



המלצות השקיה ודישון בתמרים

אפרים צפלביץ - מו"פ בקעת הירדן
ד"ר שי דניאל - מדריך גידול והגנת הצומח בתמר, שה"מ
עודד פרידמן - מדריך קרקע ומים, מחוז דרום

השקיית מטע מבוגר (החל מגיל 8)

ההמלצות שלהלן מתבססות על ההנחה שהחקלאי הותיר על עץ שגילו 8 ואילך, לפחות 100 ק"ג פירות. אם היבול המתוכנן נמוך מכך, ייתכן שניתן להשקות את העצים לפי מקדם השקיה מופחת.

יש לציין כי התייחסנו בהמלצותינו אלה בעיקר לנתוני ההתאדות לפי שיטת פנמן-מונטיס, משלוש סיבות עיקריות: האחת, הפריסה של התחנות המטאורולוגיות טובה יותר מזו של הגיגיות; השנייה, נתוני פנמן-מונטיס נכונים יותר בתנאים של שרב קיצוני, שאז נתוני ההתאדות מגיגית מזנקים לערכים גבוהים מאוד, שאינם תואמים את הצריכה האמיתית של הצמחים; השלישית, המשך המדידה והפרסום של נתוני התאדות גיגית כפי הנראה עתיד להצטמצם, ובחלוף שנים אחדות לא יתקיים עוד.

טבלאות 1א ו-1ב

מומלץ לחשב את כמות ההשקיה הנחוצה באופן שלהלן: ייאספו נתוני ההתאדות העדכניים מהתחנה המטאורולוגית הקרובה; יאותרו המקדמים הרלוונטיים מהטבלה; מקדמים אלה יוכפלו בנתוני ההתאדות – והתוצאה שתתקבל היא כמות ההשקיה הדרושה במ"ק לדונם ליום. אם אין בנמצא נתון עדכני של ההתאדות או אם מעוניינים לתכנן את ההשקיה מבעוד מועד, ניתן להשתמש בנתונים הרב-שנתיים המופיעים בטבלה, ולהכפיל את ההתאדות הממוצעת הרב-שנתית במקדם המומלץ לפי חודשים, בהתאם לזן, כפי שמופיע בחלקה השמאלי של הטבלה.

טבלה 1א: התאדות ממוצעת רב-שנתית לפי שיטת פנמן-מונטיס; מקדמי ההשקיה לפי זנים; כמויות המים להשקיה (מ"ק/ד' ליום), לפי ההתאדות הממוצעת הרב-שנתית לתמרים מצפון ים המלח וצפונה

המלצות השקיה (מ"ק לד' ליום)		מקדם השקיה לכל הזנים האחרים ביחס להתאדות פנמן-מונטיס	מקדם השקיה למג'הול ביחס להתאדות פנמן-מונטיס	התאדות ממוצעת רב-שנתית בשיטת פנמן-מונטיס*	החודש
מג'הול	כל הזנים האחרים				
1.67	1.02	1.01	0.62	1.65	ינואר
2.31	1.37	1.03	0.61	2.24	פברואר
3.25	2.07	0.99	0.63	3.38	מרס
4.36	5.58	0.94	**1.2	4.65	אפריל
5.45	7.57	0.90	1.25	6.05	מאי
5.90	8.90	0.86	1.3	6.85	יוני
6.02	9.08	0.86	1.3	6.98	יולי
5.58	2.20	0.89	***0.35	6.29	אוגוסט
4.61	1.79	0.90	0.35	5.12	ספטמבר
3.32	2.38	0.94	0.67	3.55	אוקטובר
2.13	1.44	0.96	0.65	2.22	נובמבר
1.45	0.98	0.96	0.65	1.51	דצמבר
1393	1346	סה"כ השקיה שנתית, מ"ק לעונה			

* הממוצע מבוסס על מדידות שהתחילו בשנת 2016.

**המעבר למקדם של 1.2 מתבצע רק לאחר החנטה.

*** הירידה במקדם ל-0.35 מתבצעת רק לאחר שכל הפרי בחלקה צהוב. בהשקיה במים מתוקים, לאחר שהחקלאי בדק שאין בעיית המלחה בקרקע, ניתן בשלב זה להפסיק את ההשקיה עד לסיום הגדיד (ולא יאוחר מאמצע אוקטובר), ולאחר מכן יש לחזור להשקיה לפי ההמלצות. המטרה בהפחתת כמויות המים לקראת הגדיד היא קבלת פרי יבש יותר בעת הגדיד עצמו. בחלקות המתאפיינות בבעיות משמעותיות של דילוג שלב או בתנאים של יבול כבד במיוחד (מעל 150 ק"ג לעץ) - יש לנקוט משנה זהירות בסגירת מים מוחלטת.

**** בדקל נור, בעקבות בעיה של Black nose, מומלץ לרדת במקדם ההשקיה החל מתחילת הבוחל למשך כשבועיים - ל-0.65 מהתאדות פנמן-מונטיס.

טבלה 1: התאדות ממוצעת רב-שנתית בשיטת פנמן מונטיס*; מקדמי ההשקיה; כמויות המים להשקיה (מ"ק/ד' ליום) לפי התאדות ממוצעת רב-שנתית לתמרים בערבה

החודש	התאדות ממוצעת רב-שנתית בשיטת פנמן-מונטיס*	מקדם השקיה למג'הול ביחס להתאדות פנמן-מונטיס	המלצות השקיה למג'הול (מ"ק לד' ליום)
ינואר	2.5	0.75	1.85
פברואר	3.4	0.75	2.53
מרס	4.8	0.8	3.84
אפריל	6.5	0.94	6.14
מאי	8.3	1.25	10.38
יוני	9.4	1.25	11.75
יולי	9.8	1.25	12.25
אוגוסט	9.1	*0.65-0.9	8.19-5.89
ספטמבר	7.3	0.55-0.9	6.57-4.02
אוקטובר	5.3	0.85	4.51
נובמבר	3.5	0.8	2.77
דצמבר	2.6	0.75	1.93

* הירידה במקדם ל-0.65 מתבצעת רק לאחר שכל הפרי בחלקה הצהיב. הורדת מקדם ההשקיה נועדה לשפר את ייבוש הפרי שעל העץ. בשל הסיכון הקיים בתנאי הערבה לייבוש יתר של הפרי, רצוי להיוועץ במדריך שירות שדה, בעיקר במקרים שלהלן: חלקות שבהן פרי יבש יחסית בתנאי ההשקיה הקיימים; כאשר יש שוני בין סוגי הקרקע בחלקה; המטע מורכב מעצים בגילים שונים. מיד בתום הגדוד, אך לא יאוחר מאמצע אוקטובר, חשוב לחזור להשקיה לפי מקדמי ההשקיה הרגילים, ללא הפחתה (ראה בטבלה מקדם 0.85).

מקדמי השקיה לתמרים ביחס להתאדות מגיגית (במקומות שעדיין מתבצעת מדידה מגיגית)

טבלה 2: מקדמי השקיה למטע תמרים בוגר

זן	שלב פיזיולוגי	מקדם השקיה ביחס להתאיידות מגיגית
מגיהול	מחנטה ועד שכל הפרי בחלקה צהוב	0.9
	מפרי צהוב ועד לסיום הגדיד, לא יאוחר מאמצע אוקטובר	*0.25
	מסיום הגדיד ועד לתחילת החנטה בעונה הבאה	0.5
ברהי, זהידי וחיאני	כל שלבי הגידול	0.8
דקל נור	כל העונה ועד לאחר החלפת צבע בפרי; בגמר נשירת הפרי, עם תחילת בוחל בפירות הראשונים	0.8
דקל נור	לאחר החלפת צבע בפרי, בגמר נשירת הפרי ועם תחילת בוחל בפירות הראשונים	0.6 (למשך שבועיים)**

מרווח ההשקיה

מרווח ההשקיה המומלץ נגזר מהעונה ומסוג הקרקע. בקרקעות בינוניות וכבדות, מומלץ להשקות במנת מים קבועה של 750 ליטר לעץ. בקרקעות קלות ואבניות, מנת המים המומלצת היא 250-500 ליטר לעץ, ולפי מנה זו יושקה המטע בחורף אחת ל-3-4 ימים, ובקיץ פעמים אחדות ביום. דוגמה: בקרקע בינונית-כבדה בחודש מרס, ההתאדות היא 3.38; המקדם הוא 0.63; והחישוב כלהלן: $173 = 0.173 = 12.3 \times 0.63 \times 3.38$. $173 = 4.3$ ימים. ההשקיה צרכה להיות באינטרוול של 4 עד 5 ימים. את ערכי ההתאדות הנמדדים בתחנת צבי ניתן לקבל 24 שעות ביממה, בטלפון: 02-9941289. בנוסף, ניתן לקבל את ערכי ההתאדות המעודכנים לפי אזורים (תחנת גלגל, ארגמן, בקעות ובית הערבה) באתר האינטרנט של המו"פ: <http://www.mop-bika.org>. מומלץ מאוד להוריד את היישומון לנתוני אקלים של האגף לשימור קרקע וניקוז מהחנות של גוגל או מאפלסטור: "אגרומטאו Envitech Ltd". לרוב מומלץ להשקות את התמרים גם בחודשי החורף, אולם יש להפחית את כמות הגשם מכמות המים שנקבעה להשקיה (בתנאי שיורדים 10 מ"מ לפחות באירוע). ההשקיה באביב תחל רק לאחר מדידת התארכות הלולב ובדיקת קצב הצימוח היומי, שצריך להיות לפחות 2.5 ס"מ. בקרקעות מלוחות במטעים עד גיל 5 מומלץ להשקות להדחת מלחים לאחר כל גשם.

השקיית מטע צעיר

בטבלאות שלהלן מופיע המקדם לפי הגיל למטעים צעירים. את מקדם הגיל מכפילים במקדם ההשקיה למטע בוגר, ומקבלים את מקדם ההשקיה של המטע הצעיר בהתאם לגילו. החל משנתו השמינית של המטע יש להשקות לפי ההמלצות שניתנו למטע בוגר.

טבלה 3א: מקדם הגיל להשקיית מטע צעיר מצפון ים המלח וצפונה

הגיל	2	3	4	5	6	7	8
המקדם	0.2	0.3	0.4	0.5	0.65	0.8	1

האינטרוול במטע צעיר ייקבע לפי אופי הקרקע, כמו במטע בוגר, ויוכפל במקדם הגיל, כפי שמופיע בטבלה בסעיף זה. דוגמה: מטע בגיל 4 בקרקע כבדה: $0.4 * 750 = 300$ ליטר לעץ.

טבלה 3ב: מקדם הגיל להשקיית מטע צעיר בערבה

הגיל	2	3	4	5	6	7	8
מקדם אוק'-מרס	0.25	0.3	0.4	0.55	0.75	0.85	1
מקדם אפר'-ספט'	0.1	0.2	0.3	0.55	0.75	0.85	1

השקיית חוטרים

ימים אחדים לפני הנטיעה מומלץ להרוות כמה פעמים את בור הנטיעה, בהתאם לרמת המוליכות החשמלית של הקרקע המיועדת לנטיעה. מיד לאחר הנטיעה מומלצת הרוויה נוספת של בור הנטיעה, כך שיתקיים מגע טוב יותר בין החוטר לקרקע שמסביבו. אין להשקות לאחר ההרוויה אלא כאשר הקרקע באזור השורשים נעשית לחה בלבד. בשלב זה אוורור הקרקע חשוב מאוד, ועודף מים עלול לגרום עיכוב או נזק בקליטת החוטר.

את מצב הרטיבות בבית השורשים (40-60 ס"מ) ניתן לבדוק באמצעות דקר סלילי, שאותו מחדירים לעומק הרצוי. לאחר ההשקיה הראשונה תתבצע השקיה בהתאם לבדיקות הרטיבות עד לקליטה מלאה של החוטרים. קליטה מלאה מאופיינת בפריצה של לולב חדש. מהניסיון המעשי בשטח עולה כי מנת המים היומית להשקיית החוטרים היא כ-10 ליטרים לעץ ליום.

יש לזכור כי עודף מים בשלב זה יגרום לריקבון ולתמותת חוטרים!

בשל המורכבות של קליטת חוטרים והשונות באיכויות המים ובסוגי הקרקע, רצוי מאוד להיוועץ במדריכים בדבר הנטיעה והפעולות שיש לבצע במהלכה.

שתילת שתילים - אם שותלים שתילים, משקים מיד לאחר שתילתם במנת מים גדולה, כדי להבטיח מגע טוב בין השתיל לקרקע שסביבו. לאחר מכן עוברים להשקות בהתאם לסוג הקרקע ולעונה (כ-20-30 ליטר לעץ ליום).

בקרת ההשקיה

1. **בדיקת מוליכות חשמלית במיצוי משאב** - מחסור במים יגרום לעלייה במוליכות החשמלית של מיצוי המשאב. הערך המקסימלי המותר של המוליכות החשמלית הוא פי שניים מרמת המוליכות של מי ההשקיה. מומלץ להציב את המשאבים (לפחות שלושה לחלקה) באזור הפעיל של בית השורשים. כשהמוליכות החשמלית במיצוי המשאב גבוהה מפי שניים מהמוליכות החשמלית של מי ההשקיה - מומלץ לבצע שטיפה.
2. **רישום מדי-מים** – באמצעות הרישום ניתן לוודא כי תכנית ההשקיה מבוצעת בפועל.
3. **טנסיומטרים או חיישנים של מצב המים בקרקע** - בדיקות יומיות ומעקב אחר מתח המים בקרקע באזור בית השורשים.
4. **מדידת התארכות הלולב** - קושרים חוט בבסיס הלולב של עץ המייצג את מצב החלקה (רצוי שהעץ יהיה במרכז החלקה), משלשלים אותו כלפי מטה וקושרים בקצהו אבן למשקולת. מסמנים את המקום על העץ שאליו הגיע החוט, ובודקים את הקצב שבו עולה החוט מעלה. כשהעץ שרוי בעקה של חוסר מים, קצב ההתארכות של הלולב נפגע. ערך ההתארכות היומי הרצוי למגיהול בקיץ הוא 2.5-3 ס"מ; ולברהי בחודשי הקיץ - 4-5 ס"מ. את הלולב הנמדד יש להחליף אחת לחודש. **חשוב לזכור** שירידה או הפסקה בהתארכות הלולב תתבטא רק כשיש בעיות בהשקיה.
5. **קריאות התאיידות מתחנה מטאורולוגית** - קיימת התארגנות באזורים שונים לקבוע נתוני התאיידות על פי תחנה מטאורולוגית וחישוב התאיידות לפי פנמן-מונטיס. לפרטים יש לפנות למדריך שירות השדה באזור המגורים.

דישון מטעים מבוגרים (כשמשקים במים שפירים)

צריכה שנתית של עץ תמר מוערכת ב-2 ק"ג חנקן, 0.29 ק"ג זרחן ו-2.6 ק"ג אשלגן. עיקר צריכת המינרלים מתרחשת בתקופת האביב עד לשלב החלפת הצבע בפרי. במטע שמושקה במים שפירים ההמלצה לדישון היא 1.5 מהצריכה נטו.

דישון בהשקיה בקולחין

מומלץ להתייחס לרמת יסודות ההזנה שיש במי הקולחין ולדשן רק אם יש בכך צורך. בתנאי הבקעה, כל מי שמושקה במי קולחין בלבד (מים מהקידרון ללא מהילה), אינו צריך לדשן. במי קולחין מהולים ההמלצה היא לדשן בחצי מהמנה המלאה.

דישון במטעים אורגניים

על פי תוצאות ניסוי שנערך במטע תמרים אורגני במושב תומר שבבקעת הירדן, מומלץ ליישם 3 מ"ק לדונם קומפוסט אורגני, ללא תוספות מעבר לכך. את הקומפוסט מניחים בשתי ערמות משני צדי העץ (לא על הגזע עצמו), ואת המתזים מציבים על הערמות, כך שההשקיה תגרום להרטבת הערמה כולה.

דישון במטעים צעירים (בהשקיה במים שפירים)

מומלץ שלא לדשן עד לקליטתם המלאה של החוטרים. בהמשך הגידול יינתן הדישון ביחס פרופורציונלי לכמויות המים, כך שמטע בגיל 8 ידושן דישון מלא. מטעים צעירים ידושנו לפי יחס הגילים, בהתאם לטבלת השקיית מטעים צעירים. סוג הדשן יהיה זהה לזה של המטעים הבוגרים.

בקרת הדישון

בדיקות קרקע לפוריות בסוף עונת הגשמים יספקו מידע לגבי כמויות החנקן, הזרחן והאשלגן, ובהתאם לתוצאות הללו, ייבחר הרכב הדשן שיוסף למי ההשקיה. דיגום הקרקע ייעשה בעצים קבועים באמצעות מקדח קרקע לשלושה עומקים: 0-20 ס"מ, 20-40 ס"מ ו-40-60 ס"מ, או בחתכים של 30 ס"מ עד לעומק 90 ס"מ. נקודת הדיגום תהיה באזור שבו נוצרת שלולית בזמן ההשקיה. לעזרה בניתוח התוצאות מומלץ לפנות למדריכים. דיגום עלים בחודש דצמבר מיועד לבדיקת אחוזי החנקן, הזרחן והאשלגן בהוצים. השוואת הנתונים לערכים תקינים מסייעת בקבלת ההחלטה לגבי הרכב הדשן שיושם בהמשך העונה. נתונים משנים קודמות חיוניים להבנת משמעות התוצאות ולהערכת תרומת הדישון, כפי שניתן בעונות הקודמות. מאגר נתונים כזה עשוי לתרום להבנת תופעות חריגות במטע.

דיגום עלים

מועד הדיגום: מאי ודצמבר.

עצים לדיגום: יש לדגום מ-3-4 עצים המייצגים ביותר את הזן הנבחר במטע. רצוי לרשום פרטים על העצים הנבחרים, כמו: זן, גיל, מספר תפרחות, מספר אשכולות לעץ, יבול ואיכות הפרי של השנה הקודמת. לצורך מעקב אחר החלקה, יש לעדכן את הנתונים הללו מדי שנה בשנה. אין לדגום עצים בשולי החלקה או עצים שנפגעו מסיבות "טכניות" או ממזיקים, אלא אם מעוניינים לברר קשר אפשרי בין הפגיעה בעץ לבין ההזנה המינרלית, ובמקרה כזה יש להשוות בין כמה עצים פגועים לכמה עצים בריאים.

קביעת הכף לדיגום: הכף הסטנדרטית לדיגום היא הכף הצפונית מתחת לאשכול התחתון של היבול האחרון. דוגמים מהשליש העליון של הכף (כלפי קצה הכף בלבד), 7 הוצים מכל צד של הכף (סה"כ 14 הוצים). ניתן לקבל מהמדריכים הנחיות מפורטות לביצוע בדיקות עלי התמרים, ומידע נוסף בנושא מופיע בספרו של ש. סטולר: "גידול התמר בארץ ישראל" (בעמוד 116).

טיפול במערכות ההשקיה

במהלך העונה יש לבדוק את היציבות בספיקה של החלקות הראשיות. כמו כן, חשוב לבדוק את התפלגות לחצי המים בזמן ההשקיה באזורים שונים במטע. אם יש הבדלים העולים על 10% בספיקה, יש לבחון שינויים במערכת הולכת המים. הלחץ המינימלי, הדרוש בסוף השלוחה הרחוקה בהשקיה בהתזה, צריך להיות 1.5 אטמוספרות. מדי חודש יש לבדוק את תקינות מערכת הסינון האוטומטית. את מסנני הביקורת בשטח רצוי לנקות לפחות פעם בחודש.

בחלקות המושקות במי קולחין יש להגדיל את תדירות הבדיקות לפעם בשבועיים. מומלץ מאוד להכליר את מי ההשקיה לקראת כל סיום מחזור השקיה. כמות המים שתוכלר תהיה בנפח המים הנמצא בצנרת הראשית ובשלוחות הטפטוף. המינון הראשוני של תמיסת ההיפוכלוריד יהיה 100 סמ"ק/מ"ק. בנקודה הרחוקה ביותר מראש ההשקיה יהיה ריכוז הכלור בסביבות 0.5 ח"מ, ובהתאם לתוצאת הבדיקה, תעודכן כמות החומר. שטיפת השלוחות במים שפירים תיעשה אחת לחודש עד שלושה חודשים, בהתאם למצב בשטח. במי קולחין יש לשטוף את השלוחות פעם בשבוע. רצוי לשקול התקנת מאספים, המחברים יחד כמה שלוחות. לצורך התקנת מאספים כאלו, היועצו בחברה שהתקינה את מערכת ההשקיה וקבלו ממנה מידע לגבי קוטר המאסף הדרוש, מספר השלוחות שיתחברו אליו ומשטר הלחצים הנכון לביצוע שטיפה יעילה.

בברכת עונה מוצלחת

נספח (הסבר על המעבר מהתאדות גיגית להתאדות פנמן מונטיס)

מעבר להתאדות פנמן-מונטיס

ההתאדות מבטאת את השפעת האקלים על צריכת המים של הצמח. השפעה זו ניתנת למדידה גם באמצעות מודלים מבוססי מדידות בתחנות מטאורולוגיות. המודל המקובל כיום בקרב הארגונים העיקריים, ובראשם ארגון החקלאות והמזון של האו"ם - FAO, והארגון המטאורולוגי העולמי - WMO – הוא המודל הנקרא על שם של צמד החוקרים פנמן ומונטיס (Penman-Monteith). המודל מדמה התאדות (דיות) של משטח דשא המושקה היטב, ולא התאדות ממים חופשיים בגיגית. השירות המטאורולוגי ומשרד החקלאות אימצו את המודל הזה כשיטה לחישוב ההתאדות בארץ (להלן: "התאדות מחושבת"), והסיבות לכך הן רבות ומגוונות, כפי שצוין בסעיף הראשון, כמו התמעטות מפעילי הגיגיות באופן מוסדר ברחבי הארץ; רמת הדיוק הפחותה של ההתאדות מגיגית לעומת השיטה המחושבת; התלות של ההתאדות מגיגית בגורמים שונים, כהשפעת אקלים קיצוני, במיוחד בימי שרב. בבדיקות של רמת הדיוק בחיזוי צריכת המים על ידי צמחים שונים, כולל גפן בחוות לכיש, באמצעות ליזימטרים, ובהשוואה בין שיטות ההתאדות השונות – ניכר יתרון להתאדות המחושבת (פנמן-מונטיס).

שיטת פנמן-מונטיס

השיטה מבוססת על מדידה של ארבעה גורמים אקלימיים: טמפרטורה, לחות אוויר, קרינה ורוח. תוצאת שקלול המדדים הללו היא "התאדות הייחוס", הקרויה גם "התאדות פוטנציאלית". התאדות הייחוס מבטאת רק את ההשפעה האקלימית על צריכת המים של הצמח.

ההבדל בין מדידת התאדות מגיגית להערכת ההתאדות בשיטת פנמן-מונטיס: מסיבות שונות מדידת ההתאדות מגיגית מספקת ערכים גבוהים יותר מאלה המתקבלים בהתאדות המחושבת. יתר על כן, היחס בין שתי השיטות הללו אינו קבוע ומשתנה בהתאם למועד ולמקום. בשירות המטאורולוגי מצאו עוד כי מגמת ההשתנות הכללית היא מכיוון מזרח למערב, ובהתאם לגובה מפני הים. בנוסף, נראית מגמת השתנות ביחס זה לפי עונת השנה, כאשר בחורף הוא הגבוה ביותר.