

דו"ח מסכם לתוכנית מחקר מספר 05-0308-596

**איקלום גידולים עשבוניים ומעוצים דורשי קור,
יצירת מטע אם לחומר ריבוי באזורים קרים, ופיתוח
מרשם הגידול שלהם, להפרחה במרכז הארץ
ובאזורי הגליל והגולן**

INTRODUCTION OF NEW WOODY AND HERBACEOUS CROPS, WITH CHILLING
DEMANDS, FOR DIVERSIFYING THE PRODUCTS' BASKET OF THE CUT FLOWER
PRODUCTION IN THE GALILEE AND GOLAN HEIGHT

מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות ע"י

מנשה כהן	מ"פ צפון, תחום פרחים.
שלמה איתן	ש.ה.ם, ממ"ר גידולים חדשים, האגף לפרחים שה"ם, מ.החקלאות בית דגן, 50250.
שמעון מאיר	המח' לאיחסון, מינהל המחקר החקלאי בית דגן, 50250.
סוניה פילוסוף הדס	המח' לאיחסון, מינהל המחקר החקלאי בית דגן, 50250.

Menashe Cohen	Flowers department, Northern R&D, P.O. Box 831 Kiryat Shmona 11016, E-mail: menashec@migal.org.il
Shlomo Eitan	Department of Floriculture, extension service, Ministry of agriculture, P.O.B 6 Bet Dagan 50250 E-mail: sheitan@shaham.moag.gov.il
Shimon Meir	Department of Post Harvest Science of Fresh Produce, ARO, The Volcani Center, Bet Dagan 50250. E-mail: shimonm@agri.gov.il
Sonia Pilosoph- Hadas	Department of Post Harvest Science of Fresh Produce, ARO, The Volcani Center, Bet Dagan 50250. E-mail: soniap@volcani.agri.gov.il

מאי 2008

איר תשס"ח

הממצאים בדו"ח זה הינם תוצאות ניסויים. הניסויים לא מהווים המלצות לחקלאים
מנשה כהן

רשימת פרסומים – אין פרסומים כתוצאה ממחקר זה

תקציר

הצגת הבעיה

הביקוש לענפי קישוט בעלי עלווה מיוחדת, דוגמת ה'ספארי סנסט' או פירות מושכי עין דוגמת ההיפריקום הולך וגדל. עלינו לעשות מאמצים ולהביא לשווקי הפרחים מוצרים מוכרים, בעונות שבהן מתחרינו אינם יכולים לייצרם, וכן, להחדיר לשוק מוצרים חדשים לחלוטין.

מטרת המחקר

מטרת המחקר היא לבחון במו"פ צפון סדרה של גידולים רב-שנתיים דורשי קור, מעוצים, עשבוניים וגיאופיטים, לפתח עבורם מרשם גידול ולהוציאם למשקי מודל לבחינה שיווקית בהיקף חצי מסחרי.

שיטות ומהלך עבודה

הוכנו שתילים של מורן שסוע עלים שנשתלו בקרקע ובדליים, בבית רשת צהובה ושחורה. החומר הצמחי יאפשר ניסויי הקדמת פריחה ע"י שינוע. נבחן משטר הקטיף האופטימלי של פוליוגונטום מגוון ובוצעו בדיקות מיקרוסקופיות וניסויים אגרוטכניים שמטרתם ליצר ענפי קטיף ארוכים. הוכן חומר צמחי של פוליוגונטום בקרקע ובדליים, בבית רשת שחורה וצהובה. נבחן יצור עציצים להפרחה ויצור בצלים לריבוי של אנדימיון היספניקום המבוסס על מועדי שתילה וטיפול קרור לבצלים לפני השתילה.

תוצאות עיקריות

פוליוגונטום מגוון: קטיף של ענפים מעל 50 ס"מ גורם לפחיתה ביבול קני השורש. התארכות הענפים איננה נפסקת עם הפריחה. אנדימיון היספניקום: קרור בצלים ב - 9 - 13 מ"צ מקצר את משך הגידול עד הפריחה. בצלים בגודל 2 ומעלה מגיעים לפריחה. איכות הפריחה משתפרת עם העליה בגודל הבצל. למוצר פוטנציאל שיווקי מבטיח וניתן להובילו לאירופה בים. איחסון בצלים מעל חמישה חודשים גורם כנראה לפחיתה משמעותית באחוזי הפריחה. טיפול הריבוי המיטבי הניב 0.75 בצלים מגודל פריחה (גודל 3 ומעלה) מבצל נשתל בגודל 2.

מסקנות והמלצות

יש לבצע ניסויי שינוע במורן, ולבסס את פרוטוקול הגידול ליצור וריבוי אנדימיון לעציצים לפני העברתו למשקי מודל.

ב. מבוא

התהליך שעובר ענף הפרחים בשנים האחרונות, שבו תופשים הגידולים החדשים וגידולי ה"נישה" נפח גדל והולך בסל המוצרים ילך ויגבר. הביקוש לענפי קישוט בעלי עלווה מיוחדת, דוגמת ה'ספארי סנסט' או פירות מושכי עין דוגמת ההיפריקום הולך וגדל.

כדי לעמוד בתחרות עם מתחרינו בארצות העולם השלישי, אשר "מכים" אותנו בגידולים השגורים דוגמת וורדים סולידגו וגיבסנית, עלינו לעשות מאמצים ולהביא לשווקי הפרחים מוצרים מוכרים, בעונות שבהן מתחרינו אינם יכולים לייצרם, וכן, להחדיר לשוק מוצרים חדשים לחלוטין.

באיזורי הגליל והגולן התפתח בשנים האחרונות ענף מטע הפרחים בקצב מואץ. נכון להיום, נטועים באזור למעלה מ-2000 דונם, כאשר כ-80% מהם מהווה ה'ספארי סנסט'. קיימות שתי בעיות רציניות בהמשך פיתוחו של ה'ספארי'. הראשונה, היא צריכת המים השפירים הגבוהה של הצמח, שעשויה להגיע לכדי 700-1000 מ"ק לדונם (בהתאם לאזור הגידול ולגיל המטע), והשנייה, היא כמות ימי העבודה הגדולה הדרושה לקטיפה, מיון ואריזה. בנוסף, יש במו"פ צפון עניין רב בפיתוח גידולים דורשי קור לשטח פתוח, או בבתי רשת, עם השקעה נמוכה יחסית בתשתית, וצריכת מים נמוכה. גידולים מסוג זה יכולים להוות חלופה רווחית ואטרקטיבית לגידולי המטע הנשיר באזורים אלו, שרווחיותם הולכת וקטנה, והם צרכני ימי עבודה בכמות גדולה, עובדה שאינה מאפשרת הגדלת יחידות הייצור והפיכתן ליעילות יותר.

אזורי ההר הגבוהים בתחום הגיאוגרפי של מו"פ צפון: הגליל המערבי הגבוה, מרום הגליל והגולן הגבוה, הם הבעייתיים ביותר, מבחינת החלופות הרווחיות למיני הפירות הנשירים. באזורים אלו, בניגוד לאזורי ההר הבינוני (300-500 מ' מעל פני הים), החולה וחגורת הכנרת, אין אפשרות לגדל עצי פרי סובטרופיים, או הדרים. מסיבה זו יש חשיבות מרובה לבחון אפשרות לגדל בהם מינים/זנים דורשי קור רב, הן שיחים פורחים, הן צמחים עשבוניים וגיאופיטים, שיתנו להם יתרון ייחודי על פני אזורים אחרים. תכנית המחקר עברה שינויים נכרים לאחר שנת המחקר הראשונה:

- א. החוקר הראשי, יצחק רן, יצא לגימלאות. הובלת התכנית עברה למנשה כהן באישורו של המדען הראשי.
- ב. רשימת הצמחים הנבדקים במסגרת התכנית שונתה כמעט לחלוטין. תכנית המחקר המקורית התבססה על יבוא זנים של מינים דורשי קור מאירופה. לא ניתן להשיג חומר ריבוי מזנים אלו בארץ. בשנת המחקר הראשונה נתקלנו בקשיים גדולים ליבא חומר ריבוי מהזנים שתוכננו (ראה דו"ח 2005). תכנית המחקר הותאמה למינים חדשים דורשי קור בעלי פוטנציאל שיווקי מהם קיים מצאי זמין של חומר ריבוי בארץ. נבחרו שלושה מינים דורשי קור (מורן שסוע עלים, פוליגונטום מגוון ואנדימיון היספניקום). לכל אחד מהגידולים שנבחרו טכנולוגית גידול, אופי מוצר ויעדי שיווק שונים.

מורן שסוע עלים *Viburnum opulus Roseum*

הסוג מורן ממשפחת היערתיים (Caprifoliaceae) כולל כ-225 מינים שונים, ביניהם ירוקי עד ונשירים. מרבית השיחים הנשירים מקורם באזורים קרים, או קרים מאוד. מיני המורנים השונים משמשים כצמחי גינון למטרות שונות, וכמה מינים משמשים כענפי קטיפה: מורן החורש (*V. tinus*) על זניו השונים, מורן שסוע עלים (*V. opulus*), *Roseum-Snow ball*, בעל תפרחות כדוריות עקרות ומורן בעל פירות אדומים (*V. opulus Compactum*).

שנסחר בחודשי הסתיו. המסחר במיני המורנים השונים התפתח בשנים האחרונות, כאשר המוצר המוביל, הוא, המורן שסוע העלים, שנסחר במרבית חודשי השנה ומיוצר בלעדית ע"י מגדלים הולנדים בשיטת השינוע (קירור ואח"כ הכנסה למבנה מחומם בדומה לשיטת גידול האדמונית).



תמונה 1. מורן שסוע עלים בפריחה, 4.4.07

מבין המורנים הנשירים, קיים בישראל מזה שנים המורן שסוע העלים (*V. opulus roseum*). הצמח פורח באביב המוקדם בפריחה מרהיבה, דמוית כדורי שלג ומכאן שמו הפופולרי של הצמח-Snow Ball. (תמונה 1). ת.דה-לנגן בדק את נתוני השיווק של המורן שסוע העלים, והגיע למסקנה, שיש לחקלאי האזורים הקרים אפשרות להיכנס לנישה שיווקית באפריל.

פוליגונטום מגוון *Polygonatum odoratum Variegatum*

פוליגונטום הוא צמח נוי ממשפחת השושניים, בעל שורש מעובה (תמונות 2,3). בעונת החורף מצוי השורש המעובה בתרדמה, ולקראת האביב, לאחר שספג כמות מספקת של מנות קור, מתעורר צימוח החלקים העיליים (גבעול ועלים), וצימוח שורשי הזנה.



תמונה 3: פוליגונטום מגוון – קנה שורש



תמונה 2: פוליגונטום מגוון – ענף קישוט

צמחים ממשפחת השושניים משמשים כמוצרים חשובים ביותר במסחר ובשיווק של תעשיית הפרחים. אלו כוללים מינים רבים כשושן צהור, שושן לונגיפלורום, שושן אורינטלי ואסייתי, צבעונים ועוד. פוליגונטום מהווה ענף גידול בהולנד ונסחר בבורסות הפרחים. פריחת הפוליגונטום (תמונה 2) איננה מרשימה והיא חסרת ערך שווקי. יחודו השיווקי של הפוליגונטום הינו באטרקטיביות של העלווה. אחד הזנים המרשימים יותר הינו פוליגונטום מגוון. הפוליגונטום המגוון מהווה נישא ייחודית לגידול כענף קטיפי. זן זה אינו מגודל בהולנד, למרות ייחודיותו כענף קישוט, עקב יכולתו הנמוכה יחסית לעשות פוטוסינתזה. כתוצאה מכך הוא זקוק לרמות אור גבוהות יחסית. מענה טוב לצורך זה, יחד עם הצורך בחורף קר יחסית לצימות, הינו גידול באזורי הגליל העליון והגולן, תוך יצירת נישא ייחודית לגידול, ומקור פרנסה למגדלים.

אנדימיון היספניקום *Endymion hispanicum*

צמח בצל ממשפחת השושניים. בעל עלווה סרגלית ותפרחת המורכבת מפרחים תכולים התלויים על עוקץ קצר ומשתלשלים כלפי מטה (תמונה 4). בעל ריח נעים. הצמח הובא לארץ ע"י ד"ר רינה קמנצקי במסגרת העברת אוסף של גיאופיטים מקזחסטן. בניסוי הקדמי שבוצע במקביל בתחנת אבני איתן ובמינהל המחקר נמצא כי טיפולי קרור לבצלים לפני הפריחה בטמפרטורות מתונות (9°C עד 13°C) שיפר את נתוני הפריחה. טיפולי קרור בטמפרטורה נמוכה מדי (4°C) או גבוהה מדי (20°C) גרמו לפגיעה בשיעור הפריחה ובאיכותה. איכות הפריחה ועצמת הגידול היו טובים יותר ברמת הגולן.



תמונה 4. אנדימיון היספניקום עמוד פריחה 5.4.06

מטרות המחקר

מטרת המחקר הכללית היא לבחון במו"פ צפון סדרה של גידולים רב-שנתיים, דורשי קור, חלקם מוצרים חדשים, שאינם מוכרים בבורסות הפרחים, לבחור את המצטיינים שביניהם, לפתח עבורם מרשם גידול ולהוציאם למשקי מודל לבחינה שיווקית בהיקף חצי מסחרי.

מטרות המחקר המיוחדות לכל גידול הן:

מורך כדורי

פיתוח מרשם גידול המיועד ליצור ענפים פורחים: איפיון דרישות הקור של הצמח, עיצוב השיח לצורך יצור ענפים אופטימלי, פרישת עונת השיווק ע"י שימוש בשיטת השינוע, חיי מדף של המוצר.

פוליגונטום מגוון

פיתוח מרשם גידול המיועד ליצור ענפים איכותיים בהבט רב שנתי: איפיון דרישות הקור, שימוש במוסטי צמיחה, בחינת סביבות גידול, ממשק קטף.

אנדימיון היספניקום

פיתוח מרשם גידול המיועד ליצור צמחי עציץ פורחים: פרישת עונת השיווק, משלוח ימי, חיי מדף, ריבוי בצלים.

ג. פרוט הניסויים שבוצעו והתוצאות שהתקבלו לתקופת הדו"ח

מורן כדורי

בשנת המחקר הראשונה נעשו נסיונות להשיג שתילים של מורן שסוע עלים. מאחר ונסיונות אלו נכשלו הוחלט ליצר את השתילים הדרושים למחקר באופן עצמאי.

כמקור לחומר ריבוי שמשו שיחי מורן שסוע עלים הגדלים בגינת הנוי של תחנת הנסיונות באבני איתן. בתחילת חורף 2006 נלקחו יחורים מעוצים בקוטר של 4-8 מ"מ ונשתלו בבית השרשה עם מערכת ערפול. שיעור ההשרשה היה כ- 50%. השתילים המושרשים הועתקו באביב המאוחר לעציצים בקוטר של 13 ס"מ והועברו להמשך גידול בבית רשת שחורה 50%. השתילים המשיכו לגדול ולהתפתח בבית הרשת במהלך קיץ וסתיו 2006. בפברואר 2007 לאחר כניסת הצמחים לתרדמה הצמחים נשתלו ב- 5 סביבות גידול בתחנת הנסיונות באבני איתן:

- קרקע מקומית בבית רשת שחורה עם שיעור הצללה 50%.
 - קרקע מקומית בבית רשת צהובה עם שיעור הצללה 50%.
 - קרקע מקומית במנהרה המאפשרת כיסוי של פוליאיתילן בחורף.
 - בדליים במצע טוף מעורב עם כבול וקומפוסט בבית רשת שחורה עם שיעור הצללה 50%.
 - בדליים במצע טוף מעורב עם כבול וקומפוסט בבית רשת צהובה עם שיעור הצללה 50%.
- נתוני הגידול והפריחה בסביבות הגידול השונות לאחר עונת גידול אחת מופיעים בטבלה 1 ובנספח ו'.

טבלה 1. נתוני פריחה מורן כדורי, אבני איתן, אפריל 2008.

<u>סטית תקן</u>				<u>ממוצעים</u>				<u>טיפול</u>
פרחים לצמח	ענפי פריחה	פריצות	גובה	פרחים לצמח	ענפי פריחה	מספר פריצות	גובה	
7.66	0.55	2.41	10.06	21.20	3.60	11.40	59.80	מנהרה, רשת שחורה, קרקע
13.13	2.17	1.30	13.52	20.60	4.80	11.20	67.60	בית רשת שחורה, קרקע
4.55	2.95	2.28	4.83	8.80	3.20	6.80	54.40	דלי רשת שחורה, טוף/כבול+קומפוסט
7.89	1.30	3.05	8.53	23.40	4.20	8.60	70.20	רשת צהובה, קרקע
8.38	2.07	3.00	2.74	14.60	3.60	7.00	60.00	דלי רשת צהובה, טוף/כבול+קומפוסט

נראה כי גידול מורן בדליים גורם לירידה במספר הפרחים לצמח. הצבת הדליים ברשת צהובה מתקנת במידת מה את הפגיעה בכמות הפרחים.

פוליגונטום מגוון

התפלגות אורך ענפי הקטיף

ב – 18.6.06 בוצע קטיף ענפים בחלקת פוליגונטום מגוון בת שנתיים. התפלגות אורך ענפי הקטיף (טבלה 2) מדגימה את הבעיה המרכזית של הגידול. נמצא כי שיעור הענפים באורך של 50 ו- 60 ס"מ הוא כ- 20% בלבד. שיעור הענפים באורך 70 ס"מ אפסי. יש לציין כי ענפים באורך 30 ס"מ אינם מקובלים במסחר. ניתן, אמנם, לשווק ענפים באורך 40 ס"מ אך השוק מעוניין בעיקר בענפים באורך 50 ס"מ ומעלה.

טבלה 2. התפלגות אורך ענפי קטיף של פוליגונטום מגוון, אבני איתן, 18.6.06

אחוז	מספר ענפים ממוצע למ"ר	אורך ענף (ס"מ)
43.36	14.75	30
36.99	12.58	40
16.53	5.63	50
2.76	0.94	60
0.37	0.13	70
100	34.02	סה"כ

השפעת גובה הקטיף על ביצועי קני השורש בשנה העוקבת.

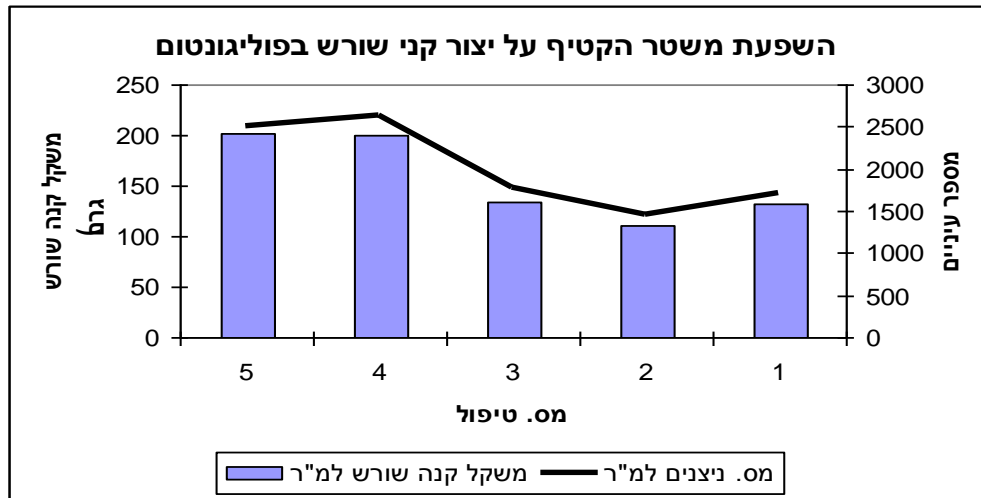
ברוב צמחי הגיאופיטים המשמשים לקטיף נהוג שלא לקטוף את הפרח עד לגובה הקרקע אלא להשאיר מסה מסוימת של עלווה לצורך הטמעה והכנת אבר הריבוי לשנה העוקבת. נקיטת מדיניות קטיף כזו בפוליגונטום היתה גורמת לקיצור הענף המשווק שאיננו בעל אורך מספק מלכתחילה. לכן ננקטה מדיניות של קטיף עד הקרקע של ענפים מעל אורך מסוים תוך השארת הענפים הקצרים יותר על הצמחים לצורך הטמעה. ככל שנקטפים ענפים מעל אורך גבוה יותר נשארת מסת עלווה גבוהה יותר להמשך ההטמעה ולהכנת קנה השורש לשנה הבאה.

בחלקת פוליגונטום בת שנתיים נבחנו 5 משטרי קטיף:

1. קטיף כל הענפים (השארת הצמח ללא עלווה כלל)
2. קטיף כל הענפים שאורכם מעל 30 ס"מ.
3. קטיף כל הענפים שאורכם מעל 40 ס"מ.
4. קטיף כל הענפים שאורכם מעל 50 ס"מ.
5. ללא קטיף (השארת כל העלווה)

הניסוי בוצע ב – 4 חזרות, שטח כל חזרה 1 מ"ר, סה"כ 20 חלקות.

הקטיף בוצע ב – 18.6.06. ב – 14.12.06, לאחר שהצמחים נכנסו לתרדמה נאספו קני השורש ונקבע משקל הפקעות ומספר הניצנים ("עיניים") לחלקה (תרשים 1).



תרשים 1. השפעת משטר הקטיף על יצור קנה שורש בפוליגונטום

תוצאות הניסוי מראות כי לא רצוי לקטוף ענפים מתחת ל – 50 ס"מ. קטיף של ענפים בגובה של 40 ס"מ ומטה משאיר כמות עלווה קטנה על הצמח, רמת יצור המוטמעים יורדת ומביאה לירידה במשקל קנה השורש ובכמות ניצני הפריחה. יש לציין שממצא זה מתאים גם לדרישות השוק. רוב פלחי השוק אינם מעוניינים בענפים באורך של 40 ס"מ ומטה.

הארכת ענפי הקטיף

במטרה לעודד את הצמח ליצר ענפי קטיף ארוכים ננקטו שתי גישות.

נבדקה ההשערה שצמח הפוליגונטום שייך לקבוצת צמחים שבה ההתמיינות לפריחה מסיימת את התארכות הגבעולים. מאחר ולפריחי הפוליגונטום אין ערך שיווקי ניתן יהיה, במידה ואכן זה המצב בפוליגונטום, לנסות לפגוע בפרחים בשלב גידול מוקדם ולגרום בכך להמשך ההתארכות של ענפי הקטיף.

ב – 26.11.06 נבדקו במיקרוסקופ פקעי פוליגונטום בשלב תרדמה. (תמונה 5). נמצא כי כבר בשלב מוקדם כזה כל הפרחים כבר ממוינים. ההתמיינות לפריחה מתרחשת, כנראה, לפני הכניסה לתרדמה.

מעקב פנולוגי שבוצע בצמחי פוליגונטום באביב 2007 הראה כי הענף ממשיך להתארך גם לאחר הופעת הפרחים. בעקבות הממצאים הללו נשללה הגישה המקשרת בין סיום התארכות הענף והופעת הפרחים.



תמונה 5. התמיינות לפריחה של פקעי פוליגונטום מגוון 26.11.06

גישה נוספת מנסה לגרום להתארכות הענפים באמצעים אגרוטכניים. קני שורש נשתלו בפברואר 2007 ב-8 סביבות גידול:

- קרקע מקומית בבית רשת שחורה עם שעור הצללה 50%.
- קרקע מקומית בבית רשת צהובה עם שעור הצללה 50%.
- קרקע מקומית עם תוספת של טוף מעורב בכבול ובקומפוסט בבית רשת שחורה עם שעור הצללה 50%.
- קרקע מקומית עם תוספת של טוף מעורב בכבול ובקומפוסט בבית רשת צהובה עם שעור הצללה 50%.
- קרקע מקומית במנהרה המאפשרת כיסוי של פוליאאתילן בחורף.
- קרקע מקומית עם תוספת של טוף מעורב בכבול ובקומפוסט במנהרה המאפשרת כיסוי של פוליאאתילן בחורף.
- בדליים במצע טוף מעורב עם כבול וקומפוסט בבית רשת שחורה עם שעור הצללה 50%.
- בדליים במצע טוף מעורב עם כבול וקומפוסט בבית רשת צהובה עם שעור הצללה 50%.

אורך הענפים, מס. הפריצות, מס. הפרחים נמדד ב- 10.4.08. (נספח ה'). הצמחים עדיין צעירים מדי ואין להסיק מסקנות מהתוצאות.

אנדימיון היספניקום

חומר צמחי

בשתי שנות הניסוי נאספו בצלי אנדימיון בחלקת אקלום וגידול בתחנת הנסיונות באבני איתן. הבצלים מוינו ל- 5 גדלים (טבלה 3) ונשמרו בטמפרטורה של 25°C ו- 20°C (2006, 2007 בהתאמה) עד לתחילת הטיפולם. **טבלה 3.** קבוצות מיון של בצלי אנדימיון.

משקל (גרם)	
0-3	גודל 1
3-7	גודל 2
7-15	גודל 3
16+	גודל 4
בצל עגול, לאחר פריחה	גודל 5

הבצלים מגודל 3, 4 ו- 5 שמשו לנסיונות פריחה והבצלים מגודל 1 ו- 2 שמשו לנסיונות ריבוי. בשנת 2006 לא עמדו לרשותינו בצלים מגודל 5.

ניסוי פריחה 2006

טיפולם

בצלי אנדימיון בגודל 3 ובגודל 4 נחשפו בשלושה מועדים לשלושה משטרי קרור למשך 60 יום. (טבלה 4). התקבלו 18 קבוצות (3 משטרי קרור, 3 מועדים, 2 גדלים). בכל קבוצת ניסוי נבחנו 18 בצלים.

טבלה 4. טיפולי קרור לבצלי אנדימיון היספניקום לפני השתילה. אבני איתן, 2006.

הוצאה מקרור ושתילה	הכנסה לקרור	טמפרטורת קרור (מ"צ)
9/11/06	10/9/06	9
24/11/06	25/9/06	9
7/12/06	8/10/06	9
9/11/06	10/9/06	13
24/11/06	25/9/06	13
7/12/06	8/10/06	13
9/11/06	10/9/06	20
24/11/06	25/9/06	20
7/12/06	8/10/06	20

עם ההוצאה מקרור הבצלים נשתלו בעציצי 13 ס"מ במצע כבול/קלקר והועברו לגידול בחממה בה נשמרה טמפרטורה של מעל 8°C בלילה. במהלך היום היולונות נפתחו כשהטמפרטורה החלה לעלות מעל 22°C .

תוצאות

טיפולי הקרור ומועדי השתילה השפיעו על משך הגידול בין השתילה להצצה ובין ההצצה לפריחה (טבלה 5). בכל מועדי השתילה טיפול הקרור ב- 20°C דחה את ההצצה ב- 14-28 יום לעומת טיפולי הקרור ב- 9°C ו- 13°C . ככל שהתאחר מועד השתילה התמתנו ההבדלים בין טיפולי הקרור (9°C ו- 13°C) לבין הטיפול ב- 20°C , כנראה בגלל ירידת הטמפרטורות עם התקדמות החורף וצבירת יחידות קרור באופן טבעי ע"י הצמחים שלא טופלו בקרור מוקדם.

טבלה 5. ימים להצצה ולפריחה, ניסוי הפרחת אנדימיון היספניקום, אבני איתן 2006

מספר טיפול	גודל בצל	טמפ. קרור (מ"צ)	תחילת קרור	מועד שתילה	ימים משתילה להצצה מלאה	ימים משתילה לפריחה	ימים מהצצה לפריחה
1	4	9	10/09/2006	09/11/2006	27	96	69
2	3	9	10/09/2006	09/11/2006	34	96	62
3	4	13	10/09/2006	09/11/2006	34	96	62
4	3	13	10/09/2006	09/11/2006	34	96	62
5	4	20	10/09/2006	09/11/2006	62	122	60
6	3	20	10/09/2006	09/11/2006	62	122	60
7	4	13	25/09/2006	24/11/2006	33	86	53
8	3	13	25/09/2006	24/11/2006	33	86	53
9	4	9	25/09/2006	24/11/2006	33	81	48
10	3	9	25/09/2006	24/11/2006	33	81	48
11	4	20	25/09/2006	24/11/2006	47	107	60
12	3	20	25/09/2006	24/11/2006	47	107	60
13	4	9	08/10/2006	07/12/2006	27	77	50
14	3	9	08/10/2006	07/12/2006	20	77	57
15	4	13	08/10/2006	07/12/2006	27	80	53
16	3	13	08/10/2006	07/12/2006	27	80	53
17	4	20	08/10/2006	07/12/2006	41	97	56
18	3	20	08/10/2006	07/12/2006	41	97	56

הקדמת הצצה והקדמת הפריחה הנובעת ממנה כתוצאה מטיפולי הקרור נותנת בידינו כלי לקיצור משך זמן הגידול בחממה ולהכוונה מסוימת של מועדי הפריחה ובכך לפריסת עונת השיווק. השפעת גורמי הניסוי (מועד השתילה, טמפרטורת הקרור וגודל הבצל) על נתוני הפריחה בשנת 2006 מופיעים בטבלה 6 ובנספח א'.

טבלה 6. השפעת מועד השתילה, טמפרטורת הקרור וגודל הבצל על נתוני הפריחה של אנדימיון היספניקום, אבני איתן 2006

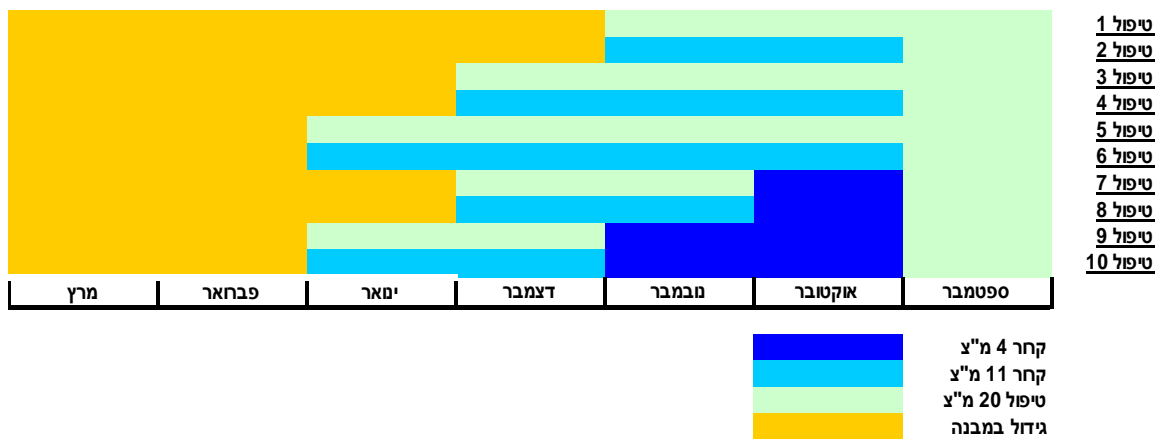
אחוז פריחה	מספר פרחים ממוצע	אורך תפרחת (ס"מ)	גובה פרח (ס"מ)	
השפעת מועד השתילה				
71.79	10.14	12.71	35.72	9/11/2006
87.04	10.86	13.05	35.29	24/11/2006
88.67	11.08	12.8	34.03	7/12/2006
השפעת טמפרטורת הקרור				
77.78	10.01	13.06	35.38	9
79.3	11.62	13.78	36.78	13
90.41	10.44	11.72	32.88	20
השפעת גודל הבצל				
76.33	9.005	12.03	34.48	3
88.67	12.38	13.67	35.55	4

במועד השתילה הראשון ניכרת ירידה חדה באחוזי הפריחה הנובעת, כנראה, מגידול בתקופה חמה יחסית. קרור מוקדם ב - 20°C משפר את אחוזי הפריחה (אך דוחה, כאמור את מועד הפריחה). לגודל הבצל השפעה חיובית על מספר הפרחים הממוצע לתפרחת ועל אחוזי הפריחה.

ניסוי פריחה 2007

מכיוון שבשנת 2006 הסתבר ששתילות של תחילת נובמבר אינן רצויות, ולאור השאיפה לפרוש את עונת השיווק ככל האפשר, (ראה סעיף בדיקות שוק בהמשך הדו"ח), נבחנו בשנת 2007 שלושה מועדי שתילה: 1/12/2007, 1/1/2008 ו - 1/2/2008. טיפולי ההמרצה כללו איחסון של הבצלים לפני השתילה ב - 11°C וב - 20°C למשך 30, 60 ו - 90 יום. שתילות ינואר ופברואר חייבו איחסון של הבצלים למשך 7 ו - 8 חדשים ועל כן, בנוסף לטיפולי ההמרצה נבחנו גם טיפולי קרור ב - 4°C למשך 30 ו - 60 יום. (תרשים 2 ונספח ב'). כל הבצלים מכל הטיפולים נשמרו ב - 20°C עד לתחילת טיפולי ההמרצה.

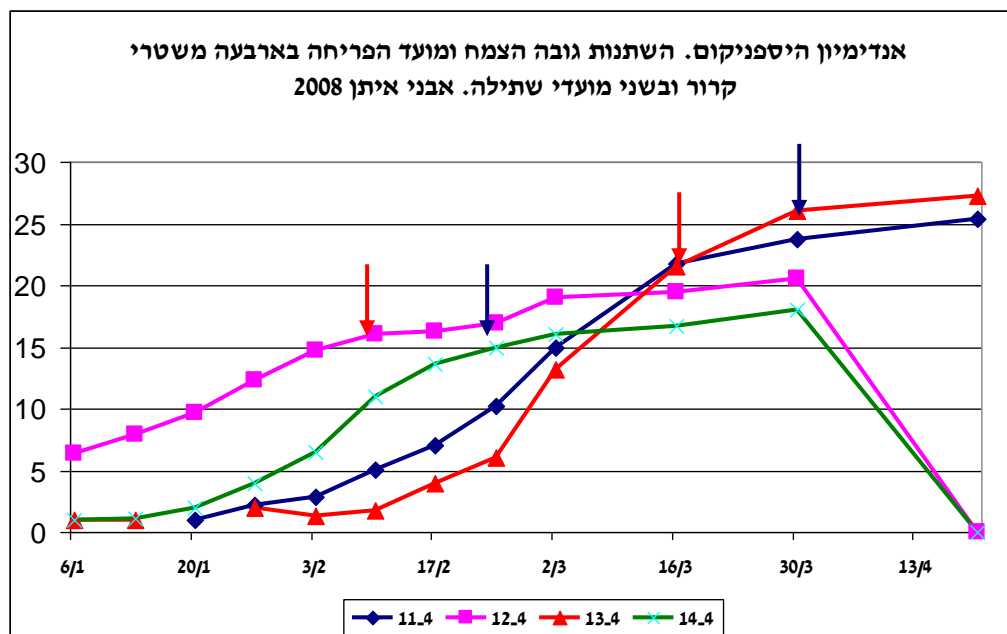
עם ההוצאה מקרור הבצלים נשתלו בעציצי 13 ס"מ במצע כבול/קלקר והועברו לגידול בבית רשת או בחממה בה נשמרה טמפרטורה של מעל 8°C בלילה. במהלך היום הוילוונות נפתחו כשהטמפרטורה החלה לעלות מעל 22°C . בגלל מצאי הבצלים נבחנו בבית הרשת רק בצלים בגודל 3 (טיפולים 1 עד 10), 50 בצלים לטיפול, ובחממה נבחנו בצלים מגודל 3, 4, ו - 5. (טיפולים 11 עד 20, כל טיפול בשלושה גדלי בצל). בכל הטיפולים נשתלו 50 בצלים מגודל 3 ו - 30 בצלים מגודל 4 ו - 5.



תרשים 2. סכמת טיפולי הפרחה, 2007.

תוצאות

שיעור הפריחה בשנת 2007 היה נמוך משמעותית מזה של 2006. רק בטיפולים 5-12 ו- 14-5 הושג שיעור פריחה סביר (100 ו- 75 אחוז בהתאמה). בשאר הטיפולים שיעור הפריחה היה נמוך ביותר או שלא התקבלה פריחה כלל. נקודה זו תידון בהמשך הדו"ח. (ראה סעיף התמוטטות עלווה בהמשך). בדומה לתוצאות 2006, לטמפרטורת קרור הבצלים לפני השתילה יש השפעה מכרעת על קצב הגידול ומספר הימים לפריחה. (תרשים 3 וטבלה 7). בשני מועדי השתילה הראשונים קוצר משך הזמן משתילה לפריחה ב- 35 יום בטיפול הקרור ב- 11°C לעומת הטיפול ב- 20°C.



תרשים 3. גובה צמחי אנדימיון היספניקום ומועד הפריחה בארבעה משטרי קרור מקדים ובשני מועדי שתילה הערות לתרשים 3:

- א. טיפול 11-4 – טיפול קרור 11, בצלים גודל 4.
- ב. חץ אדום – מועד פריחה מבצלים שנשתלו ב- 1/12/07. (טיפולים 4-11 ו- 4-12).
- ג. חץ כחול – מועד פריחה מבצלים שנשתלו ב- 1/1/08. (טיפולים 4-13 ו- 4-14).

גם לגודל הבצל הנשתל היתה השפעה מכרעת על תוצאות הפריחה (טבלה 7). בצלים מגודל 3 לא פרחו כלל בחממה ופרחו בשיעור נמוך ביותר בבית הרשת. שיעור הפריחה של בצלים מגודל 5 גבוה בעשרות אחוזים על רקע של טיפולי קרור זהים. (טיפול 5-12 לעומת 4-12, 5-14 לעומת 4-14, 5-18 לעומת 4-18).

ככל שהתאחר מועד השתילה נכרת ירידה בשיעור הפריחה. אחור במועד הפריחה משמעותו איחסון ארוך של הבצלים שהגיע עד ל – 8 חדשים במועד השתילה של 1/2/08. שיעור הפריחה בשתילת 1/12/07 בטיפול הקרור של 11°C ובגודל בצל 5 עמד על 100%, טיפול קרור וגודל בצל זהה בשתילה של 1/1/08 הניב 75% פריחה בלבד בעוד שבשתילת 1/2/08 לא התקבלה פריחה כלל. (טיפולים 5-12, 5-14, 5-16 בהתאמה).

טבלה 7. השפעת מועד השתילה, טמפרטורת הקרור וגודל הבצל על פריחת אנדימיון היספניקום, אבני איתן 2007

טיפול	מועד שתילה	מועד פריחה	ימים לפריחה	אחוז פריחה	טיפול	מועד שתילה	מועד פריחה	ימים לפריחה	אחוז פריחה
11-3	01/12/07				17-5	01/01/08			
11-4	01/12/07	16/03/08	106	17	18-3	01/01/08			
11-5	01/12/07	16/03/08	106	17	18-4	01/01/08	02/03/08	61	8
12-3	01/12/07				18-5	01/01/08	17/02/08	47	25
12-4	01/12/07	10/02/08	71	33	19-3	01/02/08			
12-5	01/12/07	10/02/08	71	100	19-4	01/02/08			
13-3	01/01/08				19-5	01/02/08			
13-4	01/01/08	30/03/08	89		20-3	01/02/08			
13-5	01/01/08				20-4	01/02/08			
14-3	01/01/08				20-5	01/02/08			
14-4	01/01/08	24/02/08	54	25	1	01/12/07			
14-5	01/01/08	10/02/08	40	75	2	01/12/07	16/03/08	106	17
15-3	01/02/08				3	01/01/08			25
15-4	01/02/08				4	01/01/08	16/03/08	75	17
15-5	01/02/08				5	01/02/08			
16-3	01/02/08				6	01/02/08			
16-4	01/02/08				7	01/01/08			
16-5	01/02/08				8	01/01/08			
17-3	01/01/08				9	01/02/08			
17-4	01/01/08				10	01/02/08			

ניסוי ריבוי

בצלי אנדימיון בגודל 1 ו – 2 הוכנסו לקרור ב – 9°C , 13°C , 20°C בשלושה מועדים: – 10/9/06, 25/9/06 ו – 8/10/06 ל – 67, 52 ו – 39 יום בהתאמה (טבלה 8). כל הטיפולים נשתלו ב – 16/11/06 במצע קוקוס. כל אחד מ – 18 הטיפולים נשתל ב – 3 חזרות של 60 בצלים לחזרה.

במהלך הגידול נערך מעקב פנולוגי ונמצא כי בצלים מגודל 2 מטיפולי הקרור של 9°C ו – 13°C הגיעו לפריחה בשליש השלישי של פברואר 2007. בצלים מגודל 1 בכל טיפולי הקרור ובצלים בגודל 2 מטיפולי הקרור ב 20°C לא פרחו.

טבלה 8. טיפולי קרור של בצלי אנדימין היספניקום, נסיון ריבוי, אבני איתן 2006.

תחילת קרור	טמפ. קרור (מ"צ)	גודל בצל	מס. ימי קרור
10/9/06	20	2	67
10/9/06	20	1	67
25/9/06	20	2	52
25/9/06	20	1	52
8/10/06	20	2	39
8/10/06	20	1	39
10/9/06	13	2	67
10/9/06	13	1	67
25/9/06	13	2	52
25/9/06	13	1	52
8/10/06	13	2	39
8/10/06	13	1	39
10/9/06	9	2	67
10/9/06	9	1	67
25/9/06	9	2	52
25/9/06	9	1	52
8/10/06	9	2	39
8/10/06	9	1	39

תוצאות

מכל בצל שנשתל התפתחו 3.75-5.5 בצלים, בהתאם לטיפולים. הפרמטר החקלאי החשוב ביותר הוא מקדם הריבוי לגודל פריחה. כלומר כמה בצלים בגודל 3 ומעלה התפתחו מבצל נשתל אחד. הגורם המשפיע ביותר על מקדם הריבוי לגודל פריחה הוא גודל הבצל הנשתל. מבצל בגודל 2 התפתחו 0.62 בצלים בגודל פריחה בעוד שמבצל בגודל 1 התפתחו רק 0.26 בצלים מגודל זה (טבלה 9). אמנם לשאר גורמי הניסוי אין השפעה מובהקת אך מסתמן יתרון לאיחסון ב – 20°C למשך כ – 50 יום (נספח ג'). בתנאים אלו מקדם הריבוי לבצלים בגודל פריחה הגיע ל – 0.75.

טבלה 9. מקדמי ריבוי של בצלי אנדימין היספניקום בתנאי גידול שונים. אבני איתן, 2006-2007.

מקדם ריבוי 3+4+5	מקדם ריבוי 1+2	סה"כ	גודל 5	גודל 4	גודל 3	גודל 2	גודל 1	
השפעת משך הקרור על מקדמי הריבוי								
0.44	4.25	4.69	0.01	0.12	0.31	2.06	2.19	67 ימי קרור
0.52	4.09	4.61	0.04	0.14	0.35	2.05	2.05	52 ימי קרור
0.48	4.18	4.66	0.04	0.12	0.32	2.21	1.97	39 ימי קרור
השפעת טמפרטורת הקרור על מקדמי הריבוי								
0.54	4.50	5.04	0.03	0.10	0.41	2.40	2.10	20°C
0.45	4.14	4.58	0.03	0.13	0.29	1.88	2.25	13°C
0.45	3.89	4.34	0.04	0.13	0.28	2.04	1.85	9°C
השפעת גודל הבצל הנשתל על מקדמי הריבוי								
0.26	3.48	3.75	0.00	0.02	0.24	1.76	1.73	גודל 1
0.62	4.86	5.48	0.06	0.15	0.41	2.45	2.41	גודל 2

חשיפת שרשים בצמחים מניסוי הריבוי הראתה כי בצלי השנה הבאה מתפתחים על שרשים מעובים, מעין סטולונים. (תמונה 6).



מאחר ותוצאות ניסוי הריבוי ב – 2006 מצביעות על מקדמי ריבוי נמוכים לבצלים בגודל הפרחה, הועמדו בשנת 2007 שני ניסויים שמטרתם לצמצם את התפצלות היתר של בצלי האנדימיון ובכך, לגרום לעליה של מקדמי הריבוי לגודל פריחה.

בניסוי אחד נבדקים שני עומקי שתילה (10, 20 ס"מ) ושלושה צפיפויות שתילה (100, 200, 400 בצלים למ"ר). בכל הטיפולים משתתפים בצלים בגודל 1 ו – 2. בצלים אלו עוברים טיפולי קרור של

11°C ו – 20°C למשך 45 יום לפני השתילה. **תמונה 6.** התפתחות בצלי בת על שרשי אנדימיון. מרץ 2007. כל הטיפולים נשתלו ב – 15.11.07.

בניסוי השני נעשה ניסיון למנוע את יצירת השרשים דמויי הסטולונים. בצלים בגודל 1 ו – 2 עברו טיפולי קרור במטרה לדחות את שתילת הבצלים לימים ארוכים וטמפ. גבוהות. הבצלים אוחסנו ב – 4°C , 11°C ו – 20°C ונשתלו ב – 1.2.08 וב – 1.3.08. עדיין לא נאספו הבצלים מניסויי הריבוי.

התמוטטות עלווה

שיעור הפריחה בשנת 2007 היה נמוך משמעותית בהשוואה לשנת 2006. לקראת המחצית השנייה של הגידול החלו בחלק מהטיפולים הצהבות עלים שהלכו והחמירו עד להתמוטטות מוחלטת של כל העלווה (תמונה 7). בדיקות



תמונה 7. התמוטטות עלווה, אפריל 2008

מעבדה העלו שלא מדובר בגורם פתוגני. איפיון תפוצת התופעה הראה בעליל כי ההצהבות מופיעות בכל הטיפולים בהם ניתן קרור של 11°C ללא קשר לגורמי ניסוי אחרים (נספח ד'). בטיפולי ההמרצה ב – 20°C לא ניכרה התופעה למעט בטיפולים 17 ו – 19 בהם ניתן קרור מקדים של 30 ו – 60 יום ב – 4°C לפני טיפול ההמרצה ב – 20°C . קרור מקדים ב – 4°C למשך 60 יום החמיר מאוד את ההצהבות. (נספח ד' טיפול 19). יש לציין שגם טיפולי ההמרצה ב – 20°C , בהם כמעט ולא נראית הצהבת עלים, נראים חזותית כסובלים.

בתום הגידול אנו מתכננים להפיק את הבצלים מכל טיפולי ההפרחה ולנסות לאפיין את יכול הבצלים בהשוואה לשנה 2006. (תוצאות יבול בצלים ב – 2006 בטבלה 9 ונספח ג'). בתצפית הקדמית, עוד לפני סיום הגידול, הופקו הבצלים של עציץ אחד מ – 12 טיפולים המייצגים טיפולי קרור של 11°C ו – 20°C , שלושה מועדי שתילה ושני גדלי בצל נשתל. מסקנות הביניים מבדיקה זו הן:

א. כל הבצלים בכל הטיפולים נראים תקינים ובריאים ללא רקבונות.

ב. שרשי הצמחים שלא התמוטטו, צמחי טיפול הקרור ב – 20°C , תקינים ופעילים בעוד שרשי הצמחים שסובלים מהצהבות, צמחי טיפולי הקרור ב – 11°C , סיימו את תפקידם.

ג. ניכרת התפצלות בצלים עצומה. בחלק מהטיפולים בעציץ אחד התפתחו 30 ואף יותר בצלי בת קטנים. יש לזכור כי בשנת 2006 בטיפול הריבוי המקסימלי התפתחו כ – 5.5 בצלים מבצל אחד (טבלה 9). ניתן אולי להעלות השערה שהגורם לתופעה זו הוא משך האיחסון הארוך של הבצלים. הבצלים שנשתלו בניסויי 2007 נאספו ב – 29/5/07. משך האיחסון היה של 6, 7 ו – 8 חדשים בהתאם למועדי השתילה. מתוצאות עבודתנו בשתי השנים האחרונות ידוע לנו שטיפול קרור סביב 10°C (טיפול 9°C – 13°C בשנת 2006 וטיפול 11°C ב – 2007) מזרזים את הגידול ובעצם מפעילים את הבצל כבר בהיותו באיחסון. יתכן שהאיחסון הארוך פגע בכושר הפריחה של הפקעות ופגיעה זו החמירה בטיפול טיפולי הקרור ב – 11°C .

בדיקות שוק ראשוניות

העציץ הפורח הוצג בפני שני יצואני עציצים גדולים. תגובתם למוצר היתה חיובית ביותר ולדעתם יש למוצר פוטנציאל שיווקי מבטיח. ע"פ המלצתם בוצעה סימולציה בהקף קטן של משלוח ימי. 5 עציצים נארזו בקרטון והוכנסו ב – 1/3/07 למקרר בטמפרטורה של 4°C למשך 8 ימים. לאחר הסימולציה לא ניכר כל שינוי הן בשלב הפתיחה של הפרחים והן בצבע העלווה.

ד. מסקנות והשלכותיהן על ביצוע המחקר

בשתי שנות המחקר האחרונות חלה התקדמות משמעותית בנושא יצור עציצים של אנדימיון היספניקום. למוצר פוטנציאל שיווקי מבטיח ונמצא שניתן אף להוזיל משמעותית את עלות ההובלה לאירופה ע"י הובלה ימית. אופינו דרישות הקור של הגידול ונלמדו גורמים אגרוטכניים עיקריים. נמצא כי איחסון הבצלים למשך 60 יום לפני השתילה ב – 11°C מעורר את הבצלים עוד לפני השתילה ובכך מושגת הקדמה של 30 יום במועד הפריחה. מאידך איחסון הבצלים ב – 20°C מאריך את תקופת המנוחה והבצלים מתעוררים רק עם השתילה. לממצא זה, שחזר על עצמו בשתי שנות הניסוי, חשיבות רבה ביכולת לכוון את מועד הפריחה ולפרוס את עונת השיווק. שתילת העציצים להפרחה במועדי גידול שונים, כמכשיר לפריסת עונת השיווק, מוגבלת למשך איחסון של עד כ – 5 חדשים. איחסון ארוך יותר הוא, כנראה, הגורם להצהבות עלים ולירידה באחוזי הפריחה.

פיתוח ענף מסחרי של יצור עציצי אנדימיון יחייב, בצד לימוד האגרוטכניקה של ההפרחה, גם פיתוח של טכנולוגיות לריבוי ויצור אופטימלי של בצלים. בתחום זה עדיין לא הגענו להבנה מספקת שתאפשר הוצאת הגידול למשקי מודל. טיפול הריבוי האופטימלי הניב בשנת הריבוי הראשונה 0.75 בצלים מגודל פריחה (גודל 3 ומעלה) לכל בצל נשתל מגודל 2. שאר הריבוי היה של בצלים קטנים מדי. עדיין לא אופיינו התנאים בהם הצמח מתפצל התפצלות יתר לעומת התנאים המביאים ליצור של מספר מועט של בצלים גדולים.

אמנם באופן רשמי הסתיימה תכנית המדען אך מכיוון שלמוצר יש פוטנציאל שיווקי מבטיח אנו נשתדל להמשיך את המחקר במטרה להשלים את פערי הידע בכדי שנוכל להעביר את הגידול ליצור מסחרי.

הפוליגונטום המגוון הינו מוצר אטרקטיבי השייך לפלח היוקרתי של ענפי הקישוט ה"ירוקים". נלמדה טכניקת הקטיף שתגרום לגידול אופטימלי בראיה רב שנתית אך טרם נמצאה האגרוטכניקה המתאימה ליצור ענפים ארוכים המבוקשים בשוק. יש להמשיך במאמצים בכיוון זה.

המורן שסוע העלים מוכר ומבוקש בבורסות הפרחים באירופה. העבודה התמקדה ביצירת חומר צמחי ושתילתו במשטרי גידול שונים על מנת שניתן יהיה להתחיל בניסיונות של הכוונת הפריחה.

ה. פרסומים

המחקר עדיין בשלבו הראשונים ולא התפרסמו מאמרים כתוצאה מביצועו.

סיכום עם שאלות מנחות

<p>מטרות המחקר תוך התייחסות לתוכנית העבודה.</p>
<p>מטרת המחקר היא לבחון במו"פ צפון סדרה של גידולים רב-שנתיים דורשי קור, מעוצים, עשבוניים וגיאופיטים, לפתח עבורם מרשם גידול ולהוציאם למשקי מודל לבחינה שיווקית בהיקף חצי מסחרי.</p>
<p>עיקרי הניסויים והתוצאות.</p>
<p>הוכנו שתילים של מורן שסוע עלים שנשתלו בסביבות גידול שונות. נבחן משטר הקטיפה האופטימלי של פוליגונטום מגוון ובוצעו בדיקות מיקרוסקופיות וניסויים אגרוטכניים שמטרתם ליצר ענפי קטיפה ארוכים. נבחן יצור עציצים להפריחה ויצור בצלים לריבוי של אנדימיון היספניקום המבוסס על מועדי שתילה שונים וטיפול קרור לבצלים לפני השתילה.</p>
<p>תוצאות: פוליגונטום מגוון: קטיפה של ענפים מעל 50 ס"מ גורם לפחיתה ביבול קני השורש. התארכות הענפים איננה נפסקת עם הפריחה. אנדימיון היספניקום: קרור בצלים ב- 9 ו- 13 מ"צ מקצר את משך הגידול עד הפריחה. בצלים בגודל 2 ומעלה מגיעים לפריחה. איכות הפריחה משתפרת עם העליה בגודל הבצל. למוצר פוטנציאל שיווקי מבטיח וניתן להובילו לאירופה בים. איחסון בצלים מעל חמישה חודשים גורם כנראה לפחיתה משמעותית באחוזי הפריחה. טיפול הריבוי המיטבי הניב 0.75 בצלים מגודל פריחה (גודל 3 ומעלה) מבצל נשתל בגודל 2.</p>
<p>מסקנות מדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו. האם הושגו מטרות המחקר לתקופת הדוח?</p>
<p>אנדימיון היספניקום הינו צמח הדורש מנות קור מתונות. קרור הבצלים לפני השתילה ב- 9-13 מ"צ מקדים את הפריחה. ההתמיינות לפריחה בפוליגונטום מגוון מתרחשת בסתיו לפני או בד בבד עם הכניסה לתרדמה. בנושא יצור עציצי אנדימיון היספניקום מטרות המחקר הושגו בחלקן ויש להמשיך וללמוד את הגורמים המשפיעים על ריבוי בצלים אופטימלי.</p>
<p>בעיות שנתרו לפתרון ו/או שינויים (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים) שחלו במהלך העבודה; התייחסות המשך המחקר לגביהן, האם יושגו מטרות המחקר בתקופה שנתורה לביצוע תוכנית המחקר?</p>
<p>בגלל מחסומים ביוקרטיים לא ניתן היה ליבא חומר ריבוי של מספר מינים ע"פ התכנית המקורית. תכנית המחקר שונתה והותאמה למינים דורשי קור בעלי פוטנציאל שיווקי שמהם קיים בארץ חומר ריבוי. עקב השינויים שחלו בתכנית, חומר הריבוי של המורן והפוליגונטום היה צעיר מדי לנסיונות שינוע. ניסיונות אלו יתבצעו בהמשך. לאחר שנת המחקר השניה נראה היה כי ניתן להעביר את יצור עציצי אנדימיון היספניקום למשק מודל. בשנת המחקר השלישית אחוזי הפריחה היו נמוכים ונסיונות הריבוי הסתיימו בחלקם בהתפצלות יתר. הוחלט שיש לבסס פרוטוקול גידול בטוח לפני ההוצאה למגדלים.</p>
<p>הפצת הידע שנוצר בתקופת הדו"ח: פרסומים בכתב - ציטט ביבליוגרפי כמקובל בפרסום מאמר מדעי; פטנטים - יש לציין שם ומס' פטנט; הרצאות וימי עיון - יש לפרט מקום, תאריך, ציטוט ביבליוגרפי של התקציר כמקובל בפרסום מאמר מדעי.</p>
<p>תוצאות המחקר הוצגו בכנס מגדלים (קצרין, 12.3.07) ולפני צוות המדען הראשי (בית דגן, 10.4.07, 5.5.08)</p>
<p>פרסום הדוח: אני ממליץ לפרסם את הדוח: (סמן אחת מהאופציות)</p>
<p>← ללא הגבלה (בספריות ובאינטרנט)</p>
<p>האם בכוונתך להגיש תוכנית המשך בתום תקופת המחקר הנוכחי? כן* - לא -</p>

נספחים

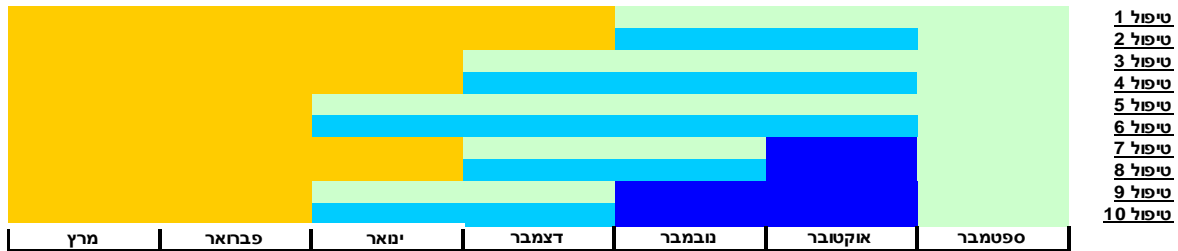
נספח א'. השפעת מועד השתילה, טמפרטורת הקרוור וגודל הבצל על נתוני הפריחה של אנדימיון היספניקום, אבני

איתן 2006

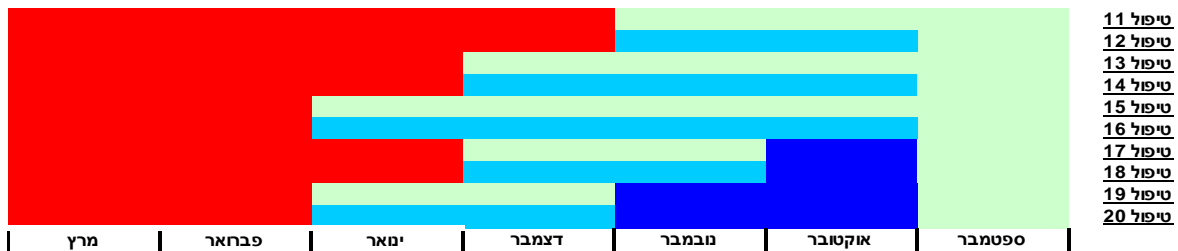
אחוז פריחה	מספר פרחים לתפרחת	אורך תפרחת (ס"מ)	גובה פרח (ס"מ)	טיפול		
				גודל בצל	טמפ.	תאריך
44.444	7.38	11.88	36.56	3	9	10/9
72.222	10.15	13.31	37.08	4	9	10/9
61.111	9.82	14.55	39.55	3	13	10/9
64.706	13.45	15.36	40.18	4	13	10/9
88.235	8.40	9.67	29.07	3	20	10/9
100	11.67	11.50	31.89	4	20	10/9
66.667	9.25	12.42	35.50	3	9	25/9
88.889	11.06	13.56	35.00	4	9	25/9
83.333	10.53	13.93	35.73	3	13	25/9
94.444	13.38	14.56	35.25	4	13	25/9
88.889	8.75	10.88	33.81	3	20	25/9
100	12.17	12.94	36.44	4	20	25/9
100	8.65	12.18	32.88	3	9	8/10
94.444	13.60	15.00	35.27	4	9	8/10
77.778	9.43	11.43	34.50	3	13	8/10
94.444	13.12	12.85	35.45	4	13	8/10
76.471	8.85	11.38	32.69	3	20	8/10
88.889	12.81	13.94	33.38	4	20	8/10

נספח ב'. אנדימיון היספניקום: טיפולי קרור מקדים, מועדי שתילה וסביבות גידול, אבני איתן 2007.

ניסוי 1. טיפולי קרור מקדים שונים. גידול בבית תשת בצלים גודל 3 בצלים לטיפול 50



ניסוי 2. טיפולי קרור מקדים שונים. גידול בחממה בצלים גודל 3 בצלים לטיפול 50
בצלים גודל 4 בצלים לטיפול 30
בצלים גודל 5 בצלים לטיפול 30

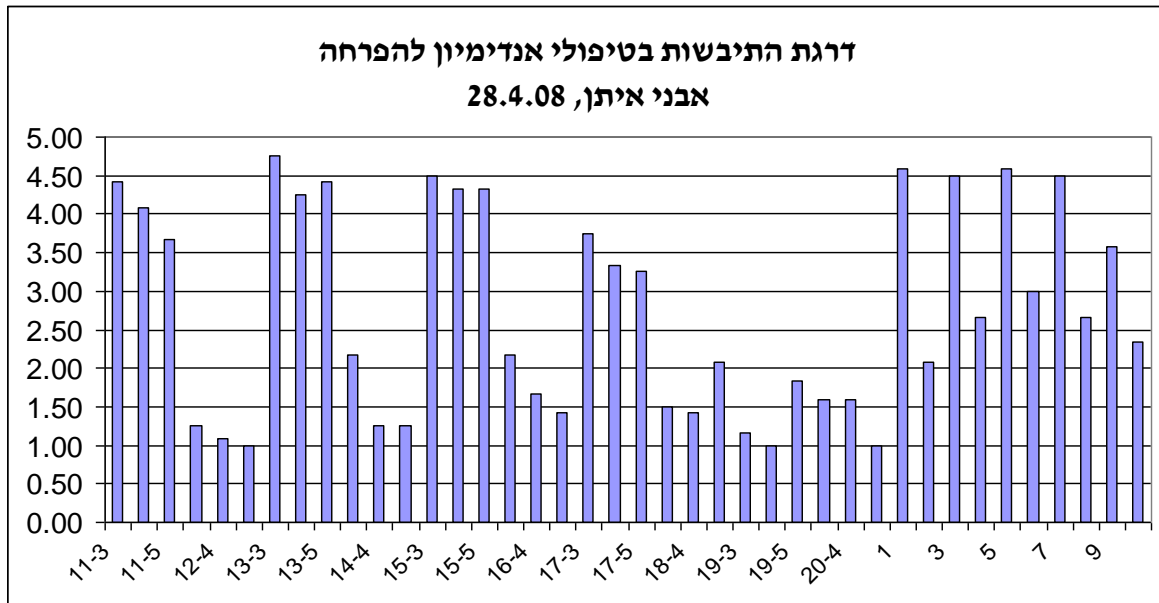


קחר 4 מ"צ
קחר 11 מ"צ
טיפול 20 מ"צ
גידול בבית תשת
גידול בחממה 20/8

נספח ג'. מקדמי ריבוי של בצלי אנדימיון, אבני איתן 2006-2007.

מקדם ריבוי מקדם ריבוי 1+2 מקדם ריבוי 3+4+5 (גודל פריחה)	סה"כ בצלי יבול לבצל נשתל	מספר בצלים שהתפתחו מבצל אחד ביבול הנאסף					טיפול הניסוי			
		גודל 5	גודל 4	גודל 3	גודל 2	גודל 1	גודל בצל נשתל	טמפ. קרור	תחילת קרור	
0.65	5.31	5.96	0.00	0.11	0.54	2.77	2.54	2	20	10/9
0.41	4.03	4.44	0.00	0.02	0.39	2.03	2.01	1	20	10/9
0.74	4.69	5.44	0.08	0.08	0.58	2.91	1.78	2	20	25/9
0.41	3.74	4.15	0.00		0.41	1.81	1.93	1	20	25/9
0.64	5.22	5.86	0.08	0.21	0.36	2.57	2.65	2	20	8/10
0.21	3.99	4.20	0.00		0.21	2.29	1.70	1	20	8/10
0.52	4.88	5.41	0.00	0.13	0.39	2.18	2.71	2	13	10/9
0.18	3.44	3.63	0.00		0.18	1.60	1.84	1	13	10/9
0.57	4.55	5.12	0.07	0.16	0.34	1.80	2.75	2	13	25/9
0.20	3.31	3.51	0.00		0.20	1.35	1.96	1	13	25/9
0.60	5.15	5.75	0.08	0.10	0.42	2.58	2.58	2	13	8/10
0.23	3.48	3.71	0.00		0.23	1.81	1.67	1	13	8/10
0.56	4.61	5.16	0.08	0.21	0.27	2.19	2.42	2	9	10/9
0.09	3.22	3.31	0.00		0.09	1.61	1.61	1	9	10/9
0.59	4.75	5.34	0.06	0.17	0.37	2.34	2.41	2	9	25/9
0.21	3.51	3.72	0.00		0.21	2.06	1.45	1	9	25/9
0.68	4.62	5.30	0.09	0.14	0.44	2.76	1.86	2	9	8/10
0.29	2.64	2.93	0.00	0.02	0.28	1.26	1.38	1	9	8/10

נספח ד'. דרגת התיבשות¹ בטיפולי אנדימיון, אבני איתן, 2008.



¹ – **דרגת התיבשות**: 1 – כל העלים צהובים, 2 – עלה אחד ירוק ושאר העלים צהובים, 3 – מחצית העלים

צהובים, 4 – עלה אחד צהוב, 5 – כל העלים ירוקים.

התוצאות הן ממוצע של 12 צמחים.

נספח ה'. נתוני פוליגונטום מגוון בסביבות גידול שונות, אבני איתן, אפריל 2008.

טיפול	גובה ס"מ	מספר פריצות	מספר פרחים	צבע ¹
רשת שחורה קרקע	40.40	4.20	2.80	4.20
רשת צהובה קרקע	47.60	4.40	3.40	4.80
רשת שחורה קרקע+טוף	28.80	2.60	2.00	4.50
רשת צהובה קרקע+טוף	37.80	3.20	2.60	5.00
מנהרה קרקע	36.20	4.80	4.20	3.40
מנהרה קרקע+טוף	35.00	3.60	2.20	4.00
רשת שחורה דליים	42.80	7.60	7.00	5.00
רשת צהובה דליים	38.00	4.60	2.20	5.00

¹ – הצבע נקבע חזותית בסקאלה של 1 עד 5, 1-כלורוטי ביותר, 5-צבע תקין לחלוטין.

