

עלון המחלקה לפרחים וצמחי נוי מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני



פרחים ברשת



**משולחן מנהלת
המחלקה לפרחים
מיכל אורן - שמיר**

הגיליון השמיני של 'פרחים ברשת', מציג מגוון נושאי מחקר ופיתוח של ענף צמחי הנוי. בגיליון זה שלושה מחקרים, של חוקרי המחלקה לפרחים העוסקים הן בנושאים אגרוטכניים לשיפור איכות מוצרי הנוי ופתרון בעיות מידיות והן במחקרים מעמיקים ארוכי טווח להבנת תהליכים בסיסיים שיועילו לפיתוח מוצרי נוי בעתיד. המאמר של סימה קגן, מתאר חלק מעבודתה באקלום צמחי נוי כגידולים חדשים, ומאמרה של חנינית קולטאי על השפעת פטריית המיקוריזה בשיפור איכות הצימוח והורדת הצריכה במים. עבודות אלה במהותן קצרות טווח. לעומת זאת עבודתה של ענת הנדלמן, דוקטורנטית במעבדתו של צחי ארזי, המתארת השפעת מיקרון רנ"א על התפתחות הפרח, דוגמא לעבודה שתוצאותיה לשיפור ענף צמחי הנוי לטווח הארוך.

כמו כן, בגיליון הנוכחי מתפרסם ראיון של מלי ברזילי עם השותפים של משתלת "בן בן", המתאר את התפתחות המשתלה מראשיתה והקמת חממת "בן טל" בהולנד. הצמחים שהם מייצאים כוללים גם את הצמחים שהובאו לאקלום ע"י סימה קגן. דוגמא לשיתוף פעולה הוא הצמח שפותח כמוצר ליצוא הלפטוספרמום 'שרי ברנדי', בעל פריחה וורודה מרהיבה. במסגרת תוכנית המדען של משרד החקלאות, לפיתוח מו"פ עציצים, אנחנו מנסים לקדם את הבחינה הראשונית של צמחים חדשים והתאמתם כצמחי עציץ ע"י בחינת טיפולים שונים. אחד מיעדי המחקר של המדען השנה, הוא פיתוח שיטות לטיפול ואחזקת שטחים פתוחים במרחבים הכפריים, האורבאניים וצדי הדרכים. המחקרים המתפרסמים הפעם, תורמים בהחלט לקידום נושאים אלו. בנוסף, תמצאו בעיתון סקירה של אביגיל היר, משרות ההדרכה, המתארת את מהות הגנים הבוטניים ופעילות מועצת הגנים הבוטניים בשימור צמחים בסכנת הכחדה ובהתמודדות עם צמחים פולשניים.

מיר

גיליון מס' 8 - יוני 2013

כתובת המערכת: המחלקה לפרחים וצמחי נוי

העורכת: עמליה (מלי) ברזילי

דוא"ל: ARO-flowers@agri.gov.il

האתר: <http://www.agri.gov.il/he/pages/887.aspx>

עמ' תוכן:

- | | |
|----|---|
| 1 | משולחנה של מנהלת המחלקה, ד"ר מיכל אורן - שמיר |
| 2 | מחקרים: אקלום צמחי נוי כגידולים חדשים לצמחי עציץ וצמחי גן חסכנים במים. סימה קגן |
| 5 | מחקרים: שימוש בפטריית המקוריזה כטכנולוגיה לצמצום צריכת המים בשטחים ירוקים של תחומי העיר וסביבתה. דני לוי, סמדר ויניגר, רן פאוקר, סימה קגן, שי כץ, אביגייל היר, דר' חנינית קולטאי. |
| 10 | גנים בוטניים בישראל. אביגייל היר, ישראל גלון, ברכה גל ודן לבנון. |
| 11 | מגדלי פרחים והשתלבותם במחקר - משתלת "בן בן". עמליה ברזילי |
| 12 | תלמידי מחקר בתחום פרחים - מוערבות הגן SINAM2 בהתפתחות הפרח בעגבנייה. ענת הנדלמן |
| 13 | חדשות ההדרכה ונסים - אליעזר שפיגל |
| 13 | קישוריות |

מחקרים

אקלום צמחי נוי כגידולים חדשים לצמחי עציץ וצמחי גן חסכני - מים

סימה קגן, המחלקה לצמחי נוי, מינהל המחקר החקלאי, בית דגן
סימה קגן simak@agri.gov.il

איקלום צמחי עציץ

במסגרת תוכנית מדען לפיתוח מו"פ עציצים, בשיתוף פעולה עם דר' מיכל שמיר ועדה ניסים-לוי, נמצא שמתוך שני הזנים שנבחנו, רק זן אחד *Correa pulchella* 'Pink Eyre' התאים לעיצוץ. (תמונה 2) לכן הוחלט להביא זנים נוספים של קוראה מאוסטרליה, לסרוק ולאתר מתוכם את המתאימים לפיתוח. בשנת 2011 ובשנת 2012 הובאו על ידי מעל 10 זנים, חלקם כבר בריבוי, חלקם עדיין בקרנטינה.



(תמונה 2)

היקף ייצוא צמחי נוי בעציצים מישראל הולך וגדל. כדי לשמור על מקומו יש צורך מתמיד בפיתוח מוצרים ייחודיים וחדשים. התחרות שלנו היא ביצרנים האירופאים, המייצרים ומשווקים צמחי עציץ בגדלים שונים לשוק האירופי. המכשול העיקרי של מגדלי ישראל, הוא עלויות ההובלה הגבוהות. ההובלה הימית של עציצים גדולים ושל צמחי גן מישראל מהווה פיתרון, יחד עם זאת יש צורך בפיתוח וייצור מוצרים ייחודיים בעלי ערך פדיון גבוה. מספר גידולים חדשים, שאוקלמו על ידי בשנים האחרונות, נכנסו לפס יצור מסחרי, והפכו לצמחי עציץ פורחים מבוקשים באירופה. לדוגמה: לפטוספרמום 'שרי ברנדי' (*Leptospermum scoparium* 'Cherry') (Brandy') המשווק לאירופה מדי שנה בכמות של עשרות אלפים. צמח עציץ נוסף, שאוקלם במסגרת עבודת האיקלום הוא טריפטומן מהזן ('פאיין' *Thryptomene saxicola* 'Payne') בעל פרחים בצבע ורוד (תמונה 1) וגם הוא מעוצב ומשווק לאירופה.

הסיבה שתרמה לביקוש מוצרים חדשים מישראל הייתה שיתוף פעולה בין ישראל והמשתלות באירופה. חומר הריבוי המיוצר בישראל מועבר לאירופה בעציצים קטנים (בגלל יוקר ההובלה), והמשתלות באירופה מייצרות את הצמחים במיכלי גידול גדולים. כך נוצר השיתוף עם שתלנים אירופאים, המשווקים את אותה הצמח במיכל גדול דרך מערך השיווק הישראלי של חממת כרמקסקו כיום "בן טל" (החלק של אגרסקו נמכר לשני השותפים שהקימו את החממה בהולנד) ומשיג תוצאות טובות.

להלן הזנים הנמצאים בריבוי במרכז הריבוי :

Correa baeuerlenii (Chef's Cap Correa)

למין זה עלים מבריקים, פרחים דמויי משפך המזכירים כובע של שף, בצבע ירוק-צהוב, הפריחה בחורף-אביב, עמיד לצל כבד. צמח זה בסכנת הכחדה.

Correa 'Firebird' (*C. reflexa* x *C. pulchella*)

מכלוא שהופיע בשנת 1990, שיח קומפקטי וצימוח צפוף, הפריחה חלה במרכז החורף, בצבע אדום-תפוז, והפרח הבודד גדול יחסית. נחשב למכלוא מהיר צימוח, קל בריבוי, עמיד לקרקעות בסיסיות ולכן יתאים גם לגינון, עמיד ליובש.

Correa pulchella 'Little Cate'

שיח נמוך בעל פרחים בצבע ורוד בימי החורף והעלווה בצבע ירוק כהה.

Correa 'Marian's Marvel' (*C. reflexa* x *C. backhousiana*)

שיח בעל מבנה פתוח, הפריחה חלה בסתיו ועד סוף החורף, בצבע ורוד עטור בצבע קרם-ירקרק. (תמונה 3)



(תמונה 1)

Thryptomene saxicola 'Payne' צמח עציץ חדש, נמצא בייצור מסחרי

הצמחים שאוקלמו כצמחי עציץ וייחודם

לפני מספר שנים, הבאתי צמחים מקליפורניה (למרות שמוצאם באוסטרליה), שני זנים של קוראה (*Correa*) נמצאו כבעלי פוטנציאל רב כצמחי עציץ.

***Bauera rubioides* 'Trial Harbour'** *Bauera rubioides* 'Wiry Scrub' or 'River Rose'

המין נחשב לאחד המינים היפים בצמחייה האוסטרלית, ומין זה נפוץ בבר באזורי חוף. הפרחים בצבע ורוד-סגול. זקוק להרבה מים ולכן מתאים לגידול בעציצים. זן נוסף בעל פרחים בגוון צבע אחר. (תמונה 6)

Baeckea camphorosmae

מין לא נפוץ, שיח נמוך בעל פרחים בצבע ורוד או לבן, פורח באביב ובסתיו. מזכיר במראה את פרח השעווה. (תמונה 7)

***Stylidium* sp.** (also known as triggerplants or trigger plants)

מקבוצת הצמחים הטורפים, המקובלים כצמחי עציץ מיוחדים, שייך לחד-פסיגיים, ובכל זאת ניתן וקל לריבוי בהשרשת ייחורים. (תמונה 8)

Chamelaucium floriferum x uncinatum 'Meringur Mist'

מכלוא בין שני מיני פרח שעווה (Geraldton Wax), עמיד לכלורוזות בגידול, פורח בסוף החורף במסה של פרחים לבנים וקטנים. מאד מבטיח.

Phebalium squamulosum

סוג אנדמי לאוסטרליה, באזור המזרחי. מין זה הוא הנפוץ ביותר בגינון באוסטרליה. העלווה ארומאטית, התפרחות רבות והפרחים דמויי כוכב בצבע קרם-צהוב. הפריחה חלה באביב. משתרש מייחורים של אותה עונה. בעל מבנה קומפקטי, אידיאלי לעיצוב בעציץ.



***Correa* 'Marian's Marvel'**

אחד מהזנים החדשים

***Elaeocarpus reticulatus* Pink form**

שיח גדול בעל עלווה צפופה, גדל בשמש ובתנאי צל, בעל פריחה ופרי מאד דקורטיביים. הפריחה חלה באביב, פרחים לבנים או סלקציות עם פרחים וורודים מאד קישוטניים, ובעלי ריח ליקוריץ. הפרי דמוי זית בצבע כחול, נשאר תקופה ארוכה על הצמח. העלים המזדקנים הופכים לצבע אדום, מתמזגים עם הירוק של העלים הצעירים. מתאים למיכל גדול, ייבדק גם במיכל בינוני. הריבוי וגטטיבי. לפי הספרות משרישים ייחורים מעוצים למחצה, בתוספת IBA בריכוז 4,000 ppm בסתיו. צמח בעל פוטנציאל רב, פריחה ייחודית ומאד מרשימה, מופע אטרקטיבי לאורך מספר חודשים. (תמונה 4)



Bauera rubioides 'Wiry Scrub'



Tetratheca thymifolia



Elaeocarpus reticulatus Pink form



(תמונה 4)

Baeckea linifolia

צמח המזכיר בפריחתו את צמחי הלפטוספרמום המשמשים כצמח עציץ ליצוא. הפרחים מרובים וקטנים, בצבע לבן בקיץ. יש מחסור בפרחים לבנים לעיצוב בעציץ. ריבוי בייחורים נחשב לפשוט.

Tetratheca thymifolia

שיח קומפקטי המצטיין בפרחים דמויי פמון בצבעי ורוד וסגול-בולטים, הפריחה נמשכת תקופה ארוכה. מתאים גם לגינון. (תמונה 5)



Stylidium sp.



Baeckea camphorosmae

אקלום צמחי גן

Myoporum bateae

שיח הגדל ל-3 מטר גובה, בעל עלים מאורכים ופרחים לבנים באביב ובקיץ. כל מיני המיפורום שאוקלמו עד היום בארץ הצליחו מאד. תמונה (10)

Casuarina glauca (prostrate form)

כל מיני הקזוארינות מוצאם באוסטרליה, והם נחשבים לעצים עמידים בבתי גידול קשים. זוהי סלקציה של שיח נמוך, לא פורח, הענפים גדלים הוריזנטלי, והוא משמש כצמח כיסוי. מעולה לכיסוי מדרונות באזורים יבשים. (תמונה 11)



Backhousia citriodora



Myoporum bateae



Casuarina glauca prostrate form

לענף צמחי גן יש פוטנציאל לגדול בשל דרישת השוק באירופה. כיום ישנן משתלות בודדות בארץ המייצאות צמחי גן. המוצר לייצוא של רוב צמחי הגן הוא צמח חשוף שורש בשלב תרדמה, כמו היביסקוס סורי, קוטינוס וגלדיציה. בנוסף, השוק המקומי של צמחי הגן הולך וגדל, תוך מודעות ודרישה לצמחים חסכני מים באחזקה נמוכה. חלק גדול מאד מצמחי הנוי הנמצאים כיום במשתלות המסחריות ובגינות הפרטי והציבורי מקורם בצמחים שאנחנו אקלמנו בשלושים השנים האחרונות. לדוגמה לויקופילום, 15 המינים והזנים מהווים את ספינת הדגל בגינות המקומי, אלפי צמחים נמכרים ונשתלים בארץ מידי שנה. הם שתולים בכל גן וגינה, ואת כולם אנחנו הבאנו ואקלמנו בארץ.

באוסטרליה נמצא מגוון הצמחים הגדול בעולם, הודות לאקלים השורר שם בחלקים שונים של היבשת, הדומה לאקלים בארץ, הם בעלי פוטנציאל הצליח בארץ. בשנת 2011 הובאו צמחי נוי מאוסטרליה, מאזור מלבורן שבחבל ויקטוריה. 30 מיני זני צמחים נרכשו במשתלות, הצמחים שהובאו הוכנסו לתחנת ההסגר של הגנת הצומח ושהו שם במשך שנה. לאחר שהצמחים שוחררו מהקרנטינה, בשלב ראשון אנו בוחנים שיטות ריבוי במרכז לריבוי. בשלב השני אנו בוחנים שיטות לעיצוב כצמח עציץ פורח, תנאים לפריחה, חיי מדף של המוצר ועוד. במקביל, חומר צמחי וידע מועבר למגדלים הפוטנציאליים. הרחבת מגוון המינים והזנים, הן לצמחי עציץ והן לגינות חסכני במים, שיתאימו לגידול בישראל חשוב ביותר ודורש עבודת אינטרוודקציה נרחבת. תהליך האקלום לוקח מספר שנים. בסקירה זו מתוארים חלק מהצמחים ששהו שנה בקרנטינה ושוחררו להמשך עבודה בשנת-2012.

הצמחים שאוקלמו כצמחי נוי חסכנים במים:

Acmena smithii var. *minor* 'Hot Flush'

הסוג נפוץ בגינות בארץ כשיח גדול. זאת סלקציה בעלת צימוח קומפקטי, ולבולב בצבע אדום, מתאימה גם לצמח במיכל גדול ולפטוי.

Eremophila calorhabdos

שיח זקוף, חסכן במים, פורח בקיץ בפרחים בצבע ורוד, עמיד לטמפרטורות גבוהות

Eremophila maculata x venusta 'Silver'

שיח זקוף לאזורים יבשים. ארמופילה מקולטה שהוא אחד ההורים במכלוא, הוא צמח מצטיין וותיק בארץ.

Melaleuca bracteata 'Revolution Green'

שיח ירוק-עד חסכן במים הגדל עד 4 מטר גובה, בעל עלווה בצבע ירוק כהה-עשיר, באביב השיח מתכסה בפריחה לבנה. מתאים למשבר רוח, לצידי דרכים, כגדר חיה ולכל הקרקעות.

Westringia species (nana) 'Wild River'

מין לא מוגדר ממזרח אוסטרליה, בעל עלווה ירוקה ופריחה סגולה כל השנה. מתאים לשמש מלאה או צל, וקרקות מנוקזות. מתאים גם כצמח מיכל.

Westringia 'Glabra Cadabra' *Westringia glabra* x *Westringia fruticosa*

מכלוא- שיח צפוף הגדל למטר וחצי גובה ורוחב, עלים ירוקים ופרחים בצבע סגול מהאביב ועד הסתיו. מתאים לשמש או צל חלקי, חסכן במים ומתאים גם כצמח מיכל.

Backhousia citriodora

שיח אנדמי ירוק-עד, מהאזור הטרופי באוסטרליה, בעל עלווה מאד ארומטית. לעלים ריח לימון חזק ופריחה דמויית אקליפטוס בצבע קרם. הצמח יכול לשמש גם כצמח עציץ בעל עלווה ריחנית. השרשה בסתיו.

(תמונה 9)

ליסיכום

בסקירה זו הוצגה רשימת מינים מהאקלום בשנת 2011, צמחים בעלי עניין למגדל העציצים הישראלי. לא ניתן לחזות מראש אם צמח מסוים יהפוך למוצר מבוקש בשוק גם אם נדמה לעיתים שהוא בעל פוטנציאל להיות מוצר מוצלח. בהכללה, ניתן לומר, שהמטרה היא לגדל צמחים בעציץ בגודל 12 (ס"מ קוטר), בזמן ייצור של כשנה, בבית צמיחה לא מחומם, שהצמח עמיד להובלה בים, והמטרה היא פדיון של 2.5-3.0 יורו לעציץ. מבחינת המגדל, הוא חייב להיות קפדן, דייקן, זהיר, מסודר ובעל ראש פתוח בשיווק, והמוצר המוגמר חייב להיות אחיד, מעוצב ומסוגן בקפידה.

מחקרים

שימוש בפטריית המיקוריזה כטכנולוגיה לצמצום צריכת המים בשטחים

ירוקים של תחומי העיר ובסביבתה

דני לוי¹, סמדר ויניגר², רן פאוקר³, סימה כגן¹, שי כץ⁴, אביגיל הלר⁵, דר' חננית קולטאי¹

¹המחלקה לפרחים וצמחי נוי, המכון למדעי הצמח, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית דגן; ²המחלקה לגידולי שדה ומשאבי טבע, המכון למדעי הצמח, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית דגן; ³נקודה ירוקה, ניר עוז⁴ גן רמת הנדיב, זיכרון יעקב⁵ אגף הנדסת הנוף, שה"מ

חננית קולטאי hkoltai@agri.gov.il

מספקות. עובדה זו גורמת לתמותה של עצים דוגמת ברושים, אלונים אורנים ואיקליפטוסים, שלא נוהגים להשקות אך הם צרכו ("גנבו") את המים מאזורים מושקים אחרים בגן. אך, גם בטרם מיושמות הוראות השעה לייבוש משטחי הנוי- רבות מהרשויות העירוניות היו רוצות לאפשר עבור תושביהן קיומן של "ריאות ירוקות", "נוי בר קיימא" ועוד חלופות שיתירו גוון ירוק לעיין בטרם ייבושו. עבודה רבה כבר נעשתה, ועדיין נעשית, ע"י גורמים רבים למציאת צמחיה חסכונית בצריכת מים המותאמת לתנאי ישראל (גלון וחובריו 2009, 2002).

אבל, כבר היום ברור כי המעבר לצמחים חסכוניים במים לא יהווה פיתרון מושלם שכן, גם אלו האחרונים צורכים כמויות מסוימות להשקיה, גם אם קטנות, ויש לשלבם בטכנולוגיות נוספות על מנת שניתן יהיה לחסוך במים ככל שניתן.

בנוסף לכך, הפחתת מנות ההשקיה עשויה להעלות בהדרגה את מליחות הקרקע עד לרמה שבה יסכנו את חיי הצמחיה. במרבית אזורי הארץ שבהם קיימת רמת משקעים מעל 250 מ"מ – רמת המליחות יורדת בקרקע בסוף העונה הגשומה, תוך כדי הדחה של מלחים אל מתחת לעומק בית השורשים הפעיל. על כן, קיים צורך לפתח אמצעים להפחתת הנזק שעלול להיגרם לצמחי נוי בשטחים עירוניים, גם בתקופות בהן פוחתת רמת המשקעים אל מתחת ל- 250 מ"מ וקיימת סכנה לעלייה ברמת המליחות, באופן שהנזק שיגרם להם יהיה מינימאלי תוך חיסכון משמעותי של מים להשקיה.

מבוא

מרבית (92%) מתושבי המדינה מתגוררים בתחומי יישובים עירוניים ורק 15% מתושבי המדינה מבקרים בפארקים ובגנים לאומיים. עבור מרבית תושבי המדינה השטחים ירוקים בתוך העיר ובסביבתה הם מרכיב משמעותי באיכות החיים והסביבה ("ריאות ירוקות"). ישנה חשיבות לשמירה על עתודות קרקע, שמאפשרות משטחי לחול למים (ניקוז מי הגשם) וכן סיפוק צרכי נפש ובילוי לתושבים הגרים בסביבתם. אבל, בשל האקלים המדברי למחצה השורר ברוב אזורי ישראל, קיים מחסור מתמיד במים לגידול צמחיה בשטחים אלו. מקורות המים המוגבלים בישראל, לצד הגידול המתמשך בצריכת המים, גרמו להידלדלות מאגרי המים וליצירת גרעון מצטבר שעתה, יותר מתמיד, מאיימים על קיומם של שטחים ירוקים, פארקים וגינות ציבוריות בשטחים עירוניים.

שטח הגינון הציבורי בישראל הינו כ-250,000 דונם עם התחדשות של 10,000 דונם בכל שנה. בנוסף, קיימים עוד כ-30,000 דונם של גינון צדי דרכים ו- 250,00 דונם של גינון פרטי בבתים צמודי קרקע ובתים משותפים. סה"כ נצרכו לגינון בשנת 2007 (על פי מר' חזי מולא) 48.5 מיליון מ"ק במגזר העירוני ובמועצות המקומיות ו- 75 מיליון מ"ק בגינון הפרטי.

שטחי הגינון העירוניים מתקשים לעשות שימוש בחלופות מים מושבים (בשל איסורים תברואתיים). ההשקיה המותרת כיום היא על לפי מקדמים וחודשים מותרים (פרטים באתר נציבות המים). בכל אופן, הפחתת הכמות מהווה בעיה, שכן הצמחים מושקים לפי מקדמי קיום ובכמויות שלרוב אינן

שם לטיני	שם עברי	צריכת מים	ניר עוז	רמת הנדיב
<i>Baccharis starn thompson</i>	בכריס תומפסון	חסכן	✓	
<i>Baccharis pilularis</i> 'pigeon point'	בכריס הכדורים	חסכן	✓	
<i>Acacia redolens</i> 'desert carpet'	שיטה שרועה	חסכן	✓	
<i>Eremophila maculata</i>	ארמופילה מנוקדת	חסכן	✓	
<i>Eremophila polyclada</i>	ארמופילה פוליקלדה	חסכן	✓	
<i>Eremophila bignoniiflora</i> x <i>polyclada</i>	ארמופילה מיכלוא	חסכן	✓	
<i>Rosmarinus officinalis</i> 'Fox tail'	רוזמרין Fox tail	חסכן	✓	✓
<i>Rosmarinus officinalis</i> 'Blue-Lagoon'	רוזמרין בלו לגון	חסכן	✓	✓
<i>Olea europaea</i> 'Little Ollie'	זית שיחי	חסכן	✓	✓
<i>Hemerocallis fulva</i>	המרוקליס	צרכן		✓
<i>Hesperaloe parviflora</i>	בן אלוי	חסכן		✓
<i>Lavandula angustifolia</i>	אזוביון רפואי	חסכן		✓
<i>Polygonum capitatum</i>	ארכובית קרקפתית	צרכן		✓

טבלה 1: רשימת הצמחים שנבחנו בניסויים המתוארים. מובא שם לועזי ושם פופולארי בעברית, מידת צריכת המים של הצמח והמיקום בו נערך הניסוי.

השורשים החשופים היוצאים מתוך פלאג ההשרשה. המידבק של פטריית המיקוריזה *Glomus intraradices* הכיל כ-2000 יח' הדבקה לגר' כתפטיר, ספורות וקטעי שורשים מאולחים. טיפולי הביקורת (ההיקש) נשתלו באופן דומה לניסוי אך ללא תוספת מידבק המיקוריזה.

בחינת תרומת המיקוריזה בגן רמת הנדיב

כחודשיים לאחר ההדבקה במיקוריזה, בספטמבר 2011 הועברו הצמחים המפורטים בטבלה 1 לשתילה בגן רמת הנדיב, לשם מעקב אחר התפתחותם של הצמחים המודבקים במיקוריזה וצמחי הביקורת בתנאי גן הנוי. בכל חלקה נשתלו שישה צמחים, עבור אבליה שתי שורות במקביל או לסירוגין, מרווחים בין הצמחים 1 מ'. כל שאר המינים שורה יחידה בערוגה, בין צמחים מרווחים של כ-0.5 מ'. סידור הערוגות כך שיתקבלו 2 חזרות על הניסוי. רווחים בין הערוגות של כמטר, למניעת מעבר מדבק המיקוריזה בין ערוגות. עם השתילה ניתנה השקיית הרוויה. בשבוע ראשון ניתנה השקיה במרווח השקיה יום-יומי בכמות של 3.5 ליטר ליום למ"ר, בשבוע שני השקיה 3 פעמים (אחת ליומיים-שלושה), משבוע שלישי ואילך השקיה פעמיים בשבוע. עם תחילת הגשמים ולאורך כל חורף 2011-2012 לא ניתנה השקיה. עד פברואר 2013 לא ניתנה השקיה, מלבד ארכובית שקיבלה מים פעמיים 10 ליטר מים לכל רביעיית צמחים, עקב כמישה. נמדדו מדדים שונים של צימוח, הכוללים נפח צימוח, אורך או רוחב עלה, וגובה עמודי פריחה.



תמונה 1: תמונת שטח הניסוי בגן רמת הנדיב, ספטמבר 2011 (א), יולי 2012 (ב). הצמחים נמדדו למדדים השונים בקיץ 2012. התוצאות מובאות בתמונה 2.

במחקר הנוכחי בדקנו את השפעתה של פטריית המיקוריזה *Glomus intraradices* על שרידות צמחי נוי בתנאי השקיה מופחתת, מתוך כוונה לגרום לצימוח איכותי של צמחי נוי בגן הציבורי. בשנים האחרונות הוכח שהסימביוזה האנדו-מיקוריטית מהווה גורם משמעותי לשיפור התפתחות צמחים רבים בטבע ובחקלאות. הסימביוזה מקוימת על ידי קבוצה של פטריות קרקע המאלחת בטבע 80% ממיני הצמחים העילאיים.

הקשר מורכב מיחסים הדוקים בין מבנים פטרייתיים מסוימים לבין תאי השורש בצמח. הקשר הסימביוטי תורם לשני הצדדים: הפטרייה נהנית מספיגת פחמימות מהצמח הפונדקאי בעוד הצמח קולט מינרלים ואף מים מתפטיר הפטרייה. בניסויים רבים הוכח, שצמחים שגודלו ללא פטריות התפתחו פחות טוב, והיו בעלי ביצועים נמוכים מצמחים שגדלו עם הפטרייה באותם תנאים מבוקרים. פטריית המיקוריזה מגבירה גם את סבילות הצמח לתנאי יובש. צמחים מיקוריטיים גדלים טוב יותר בתנאי יובש, וגם לאחר חשיפה חוזרת ליובש נמצא גידולם טוב יותר מצמחים שאינם מיקוריטיים. נמצא, כי ההולכה ההידראולית ופוטנציאל המים גבוהים יותר בצמחים מיקוריטיים בהשוואה לצמחים לא מיקוריטיים (נסקר על ידי Smith & Read 2008).

חוסר במיקוריזה עלול להיגרם עקב חטויי קרקע ומצעים מנותקים בטרם זרעה או שתילה. טיפולים אלה, האופייניים גם לצמחי נוי שונים, מקטינים את אוכלוסיות הפטריות הטפיליות, אך בו-זמנית קוטלים את הפטריות המיקוריטיות דבר הגורם לעיכובים בתקופת ראשית הגידול. בהעדר מיקוריזה בשורש אובחן פיגור בהתפתחותם של גידולים רבים. נמצא כי השפעת המיקוריזה אינה מסתכמת רק באספקת מינרלים ובתוכנם זרחן לצמח. בגידול הפלפל נמצא כי לנוכחות המיקוריזה תרומה משמעותית בקביעת רמת יבול הצמחים, בהקדמת גל ניבה ובחסכון משמעותי במי השקיה (Pivonia et al., 2009). זאת ועוד, ניסיונות שנערכו בעבר בתנאים מסחריים העלו כי קיימת תרומה משמעותית של מיקוריזה למספר גידולי פרחי קטף, ביניהם ליזיאנתוס, טרכליום, ועדעד. הן מבחינת כמות היבול למ"ר והן באיכות המוצר המוגמר המיועד לשייוק, השפעת המיקוריזה הוכחה כמועילה לצימוח לא רק בתנאי עקה, אלא גם בתנאים מיטביים (פריימן וחובריה, 2006; פיג וחובריה, 2011).

מכיוון שמחד מצויה המיקוריזה ברמות נמוכות (אם בכלל) בקרקעות מופרות (אדמות מליו, וכו'), ומאידך מוכחת כתרומת להתפתחות צמחים, בחנו את השפעת הוספתה לצמחי נוי, צמחים רב-שנתיים (שיחים) צרכני מים וכן צמחים חסכוניים במים (הזקוקים לתוספת של 200 מ"מ השקיה), במטרה להפחית את כמות המים הנצרכת בשטחי נוי ציבורי של סביבות עירוניות. שיפור צימוח בתנאי הפחתת השקיה יכולים להביא לפיתוח ממשקי גידול משופרים ופרוטוקולים ליישום במרבית האזורים העירוניים בישראל וימנעו את ההעלמות הצפויה של צמחיה אליה התרגלו התושבים במרכזי אוכלוסין צפופים.

שיטות חומרים

גידול שתילי צמחים והדבקה במיקוריזה

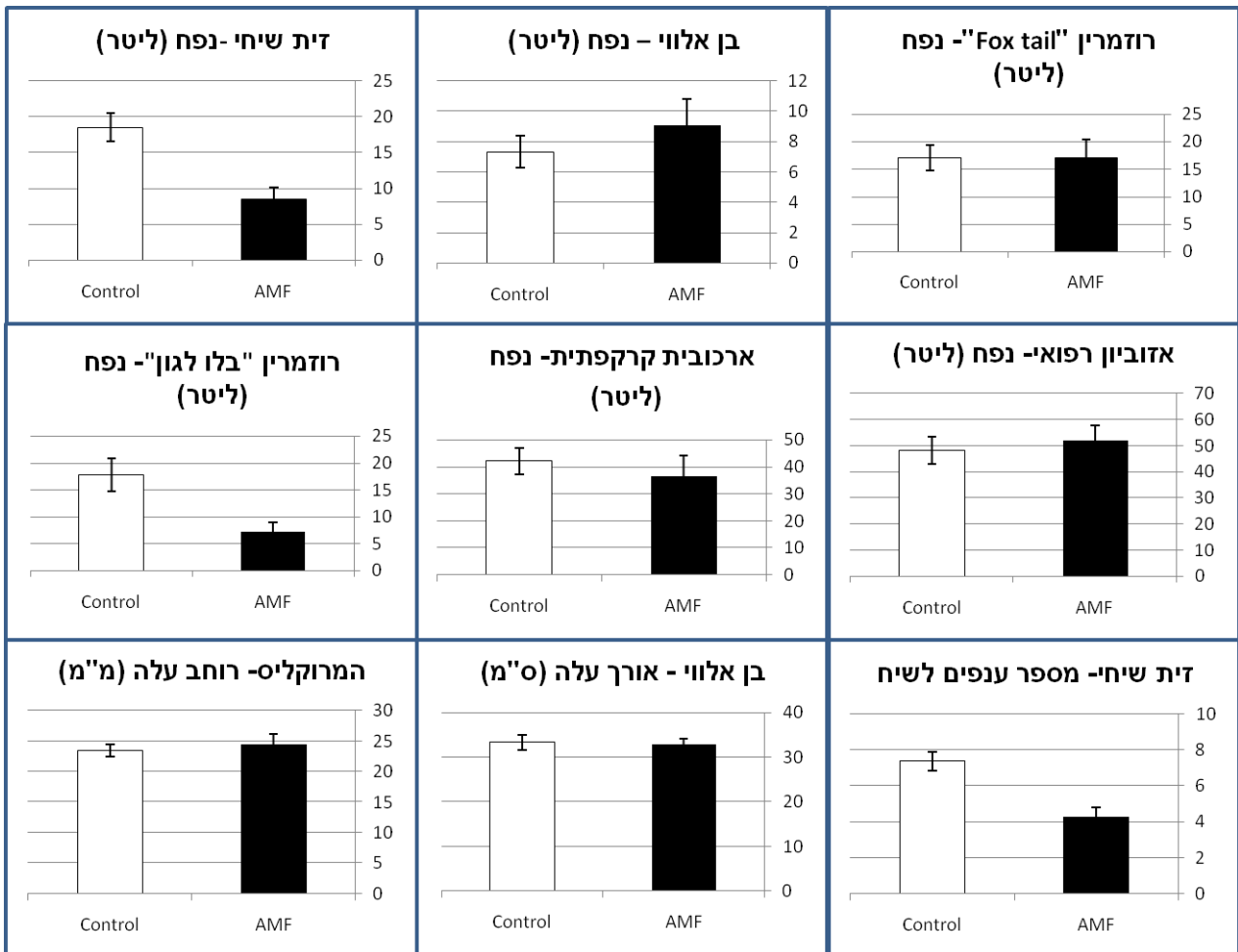
צמחים רב שנתיים על פי הרשימה בטבלה 1 הידועים בצריכת מים נמוכה (מלבד המרוקליס וארכובית קרקפתית שהינם בעלי צריכת מים גבוהה, טבלה 1) הושרשו בפלאגים, בחממת ההשרשה של המחלקה לפרחים במכון וולקני. לאחר השרשה הועברו השתילים לעציצים ומחציתם הודבקו בשלב זה בתכשיר מסחרי של פטריית מיקוריזה על ידי שימוש במדבק מלא (whole inoculum). נעשה שימוש לצורך כך במדבק מסחרי של פטריית המיקוריזה, אשר יושם על שורשי השתילים על ידי קימוח של

תוצאות ודין

מיני הצמחים הרב-שנתיים, ברובם חסכני מים, נבחרו כבעלי פוטנציאל לשמש כצמחיית שטחי נוי ציבורי של סביבות עירוניות, תוך שימת לב לצורך לקיים צמחיה מגוונת לאורך השנה (טבלה 1). צמחים אלו נבחנו ליכולתם ליצור סימביוזה עם תכשיר הפטרייה המיקוריטית, המכיל מיקרואורגניזמים מועילים לצמח. מתוך הצמחים שנדבקו במיקוריזה (תוצאות לא מובאות) הועברו חלק ממיני הצמחים לגן רמת הנדיב. צמחים אלו נשתלו בגן בספטמבר 2011 (תמונה 1א), מראה השטח ביולי 2012 מובא בתמונה 1ב.

התוצאות מציעות כי חלק ממיני הצמחים שהודבקו במיקוריזה כמו בן אליווי ואזוביון רפואי היו בעלי מדדי צימוח טובים יותר מהביקורת שלא הודבקה במיקוריזה. יחד עם זאת, חלק אחר של הצמחים כמו רזמרין "בלו לגון" לא הפיק תועלת מהדבקה מבחינת מדדי הצימוח. במין רזמרין Fox tail, למרות שלא ניכרה עליה משמעותית בנפח הצמחים, ניכר שיפור במבנה העלה: העלה מצמח מיקוריטי היה בעל מבנה מלא יותר, והכיל יותר עלעלים (תמונה 3).

לשם בחינת תרומת פטריית המיקוריזה באזורים מדבריים, הקמנו חלקת ניסוי בקיבוץ ניר עוז, בגן הבוטני "נקודה ירוקה". נבחנו מספר מיני צמחים (טבלה 1) בעלי פוטנציאל צימוח באזורים אלו. הצמחים נשתלו במבנה של 6 פרטים לחזרה במרווחים של 1 מ' בתוך החלקה ו-3 מ' בין החלקות למניעת מעבר הפטרייה. הערוגות תוחחו לעומק 40 ס"מ (ע"ס ניסיון רב-שנים בנקודה ירוקה, עיבוד עומק מעודד מאוד התבססות הצמחים). נפרסה מערכת טיפוטף, טפטפת לצמח. השתילה בוצעה ב-4.5.2011 (כ-5 שבועות מאוחר מהמועד האופטימאלי; Pauker, 1997). לכל בור שתילה הוספו כ-200 סמ"ק של אינוקולום הפטרייה. ניתנה השקיה של 8 ל" לשתיל יומיים לפני השתילה. שתילה נעשתה באדמה רטובה וניתנה השקיה. תוך שעה מהשתילה ניתנה השקיה נוספת של 8 ל" לשתיל. ב-12 ימים הבאים ניתנה השקיה בשיעור של 1.5 ל" לשתיל. לאחר מכן חל מעבר למשטר השקיה למשך שבוע שכלל 3 השקיות שבועיות, 1.5 ל" לכל שתיל. לאחר 2 השקיות שבועיות נוספות של 1.5 ל" לכל שתיל חלה הפסקת השקיה, וזאת בעת 33 ימים מזמן השתילה. השטח נשמר נקי מעשבים על ידי ריסוס ב"בסטה" בין הצמחים בערוגה. בין הערוגות ניתנה תערובת של ראונדאפ + טומהוק. נמדדו נפח צימוח ורמת כלורופיל (במינים בהם היה ניתן לעשות זאת).



תמונה 2 : תוצאות של תגובת מיני הצמחים הנבדקים לעקת מים בגן רמת הנדיב. AMF- צמחים המודבקים במיקוריזה וביקורת (control). נפח שיח נמדד בליטרים, שאר המדדים מצוינים בתמונות הגרפים.



תמונה 4: תמונת שטח הניסוי בנקודה ירוקה בניר עוז, ינואר 2012.

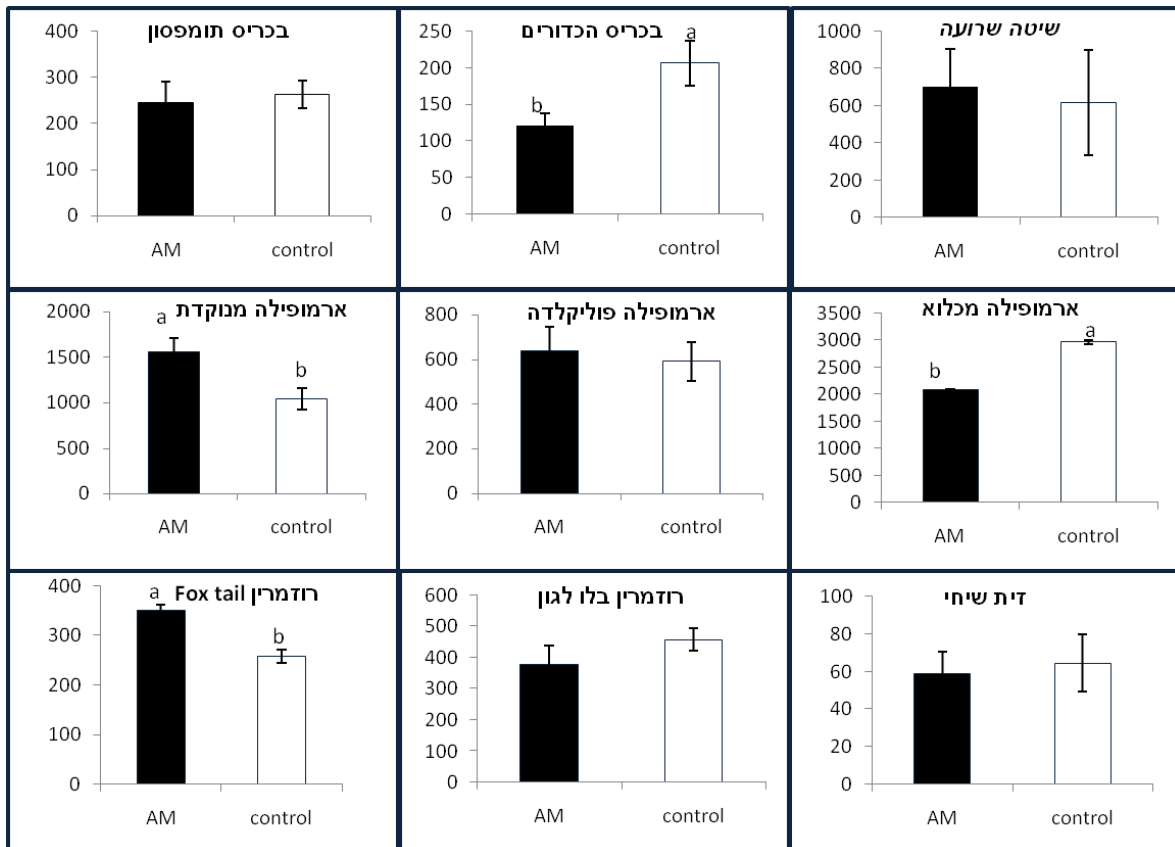


תמונה 3: מבנה העלה של רוזמרין Fox tail מצמח שהודבק במיקוריזה (+AMF) וביקורת (CONTROL)

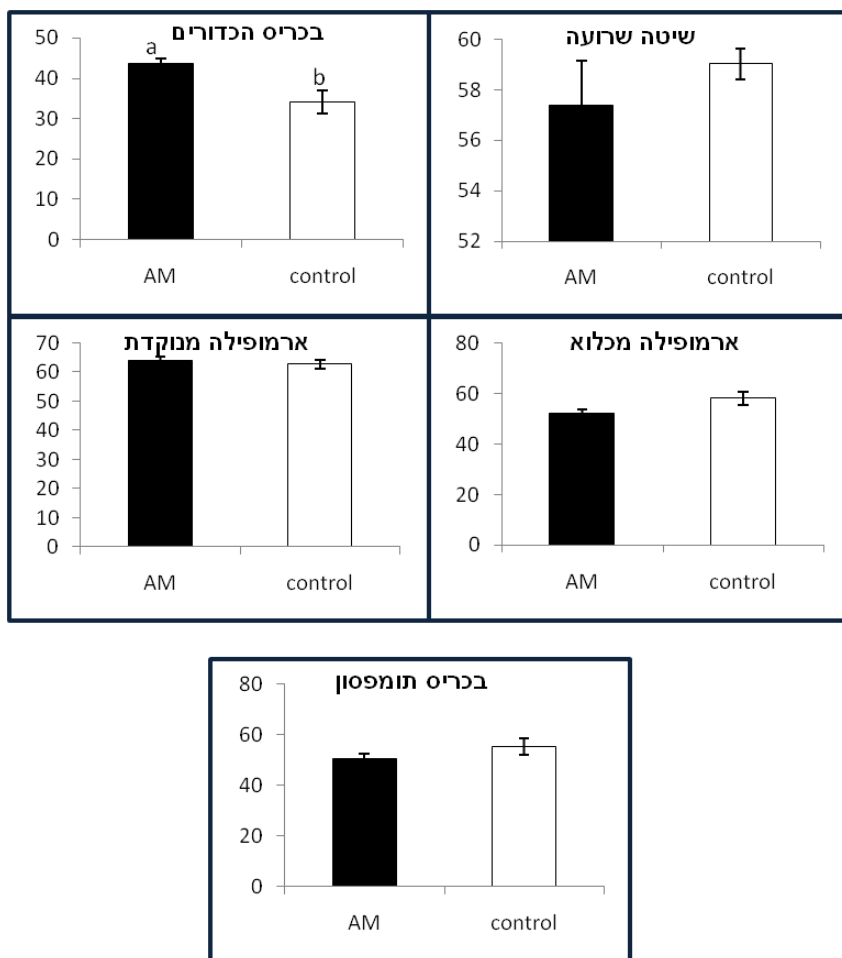
במהלך הגידול. התוצאות הראו כי עבור חלק ממיני הצמחים אשר בהם יושם התכשיר חלה עליה בצימוח וברמת הכלורופיל לעומת הביקורת אשר לא הייתה מודבקת בתכשיר המיקוריזה, אולם חלק אחר לא הראה עלייה בצימוח עקב יישום המיקוריזה ואף נפגע מכך. במינים אלו יתכן ודרישות הפטרייה להתבססותה והתפשטותה עלו על היתרונות אשר מקנה. יתרה מכך, במין רוזמרין Fox tail ניכרה השפעה מיטבית של המיקוריזה בשני אתרי הניסוי. למשל, צימוח מין זה בתנאי הנגב המערבי הושפע חיובית באופן משמעותי מיישום המיקוריזה. בתנאי גן רמת הנדיב, למרות עליה מועטה ולא משמעותית בנפח הצמח, הראה רוזמרין Fox tail שיפור ניכר במבנה העלה. התוצאות מציעות כי למיקוריזה השפעה חיובית על חלק מצמחי הניו שנבחנו. ניתן להשתמש בתכשיר המיקוריזה לעידוד צימוח של מגוון צמחי נוי, בתנאים בהם לא ניתנת השקיה מעבר להתבססות. יחד עם זאת, השפעת המיקוריזה שונה בין מינים שונים ולכן מומלץ לבדוק היענות כל מין לטיפול זה.

לשם בחינת תרומת תכשיר המיקוריזה לתנאי צימוח בתנאי הנגב המערבי בניר עוז, הוקמה חלקה בנקודה ירוקה, בקיבוץ ניר עוז, בה יושם התכשיר לצמחים, בשתי חזרות (בתמונה 4 מראה השטח בניר עוז). נמדדו נפח צימוח ורמת כלורופיל. התוצאות מסוכמות בתמונות 5 ו-6. מהמדדים המוצגים בתמונות אלו, של נפח צימוח ורמות כלורופיל, ניתן לראות כי חלק ממיני הצמחים לא הושפעו מיישום תכשיר המיקוריזה וחלק צמחו פחות טוב עם יישום התכשיר. יחד עם זאת, חלק ממיני הצמחים צמחו באופן מובהק טוב יותר עקב יישום תכשיר המיקוריזה. אלו כוללים את המינים ארמופילה מנוקדת ורוזמרין Fox tail (תמונה 5). צמחים שהודבקו במיקוריזה מהמין בוכריס הכדורים היו בעלי רמת כלורופיל גבוהה יותר (תמונה 6).

בעבודה זו בחנו את השפעתה של פטריית המיקוריזה על צימוח מגוון צמחי נוי בשני אזורים אקלימיים: שטח גן רמת הנדיב בזיכרון יעקב, ובנקודה ירוקה בקיבוץ ניר עוז שבנגב המערבי. בשני אתרי הניסוי, מלבד השקיה התחלתית לשם עידוד התבססות הצמחים לא ניתנה השקיה נוספת



תמונה 5: נפח צימוח (בליטרים) של מיני צמחים שונים בניר עוז שהודבקו במיקוריזה (AM) וביקורת (control). האותיות a, b מסמנות שונות מובהקות בין הממוצעים בטיפול מול ביקורת.



תמונה 6: רמת כלורופיל (ביחידות SPAD) של מיני צמחים שונים בנייר עוז עם תכשיר מיקוריזה (AM) וביקורת (control). האותיות a, b מסמנות שונות מובהקות בין הממוצעים בטיפול מול ביקורת.

רשימת ספרות:

גלון י., הלר א., אלמליח ד., הל-אור י., יפה י., קגן ס. ופאוקר ר. (2008). צמחים "חסכניים במים". דיסק בהוצאת שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר.

פריימן ז., ויניגר ס., בן-דור ב., קפולניק י. וקולטאי ח. (2006) השפעת המיקוריזה על שיפור הגדילה בצמחי תבלין ובפטוניה. עולם הפרח, אפריל: 46-49.

תודות

המחקר ממומן על ידי רשות המים, מספר 4500445479 "פיתוח טכנולוגיות לצמצום צריכת המים בשטחים ירוקים של תחומי העיר ובסביבתה".

אין תוכן המאמר מהווה המלצות לחקלאים.

Smith SE, Read DJ 2008 Mycorrhizal Symbiosis (3rd edn). Academic Press.

Pivonia S., Levita R., Cohen S., Gamliel A., Winer S., Ben-Gal A., Yermiyahu U. and Kapulnik Y. (2009) Reducing the effects of biotic and abiotic stresses on pepper cultivated under arid conditions using arbuscular mycorrhizal (AM) technology, In: F. Feldmann, Y. Kapulnik and J. Baar (eds.) Mycorrhiza Works, pp. 197-208.

Pauker R. (1997) Water wise Landscaping. International water & Irrigation review 17: 25.

פייג נ., מאיר ד., רזניק נ., ויניגר ס., שלמה א., דורי ע., גנות ל., קולטאי ח. (2011) שיפור במדדי יבול פרח הקטיפה ליזיאנתוס בעזרת פטריית המיקוריזה. יבולי שיא/סיכום עונה מ"פ דרום 2011.

גלון י., אלמליח ד., הל-אור י., הלר א., יפה י., קגן ס. ופאוקר ר. (2002). צמחים "חסכניים במים". חוברת בהוצאת שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר.

גנים בוטנים בישראל

שותפים לפרויקט:

אביגיל הלר, ישראל גלון, סימה קגן, ברכה גל ודן לבנון



בגן הבוטני במקוה ישראל



בגן הבוטני בגבעת רם



רשימת ספרות

דופור דרור ז., פרגמן-ספיר א., קגן ס., אבישי מ., ווצ'אק מ., יעקובי ט., לשנר ה.ו., גלון י., הלר א., גוטליב א., (2013) צמחי הנוי הזרים הלא רצויים בישראל (בעברית), הוצאת המשרד להגנת הסביבה, משרד החקלאות ופיתוח הכפר ורשות הטבע והגנים.

במדינת ישראל קיימים 10 גנים בוטנים מוכרים, שהראשון בהם הוקם בשנת 1929 (מקווה ישראל). חלק מן הגנים משמרים ומציגים את צומח הבר הארץ-ישראלי (הר הצופים, אוניברסיטת תל-אביב, נאות-קדומים, אורנים וטכניון), אחרים מציגים צמחיה אקזוטית מכל רחבי העולם (גבעת רם בירושלים, חוות נוי בעמק חפר ומקווה ישראל שבחולון). קבוצה שלישית של גנים מתמקדת בנושאים ספציפיים כגון צמחים חסכניים במים ("נקודה ירוקה" בניר עוז) או מייצגים קבוצה בוטנית ייחודית דוגמת גן הורדים בירושלים. למרבה הצער, לקראת סוף המאה הקודמת ובתחילת המאה הנוכחית מצבם של מרבית הגנים הבוטניים בארץ לא היה מיטבי. חלק מן הגנים צברו גירעונות גדולים, וגן אחד אף עמד בסכנה של סגירה.



אביגיל הלר

בשנת 2006 חוקק בכנסת חוק הגנים הבוטנים ובינואר 2008 הוקמה, בהתאם לחוק, **מועצת הגנים הבוטנים**. תפקידה הוא לשמש כגוף ממליץ לשר החקלאות ופיתוח הכפר הממונה על ביצוע החוק, והיא משמשת גם כגוף המגבש מדיניות והכוונה לאנשי המשרד העמלים ביישום החוק. הנושאים הראשונים, שאיתם התמודדה המועצה היו יצירת מבחני הכרה ל"גן בוטני המוכר על ידי המדינה", יצירת אמות מידה למבחנים, אשר יאפשרו תמיכה כספית בגנים בוטנים מוכרים, ויצירת תקנות ליישום החוק. המועצה והגנים הבוטנים בישראל נרתמו לקידום נושאים מקצועיים שונים כגון שימור צמחים בסכנת הכחדה, התמודדות עם צמחים פולשים, קידום נושא החיסכון במים, שימור עצים בוגרים וגינות מקיים. כמו כן הקצתה המועצה תקציבים ייעודיים לשיקום גנים בוטנים שמצבם הפיזי היה גרוע.

פרויקט הצמחים בסכנת הכחדה (צמחים אדומים) החל בשנת 2012. נמצאו בישראל 418 צמחים אדומים. בשנת 2011 20% מתוכם היו שמורים מחוץ לאתר בטבע (ex situ), בגנים בוטנים (85 מינים). בשנת 2012 (השנה הראשונה לפרויקט) כבר עלה אחוז המינים האדומים השמורים מחוץ לאתר בגנים בוטנים ל- 52% (218 מינים) ובשנת 2013 ל- 57% (239 מינים). כלל המינים האדומים ששמורים מחוץ לאתר בישראל עומד על 283 (כולומר 68%).

מיזם אחר שהוחל בקידומו הוא **התמודדות עם צמחים פולשים**. 'רשימה שחורה' של 142 מינים הוכנה בשיתוף פעולה בין משרדי ממשלה שונים (הגנת הסביבה וחקלאות ופיתוח הכפר) עם רשות שמירת הטבע והגנים ועם הגן הבוטני בירושלים (דופור-דרור וחוב' 2013). כעת נערכים להעברת הידע לציבור המקצועי ולציבור הרחב וכן ליצירת תקנות ופעילות יזומה בנושא.

מגדלי פרחים והשתלבותם במחקר

משתלת בן בן

ראיינה : עמליה ברזילי, המחלקה לפרחים וצמחי נוי

בנקודת הזמן הזו חברו שני מגדלי הפרחים מנתיב העשרה ויצאו לדרך חדשה

בראשית דרכם המשותפת, לפני כ-20 שנה שכרו השניים, בנתיב העשרה, חממה קטנה ועשו בה שתילים לעציצים של פרח שעווה, אותו הם ידעו לגדל הכי טוב. בליווי של מדריך הפרחים דר' שלמה איתן החלו לייצר עציצים, בכמות מוגבלת על שטח מצומצם ובצעד בטוח. בשלב התכנון בדקו טכנולוגיה מתקדמת למטרות חסכון בידיים עובדות כמו מכונת גיזום, זריעה, מחשבי השקיה ועוד. השקיעו וגדלו. הם החלו עם 2 דונם וכיום לאחר 20 שנה, הם משתרעים על שטח של 70 דונם. אחד הגדולים המוצלחים שלהם בעציצים הם פרחי שעווה, גידול נוסף שלהם הוא ההדסים המבוקשים לנוצרים ובמיוחד בדנמרק. יחד עם הגידולים העיקריים הם מגדלים צמחי עציץ של טריפטומן, מטרופסידרוס, לפטוספרמוס, מנדבילות, פנדוראה ועוד.

החממה בהולנד

עם הזמן עשו צעד נוסף ויחד עם עוד שני שותפים חכרו חממה בהולנד שנשאה את השם 'קרמקסקו' כיום 'בן טל'. החממה המשתרעת על שטח 7 דונם מאקלמת ומקשיחה את השתילים והעציצים המגיעים מהמשתלה בארץ. בשלב הסופי, לאחר ההקשיחה היא משווקת את העציצים לכל אירופה.



הדסים בעציצים



פרח שעווה בעציץ

לסיכום

בן יעקב הדגיש בפני את חשיבות ניצול הפוטנציאל האקלימי (היתרון היחסי) של מדינת ישראל, והצורך להתייעל כל הזמן. תמיד לבחון כדאיות שיווק אם לשוק מקומי או ליצוא וכמובן לחסוך ימי עבודה ובהוצאות אנרגיה. כמו כן, חשוב לבנות שיתופי פעולה עם מדינות שיכולות לספק גידולים חדשים שיתאימו לגידול בישראל, מדינות כמו אוסטרליה, דרום אפריקה, ודרום אמריקה - מדינות שלא מהוות תחרות עם מדינת ישראל. **האני מאמין של השניים הוא לעשות את הכי טוב שאפשר וחשוב ביותר הוא ללמוד ולהתחדש כל הזמן.**



מטרופסידרוס בעציצים

הקשר בין שני השותפים שהתחילו בחבל ימית בשנות ה-70 ולאחר פינוי חבל ימית הם ממשיכים במושב נתיב העשרה (החדש) על גבול רצועת עזה, במועצה אזורית חוף אשקלון.



בנצי (משמאל) ובנו ערן (מימין)



יעקב בן יעקב

יעקב בן יעקב, קיבוצניק לשעבר משדות ים נקשר אל חבל ימית בימי מלחמת יום כיפור כשירד לעזור לאחותו. בנתיב העשרה לקטוף עגבניות ונשבה בקסמי המקום.

ההיסטוריה של **בנצי פולד** מתחברת אל המקום בהיותו נחלאי ואחר כך חבר מושב נאות סיני ומדריך ורדים וירקות בחבל ימית.

שניהם יוצאי חבל ארץ שהיה בשנות ה-70 עד הפינוי ב-1982 'שדה המחקר של מדינת ישראל'. באותו הזמן הוקם 'המפעל הדרומי' לימים מו"פ דרום, הוקמו על חולות המדבר בתים ישובים וחממות. המתיישבים נהנו משיתופי פעולה עם חוקרי הפקולטה לחקלאות ומינהל המחקר. בחבל ארץ זה הצליחו לגדל ולשווק למרכז הארץ וליצא ירקות ופרחים כל השנה. ענף הפרחים היה אז בשיא פריחתו. כל זה קרה עד לבואו של הסכם השלום ופינוי חבל ימית אשר אילץ את שתי המשפחות לבחור ולהתיישב במקום ישוב חליפי וחדש - נתיב העשרה, בחולות זיקים.

האזור שבחרו דומה אך לכאורה לאזור שהכירו. הישוב החדש נקרא בשם הישוב שפונה 'נתיב העשרה' (החדש). מהר הסתבר שהאזור שונה הן מבחינת סוג הקרקע כמויות המשקעים והאקלים. זה אילץ את המגדלים לבחון מחדש את יתרונות האזור. בתחילה הם גידלו גיבסנית כפרח קטיפי, מהר התברר להם שהם בתחרות עם מגדלי מרכז הארץ ועברו לגדל גידולים חדשים עם יתרון לאזור, כמו פלוקס, אסקלפיאס סינדרלה ופרח שעווה. ההצלחה הייתה עד לבוא המשבר בענף הפרחים.

המפנה החל, בשנות ה-90, עם הקמתן של חוות הפרחים באפריקה. לדברי **בן יעקב**, 'כל מגדל פרחים ישראלי שלא יהיה מיוחד, קשה יהיה לו לעמוד בתחרות!' המצב היה שהוצאות המשלוח של ענפי קטיפי של פרחי השעווה היו כבדות מנשוא ואז החליטו השניים לנסות לעבור מגידול פרח שעווה בשטח הפתוח לגידול בעציצים. **בן יעקב** יודע לספר שהם למדו בזמן לזהות את הדרישה לעציצים פורחים עם חיי מדף ארוכים לעומת זר פרחים הנקנה באותו המחיר. המגמה הזו העלתה את הביקוש לעציצים הפורחים ב-20%. יש לציין שרוב העציצים שהם מייצרים מיועדים ליצוא.

תלמידי מחקר בתחום פרחים

מעורבות הגן *SINAM2* בהתפתחות הפרח בעגבנייה

ענת הנדלמן

דוקטוראנטית במעבדה של ד"ר צחי ארזי מהמחלקה לצמחים ופרחי נוי, המכון למדעי הצמח, מינהל המחקר החקלאי.

anath@agri.gov.il

מתקבל מופע של איחוי איברים ומכאן החשיבות הרבה שלהם ליצירה של עלים ופרחים תקינים.

בעגבנייה אופיין רק גן יחיד המשתייך למשפחה זו, הגן *GOBLET*, שנמצא שממלא תפקיד חשוב בקביעת גבולות בין איברים. במהלך הדוקטורט מצאתי ש- *miR164* מתבטא ברמות ביטוי משתנות בכל אברי העגבנייה ומנחה לביקוע ארבע גנים ממשפחת ה-*NAM* כולל *GOBLET*. אני התמקדתי בבחינת מעורבותו של *SINAM2* מבטא בעוצמה הגבוהה ביותר בפרח. מצאתי שהגן *SINAM2* מתבטא בניצן המתפתח בדיוק באזורים שבהם נוצרת ההפרדה בין הדורים השונים ובין האברים של אותו דור (תמונה 1).

כמו כן מצאתי שהשתקה של *SINAM2* ושאר חברי המשפחה על ידי ביטוי יתר של *miR164* (*miR164 >> AP1*) גורמת למופע של פרחים מאורכים ומאוחים ביחס לפרחי הביקורת. ביטוי של *SINAM2* עמיד לביקוע בפרחים המאוחים מבטלת את האיחוי ומופע הפרחים חוזר להיות נורמלי. תוצאות אלו מעידות ש- *SINAM2* הינו שחקן חשוב בתהליך קביעת הגבולות בין אברי הפרח השונים בעגבנייה.

ליסיום

תקופת הדוקטורט שלי היתה ארוכה ומלאה בתהפוכות, ברגעי הצלחה לצד רגעי כישלון ובעיקר בהבנה שהטבע גדול מאיתנו ולא תמיד ידינו היא על העליונה.

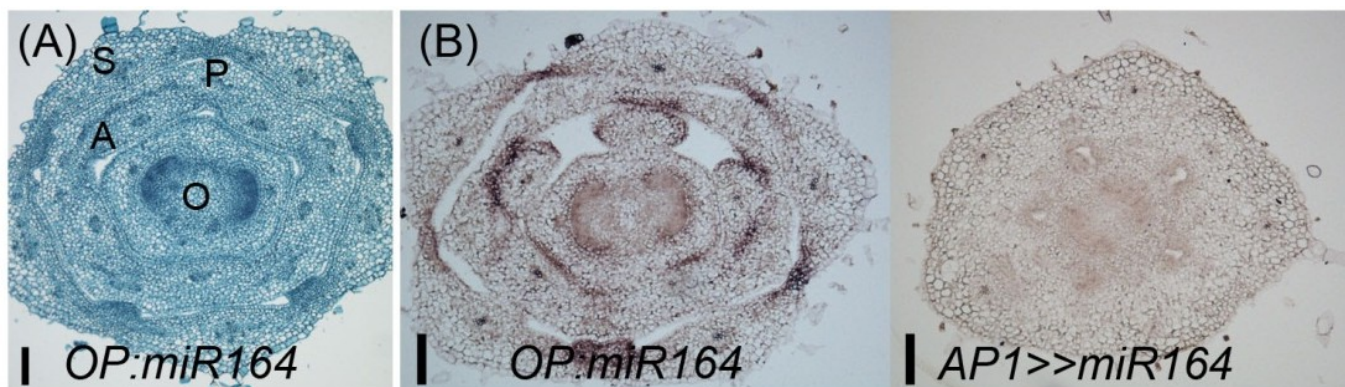
אסיים בנימה אופטימית ואומר שמאז שהתחלתי את הדוקטורט הידע על הבנת הפרח גדל והעמיק מאוד, אך, עדיין רב הנסתר על הגילוי ויש עוד הרבה מה לגלות – איזה מזל!



מאז ומתמיד מצאתי את עצמי עומדת נפעמת מול יכולתו המדהימה של הטבע ליצור בצורה מושלמת אורגניזם שלם מתא זיגוטה בודד. כאשר החלטתי ללכת למחקר בחרתי בצמחים כאורגניזם המודל והחלטתי להתמקד בפרחים.

הפרח, המכיל את אברי הרבייה אשר חשיבותם רבה לדור העתיד, מהווה איבר שפגיעה בהתפתחותו עלולה להשפיע על הדורות הבאים ועל המשכיות בכלל, ולכן, להבנת התפתחותו יש חשיבות רבה.

את עבודת המאסטר עשיתי במעבדתו של פרופ' רפי פרל-טרבס בבר אילן ושם, נחשפתי לעולם חדש ומסעיר של הבקרה על ידי מיקרו-רנ"א על התפתחות הפרח. מיקרו-רנ"א הינם רנ"א קצרים המבקרים ביטוי של רנ"א שליח אחד או יותר לרוב על ידי ביקועו. רבים מהתעתיקים המבוקרים על ידי מיקרו-רנ"א הינם פקטורי שעתוק הממלאים תפקידים חשובים בהתפתחות הצמח. משפחת פקטורי השעתוק *NAM* הינה משפחה הפועלת במישורים רבים בצמח החל מתהליכים התפתחותיים וכלה בעקות אביוטיות. חלק מהגנים במשפחה זו מבוקרים באופן שלילי על ידי המיקרו-רנ"א *miR164*. בהעדר ביטוי של גנים אלו בצמחים השונים (בין אם כתוצאה ממוטציה או השתקה על ידי ביטוי של *miR164*)



תמונה 1: הגן *SINAM2* משתתף בקביעת גבולות אברי הפרח בעגבנייה. (A) צביעה מבדלת של אזור החתך המוצג. (B) אנליזת *in-situ* לזיהוי התעתיק של *SINAM2* בניצן (*OP:miR164*) ובניצן הביקורת שבו הושתק *SINAM2* על ידי *miR164* (*AP1>>miR164*). הצבע הכהה מציין את מיקום התעתיק. S-עלי גביע; P-עלי כותרת; A-אבקנים; O-שחלה.

פורח עכשיו



כחלית ההרים



פעמונית אמיתית



צבעוני החרמון



עריר הלבנון

כשבכל הארץ כבר חם והפריחות הסתיימו, על פסגת החרמון אביב ופריחות. אבנר כהן, במסגרת סיוריו צילם עבורנו מספר פרחי בר מרהיבים פרחים שבמהותם ים תיכוניים—אלפנייט—יופניט. לחובבי הפריחה המיוחדת הר החרמון בתקופה שבין סוף מאי לאוגוסט היא סיבה לבקר.



אליסון חרמוני

מההדרכה

דברי מנהל תחום פרחים בפועל

אליעזר שפיגל, שה"מ

elispi@shaham.moag.gov.il



הקיץ בפתח ושיווק הפרחים נמשך. עם זאת, עדיין העונה העיקרית של יצוא פרחי ישראל היא החורף. ניתן לסכם את תקופת שלהי החורף - אביב כסבירה ואף טובה במרבית פרחי הקיץ, כאשר פרחי אדמונית וגיאופיטים נוספים שברו שיאים של מחירים.

צירוף של תנאים שהתחברו טוב, מזג אוויר נוח בישראל והתמשכות החורף באירופה, משכו את המחירים בחציו השני של החורף והאביב כלי מעלה. מה שהעיב על התוצאה הוא ההכבדה הבלתי מתפשרת של שרותי הביקורת באירופה לכניסת מה שנקרא מזיקי הסגר- צבוב המנהרות ועש הטבק. שני מזיקים אלו ובעיקר הצבוב "חגגו" באביב המוקדם שפקד אותנו, ובעקבות כך הגיעו פסילות ואימונים שבהם האירופאים מבהירים שהם עלולים לסגור לחלוטין את היצוא מישראל אם נחרוג מ"חמש" תפיסות של כל אחד ממזיקים אלו. המשמעות הייתה כמעט עצירה מוחלטת של יצוא הגיפסנית, ופסילות של ליזיאנטוס, בעקבות המצאות עש הטבק. וזאת דווקא על רקע מחירים טובים וביקושים באירופה.

נכון לימים אלו מתבצעים מספר עבודות מחקר בכיוונים חדשים העשויים להפחית ואף ימנעו את הפגעים. הכתבות המתפרסמות בגיליון זה, האחת ראיון עם מגדלי צמחי הבית ממשלת "בן בן" והמאמר של סימה קגן על בחינת צמחי נוי חדשים נותנת הצצה לתחום רחב של שתלנות נוי, המספק עיני נוי לשוק המקומי וליצוא. החסם העיקרי לכניסת מגדלים חדשים לענף זה הוא מציאת הפלטפורמה השיווקית המתאימה. אך להערכת, בתבונה ובצעדים איטיים התחום יכול להתאים למגדלים מצטיינים נוספים.

שיהיה לכולנו קיץ טוב,

אליעזר שפיגל

קישוריות

אתר המחלקה לפרחים

<http://www.agri.gov.il/he/departments/24.aspx>

<http://www.shaham.moag.gov.il/>

<http://www.agri.gov.il/he/pages/7.aspx>

אתר שה"מ

צמחי הגן של סימה

פרחים ברשת

<http://www.agri.gov.il/he/pages/887.aspx>

כנס בינלאומי

The 3rd International Symposium on the genus *Lilium* to be held from April 1st - 3rd 2014 in Zhangzhou, China

For more information visit the website:

www.lilium2014.org