

## תכנית מספר 13-0865-256

פיתוח צמחי עציץ לייצוא בתובלה ימית – אגרוטכניקת גידול

דוח סופי

מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות ולהנהלת ענף פרחים

**מיכל שמיר** : המחלקה לפרחים, מנהל המחקר החקלאי, [vhshamir@agri.gov.il](mailto:vhshamir@agri.gov.il)

**סימה קגן** : המחלקה לפרחים, מנהל המחקר החקלאי.

**יוסי ריוב**: הפקולטה לחקלאות האוניברסיטה העברית..

**עדה ניסים-לוי** : המחלקה לפרחים, מנהל המחקר החקלאי.

**שמעון מאיר** : חקר תוצרת חקלאית לאחר קטיף, מכון וולקני.

**בטינה קוכאנק** : חקר תוצרת חקלאית לאחר קטיף, מכון וולקני.

**איתן שלמה** : יעוץ מקצועי. חברה פרטית.

**אליעזר שפיגל** : אגף פרחים, שה"מ.

Michal Oren-Shamir, Ornamental Horticulture Dept. ARO, Bet Dagan [vhshamir@agri.gov.il](mailto:vhshamir@agri.gov.il)

Sima Kagan, Ornamental Horticulture Dept. ARO, Bet Dagan.

Yossi Riov, Agriculture Faculty, The Hebrew University, Rehovot.

Ada Nissim-Levi, Ornamental Horticulture Dept. ARO, Bet Dagan.

Shimon Meir, Post Harvest Science Dept., ARO Bet Dagan.

Betina Kochanek, Post Harvest Science Dept., ARO Bet Dagan.

Eitan Shlomo, private consultant

Eliezer Spiegel, Agriculture Extension Service

הממצאים בדו"ח זה הינם תוצאות ניסויים.

הניסויים מהווים המלצות לחקלאים : לא

*מיכל שמיר*

חתימת החוקר \_\_\_\_\_

## תקציר

**הצגת הביעה:** שוק צמחי העציץ האירופי התפתח מאוד בשנתיים האחרונות במקביל לירידה בהיקף המכירות בשוק ענפי הקטיף הפורחים והירוקים. למגדל הישראלי קשה להתחרות במוצרים הסטנדרטים שמקורם באירופה 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. **מטרת המחקר** הנוכחי נועד לפתח פרוטוקול גידול של צמחים חדשים בעלי פוטנציאל לצמחי עציץ, על מנת להגדיל את המגוון של עציצים פורחים וירוקים לייצוא, ולשמר על מקומה של ישראל בענף זה. הרחבת המגוון תתבסס הן על צמחים שעברו אינטרודוקציה בשנים האחרונות והן על צמחים חדשים שיאוקלמו במהלך המחקר. בשנת המחקר הראשונה, התחלנו בבחינה ראשונית של מספר צמחים שרובם הובאו לארץ מקליפורניה על ידי סימה קגן, אולם מוצאם מאוסטרליה. **שיטות וחמרים:** פיתוח צמחי עציץ כרוך בשני נושאים, ריבוי הצמחים (השרשה והנבטה) ועיצובם. השלב הראשון של ריבוי הצמחים נעשה במסגרת המרכז לריבוי של המחלקה לפרחים בבית דגן, והצעה זו אנו מתמקדים בשלב השני של עיצוב הצמחים והפרחתם. הנושאים העיקריים בעיצוב צמחים לעציצים בהם אנו מתמקדים הם: עידוד פריצות ענפים צדדיים לקבלת צמחים מסועפים, מציאת תנאים להפרחה במוצרים הפורחים, שיפור איכות הפיגמנטציה האדומה בעלווה מאדימה ובחינת תנאים למשלוח ימי. **תוצאות:** במשך שלוש שנות המחקר בחנו כמה עשרות של צמחים לעיצוב כצמחי נוי בעציצים, ומתוכם התמקדנו במספר מצומצם יותר, שניסויים ראשוניים נראו בהם מבטיחים. בשנה השלישית שיפרנו תנאי עיצוב של מספר צמחים לעציצים שהיו מבטיחים מהעבודה בשנים קודמות, כולל צמחי קלטימון, הרדוף, פיטוספורום וקוריאה 'פינק איר'. **המלצות ליישום:** בעקבות הצלחת הצמח קוריאה 'פינק איר' בחנו מספר קוריאות נוספות במשך שנת מחקר זו ותקוותנו שדוח זה יהווה מקור לעניין למגדלי עציצים לנוי להמשך פיתוח ובחינת המוצרים בשווקים.

## מבוא (רקע מדעי ומטרות)

שוק צמחי העציץ האירופי התפתח מאוד בשנתיים האחרונות במקביל לירידה בהיקף המכירות בשוק ענפי הקטיפה הפורחים והירוקים. מפרסום של הלשכה ההולנדית לסטטיסטיקה על נתוני 2009 מסתבר, שענף צמחי הבית בהולנד גדל ב-320 דונם ולעומתו ענף פרחי הקטיפה הצטמצם ב-1190 דונם. מגמה דומה חלה גם בישראל, כשבשנת 2009 הייתה עליה של כ-10% בייצוא צמחי עציץ ובמקביל ירידה של כ-20% בייצוא ענפי קטיפה.

ייצוא צמחי העציץ מישראל מתאפשר הודות לשינוע הימי. בזכות ההובלה הימית ניתן לשווק מוצרים גם בעצמים גדולים יותר בעלות נמוכה יותר מאשר הובלה אווירית. מאידך, רק מוצרים העמידים לתנאי החשכה של כ-10 ימים מתאימים לייצוא בטמפרטורות נמוכות של 4-12 מ"צ. גורם נוסף המאפשר את פיתוח ענף העצמים הוא קיומה של חממת אקלים ומכירה באירופה. לחממה זו מגיעים העצמים המיוצאים מישראל, ובכך מתאפשר לקניינים האירופים לראות את המוצרים במרוכז. בנוסף לכך, הצמחים עוברים אקלים ראשוני בחממה לאחר המשלוח.

למגדל הישראלי קשה להתחרות במוצרים הסטנדרטים שמקורם באירופה בגלל עלות התובלה, הנגישות לשוק ורמתם הגבוהה של היצרנים האירופים. מכאן, שעל המגדלים הישראלים להתמקד בפיתוח מוצרים ייחודיים שיאפשרו חדירה לשוק ופדיון גבוה יותר עבור המוצר. המחקר הנוכחי נועד לפתח פרוטוקול גידול של צמחים חדשים בעלי פוטנציאל לצמחי עציץ, על מנת להגדיל את המגוון של עצמים פורחים וירוקים לייצוא, ולשמר על מקומה של ישראל בענף זה. הרחבת המגוון תתבסס הן על צמחים שעברו אינטרודוקציה בשנים האחרונות והן על צמחים חדשים שיאוקלמו במהלך המחקר. הצמחים בקטגוריה הראשונה נמצאים בשלבים ראשוניים של פיתוח, ויש צורך בעבודת מחקר נרחבת על מנת להפכם למוצרים המתאימים לייצוא. המחקר יטפל בכל ההיבטים של פיתוח צמחי העציץ: עיצוב, הפרחה, חיי מדף ותנאי משלוח ימי.

הפיתוח של צמחי עציץ נעשה כיום על ידי המגדלים בלבד, לאחר סגירת המו"פים במשגב, עצמונה והפקולטה לחקלאות. מחקר זה מהווה צעד ראשון להקמת מו"פ לצמחי עציץ במכון וולקני, שיסייע גם לחקלאים להתמודד עם בעיות המתגלות במהלך הפיתוח שנעשה אצלם, וכן עם בעיות המתגלות במשלוח ובחיי המדף של מוצרים מסחריים או של צמחים שפיתוחם הושלם לאחרונה. במקביל, המחקר עוסק בהרחבת מגוון צמחי העציץ על ידי פיתוח פרוטוקולי גידול וצמחים שאוקלמו לאחרונה בארץ וצמחים שיאוקלמו בעתיד. לגבי כל צמח תעשה סימולציות משלוח ימי כתנאי מוקדם להמשך הפיתוח. ברשות הצוות הנוכחי קיימים ניסיון, ידע ומתקנים שיסייעו בפיתוח מוצרים חדשים בתחום צמחי העציץ ובפתרון הבעיות שיתגלו במוצרים הקיימים.

פיתוח צמחי עציץ כרוך בשני נושאים, ריבוי הצמחים (השרשה והנבטה) ועיצובם. השלב הראשון של ריבוי הצמחים נעשה במסגרת המרכז לריבוי של המחלקה לפרחים בבית דגן, והצעה זו אנו מתמקדים בשלב השני של עיצוב הצמחים והפרחתם. הנושאים העיקריים בעיצוב צמחים לעצמים בהם אנו מתמקדים הם: עידוד פריצות ענפים צדדיים לקבלת צמחים מסועפים, מציאת תנאים להפרחה במוצרים הפורחים, שיפור איכות הפיגמנטציה האדומה בעלווה מאדימה ובחינת תנאים למשלוח ימי.

## מטרות המחקר

1. פיתוח אגרוטכניקות גידול לצמחי עציץ של צמחים פורחים וירוקים.
2. בחינה ושיפור תנאי המשלוח וחיי המדף לאחר משלוח ימי של מוצרים שיפותחו במהלך המחקר.

## פירוט הניסויים והתוצאות

במשך שלוש שנות המחקר נבחנו מספר רב של צמחים כצמחי עציץ. מתוך הצמחים שעבור דרך המו"פ חלק נפסל מסיבות שונות, וכל שנה הוכנסו צמחים נוספים חדשים לבחינה וניסיון לעצבם כעציצי נוי. דוגמא לצמח שהחלטנו שאינו מתאים לעיצוב לעציצים הוא הצסטרום Cestrum 'Orange Peel' שהוא זן מיכלוא יפהפה עם פרחים כתומים. הסיבה לכך הייתה שלצמח יש שלטון קודקודי חזק ולכן היה קשה לסעף אותו בעזרת גיזומים. כל קיטום של הצמח גרר אחריו רק פריצה של עין אחת. כל הנסיונות שלנו בגיזומים שונים וגידול הצמח תחת רשת מסעפת לא הורידו את רמת השלטון הקודקדי, ולכן הצסטרום נפסל.

דוגמא נוספת היא הבורוניה קרוסל (Boronia 'Carousel'). למרות הפריחה המרהיבה של צמח זה, לא הצלחנו לעצבו לעציץ מכמה סיבות: לא הצלחנו לננס את הצמח למרות מספר טיפולים רב בקולטר. בנוסף הצמחים נמצאו רגישים מאוד לאקריות. בעיה נוספת שנראתה כבר מהתחלת העבודה היא שרק החלק התחתון הבוגר של הצמח פורח.

לעומת זאת ישנם מספר צמחים שהמשכנו בפיתוחם ונראים מבטיחים מאוד כמוצרי עציץ. חלק מצמחים אלו כבר במעקב במו"פ במשך שלוש שנים וחלק לזמן קצר יותר. להלן הצמחים שפותחו במסגרת תכנית המחקר ונראים מבטיחים כצמחי נוי בעציצים:

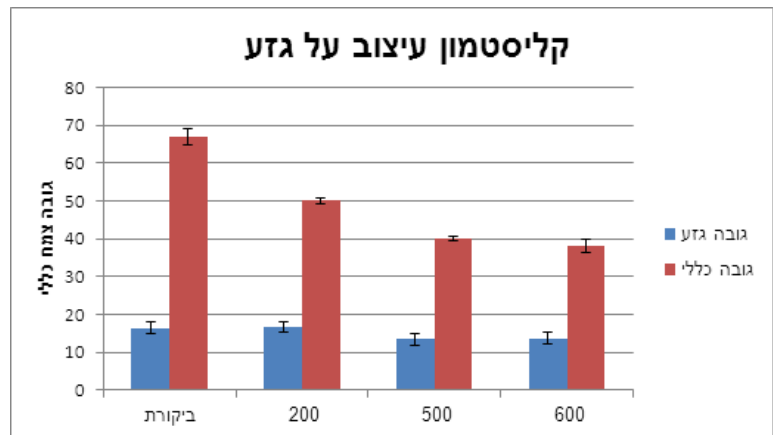
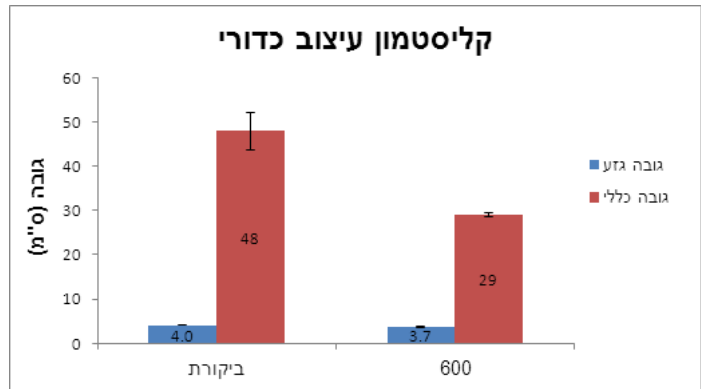
### 1. קלסימון (Calistimon 'Cane's Hybrid')



שיח זה הוא זן גנני המצטיין בעלעלים צרים יותר מהמין הנפוץ. צמח זה הוא בעל אופי צימוח שמוט ומברשות הפריחה קטנות יותר ומתאים יותר לעציץ לעומת המין הנפוץ. צבע התפרחת הוא וורוד סלמון מיוחד ויוצא דופן במיני קלסטימון. התכונה החשובה ביותר בזן זה היא הפריחה במרבית חודשי השנה ללא תלות בקור לאינדוקציה לפריחה, בניגוד לצמחי קלסטימון נפוצים.

בשנת המחקר הראשונה עקבנו אחר הפריחה של צמחים אלו ונמצא שזמן הפריחה של כול תפרחת היא כשמונה ימים. בנוסף נמצא שהפרחים הנבולים נשרו מהענפים. שתי תכונות אלו מעודדות לבחינת פיתוח צמח זה

כעציץ פורח. כמו כן ברור שהפריחה אינה דורשת קור בתנאי ישראל כי הצמחים פרחו גם בחודש נובמבר. העובדה שישנה פריחה רציפה ובלתי תלויה בטמפרטורה מקלה מאוד את עיצוב הצמחים כי ניתן לגזום בהתאם למועד הרצוי לשיווק. מבחינה ראשונית של הצמחים בעציצים נראה שיש צורך לסעף ולננס את הצמחים לעיצובם כעציצים פורחים. בשנה השנייה נעשו מספר גיזומים וקיטומים של הצמחים וכן נבחנו ריסוסים בריכוזים שונים של קולטר. תוצאות ראשוניות הראו שהקולטר אכן מננס את הצמחים וניתן לקבל צמח מסועף ומנונס לעציצים. לאור התוצאות המבטיחות של השנתיים הראשונות, בחנו בשנה השלישית שתי צורות עיצוב של צמחי קלסטימון, האחד בצורה כדורית והשני על גזע. הצמחים לניסוי הושרשו במאי 2013, ובאוגוסט הובערו לבית רשת של מרכז הריבוי. נבחרו 4 צמחים לכל טיפול כולל ביקורת. כל הצמחים עברו סדרה של גיזומים וקיטומים, או לצורה כדורית או לגזע, וטיפולים עם קולטר לנינוסם. בתאריך ה-17.11.13 הצמחים עברו גיזום ראשון. בתאריכים ה-19.12.13, 27.2.14 וה-7.5.14 הצמחים עברו קיטומים לעיצוב. הצמחים רוססו בקולטר + 0.15% טרירון (משטח) בשני ריסוסים עוקבים, האחד ב-20.5.14 והשני ב-5.6.14. הריסוסים נעשו על צמחים אינדוקטיביים בשתי הקבוצות. תוצאות הניסויים, כחודשיים לאחר טיפולי הריסוסים, מסוכמות באיור 1.



**איור 1. השפעת טיפולים במננסים לעיצוב צמחי קלסטמון כצמח כדורי וכצמח פורח על גזע.** התמונה של העיצוב הכדורי הוא לאחר ריסוס ב-600 ppm קולטר, והתמונה בעיצוב על גזע הוא לאחר טיפול בריסוסים ב-500 ppm קולטר. גובה הגזע נקבע בזמן הגיזומים והקיטומים של הצמח והגובה הכללי כולל גם את הנוף. הקווים האנכיים הם ממוצע של 4 חזרות  $\pm$  שגיאת תקן.

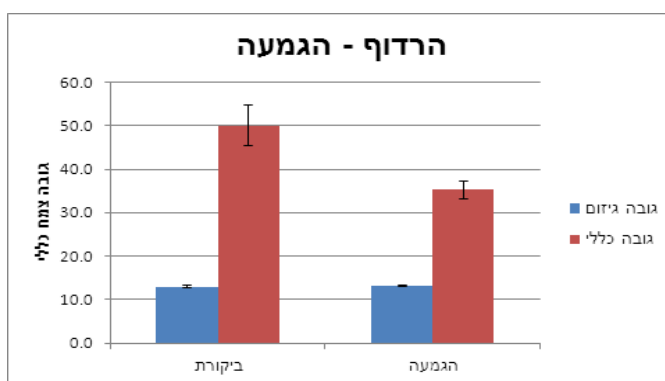
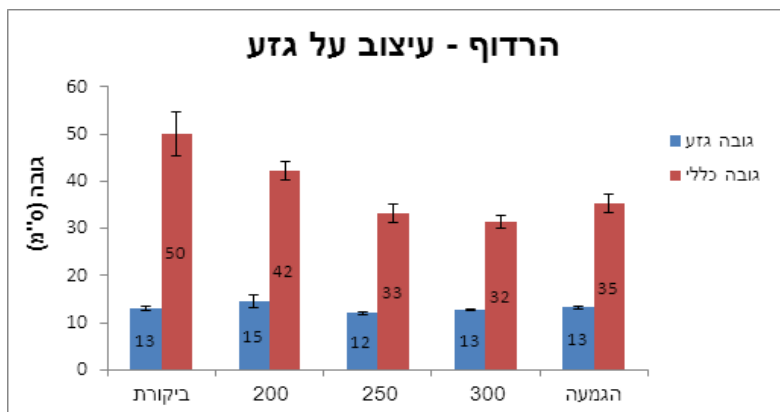
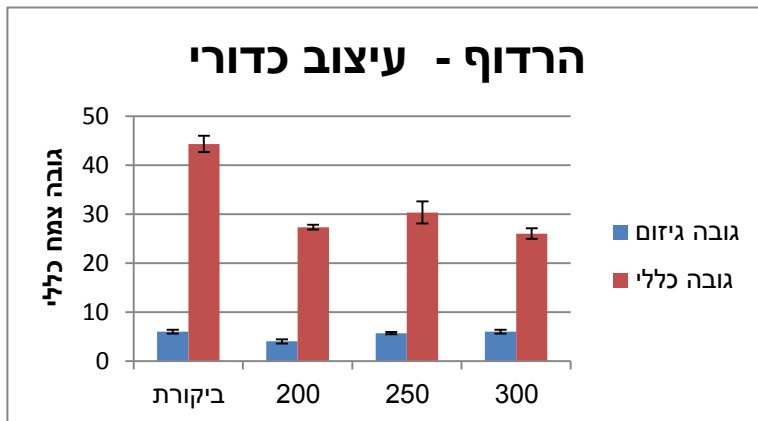
ניתן לראות מתוצאות הניסויים בקליסטמון שבהחלט ניתן לעצבו ככדור וכן על גזע ולקבל פריחה איכותית (פריחת הצמח הכדורי החלה לאחר סיום העובדה). אנחנו מקווים שעקבות התוצאות המוצגות פה נצליח לעניין שתלנים לבחינה מסחרית של המוצרים. לצערנו לא הספקנו לבצע בחינה של משלוח ימי של הצמחים במסגרת התכנית.

## 2. הרדוף (Nerium oleander 'Petite Salmon')

הרדוף הנחלים הוא מוצר מוכר כצמח עציץ באירופה. דנמרק היא היצואנית העיקרית של צמחים אלו כעציצים. בעבר היה יצוא של הרדופים מהארץ שנפסק מסיבה לא ברורה. לזן זה צבע מיוחד וצימוח קומפקטי. פיתוח צמח עציץ יאפשר שיווקו כחודש לפני שיווק הצמחים הדניים. בשנה הראשונה נבחנו חומרים שונים לסיעוף הצמחים, לא תוצאות משמעותיות. במשך השנה השנייה נעשה נסיון ראשוני לסעף ולנס את צמחי ההרדוף לקבלת עציץ פורח. מתוצאות השנה השנייה נמצא שניתן לסעף את הצמחים ולנסם, אך טיפולים ב-400 וב-500ppm קולטר גרמו לעיוותים בצמחים.

בשנה השלישית, בחנו, בדומה לקלסטמון שני עיצובים שונים, האחד במטרה לעצב את הצמחים בצורה כדורית והשנייה על גזע. העיצובים היו בעזרת גיזומים וקיטומים וכן ריסוסים על קולטר לנינוס הצמחים. בנוסף לריסוסים בחנו גם הגמעה של קולטר בעציצים כצורה נוספת לקבלת צמחים מנונסים. צמחי ההרדוף הושרשו

במרכז הריבוי בתאריך ה-1.7.13 והועברו לבית הרשת במרכז הריבוי בתאריך ה-12.8.13. ככול טיפול נכללו ארבעה צמחים. גיזומים לצמחים נעשו בתאריכים ה-17.10.13, 17.11.13, וה-20.1.14. קיטומים לשיפור העיצוב נעשו בתאריכים ה-15.2.14, 20.1.14, וה-3.3.14. שני ריסוסים או הגמעות עוקבות ניתנו בתאריכים ה-28.4.14 וה-5.6.14. ריסוסי הקולטר נעשו על צמחים אינדוקטיביים, בדומה לקלסטימון. בריכוזים של 200 ו-300 ppm עם תוספת של 0.15% טריטון. בדומה לקלסטימון, הריסוסים לא פגעו כלל בפריחה. במקביל צמחים טופלו בהגמעה של קולטר על ידי השקיה ב-50ml של קולטר בריכוז של 10ppm. התוצאות באיור 2 הן מדידות כחודשיים לאחר טיפולי הנינוס.



**איור 2. השפעת טיפולים במננסים לעיצוב צמחי הרדוף כצמח כדורי וכצמח פורח על גזע.** שני החלקים העליונים של האיור מציגים טיפולים בריסוסים עם קולטר לצמחים כדוריים ולכאלו על גזה. החלק התחתון של האיור מציג תוצאה של הגמעת הצמחים בקולטר במקום ריסוסים. הקווים האנכיים הם ממוצע של 4 חזרות  $\pm$  שגיאת תקן.

בכול הצמחים הטיפולים לא פגעו בפריחה ונתקבלה פריחה מרהיבה בדומה למצולם לעציצים הכדוריים (איור 2).  
ריכוז קולטר לריסוס של 250ppm הספיק לקבלת נינוס מבלי לפגוע בצמח. ההגזעה בריכוז גרמה לנינוס מאוד אחיד ואיכותי ויתכן שצורת טיפול זו עדיפה לקבלת מוצרים דומים במראם.

### 3. פיטוספורום (*Pittosporum tobira* 'Turner's Dwarf')

פיטוספורום זה הובא מקליפורניה. צמח זה הוא בעל צימוח קומפקטי, מסועף עם עלווה ירוקה מבריקה. אנו מנסים לפתח צמח זה כמוצר על גזעון. במשך השנה השנייה בחנו דרכים ליצירת הגזעון: מריחת הגזעון ב-NAA למניעת פריצות, או גיזום הפריצות הצדדיות במשך הגידול. נמצא שהטיפול ב-NAA לא עזר ושיטת גיזום הפריצות הייתה האפקטיבית ביותר. בנוסף נבחנו דרכים לעיצוב הצמחים על ידי טיפולים בקולטר. בתאריך ה-11.1.12 הושרשו ייחורים של פיטוספורום בתאריך ה-4.11.12 החל ניסוי של ריסוס הצמחים ב-200ppm קולטר (שלושה צמחים לכול לביקורת ולטיפול). בתצפית לארח חודש נראה שהקולטר אכן השפיע על נינוס הצמחים. בניסוי נוסף בו קולטר ניתן בהגמעה בריכוז של 10ppm לא נראה הבדל בין הצמחים המטופלים לצמחי הביקורת. ב-23.5 הוכנסו צמחים חדשים לבחינות ריכוזי קולטר שונים, אך הייתה בעיה עם צמחים אלו ולכן הניסוי לא נמשך. בעתיד יהיה צורך למצוא תנאים לקבלת צמחים מנונסים וקומפקטיים יותר בלי 'פריצות' של לבלובים חדשים בשעת המכירה.



איור 3. השפעת טיפול ריסוס צמחי פיטוספורום ב-200ppm קולטר. התמונות נלקחו כחודשיים לאחר הריסוס.

### 4. סטילידיום

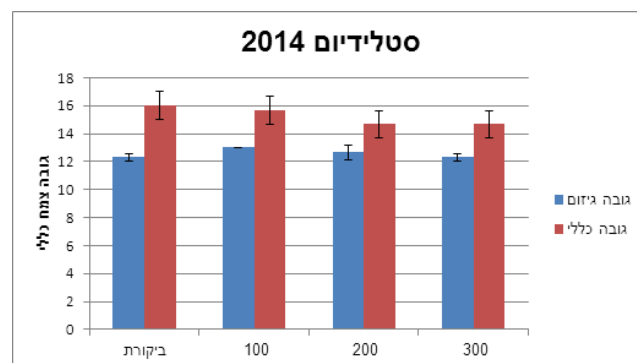
הובא לארץ בנובמבר 2011 מאוסטרליה. שוחרר מהקרנטינה שנה אחרי זה. יש לגידול רגישות כנראה להמלחה, (יש לבדוק זאת) בגלל החמה של קצוות העלים. מדובר בצמח טורף, שגדל בטבע על קרקעות עניות, לכן מומלץ לגדל אותו על מצע אינרטי ללא דישון.



צמחי סטילידיום הוכנסו לבחינה ראשונית רק בשנה השנייה לבחינתם כצמחי עציץ ירוקים, בדומה לפיטוספורום. בשנה השלישית בחנו טיפולים לנינוס הצמחים על ירי ריסוסים בקולטר. בתאריך ה-2.2.14 ייחורים הושרשו במרכז הריבוי של המחלקה לפרחים, ובתאריך ה-26.3.14 הצמחים הוכנסו לבית

הרשת של מרכז הריבוי.

בתאריך ה-6.5.14 נעשה גיזום לעיצוב כדורי של הצמחים לאחר שנראה שהמריסטמות ממוינות. הצמחים רוססו בקולטר בתאריך ה-5.6.14 בריכוזי קולטר של 100, 200, ו-300ppm עם 0.15% טריטון. כל טיפול כלל ארבעה צמחים. ניתן לראות מאיור 4 שהצמחים לא הושפעו באופן משמעותי מהטיפולים לנינוס. יתכן שיהיה כדאי בהמשך לבחון ריכוזים גבוהים יותר ואולי גם הגמעה בקולטר.



איור 4. השפעת טיפולים במננסים לעיצוב צמחי סטלדיום כצמח עציץ ירוק כדורי. הקווים האנכיים הם ממוצע של 4 חזרות ± שגיאת תקן. המדידות נלקחו כחודשיים לאחר ריסוס הצמחים.

## 6. קוראה (*Corea pulchelia* 'Pink Eyre')



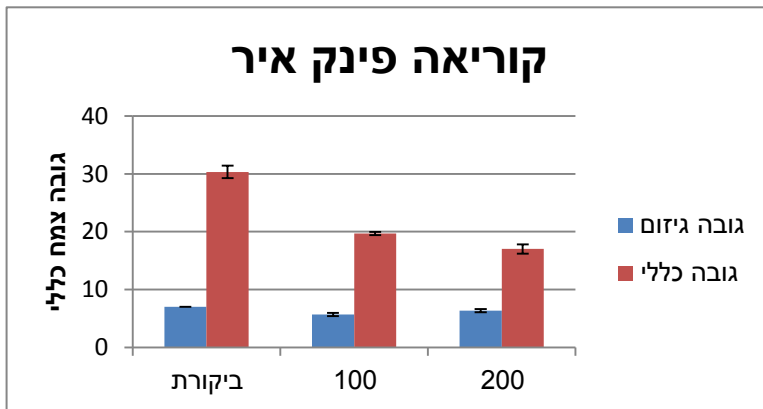
הסוג קוראה הוא צמח וותיק בארץ אך לא מין זה. מין זה פורח בחורף ללא דרישה לקור. הפרחים בצבע וורוד דמויי פוקציה. מבין מספר מינים שבחנו, מין זה דקורטיבי עם זקופים ופריחה שמוטה קלפי מטה. זהו מוצר אידאלי לעיצוב עציץ. מתוצאות השנה הראשונה נראה שהקוראה הוא צמח מאוד מבטיח כעציץ פורח. על סמך התוצאות הראשוניות המבטיחות בהשנה הראשונה למחקר, הבאנו חמישה זנים חדשים של קוראה ממין זה

מאוסטרליה. מכיוון צמחי הקוראה רגישים לעודפי מים, חשוב לגדל אותם במצע מנוקז כמו טוף + פרלייט או ורמיקוליט.

לאור התוצאות המבטיחות עם 'פינק אייר', ולאור העובדה שמצאנו בשנים קודמות שהצמחים רגישים מאוד לטיפול בקולטר וריכוז של 250ppm גרם לנינוס יתר, חזרנו על ניסויי עיצוב בעזרת קולטר בריכוזים

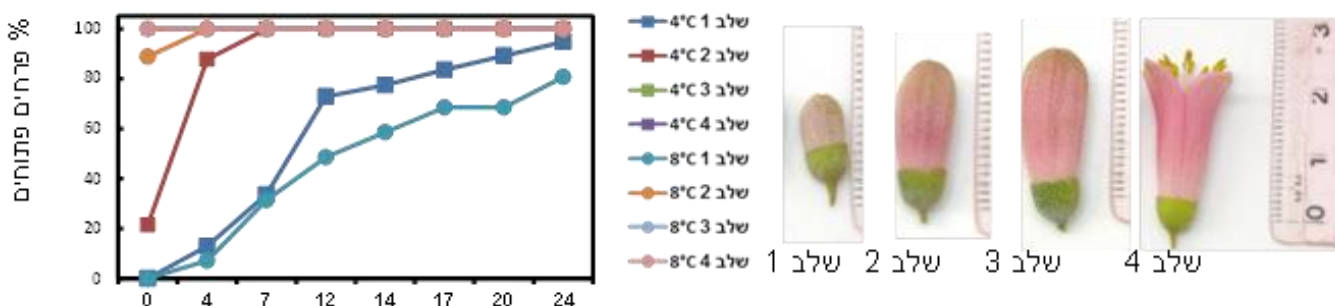


נמוכים יותר. ייחורים הושרשו בתאריך ה-19.12.13 ושתילים הוכנסו לבית רשת של מרכז הריבוי בתאריך ה-5.2.14. בתאריך ה-22.5.14 הצמחים עברו עיזוב ועיצוב ובתאריך ה-5.6.14 הם רוססו בקולטר בתוספת של 0.15% טריטון. נראה מתוצאות הניסוי שריסוס חד פעמי ב-100ppm קולטר מספיק לקבלת צמחים מעוצבים שיבטיחו מוצר איכותי בעל פריחה אחידה ומרשימה (איור 5).



איור 5. השפעת טיפולים במננסים לעיצוב צמחי קוריאה 'פינק איר' כצמח עציט פורח. הקווים האנכיים הם ממוצע של 4 חזרות ± שגיאת תקן. המדידות נלקחו כחודשיים לאחר ריסוס הצמחים.

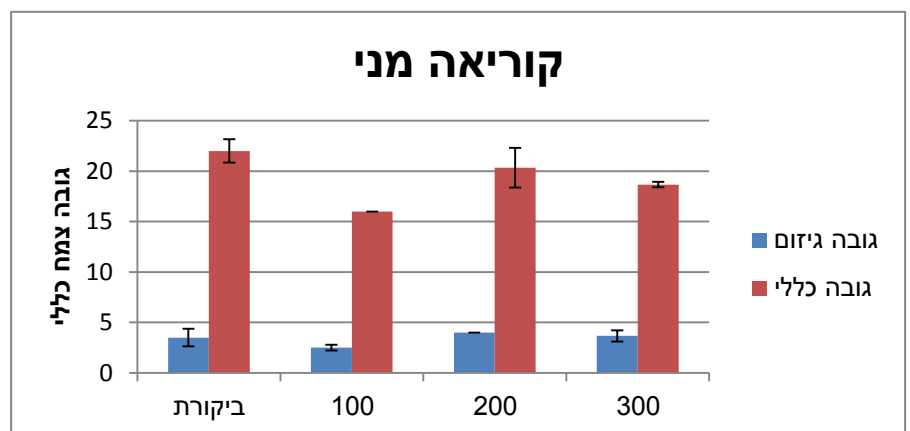
במקביל לניסויים בשנת המחקר השנייה, בתאריך ה-20.12.12 הועברו 20 צמחים לבחינת סימולציה למשלוח למעבדתו של שמעון מאיר. הצמחים הוכנסו לסימולציה למשלוח ימי בתאריך ה-8.1.13, לאחר שסומנו פרחים על העציצים בשלבי התפתחות שונים (ראה איור). הסימולציה הייתה למשך 8 ימים בטיפולים הבאים: 4°C, 8°C, ריסוס ב-0.3% STS+0.1% NAA. בגרף המצורף ניתן לראות את אחוז הפרחים הפתוחים מיד לאחר המשלוח (0) ולמשך 24 יום אחרי ההוצאה מהסימולטור. התוצאה המשמעותית ביותר מניסוי ראשוני זה היא שכול הפרחים שהיו בשלבים 2-4 לפני המשלוח, היו פתוחים לחלוטין יומיים לאחר המשלוח, וכמשו תוך 4 ימים מהמשלוח (רק חלק מהתוצאות מוצגות). לעומת זאת פרחים בשלב 1 המשיכו להיפתח עד שלושה שבועות מהמשלוח והחלו לכמוש רק כעבור שבועיים וחצי, בשתי הטמפרטורות שנבדקו (איור 6). בהמשך נחזור על הניסוי ונבחן תנאי התפתחות שונים של הצמחים לפני המשלוח ויתכן שגם תנאים שונים במשלוח.



איור 6. בחינת השפעת סימולציה של משלוח ימי בטמפרטורות שונות על אחוז פתיחת הפרחים בעיצוב קוריאה 'פינק איר'.

## 7. קוריאה 'מני'

צמחי קוריאה 'מני' הובאו למו"פ ממשלת "וונדי" אך מקור צמח זה מאוסטרליה. ייחורים הוכנסו להשרשה בתאריך ה-9.2.13 והשתילים הועברו לבית הרשת של מרכז הריבוי בתאריך ה-9.5.13. הצמחים עוצבו רק למופע כדורי בעיקר בגלל קוצר בזמן עד לסיום המחקר. הגיזום נעשה על צמחים אינדוקטיביים בתאריך ה-22.5.14, והם רוססו בריכוזי קולטר שונים בתאריך ה-5.6.14. הריסוסים נעשו בתוספת של 0.15% טריטון. ניתן לראות באיור 7 שהצמחים לא היו רגישים לריסוסי הקולטר וגובהם לא הושפע באופן משמעותי מכל שלושת הריכוזים שנבחנו.

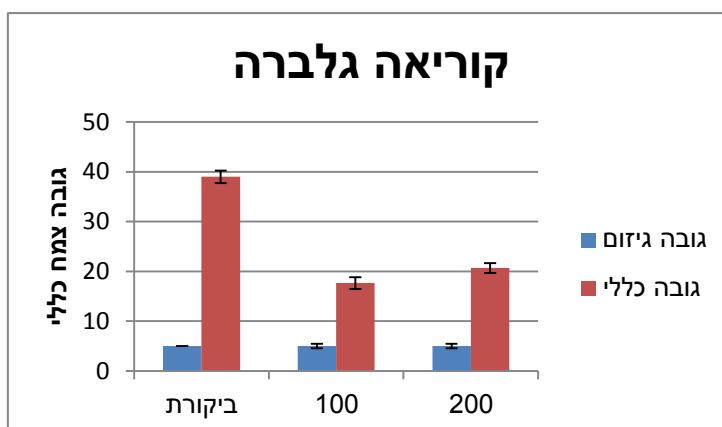


איור 7. השפעת טיפולים במננסים לעיצוב צמחי קוריאה 'מני' כצמח עציט פורח. הקווים האנכיים הם ממוצע של 4 חזרות  $\pm$  שגיאת תקן. המדידות נלקחו כחודשיים לאחר ריסוס הצמחים. התמונה של הפריחה היא רק מה-18.9.14, כחודש לאחר סיום הניסוי.

## 8. קוריאה 'גלברה רד'

קוריאה "גלברה רד" בעלת פרח שחציו ורוד כהה וחציו ירקרק. הצמחים הובאו מאוסטרליה בדצמבר 2012 ושחררו מהקרנטינה לאחר כשנה. ייחורים הוכנסו להשרשה בתאריך ה-19.12.13 והשתילים הועברו לבית הרשת של מרכז הריבוי בתאריך ה-9.5.13. הצמחים עוצבו רק לצורה כדורית, בדומה לקוריאות האחרות בגלל חוסר בזמן לעיצוב על גזע. גיזום הצמחים נעשה בתאריך ה-22.5.14 וריסוס הצמחים בריכוזים שונים של קולטר

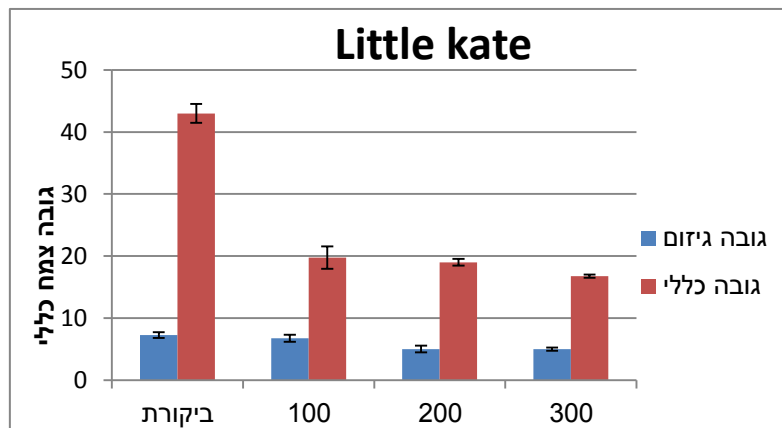
בתוספת 0.15% טריטון, נעשה בתאריך ה-5.6.14. המדידות המסוכמות באיור 8 נלקחו כחודשיים לאחר הטיפולים. ניתן לראות בבירור שצמחי קוריאה, גלברה רד' רגישים מאוד לקולטר, בניגוד לצמחי קוריאה 'מני'.



**איור 8. השפעת טיפולים במננסים לעיצוב צמחי קוריאה 'גלברה רד' כצמח עציט פורח.** הקווים האנכיים הם ממוצע של 4 חזרות ± שגיאת תקן. המדידות נלקחו כחודשיים לאחר ריסוס הצמחים. התמונה של הפריחה היא רק מה-18.9.14, כחודש לאחר סיום הניסוי.

### 9. קוריאה 'ליטל קייט'

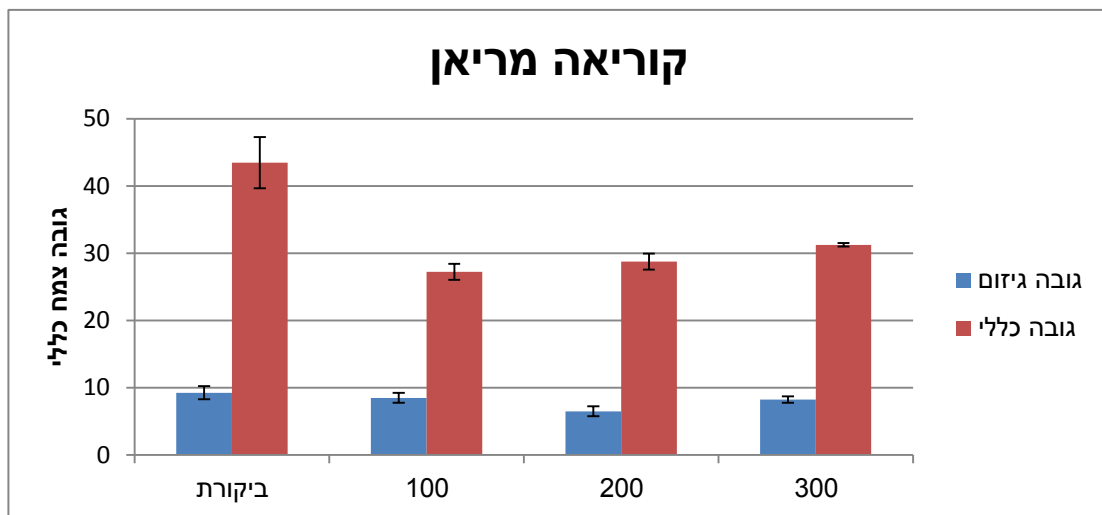
הצמחים הובאו מאוסטרליה בדצמבר 2012 ושחררו מהקרנטיה לאחר שנה. ייחורי הצמח הושרשו, והשתילים הוכנסו לבית רשת של מרכז הריבוי רק בתאריך ה-9.5.13. בתאריך ה-22.5.14 הצמחים עברו גיזום לאחר שהיו אינדוקטיביים, וטופלו בקולטר בריכוזים שונים בתוספת טריטון בתאריך ה-5.6.14. כפי שניתן לראות באיור 9, זן של קוריאה רגיש מאוד לטיפולי קולטר ולמעשה ריסוס אחד עם 100ppm קולטר מספיק לקבל צמח מעוצב ומנונס. הריכוזים הגבוהים יותר של קולטר גרמו לעיוותים בעלווה ולנינוס יתר. לצערנו צמח זה עדין לא פורח בבית הרשת.



טיפולים במננסים לעיצוב צמחי קוריאה 'ליטל קייט' כצמח עציט פורח. הקווים האנכיים הם ממוצע של 4 חזרות  $\pm$  שגיאת תקן. המדידות נלקחו כחודשיים לאחר ריסוס הצמחים.

### 10. קוריאה 'מריאן מרוול'

צמחי קוריאה 'מריאן מרוול' הובאו מאוסטרליה ולאחר השחרור מהקרנטינה, הייחורים שלהם הוכנסו להשרשה בתאריך ה-19.12.13. בתאריך ה-26.3.13 השתילים הועברו לבית הרשת במרכז הריבוי, ובתאריך ה-22.5.14 הם עברו גיזום לעיצוב בצורה כדורית. ב-5.6.14 הצמחים שהיו אינדוקטיביים רוססו בקולטר וטריטון (איור 10). בדומה לצמחי 'ליטל קייט', גם צמחים אלו רגישים מאוד לקולטר וריכוז של 100ppm קולטר מספיק לננסם.



איור 10. השפעת טיפולים במננסים לעיצוב צמחי קוריאה 'מריאן מרוול' כצמח עציט פורח. הקווים האנכיים הם ממוצע של 4 חזרות  $\pm$  שגיאת תקן. המדידות נלקחו כחודשיים לאחר ריסוס הצמחים. התמונה של הפריחה היא רק מה-14.9.18, כחודש לאחר סיום הניסוי.

### מסקנות והשלכותיהן על המשך העבודה

אופי המחקר הנוכחי הוא למעשה עבודה נמשכת של הכנסת צמחים שהובאו במסגרת אינטרודוקציה להשרשה וניסויים לעצבם כעציצים ירוקים או כעציצים פורחים. במשך שלוש שנות המחקר נבחנו עשרות צמחים שונים. חלקם נפסלו על ידינו בשלבים ראשוניים בגלל רגישות למחלות, כמו הבורוניה 'קרוסל', ואחרים כמו צמחי הצסטרום בגלל קשיים בעיצובם. צמחים נוספים נפסלו בגלל פריחה לא מרשימה, חיי פרח קצרים ועוד... במשך שלוש שנות המחקר המשכנו להכניס צמחים חדשים למויפ, בעקבות נסיעה של סימה והבאת צמחים חדשים. בסוף שנת המחקר השלישית, יש בידינו מספר צמחים בהם עשינו עבודה מקיפה והם מוכנים לבחינה במשתלות, כמו צמחי הקלסטימון 'Canes hybrid' וצמחי ההרדוף 'Petite Salmon'. בנוסף צמחי קוריאה 'פינק איר' גם כן עברו מספר ניסויים ויש בידינו פרוטוקול לעיצובם כעציצים פורחים. בנוסף לצמחים אלו ישנם צמחים נוספים שנראים מבטיחים אך יש צורך בבחינות נוספות לוודא שאכן התוצאות שקבלנו חוזרות על עצמן עם צמחים נוספים, כמו הקוריאות 'מריאן', 'ליטל קייט' ו'גלברה'. קבוצה שלישית של צמחים הם אלו שלא הצלחנו לעצבם

אך יש טעם לדעתנו בבחינה נוספת של טיפולים בניסיון לקבל מוצר איכותי לעציץ. צמחים אלו כוללים את הקוריאה 'מני', צמחי סטלידיום וגם צמחי הפיטוספורום. לצערנו, מכיוון שהסריקה של צמחים לעיצוץ ועיצובם לקחו הרבה יותר זמן מהצפוי, לא הספקנו לבחון ברובם את עמידותם במשלוח ימי. בהמשך, אם תהיה התעניינות של משתלות לעציצים בצמחים אלו, יהיה צורך לעשות סימולציות למשלוח ימי למציאת התנאים המתאימים ביותר לכול צמח.

## תשובות לשאלות מנחות

### 1. מטרת המחקר לתקופת הדו"ח

מטרת המחקר בשנה השלישית היא המשך העבודה ופיתוח תנאים לעיצוב והפרחה של צמחים שנראו מבטיחים לעיצוב במשך השנתיים הראשונות למחקר.

### 2. עיקרי הניסויים והתוצאות שהושגו בתקופה אליה מתייחס הדו"ח

מתוך הצמחים שבחנו בשנת המחקר הראשונה נפסלו חלק מסיבות שונות כמו שלטון קודקוי חזק מידי, הזדקנות פרחים על השיח, רגישות לאקריות וכו'. בשנה השלישית בססנו תוצאות חיוביות בעיצוב צמחי קלסטימון, הרדוף וקוריאות ובנוסף יש לנו תוצאות חלקיות אך מבטיחות בצמחי פיטוספורום, וסטלידיום.

### 3. המסקנות המדעיות והשלכותיהן להמשך המחקר.

צמחי קלסטימון (Calistimon 'Cane's Hybrid) והרדוף 'Petite Salmon' נראים מבטיחים ביותר כצמחי עציץ ומוכנים לבחינה במשתלות. כמו כן חמשת זני הקוריאה שנבחנו נראים מצוינים וגם הם, פרט לצמחי קוריאה 'מני' מוכנים לבחינה במשתלה.

### 4. הבעיות שנתרו לפתרון

מבין הצמחים שהגיעו לשנה השלישית ונראים מבטיחים, יש צורך בעבודה נוספת על צמחי הקוריאה 'מני', על צמחי הפיטוספורום ועל צמחי הסטלידיום, על מנת לקבוע אם ניתן לעצבם לעציצים. בנוסף יש צורך בבחינת תנאים למשלוח ימי בכול הצמחים פרט לקוריאה 'פינק איר' אותם בחנו.

### 5. הפצת הידע

אנחנו מתכננים לפרסם את תוצאות דוח זה בעלון למגדלי הפרחים בתקווה שהוא ישמש לקידום הצמחים וקידום ענף העציצים.

### 6. אני ממליץ לפרסם את הדו"ח ללא הגבלה.