רדודות ואבניות. בקרקעות כאלה, נושא מניעת דליפת מים אל מתחת לבית השורשים הינו מרכזי בהגברת ייעול השימוש במים. ברב מטעי התפוח מקובל להשקות בשלוחת טפטוף אחת, במרווחי טפטוף של 80-100 ס"מ בין הטפטפות. בשיטה זו, סביר כי חלק ממנת המים דולף אל מתחת לבית השורשים. במסגרת פרויקט ייעול השימוש במים נבחר המטע של רמת מגשימים ליד תל פארס להדגמת השפעת שיטות שונות על יעילות ניצול המים.

שיטות וחומרים

המטע: מטע התפוח של רמת מגשימים ממוקם לא רחוק מתל פארס, בגובה של כ- 740 מ' מע"פ הים, בשיפוע קל לכיוון מערב. הקרקע בינונית ואבנית. המטע ניטע בשנת 1996 על גדודיות, במרווחי נטיעה של 4.5 X 2.5 מ'. הניסוי הוצב בחלקה כ"ו בן סמוטי. לפני הצבת הניסוי המטע הושקה בשתי שלוחות.

הטיפולים: חמישה טיפולים בניסוי:

1. השקיה בשלוחה אחת, טפטפות רע"מ ("ניטפים") 3.5 ליטר/שעה במרווחים של כל 1 מטר.
2. שתי שלוחות לשורה, טפטפות 1.6 ל/ש', כל 0.5 מ'.
3. שתי שלוחות לשורה, טפטפות 1.6 ל/ש' כל 0.5 מ', השקיה מספר פעמים ליום ("פולסים").
4. השקיה בשתי שלוחות ופולסים, מתחת ליריעת "אגריפל" (תוצרת "פלריגי") לבנה/שחורה, ברוחב של 1 מ' מכל צד של שורת העצים.
5. כני"ל, במנת מים של 80%.

טיפול ה"אגריפל" באו לבחון את האפשרות שיריעות אלה מגבירות את יעילות השימוש במים, בגלל הקטנת איבוד המים הנגרם ע"י אידוי.

מבנה הניסוי: חמישה טיפולים בחמש חזרות, בבלוקים באקראי. כל חלקת ניסוי בנויה ארבע שורות לרוחב ולפחות 4 עצים לאורך, כך שבכל חלקה נבחרו וסומנו 4 עצי מדידה, עליהם בוצעו כל המדידות. מדידות: מנות המים נקבעו על סמך מקדמי הגיגית הקיימים בהמלצות שירות שדה, והסתמכו על גיגית שהוצבה במקום. מעקב מנות מים נערך עפ"י מד מים לכל טיפול. המנות, פרט לטיפול 80% היו דומות ותוקנו (לשם השוואה) בעת הצורך.

מצב המים: בוקר ע"י מדידות פוטנציאל המים בגזע בצהרים באמצעות תא לחץ, בד"כ פעם בשבוע. המדידות נעשו בשני עלים לכל חזרה. (הערה: ערכי פוטנציאל מים הם שליליים, וככל שהם שליליים יותר

העץ "צמא" יותר. בסיכום זה הערכים מוצגים כמתח באטמוספירות. בהצגה זו, ככל שהערכים גבוהים יותר, כך העץ "צמא" יותר).

מעקב גודל פרי: נעשו פעם בשבוע לכל חזרה, 12 פירות למדגם.

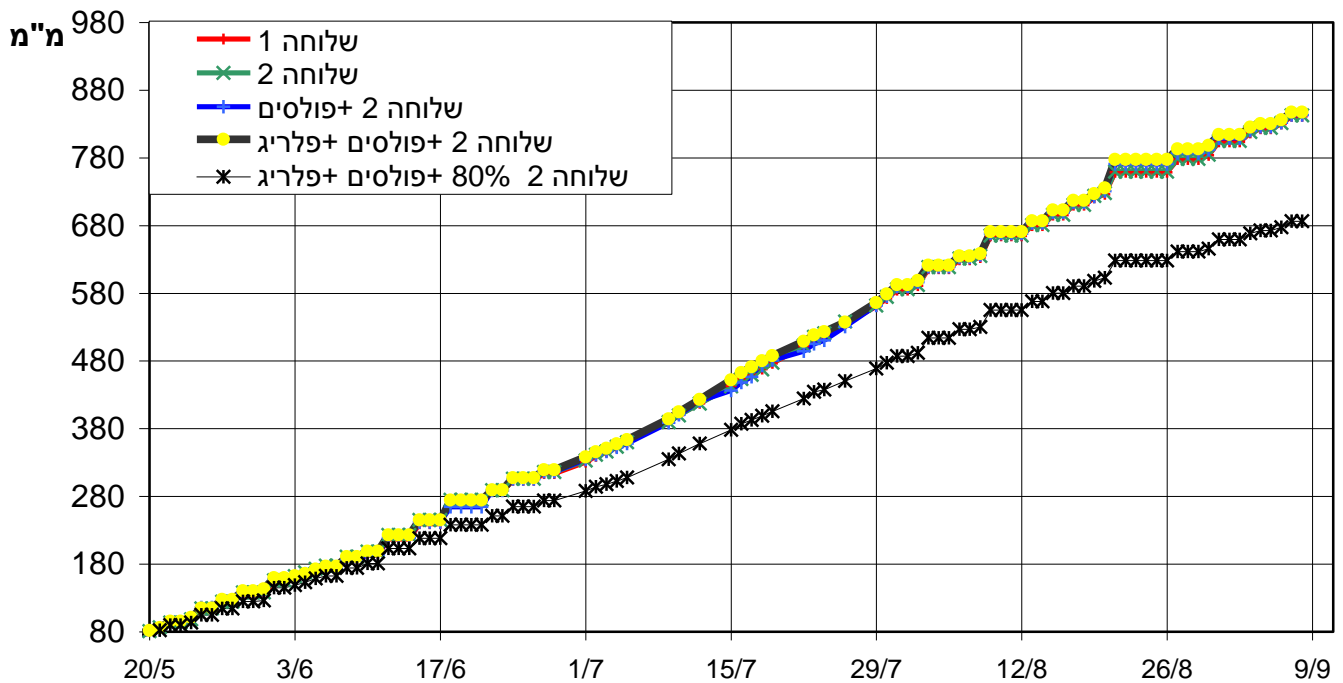
קטיף: נעשה במועד אחד. מיון לגודל נעשה בבית האריזה "פירות דרום הגולן".

תוצאות

1. השקיה ומצב המים בעץ – ההשקיה (ציור 1) ניתנה באופן סדיר ותקין לאורך העונה. ההשקיה היתה עפ"י מקדמי ההשקיה מגיגית המומלצים, עם תיקונים בהתאם לנסיבות (ציור 2). ערכי מתח המים, כפי שנמדדו ע"י תא לחץ, היו מעט גבוהים מהרצוי לאורך רב העונה (ציור 3), לכו גם העלינו את מקדמי ההשקיה מעט. הטיפולים במצב המים הטוב יותר לא ירדו במתח מתחת ל – 12 אטמ' בד"כ. משלב מוקדם בעונה נראה כי טיפול שלוחה אחת ו – 80% עם "אגריפל" נבדלו במצב המים שלהם משאר הטיפולים. מתוך 21 מדידות פוטנציאל מים בגזע בצהרים (באמצעות תא לחץ), ב – 12 מדידות התקבלו הבדלים מובהקים בין הטיפולים, וברובן נבדלו שני טיפולים אלה משאר הטיפולים, או מרובם (טבלה 1).

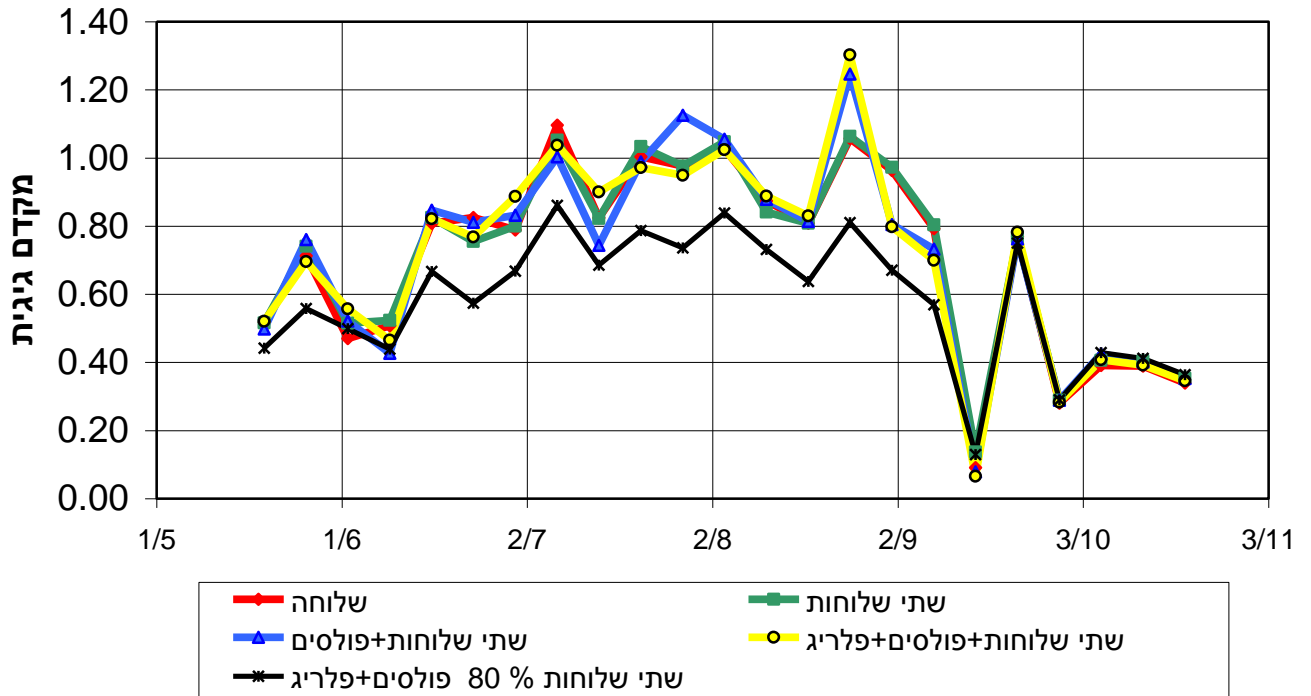
ציור מס' 1: מנת המים המצטברת לאורך העונה לטיפולים השונים.

מנת מים מצטברת רמת מגשימים 2001

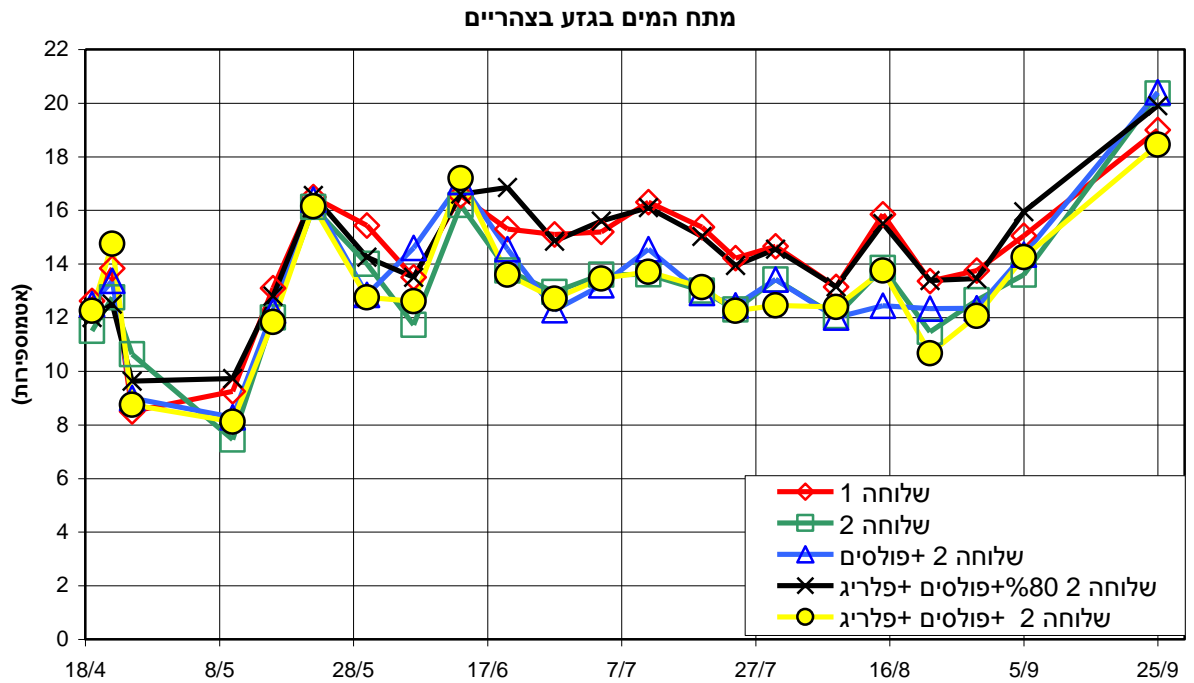


ציור מס' 2: מקדם הגיגית בפועל, ממוצע לשבוע, לכל הטיפולים.

מקדם הגיגית, ממוצע שבועי



ציור מס' 3: מתח המים בגזע בצהרים, כפי שנמדד באמצעות תא לחץ לאורך כל העונה (כל המדידות).

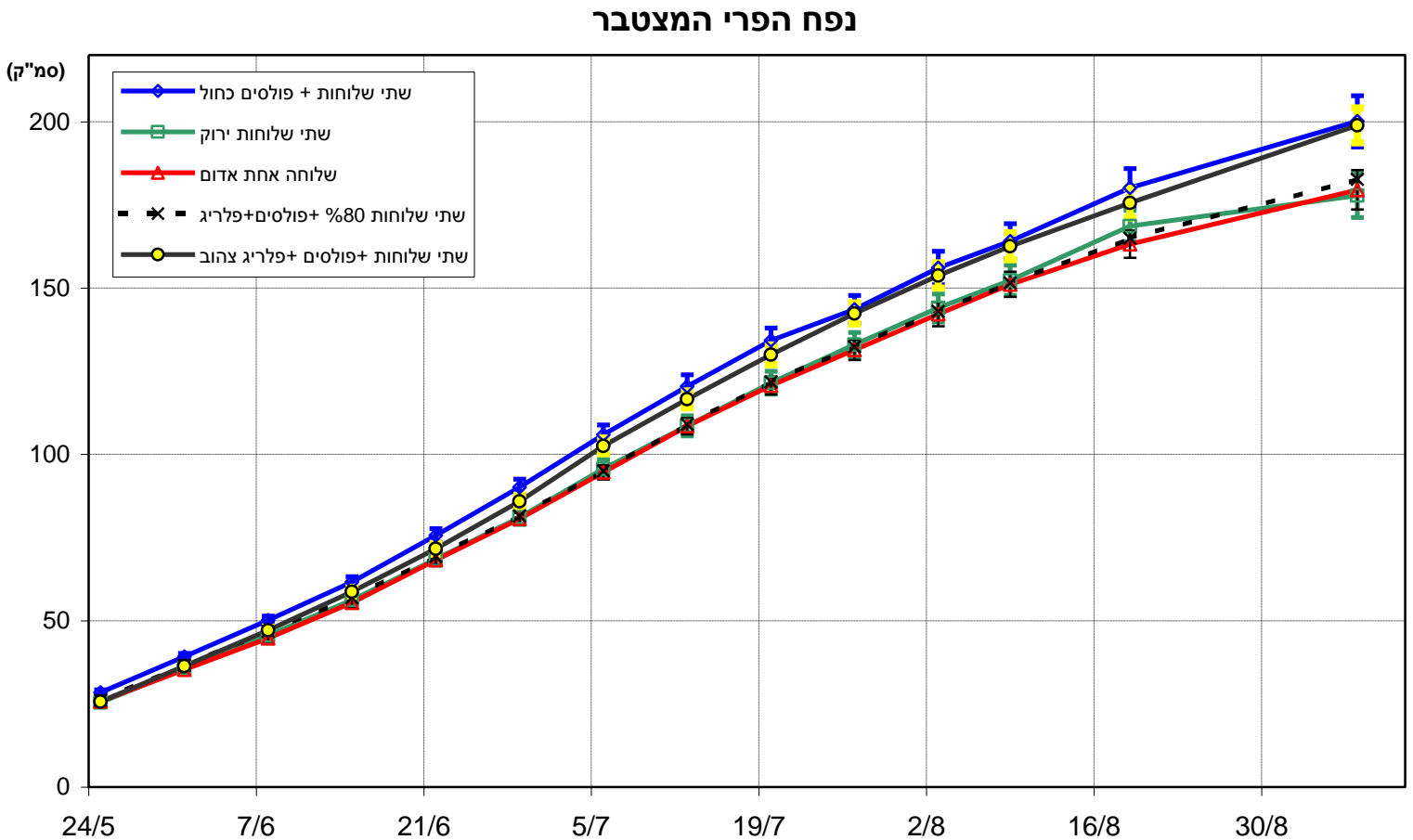


טבלה 1: מדידות פוטנציאל המים בגזע בצהרים, באמצעות תא לחץ, לאורך העונה (נתונים חלקיים). (התוצאות מובאות באטמוספירות).

תאריך:	10.5.01	30.5.01	6.6.01	20.6.01	27.6.01
שלוחה אחת	B 9.85	B 15.45	BC 13.8	B 15.30	B 15.10
שתי שלוחות	A 7.25	AB 14.10	A 11.85	A 13.75	A 12.95
2+פולסים	AB 8.65	A 12.85	C 14.60	AB 14.55	A 12.50
אגריפל	AB 7.95	A 12.75	AB 12.35	A 13.60	A 12.70
אגריפל 80%	AB 9.40	AB 14.25	BC 13.50	C 16.85	B 14.85
תאריך:	11.7.01	19.7.01	24.7.01	30.7.01	14.8.01
שלוחה אחת	C 16.30	B 15.38	B 14.4	B 14.69	C 15.85
שתי שלוחות	A 13.40	A 13.05	A 12.3	AB 13.42	AB 13.85
2+פולסים	AB 14.55	A 12.92	A 12.45	AB 13.42	A 12.50
אגריפל	A 13.70	A 13.14	A 12.25	A 12.45	AB 13.80
אגריפל 80%	BC 16.10	B 14.95	B 14.20	B 14.55	BC 15.50

2. מעקב גודל הפרי – מעקב גודל הפרי (ציור 4) הראה כי יש שתי קבוצות שונות בקצב גידולן. הקבוצה "האיטית" כללה את טיפול שלוחה אחת, 80% עם אגריפל וכן טיפול שתי שלוחות (ללא פולסים). הקבוצה "המהירה" כללה את טיפול שתי שלוחות עם פולסים ואת טיפול ה"אגריפל". השוואת קצב הגידול עם המיון הסופי מראה, כי אכן טיפול שלוחה אחת ו- 80% עם אגריפל נתנו תוצאות מעט פחות טובות (ציור 5) אך לא כך לגבי טיפול שתי השלוחות.

ציור מס' 4: גידול נפח הפרי המצטבר לאורך העונה. בסמ"ק ליחידת פרי.



3. ניתוח היבול (טבלה 2) מראה כי הסיבה לקצב המהיר בטיפול האגריפל יכול להיות מספר הפירות הנמוך שהיה בטיפול זה. נראה שמספר הפירות הנמוך בטיפול זה הוא מקרי, ולפחות לא נראית לנו כל סיבה הגיונית לפחיתה במספר הפירות עקב שימוש באגריפל (לו השימוש ב"אגריפל" היה הגורם, כי אז גם בטיפול "אגריפל" 80% היתה צריכה להיות פחיתה במספר הפירות. ולא כך). מספר הפירות הנמוך

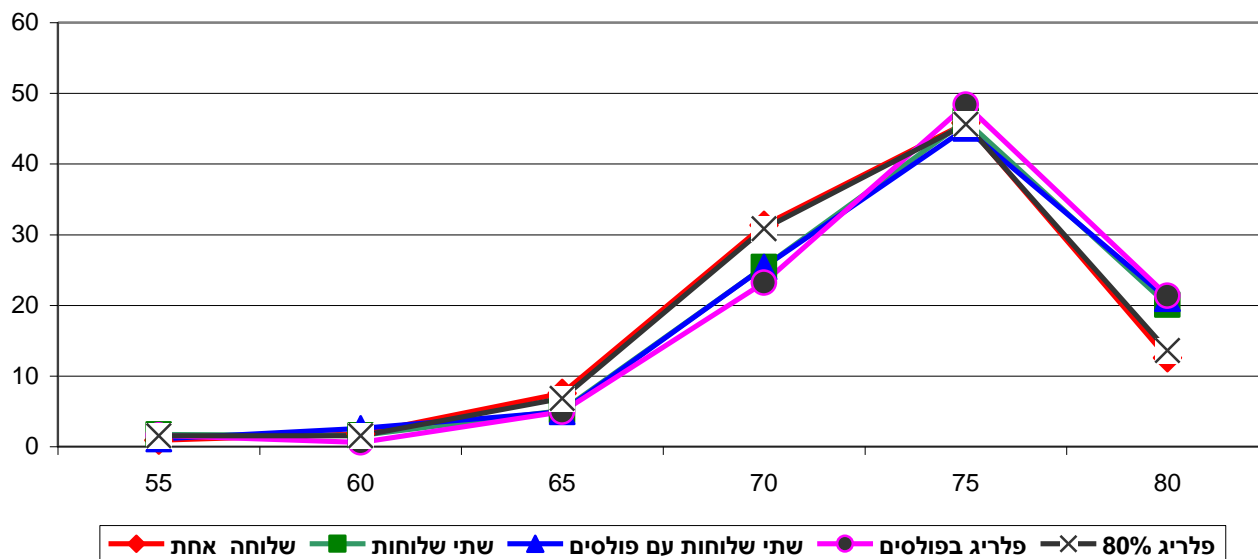
בטיפול זה גרם ליבול כללי נמוך יותר, וליבול נמוך של פרי גדול מ – 70. עם זאת, טיפול זה לא פגע בהתפלגות הגודל כשמבטאים אותה באחוז מכלל היבול: אחוז הפרי הגדול מ – 65 מ"מ היה בטיפול זה גבוה מרב הטיפולים. בכל הטיפולים היה אחוז היבול הגדול מ – 70 מ"מ גבוה מאוד, יחסית, תופעה בולטת השנה במטעי התפוח בכלל. אחוז הפרי הגדול מ – 70 מ"מ היה דומה בכל הטיפולים, ונע בכולם סביב ה – 90%. אחוז גודל 80 מ"מ היה נמוך יותר בשלוחה אחת, וגם בטיפול 80% נטה להיות נמוך יותר. תוצאה זו מצביעה על נחיתות מסוימת לשני טיפולים אלה.

טבלה מס' 2: נתוני היבול.

80 מ"מ, אחוז מסה"כ	פרי גדול מ – 65 מ"מ, אחוז מסה"כ	פרי גדול מ – מ"מ 70, אחוז מסה"כ	יבול גדול מ - 70 מ"מ, טון/ד'	מספר פירות לעץ	יבול כללי טון/ד'	
B 12.57	AB 97.3	89.7	AB 4.33	A 316.6	A 4.89	שלוחה אחת
A 20.07	B 96.7	91.6	A 4.87	A 327.4	A 5.32	שתי שלוחות
A 20.92	B 96.3	91.4	A 4.52	A 300.9	A 4.92	שתיים בפולסים
A 21.34	A 97.8	92.9	B 3.20	B 201.8	B 3.41	כנ"ל+אגריפל
AB 13.60	B 96.9	90.1	AB 4.20	A 309.4	AB 4.74	אגריפל 80%

ציור התפלגות הגדלים (ציור 5) מראה כי שלוחה אחת ו – 80% - שני טיפולים אלה, היו עם אחוז גבוה יותר של גודל 70 "על חשבון" גודל 80. כלומר, התפלגות קטנה יותר. תוצאה זו תואמת גם את מצב המים (טבלה 1) וגם גידול הפרי (ציור 4) בטיפולים אלה, ביחס לשאר הטיפולים.

התפלגות הגדלים באחוז מכלל היבול



סיכום

תוצאות השנה מראות, כי בתנאי המטע הזה, שלוחה אחת היתה נחותה משאר שיטות ההשקיה. תופעה זו בלטה במדידות פוטנציאל המים לאורך העונה, במעקב גידול הפרי ובמיון הסופי של הפרי. יש לזכור, עם זאת, כי העצים הושקו קודם לניסוי בשתי שלוחות, ולמרות שהצבת השלוחות נעשתה לפני השקיה ראשונה, יתכן כי דרוש עוד זמן הסתגלות למערכת השורשים. תוצאה זו מחזקת את ההשערה העומדת בבסיס הניסוי, כי ניתן להעלות את יעילות ההשקיה בקרקעות מסוימות ע"י הגדלת מספר הטפטפות לדונם ופריסתן בשתי שלוחות. בתום שנה ראשונה לא נראה הבדל בין מתן המים בפעם אחת להשקיה בפולסים.

השימוש ב"אגריפלי" לא העלה יתרון כלשהו, בשנה זו. נראה היה במדידה אחת שנעשתה לאורך שעות היום (לא מובא) כאילו יש יתרון מה לשני טיפולי ה"אגריפלי", אך תופעה זו לא חזרה על עצמה. טיפול ה- 80% אמור להמחיש עד כמה ניתן לחסוך מים באמצעות "אגריפלי". לא נראה כי ניתן לחסוך 20% מים ע"י שימוש ב"אגריפלי", משום שלאורך רב העונה נראה כי מצב המים שלו היה פחות טוב מטיפולי ה- 100%, וכך גם במעקב גידול הפרי ובמיון. מכאן, שלאחר שנה אחת ניתן לומר כי לא נראה כי יש יתרון לשימוש ב"אגריפלי". עם זאת, הניסוי יימשך ויבחן את יעילות השיטות השונות גם בשנה הקרובה.