



# ישראל עוברת משחור לירוק

דרכים לחיסכון במים בגן הנוי



אביגיל הלר

2. יצירת שכבת חיפוי רוויה במים ולכן תנועת המים לשכבה זו איטית ביותר.  
3. הארכת מסלול התנועה של אדי המים אל פני השטח.

בניסויים שנערכו בצפון אמריקה, באוסטרליה ובאירופה נמצא כי בהנחת סוגי חיפוי שונים בעובי של 7.5 עד 10 ס"מ פחתה ההתאדות ב-60% עד 70% אחוז לעומת קרקע חשופה.

כאשר קיימת צמחיה – כולל עשביה, החיסכון היחסי במים קטן בגלל אידוי מפני הצמח. ככל שהצמחיה יותר צפופה, החיסכון קטן.

בטנאי הארץ נבדק נושא השפעת חיפוי ברסק גם עצים מעורב על חיסכון במים, על ידי רקפת הדר'גבאי וחוב' (2003). המחקר, שנערך בירושלים, בחן נושא זה ב-8 מיני צמחים וממצאיו עולה כי בחלקות המחופות נמדדו ערכי לחות גבוהים, ותכולת הרטיבות בהן נשמרת לאורך זמן ארוך יותר מקרקע ללא חיפוי, לכן הצורך בהשקיה היה נמוך יותר לעומת חלקות הביקורת. בחלקות ללא חיפוי היה צורך לתת מדי פעם השקיות עזר, גם לצמחים "חסכניים במים". יש לציין כי אחוז החיסכון במים בחלקות מחופות הגיע עד 42%, כאשר צמחי חלקות החיפוי נמצאו בדרך כלל חיוניים יותר, בעלי תוספת צימוח רבה יותר ומספר הסתעפויות גדול יותר באופן מובהק.

גובה החיפוי המינימאלי בו התקבלה השפעה היה 7 ס"מ, כאשר בחיפוי שעוביו כ-10 ס"מ התקבל חיסכון רב יותר במים, אם כי לא מובהק.

גם חיים גבריאל ודוד יולס (2003) מצאו כי חיפוי בגזם מרוסק שיפר את רטיבות הקרקע בה נטעו עצי אלביציה צהובה. ממצאיהם עולה כי הן בקרקע מושקית והן בקרקע לא מושקית רטיבות הקרקע הייתה גבוהה יותר, כאשר הוסף מעליה חיפוי.

רובינסון (1988) מצא כי החיפוי האורגני – שבבי עץ, קש וקליפות עצים – עדיף על פלסטיק, מכיוון שהוא שומר על לחות גבוהה יותר. רובינסון גם טוען כי גודל השבבים משפיע על הלחות ואורך הזמן בו היא נשמרת. קליפות עצים מרוסקות בגודל

25 מ"מ שומרות טוב יותר על הלחות מאשר בגודל 75 מ"מ.

כאמור, החיפוי משפר את רטיבות הקרקע על ידי מניעת התאדות ולא על ידי שינוי כושר תאחיזת המים של הקרקע. אך, אם נעשה שימוש בחומר אורגני הוא מתפרק ועם הזמן יש טיוב קרקע ושיפור תאחיזת מים.

במקומות בהם נוצר לעיתים בקרקע קרום אטום על ידי מכות טיפות גשם, והשימוש בחיפוי מונע זאת ולמעשה משפר את חידור המים לקרקע.

### הדברת עשבים

עשבים שוטים מתחרים עם צמחי הגן על מלאי המים, שקיים בקרקע. לכן, ישנה חשיבות רבה למניעתם והדברתם. אגב, שימוש בחיפוי נמצא גם הוא כמפחית במידה רבה את כמות העשבים בקרקע.

### דוגמאות לגנים חסכניים במים

בשנים האחרונות הפנימו מגזרים שונים העוסקים בגינון כי לנושא החיסכון במים חשיבות רבה. צעדים ננקטו הן במגזר המוניציפאלי, הן במגזר הכפרי והן בגני חובבים. בחלק זה של המאמר אתן דוגמאות ממקומות שונים בארץ בהם מתקיים חיסכון במים.

#### • מגזר עירוני – מעלות-תרשיחא

בעיריית מעלות הפנימו לפני כארבע שנים כי תשומות המים והתקציב לא יגדלו ועשויים אף לפחות. מנהל מחלקת הגינון, אדי קטן, הכין תוכנית לאחזקה נמוכה, תוכנית שזכתה לגיבוי מצד פרנסי העיר (כולל הקצאת תקציבים רב-שנתיים ליישומה).

בעירייה נערך מעבר הדרגתי לשימוש בצמחיה חסכונית במים, הוקטנו השטחים של פרחי עונה ושל שטחי המדשאה ונשתלו עצים נשירים המצלים בקיץ בשטחי מדשאות קיימים (להקטנת האידוי).

שודרו והוחלפו מערכות שליטה ובקרה של מים ושונו אביזרי השקיה לחסכניים יותר. במקביל שונה משטר ההשקיה על ידי הגדלת המרווחים.

**למרות ששטחי הגינון במעלות-תרשיחא גדלו בחמש השנים האחרונות, לא גדלה כמות המים שהעירייה משתמשת בה להשקיה.**

#### • מגזר קיבוצי – כפר רופין

בקבוץ כפר רופין, הממוקם בעמק בית שאן, החלה לפני כשמונה שנים הגננית בטי סלינגר בשדרוג של שטחים שונים בקבוץ לשטחים חסכניים במים. בשלב ראשון נערך שדרוג במדשאה ששכנה בשכונה ותיקה. המדשאה נמצאה בין שתי שורות בתים ושטחה התפרס על קטע שאורכו 150 מטרים ורוחבו 30 מטרים. כשני שלישים מרוחב המדשאה הוסבו לערוגות צמחים.

בטי ריססה מספר פעמים את החלק, שאמור היה לעבור שדרוג, באמצעות ראונדאף ונאלצה לעמוד מול תושבי השכונה, שהתקשו לחזות את העתיד וביכו את החרבת המדשאה. לחציהם של דיירי השכונה הקשו על בטי, אך למרבה המזל, ניתן גיבוי

ממזכירת הקבוץ, שתמכה בתהליך. את גזרת הממטרות שהייתה 360 מעלות (הן היו ממוקמות במרכז המדשאה) שנתה בטי ל-180 מעלות. בשטח שנחשף הוספו שלושה קווי טפטפות בהתאם לקווי התכנון המעוגלים.

הערוגה תוכננה כך שצמחים גבוהים נשתלו מאחור (כך שהם גם הסתירו את אחורי הבתים, שלידם נשתלו) ולפניהם נשתלו צמחים בגובה בינוני ונמוך. רצועת המדשאה שנותרה והצמחים הנמוכים אפשרו את השארת החלל פתוח ותחושת המרחב ששררה במקום נשמרה.

בטי הותירה צמחים, שכבר היו נטועים במקום, דוגמת פרקינסוניה שיכנית (Parkinsonia aculeata) וזני בוגנווילאה (Bougainvillea) והוסיפה אליהם צמחים חסכני מים דוגמת: שיח אברהם מצוי (Vitis agnus-castus) וכן מיני זוני לבן-עלה (Leucophyllum), מללוייקה (Melaleuca), אוג (Rhus), כסיה (Cassia), מיאופורון (Myoporum), לנטנה (Lantana) ורוזמרין רפואי 'זוחל' (Rosmarinus officinalis 'Prostratus').

**בטי מעריכה כי שדרוג מערכת ההשקיה חוסך לפחות 50% בכמות המים הניתנת לחלקה והיא מציינת כי ישנם קטעים, שאף נותקו לחלוטין ממערכת ההשקיה והצמחים בהם משגשגים.** מאז הוסיפה בטי שטחים נוספים עם צמחים חסכניים במים ברחבי הקבוץ.

אחד הדברים, שהקשו על בטי לבצע את השדרוגים בתחילת הדרך הייתה ההתמודדות עם עשבייה בשטחים החדשים. התמודדות, שגולה זמן רב ותשומות רבות. עם השנים החלו בטי ורלף – בן זוגה, שהצטרף גם הוא לצוות הנוי, לחפות את שטחי הגינון עם חומרים ממוחזרים (קרטון, נייר וגזם, שנקצץ בקיבוץ), דבר שהפחית במידה רבה את כמות העבודה ואפשר חיסכון בכמות ההשקיה.

#### • מגזר קיבוצי – קיבוץ ניר-עוז

קיבוץ ניר-עוז ממוקם בנגב המערבי על גבול המדבר עם ממוצע המשקעים 250 מ"מ לשנה והתאדות פוטנציאלית ממוצעת של כ-2000 מ"מ לשנה.

מתוך 200 ד' גן נטו (ללא מבנים ושטחים מרוצפים) מושקים 93 ד'. ביתר השטח גדלים צמחים ללא השקיה או כאלו המסתפקים בתוספת איסוף מי-נגר (בחורף מי-גשמים, בקיץ מי-טל הניגרים מגגות פח, מי-מזגנים) המוחדרים לקרקע הגן (בשנת גשם ממוצעת 250 מ"מ) נאספים בקרקע הגן כ-33.000 מ"ק מי-נגר).

בשטחים המושקים ניתנת תוספת מים של 660 מ"ק לדונם צמחיה (מדשאה ושיחיות), כ-360 מ"ק לדונם שיחיה וכ-1050 מ"ק לדונם מדשאה. לאחר בצורת מועלית כמות המים, שניתנת לצמחים והיא עומדת על 760 מ"ק לדונם צמחיה (מדשאה ושיחים), 470 מ"ק לדונם שיחים וכ-1300 מ"ק לדונם מדשאה.

יחד עם זאת, כאשר מסתכלים על הסך הכללי (200 דונם שטח מגונן), הרי כמות ההשקיה הממוצעת

## גנות ונוי



אלביציה ורודה  
Albizia julibrissin  
צילום: אביגיל הלר



בומבק ציפה (בומבק הודו)  
Bombax ceiba (Bombax malabaricum)  
צילום: שמואל הורש



טבוביה איבה 'לנטה בירבור'  
Tabebuia impetiginosa 'Santa Barbara'  
צילום: יוסי מרחוץ



קליסטמון תרני 'אנדאוור'  
Callistemon citrinus 'Endeavour'  
צילום: שמואל הורש



גנת דורית אבנר בכפר ורדים

מדריכה מקצועית ראשית (ממ"דית בכירה) לגנות ונוי תחום פרחים הנדסת הצומח גנות ונוי אגף פרחים, שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר



## גננות ונוי

### גודל השטח

נניח שעלינו להשקות בחודש מאי, באזור בית דגן, דונם גן בו גדלים שיחים, שאינם "חסכניים במים". אנו ניקח את מקדם שיחים 0.45 ונכפול אותו בהתאדות הממוצעת מגיגית שהיא 6.6. כלומר עלינו להוסיף כ-3 מ"ק מים לדונם ליום (או 3 ליטר למ"ר). אך אם ברשותנו כ-7 דונם הרי שנכפיל כמות זו ב-7 ונגיע לכמות של 21 מ"ק לדונם ליום.

### מרווחי השקיה נקבעים בהתאם לקרקע בה ממוקמת הגינה

בגנים בהם הקרקע קלה (דוגמת חול) נשקה במרווחים סמוכים יחסית, שכן אין ביכולת הקרקע לאצור מים זמן ממושך. בקרקעות בינוניות וכבדות נרווח את האינטרוולים בין ההשקיות.

בטבלה 2 מתואר מרווח ההשקיה בימים בהתאם לסוג הקרקע ולגידולים השונים. ככל שנצליח לרווח את ההשקיה, ייצרו הצמחים מערכת שורשים מסועפת ומעמיקה יותר, שתאפשר ניצול מים מעומק הקרקע.

### טבלה 2:

#### מרווח השקיה בימים

סוג הקרקע	דשא	פרחים	שיחים ועצים
קלה	3-7	3-5	14-21
בינונית וכבדה	7-14	5-14	21-28

אם נמשיך עם דוגמת השיחים המצויים בגן ששטחו שבעה דונם בבית דגן, ונניח כי הם שתולים בקרקע קלה, נשקה אותם אחת לשבועיים בכמות של 21 מ"ק (אותה כמות יומית שחיבנו) 14 X יום ונקבל שההשקיה תהיה אחת לשבועיים בכמות של 294 מ"ק.

### תוספת השקיה בהתאם למועד בשנה בו ניתנת ההשקיה

מקדם ההתאדות מגיגית משתנה בהתאם לעונות השנה. אם ניקח לדוגמה את הממוצעים הרבי-שנתיים של התאדות מגיגית בתחנת בית-דגן המצויה במרכז הארץ, הרי שבחודש מרץ, מידת ההתאדות היא בדיק מחצית מזו שקיימת בחודש יולי (3.8 ליטר במרץ לעומת 7.6 ליטר ביולי). ברור, כי בחודשי האביב והסתיו מידת ההשקיה תהייה פחותה מזו שתידרש בחודשי הקיץ. עלינו לזכור כי בשנים רגילות איננו נוהגים להוסיף השקיה בחודשי החורף, שכן גם מידת ההתאדות נמוכה וגם ישנה ירידת גשמים. בשנות בצורת עלינו להיות עם "האצבע על הדופק" ולהוסיף השקיה בהתאם לצורך. בשנות בצורת אנו מוסיפים השקיה גם לצמחים שבדרך כלל אינם מושקים כגון מיני עצים דוגמת ברוש או לחלק מהצמחים המוגדרים כ"חסכניים במים" דוגמת יצהרון (עץ השמן) המנוקד.

### טבלה 1:

#### התאדות ממוצעת מגיגית בתחנת בית-דגן

חודש בשנה	התאדות מגיגית (מ"מ ביום)
1	2.2
2	2.6
3	3.8
4	5.2
5	6.6
6	6.7
7	7.6
8	7.2
9	6.6
10	4.7
11	3.1
12	2.1

### נספח א - הרחבת נושא חישוב מנת השקיה

#### מקדם השקיה לגידול

בנוסף לצמחים "חסכניים במים" ישנן קבוצות צמחים שונות להן דרישות מים שונות לאחר התבססותן.

מגיגית פתוחה מתאדים מדי יום ביומו מים בהתאם למידת הלחות או היובש, שקיימים באוויר. בצמחים ישנם מחסומים המונעים חלק מההתאדות - מחסומים כגון קליפת הגזע, כיסוי העלווה וכך הלאה. התאדות מתקיימת בעיקר, דרך פתחי הפיוניות והינה פחותה ביחס להתאדות מגיגית פתוחה.

בקבוצות צמחים שונות מוגדרים מקדמי התאדות ביחס לגיגית. מדשאה מאבדת מדי יום בין 45% ל-55% כמות מים ביחס לאיבוד מים מאותו שטח בגיגית פתוחה (מקדם 0.45 עד 0.55). שיחים ובני שיח שונים מאבדים בין 25% ל-45% (מקדם 0.25 עד 0.45). בהשקיה נכונה, אנו, למעשה, מחזירים לצמחים את כמות המים שאבדו בהתאדות, בהתאם למקדם שלהם. נתונים לגבי מקדמי השקיה של קבוצות צמחים שונות ניתן למצוא בחוברת "לוחות מקדמי צריכת מים להשקית גידולי גן הנוי" (קרמר וגלון 1996).

**תוספת השקיה בהתאם לאזור בו ממוקמת הגינה**  
ככל אזור מידת ההתאדות שונה, בהתאם לטמפרטורות וללחות היחסית. כמו כן באזורים שונים בארץ, כמות המשקעים שונה. בחוברת "דרכים לחיטובן בגן הנוי (הל-אור וחוב" 2002) קיימים נתונים ממוצעים של התאדות מגיגית באזורי הארץ השונים. כאמור, ניתן להכליל ולומר כי בגנים הקיימים צפופות לקו הבצורת (אזורים בהם מעל 200-250 מ"מ גשם בשנה) ניתן להגיע לגן "חסכני במים" בו תידרש תוספת השקיה של כ-600 מ"ק בשנה. דרוםית ומזרחית לקו הבצורת - בנגב הדרומי, בבקעה ובערבה, באזורים בהם כמות המשקעים השנתיים פחותה מ-200 מ"מ גשם בשנה, נדרשת תוספת של 1000-1200 מ"מ מים בכל שנה.

צילום: אביגיל הלר



כליל החורש  
Cercis siliquastrum



מראה בקיבוץ ניר-עוז

צילום: ז'ן פאוקר

שיטה. יחד עם זאת, דורית מציינת כי במים אלו היא משתמשת באופן מיידי, שכן כאשר הם "עומדים" זמן רב עלול להיווצר ריח לא נעים.

### סיכום

**ניתן לקיים גנים ירוקים, פורחים ונאים בכמות מים מעטה, זאת על ידי תכנון נכון, שימוש בצמחים חסכניים במים, שימוש באמצעים אגרו-טכניים שונים, חישוב מנת ההשקיה, בחינת ושרדוג מערכת ההשקיה ועוד.**  
כדי להמחיש את הכללים שהוצגו, ניתנו גם דוגמאות נגנים שונים בארץ - במגור העירוני, במגור ההתיישבותי ובגני חובבים. אני מקווה, כי קוראי המאמר יצליחו לממש את העקרונות המפורטים בו וליצור גנים מרהיבים וחסכניים במים.

**תודה מקרב לב לאנשים שסייעו לי בכתיבת המאמר: אדי קטן, בטי ורלף סלינגר, גיל רביב, רעיה גדיש, גלית רונים, דורית אבנט, ישראל גלון, צרלי בן-צורי ורון פאוקר.**

מקיימת בכפר ורדים גינה אורגנית. דורית וכן זוגה יצרו גינה חופשייה ולא פורמאלית, המבוססת בעיקר על צמחית חורש ים-תיכונית וצמחים התואמים לה וכן עצי בוסתן. שטח המדשאה מינימאלי, כ-30 מ"ר וצמחים עונתיים נשתלים רק במכלים. העלים הנושרים בגן, משמשים כחיפוי. מפחיתים התאדות ומעשירים את הקרקע.

השקית הגינה היא ממי גשמים, שנאגרים בחורף לבריכת אגירה המצויה מתחת למרפסת. הבריכה, שנבנתה עם הגינה, אטומה, כאשר כל המרזבים מכוונים אליה ומי הגשם נאגרים בה. תכולת הבריכה היא 90 מ"ק ודורית מצליחה להשקות איתה עד תחילת עונת הגשמים הבאה, כלומר חודש אוקטובר. ההשקיה נעשית באמצעות ממטרה נידת, המועברת ממקום למקום, כאשר משאבה טבולה מעלה את המים לצינור ההשקיה. בנוסף לבריכה, הוקמה בריכת אגירה קטנה למי מקלחת ומי כיור המכילים מעט סבון (מים אפורים) שתכולתה היא של 3-2 קוב. גם מים אלו נשאבים ומשמשים להשקיה באותה

לדונם מגונן (שטחים מושקים ולא מושקים גם יחד), היא כ-300 מ"ק לשנה (360 בשנת בצורת). גן הקבוץ רן פאוקר מספר כי בתחילת שנות ה-90 היו בנייר עוז כ-75 דונם שטחי מדשאה. כעשרים דונם מהם הוסבו לשטחים בהם נשתלו צמחים חסכניים במים, כך שמדי שנה נחסכים כ-50,000 מ"ק מים.

**לדבריו של רן, הסבת השטח אמנם דרשה עבודה רבה ותשומות שונות, יחד עם זאת, עלות החלפת 20 דונם מדשאה לשטח בו גדלים צמחים חסכניים במים, החזיקה את עצמה תוך כשנתיים בגלל חיטובן במי השקיה ובתשומות של עבודה.**  
במקביל נעשו פעולות אגרו-טכניות שונות המגבירות את החיטובן במים בשטחים המוגננים. נעשה שיפור חתך הקרקע על-ידי יישום שכבת חול עליונה, ששפרה את אוורור הקרקע ואת חידור מי הגשמים ומנעה היווצרות נגר. כמו כן, פוזר ברחבי הגן חיפוי מגום מרוסק.

**גינת חובבים - גינת דורית אבנט בכפר ורדים**  
דורית אבנט, שהיא אגרונומית ונגנית במקצועה,

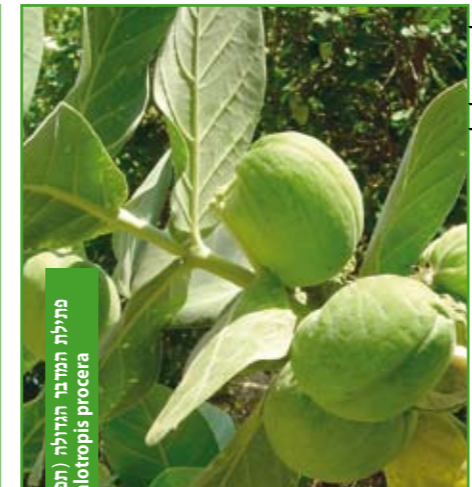
### רשימת ספרות:

1. בן דב יוסי, פורטי מאיר ופטרנק דב. 1993. צמחים עמידים בפני יובש ומליחות לגינת חסכני במים. הוצאת המכונים למחקר שימושי, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב.
2. גבריאל חיים ויולס דוד. 2003. השפעת חיפוי קרקע בגזע מרוסק על רטיבות הקרקע ומפוטרת הקרקע והתעבות הגזע של עצי אלביצה צהוב. ד"ר מסכם למחקר בהוצאת עיריית תל-אביב יפו, האגף לשיפור פני העיר - תכנון וניהול פרייקטים.
3. גלון ישראל. 2008. גן חסכני במים - צו השעה או גזרות חלופות. גן ונוף ס"ג.
4. גלון ישראל, אלמליח דני, הל-אור יצחק, הלר אביגיל, יפה יצחק, קגן סימה ופאוקר רן. 2002. צמחים "חסכניים במים". חוברת בהוצאת ש"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר.
5. גלון ישראל, הלר אביגיל, דני, הל-אור יצחק, יפה יצחק, קגן סימה ופאוקר רן. 2008. צמחים "חסכניים במים". דיסק בהוצאת ש"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר.
6. גלון ישראל וסולומון אבי. 2003. לוח הפעלה ממוחשב, בהוצאת משרד החקלאות
7. הר-גבאי רקפת, אבישי מיכאל, פרגמן-ספיר אורי, איילון

צילום: ז'ן פאוקר



ניחילית נאה ירוק (ניחילית בולנדיירי)  
Oenothera speciosa Rosea (Berlandieri)



מתילת המדבר העולה  
Calotropis procera

צילום: אביגיל הלר