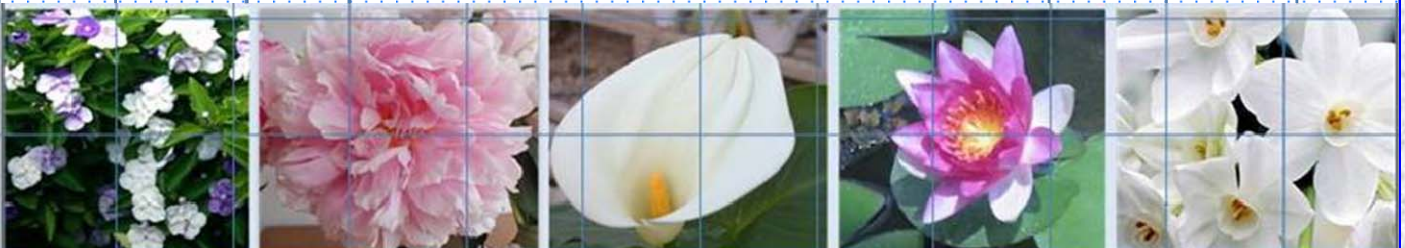


עלון המחלקה לפרחים וצמחי נוי מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני



פרחים ברשת



משולחן מנהלת
המחלקה לפרחים
ד"ר מיכל אורן - שמיר

גיליון מס' 2 - יולי 2011
כתובת המערכת: המחלקה לפרחים וצמחי נוי
העורכת: עמליה (מלי) ברזילי
דוא"ל: ARO-flowers@agri.gov.il

גיליון מס' 2 של המחלקה לפרחים יוצא לדרך. העלון הראשון זכה למחמאות רבות וניכר שהוא עונה על צורך אמיתי של קהילת ענף צמחי הנוי.

גם בגיליון הנוכחי מיוצגים תחומי מחקר שונים: הכוונת פריחה וטיפול של גיאופיטים, שיפור איכות צמחי עציץ, אינטרודוקציה של צמחים לענפי קטיף, ושיפור חיי מדף של צמחים מעוצים. **מטרה מרכזית של העלון היא יצירת קשר ישיר עם המגדלים** ולכן כתובת החוקר הראשי מופיעה בכול מאמר, על מנת לאפשר למגדלים התכתבות ישירה עם החוקר.

בגיליון זה מיוצגות קבוצות מחקר מהמחלקות לפרחים וחקר תוצרת חקלאית לאחר קטיף במכון וולקני וכן מהפקולטה לחקלאות. נשמח להרחיב את מגוון המחקרים ולפרסם סיכומי מחקרים שנעשו במעבדות שונות וכן מו"פים השונים. במדור "מגדלי פרחים והשתלבותם במחקר" בו מתעדים פועלים של המגדלים השותפים למחקר, נשמח לקבל הצעות ורעיונות ממגדלים המעוניינים להשתתף במדור זה.

ענף הפרחים וצמחי הנוי עומד בפני אתגרים גדולים בימים אלו, וכולנו מקווים שהמשבר יהווה הזדמנות לשיפור וקידום התחום. אנחנו ממשיכים בעבודות המחקר בצמחי נוי על מנת למצוא פתרונות לבעיות, לעזור במציאת גידולים חלופיים ולתרום לפיתוח הענפים המצליחים הנמצאים במגמת גידול.

העלון הראשון הופץ על ידי חברת "אגרוסו" וחברת "אביב", וכן לכתובת דוא"ל של מגדלים ושתלים שאספנו במטרה לבנות רשימת מנויים לעלון. מכיוון שחברת אגרוסקו עוברת טלטלה רצינית בחודשים אלו, לא התאפשר לנו להפיץ את העלון דרכה.

נשמח לשיתוף פעולה מצידכם בבניית רשימת מנויים עדכנית לעלון. אנא שילחו כתובות דוא"ל שלכם ושל אחרים שאתם מציעים למען יגיע אליהם העלון. עורכת העלון **עמליה ברזילי** ואנוכי **מיכל אורן שמיר** נשמח לקבל תגובות והצעות לכתובת העלון.

מיכל אורן

עמ' תוכן:

- 1 משולחנה של מנהלת המחלקה: ד"ר מיכל אורן - שמיר
- 2 מחקרים: הכוונת פריחה בנרקיס טצטה—דורון כהן, מתוך עבודת מסטר, הוקרה לפועלה של חרות יהל.
- 5 מחקרים: שיפור הפיגמנטציה האדומה בעלווה של צמחי ברלריה 'Purple Dazzler' - עדה ניסים-לוי, אליעזר שפיגל, רינת עובדיה, איציק פורר, מיכל אורן-שמיר וסימה קגן.
- 8 מחקרים: מו"פ מרכז: אינטרודוקציה של ענפי קישוט ופרחי קטיף חדשים - ליאור רובינוביץ', עופרה זיו ודוד וייס
- 10 מגדלי פרחים והשתלבותם במחקר: ביקור במשתלת "אסא" - עמליה ברזילי.
- 10 קבוצת מחקר: ד"ר מיכל אורן-שמיר
- 11 תלמידי מחקר בתחום פרחים: דודונה 'דנה' - מחקר מודל של ענפי קטיף מעוצים— אילנה שטיין
- 12 חדשות ההדרכה - אליעזר שפיגל
- 12 ימי עיון וכנסים—דובי וולפסון
- 12 עכשיו פורח: כנפון זהוב *Verbesina encelioides* - ד"ר אבנר כהן.
- 12 קישוריות

מחקרים

Narcissus tazetta L. הכוונת הפריחה בנרקיס טצטה

מתוך עבודת המוסמך של דורון כהן

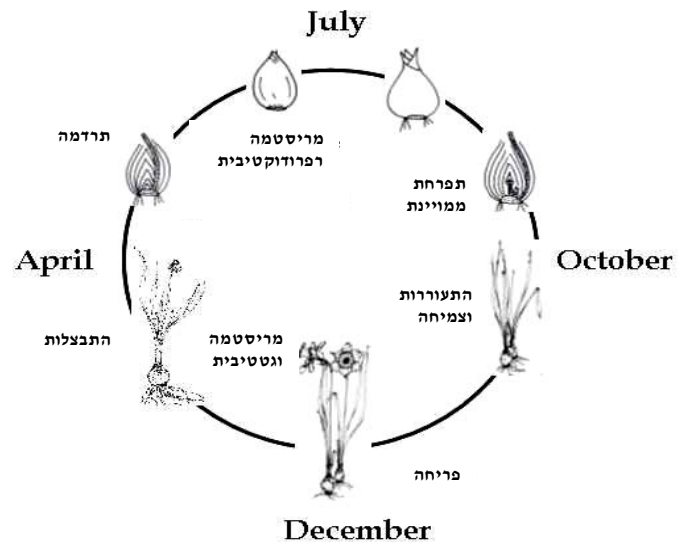
בהדרכה של פרופ' רינה קמנצקי, ד"ר משה פלישמון, פרופ' חיים רבינוביץ'. בהשתתפות: דורית סנדלר-זיו, קורנליו פינטה, האורל יון, איציק פורר.

רינה קמנצקי: vhrkamen@agri.gov.il

הוקרה לפועלה של חרות יהל, גמלאית המחלקה לפרחים שהלכה לעולמה באפריל השנה

מבוא

נרקיס טצטה (*Narcissus tazetta*) השייך למשפחת הנרקיסיים (*Amaryllidaceae*) משמש שנים רבות בענף הפרחים ובמסחר העולמי. גיאופיט חד-פסיגי, רב-שנתי זה גדל היטב באזורנו ומקיים באקלים הים תיכוני מחזור שנתי של לבלוב ופריחה, אגירת מוטמעים, פיזור זרעים, השרת עלים וחזרה לתרדמה (איור 1). אסטרטגיית הישרדות זו והמופע המרשים והריחני של פרחיו גרמו לתרבותו וגידולו בהיקף של מיליוני בצלים בשנה.



איור 1: מחזור חיים שנתי של נרקיס טצטה.

בעבודה זו חקרנו את מחזור התפתחות התפרחת של נרקיס טצטה על ההיבטים המורפולוגיים, הפיסיולוגיים והגנטיים של הפריחה ליצירת תשתית מדעית שתשמש לפיתוח טכנולוגיות גידול יעילות של הנרקיס כצמח עציץ וקטיף. המחקר נערך בזנים חדשים, 'ענבל' ו'אריאל', השונים מהזן 'זיוה' הוותיק, ותוצאותיו מאפשרות הבנה טובה של ההתפתחות של צמחי הנרקיס מקבוצת הטצטה.

מהלך הניסויים

ניסוי 1: השפעת טמפרטורות האחסון ומועד השתילה על איכות הפריחה - נבדקו הזנים 'זיוה', 'ענבל', ו'אריאל'. בצלים עגולים בגודל 14-15 (היקף בס"מ) אוחסנו החל מ-1 ביולי ב-25 מ"צ או סככת צל עד למועד השתילה ב-1 בספטמבר או ב-15 באוקטובר (לאחר 61 ו-107 ימי אחסון).

לאפיין התפתחות התפרחת הראשית והמישנית בתוך הבצל ובדיקות הרסניות, נדגמו אחת לשבועיים, 10 בצלים מכל זן ומשטר אחסון. שבועיים לפני השתילה הועברו 30 בצלים מכל זן, מאחסון ב-25 מ"צ, לצינן בטמפרטורה של 9 או 13 מ"צ. 15 בצלים מכל זן וטיפול נשתלו בעציץ פלסטיק בקוטר 15 מ"מ (3 בצלים לעציץ), וגודלו בפיטוטרון בטמפ. 12/20 מ"צ יום לילה ואורך יום טבעי. אורכם של עמודי התפרחת נמדד בבדיקה הרסנית ביום השתילה במדגם של 10 בצלים לכל זן וטיפול. במועד הפריחה נלקחו המדדים הבאים: ימים משתילה לפריחה, אורך גבעול ועלים, מספר גבעולי פריחה לבצל ומספר פרחים לגבעול.

ניסוי 2: הניסוי נועד ללמוד את השפעת טמפרטורת ומשך האחסון של הבצלים, לפני ההעברה לאחסון ב-30 מ"צ, על איכות הפריחה. בצלי 'ענבל' בגודל 14-15 אוחסנו ב-10 ביולי באחד משלושה התנאים: סככת צל, 25 מ"צ או 30 מ"צ. אחת לשבועיים, נדגמו באקראי 20 בצלים שאוחסנו ב-25 מ"צ או בסככת צל והועברו לאחסון ב-30 מ"צ. בצלי בקורת נשמרו בתנאי האחסון המקוריים, הבצלים צוננו לפני השתילה במשך שבועיים ב-13 מ"צ ונשתלו ב-1 בינואר בפיטוטרון, כבנסוי 1.

ניסוי 3: השפעת מקור הבצלים על מאפייני איכות הפריחה - בצלי 'ענבל' בגודל 16-15 משישה אזורי גידול שונים אוחסנו ב-9 ביולי, בסככת צל או ב-25 מ"צ. הבצלים נשתלו בתאריך 27.10.09 בבית רשת במכון וולקני, בארבע חזרות לטיפול, 15 בצלים לחזרה. מועד הפריחה נקבע כיום פתיחת הפרח הראשון בתפרחת. בסיום הפריחה נאספו נתונים אודות מספר הימים לפריחה, מספר הפרחים לתפרחת ומספר תפרחות לבצל.

תוצאות

התמיינות של נרקיס טצטה לפריחה מתחילה בראשית הקיץ, לאחר השרת האיברים העל-קרקעיים והתנוונות השורשים, עד שנתר בצל תת-קרעי. המשך ההתמיינות וההתפתחות של התפרחת, המושפעת מטמפרטורת הסביבה, מתקיים בפקע האמירי בתוך הבצל עד הסתיו (איור 2). המורפוגנזה של התפרחת המרכזית דומה בכל הזנים שנבחנו.

התמיינות התפרחת מהירה בבצלים שאוחסנו ב-25 מ"צ בהשוואה לאלו שאוחסנו בסככת צל (32/23 מ"צ מינימום/מקסימום) וצינן הבצלים שאוחסנו ב-25 מ"צ ל-13 או 9 מ"צ לאחר השלמת ההתמיינות מרז את הבלבוב והתארכות גבעול הפריחה בהשוואה לאלו שלא צוננו (איור 3, איור 6).

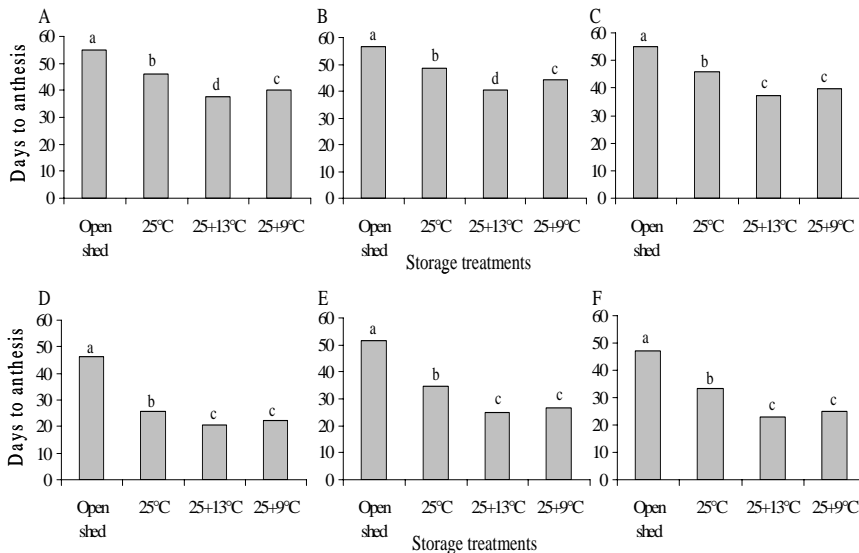
משך האיחסון של הבצלים (החל מראשית יולי) משפיע על מועד הפריחה והתפתחות הצמחים במהלך הגידול (איור 4). צמחים שהתפתחו לאחר 107 ימי איחסון, לבלבו במהירות; גבעול הפריחה התארך בזמן קצר ומספר הימים לפריחה קטן. זאת ועוד, מספר הפרחים בתפרחת, משך חי התפרחת ושיעור הצמחים בעלי תפרחות המשניות היו גבוהים בהשוואה לצמחים שהתפתחו מבצלים שאוחסנו במשך 61 ימים. התוצאות מלמדות שהפקע האמירי יכול להתמייין לפריחה ולממשה כבר לאחר 61 ימי איחסון, וניתן לקבל פריחה איכותית מוקדמת בחודש אוקטובר.

הזנים נבדלים ביכולתם לפתח ולממש תפרחת משנית וגם אלה מושפעים מתנאי איחסון הבצלים (איור 5). טמפרטורה של 25 מ"צ השרתה התמיינות של תפרחת משנית בזן 'ענבל' אך לא ב'זיוה'. בהשוואה, פריחה משנית התמיינה והתממשה בבצלי 'זיוה' שאוחסנו בסככת צל.

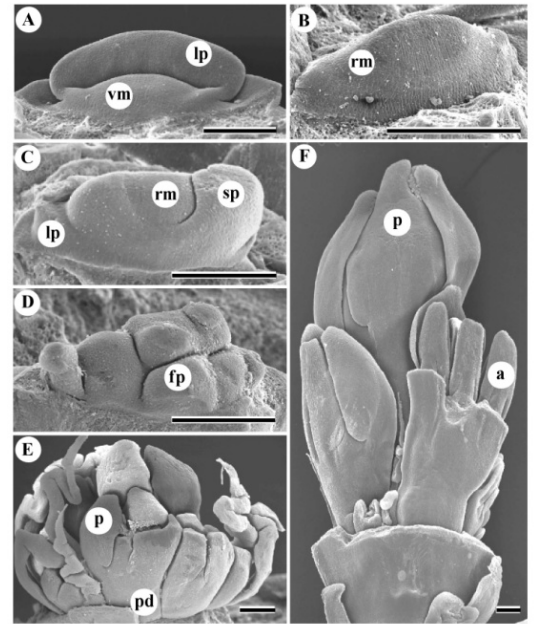
צמחי הזן 'אריאל' פתחו וממשו תפרחת משנית בכל משטרי האיחסון שנבחנו. ניתן לנצל תכונה זו של הזן 'אריאל' כמקור לטיפוח זני נרקיס שיתפתחו גבעול פריחה משני בתנאי סביבה שונים. הכרתה של השפעת הגומלין בין גנוטיפי וסביבה מאפשרת מיצוי הפוטנציאל הגנטי של הפריחה בזני נרקיס באיכות גבוהה.

אחסון הבצלים ב-30 מ"צ לאחר השלמת ההתמיינות הרפרודוקטיבית (ראשית ספטמבר), גורם לעיכוב של כל תהליכי הפריחה ואפשרות להפרחת הבצלים במועד מאוחר, עד מרס אפריל. כאשר הקדמנו את מועד ההכנסה לאחסון ב-30 מ"צ (החל מאמצע יולי), מצאנו שתהליכי הפריחה בבצלים אלה התקדמו לאט והתפרחות המשניות התנוונו. צמחים שהתפתחו מבצלים שאוחסנו למשך 11 שבועות בתנאים אופטימאליים (25 מ"צ) טרם העברתם לאיחסון ב-30 מ"צ למשך 11 שבועות נוספים, הניבו יותר תפרחות משניות ופרחים בתפרחת המרכזית, בהשוואה לצמחים שהתפתחו מבצלים שאוחסנו כל התקופה ב-30 מ"צ.

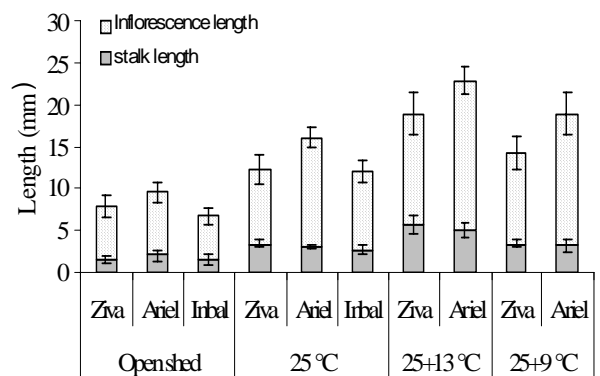
תנאי הגידול של צמח האם משפיעים על תהליכי ההתמיינות במהלך האיחסון ועל מימוש הפריחה בעונת הגידול הבאה. בחנו את הצמחים שהתפתחו מבצלי הזן 'ענבל' שגודלו באיזורים שונים בארץ ומצאנו הבדלים ביניהם בתגובה לסביבת האיחסון הקיצי ובתכונות הבאות: מספר הימים לפריחה, מספר הפרחים בתפרחת ומספר תפרחות משניות. הידע שנצבר אינו מספיק להסביר שונות זו ונדרש לימוד נוסף להבהרת הסיבות לה.



איור 4: השפעת טמפרטורת ומשך האיחסון על מספר הימים לפריחה בזני נרקיס טטצה: 'זיוה', 'ענבל' ו'אריאל'. A, B-C מספר הימים לפריחה לאחר 61 ימי איחסון. D, E-F מספר הימים לפריחה לאחר 107 ימים. A - 'זיוה'; B - 'ענבל'; C - 'אריאל'. מספר הימים לפריחה לאחר 107 ימים. A - 'זיוה'; B - 'ענבל'; C - 'אריאל'. פריחה נרשמה ביום בו נפתח הפרח הראשון בתפרחת. הגורמים עמודות מלוות באותיות זהות מייצגות ממוצעים שאינם נבדלים זה מזה ($p < 0.05$).



איור 2: חתכים של האמיר שנצפו במיקרוסקופ אלקטרוני סורק (SEM) המציגים את ששה שלבי התפתחות של המריסטמה הקודקודית בנרקיס 'ענבל' בעת ההתמיינות לפריחה. סמן גודל = 0.5 מ"מ.
 A - שלב 1: מריסטמה ווגטיבית (vm) בה מתמיינת פרימורדיית עלה (lp).
 B - שלב 2: מריסטמה רפרודוקטיבית (rm).
 C - שלב 3: פרימורדיית המתחל (sp) מכסה את המריסטמה הרפרודוקטיבית.
 D - שלב 4: חלוקת המריסטמה הקודקודית לאזורי משנה בהם מתמיינות פרימורדיות פרחים (fp).
 E - שלב 5: התמיינות פרחים בודדים; ניתן לזהות את עלי העטיף (p) ואת עוקצי הפרח (pd).
 F - שלב 6: התמיינות האבקנים (a)



איור 3: השפעת תנאי האיחסון של בצלי נרקיס משלושה זנים על אורכם של גבעול הפריחה והתפרחת בתוך הבצל. הבצלים אוחסנו בסככת צל וב-25 מ"צ מה-1 ביולי ועד ה-15 באוגוסט, חלקם הועברו לצינון ב-13 או 9 מ"צ ויתרם נשמר בתנאים המקוריים כבקורת. בדיקה הרסנית של מדגם אקראי של 10 בצלים לטיפול נערכה ב-28 באוגוסט, 2007. קווי השגיאה מתארים את סטיית התקן; ($p < 0.05$).

חרות יהל והנרקיסים



חרות יהל בחלקת הנרקיסים

בשנות ה-60

הזן "זיוה" שינה ללא היכר את איכות גידול הנרקיסים בארץ. עם הזמן השם "זיוה" הפך להיות מותג, בשיא הגיע היקף היצוא ל 25 מיליון בצלים בשנה מתוכם 18-20 מיליון בצלי זיוה. לאחר מכן טופחו "שלג" ו"תום".

לחלקת הטיפוח ומערכת ההכלאות התווספו טיפוסים חדשים בצבע צהב לבן-צהב ואף טיפוסים שנאספו בארץ מן הבר. הכלאות הניבו זנים חדשים בצבע קרם- "יעל", "נוני", "עומר", או לבן צהב "הילה", "מאיה" ו"פרינצסה".

עבודת הטיפוח של חרות נמשכה לאורך כל השנים עד צאתה לגמלאות. את עבודתה המשיכו **דורית סנדלר-זיו ואבנר כהן** שהגישו לרשום בארץ 3 זנים חדשים מקבוצת ה'פייפרייט'- "ענבל", "אריאל" ו"ניר". בשנת 2006 נרשמו הזנים באירופה וכזני פטנט בארה"ב. זנים אלה מחליפים חלקית את הזן "זיוה" שאיכותו פחתה בשנים האחרונות.

ציוני דרך

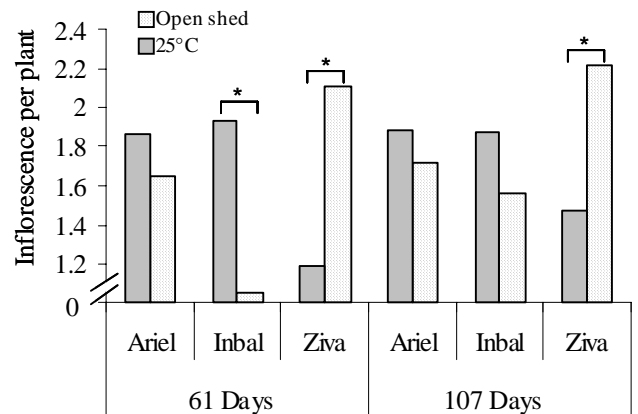
חרות יהל החלה דרכה בשנת 1956 כחוקרת במכון וולקני במחלקה לבצלים ופקעות, לימים המחלקה לפרחים וצמחי נוי בניהולו של ד"ר אליה וגה, שם עבדה עד למועד פרישתה לגמלאות ב- 1992. בסוף שנות הששים החלה לטפח, בנוסף לנרקיס, גם את שושן הפסחא.

טיפחה שני זנים: "אסנת" ו"שובב" ואף זכתה שהזן שטיפחה "אסנת" הוטבע על בול ישראל כדוגמא להישג כלכלי המשלב את הידע מהמחקר.

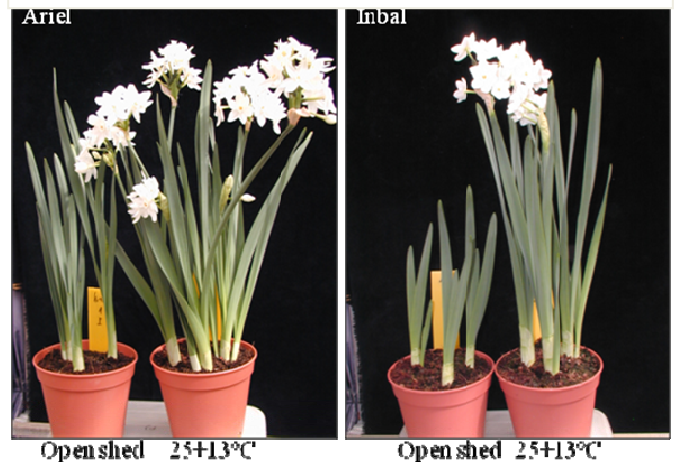
יחד עם ד"ר **אבישג קדמן-זהבי**, עסקה בגידול צמחים שפורחים בקיץ ביום ארוך, צמחים כמו דגנית ואסטר דינה. **חרות יהל הייתה ממקימי ענף גידול הגיאופיטים בארץ והשאירה חותמה בו עד עצם היום הזה.**

בראשית 1977 הצטרפתי (אני - דורית סנדלר-זיו) לצוות המחקר בראשות חרות, גיליתי אישה מדהימה, דעתנית, עקשנית ונחושה. ממנה למדתי הרבה. הדבקות במטרה הייתה אצלה מעל הכול והתוצאות מדברות בעד עצמן. **יהי זכרה ברוך!**

כתבה: דורית סנדלר-זיו, המכון למדעי הצמח



איור 5: השפעות משך האיחסון והטמפרטורה במהלכו על מספר התפרחות לצמח. תנאי האיחסון: סככת צל או 25 מ"צ החל מראשית יולי. כוכבית מסמלת הבדל מובהק בין תנאי איחסון של הבצלים ($p < 0.05$).



איור 6: השפעות תנאי האיחסון על פריחה בשני זני נרקיס - ענבל ואריאל.

לסיכום העבודה:

- **הזנים החדשים 'אריאל' ו'ענבל'** נבדלים בתגובותיהם להשפעות הסביבה מאלה של הזן 'זיוה'. לימוד מנגנוני ההתפתחות של זנים אלו תורם להבנת מנגנוני פריחה ויחסי גנוטיפי - סביבה בצמח נרקיס ויכול לתרום לפיתוחם של פרוטוקולי הפריחה מסחריים.
- **שלבי ההתפתחות של צמחי נרקיס טצטה במהלך המחזור השנתי של חייהם** מושפע במידה רבה מטמפרטורת הסביבה, החל בתקופת החל בתקופת הגידול הוגטטיבי, המשך בתקופת התמיינות התפרחות על פרחיהן וכלה בהשפעתה על קצב הבלבול ומימוש הפריחה. הטמפרטורה המיטבית המשפיעה על תהליכים אלה שונה בכל שלב התפתחותי.
- **איחסון הבצלים** בטמפרטורות המתאימות, החל מראשית יולי, מאפשר קבלת פריחה מוקדמת החל מאמצע אוקטובר. בצלים שהשלימו את ההתמיינות הרפרודוקטיבית ניתן לאחסן ב 30 מ"צ ולגרום להפרחתם במועדים מאוחרים בלי לפגוע באיכות הפריחה.
- **קיימת שונות גנטית** בתוך המין של נרקיס טצטה ביכולת המימוש של התפרחות המשניות. ניתן ליישם את הידע שנצבר ולפתח פרוטוקולי הפריחה שיאפשרו תכנון השייוק של פרחי נרקיס כמוצר איכותי.

מחקרים

שיפור הפיגמנטציה האדומה בעלווה של צמחי ברלריה 'Purple Dazzler'

עדה ניסים-לוי¹, אליעזר שפיגל², רינת עובדיה¹, איציק פורר¹, מיכל אורן-שמיר¹, סימה קגן¹.

מיכל אורן-שמיר: vhshamir@volcani.agri.gov.il

¹המחלקה לפרחים, מכון וולקני, ²שה"מ, אגף הפרחים

עלווה מגוונת בצבעי ירוק-קדם וסגול. משמש כצמח-גן או מיכל, לאזורים ללא קרה. הצמח הובא לארץ על ידינו בשנת 2001 במסגרת פרויקט האיילום, ממשלתה בארה"ב, למרות שמוצא המין בדרום אפריקה. הצמח רגיש לקור בחורף. הברלריה החלה את פיתוחה כצמח עציץ לייצוא במו"פ העציצים בפקולטה לחקלאות ברשות פרופ' יוסי ריוב. מטרת מחקר זה הן להשלים את פיתוח המוצר כעציץ בעל עלווה אטרקטיבית לייצוא: א. לאפיין את התנאים בהם ישנה הצטברות פיגמנטים בעלווה. ב. לחפש דרכים להעצים את הצבע האדום-סגול ולהאריך את משך קיומו בעלים. יתכן ששיפור איכות המוצרים על ידי העצמת והארכת משך הפיגמנטציה האדומה בהם יהווה גורם חשוב לפיתוח המוצר והפיכתו לחשוב מבחינה כלכלית.

שיטות וחומרים

חומר צמחי:

מקור כל צמחי הברלריה (*Barleria obtusa* 'Purple Dazzler') ממשלתל 'בן-בן', מושב נתיב העשרה. הייחורים מצמחי האם הושרשו במחלקה לפרחים במכון וולקני. הצמחים נשתלו בעציצים בקוטר של 12 ס"מ במצע גידול של 1:3 כבול:טוף ו-2 גר' לליטר אוסמוקוט.

תנאי הפיטוטרון: הניסויים התבצעו בתנאי טמפרטורה ואורך יום מבוקרים, בפיטוטרון שבבית דגן. תנאי הטמפרטורה השונים היו: לילה/יום 17°C/9°C, 23°C/15°C, 29°C/21°C. חלק מהניסויים התבצעו בתנאי יום קצר (10 שעות שמש) וחלק בתנאי יום ארוך (10 שעות שמש ועשר שעות נוספות של תאורה פוטופיריודית מנורות להט בעוצמה של 2mmole/m²/s). ריכוז ה-CO₂ בחדרים היה 300ppm והלחות 65%.

קביעת ריכוז פיגמנטים בצמחים: ריכוז האנטוציאנינים נקבע על ידי כתישת העלים בחנקן נוזלי ומיצוי הפיגמנטים בתמיסה של מתנול:מים:ח' אצטית ביחס של 1:5:11. ריכוז הפיגמנט נקבע על ידי קריאה באורך גל של 530 nm בספקטרופוטומטר.

טיפולים ב'קולטר': הטיפולים ב'קולטר' ניתנו על ידי ארבעה ריסוסים עוקבים עם משטח Triton x 100 בריכוז של 0.08% בהפרשים של שבועיים.

תוצאות ודין

א. בחינת השפעת תנאי טמפרטורה ואורך יום על ההתפתחות והפיגמנטציה של צמחי ברלריה. שתילי ברלריה שהתקבלו ממשלתל 'בן-בן' הונסו לפיטוטרון לשלושה משטרי טמפרטורה שונים (10 צמחים בכל משטר): 17°C/9°C, 23°C/15°C, ו-29°C/21°C. השפעת טמפרטורת הגידול נראית בבירור גם באיור 1, עם עליה משמעותית בקצב הגידול בטמפרטורות גבוהות ביחס לטמפרטורה נמוכה של 17°C. לאורך היום אין השפעה משמעותית על קצב הצימוח. בניגוד לרוב הצמחים בעלי עלווה אדומה, שבהם ההצטברות היא בלבול, בברלריה אין הצטברות אנטוציאנינים בלבול אלא רק בעלים הבוגרים (תמונה 1).



מבוא

שוק צמחי העציץ האירופי התפתח מאוד בשנתיים האחרונות במקביל לירידה בהיקף המכירות בשוק ענפי הקטיף הפורחים והירוקים.

באמצעות ההובלה הימית ניתן להוביל מוצרים גם בעציצים גדולים יותר במחיר זול יותר מאשר הובלה אווירית. גורם נוסף המאפשר

את פיתוח ענף העציצים הוא קיומה של חממת אקלום ומכירה באירופה (קרמקסקו). לחממה זו מגיעים העציצים המיוצאים מישראל ובכך מתאפשר לקניינים האירופים לראות את המוצרים במרוכז. בנוסף לכך, הצמחים עוברים אקלום ראשוני בחממה לאחר המשלוח.

למגדל הישראלי קשה להתחרות במוצרים הסטנדרטים שמגדלים היצרנים האירופאים בגלל עלות התובלה, הנגישות לשוק ורמתם הגבוהה של היצרנים האירופים. מכאן, שעל המגדלים הישראליים להתמקד בפיתוח מוצרים ייחודיים שיאפשרו חדירה לשוק ופדיון גבוה יותר עבור המוצר. גידול של צמחים חדשים בעלי פוטנציאל לצמחי עציץ נועד להגדיל את מגוון המוצרים של עציצים פורחים וירוקים לייצוא, ולשמר על מקומה של ישראל בענף זה. הרחבת המגוון מתבסס על צמחים שעברו אינטרודוקציה בשנים האחרונות.

ישנה קבוצה של צמחים שאחת התכונות האטרקטיביות שלה היא עלווה אדומה. לעתים הצבע האדום מופיע רק בלבול הצעיר, כמו צמחי פוטיניה ולעתים גם בעלים הבוגרים כמו בצמחי קוטינוס. פיגמנטציה זו נובעת מהצטברות של אנטוציאנינים בשכבת האפידרמיס של העלים, והיא מושפעת מאד מתנאי הסביבה של הצמח. מכיוון שערך המוצר תלוי באיכות הצבע האדום בעליו, ישנה חשיבות לאפיין התנאים בהם ישנה הצטברות פיגמנטים, להבנת התהליכים הגורמים לשינויי הצבע למציאת דרכים להעצים את הצבע האדום ולהאריך את משך קיומו בעלים.

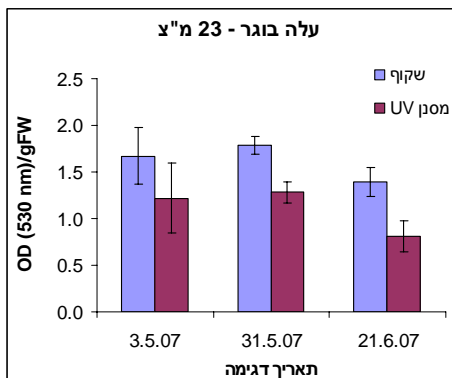
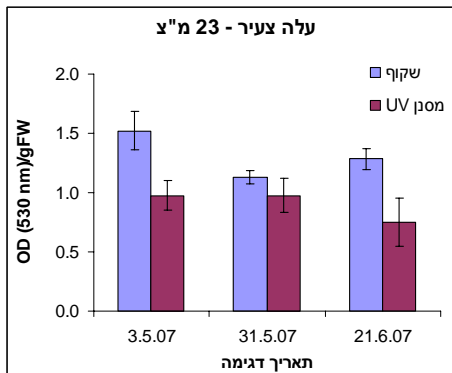
קיימת שונות רבה בין מינים שונים של צמחים בתנאים הדרושים להצטברות אנטוציאנינים בעלוותם. לדוגמה, בצמחי קוטינוס ישנו צורך בשילוב בין אור UV וטמפרטורות מתונות לקבלת צבע אדום הן בלבול והן בעלים הבוגרים (Oren-Shamir and Nissim-Levi, 1997a,b). לעומת זאת בצמחי קוקופלם, אין כל השפעה לאור UV על רמת האנטוציאנינים המצטברת בעלווה, ואין צורך בטמפרטורות נמוכות לקבלת פיגמנטציה אדומה (Nissim-Levi et al, 2003). הבדל נוסף הוא בכך שבחלק מהצמחים, כמו פוטיניה וקוקופלם, אנטוציאנינים מצטברים רק בעלווה הצעירה ומתפרקים עם התבגרות העלים, בזמן שבצמחי קוטינוס, העלים נשארים אדומים גם בהתבגרותם (Nissim-Levi et al., 2003; Oren-Shamir and Nissim-Levi, 1999). צמח הברלריה מהזן 'Purple Dazzler' הוא סלקציה גנטית, זהו צמח עשבוני רב-שנתי בעל

ניתן לראות שלמרות שריכוז האנטוציאנינים נמוך בעלים הצעירים ביחס לבוגרים, בשני המקרים טמפרטורות נמוכות מעודדות את הצטברות הפיגמנטים. ההבדלים ניכרים רק כ-6 שבועות לאחר הכנסת הצמחים לתנאים השונים (איור 2).

בתנאי טמפרטורה נמוכה, התקבלה פיגמנטציה אדומה חזקה אך הצמחים כמעט ולא התפתחו. לעומת זאת בתנאי טמפרטורה בהם היה צימוח, לא הייתה הצטברות אנטוציאנינים בעלווה. פתרון אפשרי לקבלת עציצים אדומים היא צימוח בתנאי טמפרטורה נוחים והעברה לזמן קצר לתנאי טמפרטורה נמוכה לצבירת האנטוציאנינים. לבחינה האם ניתן לשנות את צבע העלים הבוגרים מירוק לאדום לאחר סיום התפתחותם, העברנו צמחים מתנאי טמפרטורה של 23 מ"צ שהתפתחו מבלי לצבור אנטוציאנינים, לתנאים של 17 מ"צ. נמצא שעלים בוגרים האדימו עם העברת הצמחים לטמפרטורה קרה. מכאן שניתן לגדל צמחי ברליה בתנאי טמפרטורה גבוהים יותר ולהאדים את העלווה הבוגרת על ידי העברה לתנאי טמפרטורה נמוכים.

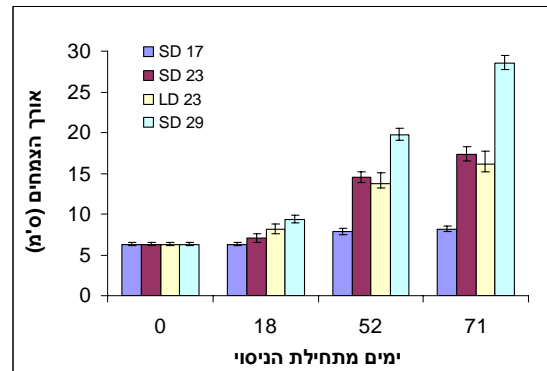
ב. בחינת השפעת אור UV על הצטברות אנטוציאנינים בברליה.

אור UV הוא אחד מגורמי הסביבה המשפיעים על יצירת אנטוציאנינים. בעבודות מוקדמות שלנו ראינו שישנם צמחים בהם אור UV חיוני להאדמה וכאלו שמאדימים גם כשאין אור UV. חשוב לקבוע את הצורך של צמח עציץ לאור UV לקבלת הצבע האדום הרצוי, על מנת לקבוע באיזו חממה ותחת איזו סככה ניתן לגדלו לקבלת צבע איכותי. לשם כך עקבנו אחר התפתחות הצבע האדום בעלוות צמחי ברליה שגדלו תחת יריעות שונות במידת השקיפות שלהן לאור UV (איור 3).



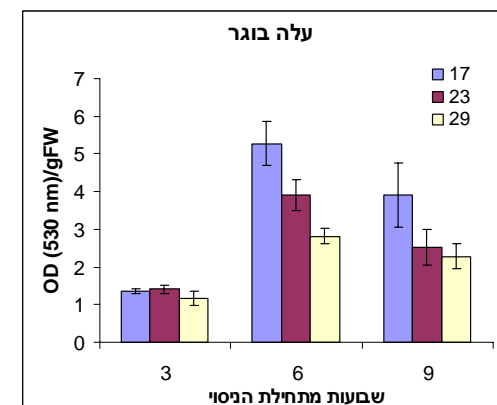
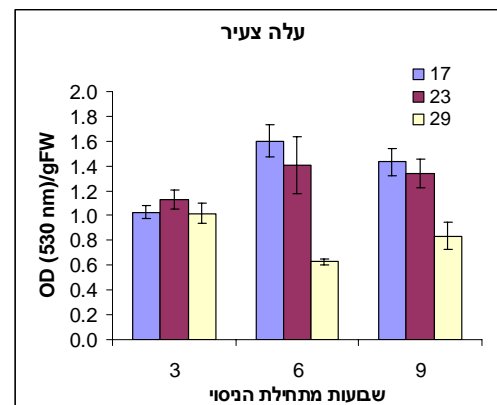
איור 3: השפעת אור UV על ריכוז האנטוציאנינים בעלי ברליה. הצמחים גודלו ב-23 מ"צ בפיטוטרון וכוסו עם יריעת פוליאיתילן שקופה ('נקטרינה') או חוסמת 'ורדים' הצמחים הוכנסו לפיטוטרון באמצע אפריל ונגזמו בהעברה. הקווים האנכיים מוצגים ממוצעים של 4 חזרות.

עם עליה משמעותית בקצב הגידול בטמפרטורות גבוהות ביחס לטמפרטורה נמוכה של 17°C. לאורך היום אין השפעה משמעותית על קצב הצימוח.



איור 1: השפעת טמפרטורה ואורך יום על קצב התארכות צמחי ברליה. הקווים האנכיים מוצגים ממוצעים של 10 חזרות.

בניגוד לרוב הצמחים בעלי עלווה אדומה, שבהם הצטברות היא בלבול, בברליה אין הצטברות אנטוציאנינים בלבול אלא רק בעלים הבוגרים (תמונה 1). בבחינת השפעת טמפרטורת הגידול על ריכוז האנטוציאנינים עקבנו במשך תשעה שבועות אחר צמחים שגדלו בפיטוטרון בתנאי טמפרטורה שונים (איור 2).



איור 2: השפעת טמפרטורה על ריכוז האנטוציאנינים בעלים צעירים ובוגרים בצמחי ברליה שגדלו בתנאי טמפרטורה שונים. הטמפרטורות המסומנות הן טמפרטורות היום, וטמפרטורת הלילה היו 8 מ"צ נמוכות יותר. הצמחים הוכנסו לפיטוטרון בתחילת מרץ ודגימות עלים נלקחו כול שלושה שבועות. הקווים האנכיים מוצגים ממוצעים של 5 חזרות.

סיכום

עבודה זו עשויה לתרום להמשך פיתוח צמח ברלריה כמוצר לעציץ המשוק במשלוח ימי. ברור מתוצאות העבודה שניתן לשפר את איכות הצבע של עלוות הצמחים במספר דרכים: א. העברתם לתנאי טמפרטורה נמוכה, בה גם העלים הבוגרים יאדימו, ב. טיפולים בקולטר שבנוסף לעיצוב הצמח לעציץ גם גורמים להאדמת העלווה, ו-ג. הכנסת הצמחים לתנאי תאורה עשירה ב-UV. נמצא שהטיפול בקולטר גורם להאדמה והצטברות אנטוציאנינים גם בתנאים בהם אין אור UV.

ספרות מצוטטת

Nissim-Levi A., Kagan S., Ovadia R. and Oren-Shamir M. 2003. Effects of temperature, UV-light and magnesium on anthocyanin pigmentation in *Cocoplum* leaves. *J. of Hort. Sci. and Biotech.*, 78, 61-64.

Oren-Shamir M. and Levi-Nissim A. 1997a. UV-Light effect on the leaf pigmentation of *Cotinus coggygia* 'Royal Purple'. *Sci. Hort.* 71, 59-66.

Oren-Shamir M. and Levi-Nissim A. 1997b Temperature effect on the leaf pigmentation of *Cotinus coggygia* 'Royal Purple'. *J. Hort. Sci.* 72 (3), 425-432.

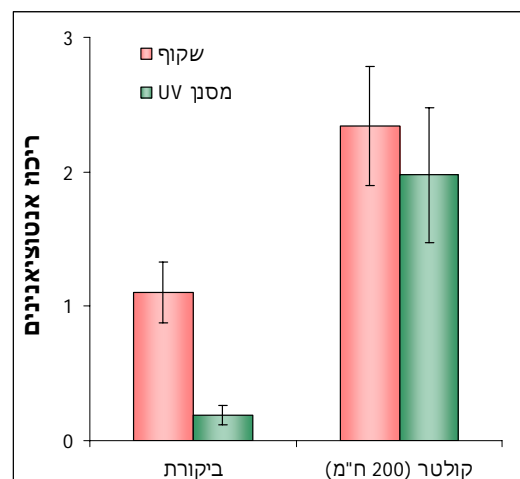
Oren-Shamir M. and Nissim-Levi A. 1999. Temperature and gibberellin effect on growth and anthocyanin pigmentation in *Photinia* leaves. *J. of Hort. Sci. and Biotech.*, 74, 355-360.

מאיר 3 ניתן לראות שאור UV מגביר את הפיגמנטציה בצמחי ברלריה וריכוז הפיגמנטים ירד לכ-50% בעלים הצעירים והבוגרים לאחר כחודשיים (מאמצע אפריל ועד אמצע יוני). בתנאים בלי אור UV.

ג. השפעת אור UV וטיפולים ב'קולטר' על ריכוז אנטוציאנינים בברלריה.

תוצאות ראשוניות במעבדתו של יוסי ריוב בפקולטה לחקלאות רמזו לכך שניתן להאדים צמחי ברלריה על ידי טיפול בחומרים מננסים. מכיוון שטיפול במננסים הוא לעתים חלק מעיצוב צמחים לעציצים, בחנו טיפול במננס 'קולטר' על פיגמנטציה העלווה של צמחי ברלריה. מכיוון שהראנו שחסימת אור ה-UV גורמת להורקת העלווה, בחנו האם נתינת הטיפול ב'קולטר' תמנע תופעה זו.

הצמחים הוכנסו לפיטוטרון בתאריך ה-8.11 בתנאי טמפרטורה של 23 מעלות צלזיוס, וכוסו ביריעת פוליאיתילן שקופה ל-UV וחוסמת UV. הריסוס הראשון ב'קולטר' ניתן בתאריך ה-12.12. ארבעה ריסוסים עוקבים ניתנו בהפרשים של שבועיים, בריכוז של 200 ח"מ (איור 4). ניתן לראות שבצמחי הביקורת, ללא טיפול ב'קולטר', ריכוז האנטוציאנינים היה נמוך באופן משמעותי בצמחים שגדלו תחת היריעה חוסמת ה-UV לעומת אלו שגדלו תחת יריעה שקופה. הטיפולים העוקבים ב'קולטר' הגבירו את הפיגמנטציה האדומה הן בצמחים תחת היריעה השקופה והן באלו שגדלו בלי אור UV (איור 4). מכאן שטיפולים עוקבים ב'קולטר' עשויים לשמש כפיתרון למניעת איבוד הצבע האדום בצמחי ברלריה בזמן המשלוח ובחממה באירופה לפני המכירה.



איור 4: השפעת ריכוזים שונים של 'קולטר' על הפיגמנטציה של עלי ברלריה שגדלו בפיטוטרון תחת יריעה שקופה ויריעה חוסמת UV. הדגימות נלקחו לאחר ארבעה ריסוסים עוקבים בהפרשים של שבועיים. הקווים האנכיים מיצגים ממוצעים של 5 חזרות.

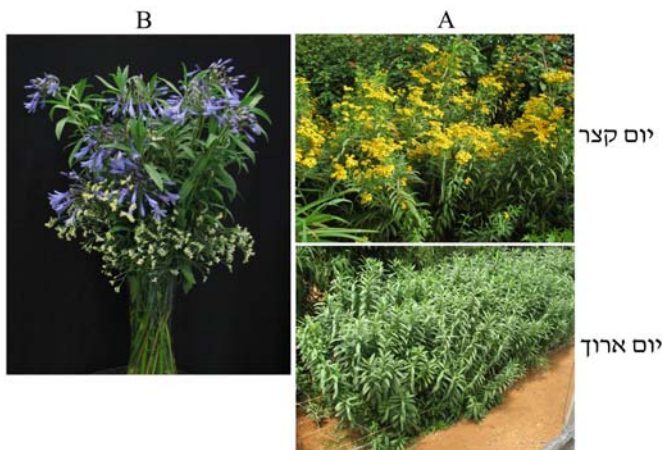
מחקרים

מו"פ מרכז: אינטרודוקציה של ענפי קישוט ופרחי קטיף חדשים

ליאור רובינביץ', עופרה זיו ודוד וייס

דוד וייס: weiss@agri.huji.ac.il

מו"פ מרכז- הפקולטה לחקלאות ברחובות



תמונה 2: (A) - צמחי טגטס לוסידה שגדלו בחממה בתנאי יום קצר ללא תוספת תאורה ובתנאי יום ארוך. (B) - זר פורח בו שולבו ענפי טגטס לוסידה ריחניים.

ענפי קישוט ריחניים - נבדקו שני מינים של טגטס *Tagetes* אשר בזכות העלווה הריחנית שלהם, טומנים בחובם פוטנציאל גבוה לשמש כענף קטיף ייחודי. הראשון בהם הינו הטגטס הלימוני *Tagetes lemmonii* אשר תוצאות המחקר לגביו פורסמו לפני מספר חודשים³. המין השני נקרא **טגטס לוסידה** *Tagetes lucida*, או בשמו הנפוץ טרגון ספרדי. הצמח משמש בתחום הגינון וכצמח תבלין ארומטי בעל ניחוח אניס נעים. בדומה לטגטס הלימוני, צמחים אשר גודלו בתנאי יום קצר פרחו ופיתחו גבעולים קצרים ולעומתם אלה אשר גדלו בתנאי יום ארוך פיתחו גבעולים ארוכים וצימוח וגטיבי בלבד והיו בעלי חיי המדף ארוכים (תמונה 2).

כסמנתיון רחב עלים (*Chasmanthium latifolium*) - דגן הנמצא בגינון. ייחודו של צמח זה הוא בתפרחת האטרקטיבית. הצמח מיצר באביב המאוחר גבעולי פריחה. התפרחות (שיבולים) מבשילות ומשנות את צבען לחום כך שבשלב מסוים בסתיו הגבעולים הירוקים נושאים עלים ירוקים ותפרחות חומות, ולשילוב צבעים זה מראה אטרקטיבי ביותר. הבאנו מספר צמחים (קני שורש) ושתלנו אותם בחממה בשלב ראשון לתצפית. כל הצמחים פרחו בחודש מאי והתפרחות הגיעו לבשלות בחודש אוקטובר. בבדיקה שערכנו לחיי המדף של התפרחת הקטופה מצאנו שהענפים הקטופים שורדים היטב באגרטל ללא כל טיפול. לאחר כעשרה ימים באגרטל הגבעולים והעלים מצהיבים ומאבדים את ערכם האסטטי. בשלב השני (שנה שנייה) גידלנו צמחים בחממה בתנאי יום ארוך ויום טבעי. בתצפיות שערכנו במהלך החורף האחרון מצאנו שהצמח פרח בתנאי יום ארוך ולא בתנאי יום טבעי (איור 8A). בתנאים אלה הצמחים העלו גבעולי פריחה ארוכים ואטרקטיביים אשר הגיעו לבשלות בחודש פברואר. אחת הבעיות היא הייעוד של הצמח. צמח זה יועד לשמש כענף ירוק (ירוק-חום) ותוסף לזרים. הבעיה היא שבשילוב עם ענפים/פרחים אחרים הוא מאבד חלק גדול מערכו האסטטי ולכן לא ברור בשלב זה האם יש לו פוטנציאל מסחרי או לא.

במהלך עשרים השנים האחרונות, מאז שהוקם, מו"פ מרכז פעל לפתח גידולי פרחים חדשים עבור מגדלי ישראל. לאחרונה החלטנו להפסיק את פעילות האינטרודוקציה, וכך למעשה את תפקודו של מו"פ מרכז פרחים. אנו מתכוונים להמשיך את המחקר בפרחים, אך באופן ממוקד, על שאלות ספציפיות לגידולים קיימים, בהתאם למימון שיתקבל.

בשלושת השנים האחרונות מימן המדען הראשי של משרד החקלאות את פרוייקט האינטרודוקציה שבמהלכו נבדקו צמחים חדשים שונים. בפרוייקט נבחנו בעיקר צמחי גינון מוכרים במטרה לפתחם כפרחי קטיף או ענפי קישוט. הפרוייקט הסתיים לאחרונה ובסקירה זה אנו מציגים מספר צמחים שבדקנו. רשימת הצמחים היא חלקית ולא כוללת צמחים שהמידע עליהם כבר פורסם במהלך שלושת השנים האחרונות, כולל פרח האננס¹, שחליים עדינים² ועוד.

אוזן הארי האפריקאית *Leonotis leonurus* - שיח עשבוני מעובה בבסיסו ממשפחת השפתניים המגיע לכדי 2 מטרים גובה, הפרחים נישאים בדורים לאורך הגבעול. צמח זה נבדק בעבר אבל לא נכנס לגידול מסחרי עקב המופע הבעייתי שלו (עמוד תפרחת דליל- מרחק רב מידי בין התפרחות המשניות בעמוד הפריחה). בניסויים שערכנו, בדקנו את השפעת אורך היום וטיפול נינוס על מועד ואיכות הפרח. מתוצאות ראשוניות ניתן היה להבחין שצמחים אשר גודלו בתנאי יום קצר ונגזמו בחודש נובמבר פרחו בחודש פברואר- כארבעה חודשים מוקדם מאלה אשר גודלו בתנאי יום ארוך. בנוסף, צמחי אוזן הארי אשר גודלו בתנאי יום ארוך, נגזמו בחודש נובמבר ורוסו מספר פעמים במנוס מג'יק ב- 60 ppm, פרחו כחודשיים מוקדם יותר בהשוואה לצמחי הביקורת הלא מטופלים (תחילת אפריל לעומת תחילת יוני). יתרה מזאת התקבלו ענפים פורחים איכותיים וקומפקטים יחסית לביקורת (תמונה 1).



תמונה 1: ענפי אוזן הארי שגדלו בחממה בתנאי יום ארוך. מימין הביקורת ומשמאל ענף פורח שרוסס מספר פעמים ב- 60 ppm מג'יק.

B



תמונה 3: (A) - צמחי כסמנתיון רחב עלה שגדלו בחממה בתנאי יום קצר ללא תוספת תאורה ובתנאי יום ארוך. (B) - ענף כסמנתיון נושא שיבוליות.

A



יום קצר



יום ארוך

קלורודנדרון נאה *Clerodendrum speciosum* -

את הצמח גידלנו בתנאי יום ארוך ויום טבעי. מצאנו שהענפים שהתפתחו בסתיו בתנאי יום טבעי (יום קצר) הקדימו לפרוח. פריחה בצמחים אלה החלה בחודש אוקטובר. צמחים אשר גדלו בתנאי יום ארוך החלו לפרוח מאוחר יותר, בחודש ינואר (תמונה 4 A). ענפים פורחים נקטפו והתחלנו ללמוד את הטיפול להארכת חיי המדף. שלב הקטיף המוצלח ביותר היה כאשר על התפרחת נותרו החפים בלבד. הבעיה העיקרית שנמצאה הייתה קמילת קצה הגידול העשבוני. בעיה זו נפתרה ע"י תוספת סוכר (5%) לתמיסת השימור. (TOG 6) בתמונה B ניתן לראות זר פורח בו שולבו ענפי קלורודנדרון

השנה התחלנו לבדוק את האפשרות לגדל את צמח הקלורודנדרון הנאה המשמש בגינון כצמח מטפס, לענפים נושאי פרחים (חפים). לפרחי הצמח חפים סגולים אשר נשארים זמן רב על הצמח גם לאחר נשירת הפרח עצמו. הבחנו שכאשר הצמח יוצר ענפים זקופים וישרים, יש להם מראה אטרקטיבי ביותר והם יכולים להוסיף לזרי פרחים נפח צבעוני מרשים. בכדי ליצור ענפים זקופים, שתלנו צמחים בחממה ואילצנו אותם לגידול שרוע על הקרקע תחת רשת הדליה. בשלב מסוים קטמנו את הצמח וגרמנו להתפתחותם של ניצנים לטראלים אשר צמחו בתמיכת רשת ההדליה ויצרו ענפים זקופים.

B



תמונה 4: (A) - צמחי קלורודנדרון שגדלו בחממה בתנאי יום קצר ללא תוספת תאורה ובתנאי יום ארוך. (B) - זר פורח בו שולבו ענפי קלורודנדרון.

A



יום קצר



יום ארוך

רשימת ספרות

סיכום

רובינביץ ל., לוריא ג., זיו ע. ו וייס ד. (2009) פרח האננס *autumnalis* -*Eucomis* ריבוי, אחסון בצלים וחיי מדף. עולם הפרח, פברואר-מרץ 48-50

רובינביץ ל., זיו ע. ו וייס ד. (2010) שחליים עדינים *Lepidium virginicum* - פריחה וחיי מדף. עולם הפרח, ינואר-פברואר 52-53

רובינביץ ל., זיו ע. ו וייס ד. (2009) טגטס לימוני *Tagetes lemmonii*: ענף קטיף ריחני. עולם הפרח, אוקטובר-נובמבר 52-53

בשנה האחרונה בדקנו מספר גידולים פוטנציאליים היכולים לשמש כגידולים מסחריים. רוב צמחים אלה מוכרים כצמחי גינון וטרם נבחן הפוטנציאל המסחרי שלהם כפרחי וענפי קטיף. יתרונם היחסי הוא שמעבר להיותם חדשים בתחום, צמחים אלה חסכוניים במים, קלים מאוד לריבוי ובעלי רגישות נמוכה למחלות ומזיקים. בהמשך המחקר נבדוק שיטות אגרוטכניות נוספות וטיפולים להארכת חיי המדף של הענף הקטוף לשם קבלת מוצר איכותי כל השנה אשר יוכל לשמש במסחר.

מגדלי פרחים והשתלבותם במחקר

ביקור במשתלת אסא

עם ורדה ואסא אוזילבסקי נפגשתי במשרדם הנאה, מול גינת הקקטוסים במושב ביצרון.



אסא מספר שהנרקיסים שגידלו באזור מגוריו סיקרנו אותו, וראה כי טוב ובשנת 1973 הקים במשק אביו משתלה לגידול נרקיסים.

בראשית הדרך המשתלה התבססה על בצלי נרקיס מהזן "זיוה". אסא למד, התמחה והוסיף לסל הגידולים עוד בצלים ופקעות כגון קאלות, רקפות נוריות נץ חלב הערבי, דוביום ועוד. במשך הזמן התייעלו, התרחבו והוסיפו למשק מכונות למיון והוצאת פקעות כשהמטרה היא בעיקר יצוא של בצלים ופקעות וכמו כן לשוק המקומי.

מאז ומתמיד אסא נהנה משתוף פעולה מקצועי עם חוקרי המחלקה לפרחים. היה בקשר עם חרות יהל, (ראה מסגרת עמ' 4) שלדבריו הייתה "אורים ותומים", ובהמשך עם דורית סנדלר ודורון כהן, תלמיד לעבודת מסטר בנושא הזנים החדשים של הנרקיס: "ענבל" ואיראל". ד"ר אבנר כהן לימד וסייע בנושא הכלאות. בהכוונת הפריחה ופיזיולוגיה של היווצרות הפרח קיבל תמיכה מפרופ' רינה קמנצקי. עם ד"ר איריס ידידיה למד את נושא עמידות למחלת האירווינייה שתוקפת את נץ החלב והדוביום ולאחרונה מצאו יחד קלונים יותר עמידים למחלה.

המשתלה של אסא הפכה לממלכת הדוביום בארץ. ורדה אוזילבסקי, העזר כנגדו, בהשכלתה מוסמכת הפקולטה לחקלאות, מנהלת את המעבדה לתרבויות רקמה ומטפחת זנים. בעזרת הכלאות מכוונות יוצרת קיים שאינם פוריים אותם מרבה בתרבויות רקמה. יוצרת זנים צהובים וכתומים כשהמוצר המוגמר הוא דוביום כעצץ פורח, וכפרח קטוף בעל תכונות של חיי מדף ארוכים **וללא מים!!!** הם לא היו צריכים חדר בקרה לפרח קטוף- התכונה התגלתה על ערמות הזבל בחצר. הם "גילו" שהדוביום ממשיך לפרוח ולשגשג ללא מים עד לקצה גבעול הפריחה. האירווינייה המתפתחת גם באגרסל פוגמת באורך חיי המדף של הפרח הקטוף.

מלבד בצלי דוביום, הם מייצרים ומשווקים להולנדים שתילי דוביום חצי מוגמרים שמקבלים את מיטב התנאים הראשונים להתפתחותם בישראל.



האני מאמין של משפחת אוזילבסקי בניגוד לפסימיות שפשטה את מגדלי הפרחים לאחרונה, היא הדבקות במטרה, החידושים בענף, הסקרנות, הקשר עם הלקוחות ובעיקר הראיה קדימה.

ההתפתחות ההדרגתית והתבונה תרמה לפיתוח משתלה לתפארת.

כתבה: עמליה (מלי) ברזילי, המכון למדעי הצמח

קבוצת מחקר

ד"ר מיכל אורן-שמיר



קבוצת המחקר של ד"ר מיכל אורן-שמיר במחלקה לצמחי נוי במינהל המחקר החקלאי עוסקת בשני נושאי מחקר עיקריים. הנושא האחד הוא **האנטוציאנינים**, קבוצת הפיגמנטים

האחראיים על הצבעים רוד-אדום-סגול וכחול בפרחים ועלווה. אנחנו חוקרים דרכים לשפר פיגמנטציה של פרחי נוי ועלווה מאדימה בתנאי אקלים קשים (בעיקר טמפרטורות גבוהות). מצאנו שניתן להשיג שיפור על ידי טיפולים שמונעים את פירוק הפיגמנטים כמו טיפולים במלחי מגנזיום.

בעקבות מחקרנו, המגדל מואב גפני טיפל בצמחי פוטיניה במלחי מגנזיום ודיווח על תוצאות מבטיחות ביותר בשיפור הצבע האדום בעלווה. אנו חוקרים לעומק את התהליכים הגורמים לפירוק האנטוציאנינים, ותקוותנו היא שהבנת תהליכים אלו ברמה הביוכימית והאנזימטית תאפשר פיתוח שיטות למניעת איבוד הצבע בפרחים ועלווה בתנאי אקלים חמים.

נושא המחקר השני הוא שיפור איכות צימוח ויבול של צמחי נוי על ידי סינון אור השמש דרך **רשתות צל צבעוניות**. בשנים האחרונות אנחנו מתמקדים בעיצוב צמחי עציץ בעזרת רשתות מפזרות אור, וכן בשיפור איכות ייחורים על ידי הצללת צמחי האם ברשתות צבעוניות. מצאנו שניתן להגביר הסתעפויות של צמחים לעציצים על ידי הצללה ברשתות מפזרות אור.

השנה התחלנו בפרויקט של עיצוב צמחים לעציצים במו"פ עציצים במחלקה שלנו במכון וולקני, בשיתוף פעולה עם סימה קגן ופרופ' יוסי ריוב. הטיפולים לעיצוב כוללים גיזומים, טיפולים הורמונאליים, ובעתיד גם רשתות צבעוניות.

תלמידי מחקר בתחום פרחים

דודונאה 'דנה' – מחקר מודל של ענפי קטיף מעוצים

אילנה שטיין

ilanas@agri.gov.il

המחלקה לחקר תוצרת חקלאית לאחר הקטיף, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן

תלמידת מחקר לתואר שלישי בהנחיית ד"ר סוניה פילוסוף-הדס ממינהל המחקר החקלאי
ופרופ' יוסי ריוב מהפקולטה לחקלאות ברחובות.

דודונאה
'דנה'



מבוא

דודונאה 'דנה' הינה מכלוא גנני ישראלי, אשר פותח ע"י סימה קגן מהמחלקה לפרחים במינהל המחקר החקלאי. דודונאה 'דנה' הינה מכלוא של *Dodonaea viscosa* cv. 'Purpurea', השייך למשפחת הסבונניים -

Sapindaceae. דודונאה 'דנה' הינה שיח ירוק-עד, שיכול להגיע עד לגובה של 3 מטר. צבע העלים של דודונאה 'דנה' במשך הקיץ הינו ירוק כהה, ובסתיו, עם ירידת הטמפרטורה, העלים מקבלים גוון אדמדם. הפריחה חלה בחורף. מחודש מרץ ועד סוף אפריל מופיעים על קצות הענפים פירות קרומיים בצבע אדום-סגול המסודרים באשכולות מסיימים.

בשל העלים והפירות הדקורטיביים, דודונאה 'דנה' היא בעלת פוטנציאל גבוה כענף קישוט קטוף. הבעיה היא שענפי דודונאה הראו הבדלים עונתיים ניכרים במשך חיי האגרטל, כאשר ענפים שנקטפו בחורף כמו כבר לאחר שבוע, בעוד שענפים שנקטפו בקיץ כמו רק לאחר שלושה שבועות, למרות שהצמחים גדלו כל השנה בתנאים של השקיה מתמשכת. מכיוון שראינו שהכמישה המוקדמת נובעת מהובלת מים לקויה בענף הקטוף ולא מהזדקנות, התמקדנו במשך שלוש שנים רצופות בקשר שבין האנטומיה הפונקציונאלית ומאזן המים של הענף הקטוף בעונות שונות. לשם כך נקבע מאזן המים במהלך חיי אגרטל של ענפים שנקטפו בחודשים שונים בשנה, באמצעות מדידת שינויים במשקל הענפים ובקצב הנידוף שלהם ביחס לטמפרטורה היומית הממוצעת באותו חודש.

תוצאות

הגבעול נמצא כגורם המגביל במאזן המים בענף, שכן ענפים שלמים כמו בחורף ושמרו על מאזן מים גבוה בקיץ. לעומתם, עלים מנותקים מאותם הענפים לא כמו במהלך חיי אגרטל ונשמר בהם מאזן מים חיובי במשך כל עונות השנה. התפקוד ההידראולי המשתנה של הגבעול יכול לנבוע משינויים אנטומיים עונתיים. ואכן, נמצאו הבדלים במבנה הגבעול של ענפים שנקטפו בחורף בהשוואה לענפים שנקטפו בקיץ.

שינויי הטמפרטורה היו במתאם שלילי עם קוטר הצינור ואורך חוליות הטרנקה, ובמתאם חיובי עם צפיפות הצינורות. מבנה העצה השפיע על מאזן המים של הענף במהלך כל חיי האגרטל. כלומר, מבנה האלמנטים הטרנכריים הינו הגורם המכריע הקובע את יעילות הולכת המים בענפי דודונאה קטופים. האמבוליזם המוגבר שנצפה בענפים בחורף למרות תנאי הגידול המיטביים (בהשקיה מתמשכת) נובע ממבנה הטרנכות השונה בענפי חורף בהשוואה לענפי קיץ.

מבנה העלים הושפע מהשינויים העונתיים, כפי שהתבטאו בשינויים בטמפרטורת הסביבה העונתית. שינויי הטמפרטורה היו במתאם שלילי עם עובי העלה, ובמתאם חיובי עם צפיפות הטרנכות והפינויות. יחד עם זאת, המבנה האנטומי של העלים השפיע על שינויים עונתיים במאזן המים

של הענף רק בתחילת חיי האגרטל (יום 1) אך לא בסופם (יום 16).

לסיכום,

נראה כי השינויים תלויי-טמפרטורה במבנה האנטומי של מערכת ההובלה והעלים של ענפי דודונאה 'דנה' גורמים בתורם למוליכות ההידראולית משתנה במהלך השנה, דבר המסביר את ההבדלים העונתיים במשך חיי האגרטל של ענפי הקטיף. במובן זה מחקרנו הינו חדשני ובעל השלכות אקולוגיות ומעשיות. ממצאים אלה עשויים גם לשמש כמודל לשיפור מאזן המים בענפי קטיף מעוצים נוספים הסובלים מבעיה דומה.

עכשיו פורח

נכפון זהוב *Verbesina encelioides* (צמח פולשני)

ד"ר אבנר כהן, גמלאי המכון למדעי הצמח
vhacohen@agri.gov.il



לנוסעים באזור החוף החל מתחילת הקיץ מתגלים משטחים נרחבים הצובעים את הקיץ בצבעי צהוב-כתום ומזכירים את החרצית העטורה שסיימה את פריחתה כחודשיים לפני כן. הצבעים בולטים עוד יותר נוכח מיעוטם של הצמחים הפורחים בעונת הקיץ.

הצמח הוא "גר" בארץ, ממשפחת המורכבים שמוצאו מדרום ארה"ב-צפון מסיקו. עמידות הצמח לתנאי יובש, אפשרה לצמח להפוך לצמח פולשני בכל היבשות ובכל הארצות בעלות האקלים הטרופי והסוב-טרופי אליהם הוא הצליח לחדור. המין הגיע ארצה באקראי, במחצית השנייה של שנות השבעים, ככל הנראה כזיהום בזרעים שהובאו לתעשיית המזון לאדם ולבעלי חיים. זמן קצר אחרי התבססותו הוא "התפרץ" לאורך כל מישור החוף, חבל הבשור ועד לרמת הנגב. הקמתם של עמדות טלפוני החרום שהיו פזורים לאורך כביש החוף והיבוא של חול וכורכר לשם כך, סייעו בהתפשטותו.

זמן קצר לאחר התבססות המין באזורים שונים בעולם התחילו להגיע דיווחים על תמותה "בלתי מוסברת" של בעלי חיים מעלי-גירה, כבשים, עזים, צבאים ופרות. בעיקר עדרים שהוכנסו לאזורי רעייה חדשים או בעונות בהן מבחר צמחי המרעה האחרים היה מועט בשנים שחונות במיוחד ולא נותרה בידיהם ברירה אלא לאכול את מה שיש. המחקרים הביאו לזיהוי של אלקלואיד בשם (3-methyl-2-butenyl guanidine) החומר נמצא רעיל ביותר לבע"ח הנ"ל. כבשים שהואכלו בכמות של 6 גר' לק"ג משקל גופם השיבו את נשמתם לבוראם בייסורים



תוך פחות מיממה. בע"ח שאכלו כמויות קטנות יותר נפגעו הרבה פחות ובמשך הזמן למדו לא לאכול כמויות גדולות מן הצמח הרעיל. בנוסף להשפעה על הכבשים, יש לצמח השפעה אללופטית. שורשיו של הצמח מפרישים אל הקרקע חומרים המעכבים את הנביטה של צמחים חד-שנתיים ושל שיחים מה שמעצים את אופיו הפולשני של הצמח.

מההדרכה

דברי מנהל תחום פרחים בפועל אליעזר שפיגל, שה"מ

elispi@shaham.moag.gov.il

ענף הפרחים שבמשך שנים רבות היווה סמן לחדשנות וליזומה, נקלע בשנים האחרונות לקשיים וטלטלה, ההסברים רבים, עיקרם בתהליכים גלובליים של שינוי מטבע, כח אדם, התחזקות החברות הפרטיות, בירוקרטיה וחסמים מקומיים, זרימת זליגת ידע והון ושינוי אופנה.

הענף הצטמצם מאז שיאו ביותר מחמישים אחוזים, מס' המגדלים קטן, דור ההמשך מהסס להיכנס לנעלי ההורים. ההדרכה הצטמצמה למינימום. הרכב סל המוצרים השתנה אף הוא, ועיקרו גידולי "נישה". המגמה של כל העוסקים בענף, היא לעצור את הסחף ולהחזיר את הענף לפסים רווחיים. משרד החקלאות שם לו כמטרה לעזור לענף לצלוח את התקופה הקשה, לשם כך הוקמו נדבכים ארגוניים- מנהלת ענף, הנהלת ענף ושולחנות מגדלים. מנהלת ההשקעות ומדען משרד החקלאות נרתמו אף הם למשימה, דרך הקצאת כספים להסבת מגדלים לגידולים רווחיים, והשקעות במיזמים ובמחקרים בתחומי פיתוח מוצרים חדשים וטכנולוגיה מתקדמת. בד בבד לאורך השנים שני תחומים שלא היו במוקד העשייה הציבורית תפסו תאוצה. השוק המקומי וצח"ר. השוק המקומי גדל במהירות עם העלייה ברמת החיים, זה מתבטא במגוון העצום של מינים זנים של פרחים וצמחים, וההיקף ההולך וגובר של אספקה איכותית לשוק זה. עדיין יש מקום רב לשכללו ולהביאו לקדמת הבמה.

תחום צח"ר – צמחים וחומר ריבוי. הענף הייחודי של שתלנים וחברות שמייצר חומר ריבוי של ייחורים, שתילים בצלים ופקעות. שממשיך לגדול ולהתרחב. המטרה שלנו להרחיב את המעגל ולהכניס עוד מגדלים לתחום המאתגר הזה. לענף הפרחים מקום חשוב בחקלאות ישראל. ההישגים המקצועיים, היכולות הלוגיסטיות שפיתחנו והאמצעים השיווקיים שנבנו היו לשם דבר, במשך שנים רבות הייתה ישראל הספקית הגדולה ביותר של פרחים לאירופה. ואור לגויים, ובידינו החובה לשמור על הענף ושגשוגו.



תצוגת מיני צמחי ערוגה של חברות ישראליות ב- Open Flower Trails שנערכה ביוני בהולנד שמייצאות דרך אגרקסקו. משתלת דנציגר הופיעה בנפרד, בתצוגת כרמל המשותפת השתתפו- כהן, ג'לדטי, רינגל, חישתיל, אייזקסון, צורן, סנקר, שורץ, ורגולסקי- צוויג.

קישוריות

www.agri.gov.il/he/departments/24.aspx

אתר המחלקה לפרחים

www.shaham.moag.gov.il/

www.agri.gov.il/he/pages/7.aspx

www.agri.gov.il/he/pages/729.aspx

אתר שה"מ

צמחי הגן של סימה

המרכז לריבוי

כנסים וימי עיון, דובי וולפסון, שה"מ

נושא	מקום	מועד	מדריך אחראי
יום עיון	מו"פ דרום	20/9/2011	נשרי יאיר
סיכום עונה צח"ר	בית דגן	24/10/2011	שפיגל אליעזר