

**דו"ח מסכם**  
**לתכנית מחקר מספר 10-0203-430**

**בנושא:**

**הובלה ימית של ענפי קישוט ופרחי קטיף ותיקים וחדשים: פיתוח טיפולים ואריזות לשיפור האיכות וגיבוש המלצות לחקלאים**

**Sea transport of ornamental branches and cut flowers:  
 developing treatments and packaging to improve quality and  
 establish protocols for growers**

**מוגש:**

**לקרן המדען הראשי - מו"פ מוצרים ליצוא - פרחים**

**מאת:**

**סוניה פילוסוף-הדס, שמעון מאיר, סמיר דרובי, חיה פרידמן, אידה רוזנברגר, שושנה סלים, יעקב פרצלן, תמר צדקה ואילונה רוט  
 המחלקה לחקר תוצרת חקלאית לאחר הקטיף, מרכז וולקני, בית דגן**

**Sonia Philosoph-Hadas, Shimon Meir, Samir Droby, Haya Friedman, Ida  
 Rosenberger, Shoshana Salim, Yaacov Perzelan, Tamar Tzadka and Ilona Rot  
 Dept. of Postharvest Science of Fresh Produce, ARO, The Volcani Center,  
 Bet-Dagan**

**e-mail: vtsoniap@volcani.agri.gov.il**

**הנני מאשרת שהממצאים בדו"ח זה הינם תוצאות ניסויים ואינם מהווים המלצות לחקלאים.**

**חתימת החוקרת**

## א. תקציר

**1. הצגת הבעיה:** עלות התובלה הימית היא כמחצית מעלות התובלה האווירית, לכן המעבר מתובלה אווירית לימית בייצוא פרחי קטיף וענפי קישוט הוא מחויב המציאות. לשם כך יש לפתור בעיות של ריקבון, נשירה, כמישה, הצהבה ונזקים פיסילוגיים העלולים לנבוע כתוצאה מהמשלוח הממושך. לכן המשך המחקר והפיתוח של מסלול לוגיסטי להובלה ימית של מגוון מוצרי נוי הוא חיוני ביותר למגדלים כדי להגדיל את הנפחים המובלים בים, הן של גידולים קיימים והן של גידולים חדשים.

**2. מטרות המחקר לשנה ג': (1)** המשך בחינת פוטנציאל היצוא בהובלה ימית לאירופה ו/או לארה"ב של ענפי ועלי קישוט ירוקים וצבעוניים, ושל פרחי קטיף בעלי היקפי יצוא גדולים, ופתרון בעיות המתעוררות בשטח; (2) בחינת יעילות הטיפול שפותחו לענפי קישוט ופרחי קטיף במשלוח ניסיון מסחרי בתובלה ימית לאירופה; (3) בהתאם לתוצאות, גיבוש פרוטוקולים לחקלאים לגבי הטיפולים הנדרשים לאחר הקטיף והתנאים הנאותים שיאפשרו את הובלתם המסחרית של מוצרי הנוי בהובלה ימית.

**3. מהלך ושיטות עבודה:** נבחנו תנאי משלוח אופטימאליים ופותחו טיפולים ל- 9 מינים של ענפי קישוט – אגון (מרג'נטה וג'וניפרינה), אלת המסטיק ('רבין' ו'מגדה'), אספרגוס מיריוקלאדוס, אקליפטוס ('כדורי קק"ל', 'סרג'נטי', 'ספטולטה', 'מון לגון'), גרווילאה 'ביילי גולד', דודנאה 'דנה', כוחיה, ספארי 'סנסט', פיטוספורום ('טל' ו'נובירה'). נבחנה יעילותו של משטר פתיחה חדש של פרחי גיבסנית מ- 4 זנים ('מיליון סטאר', 'סטלה מאריס', 'מירבלה' ו'קינג') המבוסס על טכנולוגיית אקוודור. נבחנה ההשפעה של טיפולים בחומרי צמיחה, סוכרים, חומרי כיסוי, שמנים, פונגיצידיים וחומרי חיטוי, שיושמו בטבילה או בהטענה על איכות מוצרי הנוי לאחר סימולציות משלוח ימי לאירופה (8-10 ימים ב- 2 מ"צ), ולארה"ב או יפן (4 שבועות ב- 2 מ"צ) עם אווירה מבוקרת בקרטונים. כן נבחנה השפעת חשיפת ענפי ספארי סנסט לאווירה אנאירובית בה הצטבר אתנול. בתום הטיפולים והסימולציות המוצרים הועברו למעקב אחר חיי אגרטל בחדר תצפית, עם או ללא סוכר באגרטל. יעילות הטיפולים שפותחו נבחנה במשלוח ימי מסחרי לאירופה של 7 מיני פרחים (פרח שעווה, גיבסנית, סולדגו, כלניות, נוריות, פלוקס, ליזיאנתוס) ו- 8 מינים של עלים וענפי קישוט (אספרגוס וריגטוס, קסנדו, קסנטל, ארליה, רוסקוס, רוזמרין, ארליה זוגיים ופיטוספורום) שנשלחו במקביל באוניה ובמכולה ונבחנו לחיי אגרטל בבורסה בהולנד.

**4. תוצאות עיקריות:** גובשו המלצות למשלוח ימי לאירופה או לארה"ב/יפן ל- 7 מוצרים (אספרגוס מיריוקלאדוס, אקליפטוס 'כדורי קק"ל', 'סרג'נטי' ו'ספטולטה', דודנאה, ספארי 'סנסט', פיטוספורום). אותרו בעיות שטרם נפתרו ב- 5 מוצרים (אגון, אלת המסטיק, אספרגוס במשלוח לאנגליה, אקליפטוס 'מון לגון', גרווילאה 'ביילי גולד'). שיטת הפתיחה החדשה לפרחי גיבסנית הביאה למשלוח פרחים פתוחים בעלי מופע יפה שהתקבלו בהתלהבות בבורסה בהולנד, אך היא מתאימה רק לזנים בעלי גבעול חזק כמו הזן 'קינג'. ניסוי המשלוח המסחרי בתובלה ימית של מגוון הפרחים וענפי הקישוט לבורסות בהולנד היה מוצלח, אך חשף בעיות לוגיסטיות וחוסר הקפדה על טיפולים מומלצים או שלב התפתחות, שגרמו לעיתים לפגיעה באיכות המוצרים שהגיעו לבורסה.

**5. מסקנות והמלצות:** יש להמשיך בהפצת ההמלצות החדשות שפותחו למשווקים, למדריכים ולמגדלים של ענפי קישוט ופרחי קטיף, ולדאוג ליישומן. יש להקפיד על הלוגיסטיקה של התובלה והמשלוח ויישום הטיפולים. יש סיכויים טובים לפיתוח המלצות גם לגידולים שנבחנו להובלה ימית ושהבעיות בהם טרם נפתרו.

## התוצאות המפורטות מובאות בנספחים שלהלן:

### עמוד

### רשימת נספחים:

נספח א' - פירוט התוצאות לתובלה ימית של ענפי קישוט.....	20
נספח ב' - פירוט התוצאות לתובלה ימית של פרחי קטיף .....	31
נספח ג' - פירוט התוצאות למשלוח ניסיון מסחרי לאירופה של פרחי קטיף וענפי קישוט.....	38

## **ב. מבוא, רקע מדעי קצר ומטרות המחקר לתקופת הדו"ח:**

עלות התובלה הימית היא כמחצית מעלות התובלה האווירית, לכן המעבר מתובלה אווירית לימית בייצוא פרחי קטיף וענפי קישוט הוא מחויב המציאות. מחקר ייחודי זה הוא היחיד העוסק בצורה יסודית ומקיפה בפיתוח פתרונות לתובלה ימית של מוצרי נוי מכל ההיבטים (פיסיולוגיים, פיטופתולוגיים וטכנולוגיים), תוך שיתוף פעולה מלא עם המגדלים והמערכת השיווקית המסחרית כדי להבטיח יישום מיידי. גיבוש פרוטוקול מיטבי להובלה ימית של מוצרי נוי חשובים, המבוסס על מחקר ופיתוח של פתרונות לבעיות האיכות המתעוררות במשלוחים אלה, הוא כיום אחד הנושאים המרכזיים שיקבע את עתידם של מוצרים אלה כגידולי יצוא רווחיים. לכן, מחקר בכיוון זה הוא חיוני ביותר. הצלחה בפתרון הבעיות תאפשר את הכללתם של יותר ויותר גידולים במסלול תובלה מרכזי זה.

**בשנת המחקר הראשונה** נבחנו תנאי משלוח אופטימאליים של 4 מינים של ענפי קישוט ו-7 מינים של פרחי קטיף, נבחנה יעילותו של חומר חיטוי חדש (ספורקיל) ב-4 מינים של ענפי קישוט, ונבחנה העמידות לפונגיצידיים של תבדידי בוטריטיס מרוסקוס. בניסויים אלה נבחנה ההשפעה של טיפולים בחומרי צמיחה, סוכרים, חומרי כיסוי, שמנים, פונגיצידיים וחומרי חיטוי, שיושמו בטבילה או בהטענה על איכות מוצרי הנוי לאחר סימולציות משלוח ימי לאירופה (8-11 ימים ב-2 מ"צ), ולארה"ב (3-4 שבועות ב-2 מ"צ) עם אווירה מבוקרת בקרטונים, ובמשלוח ניסיון מסחרי לבורסה בהולנד במכלי פלסטיק גדולים ומחוררים. בעקבות ניסויים אלה גובשו המלצות למשלוח ימי לאירופה או ארה"ב ל-7 מוצרים, ואותרו בעיות שטרם נפתרו ב-4 מוצרים. חומר החיטוי החדש ספורקיל היה יעיל בהפחתת נגיעות בענפי רוסקוס וספארי סנסט לאחר משלוח לאירופה וארה"ב. כן נמצא שתבדידי בוטריטיס מרוסקוס עמידים לבנזאימידאזולים ודיקרבוקסאימידים, אך לא נמצאו תבדידיים עמידים לפונגיצידיים חדשים.

**בשנת המחקר השנייה** גובשו המלצות למשלוח ימי לאירופה או לארה"ב ל-7 מוצרים (אספרגוס וירגטוס, ארליה זוגיים, פילודנדרון קסנדו וקסנטל, רוזמרין, פרח שעווה, לימוניום וסולידגו). אותרו בעיות שטרם נפתרו ב-3 מוצרים (ארליה, כוחיה ושיטה סכינית). נבחנה טכנולוגיית החיטוי החדשה, MEGA AIR אקטיב, שלא הייתה יעילה בענפי קישוט של ארליה ורוסקוס, גרמה נזקים לפרחי גרברה, אך הייתה יעילה בהפחתת נגיעות בפרחי ליזיאנתוס. לכן יש להמשיך ולבחון את הטכנולוגיה הזו בפרחים אלה במשלוחי אמת בתנאי המגדלים. אחד מחומרי החיטוי החדשים על בסיס נוגדי חמצון, אוקסיטופ, שנבחן בעלי ארליה היה יעיל במניעת הכתמים השחורים, ולכן יש להמשיך לבחון אותו במשלוחים מסחריים. תוצאות אלה מרמזות, שיתכן וכתמים אלה קשורים לתהליכי חמצון.

**מטרות המחקר לשנה ג': (1)** המשך בחינת פוטנציאל היצוא בהובלה ימית לאירופה ו/או לארה"ב של ענפי ועלי קישוט ירוקים וצבעוניים, ושל פרחי קטיף בעלי היקפי יצוא גדולים, ופתרון בעיות המתעוררות בשטח; **(2)** בחינת יעילות הטיפולים שפותחו לענפי קישוט ופרחי קטיף במשלוח ניסיון מסחרי בתובלה ימית לאירופה; **(3)** בהתאם לתוצאות, גיבוש פרוטוקולים לחקלאים לגבי הטיפולים הנדרשים לאחר הקטיף והתנאים הנאותים שיאפשרו את הובלתם המסחרית של מוצרי הנוי בהובלה ימית.

## **ג. פירוט עיקרי הניסויים שבוצעו והתוצאות שהתקבלו לתקופת הדו"ח:**

### **ג.1. סיכום התוצאות שהתקבלו בשנה א'**

**ארליה:** הטיפול המומלץ הפחית את הנגיעות בחיי האגרטל לאחר סימולציית משלוח ימי בהשוואה לטיפול החקלאי שלא כלל פונגיצידיים. נמצאו טיפולים שבלטו לטובה, כמו מיראג' ודפנדד + פולאר + TOG-6 שבהם הנגיעות הייתה מינימאלית גם לאחר 3 שבועות אחסון. נגיעות בחלקה הגבירה את הנגיעות לאחר הקטיף. הגורמים לכתמי העלים בודדו במעבדה והוגדרו על ידנו כמינים של אלטרנריה וקולטוטריכום. הגורם האחראי

לרקבון במקום החיבור בין הגבעול לטרף הוא חיידק הגורם לרקבון מימי.

**מגינית:** ניתן להשתמש במכונה החדשה לניקוי עלי מגינית בתנאי שמוותרים על הטבילה בוירות. מומלץ להוסיף ג'ברלין גם לתמיסה ההטענה של עלים הנשלחים במשלוח ימי לאירופה, בדומה לעלים הנשלחים במשלוח ימי לארה"ב. כפי שכבר נצפה בעבר, שיפוץ העלים גורם לנזק ומזרז את הצהבתם, בעיקר לאחר הדמיות משלוח ימי, ולכן מומלץ לא לשלוח עלים משופצים בתובלה ימית.

**מונסטרה:** ניתן להמליץ על הטיפול המשולב של ציטוקינין, הפונגיצייד ספורטק + TOG-6 1000 ח"מ ושמן לבנולה כטיפול המיטבי לשמירת איכות עלי מונסטרה לאחר הובלה ימית לאירופה ולארה"ב (בשילוב אווירה מבוקרת).

**סהרון:** לענפים איכותיים שטופלו בטיפול המומלץ שכלל טבילה במגן 2001 4% + ספורטק 0.2% והטענה ב- 0.1% STS + TOG-4 0.5%, לא הייתה כל בעיה בסימולציות של משלוח ימי לארה"ב.

**בחינת יעילות תכשיר ספורקיל בתובלה ימית של ענפי קישוט:** חומר החיטוי החדש ספורקיל היה יעיל בהפחתת נגיעות בענפי רוסקוס וספארי סנסט לאחר משלוח לאירופה וארה"ב, בפרחי לזיאנתוס לאחר משלוח לאירופה וכן שיפר את איכות ענפי פיטוספורום לאחר משלוח לארה"ב, אך התוצאות עדיין אינן חד-משמעיות. הספורקיל בריכוז גבוה של 0.3% גרם לנזק והשימוש בו מוגבל לריכוזים של 0.1%-0.05%. מאחר והתקבלה שונות רבה בתוצאות בנסויי הספורקיל בין מגדלים ובין משלוחי ניסיון שונים, יש להמשיך ולבחון את התכשיר במשלוחי אמת בתנאי המגדלים.

**בחינת העמידות לפונגיציידים של תבדידי בוטריטיס מרוסקוס:** נמצא שתבדידי בוטריטיס מרוסקוס עמידים לבנזאימימידאזולים ודיקרבוקסאימידיים, אך לא נמצאו תבדידיים עמידים לפונגיציידים חדשים. נמצאה עמידות לקבוצה אחת בלבד של פונגיצייד ב- 49% מהתבדידיים בעלי עמידות גבוהה או רגישות מופחתת, בעוד ששאר התבדידיים העמידים היו בעלי עמידות לשתי קבוצות או יותר. לבידוד תבדידיים בשדה פותח מצע סלקטיבי לבוטריטיס שהכיל פונגיציידים שונים.

**גיבסנית:** התוצאות הראו שהצלופן הרגיל ו/או העטיפה בנייר היו סוגי האריזה הטובים יותר, ומשך חיי האגרטל של הפרחים באריזות אלה הגיע ליותר מ- 13 יום הן בתמיסת כלורין והן בתמיסת גלוקוז (LL) באגרטל. כל הרכבי האווירה המבוקרת שנבחנו הגבירו במעט את פתיחת הפרחים במהלך חיי האגרטל (ההבדלים לא היו מובהקים), אך משך חיי האגרטל של הפרחים באריזות השונות לא היה שונה, למעט פרחים שנארו בצלופן מחורר ושהוצבו בתמיסת כלורין באגרטל (רק 8.7 ימים).

**סולידגו 'טרה':** ניתן להמליץ על הטענה ב- BA כתחליף ל- STS. לתוספת חירור בקרטון הייתה עדיפות על קרטון רגיל בעיקר כאשר הוסף LL לתמיסת האגרטל.

**ליזיאנתוס:** התוצאות הראו מתאם טוב בין הרגישות של זני הליזיאנתוס השונים להדבקה בבוטריטיס לבין התפתחות הנגיעות במהלך המשלוח המסחרי. מבין הטיפולים שנבחנו להפחתה של התפתחות המחלה, טבילת הפרחים בחומרים 'סוויץ' (פונגיצייד) או 'ספורקיל' (חומר חיטוי) הפחיתה בצורה משמעותית את הנגיעות במסלול של תובלה ימית. טיפולים אלו יושמו ע"י המגדלים וכלולים בפרוטוקול הטיפול שהופץ אליהם. תוצאות ניסויים אלו אפשרו יצוא של זנים שונים של ליזיאנתוס בתובלה ימית כבר בשנה הראשונה לניסויי ההיתכנות בגידול זה.

**פרח שעווה:** טיפול טבילה של ענפי פרח השעווה בתמיסה המכילה מעכב פעילות של אתילן (STS) + אנטיטרנספירנט (פוליקוט או מגן 2001) + הפונגיצייד פולאר, אפשר שינוע בתובלה ימית של זנים שונים של פרח השעווה. תוספת של האוקסין NAA לתמיסת הטבילה תרמה לשיפור משמעותי בעיכוב הנשירה, שיפור במופע ענף הפריחה והארכת משך חיי האגרטל, בכל הזנים שנבחנו, כולל בזנים הבעייתיים. הטיפול נבחן במשלוח מסחרי ניסיוני להולנד, ומשך חיי האגרטל של הפרחים הגיע ל- 10-14 ימים. הטיפול יושם בהצלחה ע"י המגדלים, וכיום כמויות הולכות וגדלות של פרח השעווה מיוצאות בתובלה ימית.

**פלוקס:** השילוב של הטענה ב- GA<sub>4+7</sub> עם STS היה יעיל ביותר בעיכוב הזדקנות עלים מבלי לפגוע באיכות הפרחים. הבעיה העיקרית של הגידול היא הזדקנות עלים כבר במועד הקטיף. נראה, שכאשר הפרחים נקטפים

באיכות בסיסית טובה, נוכל לפתח כלים שיאפשרו שמירה על האיכות הטובה במהלך תובלה ימית. **ליאטריס:** נבחן יישום של פונגיצידיים שונים, אך טרם הצלחנו להפחית את הנגיעות באלטרנריה שמגבילה את התובלה הימית של פרח זה. גם בתנאי תובלה ימית נמצא ש-5% סוכרוז הוא הריכוז האופטימאלי המשפר את פתיחת הפרחים, כאשר הגורם החשוב ביותר הוא תוספת של סוכר לתמיסת האגרטל. נראה שיש למרוט יותר עלים (לפחות 30 ס"מ מבסיס הענף) להפחתת נגיעות הגבעול באלטרנריה באגרטל גם לאחר תובלה אווירית, וכן יש להמשיך ולחפש אמצעים לעיכוב הפיטריה.

**לימוניום:** התוצאות ממחישות בבירור שהטמפרטורה הנמוכה של המשלוח היא אכן הטמפרטורה האופטימאלית ללא חשש מנזקי צינה, ושיש חשיבות רבה לחירור הקרטון ולנוכחות סוכר (LL) באגרטל התורם לפתיחת הפרחים, לשמירת הצבע ודחיית הדהייה המאפשרים משך חיי אגרטל ארוך יותר. כתוצאה מהמחקר שבוצע בשנה האחרונה היקף השינוע של פרחי לימוניום בתובלה ימית עלה בשיעור ניכר, כאשר איכות הפרחים אף עלתה על איכות הפרחים ששווקו בתובלה אווירית.

## 2.2. סיכום התוצאות שהתקבלו בשנה ב'

**אספרגוס וירגטוס:** ניתן להמליץ על צביעת ענפי אספרגוס וירגטוס בתמיסת 'לאקן' במיהול של 1:25, הטענה בתמיסת TOG-4 0.1%, ואריזה ללא בטנה בהובלה ימית לאירופה.

**ארליה:** האנטיטרנספירנטים שומרים על מאזן מים גבוה יותר בעלה הקטוף בהשוואה לשמנים. יחד עם זאת, שני סוגי החומרים אינם מתאימים להברקה, וחלקם אף מחמיר את הופעת הכתמים השחורים. לכן נראה שהטבילה בשמן וירותר היא חיונית לעלי ארליה ואינה גורמת להופעת הכתמים השחורים בהוצאה מהמשלוח. הטיפול באוקסיטופ 1% היה יעיל בהשוואה לחומרים האחרים במניעת הכתמים השחורים, והדבר מרמז שיתכן וכתמים אלה קשורים לתהליכי חמצון.

**ארליה זוגיים:** הטיפול המיטבי במשלוח אווירי של ענפי ארליה זוגיים היה הטענה באוקסין TOG-L-102 0.1%, ואילו במשלוח ימי הטיפול המיטבי היה טבילה ב- TOG-3 0.4%. תוספת של STS לתמיסת ההטענה או הטבילה גרמה לנזק והאיצה את הנשירה הן במשלוח אווירי והן בימי, ולכן לא הומלץ על השימוש בה.

**כוחיה:** במשלוח המסחרי ובתנאי הסימולציה התפתחו פיטריות על הענפים, והריקבון אף החמיר עם התקדמות חיי האגרטל. ייתכן והסיבה לריקבון היא נגיעות מהשדה בשל תנאי מזג האוויר בעונת הקטיף, שהחמירה עם הלחות שהצטברה באריזה במהלך המשלוח, למרות נייר העיתון.

**פילודנדרון קסנדו וקסנטל:** במשלוח מסחרי עלי הקסנדו והקסנטל נארזים בטמפרטורה גבוהה יחסית (11 מ"צ), והם מתקררים בהדרגה במהלך המשלוח הימי המתבצע ב-2 מ"צ, ובצורה זו נמנעים בד"כ נזקי הצינה.

**רוזמרין:** אפשר לשלוח ענפי רוזמרין לאירופה ללא שקיות וללא קרחומים, בתנאי שהענפים יהיו קרים באריזה.

**שיטה סכינית:** הטיפולים שתרמו לקצב גבוה של קליטת מים באגרטל היו הטענה ב- TOG-5 עם או ללא STS.

**פרח שעווה:** בזנים 'סגול' ו'אורכיד' הטבילה באנטיטרנספירנט הכרחית והריכוז של 4% עדיף באופן ברור על 2% בשני החומרים שנבחנו. הדבר מתבטא בכמות הפרחים שנשארו על הענפים ובחיוניות הענף והעלים. בשני זנים אלה נמצא גם יתרון למגן 2001 על דפנדר 50 כפי שהתבטא גם במספר ימי האגרטל. בזנים 'בלונדי' ו'קריסטל' נראה שאפשר לאמץ את הטיפול הזול יותר - 2% של החומר דפנדר 50. שני זנים אלה הגיעו ליותר מ-16 ימי אגרטל בכל הטיפולים.

**לימוניום:** הטיפול שכולל 5% סוכרוז ו-10 ח"מ ג'ברלין בתמיסת ההטענה הוא הטיפול הישים ביותר בשלב המגדל, ותוספת סוכר (LL) לתמיסת האגרטל בשלב הצרכן הסופי משמעותית ביותר.

**סולידגו:** הטיפול הטוב ביותר לשני הזנים, 'טרה' ו'גולדן גלורי' כלל טבילה במגן 2001, הטענה בתמיסה הכוללת BA ו- STS בנוסף לחומר המשמר TOG-4, ועטיפת האגדים בנייר עיתון במהלך האחסון.

**בחנית טכנולוגיית החיטוי החדשה - MEGA AIR אקטיב:** הטכנולוגיה לא הייתה יעילה בארליה ורוסקוס, ונראה לכן שיעילותה לגבי ענפי קישוט מוטלת בספק. הטכנולוגיה גרמה נזקים לפרחי גרברה, אך הייתה יעילה בהפחתת נגיעות בבוטריטיס בפרחי ליזיאנתוס, ללא גרימת נזקים לאחר האחסון ובחיי האגרטל.

### ג.3. סיכום התוצאות שהתקבלו בשנה ג'

#### ג.3.1. ענפי קישוט

בפרק זה יתוארו תוצאות ניסויים שבוצעו בשנה האחרונה לבחינת אמצעים לשיפור האיכות של מספר ענפי קישוט מרכזיים הנשלחים בתובלה ימית, וכן התמודדות עם מוצרים חדשים ובעיות חדשות שהתעוררו בשטח. היות והיקף הדו"ח מוגבל, הובאו להלן סיכומי התוצאות העיקריות, והתוצאות עצמן מוצגות בנספח א'.

#### ג.3.1.1. אגון

ענפי אגון משני מינים, *Agonis marginata* ו-*Agonis juniperina*, הגדלים בחוות הבשור ע"י מוטי הררי ממו"פ ערבה דרומית, נבחנו לאפשרות המשלוח שלהם בתובלה אווירית וימית, במטרה להחדירם לשוקי הייצוא. הענפים הובאו הענפים הובאו מחוות הבשור, נקטפו ישירות למים והובלו למעבדה בוולקני. בניסוי ראשון נבחנו אפשרויות המשלוח האווירי והימי לאחר הטענה בתמיסות משמרות שונות - TOG-6 בריכוז של 50 ח"מ (ביקורת), TOG-5 או TOG-4 בריכוז של 0.2% למשך 4 שעות ב- 20 מ"צ ו- 20 שעות נוספות ב- 2 מ"צ. בתום ההטענה הענפים נארזו בשרוול פוליאאתילן מחורר והוכנסו לקרטון להדמיית משלוח אווירי (יומיים ב- 5 מ"צ) או ימי (8 ימים ב- 2 מ"צ). בתום הדמיות המשלוח הענפים הוצבו בחדר תצפית מבוקר למעקב אחר איכותם.

מהתוצאות המוצגות באיור 1 ניתן לראות שענפי אגון מרג'נטה סבלו מנזקי קור הן לאחר המשלוח האווירי (איורים 1א, 1ב) והן לאחר המשלוח הימי (איור ג'). לעומת זאת, ענפי המין השני, אגון ג'וניפרינה, נראו יפה בהוצאה מהדמיית המשלוח הימי בכל תמיסות ההטענה (איורים 2א-2ג), אך איכותם ירדה לאחר 7 ימים באגרטל, כאשר לא היה הבדל בין הענפים שהוטענו בשלושת סוגי התמיסות (איורים ד2-ד12). לאור תוצאות אלה נבחן בניסוי נוסף משלוח ימי של ענפי אגון מרג'נטה בשתי טמפרטורות, 11 ו- 2 מ"צ, ומשלוח ימי של ענפי אגון ג'וניפרינה ב- 2 מ"צ, כאשר כל הענפים הוטענו רק בתמיסת TOG-6. מהתוצאות המוצגות באיור 3 נראה שענפי אגון מרג'נטה שעברו הדמיית משלוח ב- 11 מ"צ סבלו מנשירת עלים לאחר 8 ימים באגרטל (איור 3א), בעוד שהענפים שעברו הדמיית משלוח ב- 2 מ"צ כמעט ולא סבלו מנשירת עלווה במועד זה (איור 3ב). לעומת זאת, ענפי אגון ג'וניפרינה סבלו מכמישה מסוימת של אמירי הענפים לאחר 8 ימים באגרטל (איור 3ג). נראה לכן שיש לבחון טיפולים נוספים כדי לאפשר ייצוא של ענפי אגון משני מינים אלה בתובלה ימית.

#### ג.3.1.2. אלת המסטיק

לענפי אלת המסטיק יש פוטנציאל גבוה לשיווק כענף שיווק ייחודי לארץ. נבחנו שני זנים, 'רבין' ו'מגדה', שהובאו מהמגדל יהודה רבין במושב שפיר. מאחר והענפים סובלים מהתייבשות, נבחנו טיפולי טבילה בחומרי כיסוי והברקה. הענפים נטבלו לפני האריזה בתמיסת דפנדר 50 בריכוז 4% או בתמיסת מבריק לאקן במיהול של 1:7. ענפי הביקורת נטבלו במים. לאחר הדמיית משלוח ימי לאירופה (8 ימים ב- 2 מ"צ) הענפים הוצבו באגרטל למעקב אחר איכותם. נספרו מספר הענפים שהתייבשו במדגם בהשפעת כל טיפול. מופע הענפים משני הזנים לפני הדמיית המשלוח מוצג באיורים 4א, 4ב. מהתוצאות המוצגות באיור 4ג ניתן לראות, שלאחר 14 ימים באגרטל קרוב ל- 70% מענפי הביקורת של הזן 'מגדה' התייבשו, ואחוז דומה של התייבשות התקבל גם בענפים שטופלו במבריק לאקן. רק הטבילה בחומר הכיסוי דפנדר 50 הפחיתה במקצת את אחוז הענפים היבשים ל- 42%. לעומת זאת, בזן 'רבין' שני הטיפולים הפחיתו את אחוז הענפים היבשים בצורה משמעותית, כאשר הטיפול במבריק לאקן היה הטוב ביותר, שכן הוא הפחית את אחוז הענפים היבשים מ- 60% בביקורת ל- 12% בלבד. נראה לכן שענפי הזן 'רבין' מתאימים יותר לייצוא בהובלה ימית.

### ג.3.1.3. אספרגוס מירוקלאדוס

ענפי אספרגוס מירוקלאדוס סובלים בד"כ מנשירת העלווה, בעיקר לאחר משלוח ימי ממושך. בעיקר הופיעה נשירה מרובה לאחר משלוחים ימיים לסניף אנגליה של אגרקסקו, שכן תנאי המשלוח ליעד זה אופיינו בתנודות טמפרטורה. בנוסף, התעורר הצורך לבחון שוב את המלצות הטיפול לגבי נחיצות טבילת הענפים בשמן הקיצי וירותר ו/או ב- TOG-6 1000 ח"מ ובחומרי כיסוי.

הענפים הובאו מהמגדל דן שחורי ממושב מזור וחלק מהטיפולים בוצע במעבדה בוולקני. טיפול המגדל כלל: קטיף, הרטבת הענפים במים והכנסה לקירור (4 מ"צ); מיון הענפים לפי אורך בבית האריזה ואגידה ל- 10 ענפים באגד במכונת האגידה; טבילת הענפים במים או בירותר 0.5% והכנסה לשרוול צלופן; הכנסת האגדים לקירור בתמיסת TOG-6 50 ח"מ עד לאריזה; התזת מים על האגדים בקירור; אריזה בקרטון עם בטנת פוליאיתילן. הטיפולים במעבדה בוולקני כללו טבילה בחומרים השונים – 1000 ח"מ עם או ללא וירותר 0.5%, מגן 2001 4% או דפנדר 4%, קירור בתמיסת TOG-6 50 ח"מ למשך יום, ואריזה בבטנת פוליאיתילן אטומה בקרטון. הטיפולים מפורטים בטבלה באיור 5. נבחנו שתי הדמיות משלוח ימי לאנגליה עם תנודות טמפרטורה: א) הדמיית משלוח במשך 12 יום ב- 2 מ"צ + 4 ימים ב- 7 מ"צ + 13 יום ב- 5 מ"צ. בתום הדמיות המשלוח הענפים הוצבו באגרטל בחדר תצפית למעקב אחר הצהבה ונשירת עלווה. מהתוצאות המוצגות באיור 5 נראה, שאחוז הנשירה בהוצאה מהדמיית המשלוח הראשונה היה מינימאלי בטיפולים שכללו טבילה בירותר או בחומר הכיסוי מגן 2001 (טיפולים 2, 4, 5). מופע הענפים ומידת הנשירה בהשפעת הטיפולים השונים בהוצאה מהדמיית המשלוח הראשונה מוצגים באיורים א'6-16'. לעומת זאת, לאחר 3 ימים באגרטל, הנשירה התגברה ולא היו הבדלים בין הטיפולים (איור 16). בניגוד להדמיית המשלוח הראשונה, לאחר הדמיית המשלוח השנייה הממושכת יותר, הופיעה נשירה מסיבית כבר בהוצאה מהמשלוח, ללא תלות בסוג טיפול הטבילה (איור 16), ולכן ענפים אלה לא הוצבו למעקב באגרטל. נראה לכן, שענפי אספרגוס מירוקלאדוס אינם מתאימים למשלוח הממושך לאנגליה עם תנודות טמפרטורה רבות, אך עם טיפול מתאים (וירותר או מגן 2001), ניתן לשמור על הלחות של הענפים ולעכב במקצת את הנשירה לאחר המשלוח הקצר לאנגליה.

### ג.4.1.3. אקליפטוס

לענפי אקליפטוס מזנים שונים יש פוטנציאל גבוה כענפי קישוט לייצוא, בתנאי שנוכל לפתור את בעיות המשלוח וחיי האגרטל שלהם. לאור זאת, נבחנו מספר זנים מבוקשים של אקליפטוס לגבי אפשרות התובלה הימית שלהם לאירופה.

ענפי אקליפטוס מהזנים 'סרג'נטי' ו'ספטולטה' הובאו במים מהמגדל אשר אושרי מכפר יהושע והוחזקו בקירור עד למחרת. הענפים הוטענו בחומרים המפורטים באיורים 7, 8. הטיפולים כללו הטענה בחומרים העשויים לשפר את מאזן המים בענף הקטוף ולמנוע את כמישת העלווה וכיפוף האמיר העליון: תמיסת TOG-5 בריכוזים של 0.05% ו- 0.5% המכילה משטחים בריכוז גבוה המשפרים את קליטת המים; תמיסת ABA (חומצה אבציסית) בריכוזים של 10 ו- 50 ח"מ (תכשיר Protone- 20 SG<sup>TM</sup> מחברת כצט בע"מ), שכן הורמון זה גורם לסגירת הפיוניות. בנוסף, אחת הטיפולים כלל טבילה של קצה הגבעול במים רותחים למשך דקה, כאמצעי לפתיחת חסימות בגבעול. תמיסת כלורין אורגני - TOG-6 50 ח"מ שימשה כביקורת. טיפולי ההטענה ניתנו למשך 4 שעות ב- 20 מ"צ + 20 שעות נוספות ב- 2 מ"צ, ולאחר מכן הענפים נארזו בבטנת פוליאיתילן מחוררת ואוחסנו בקרטונים להדמיית משלוח אווירי (3 ימים ב- 5 מ"צ) או ימי (10 ימים ב- 2 מ"צ) לאירופה.

מהתוצאות המסוכמות באיורים א'7-17' ניתן לראות, שלאחר הדמיית משלוח ימי ו- 7 ימים באגרטל, הענפים היו בעלי מופע יפה ללא תלות בסוג הטיפול, בדומה לענפים שעברו הדמיית משלוח אווירי (תוצאות לא מובאות). לעומת זאת, לאחר 16 יום באגרטל הובחנה נשירת עלווה בענפי הביקורת (איור 17), שעוכבה במקצת ע"י טיפול הטבילה במים רותחים (איור 17) או ע"י ההטענה ב- TOG-5 בריכוז 0.5% (איור 17), ועוכבה לגמרי ע"י טיפול ההטענה ב- ABA 50 ח"מ (איור 17"ב). נראה לכן שהטענה בתכשיר ABA יכולה לאפשר משלוח ימי של ענפי

אקליפטוס 'סרג'נטי' לאירופה. בניגוד לזן 'סרג'נטי', ענפי אקליפטוס מהזן 'ספטולטה' היו בעלי מופע איכותי גם לאחר הדמיית משלוח ימי ו-16 ימים באגרטל, בכל הטיפולים שנבחנו (איור 8). נראה לכן, שניתן לשלוח זן זה במשלוח ימי לאירופה רק לאחר הטענה בכלורין אורגני (TOG-6).

הטיפולים המוצלחים נבחנו בשני זני אקליפטוס נוספים, 'מון לגון' ו'כדורי קק"ל', שהובאו מהמגדל שי אבן מרעננה. הענפים הובאו מהמגדל במים, הוטענו במעבדה בוולקני ב- TOG-5 בריכוז 0.5% או בשני ריכוזי ABA (10 ו-50 ח"מ), כמפורט לעיל, ולאחר מכן הענפים נארזו בבטנת פוליאתיילן מחוררת ואוחסנו בקרטונים להדמיית משלוח ימי (10 ימים ב-2 מ"צ) לאירופה. מהתוצאות המסוכמות באיור 9 ניתן לראות, שכבר בהוצאה מהדמיית המשלוח הובחנו כיפופי אמיר עליון בענפי הביקורת (איור 9א) ובענפים שהוטענו ב- ABA 50 ח"מ (איור 9ב), אך לא בענפים שהוטענו ב- TOG-5 בריכוז 0.5% (איור 9ב) או ב- ABA בריכוז 10 ח"מ (איור 9ג). לעומת זאת, לאחר 5 ימים באגרטל, הופיעו כיפופו אמיר עליון בכל הטיפולים (איורים 9ה-9ח). נראה לכן, שטרם נמצא פיתרון להובלה ימית של זן זה. בניגוד לזן זה, ענפי הזן 'כדורי קק"ל' היו בעלי מופע איכותי בהוצאה מהדמיית המשלוח הימי ללא תלות בטיפולי ההטענה (איורים 10א-10ד), אך לאחר 5 ימים באגרטל רק ענפים שהוטענו ב- TOG-5 בריכוז 0.5% היו בעלי מופע איכותי (איור 11), בעוד שהטענה בשני ריכוזי ה- ABA גרמה לכיפופי אמיר עליון או לנשירה (איורים 110-110ח). נראה לכן שיש לפתח טיפולים אחרים לזן זה.

בניסוי נוסף שבוצע בזן 'כדורי קק"ל', נבחנו טיפולי הטענה בסוכר או בבקטריוצידיים (LL נוזלי) ושילובים ביניהם, או ביון אמון רביעוני (TOG-11). בנוסף, נבחנה ההשפעה של תוספת סוכר בתמיסת האגרטל (LL). הענפים הובאו מהמגדל שי אבן מרעננה והוטענו כמפורט לעיל בתמיסות המפורטות באיור 11א'. לאחר קירור הענפים נארזו ביריעת פוליאתיילן מחוררת ואוחסנו בקרטון להדמיית משלוח ימי לאירופה במשך 8 ימים ב-2 מ"צ. בתום הדמיית המשלוח הענפים מכל טיפול הטענה חולקו לשתי קבוצות, כאשר קבוצה אחת הוצבה בתמיסת TOG-6 והקבוצה השנייה הוצבה בתמיסת סוכר (LL). מהתוצאות המסוכמות באיור 11א' ניתן לראות שהתוספת של סוכר לתמיסת האגרטל מנעה כמעט לחלוטין את הכמישה לאחר 5 ימים באגרטל. בנוסף, חלק מטיפולי ההטענה הפחיתו בצורה משמעותית את מדד הכמישה בהשוואה לענפי הביקורת, כאשר הטיפולים המוצלחים ביותר היו טיפולי ההטענה ב- LL נוזלי 0.1% (בקטריוצידיים) או ב- TOG-6 בשילוב עם סוכר בריכוז של 5%. מופע הענפים שטופלו בטיפול זה נראה טורגידי ויפה כאשר הם הוצבו בתמיסת אגרטל של LL (איור 11ג) בהשוואה לענפים הכמושים בחלקם שהוצבו בתמיסת אגרטל של TOG-6 (איור 11ב). נראה לכן, שהטענה בסוכר עשויה לפתור חלקית את בעיית האיכות של ענפי אקליפטוס 'כדורי קק"ל' לאחר משלוח ימי.

### 5.1.3.ג גרווילאה ביילי גולד

עלי גרווילאה 'ביילי גולד' מצטיינים במופע ייחודי בגוונים של ירוק וזהב (איור 12א), ולכן עשויים לשמש כעלי קישוט מבוקשים בעיקר לסידורי פרחים ולזרים. נבחנה אפשרות המשלוח של עלים אלה בתובלה אווירית וימית לאירופה. העלים הובאו מהמגדל יוסי אלברשטט מכפר בי"לו. בשלב ראשון נבחנו הענפים לפוטנציאל חי האגרטל שלהם ללא הדמיית משלוח. מהתוצאות המוצגות באיורים 12א-12ב' ניתן לראות שלאחר 6 ימים הובחנו תופעות של התייבשות העלים וכמישה. בשלב שני נבחנה ההשפעה של הדמיית משלוח אווירי (5 ימים ב-6 מ"צ) על מופע הענפים (איורים 12ג-12ה), וניתן לראות את תופעת התייבשות העלים לאחר 8 ימים באגרטל, כאשר לאחר משלוח אווירי ו-12 יום באגרטל הובחנה כבר נשירה של עלים.

בשלב שלישי נבחנה ההשפעה של טיפולי טבילה והטענה בשילוב עם הדמיית משלוח ימי לאירופה (11 יום ב-2 מ"צ). חלק מהעלים טופלו בטיפול המגדל והשאר הובאו למעבדה בוולקני לטיפול הטענה נוספים. טיפול המגדל כלל קטיף לתמיסת VITAX 421 (הידרוקסי-קווינולין ציטרט + STS) למשך שעתיים, מיון ואגידה לחבילות של 10 ענפים, העברה למים ל-24 שעות בחוץ ולאחר מכן העברה לקירור (4 מ"צ) ל-24 שעות ואריזה למשלוח. הטיפולים שנבחנו במעבדה בוולקני כללו הטענה ב- TOG-6 50 ח"מ או ב- TOG-4 0.1%, עם או ללא טבילה חומר הכיסוי מגן 2001 בריכוז של 4%. טיפולי ההטענה ניתנו למשך 4 שעות ב-20 מ"צ ו-20 שעות נוספות ב-4 מ"צ.



מהתוצאות המוצגות באיורים 13א'-13ה' ניתן לראות את מופע העלים בהשפעת הטיפול השונים לאחר הדמיית משלוח ימי ו-3 ימים נוספים באגרטל. העלים שטופלו בטיפול מגדל (איור 13ה') או הוטענו ב-TOG-4 עם או ללא טבילה במגן (איורים 13ג'-13ד') היו באיכות פחותה מהעלים שהוטענו ב-TOG-6 עם או ללא טבילה במגן (איורים 13א'-13ב'), ובחלקם אף הופיעו כתמים שחורים שהוגדרו כנזקי קור (איור 13ו'). נראה לכן שיש להמשיך בפיתוח פתרונות למשלוח ימי של עלים אלה.

### ג.1.3.6. דודונאה

ענפי דודונאה 'דנה' קלון 100 נושאי פירות הם ענפי קישוט דקורטיביים, הסובלים ממאזן מים לקוי לאחר הקטיף. לכן נבחנה ההשפעה של הטענה בתכשיר ABA מסחרי (תכשיר Protone-20 SG<sup>TM</sup> מחברת כצט בע"מ), הגורם לסגירת הפיוניות, על כושר ההשתמרות של ענפי דודונאה נושאי פירות לאחר הדמיית משלוח אווירי, ובהטענה ממושכת בחיי אגרטל ללא הדמיית משלוח. הענפים נושאי פירות נקטפו למים משיחים שגדלים במרכז וולקני. מיד לאחר הקטיף הענפים הוטענו בחומרים הבאים: TOG-6 50 ח"מ (ביקורת); TOG-6 + STS 0.2%; TOG-6 + STS 0.2% + ABA 10 ppm; TOG-6 + STS 0.2% + ABA 50 ppm. ההטענה בוצעה למשך 4 שעות ב-20 מ"צ ו-16 שעות נוספות ב-2 מ"צ. בתום ההטענה מחצית מהענפים מכל טיפול נארזה להדמיית משלוח אווירי (יומיים ב-6 מ"צ במכל קרטון 21), והמחצית השנייה הוצבה בחדר תצפית בתמיסות ההטענה (הטענה נמשכת). הענפים שעברו הדמיית משלוח אווירי הוצאו לאחר יומיים לחדר תצפית והוצבו באגרטלים בתמיסת TOG-6 50 ח"מ למעקב אחר מדדי איכות, כמישה, הזדקנות וקליטת מים. דרגות התיבשות הענף הוערכו עפ"י סולם מ-0-5, כאשר: 0 = ענף טרי ורענן; 1 = ענף שנראה טוב ללא סימני כמישה; 2 = ענף עם 1-2 עלים כמושים או עם סימני הצהבה; 3 = ענף עם מספר עלים כמושים; 4 = ענף עם מספר רב של עלים כמושים ו/או יבשים; 5 = למעלה מ-2/3 מהענף יבש וכמוש.

מהתוצאות המוצגות באיור 14א' ניתן לראות שטיפול ההטענה המתמשך בשני ריכוזי ה-ABA הפחית בצורה משמעותית את קצב הטרנספירציה בענפים, לעומת זאת, בענפים שהוטענו רק ל-20 שעות ועברו הדמיית משלוח אווירי, רק הטיפול ב-ABA בריכוז של 50 ח"מ עיכב את קצב הטרנספירציה בצורה משמעותית לאחר יום אחד באגרטל, ולאחר 4 ימים באגרטל גם לטיפול זה לא היתה השפעה מעכבת על קצב הטרנספירציה. יחד עם זאת, מדד ההתייבשות של הענפים לאחר יום באגרטל היה טוב מאוד, בעוד שלאחר 4 ימים באגרטל הענפים שהוטענו בשני ריכוזי ה-ABA הראו מדד התייבשות נמוך יחסית לענפי הביקורת (איור 14א'), והדבר התבטא גם במופע הענפים בהשפעת טיפול ה-ABA (איור 14ג') בהשוואה לענפי הביקורת (איור 14ב') לאחר 5 ימים באגרטל. נראה לכן שלטיפול ההטענה של ענפי דודונאה 'דנה' בתכשיר ABA המסחרי יש פוטנציאל טוב.

### ג.1.3.7. כוחיה

נבחנה האפשרות של משלוח ענפי כוחיה במשלוח ימי ליפן האורך כ-4 שבועות. לצורך זה נבחנו טיפולים למניעת הנשירה באמצעות הטענה בתכשיר אוקסין או איוד במעכב הפעולה של אתילן, 1-MCP. הענפים הובאו למעבדה בוולקני מהמגדל אבי גפנר מבני עטרות, לאחר שנקטפו, מוינו לאורך של 70 ס"מ והועברו לדלי ללא מים. הענפים שטופלו בטיפולים המפורטים בטבלה 1. הענפים הוטענו בתכשיר האוקסין TOG-L-102 0.1% למשך 4 שעות ב-20 מ"צ ו-20 שעות נוספות ב-2 מ"צ. טיפול האיוד ב-1-MCP בריכוז של 0.4 ח"מ ניתן בתא סגור למשך 4 שעות ב-20 מ"צ, ולאחר מכן הענפים הועברו לקירור ב-2 מ"צ למשך 20 שעות ללא מים. בתום הטיפולים הענפים נארזו בקרטון מחורר עם או ללא בטנת פוליאאתילן מחוררת, והקרטונים אוחסנו למשך 4 שבועות ב-2 מ"צ באווירה מבוקרת - CA (5% פד"ח + 15% חמצן) כהדמיית משלוח ימי ליפן. אחד הקרטונים עם ענפים ללא טיפול אוחסן במקביל בתא קירור רגיל ב-2 מ"צ ללא CA. בתום הדמיית המשלוח הענפים הוצבו באגרטלים עם תמיסת TOG-6 50 ח"מ בחדר תצפית מבוקר למעקב אחר נשירה, רקבונות, השחרות וכיפוף הענפים במהלך חיי האגרטל.

מהתוצאות המסוכמות בטבלה 1 ניתן לראות שהאריזה בבטנת פוליאיתילן הפחיתה את ההשחרות והייבוש של הענפים לאחר 9 ימים באגרטל, אך הגבירה את הנזקים האלה לאחר 14 יום באגרטל בענפי הביקורת שאוחסנו ב-CA (טיפול 1). הטיפול באוקסין (טיפול 2) הגביר באופן כללי את הנזקים לאחר 9 ימים באגרטל, אך הפחית אותם לאחר 14 ימים באגרטל בהשוואה לענפי הביקורת. הטיפול ב-1-MCP (טיפול 3) היה יעיל מאוד בהפחתת הנזקים הן לאחר 9 או 14 ימים באגרטל בהשוואה לענפי הביקורת, בעיקר כאשר הענפים נארזו בבטנת פוליאיתילן. יחד עם זאת, הטיפול המיטבי היה אחסון בקרטון ללא טיפול וללא CA (טיפול 4), שהפחית בצורה ניכרת את כל סוגי הנזקים בענפים לאחר 9 או 14 יום באגרטל בהשוואה לענפים שטופלו ב-CA. בנוסף, מענפי ביקורת עם CA (טיפול 1) בודדו הפטריות אלטרנריה ופוזריום (תוצאות לא מובאות). מופע הענפים בהשפעת הטיפולים השונים לאחר הדמיית משלוח ימי ליפן ו-14 ימים נוספים באגרטל מוצג באיור 15. ניתן לראות בבירור את המופע הטורגידי והיפה של הענפים מטיפול 4 (ללא CA) (איור 15) בהשוואה לענפים משאר הטיפולים. נראה לכן שניתן לשלוח ענפי כוחיה במשלוח ימי ליפן ללא אווירה מבוקרת וללא טיפולים מיוחדים.

### 8.1.3.ג. ספארי סנסט

נבחנה ההשפעה של חשיפת ענפי ספארי 'סנסט' לאתנול כאמצעי למניעת השחרת עלים, כתחליף או בנוסף לטיפול ההטענה בסוכרוז שפותח במעבדתנו. דווח בספרות שטיפול איוד באתנול מפחית את השחרות העלים בענפי ספארי. יחד עם זאת, יעילות הטיפול הייתה נמוכה והוא היה קשה ליישום. בניסוי הקדמי בחנו האם יצירת אתנול אנדוגני בענפי ספארי, כתחליף לאיוד באתנול חיצוני, תמנע את השחרות העלווה בהשוואה לטיפול ההטענה בסוכרוז. כדי להשרות יצירת אתנול אנדוגני, ענפי הספארי אוחסנו בתא אטום באווירה אנאירובית (0.5% חמצן), למשך שבוע. האווירה האנאירובית נוצרה ע"י הזרמת חנקן וספיחת הפחמן הדו-חמצני (פד"ח). התוצאות הראשוניות שהתקבלו בניסוי זה מראות, שהתנאים האנאירוביים האלה גרמו ליצירת רמות גבוהות של אתנול בענף (250 ח"מ), דבר שמנע אמנם את השחרות העלווה שהופיעו בענפי הביקורת, אך גרם לנזק הן בעלי החפה האדומים והן בעלים הירוקים (איור 16). לאור תוצאות אלה, התחלנו לכייל את השיטה ע"י הדגרת הענפים באווירה אנאירובית לפרקי זמן קצרים יותר, כדי להגיע לצבירת רמת אתנול שתמנע את ההשחרות אך לא תגרום לנזק. ענפי ספארי הובאו מהמגדל טל ברוך ממושב ינוב, ונחשפו לתנאים שונים לפני הדמיית המשלוח הימי. הנתונים המוצגים בטבלה 2 מראים את רמות הגזים המצטברות לאחר 24 שעות הדגרה של ענפי ספארי בתא פתוח או אטום בנפח של 200 ליטר בטמפרטורה של 20 מ"צ. ניתן לראות שלאחר 24 שעות הצטברה בתא הסגור רמה של 4 ח"מ אתנול, שהייתה יעילה בהפחתה משמעותית של רמת ההשחרות בעלווה לאחר הדמיית משלוח ימי לאירופה ו-10 ימים באגרטל. מופע הענפים לאחר 10 ימי אגרטל מוצג באיור 17. ניתן לראות, שהחשיפה לאתנול של ענפים שלא הוטענו בסוכרוז בניסוי זה (איור 17) הייתה יעילה יותר במניעת השחרות העלווה מאשר טיפול ההטענה בסוכרוז (איור 17א').

יעילות שני הטיפולים במניעת ההשחרות נבחנה בניסוי נוסף, שבו גם נבחן המשך האופטימאלי של הטיפול האנאירובי, וכן הצורך בהטענת הענפים בתמיסת TOG-3. הענפים הובאו מהמגדל טל ברוך ממושב ינוב. ענפי הביקורת הוטענו במים בלבד, וענפי הביקורת המסחרית הוטענו בתמיסת TOG-3 0.1% + 5% סוכרוז למשך 4 שעות ב-20 מ"צ ו-16 שעות נוספות ב-2 מ"צ. הענפים האחרים נחשפו לאווירה אנאירובית למשך 4 או 8 שעות, והוטענו במים או בתמיסת TOG-3 0.1% ללא סוכרוז בשני משכי החשיפה. בתום הטיפולים המקדימים הענפים עברו הדמיית משלוח ימי לאירופה במשך 11 יום ב-2 מ"צ והוצבו לאחר מכן באגרטל. מהתוצאות המוצגות באיור 18 ניתן לראות שהאחוז הנמוך ביותר של הענפים שנפסלו בשל השחרות התקבל לאחר 4 או 8 שעות הדגרה באווירה אנאירובית, שבמהלכן הצטברו רמות של 30 או 60 ח"מ אתנול, בהתאמה, ללא תלות בסוג תמיסת ההטענה. נראה לכן, שטיפול האתנול שהושגו לאחר הדגרה באווירה אנאירובית למשך 4-8 שעות, היו יעילים יותר במניעת ההשחרות בהשוואה לטיפול ההטענה בסוכרוז.

בניסוי נוסף בחנו האם השילוב של חשיפה לאווירה אנאירובית והטענה בסוכרוז יהיה יעיל יותר במניעת

ההשחרות. ענפי הספארי הובאו מהמגדל יעקב לויעד ממושב ינוב וטופלו בטיפולים המפורטים בטבלה 3. טיפולי ההטענה בתמיסת TOG-3 0.1% + 5% סוכרוז ניתנו למשך 4 שעות ב- 20 מ"צ ו- 16 שעות נוספות ב- 2 מ"צ. הטיפול האנאירובי ניתן ב- 20 מ"צ, למשך 7 או 23 שעות, לפני או אחרי טיפול ההטענה. בתום הטיפולים הענפים קוררו ואוחסנו למשך 11 יום ב- 2 מ"צ להדמיית משלוח ימי לאירופה. מהתוצאות המוצגות באיור 19 ניתן לראות שאחוז הענפים עם השחרות עלווה היה דומה בכל הטיפולים ונשאר יחסית נמוך (5-7%) ביום הראשון באגרטל. לעומת זאת, לאחר 8 ימים באגרטל אחוז הענפים הפסולים הוכפל, והיה גבוה במיוחד (17%) בענפים מטיפול 3 (טיפול אנאירובי ל- 23 שעות), כנראה בשל הרמה הנמוכה יחסית של אתנול שהצטברה בתא (10 ח"מ). לאחר 15 ימים באגרטל, רק הענפים שנחשפו לאווירה אנאירובית למשך 7 שעות (טיפולים 2 ו- 4) שמרו על רמת השחרות נמוכה מאוד (10%), ללא תלות בסדר מתן טיפול ההטענה והחשיפה לאתנול. לשם השוואה, בענפים שרק הוטענו בסוכרוז ולא נחשפו לאווירה אנאירובית (טיפול 1) - רמת ההשחרות הגיעה ל- 22% לאחר 14 ימים באגרטל (איור 19). יש לציין, שרמות האתנול בטיפולים 2 ו- 4 הגיעו ל- 29-36 ח"מ (טבלה 3), וזו כנראה הסיבה להפחתה המשמעותית בהשחרות. נראה לכן, שהשילוב של הטענה בסוכרוז וחשיפה לרמות של 30 ח"מ אתנול יעיל ביותר בעיכוב השחרות עלווה בענפי ספארי.

### **9.1.3.ג. פיטוספורום**

בשנת המחקר הנוכחית נבחנו טיפולים לשיפור האיכות במשלוח ימי של מין חדש של פיטוספורום (פיטוספורום 'טל') בעל מופע שנראה קרוב לזה של פיטוספורום טניופילום, וכן נעשו ניסויים נוספים לשיפור הטיפול בפיטוספורום טובירה המסחרי.

בניסוי ראשון נבחנה האיכות של ענפי פיטוספורום 'טל' לאחר הדמיית משלוח ימי לאירופה (8 ימים ב- 2 מ"צ). הענפים הובאו מהמגדל לירן פרדו ממושב שדמה, ששיווק את הענפים בתובלה ימית מזה מספר חודשים, אך לאחרונה החל לקבל תלונות על כיפוף האמיר העליון. הענפים עברו טבילה במגן 2001 4% + רוברל 0.2%, יובשו וקוררו ב- 2 מ"צ עד לאריזה למחרת בשרוול פוליאיתילן מחורר. ענפי הביקורת לא קיבלו כל טיפול. בתום הדמיית המשלוח הענפים הוצבו בחדר תצפית למעקב אחר נשירה, כמישה והחמת עלים.

מהתוצאות המוצגות באיורים 20 א' ו- 20 ב' ניתן לראות, שלאחר שבוע באגרטל הענפים נראו טוב, כמעט ללא החמה בעלים (6-8%). לעומת זאת, לאחר 24 יום באגרטל, הענפים סבלו מנשירה מסיבית של העלים והחמה ב- 100% מענפי הביקורת (איור 20 ג'). טיפול הטבילה מיתן במקצת את הנזקים, והפחית את הנשירה ואת ההחמה שהגיעה רק ל- 60% מהענפים (איור 20 ד'). נראה לכן שטיפול הטבילה שנבחן יעיל עד שבוע באגרטל.

בניסוי נוסף נבחנה האפשרות של משלוח ענפים אלה במשלוח ימי ליפן. לצורך זה הענפים הובאו מהמגדל לירן פרדו ממושב שדמה וטופלו בארבעת הטיפולים המפורטים בטבלה 4. לאחר מכן הענפים נארזו בשרוול פוליאיתילן מחורר ואוחסנו בקרטון למשך 4 שבועות ב- 2 מ"צ באווירה מבוקרת (5% פד"ח + 15% חמצן) כהדמיה למשלוח ימי ליפן. בתום הדמיית המשלוח הענפים הוצבו בחדר תצפית למעקב אחר מדדי איכות. מהתוצאות המסוכמות בטבלה 4 ניתן לראות שהטיפול המסחרי המומלץ (טיפול 2) הפחית הן את % הענפים עם כתמים חומים והן את הנשירה לאחר 2-12 ימים באגרטל, וכן הפחית את הכמישה לאחר 16-19 ימים באגרטל בהשוואה לענפי הביקורת שלא טופלו (טיפול 1). יחד עם זאת נמצא, שהטיפול המיטבי היה טיפול 4, שכלל טבילה בדפנדר ופולאר, ושהפחית ב- 50% את % הענפים עם כתמים חומים ואת הנשירה, וכן מנע לגמרי את הכמישה לאחר 16 יום באגרטל (טבלה 4). נראה לכן שטיפול זה מתאים למשלוח ימי ממושך של ענפי פיטוספורום 'טל'. מופע הענפים בהשפעת הטיפולים השונים לאחר 7 ו- 19 ימים באגרטל מוצג באיור 21.

בניסיון נוסף לעכב את הכמישה בענפי פיטוספורום טובירה (הזן המסחרי), נבחנה השפעת התכשיר המסחרי החדש של ABA (תכשיר Protone- 20 SG™ מחברת כצט בע"מ), הידוע כסוגר פיוניות. ענפי פיטוספורום הובאו מהמגדל דן שחורי ממושב מזור, וטופלו במעבדה בוולקני בטיפולים המפורטים באיור 22 א'. הביקורת כללה הטענה ב- TOG-6 50 ח"מ בלבד ללא כל טיפול נוסף, הטיפול המסחרי כלל טבילה במגן 4% + רוברל 0.2% +

500-100 TOG-6 1000 ח"מ + הטענה ב- TOG-6 50 ח"מ, והטיפולים ב- ABA כללו הטענה בתכשיר בריכוזים של 100-500 ח"מ בנוכחות TOG-6 50 ח"מ. כל טיפולי ההטענה ניתנו למשך 4 שעות ב- 20 מ"צ ו- 20 שעות נוספות ב- 2 מ"צ. בתום טיפול ההטענה הענפים נארזו בקרטון בבטנת פוליאיתילן מחוררת ואוחסנו למשך 8 ימים ב- 2 מ"צ כהדמיה למשלוח ימי לאירופה. בתום הדמיית המשלוח הענפים הוצבו בחדר תצפית למעקב אחר מדדי איכות.

מהתוצאות המסוכמות באיור 22' ניתן לראות שהטיפול המסחרי הפחית אמנם את % הענפים עם החמות עלים לאחר יום באגרטל, אך לאחר 7 ימים הטיפול איבד מייעילותו בהשוואה לביקורת. לעומת זאת, טיפולי ההטענה בתכשיר ה- ABA היו יעילים יותר בהפחתת % הענפים עם החמות, כאשר הטיפול ב- ABA 500 ח"מ נתן את התוצאות המיטביות לאחר 7 ימים באגרטל (20% ענפים עם החמות בהשוואה ל- 42% ענפים בביקורת). טיפול ה- ABA בכל הריכוזים הפחית את קצב הטרנספירציה בענפים, בעיקר לאחר 7 ימים באגרטל (איור 22ב'). יחד עם זאת, טיפולי ה- ABA הגבירו את נשירת העלים לאחר 7 ימים באגרטל בתלות ישירה בריכוז, בעוד שבענפי הביקורת ובענפים שטופלו בטיפול המסחרי לא הייתה כלל נשירה במועד זה (איור 22ג'). כתוצאה מכך, לאחר 15 ימים באגרטל, % הענפים הפסולים בשל נשירה וכמישה היה הנמוך ביותר (30%) בענפים שטופלו בטיפול המסחרי, בעוד שטיפולי ה- ABA הגבירו את % הענפים הפסולים בצורה משמעותית (איור 22ד'). נראה לכן, שהטענה בתכשיר ה- ABA עשויה להיות יעילה רק עד שבוע באגרטל.

### ג.2.3. פרחי קטיפ

בשל מגבלות הדו"ח, הובאו להלן סיכומי התוצאות העיקריות, והתוצאות עצמן מוצגות בנספח ב'.

#### ג.1.2.3. גיבסנית

**בחינת זנים חדשים ומשטר פתיחה חדש של פרחי גיבסנית המבוסס על טכנולוגיית 'אקוודור':** בשנים

האחרונות נכנסים לגידול מסחרי בארץ ובעולם מיני זנים חדשים של גיבסנית. התחרות בין הפרחים מארצות דרום אמריקה ואפריקה לפרחים שלנו הולכת ונעשה קשה. בדרום אמריקה (אקוודור) פותחה שיטת פתיחה חדשה לפרחי גיבסנית הנקראת שיטת 'אקוודור', והמבוססת על קטיפ בשלב של פתיחה ראשונית של 5%-10 והמשך פתיחה מבוקרת הכוללת החלפת תמיסות מדורגת בתנאים מבוקרים, כך שבמהלך של 8 ימים מגיעים לפתיחה כמעט מלאה עם פרחים גדולים (בהשפעת ג'יברלין). דוגמה למערכת פתיחה כזו מובאת בטבלה 1, למעט העובדה שבניסוי המודגם הפתיחה בוצעה ב- 20 מ"צ בחדר התצפית במקום ב- 25 מ"צ כמקובל באקוודור. הניסוי המתואר המובא לדוגמה בחלק הראשון של דיווח זה בוצע עם פרחים משלושה זנים של גיבסנית: 'מירבלה', 'מיליון סטאר' ו'סטלה מאריס' שנקטפו אצל שלושה מגדלים שונים בעולש ובגן השומרון. הפרחים נקטפו והובאו לוולקני לפתיחה בתוך תמיסת STS-75 0.2%. הפתיחה בוצעה בתמיסות ובלוח הזמנים כמפורט בטבלה 1. במועד המקביל לסיום טיפול פתיחת 'אקוודור' הובאו מאותם המשקים ומאותם הזנים פרחי גיבסנית שעברו טיפול פתיחה משקי אצל המגדל בתמיסת הטענה המכילה:  $0.15\% \text{ TOG-3} + 0.15\% \text{ STS} + 5\% \text{ סוכרוז}$  בחדר פתיחה מבוקר בטמפרטורה של 25 מ"צ בלחות יחסית של כ- 75% למשך 24-72 שעות. כל הפרחים קוררו כשהם בתמיסה ב- 2 מ"צ למשך 24 שעות ונארזו לסימולציות משלוח אווירי (יומיים ב- 6 מ"צ) או ימי (8 ימים ב- 2 מ"צ). בתום סימולציות המשלוח הפרחים הוצבו בחדר התצפית בתמיסת מזון פרחים LL, הכוללת 1% גלוקוז ובקטריוצידים.

טבלה 2 מדגימה את השפעת טיפול הפתיחה בשיטת 'אקוודור' על השינוי במשקל האגדים במהלך תהליך הפתיחה, המתבטאת בעלייה דרמטית שבין 28% ועד 31.6% במשקל האגדים, שנובעת בעיקר מעליית המשקל של הפרחים. אין לנו נתונים לגבי העלייה במשקל האגדים בפתיחה הרגילה, שכן ביקורת זו בוצעה במשק המגדל, אך סביר להניח שהיא פחותה משני טעמים: 1. בטיפול המשקי אחוז הפתיחה היה גבוה יותר במועד הקטיפ ולעומת זאת נמוך יותר בהוצאה מהאריזה לאחר סימולציות המשלוח (גרף A באיורים 2, 4, 6); 2. המשקל של הפרחים הפתוחים גדול יותר בשיטת הפתיחה האקוודורית בכל הזנים (איורים C1, D1), כנראה בהשפעת התוספת של הג'יברלין בטיפול 'אקוודור'. לכן סביר מאוד שהשינוי במשקל האגד במהלך טיפול הפתיחה (מקטיפ ועד אריזה)

גדול יותר בשיטה האקוודורית. פרחים שטופלו בטיפול 'אקוודור' איבדו פחות מים במהלך הסימולציה לתובלה אווירית (איור A1), והדבר אף בולט ביותר במהלך הסימולציה לתובלה ימית (איור B1). זהו יתרון חשוב המשפיע על הטריות והמופע החיוני במועד פריקת הפרחים בבורסה. לא ברור לנו מה הגורם לכך, אך מרכיב מסוים בטיפול הפתיחה החדש משפיע כנראה על סגירת פיוניות ובכך מעכב כנראה את איבוד המים במהלך המשלוח.

בזן 'מיליון סטאר' בטיפול 'אקוודור' אחוז הפתיחה של הפרחים באגרטל היה גבוה יותר באופן מובהק בכ- 20% ויותר הן במשלוח האווירי (איור A2) והן במשלוח הימי (איור C2). לאחר המשלוח האווירי באף אחד מהטיפולים % הפרחים הכמושים לא הגיע ל- 30% במשך 11 ימי אגרטל (30% פרחים כמושים הוא קו החיתוך לפסילה וסיום חיי האגרטל) (איור B10). גם לאחר הסימולציה לתובלה ימית, ביום ה- 11 באגרטל % הפרחים שכמשו היה נמוך מ- 30%, אך 30% מהפרחים שטופלו בשיטת 'אקוודור' כמשו ביום 13 בהשוואה לפחות מ- 10% בשיטה המשקית הרגילה (איור D2). באיור 3 ניתן לראות את מופע הפרחים מהזן 'מיליון סטאר' משני הטיפולים ביום ה- 11 באגרטל לאחר סימולציה לתובלה אווירית וביום ה- 7 באגרטל לאחר תובלה ימית. בשתי סימולציות המשלוח ניתן לראות הרבה יותר פרחים פתוחים וכיסוי לובן בפרחים שטופלו בשיטה האקוודורית. החיסרון היחיד בשיטה האקוודורית בפרחי 'מיליון סטאר' הוא שהענפים מתקשים להחזיק את משקל הפרחים (יותר פרחים פתוחים ופרחים יותר כבדים), והענפים מכופפים.

בזן 'סטלה מאריס' בטיפול 'אקוודור' אחוז הפתיחה של הפרחים באגרטל היה גבוה יותר באופן מובהק בכ- 30% ויותר לאחר הסימולציה של משלוח אווירי (איור A4), אך לעומת זאת לאחר הסימולציה לתובלה ימית לא היה הבדל בין שני הטיפולים מבחינת פתיחת הפרחים (איור C2). ראוי לציין שלפי העיקרון של השיטה האקוודורית, כבר בסוף טיפול הפתיחה צפוי אחוז פתיחה גבוה יותר, מעל 75% פתיחה, וזה לא הושג בניסוי זה. הזן 'סטלה מאריס' מאריך חיים, שכן אחוז הפרחים הכמושים בו לא עבר את ה- 10% עד יום 11 לאחר סימולציה לתובלה אווירית (איור B4), או עד יום 13 באגרטל לאחר הסימולציה לתובלה ימית (איור D4), וזאת בשני טיפולי הפתיחה. באיור 5 ניתן לראות את מופע הפרחים מהזן 'סטלה מאריס' משני הטיפולים ביום ה- 11 באגרטל לאחר סימולציה לתובלה אווירית וביום ה- 7 באגרטל לאחר סימולציה לתובלה ימית. בשתי סימולציות המשלוח ניתן לראות הרבה יותר פרחים פתוחים וכיסוי לובן בפרחים שטופלו בשיטה האקוודורית. החיסרון היחיד בשיטה האקוודורית בפרחי 'מיליון סטאר' שהענפים מתקשים להחזיק את משקל הפרחים (יותר פרחים פתוחים ופרחים יותר כבדים), והענפים מכופפים.

בזן 'מירבלה' לא נראו הבדלים באחוז הפתיחה של הפרחים בין שני טיפולי הפתיחה הן ביום ההצבה באגרטל לאחר שתי סימולציות המשלוח והן במהלך חיי האגרטל (איורים A6 ו-C6). כנראה שקצב הפתיחה של הזן הזה איטי יותר ובתנאי הפתיחה החדשים הפרחים לא הגיעו לפתיחה באחוז גבוה. מצד שני, קצב ההזדקנות של הפרחים מהזן 'מירבלה' מהיר ביותר ונראה שכבר ביום ה- 10 באגרטל אחוז הפרחים הכמושים עלה על 30% לאחר הסימולציה לתובלה ימית (איור D6). חיסרון נוסף של זן זה הוא שכל הענפים משני הטיפולים ומשתי סימולציות המשלוח התכופפו באגרטל ולא החזיקו את משקל הפרחים (איור 7), אפילו בפחות מ- 60% פתיחה (איורים A6, B6). חיסרון מאוד בולט בפרחים שטופלו בשיטת 'אקוודור' הוא שהגבעול מתקשה לשאת את משקל הפרחים הפתוחים והוא מתכופף יותר (איורים 3 ו-5).

**מסקנות מהחלק הראשון:** שיטת הפתיחה החדשה של פרחי גיבסנית – שיטת 'אקוודור' היא שיטה מעניינת שנותנת מופע יפה מאוד לפרחים בשלב הפתיחה ובחיי האגרטל. הפרחים שנפתחו בשיטה זו התקבלו בהתלהבות בניסוי משלוח לבורסה בהולנד. יחד עם זאת, הנושא דורש התאמה ולימוד היישום אצל המגדלים. בנוסף נראה, שהשיטה מתאימה לפרחים עם גבעול חזק ומסיבי שיכול לשאת את משקל הפרחים, כגון הזן 'קינג'. החלק השני של הדיווח מביא תוצאות של ניסויים מייצגים שבוצעו עם פרחי הזן 'קינג'.

**בחינה וניסיונות לשיפור היישום של השיטה האקוודורית לפתיחה מבוקרת של פרחי גיבסנית מהזן 'קינג' והתאמתו למגבלות המגדלים בארץ:** הניסויים המובאים להלן אשר בוצעו עם הזן 'קינג' שנמצא כבעל גבעול חזק

יותר מהזנים האחרים של גיבסנית, נועדו להתאים את התמיסות וריכוזיהן המתאימים ביותר להשגת הפתיחה. בנוסף, השיטה הדורשת החלפת 3 תמיסות במהלך הפתיחה המבוקרת, היא מסורבלת מעט ודורשת השקעת עבודה רבה והוצאות על תמיסות, וכן מורכבות טכנית ומקום רב לצורך הפתיחה המבוקרת אליה המגדלים לא נערכו עדיין. לכן, נבחנה האפשרות לבצע את הפתיחה המבוקרת בשתי תמיסות בלבד, כאשר התמיסה הראשונה תכלול את הג'ברלין לצורך קבלת פרחים גדולים, ואת ה-STG לדחיית הזדקנות הפרחים הנפתחים. התמיסה השנייה תכלול את התמיסה הכוללת את החומר המשמר (TOG-3 ו/או Long Life (LL) נוזלי, סוכר (או ללא סוכר) ב-pH נמוך שיושג ע"י חומצה ציטרית.

בניסוי הראשון שפרטיו מתוארים בטבלה 3, המשתנים הנבחנים סומנו באמצעות רקעי צבע שונים. בניסוי זה נבחנו ריכוזי ג'ברלין שונים במהלך היום הראשון, הורדת ריכוז TOG-3 כיוון שהטיפול מתמשך וריכוז של 0.15% עלול לגרום לנזקים ולהתרוקנות הגבעול, והוספת LL נוזלי בריכוז של 0.05% כפיצוי על הורדת הריכוז של TOG-3.

התוצאות המובאות באיור 8 מראות, שבתנאים בהם בוצע הניסוי (תנאים לא מבוקרים, טמפרטורות נמוכות) הפרחים לא נפתחו באף אחד מהטיפולים שנבחנו, כמצופה מעקרונות השיטה, ואחוז הפתיחה בהוצאה מסימולציית התובלה הימית נע בין 35%-40% בלבד (איור 8א). בכל הטיפולים הפרחים נפתחו יפה מאוד במהלך חיי אגרטל 80%-90% ביום 6 (איור 8א), כאשר ביום זה עדיין לא היו פרחים כמושים (איור 8ב). משך חיי האגרטל (המועד בו אחוז פרחים כמושים הגיע ל-30%) של הפרחים מכל הטיפולים היה 12 ימים (איור 8ב). כך שניתן להגיד שאף אחד משילובי התמיסות לא גרם לנזק ולא גרע ממשך חיי האגרטל.

בניסוי שבוצע בתחילת חודש מאי נבחנו טיפולי הפתיחה של פרחי הזן 'קינג' אצל שני מגדלים שונים, כאשר אצל המגדל משה ששון היו תנאי פתיחה מבוקרים (25 מ"צ), ואצל המגדל שמוליק מור הפתיחה הייתה בבית-הארזיה ללא תנאים מבוקרים. נבחנו שני טיפולי פתיחה כמפורט בטבלה 4: טיפול 1 שכונה טיפול מופרד ואשר כלל את שלושת התמיסות הסטנדרטיות, בהשוואה לטיפול המשלב את שתי התמיסות כמפורט.

לא היה הבדל גדול באחוז הפתיחה בשני הרכבי התמיסות (מופרד ומשולב) ובין תנאי הפתיחה בין שני המגדלים במועד ההוצאה מהאחסון (איורים 9א' ו-9ג). יחד עם זאת, ההבדל הבולט היה בקצב ההזדקנות של הפרחים, כאשר לאחר פתיחה בתנאים הלא מבוקרים ודווקא בטיפול המופרד נצפתה הזדקנות מהירה של הפרחים (איור 9א', 9ב). דבר זה גרם לכך שמשך חיי האגרטל היה רק 7 ימים בטיפול המופרד, בעוד שמשך חיי האגרטל הגיע ל-12 ימים בטיפול המשולב. לעומת זאת, בתנאי הפתיחה המבוקרים, הטיפול המופרד (3 תמיסות) היה טוב יותר: אחוז הפתיחה היה גבוה יותר ב-10% במועד ההוצאה מהאחסון והגיע עד ל-90% ביום 9 באגרטל (איור 9ג), ומשך חיי האגרטל הגיע ל-13 ימים בהשוואה ל-11 ימים בטיפול המשולב (איור 9ד), שלעצמו זה גם טוב. ניתן להסיק מניסוי זה שהתנאים המבוקרים לפתיחה בהם אין תנודות של טמפרטורה הם טובים יותר, והטיפול המשולב שחוסך עבודה ותמיסה מתאים לתנאי המגדלים.

גם הניסוי האחרון המדווח כאן שבוצע בסוף מאי - תחילת חודש יוני בוצע אצל אותם שני מגדלים באותם תנאים שתוארו לעיל. בנוסף לבחינת שילוב תמיסות והטיפול שכלל את כל שלושת התמיסות (טיפול 'מופרד'), נבחן גם שימוש חוזר של שארית התמיסה ע"י השלמה באותו נפח של תמיסה חדשה (טיפול 'משוחזר') כמפורט בטבלה 5. הטיפול ה'משוחזר' בוצע רק במשק אחד, משק שמואל מור. התוצאות של פרחי משק מור מפתיעות מהבחינה הזו שהטיפול עם התמיסה המשולבת והממוחזרת היה הטיפול הטוב ביותר הן מבחינת אחוז הפתיחה בתום סימולציית האחסון ובחיי אגרטל (איור 10א), והן מבחינת הזדקנות הפרחים שהייתה האיטית ביותר ומשך חיי האגרטל לכן עלה על 14 יום (איור 10ב). בפרחי המשק השני, משה ששון, לא היה הבדל בין התמיסות שנבחנו ומשך חיי האגרטל היה כ-12 ימים (איורים 10ג', 10ד). המופע היפה של הפרחים ביום 7 באגרטל מובא באיור 11, וניתן לראות הן את הפתיחה היפה והן את העובדה שהגבעולים לא התכופפו גם בשיא הפריחה.

**סיכום:** הניסויים הראו שזן 'קינג' מתאים מאוד לשיטת הפתיחה המבוקרת, שניתן לחסוך שלב ולהסתפק בשתי תמיסות במקום בשלוש, ואף ניתן למחזר חלק מהתמיסות. הטיפולים האלו מבוצעים ע"י מגדלים והתגובות טובות מאוד דבר המתבטא גם במחירי הפרחים בבורסות בהולנד.

### ג.3.3. משלוח ניסיון מסחרי לאירופה של ענפי קישוט ופרחי קטיפ

בשל מגבלות הדו"ח, הובא להלן תיאור ניסוי המשלוח, והתוצאות עצמן מוצגות בנספח ג'.

מטרת הניסוי: בחינת היעילות של טיפולים שונים במגוון של פרחים וענפי קישוט במשלוח מסחרי לאירופה.  
צוות הליווי: אבי יחזקאל, דן שחורי, אידה רוזנברגר, שושי סלים  
לוח זמנים:

מסלול I – מכולה - דרך קופר: משלוח ב- 7/2/2010

פריקה ב- 15/2/2010.

מסלול II – אוניה – דרך פורטובדו: משלוח ב- 10/2/2010

פריקה: ב- 17/2/2010

#### תאור כללי:

- הוכנסו רשמי טמפרטורה (HOBO) לקרטונים אצל המגדל לכל סוג מוצר. בנוסף, בקרטון אחד מכל מגדל הוכנסו גם רשמים אלקטרוניים RFID מסוג Xsense לצורך השוואה. סנסורים אלה הוכנסו לקרטונים במרוכז בבית-האריזה של אגרסקו בתל-מונד.
- כל הגידולים טופלו לפני האריזה עפ"י ההמלצות מוולקני. כל מוצר נלקח ממגדל אחד והובל בשני מסלולי המשלוח.
- המשלוח נפרק בבורסת VBA בהולנד.
- בוצעה הערכת המופע של התוצרת בפריקה בבורסה ע"י הצוות המלווה, ונלקחו דוגמאות מכל טיפול ומכל גידול להצבה בחדר התצפית בבורסת VBA רק עם גידולים שנשלחו באוניה במשלוח II דרך פורטובדו והגיעו לבורסה ב- 17.2.10.
- להלן מסוכמות תוצאות הבדיקה שבוצעה בהולנד במועד הפריקה בבורסה (מופע התוצרת, טמפרטורת הקרטון בפריקה, נזקים וכו'). תוצאות הבדיקה של חיי האגרטל יובאו במועד מאוחר יותר, עם קבלתן מבורסת VBA.

### פירוט הטיפולים שבוצעו לכל גידול

#### א. פרחים

רשמים		תאור סוגי הטיפולים	מס' קרטון	מגדל / מושב	סוג הגידול
Xsense	HOBO				
1	1	'אורכיד' ו'סגול' טבילה במגן 2001 2%	1.	דרור נקש / לכיש	<u>פרח שעווה</u>
		'אורכיד' ו'סגול' טבילה במגן 2001 4%	2.		
		'אורכיד' ו'סגול' טבילה בדפנדר 2%	3.		
		'אורכיד' ו'סגול' טבילה בדפנדר 4%	4.		

1	1	'מיליון סטאר' בטיפול אקוודור	.5	משה ששון / עולש	<b>גיבסנית</b>		
		'מיליון סטאר' בטיפול רגיל-מגדל	.6				
	1	'מירבלה' בטיפול אקוודור	.7	מאיר חדד / עולש			
		'מירבלה' בטיפול רגיל-מגדל	.8				
	1	'קניג' בטיפול אקוודור	.9	משה ששון / עולש			
		'קניג' בטיפול רגיל-מגדל	.10				
1	1	'סרה' ללא טבילה במגן 4% וללא עטיפת נייר	.11	שמעון מעודי / יתד	<b>סולידגו</b>		
		'סרה' ללא טבילה במגן 4% בעטיפת נייר	.12				
		'סרה' טבילה במגן 4% וללא עטיפת נייר	.13				
		'סרה' טבילה במגן 4% בעטיפת נייר	.14				
		1		'גלורי' ללא טבילה במגן 4% וללא עטיפת נייר		.15	גידולי מזל / מוטולה דוד תלמי יוסף
				'גלורי' ללא טבילה במגן 4% בעטיפת נייר		.16	
				'גלורי' טבילה במגן 4% וללא עטיפת נייר		.17	
				'גלורי' טבילה במגן 4% בעטיפת נייר		.18	
1	1	'ירושלים' הטענה במים	.19	נתן ויינברגר/ ערוגות	<b>כלניות</b>		
		'ירושלים' הטענה במים+BA 0.5% + קולטאר 0.1%	.20				
		'ירושלים' הטענה ב- LL נוזלי 0.1%	.21				
		'ירושלים' הטענה ב- LL נוזלי 0.1% + BA 0.5% + קולטאר 0.1%	.22				
		'גליל' הטענה במים	.23				
		'גליל' הטענה במים+BA 0.5% + קולטאר 0.1%	.24				
		'גליל' הטענה ב- LL נוזלי 0.1%	.25				
		'גליל' הטענה ב- LL נוזלי 0.1% + BA 0.5% + קולטאר 0.1%	.26				
1	1	4 צבעים שונים, 100 פרחים מכל צבע, 50 ביקורת ו- 50 בטיפול המומלץ	.27	פרנק / גבעת חן	<b>גוריות</b>		
1	1	זנים 'אייס סקייפ' ו'ברייט איי' הטענה ב- TOG-4 0.2% + 0.5% BA + 0.3% STS	.28	זהר אלפרוביץ / כפר חיים	<b>פלוקס</b>		
		זנים 'אייס סקייפ' ו'ברייט איי' + הטענה ב- TOG-4 0.2% + 0.5% BA + 0.3% STS <u>טבילה ברוברל 0.2%</u>	.29				
1	1	ABC כחול' ו'אקו כחול לבן' ללא חיטוי במכשיר AIROCIDE	.30	אבי מעתוק / רנן	<b>ליזיאנטוס</b>		
		ABC כחול' ו'אקו כחול לבן' עם חיטוי במכשיר AIROCIDE	.31				
7	10				<b>סה"כ HOBOSense</b>		



**ב. ענפי קישוט**

רשמים		תאור סוגי הטיפולים	מס' קרטון	מגדל / מושב	סוג הגידול
Xsense	HOBO				
1	1	טיפול מומלץ + צביעה בצבע של לאקן	.32	שי אבן / רעננה	<b>אספרגוס וריגטוס</b>
1	1	טבילה בוירותר 1% / במבריק לאקן 1:5	.33	דן שחורי / מזור	<b>קסנזו</b>
1	1	טבילה בוירותר 1% / במבריק לאקן 1:5	.34	דן שחורי / מזור	<b>קסנטל</b>
1	1	טבילה בוירותר 0.5%	.35	דן שחורי / מזור	<b>ארליה</b>
		טבילה במבריק לאקן 1:5	.36		
1	1	ללא הברקה	.37	עמי יערי / שדה ורבורג	<b>רוסקוס</b>
		טבילה במבריק לאקן 1:5	.38		
1	1	הטענה ב- TOG-6 ואריזה ללא שקיות	.39	עמי ניסים / רנן	<b>רוזמרן</b>
1	1	הטענה ב- TOG-L-102 0.1% טבילה ב- TOG-3 0.4% והטענה ב- TOG-6	.40	איציק רווה / כפר הס	<b>ארליה זוגיים</b>
1	1	ללא טיפול	.41	דן שחורי / מזור	<b>פיטוספורום</b>
		טיפול מומלץ	.42		
<b>8</b>	<b>8</b>				<b>סה"כ HOBO Xense</b>

**ד. דיון ומסקנות**

בשנת המחקר השלישית גובשו המלצות למשלוח ימי לאירופה או לארה"ב/יפן ל- 7 מוצרים (אספרגוס מיריוקלאדוס, אקליפטוס 'כדורי קק"ל', 'סרג'נטי' ו'ספטולטה', דודונאה, ספארי 'סנסט', פיטוספורום), ואותרו בעיות שטרם נפתרו ב- 5 מוצרים (אגון, אלת המסטיק, אספרגוס במשלוח לאנגליה, אקליפטוס 'מון לגון', גרווילאה 'ביילי גולד'), כמפורט להלן:

**אגון:** יש לבחון טיפולים נוספים כדי לאפשר ייצוא של ענפי אגון מרג'ינטה וג'וניפרינה בתובלה ימית.

**אלת המסטיק:** ענפי הזן 'רבין' לאחר טיפול במבריק לאקן מתאימים יותר לייצוא בהובלה ימית מאשר הזן 'מגדה'.  
**אספרגוס מיריוקלאדוס:** ענפי אספרגוס מיריוקלאדוס אינם מתאימים למשלוח הממושך לאנגליה עם תנודות טמפרטורה רבות, אך עם טיפול מתאים (וירותר או מגן 2001), ניתן לשמור על הלחות של הענפים ולעכב במקצת את הנשירה לאחר המשלוח הקצר לאנגליה.

**אקליפטוס:** הטענה בתכשיר ABA יכולה לאפשר משלוח ימי של ענפי אקליפטוס 'סרג'נטי' לאירופה. ניתן לשלוח ענפי אקליפטוס 'ספטולטה' במשלוח ימי לאירופה לאחר הטענה בכלורין אורגני (TOG-6). הטענה בסוכר עשויה לפתור חלקית את בעיית האיכות של ענפי אקליפטוס 'כדורי קק"ל' לאחר משלוח ימי, כאשר נוכחות סוכר באגרטל מנעה לגמרי את הכמישה. לא נמצא עדיין פיתרון למשלוח ימי של הזן 'מון לגון'.

**דודונאה:** לטיפול ההטענה של ענפי דודונאה 'דנה' בתכשיר ABA המסחרי יש פוטנציאל טוב.

**כוחיה:** ניתן לשלוח ענפי כוחיה במשלוח ימי ליפן ללא אווירה מבוקרת וללא טיפולים מיוחדים.

**ספארי סנסט:** טיפולי האתנול שהושגו לאחר הדגרת הענפים באווירה אנאירובית למשך 4-8 שעות, היו יעילים יותר במניעת ההשחרות בהשוואה לטיפול ההטענה בסוכרוז. בנוסף, השילוב של הטענה בסוכרוז וחשיפה לרמות של 30 ח"מ אתנול נמצא כיעיל ביותר בעיכוב השחרות עלווה בענפי ספארי.

**פיטוספורום:** טיפול טבילה של ענפי פיטוספורום 'טל' בדפנדר ופולאר, הפחית ב- 50% את % הענפים עם כתמים חומים ואת הנשירה, וכן מנע לגמרי את הכמישה לאחר משלוח ימי ממושך ליפן ו- 16 יום באגרטל. הטענה בתכשיר המסחרי של ה- ABA עשויה להיות יעילה במניעת החמה, נשירה וכמישה בענפי פיטוספורום רק עד שבוע באגרטל.

**גיבסנית:** שיטת הפתיחה החדשה לפרחי גיבסנית הביאה למשלוח פרחים פתוחים בעלי מופע יפה שהתקבלו בהתלהבות בבורסה בהולנד, אך היא מתאימה רק לזנים בעלי גבעול חזק כמו הזן 'קינג'. בנוסף, הניסויים הראו, שניתן לחסוך שלב ולהסתפק בשתי תמיסות במקום בשלוש, ואף ניתן למחזר חלק מהתמיסות. הטיפולים האלו מבוצעים ע"י מגדלים והתגובות טובות מאוד דבר המתבטא גם במחירי הפרחים בבורסות בהולנד.

**ניסוי משלוח מסחרי:** ניסוי המשלוח המסחרי בתובלה ימית של מגוון הפרחים (7 מינים) וענפי קישוט (8 מינים) לבורסות בהולנד היה מוצלח, אך חשף בעיות לוגיסטיות וחוסר הקפדה על טיפולים מומלצים או שלב התפתחות, שגרמו לעיתים לפגיעה באיכות המוצרים שהגיעו לבורסה.

**סיכום:** במהלך 3 שנות המחקר נבחנו 20 מינים שונים של ענפי קישוט ו- 11 מינים שונים של פרחי קטיף, ומהם נבחנו גם זנים שונים. פותחו טיפולים למשלוח ימי של מרבית המינים שנבחנו, וגם בוצע משלוח מסחרי ימי לבורסה בהולנד של 15 מינים של פרחים וענפי קישוט עם ליווי של אנשי מחקר וחברת הייצוא כדי לבחון את התוצאות וההמלצות בתנאי אמת. בנוסף, נבחנו מספר טכנולוגיות חדשות ותכשירים מסחריים חדשים, ופותחו שיטות חדשות, שבחלקם התאימו כפתרונות מוצלחים למשלוחים הימיים של המוצרים השונים. נראה לכן שכל מטרות המחקר הושגו, וגובשו פתרונות לתובלה ימית של מוצרי נוי, לטובת החקלאים.

## ה. פירוט מלא של הפרסומים המדעיים בכתב ובע"פ

### פרסומים בכתב:

1. פילוסוף-הדס, ס., דרובי, ס., רוזנברגר, א., פרצלן, י., שטיין, א. ומאיר, ש. (2008). תובלה ימית של ענפי קישוט לאירופה ולארה"ב: הישגים, סיכונים ופיתוח פתרונות. עולם הפרח, גיליון פברואר-מרץ: 24-30.
2. דרובי, ס., פילוסוף-הדס, ס., מאיר, ש., כהן, ל., רפאל, ג., עייק, ע., רוזנברגר, א. ופרצלן, י. (2008). היבטים פיטופתולוגיים בתובלה ימית של ענפי רוסקוס ופיטוספורום. עולם הפרח, גיליון פברואר-מרץ: 32-35.
3. מאיר, ש., יחזקאל, א., שחורי, ד., ישעיהו, א., דרובי, ס., רוזנברגר, א., סלים, ש., פרצלן, י., צדקה, ת., שרון, י. ופילוסוף-הדס, ס. (2008). משלוח ניסיון של פרחי קטיף וענפי קישוט במיכלי פלסטיק מאווררים בהשוואה לקרטונים בשני מסלולי הובלה. עולם הפרח, גיליון פברואר-מרץ: 38-53.
4. רגב, ר., ויסבלום, א., רוזנברגר, א., פילוסוף-הדס, ס., מאיר, ש. ואמיר, ר. (2008). מערכת לניקוי עלי מגינית. עולם הפרח, גיליון אוקטובר-נובמבר: 58-59.

5. Philosoph-Hadas, S., Meir, S., Droby, S., Rosenberger, I. and Perzelan, Y. (2008). Improving quality of decorative foliage and leaves during long distance sea shipment from Israel under controlled atmosphere (CA). Israel's Agriculture 2008 – The International Catalogue for Advanced Agricultural Technology: 6-8.

6. Shtein, I., Meir, S., Perzelan, Y., Rosenberger, I., Riov, J. and Philosoph-Hadas, S. (2009). Improving water balance and vase life of new cut foliage branches of *Dodonaea* by postharvest treatments. Acta Hort. 813:225-232

פרסומים בע"פ:

חלק מהתוצאות הוצגו ביום אגף של שה"מ בנושא איכות המוצר של פרחים, ענפי קישוט וצמחי עציץ, ובכנס מגדלים של פרח שעווה שהתקיימו בקריה החקלאית בבית-דגן ביוני 2010. תוצאות פיתוח שיטת הפתיחה לגיבסנית הוצגו ביום עיון למגדלים, מדריכים ואנשי אגרקסקו, שהתקיים במרכז וולקני המרץ 2011. תוצאות המשלוח הניסיוני לאירופה הוצגו במרכז וולקני בפני מגדלים, מדריכים ואנשי אגרקסקו באפריל 2011.

1. סיכום עם שאלות מנחות1. מטרת המחקר לתקופת הדו"ח תוך התייחסות לתכנית העבודה:

1) המשך בחינת פוטנציאל היצוא בהובלה ימית לאירופה ו/או לארה"ב של ענפי ועלי קישוט ירוקים וצבעוניים, ושל פרחי קטיף בעלי היקפי יצוא גדולים, ופתרון בעיות המתעוררות בשטח; 2) בחינת יעילות הטיפולים שפותחו לענפי קישוט ופרחי קטיף במשלוח ניסיון מסחרי בתובלה ימית לאירופה; 3) בהתאם לתוצאות, גיבוש פרוטוקולים לחקלאים לגבי הטיפולים הנדרשים לאחר הקטיף והתנאים הנאותים שיאפשרו את הובלתם המסחרית של מוצרי הנוי בהובלה ימית.

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

נבחנו תנאי משלוח אופטימאליים ופותרו טיפולים ל- 9 מינים של ענפי קישוט – אגון (מרג'נטה וג'וניפרינה), אלת המסטיק ('רבין' ו'מגדה'), אספרגוס מיריוקלאדוס, אקליפטוס ('כדורי קק"ל', 'סרג'נטי', 'ספטולטה', 'מון לגון'), גרווילאה 'ביילי גולד', דודונאה 'דנה', כוחיה, ספארי 'סנסט', פיטוספורום ('טל' ו'נובירה'). נבחנו יעילותו של משטר פתיחה חדש של פרחי גיבסנית מ- 4 זנים ('מיליון סטאר', 'סטלה מאריס', 'מירבלה' ו'קינג') המבוסס על טכנולוגיית אקוודור. נבחנו ההשפעה של טיפולים בחומרי צמיחה, סוכרים, חומרי כיסוי, שמנים, פונגיצידיים וחומרי חיטוי, שיושמו בטבילה או בהטענה על איכות מוצרי הנוי לאחר סימולציות משלוח ימי לאירופה (8-10 ימים ב- 2 מ"צ), ולארה"ב או יפן (4 שבועות ב- 2 מ"צ) עם אווירה מבוקרת בקרטונים. כן נבחנו השפעת חשיפת ענפי ספארי סנסט לאווירה אנאירובית בה הצטבר אתנול. בתום הטיפולים והסימולציות המוצרים הועברו למעקב אחר חיי אגרטל בחדר תצפית, עם או ללא סוכר באגרטל. יעילות הטיפולים שפותחו נבחנו במשלוח ימי מסחרי לאירופה של 7 מיני פרחים (פרח שעווה, גיבסנית, סולדגו, כלניות, נוריות, פלוקס, ליזיאנתוס) ו- 8 מינים של עלים וענפי קישוט (אספרגוס וריגטוס, קסנדו, קסנטל, ארליה, רוסקוס, רוזמרין, ארליה זוגיים ופיטוספורום) שנשלחו במקביל באוניה ובמכולה ונבחנו לחיי אגרטל בבורסה בהולנד.

תוצאות: גובשו המלצות למשלוח ימי לאירופה או לארה"ב/יפן ל- 7 מוצרים (אספרגוס מיריוקלאדוס, אקליפטוס 'כדורי קק"ל', 'סרג'נטי' ו'ספטולטה', דודונאה, ספארי 'סנסט', פיטוספורום). אותרו בעיות שטרם נפתרו ב- 5 מוצרים (אגון, אלת המסטיק, אספרגוס במשלוח לאנגליה, אקליפטוס 'מון לגון', גרווילאה 'ביילי גולד'). שיטת הפתיחה החדשה לפרחי גיבסנית הביאה למשלוח פרחים פתוחים בעלי מופע יפה שהתקבלו בהתלהבות בבורסה בהולנד, אך היא מתאימה רק לזנים בעלי גבעול חזק כמו הזן 'קינג'. ניסוי המשלוח המסחרי בתובלה ימית של מגוון הפרחים וענפי הקישוט לבורסות בהולנד היה מוצלח, אך חשף בעיות לוגיסטיות וחוסר הקפדה על טיפולים מומלצים או שלב התפתחות, שגרמו לעיתים לפגיעה באיכות המוצרים שהגיעו לבורסה.

3. מסקנות מדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו. האם הושגו מטרת המחקר לתקופת הדו"ח?

לתכשיר המסחרי של ABA יש פוטנציאל בשיפור מאזן המים של מספר ענפי קטיף. השימוש בשמן הכיסוי וירותר חיוני לשמירת האיכות של ענפי אספרגוס מיריוקלאדוס. לשיטת ההדגרה באווירה אנאירובית יש פוטנציאל במניעת השחרות עלווה בענפי ספארי, וכדאי לבחון אותה גם בענפים אחרים הסובלים מבעיה דומה. לשיטת הפתיחה המבוקרת של פרחי גיבסנית יש פוטנציאל גדול, אך היא מתאימה רק לזנים בעלי גבעול חזק כדוגמת הזן

'קניג'. יש להמשיך בהפצת ההמלצות החדשות שפותחו למשווקים, למדריכים ולמגדלים של ענפי קישוט ופרחי קטיף, ולדאוג ליישומן. יש להקפיד על הלוגיסטיקה של התובלה והמשלוח ויישום הטיפולים. יש סיכויים טובים לפיתוח המלצות גם לגידולים שנבחנו להובלה ימית ושהבעיות בהם טרם נפתרו.

#### **4. הבעיות שנתרו לפתרון ו/או השינויים שחלו במהלך העבודה (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים):**

בעיות איכות לאחר משלוח ימי לאירופה במספר מוצרים חדשים (אגון, אלת המסטיק, אקליפטוס 'מון לגון', גרווילאה 'ביילי גולד') ובאספרגוס במשלוח לאנגליה, הקשורות בעיקר לכמיסה ונשירת עלווה. במהלך שנת המחקר האחרונה הוכנסו שתי שיטות חדשות – שיטת צבירה לאתנול אנדוגני בענפי ספארי לאחר הדגרה באווירה נטולת חמצן כאמצעי להפחתת השחרות עלים, ושיטת פתיחה חדשה לפרחי גיבסנית (שיטת אקוודור) המשפרת מאוד את המוצר בהגעתו לבורסה. כן הוכנסו ליישום תכשירים חדשים כמו תכשיר ה-ABA.

#### **5. הפצת הידע שנוצר בתקופת הדו"ח:**

**פרסומים בכתב:** במהלך 3 שנות המחקר פורסמו 6 מאמרים בנושאי המחקר של הפרויקט.  
**פרסומים בע"פ:** במהלך 3 שנות המחקר הוצגו תוצאות מהדו"ח ב- 9 ימי עיון או כנסים. להלן הפירוט לגבי שנת המחקר השלישית: חלק מהתוצאות הוצגו ביום אגף של שה"מ בנושא איכות המוצר של פרחים, ענפי קישוט וצמחי עציץ, ובכנס מגדלים של פרח שעווה שהתקיימו בקריה החקלאית בבית-דגן ביוני 2010. תוצאות פיתוח שיטת הפתיחה לגיבסנית הוצגו ביום עיון למגדלים, מדריכים ואנשי אגרקסו, שהתקיים במרכז וולקני המרץ 2011. תוצאות המשלוח הניסיוני לאירופה הוצגו במרכז וולקני בפני מגדלים, מדריכים ואנשי אגרקסו באפריל 2011.

#### **6. פרסום הדו"ח: אני ממליץ לפרסם את הדו"ח (סמן אחת מהאופציות):**

רק בספריות

✓ ללא הגבלה (בספריות ובאינטרנט)

חסוי – לא לפרסם

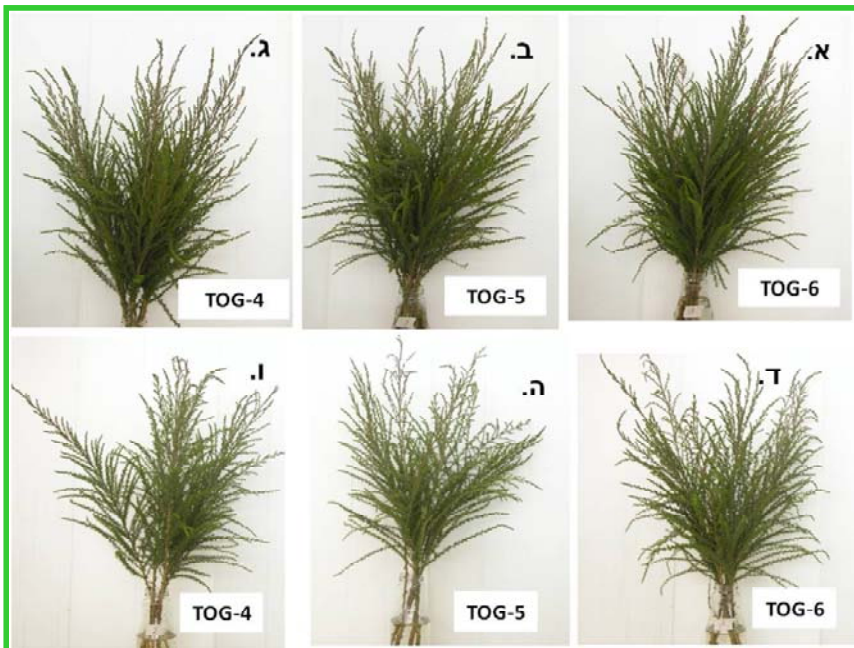
## ז. נספחי תוצאות - טבלאות, גרפים ואיורים

### נספח א' - פירוט התוצאות לתובלה ימית של ענפי קישוט

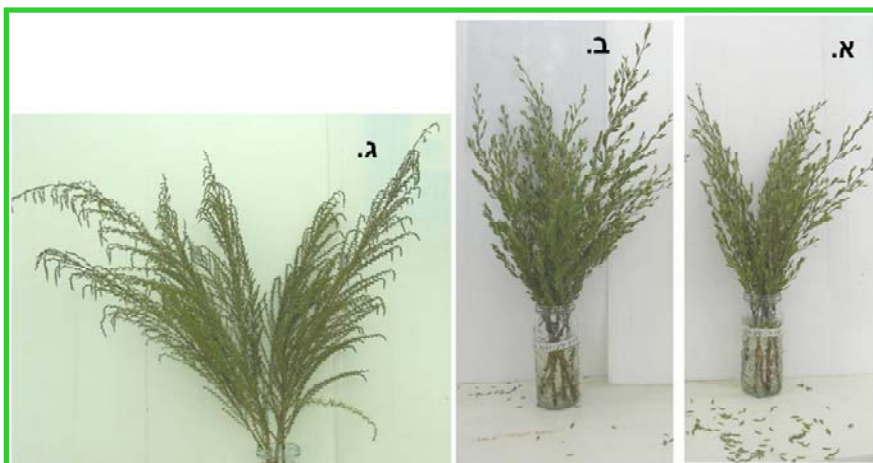
#### ג.1.1.3.1. אגון



**איור 1:** מופע ענפי אגון מרג'ינטה לאחר הדמיית משלוח אווירי (יומיים ב- 5 מ"צ) ו- 4 ימים באגרטל (א', ב'), ובהוצאה מהדמיית משלוח ימי לאירופה (8 ימים ב- 2 מ"צ) (ג'). תמונה ב' צולמה בהגדלה כדי להראות את נזקי הקור בעלים.



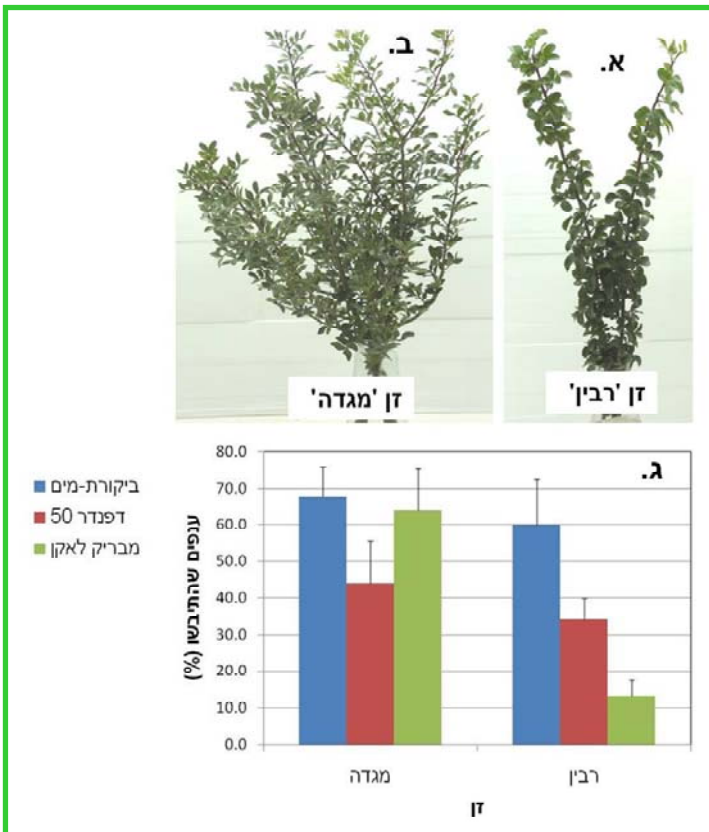
**איור 2:** השפעת סוג תמיסת ההטענה על מופע ענפי אגון ג'וניפרינה בהוצאה מהדמיית משלוח ימי (8 ימים ב- 2 מ"צ) (א'-ג') ולאחר 7 ימים באגרטל (ד'-ו'). הענפים הוטענו בתמיסת TOG-6 בריכוז של 50 ח"מ (ביקורת), או בתמיסות TOG-5 או TOG-4 בריכוז של 0.2% למשך 4 שעות ב- 20 מ"צ ו- 20 שעות נוספות ב- 2 מ"צ.



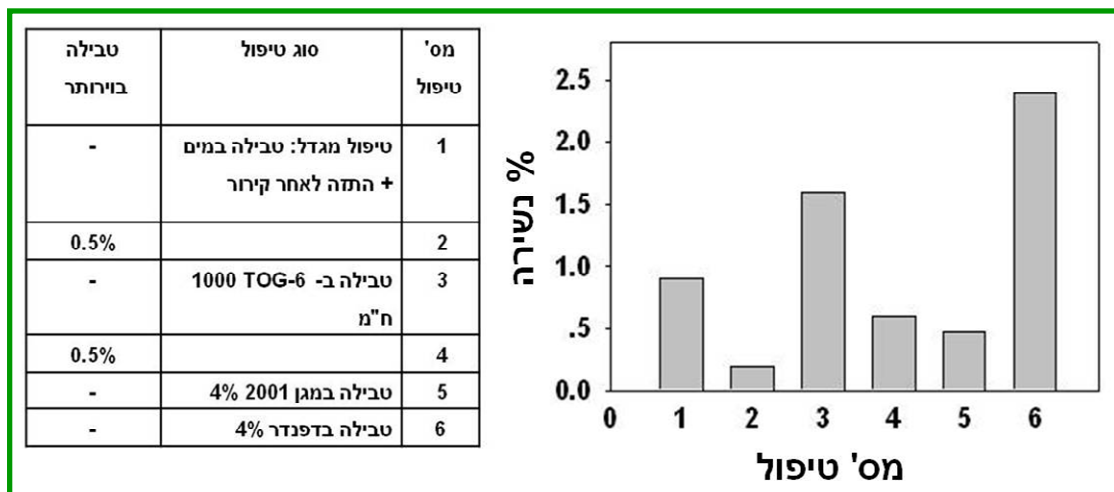
**איור 3:** השפעת טמפרטורת המשלוח הימי על מופע ענפי אגון מרג'ינטה (א', ב') וענפי אגון ג'וניפרינה (ג') לאחר 8 ימים באגרטל. הענפים עברו הדמיית משלוח ימי לאירופה (8 ימים ב- 2 מ"צ) ב- 11 מ"צ (א') או ב- 2 מ"צ (ב', ג').

**ג.1.3.2. אלת המסטיק**

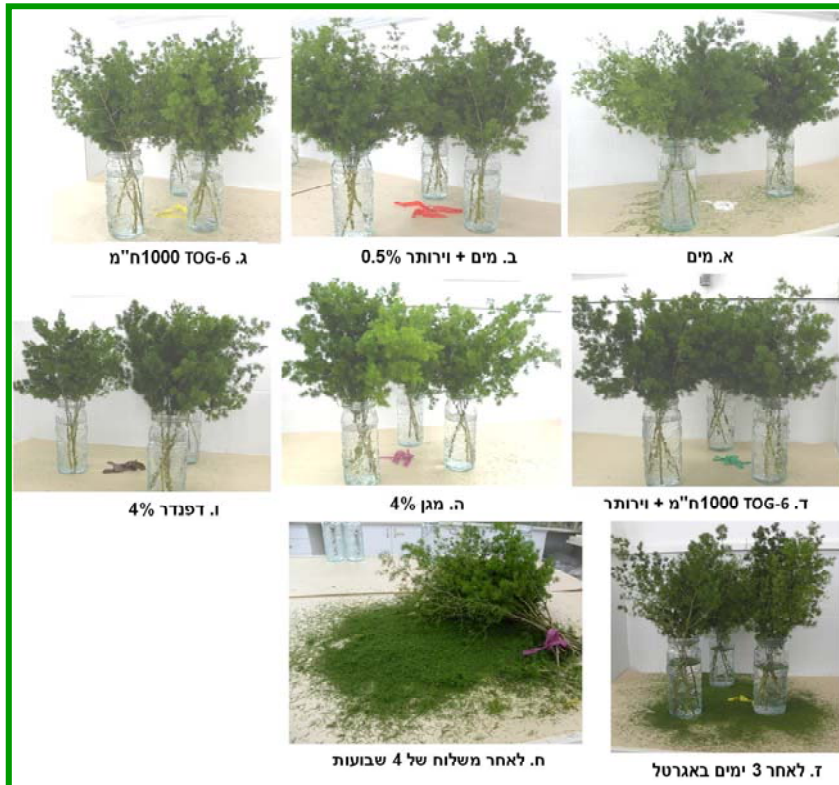
**איור 4:** השפעת טבילה בחומרי כיסוי והברקה של ענפי אלת המסטיק משני זנים ('א', 'ב') על אחוז הענפים שהתייבשו (ג') לאחר הדמיית משלוח ימי לאירופה (8 ימים ב- 2 מ"צ) ו- 14 ימים באגרטל. הענפים נטבלו לפני האריזה בתמיסת דפנדר 50 בריכוז 4% או בתמיסת מבריק לאקו במיהול של 1:7. ענפי הביקורת נטבלו במים. התוצאות מייצגות ממוצעים של 10 ענפים לכל טיפול ± שגיאת תקן.



**ג.1.3.3. אספרגוס מיריוקלאדוס**



**איור 5:** השפעת טבילה בחומרי כיסוי והברקה של ענפי אספרגוס מיריוקלאדוס על אחוז הנשירה בהוצאה מהדמיית משלוח ימי לאנגליה במשך 12 יום ב- 2 מ"צ ו- 4 ימים ב- 7 מ"צ. סוגי הטיפולים שנבחנו מפורטים בטבלה. התוצאות מייצגות אחוז נשירה ממדגם של 15 ענפים לכל טיפול.

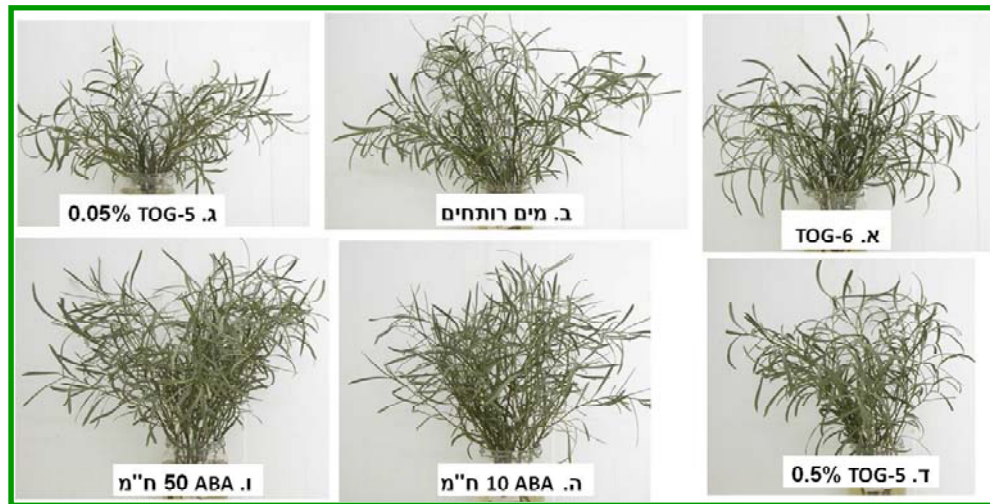


**איור 6:** השפעת טבילה בחומרי כיסוי והברקה של ענפי אספרגוס מיריוקלאדוס על מופע הענפים ושיעור הנשירה בהוצאה מהדמיית משלוח ימי לאנגליה במשך 12 יום ב- 2 מ"צ + 4 ימים ב- 7 מ"צ (א'-ו'), לאחר 3 ימים נוספים באגרטל (ז), ובהוצאה מהדמיית משלוח ימי ממושך לאנגליה במשך 12 יום ב- 2 מ"צ + 4 ימים ב- 7 מ"צ + 13 יום ב- 5 מ"צ (ח). תמונות ז' וח' מייצגות את המופע הענפים בכל ששת הטיפולים שנבחנו.

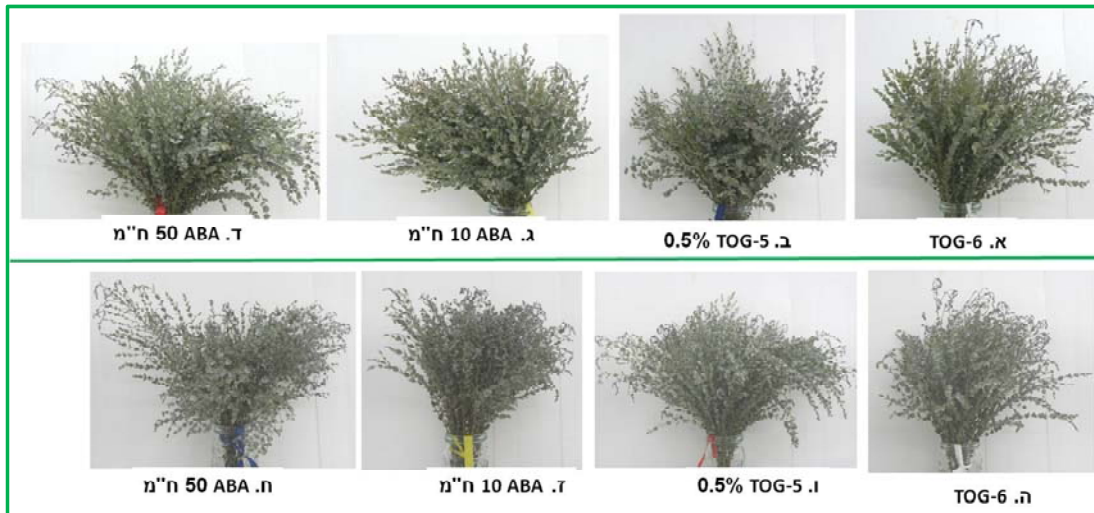
**ג.4.1.3. אקליפטוס**

**איור 7:** השפעת טיפולי הטענה וטבילה של ענפי אקליפטוס מהזן 'סרג'נטי' על מופע הענפים ושיעור הנשירה לאחר הדמיית משלוח ימי לאירופה (10 ימים ב- 2 מ"צ) ו- 7 (א'-ו') או 16 (ז'-י"ב) ימים נוספים באגרטל. כל הטיפולים ניתנו בהטענה, פרט לטיפול במים רותחים שניתן בטבילת קצה הגבעול.

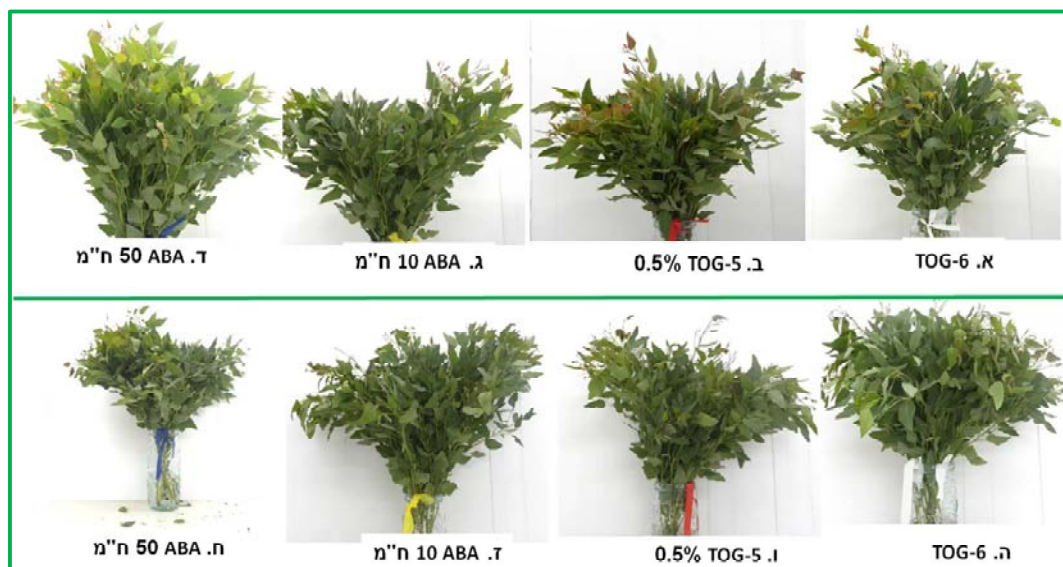




**איור 8:** השפעת טיפולי הטענה וטבילה של ענפי אקליפטוס מהזן 'ספטולטה' על מופע הענפים לאחר הדמיית משלוח ימי לאירופה (10 ימים ב- 2 מ"צ) ו- 16 ימים נוספים באגרטל. כל הטיפולים ניתנו בהטענה, פרט לטיפול במים רותחים שניתן בטבילת קצה הגבעול.



**איור 9:** השפעת טיפולי הטענה של ענפי אקליפטוס מהזן 'מון לגון' על מופע הענפים בהוצאה מהדמיית משלוח ימי לאירופה במשך 12 ימים ב- 2 מ"צ (א"ד) ו- 5 ימים נוספים באגרטל (ה"ח).



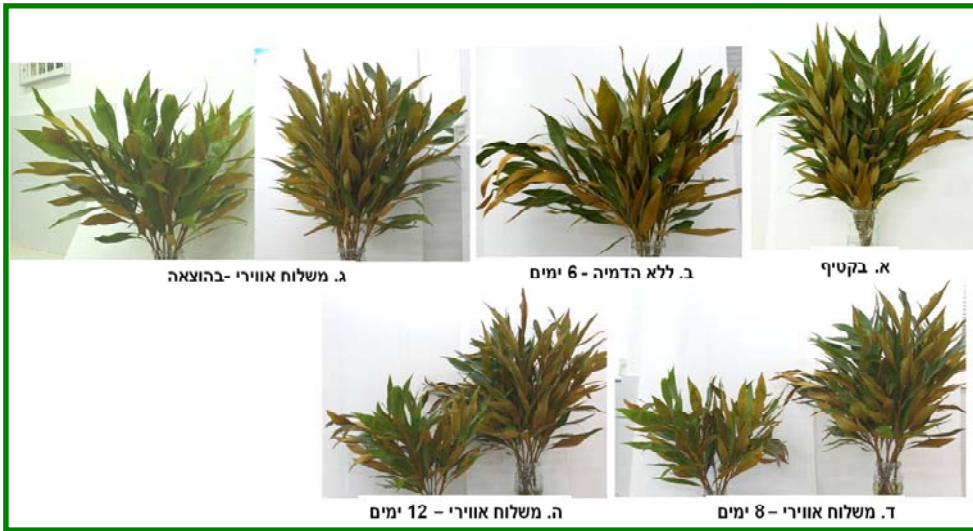
**איור 10:** השפעת טיפולי הטענה של ענפי אקליפטוס מהזן 'כדורי קק"ל' על מופע הענפים בהוצאה מהדמיית משלוח ימי לאירופה במשך 12 ימים ב- 2 מ"צ (א"ד) ו- 5 ימים נוספים באגרטל (ה"ח).



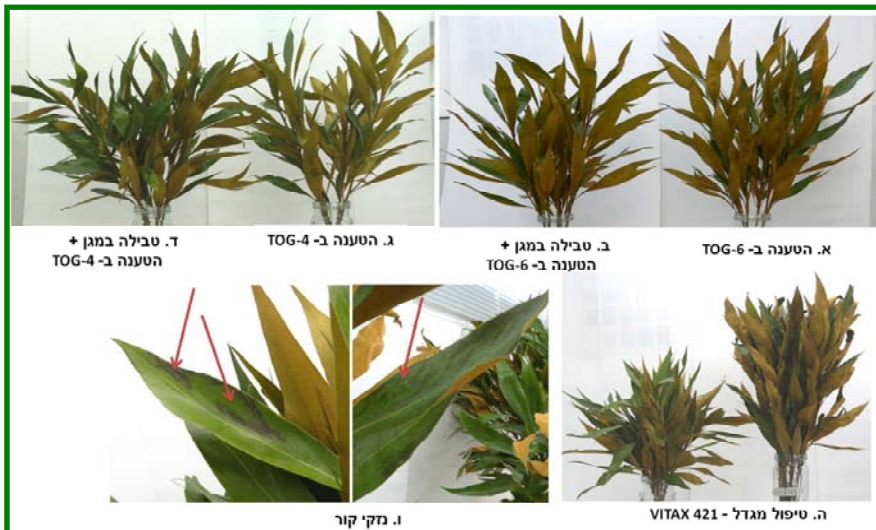


**איור 11:** השפעת טיפולי הטענה של ענפי אקליפטוס מהזן 'כדורי קק"ל' ותוספת סוכר בתמיסת האגרטל (LL) על מדד כמישת הענפים ('א') ומופע הענפים בתמיסת אגרטל TOG-6 ('ב') או LL ('ג'), לאחר הדמיית משלוח ימי לאירופה (8 ימים באגרטל. מדד כמישת הענפים הוערך בצורה חזותית עפ"י סולם מ-0,1, כאשר 0 = כל הענפים במדגם טורגידיים; 1 = כל הענפים במדגם כמושים. התוצאות בגרף א' מייצגות ממוצעים של 10 ענפים לכל טיפול ± שגיאת תקן. התוצאות בתמונות ב'-ג' מתייחסות לענפים שהוטענו ב- TOG-6 + סוכר 5%.

**ג.1.3.5. גרווילאה 'ביילי גולד'**

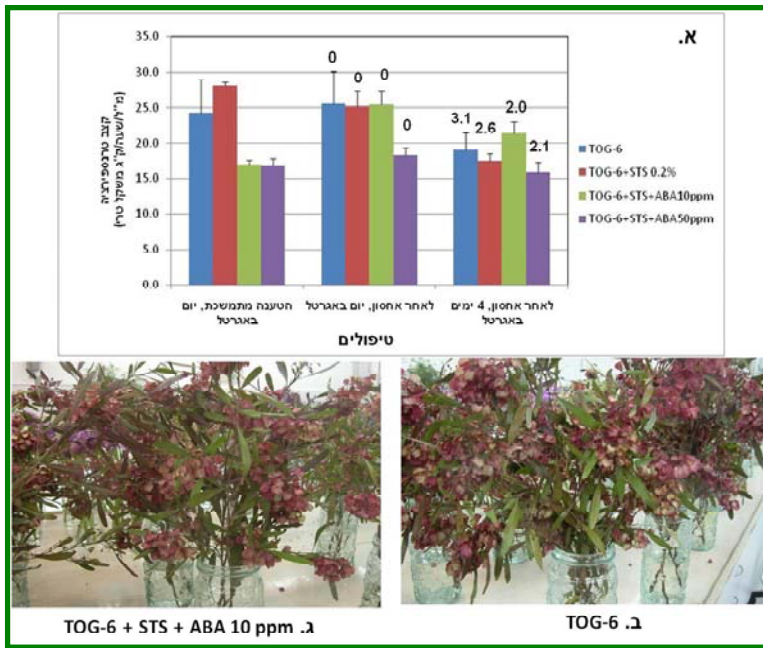


**איור 12:** מופע עלי גרווילאה 'ביילי גולד' בקטיף ('א'), לאחר 6 ימים באגרטל ללא הדמיית משלוח ('ב'), בהוצאה ממשלוח אוירי - 3 ימים ב- 5 מ"צ ('ג'), ולאחר הדמיית משלוח אוירי ו- 8 ('ד') או 12 ('ה') ימים באגרטל. בתמונות ג'-ה' מוצגים עלים ארוכים (מימין) ועלים קצרים (משמאל).



**איור 13:** השפעת טיפולי הטענה וטבילה על המופע של עלי גרווילאה 'ביילי גולד' לאחר הדמיית משלוח ימי לאירופה (11 יום ב- 2 מ"צ) ו- 3 ימים באגרטל ('א-ה'), ועל הופעה של נזקי קור ('ו'). בתמונה ה' מוצגים עלים ארוכים (מימין) ועלים קצרים (משמאל).

**ג.1.3.6. דודונאה**



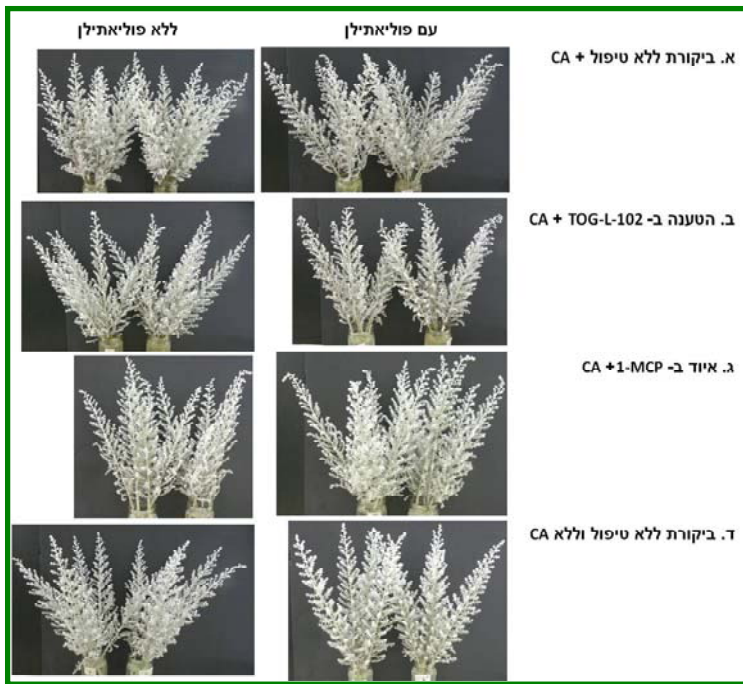
**איור 14:** השפעת טיפולי הטענה על קצב הטרנספירציה של ענפי דודונאה 'דנה' נושאי פירות ללא או לאחר הדמיית משלוח אווירי לאירופה (יומיים ב- 6 מ"צ) ו- 1-4 ימים נוספים באגרטל ('א'), ועל מופע הענפים שהוטענו ב- TOG-6 ('ב') או ב- TOG-6 + STS 0.2% + ABA 10 ppm (ג') לאחר הדמיית משלוח אווירי ו- 5 ימים נוספים באגרטל. התוצאות בגרף א' מייצגות ממוצעים של 15 ענפים לכל טיפול ± שגיאת תקן. המספרים מעל לעמודות בגרף א' מייצגים את מדד התייבשות הענף, כאשר 0 = ענף רענן וטרי, ו- 5 = ענף שמרבית העלים בו כמושים.

**ג.1.3.7. כוחיה**

**טבלה 1:** השפעת טיפולי הטענה, איוד, אריזה בבטנת פוליאטילן ומשלוח באווירה מבוקרת (CA) על מדדי איכות של ענפי כוחיה לאחר הדמיית משלוח ימי ליפן (4 שבועות ב- 2 מ"צ) ו- 9 או 14 יום נוספים באגרטל.

מס' טיפול	סוג טיפול	אריזה בפולי-אתילן	CA	סה"כ ענפים במדגם	9 ימים אגרטל			14 יום אגרטל	
					% ענפים עם השחרה	% ענפים יבשים קל	% ענפים עם כיפוף	% ענפים עם השחרה	% ענפים יבשים קל
1	ביקורת - ללא טיפול	-	+	30	33.3	36.7	23.3	83.3	60.0
		+	+	30	16.7	10.0	23.3	100.0	66.7
2	הטענה ב- TOG-L-102 0.1%	-	+	10	60.0	20.0	10.0	60.0	30.0
		*-	+	10	50.0	20.0	60.0	50.0	20.0
		+	+	10	30.0	50.0	100.0	50.0	50.0
		*+	+	10	50.0	30.0	80.0	50.0	30.0
3	איוד ב- 1-MCP 0.4 ה"מ	-	+	20	10.0	5.0	50.0	40.0	15.0
		+	+	20	5.0	5.0	45.0	45.0	15.0
4	אחסון בקרטון ללא טיפול ב- 2 מ"צ	-	-	10	10.0	10.0	0	20.0	20.0
		+	-	10	10.0	0	0	20.0	10.0

\*מריטת עלים לא מלאה



**איור 15:** השפעת טיפולי הטענה, איוד, אריזה בבטנת פוליאתילן ומשלוח באווירה מבוקרת (CA) על המופע של ענפי כוחיה לאחר הדמיית משלוח ימי ליפן (4 שבועות ב- 2 מ"צ) ו- 14 יום נוספים באגרטל.

**ג.1.3.1. ספארי סנסט**



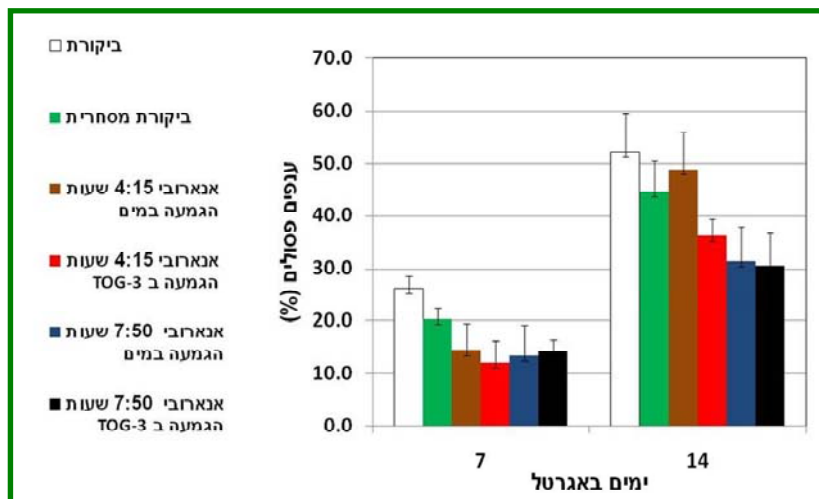
**איור 16:** נזקי אתנול בעלי החפה האדומים (א') ובעלים הירוקים (ב') של ענפי 'ספארי סנסט' לאחר אחסון הענפים למשך 24 שעות בתא אטום באווירה אנאירובית בו הצטברה רמה של 250 ח"מ אתנול, והדמיית משלוח ימי לאירופה (8 ימים ב- 2 מ"צ).

**טבלה 2:** השפעת טיפולים מקדימים ל- 24 שעות על רמת האתנול באווירת התא ועל רמת ההשחרות בעלווה בענפי ספארי לאחר סימולציית משלוח ימי (8 ימים ב- 2 מ"צ) ו- 10 ימים באגרטל. ענפי הספארי סנסט הוטענו בתמיסות המצוינות בטבלה, והוצבו למשך 24 שעות בחדר קירור ב- 2 מ"צ (ביקורת), בתא פתוח ב- 20 מ"צ או בתא סגור ב- 20 מ"צ בו הצטברה רמת אתנול של 4 ח"מ. לאחר הדמיית משלוח ימי של 8 ימים ב- 2 מ"צ הענפים הוצבו באגרטל בחדר תצפית, והוערכה בהם רמת ההשחרות.

% ענפים עם השחרות לאחר 8 ימי אחסון		ריכוזי גזים לאחר 24 שעות			תמיסת הטענה	טמפ' טיפול (מ"צ)	סוג התא
מיד	בהוצאה	פד"ח (%)	חמצן (%)	אתנול (ח"מ)			
35.4	1.7	0.1	20.1	0	0.1% TOG-3 5% סוכרוז	2	חדר קירור
27.9	12.1	0.2	20.3	0	0.1% TOG-3	20	תא פתוח
2	0	0.5	2.1	4	0.1% TOG-3	20	תא סגור



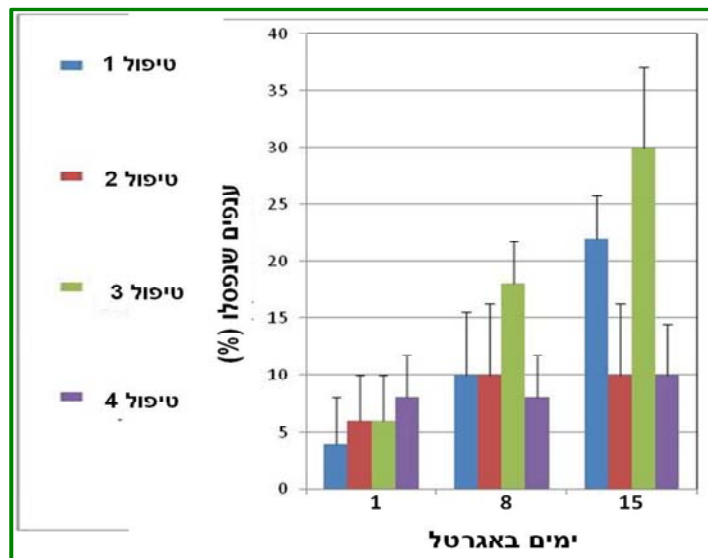
**איור 17:** השוואת היעילות במניעת השחרת העלווה של הטיפול המסחרי המומלץ ('א') לטיפול החשיפה לאתנול ('ב') של ענפי ספארי 'סנסט' לאחר הדמיית משלוח ימי לאירופה (8 ימים ב- 2 מ"צ) ו- 10 ימים נוספים באגרטל. ענפי הספארי 'סנסט' הוטענו בתמיסת TOG-3 0.1% + 5% סוכרוז והודגרו למשך 24 שעות ב- 2 מ"צ ('א') או הוטענו בתמיסת TOG-3 0.1% ללא סוכרוז והודגרו למשך 24 שעות בתא אטום ב- 20 מ"צ ('ב'). בתום הטיפולים המקדימים הענפים עברו הדמיית משלוח ימי של 8 ימים ב- 2 מ"צ, והוצבו לאחר מכן באגרטל בחדר תצפית להערכת רמת ההשחרות. רמות הגזים שהצטברו באווירה מפורטים בטבלה 2.



**איור 18:** השפעת מתן טיפול אנאירובי למשכי זמן שונים בהשוואה לטיפול ההטענה המסחרי בסוכרוז, על אחוז ענפי ספארי 'סנסט' שנפסלו בשל השחרות עלווה לאחר הדמיית משלוח ימי לאירופה (11 יום ב- 2 מ"צ) ו- 7 או 14 יום נוספים באגרטל. ביקורת - הטענת הענפים במים; ביקורת מסחרית - הטענת הענפים ב- TOG-3 0.1% + 5% סוכרוז; אנאירובי - הדגרת הענפים בתא סגור בנפח של 200 ליטר. רמת האתנול שהצטברה בתאים הסגורים הגיעה ל- 30 או 60 ח"מ לאחר הדגרה של 4:15 או 7:50 שעות, בהתאמה. הענפים נפסלו כאשר למעלה מ- 20% מהעלים בענף היו עם השחרות. התוצאות מייצגות ממוצעים של 20 ענפים לכל טיפול ± שגיאת תקן.

**טבלה 3:** השפעת חשיפת ענפי ספארי 'סנסט' לטיפולים אנאירוביים למשכי זמן שונים, לפני או לאחר טיפול ההטענה המסחרי, על ריכוז האתנול שהצטברה באווירת התא בתום תקופת ההדגרה.

מספר הטיפול	סוג הטיפול	ריכוז אתנול (ח"מ)
1	הטענה ב- TOG-3 0.1% + 5% סוכרוז (ביקורת)	0
2	אנאירובי 7 שעות + הטענה ב- TOG-3 0.1% + 5% סוכרוז	36
3	אנאירובי 23 שעות + הטענה ב- TOG-3 0.1% + 5% סוכרוז	10
4	הטענה ב- TOG-3 0.1% + 5% סוכרוז + אנאירובי 6.5 שעות + המשך הטענה בקירור למשך 1.5 שעות	29



**איור 19:** השפעת מתן טיפול אנאירובי למשכי זמן שונים בשילוב עם טיפול ההטענה המסחרי בסוכרוז, על אחוז ענפי ספארי 'סנסט' שנפסלו בשל השחרות עלווה לאחר הדמיית משלוח ימי לאירופה (11 יום ב- 2 מ"צ) ו- 15-1 ימים נוספים באגרטל. הגדרות הטיפולים ורמות האתנול שהצטברו בטיפולים האנאירוביים בתום תקופת ההדגרה מפורטים בטבלה 3. הענפים נפסלו כאשר למעלה מ- 30% מהעלים בענף היו עם השחרות. התוצאות מייצגות ממוצעים של 20 ענפים לכל טיפול  $\pm$  שגיאת תקן.

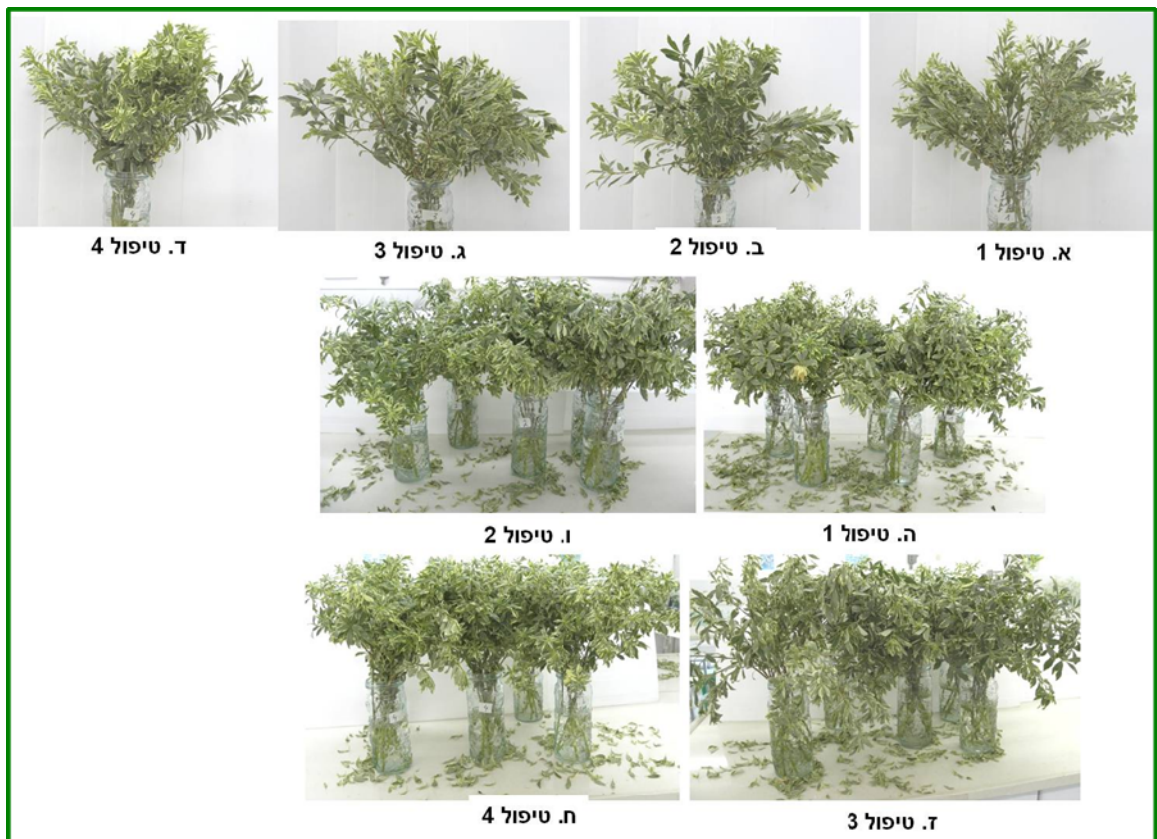
### ג.9.1.3. פיטוספורום



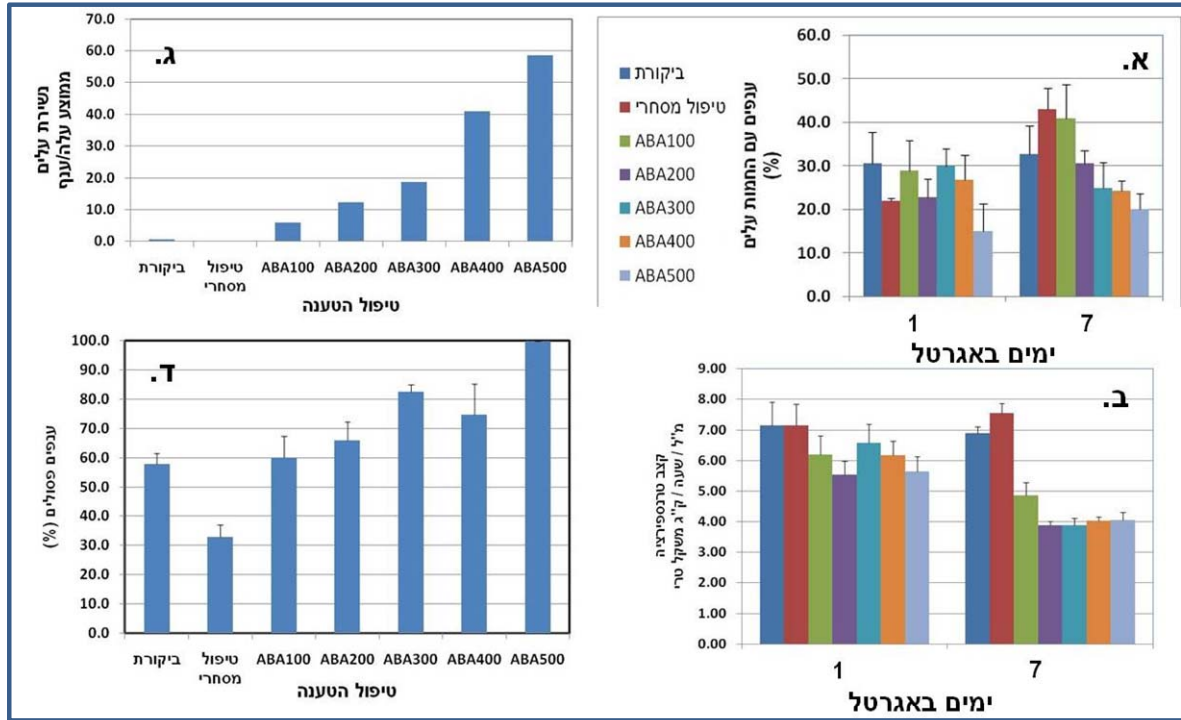
**איור 20:** השפעת טיפול טבילה במגן 2001 + רוברל על מופע ענפי פיטוספורום 'טל' לאחר הדמיית משלוח ימי לאירופה (8 ימים ב- 2 מ"צ) ו- 10 ('א', 'ב') או 24 ('ג', 'ד') ימים נוספים באגרטל. בענפי הביקורת 100% מהענפים היו עם כתמים חומים לאחר 24 ימים באגרטל, בעוד שבענפים המטופלים רק 60% מהענפים היו עם כתמים חומים.

**טבלה 4:** השפעת טיפולי טבילה והטענה על איכות ענפי פיטוספורום 'טל' לאחר הדמיית משלוח ימי ליפן (4 שבועות ב- 2 מ"צ באווירה מבוקרת) ו- 19-2 ימים נוספים באגרטל. התוצאות נקבעו במדגם של 50 ענפים לכל טיפול.

% ענפים כמושים		% ענפים עם כתמים חומים		סוג הטיפול	מס' טיפול
19 יום	16 יום	12 יום	2 ימים		
60.0	58.0	76.0 נשירה חזקה	48.0	טבילה במים + הטענה ב- TOG-6	1
42.0	16.0	48.0 נשירה	32.0	טבילה במגן 4% + רוברל 0.2% + TOG-6 1000 ח"מ + הטענה ב- TOG-6	2
48.0	26.0	42.0 נשירה	34.0	טבילה בדפנדר 4% + רוברל 0.2% + TOG-6 1000 ח"מ + הטענה ב- TOG-6	3
18.0	0	32.0 נשירה מעטה	24.0	טבילה בדפנדר 4% + פולאר 0.05% + TOG-6 1000 ח"מ + הטענה ב- TOG-6	4



**איור 21:** השפעת טיפולי טבילה והטענה על מופע ענפי פיטוספורום 'טל' לאחר הדמיית משלוח ימי ליפן (4 שבועות ב- 2 מ"צ באווירה מבוקרת) ו- 7 (א-ד) או 19 (ה-ח) ימים נוספים באגרטל. הגדרות הטיפולים מפורטות בטבלה 4.



**איור 22:** השפעת טיפולי הטענה בריכוזים שונים של תכשיר ABA שניתנו לענפי פייטוספורום טובירה בהשוואה לטיפול ההטענה המסחרי על אחוז הענפים עם החמות בעלווה (א') ועל קצב הטרנספירציה (ב') במהלך 7 ימים באגרטל, ועל נשירת עלים לאחר 7 ימים באגרטל (ג') ואחוז הענפים הפסולים בשל נשירה וכמישה לאחר 15 ימים באגרטל (ד'). כל הענפים עברו הדמיית משלוח ימי לאירופה (8 ימים ב-2 מ"צ). התוצאות מייצגות ממוצעים של 20 ענפים לטיפול ± שגיאת תקן.

## נספח ב' - פירוט התוצאות לתובלה ימית של פרחי קטיף

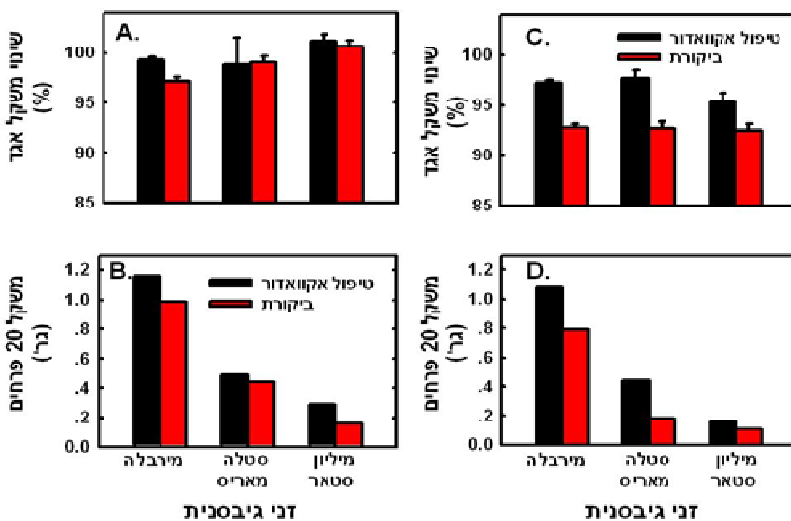
### ג.1.2.3. גיבסנית

**טבלה 1:** פירוט מהלך טיפול הפתיחה של פרחי גיבסנית בשיטת 'אקוודור', משכי הזמן בתמיסות השונות והטמפרטורות. בשיטת 'אקוודור' STS וג'ברלין ניתנים רק ביום הראשון, הסוכרוז ניתן בשלושת הימים הראשונים בשילוב הבקטריוצידיים של LL (נוזלי, 0.1%), ובימים האחרונים ניתן TOG-3. הסיבה לכך היא מאחר שהתמיסה הכוללת TOG-3 עלולה להמיס ולרוקן את הגבעולים בהטענה למשך זמן העולה על 3 ימים בטמפרטורה גבוהה.

יום	הרכב תמיסת ההטענה	טמפרטורת הטענה
א'	0.2% STS-75 + 4 ח"מ + ח. ציטרית (pH=4)	20 מ"צ
ב'	5% סוכרוז + 0.1% LL נוזלי	20 מ"צ
ה'	5% סוכרוז + 0.15% TOG-3	20 מ"צ
א'	5% סוכרוז + 0.15% TOG-3	2 מ"צ

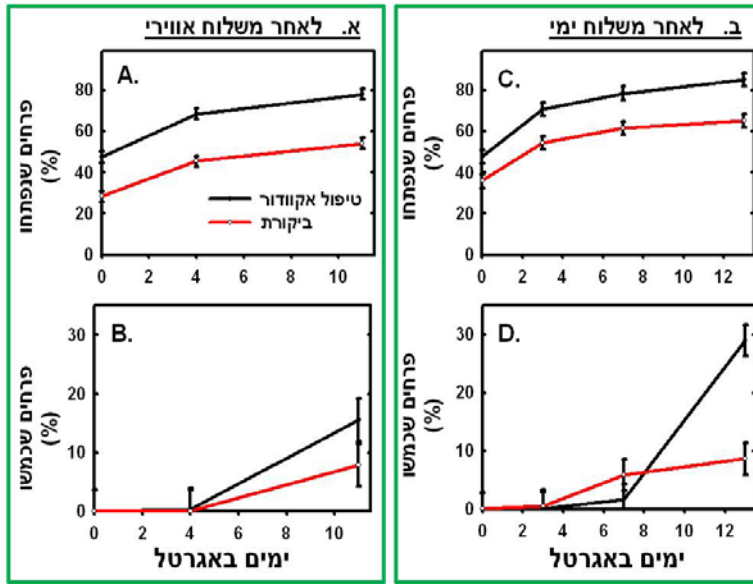
**טבלה 2:** שינוי משקל האגדים בזני הגיבסנית השונים במהלך תהליך הפתיחה בשיטת 'אקוודור', מההכנסה להטענה ועד לאריזה.

זנים	שינוי משקל האגד במהלך הפתיחה (%)
1. 'מירבלה'	28.0 ± 2.17
2. 'סטלה מאריס'	31.6 ± 6.25
3. 'מיליון סטאר'	29.8 ± 10.44

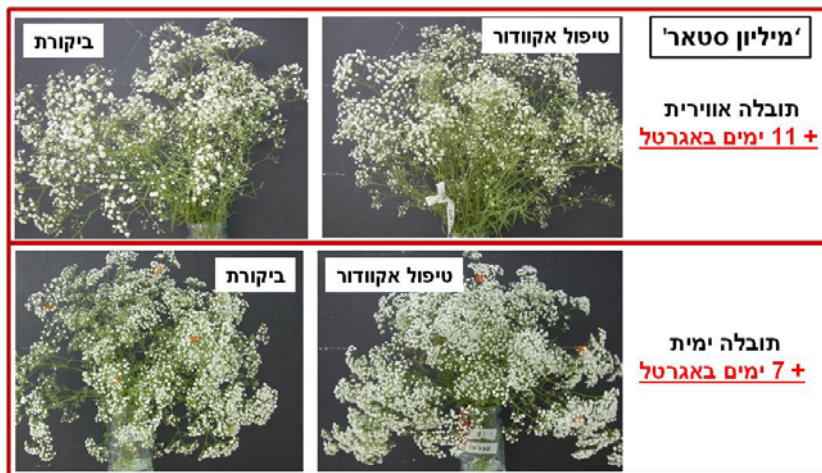


**איור 1:** השפעת טיפולי הפתיחה של פרחי גיבסנית (טיפול 'אקוודור' החדש לעומת הביקורת בשיטה הרגילה) משלושה זנים שונים על שינוי משקל האגדים במהלך סימולציה לתובלה אווירית (A) או ימית (C), ועל משקל של 20 פרחים בודדים (כפתורי פריחה) בפתיחה מלאה לאחר תובלה אווירית (B) או ימית (D). פרחי הביקורת טופלו בטיפול המשקי המקובל.

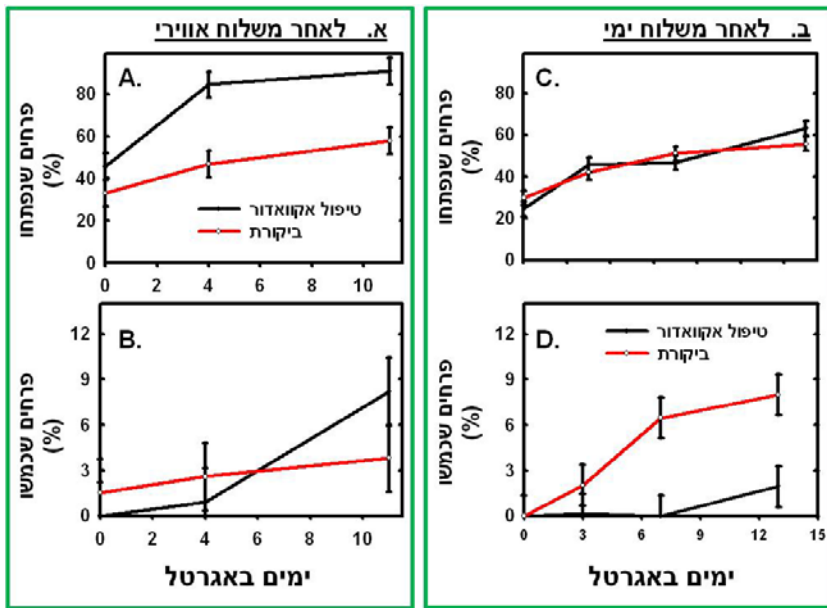


'מיליון סטאר'

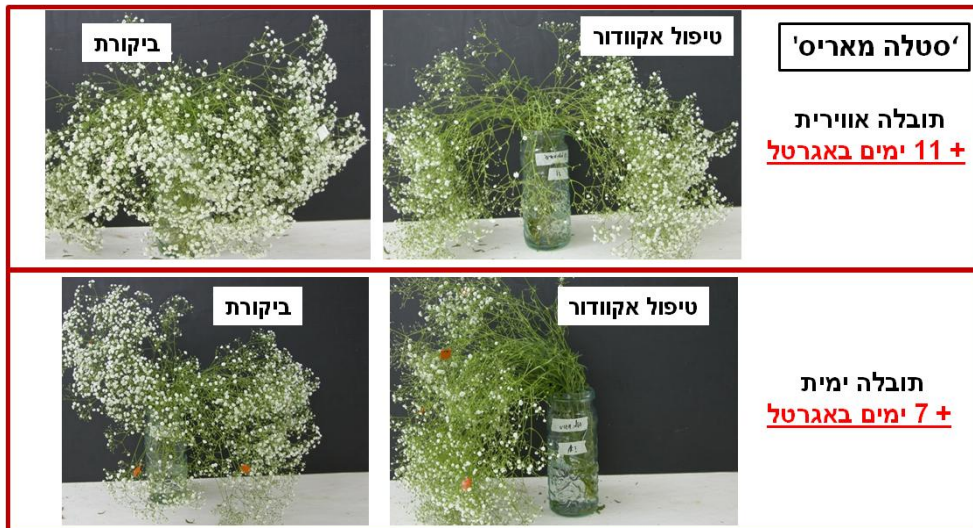
**איור 2:** השפעת טיפולי פתיחה (טיפול 'אקוודור' החדש לעומת הביקורת בשיטה הרגילה) על אחוז הפרחים הפתוחים של פרחי גיבסנית מהזן 'מיליון סטאר' במהלך חיי האגרטל לאחר סימולציה לתובלה אווירית (A) או ימית (C), ועל הזדקנות וכמישת הפרחים במהלך חיי האגרטל לאחר סימולציה לתובלה אווירית (B) או ימית (D). התוצאות מייצגות ממוצעים של 20 מדגמי פרחונים לכל טיפול  $\pm$  שגיאת תקן.



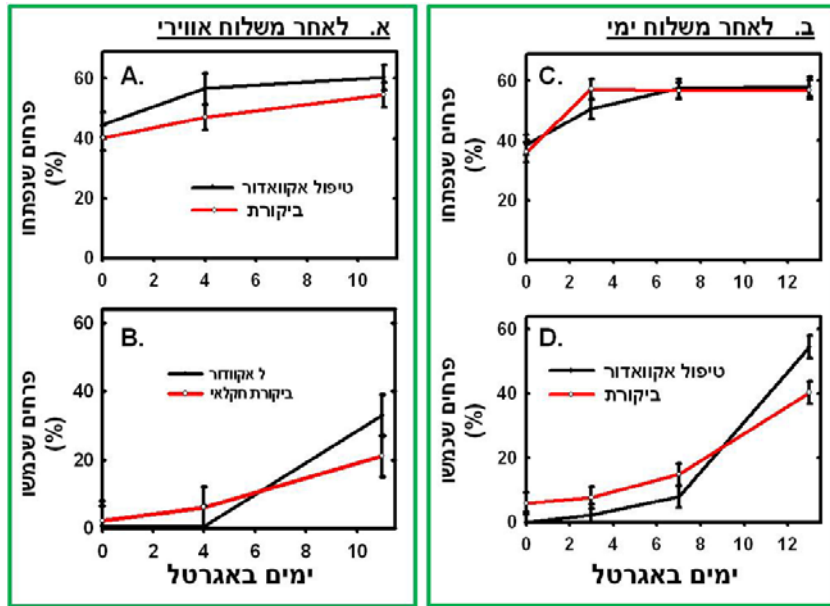
**איור 3:** השפעת טיפולי פתיחה (טיפול 'אקוודור' החדש לעומת הביקורת בשיטה הרגילה) על מופע האגדים של פרחי גיבסנית מהזן 'מיליון סטאר' לאחר סימולציה של תובלה אווירית ו- 11 ימים באגרטל, ולאחר סימולציה של תובלה ימית ו- 7 ימים באגרטל.

'סטלה מאריס'

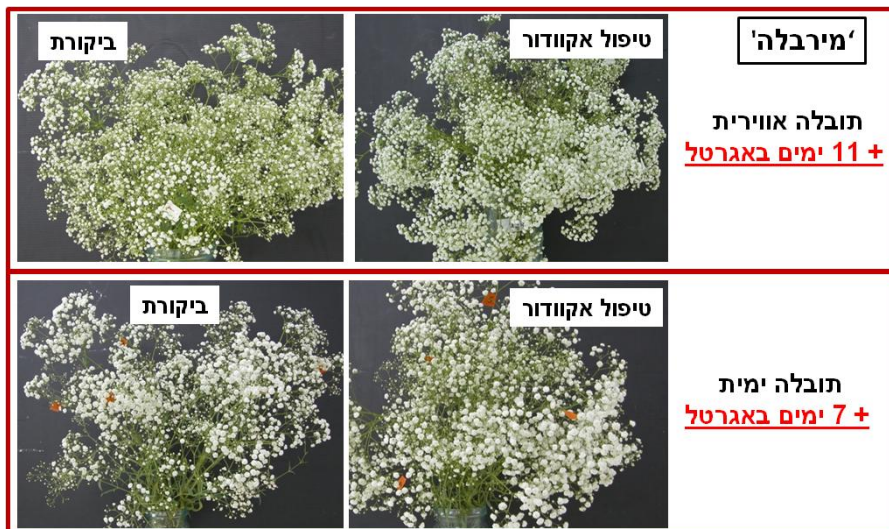
**איור 4:** השפעת טיפולי פתיחה (טיפול 'אקוודור' החדש לעומת הביקורת בשיטה הרגילה) על אחוז הפרחים הפתוחים של פרחי גיבסנית מהזן 'סטלה מאריס' במהלך חיי האגרטל לאחר סימולציה לתובלה אווירית (A) או ימית (C), ועל הזדקנות וכמישת הפרחים במהלך חיי האגרטל לאחר סימולציה לתובלה אווירית (B) או ימית (D). התוצאות מייצגות ממוצעים של 20 מדגמי פרחונים לכל טיפול  $\pm$  שגיאת תקן.



**איור 5:** השפעת טיפולי פתיחה (טיפול 'אקוודור' החדש לעומת הביקורת בשיטה הרגילה) על מופע האגדים של פרחי גיבסנית מהזן 'סטלה מאריס' לאחר סימולציה של תובלה אווירית ו- 11 ימים באגרטל, ולאחר סימולציה של תובלה ימית ו- 7 ימים באגרטל.

'מירבלה'

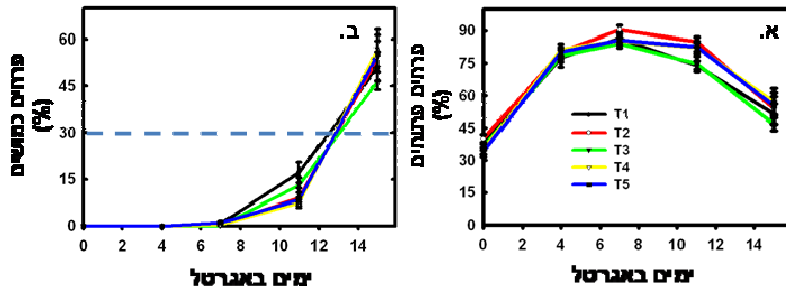
**איור 6:** השפעת טיפולי פתיחה (טיפול 'אקוודור' החדש לעומת הביקורת בשיטה הרגילה) על אחוז הפרחים הפתוחים של פרחי גיבסנית מהזן 'מירבלה' במהלך חיי האגרטל לאחר סימולציה לתובלה אווירית (A) או ימית (C), ועל הזדקנות וכמישת הפרחים במהלך חיי האגרטל לאחר סימולציה לתובלה אווירית (B) או ימית (D). התוצאות מייצגות ממוצעים של 20 מדגמי פרחונים לכל טיפול  $\pm$  שגיאת תקן.



**איור 7:** השפעת טיפולי פתיחה (טיפול 'אקוודור' החדש לעומת הביקורת בשיטה הרגילה) על מופע האגדים של פרחי גיבסנית מהזן 'מירבלה' לאחר סימולציה של תובלה אווירית ו-11 ימים באגרטל, ולאחר סימולציה של תובלה ימית ו-7 ימים באגרטל.

**טבלה 3:** פירוט הטיפולים במהלך תהליך הפתיחה של פרחי גיבסנית מהזן 'קינג' בשיטת 'אקוודור', משכי הזמן בתמיסות השונות וריכוזי החומרים הפעילים השונים. הניסוי בוצע אצל המגדל שמוליק מור, ממושב עולש, כאשר הפתיחה הייתה בחממה בתנאים לא מבוקרים באמצע אפריל (טמפרטורות לילה נמוכות). לאחר טיפולי הפתיחה הפרחים קוררו, נארזו ואוחסנו למשך 8 ימים ב- 2 מ"צ כסימולציה לתובלה ימית. בתום הסימולציה הפרחים הועברו לאגרטים המכילים כלורין אורגני (TOG-6) ובוצע מעקב אחר פתיחה והזדקנות הפרחים ב- 20 מדגמי פרחונים שסומנו בעת ההוצאה.

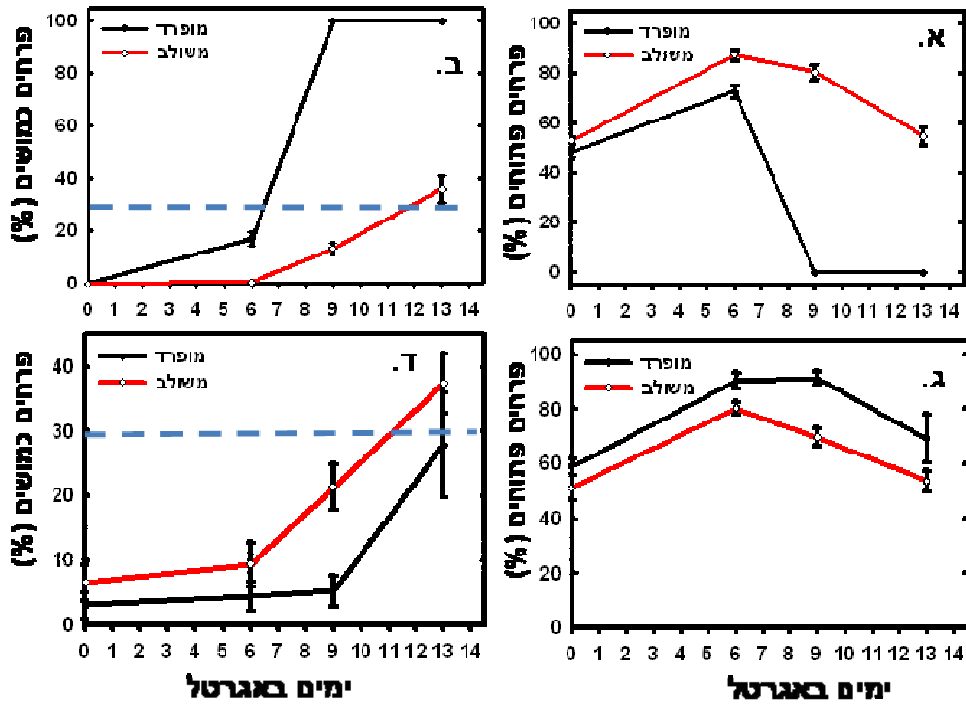
מס' טיפול	טיפול הטענה
1-T	STS 0.2% + ג'יברלין 5 ppm + ח. ציטרית 0.05% pH=4 (למשך 24 שעות) TOG-3 0.1% + סוכר 5% + LL 0.05% pH=4 (למשך 6-7 ימים)
2-T	STS 0.2% + ג'יברלין 5 ppm + ח. ציטרית 0.05% pH=4 (למשך 24 שעות) TOG-3 0.05% + סוכר 5% + LL 0.05% pH=4 (למשך 6-7 ימים)
3-T	STS 0.2% + ג'יברלין 5 ppm + ח. ציטרית 0.05% pH=3.5 (למשך 24 שעות) TOG-3 0.1% + LL 0.05% pH=4 (למשך 6-7 ימים), ללא סוכר
4-T	STS 0.2% + ג'יברלין 10 ppm + ח. ציטרית 0.05% pH=4 (למשך 24 שעות) TOG-3 0.1% + סוכר 5% + LL 0.05% pH=4 (למשך 6-7 ימים)
5-T	STS 0.2% + ג'יברלין 5 ppm + ח. ציטרית 0.05% pH=4 (למשך 24 שעות) + סוכר 5% + LL 0.05% (למשך 4 ימים) + TOG-3 0.15% + סוכר 5% (למשך יומיים)



**איור 8:** השפעת טיפולי פתיחה כמפורט בטבלה 3 על אחוז הפרחים הפתוחים של פרחי גיבסנית מהזן 'קינג' במהלך חיי האגרטל (א) ועל הזדקנות וכמישת הפרחים (ב) במהלך חיי האגרטל לאחר סימולציה לתובלה ימית. התוצאות מייצגות ממוצעים של 20 מדגמי פרחונים לכל טיפול ± שגיאת תקן.

**טבלה 4:** פירוט הטיפולים במהלך תהליך הפתיחה של פרחי גיבסנית מהזן 'קינג' בשיטת 'אקוודור', משכי הזמן בתמיסות השונות ובריכוזי חומרים פעילים שונים. הניסוי בוצע בתחילת חודש מאי אצל שני מגדלים: אצל המגדל משה ששון תנאי פתיחה מבוקרים (25 מ"צ) ואצל שמוליק מור הפתיחה בבית האריזה ללא תנאים מבוקרים. לאחר טיפולי הפתיחה הפרחים קוררו, נארזו ואוחסנו למשך 8 ימים ב- 2 מ"צ כסימולציה לתובלה ימית. בתום הסימולציה הועברו לצנצנות המכילות כלורין (TOG-6) ובוצע מעקב אחר פתיחה והזדקנות הפרחים ב- 20 מידגמים שסומנו בעת ההוצאה.

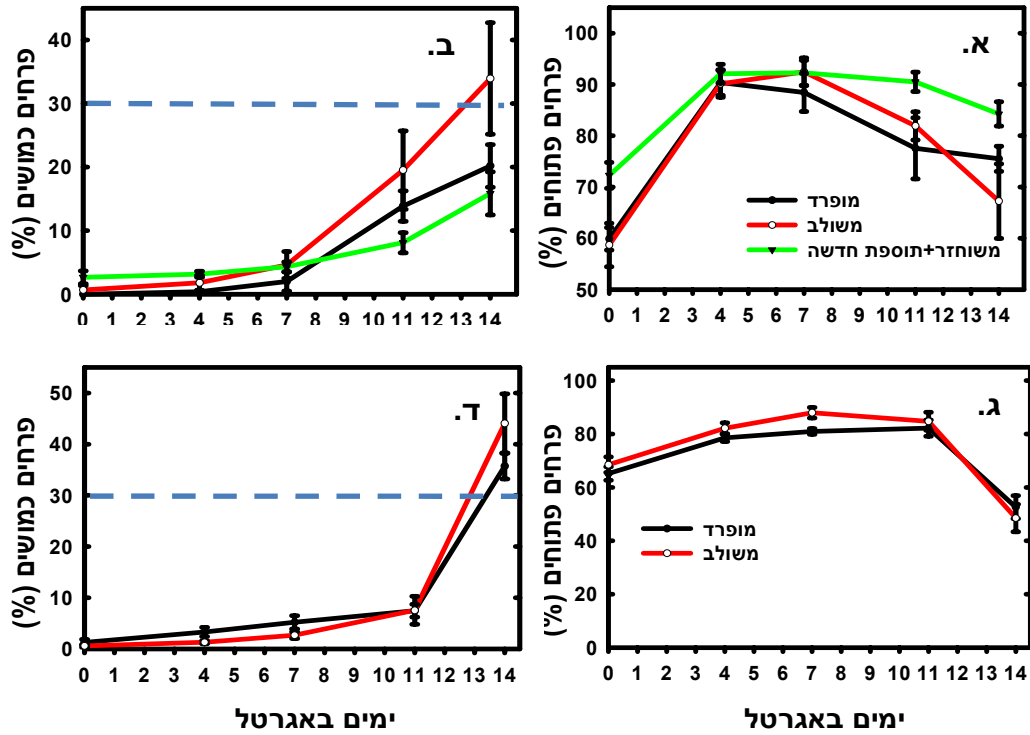
מס' טיפול	טיפול הטענה
1	טיפול מופרד: 1. הטענה ב- STS 0.15% + חומצה ציטרית + גיברלין 3 ppm (24 שעות) 2. LL נוזלי 0.1% + חומצה ציטרית PH 4-4.5 + סוכר 5% (3 ימים) 3. TOG-3 0.15% + חומצה ציטרית PH 4-4.5 + סוכר 5% (יומיים)
2	טיפול משולב: 1. הטענה ב- STS 0.15% + חומצה ציטרית + גיברלין 3 ppm (24 שעות) 2. LL נוזלי 0.05% + סוכר 5% + TOG-3 0.1% (5 ימים)



**איור 9:** השפעת טיפולי פתיחה כמפורט בטבלה 4 על אחוז הפרחים הפתוחים של פרחי גיבסנית מהזן 'קינג' במהלך חיי האגרטל (א', ג') ועל הזדקנות וכמישת הפרחים (ב', ד') במהלך חיי האגרטל לאחר סימולציה לתובלה ימית. הניסוי בוצע בשתי משקים בתנאי פתיחה שונים: אצל שמוליק מור הפתיחה בבית האריזה ללא תנאים מבוקרים (א', ב'), ואצל המגדל משה ששון בתנאי פתיחה מבוקרים (25 מ"צ) (ג', ד'). התוצאות מייצגות ממוצעים של 20 מדגמי פרחונים לכל טיפול ± שגיאת תקן.

**טבלה 5:** פירוט הטיפולים במהלך תהליך הפתיחה של פרחי גיבסנית מהזן 'קינג' בשיטת 'אקוודור', משכי הזמן בתמיסות השונות ובריכוזי חומרים פעילים שונים. הניסוי בוצע בתחילת חודש יוני אצל שני מגדלים: אצל המגדל משה ששון תנאי פתיחה מבוקרים (25 מ"צ) ואצל שמוליק מור הפתיחה בבית האריזה ללא תנאים מבוקרים. לאחר טיפולי הפתיחה הפרחים קוררו, נארזו ואוחסנו למשך 8 ימים ב- 2 מ"צ כסימולציה לתובלה ימית. בתום הסימולציה הועברו לצנצנות המכילות כלורין (TOG-6) ובוצע מעקב אחר פתיחה והזדקנות הפרחים ב-20 מדגמי פרחונים שסומנו בעת ההוצאה.

מס' טיפול	טיפול הטענה (עד ל- 1.6.2010)
1	טיפול מופרד: 4. הטענה ב- STS 2% + חומצה ציטרית pH=4 + גיברלין 5 ppm (24 שעות) 25.5.10 5. 1% LL + סוכר 5% 26.5.10 6. 0.15% TOG-3 + 5% סוכר 28.5.10
2	טיפול משולב: 3. הטענה ב- STS 2% + חומצה ציטרית pH=4 + גיברלין 5 ppm 25.5.10 4. LL נוזלי 0.05% + 5% סוכר + 0.1% TOG-3 26.5.10
3	טיפול משולב עם שימוש חוזר בתמיסה + תוספת חדשה שכונה טיפול משוחזר 1. הטענה ב- STS 2% + חומצה ציטרית pH=4 + גיברלין 5 ppm 25.5.10 2. LL נוזלי 0.05% + 5% סוכר + 0.1% TOG-3 26.5.10



**איור 10:** השפעת טיפולי פתיחה כמפורט בטבלה 5 על אחוז הפרחים הפתוחים של פרחי גיבסנית מהזן 'קינג' במהלך חיי האגרטל (א', ג') ועל הזדקנות וכמישת הפרחים (ב', ד') במהלך חיי האגרטל לאחר סימולציה לתובלה ימית. הניסוי בוצע בשתי משקים בתנאי פתיחה שונים: אצל שמוליק מור הפתיחה בבית האריזה ללא תנאים מבוקרים (א', ב') ואצל המגדל משה ששון תנאי פתיחה מבוקרים (25 מ"צ) (ג', ד'). התוצאות מייצגות ממוצעים של 20 מדגמי פרחונים לכל טיפול ± שגיאת תקן.



**איור 11:** השפעת טיפולי פתיחה כמפורט בטבלה 5 על מופע פרחי גיבסנית מהזן 'קינג' ביום ה-7 באגרטל לאחר סימולציה לתובלה ימית. הפרחים הובאו ממשק שמואל מור בו נבחנו שלושת התמיסות. ניתן לראות שהגעולים אינם מכופפים בהשוואה לזנים האחרים: 'מיליון סטאר' (איור 3), 'סטלה מאריס' (איור 5) ו'מירבלה' (איור 7).

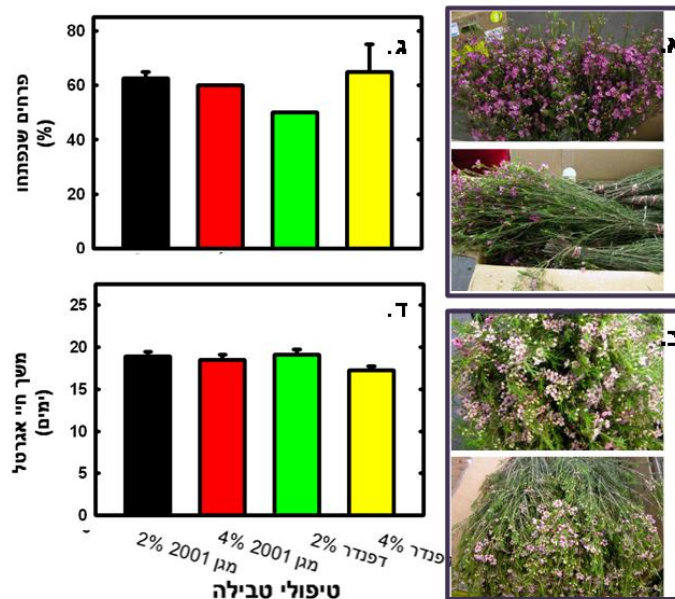
## נספח ג' - פירוט התוצאות למשלוח ניסיון מסחרי לאירופה של פרחי קטיף וענפי

### קישוט

#### טבלה א': פרחים

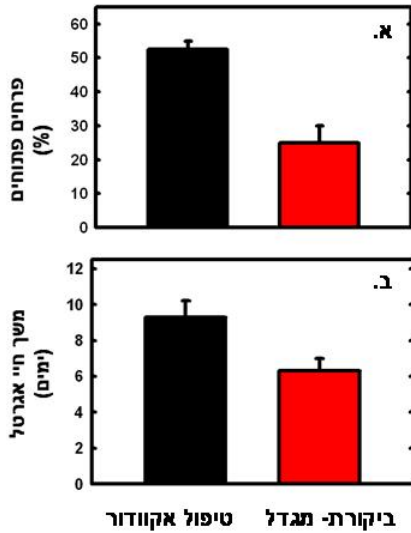
הערות	מופע בפריקה בבורסת VBA	טמפ' בפריקה (מ"צ)		סוג הגידול
		מסלול קופר	מסלול פורטובדו	
	שני הזנים 'סגול' ו'אורכיד' הגיעו יפה ללא נשירה או נזקים (איור וא', ב'). טיפול טבילה במגן 2001 בשני ריכוזים 2% ו- 4% נבדק בהשוואה לדפנדר באותם הריכוזים. דפנדר בריכוז של 4% היה עדיף על פני 2% מבחינת אחוז פתיחה (איור ג').	6-5	14	פרח שעווה זנים: 'סגול', 'אורכיד'
ביקורת מגדל בזן 'קינג' לא נשלחה בשני מסלולי המשלוח. במסלול קופר היו טמפרטורות קפיאה בחלק מהמסלול.	נראו פערים גדולים בפתיחה בין שני הטיפולים. לאחר טיפול פתיחה אקוודור הפרחים היו יפים ולבנים והעלווה הייתה יפה בשני הזנים 'מיליון סטאר' (איור 2) ו'קינג'. בטיפול אקוודור משך חיי האגרטל הגיע ל- 10 ימים ואחוז הפתיחה היה טוב וגבוה יותר מהביקורת (איור 2). במשלוח דרך פורטובדו נמצאה נגיעות באלטרנריה (צריך להוסיף טיפול טבילה בפולאר). הזן 'קינג' היה יפה יותר הזן 'מיליון סטאר'.	6.5	12-11	גיבסנית זנים: 'מיליון סטאר', 'קינג'
בזן 'טרה' קרטון אחד שהיה אמור להגיע בים נשלח לבורסה באוויר; הזן 'גולדן גלורי' לא נשלח במסלול פורטובדו עקב בעיות בעלווה.	בזן 'גולדן גלורי' נמצא חוסר אחידות בשלב פתיחה בקטיף (איור 3א), נמצא קימחון בעלים (איור 3ב), חלק מהטיפולים נשלחו עם צלופן. בזן 'טרה' העלווה הייתה יפה ועם טורגור בכל הטיפולים. שלב הפתיחה בקטיף לא היה אחיד. משך חיי האגרטל היה טוב מאוד והגיע לכשבועיים (איור 3ד').	6-5	6-5	סולידגו זנים: 'טרה', 'גולדן גלורי'
במשלוח דרך פורטובדו הפרחים לא היו עטופים בצלופן והעלווה נראתה קצת חסרת טורגור.	נראו הבדלים בין הזנים. העלווה בזן 'אייס סקיפ' נראתה ירוקה ויפה ואילו בזנים 'אמטיס' ו'ברייט איי' נראו בעיות בעלווה (איור 4א, ב, ג'). נמצאו שאריות של רוברל על העלווה. הטבילה במגן 2001 הייתה חיונית. משך חיי האגרטל היה ארוך והגיע ל- 16-11 ימים. הטבילה ברוברל הפחיתה את משך חיי האגרטל (איור 4 ד, ה').	5-4	6-5	פלוקס זנים: 'אמטיס', 'אייס סקיפ', 'ברייט איי'

<p>במהלך חיי אגרטל בבורסה נצפו בעיות בעלווה לאחר 7 ימים.</p>	<p>נראו סימני קפיאה על העלווה במשלוח דרך קופר. בסה"כ העלווה הייתה יפה, והפרחים היו יפים בשלב פתיחה נכון (איור 5). לא נראו הבדלים משמעותיים בין הטיפולים. צריך להקפיד על גובה נכון של הפרחים באריזה, וזאת כדי למנוע לחץ על ראשי הפרחים. משך חיי האגרטל לא השביע רצון והגיע ל- 4-6 ימים בלבד, כאשר הטיפול שנבחן לא שיפר את משך חיי האגרטל (איור 6).</p>	12-11	1.7	נוריות
<p>שלב הפתיחה בקטיף היה פתוח מידי. חדרי הקירור של המגדל היו מלוכלכים.</p>	<p>נמצאה נגיעות קלה בבוטריטיס בפרחים משני הטיפולים. היו שבירות רבות של פקעי פרחים, במיוחד בפרחים ששהו בחדר קירור עם מכשיר החיטוי, כנראה בגלל העדר לחות בחדר זה. הזן 'ABC כחול' היה רגיש יותר מהזן 'אקו כחול לבן'.</p>	6-5	5-4	ליזיאנתוס
<p>נראו בעיות באריזה, גבעולים כפופים, וטיפות מים שהתעבו בתוך הצלופנים. חלק מהקרטונים הוחזק במאוזן במקום מאונך. בבדיקת חיי אגרטל בבורסה הגבעולים התמוטטו לאחר 3 ימים.</p>	<p>נמצא ריקבון בגבעול בשני הזנים. יש הבדל ברגישות בין הזנים: הזן 'ירושלים' כחול רגיש יותר מהזן 'גליל' לבן. טיפולי הטענה במים בלבד או ב- LL נוזלי היו טובים יותר מהטיפולים המשולבים עם BA וקולטאר.</p>	12-11	5-4	כלניות

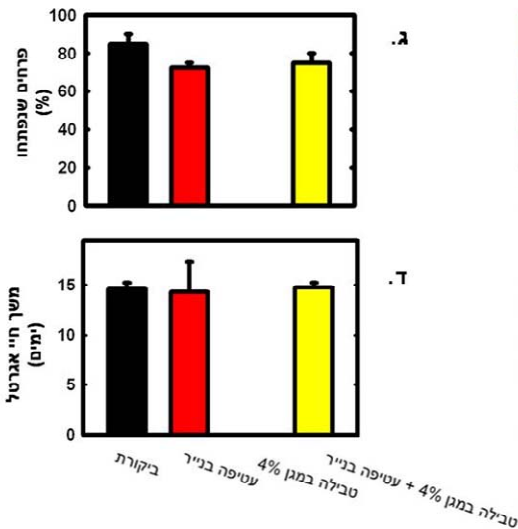


**איור 1:** מופע פרחי שעווה מזן סגול (א') ואורכיד (ב') בזמן הפריקה בבורסה, והשפעת הטיפולים שנבחנו (טבלה א') על % הפתיחה (ג') ומשך חיי האגרטל (ד').





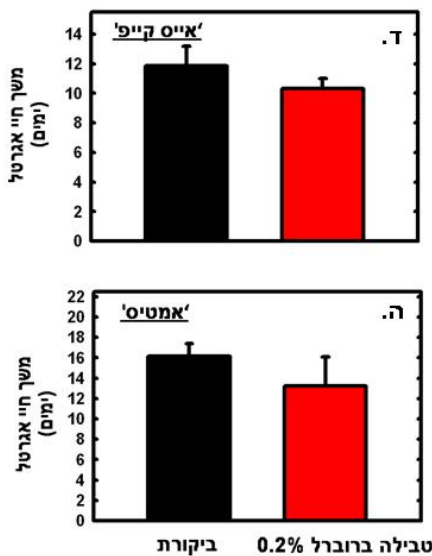
**איור 2:** השפעת טיפול אקוודור על אחוז הפתיחה (א') ומשך חיי האגרטל (ב') של פרחי גבסנית מהזן 'מיליון סטאר'.



**איור 3:** מופע פרחי סולידגו 'טרה' בזמן הפריקה בבורסה (א'), סימני נגיעות בקמחון (ב'), והשפעת הטיפולים שנבחנו (טבלה א') על אחוז הפתיחה (ג') ומשך חיי האגרטל של הפרחים (ד').

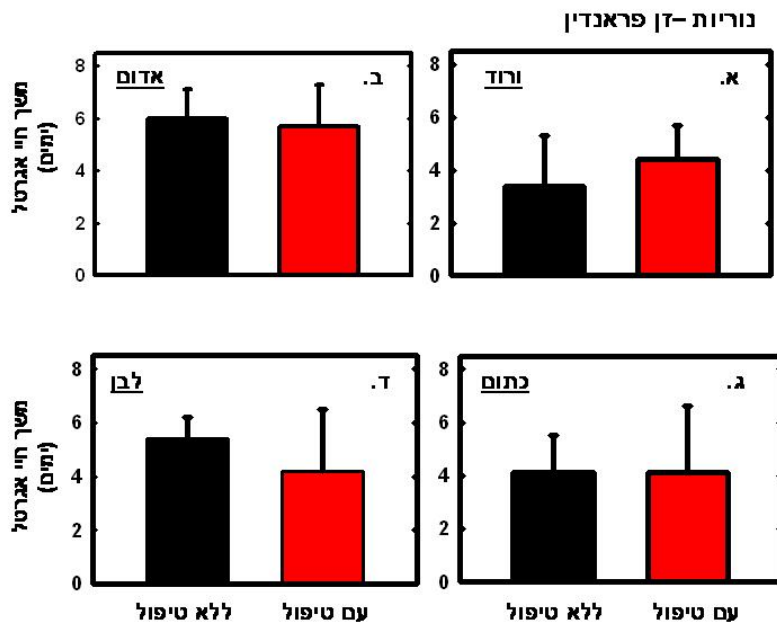


**איור 4:** מופע פרחי פלוקס משלושת הזנים בזמן הפריקה בבורסה (א'-ג'), והשפעת הטיפולים שנבחנו (טבלה א') על משך חיי האגרטל של הפרחים מהזנים 'אייס קייפ' (ד') ו'אמטיס' (ה').





**איור 5:** מופע פרחי נוריות מזן 'פרינאדין' בצבעים שונים בזמן הפריקה בבורסה.



**איור 6:** השפעת הטיפול שנבחן (טבלה א') על משך חיי האגרטל של פרחי נוריות מזן 'פרינאדין' מצבעים שונים.

## טבלה ב': ענפי קישוט

הערות	מופע בפריקה בבורסת VBA	טמפ' בפריקה (מ"צ)		סוג הגידול
		מסלול פורטובדו	מסלול קופר	
	הענפים הגיעו במצב טוב מאוד בשני המשלוחים. המגדל ארז כל אגד בצלופן, למרות שההמלצה הייתה ללא צלופן. <u>האספרגוס יכול לנסוע בים.</u>	6		אספרגוס וריגטוס
משלוח דרך <u>קופר</u> : וירותר- 4% ריקבון לאקן - 1.4% ריקבון משלוח דרך <u>פורטובדו</u> : וירותר - 2.6% ריקבון לאקן - 1.6% ריקבון	הענפים הגיעו במצב טוב. הייתה נגיעות מעטה בבוטריטיס למרות שהענפים נקטפו משטח נגוע בבוטריטיס (איור 7ב'). ענפים שטופלו בלאקן היו יפים יותר מאלה שטופלו בוירותר (איור 7א'); יש לשפר את הייבוש לאחר הטבילה.			רוסקוס
הרוזמרין נקטף עם פרחים. זה למעשה <u>לא המוצר</u> של ענף קישוט שנבחן בניסויים בוולקני! (איור 8)	<u>לא מוצלח.</u> הענפים הגיעו במצב גרוע, יבשים, ועם פריחה, כנראה בשל תנודות הטמפרטורה במשלוח שנעו בין התחממות לקפיאה. הענפים במשלוח השני הגיעו במצב טוב יותר אך לא מספק עדיין.	7		רוזמרין
	ענפים יפים מאוד בזמן הפריקה משני הטיפולים ושני המשלוחים (איור 9). הבעיה שמשך חיי האגרטל היה קצר והייתה נשירה של עלים לאחר 4 ימים. נדרש המשך של מחקר.			ארליה זוגיים
	הענפים הגיעו בסדר, עם נגיעות מעטה.	6	6	פיטוספורום
	עלים יפים. הטיפול עם לאקן יפה מאוד אבל צריך ליבש יותר טוב. במשלוח דרך פורטובדו העלים היו יבשים יותר.	6	6	ארליה
	העלים עם לאקן יותר יפים; אין נזקים (איור 10א').	6	6	קסנדו
	העלים עם לאקן יותר יפים; אין נזקים (איור 10ב'). נחוץ ייבוש יותר טוב.	6	6	קסנטל



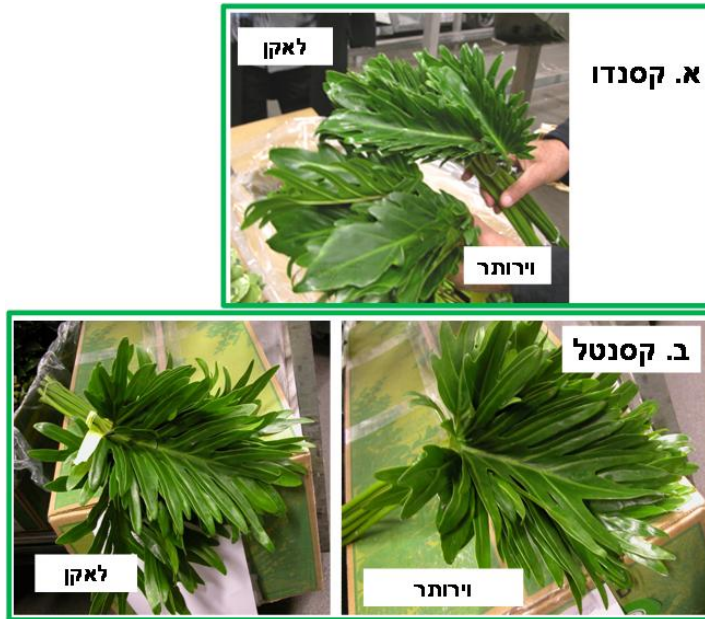
**איור 7:** השפעת טיפולי הטבילה (לאקן וירותר) על מופע ענפי רוסקוס בעת הפריקה בבורסה (א'), וסימני נגיעות בבוטריטיס בחלק מהגבעולים דמויי העלים (ב').



**איור 8:** מופע ענפי רוזמרין בזמן הפריקה בבורסה. ניתן לראות שהענפים היו בשלב פריחה, שזה שלב שאינו מתאים לגידול זה כענף קישוט.



**איור 9:** מופע ענפי ארליה זוגיים בטיפולים השונים ומשני המשלוחים בזמן הפריקה בבורסה בהולנד.



**איור 10:** השפעת טיפולי הטבילה על המופע והברק של עלי קסנדו (א) וקסנטל (ב) בזמן הפריקה בבורסה בהולנד.