

# פיתוח פרוטוקול וטכנולוגיות לייצור מוצר חדש ליצוא: עציץ פורח של צמחים עשבוניים רב-שנתיים מיחידות ריבוי חשופות שורש

## Development of production technologies for the flowering pots of herbaceous perennial plants

זיוה גלעד - מו"פ בקעת הירדן

רינה קמנצקי- מינהל המחקר החקלאי -

סוניה פילוסוף-הדס - מינהל המחקר החקלאי

שמעון מאיר - מינהל המחקר החקלאי

אחיעם מאיר- מו"פ בקעת הירדן,

יצחק פורר- מינהל המחקר החקלאי

חניתה צמח - מינהל המחקר החקלאי

### תקציר

הצגת הבעיה :

בשנים האחרונות חלה עליה משמעותית בביקוש לחומר ריבוי ולעציצים פורחים של צמחים עשבוניים רב-שנתיים (Herbaceous Perennials). חומרי ריבוי אופטימאליים הם יחידות ריבוי חשופות שורש (bare roots) להם מספר יתרונות על שיטות ריבוי אחרות. ע"מ לממש במסחר יתרונות אלו יש צורך בפיתוח טכנולוגיות ייצור של יחידות ריבוי חשופות שורש.

מטרות המחקר : פיתוח פרוטוקולים וטכנולוגיות לייצור מוצר חדש של צמחי עציץ פורחים מיחידות ריבוי חשופות שורש.

שיטות העבודה : למימוש מטרת המחקר נבחרו שלושה זנים של דלפיניום : 1. Pacific Giant, 2. Blue

Donna 3. Blue Pygmy

שני זנים של דיגיטליס : 1. Digitalis Dwarf Carillion, 2. Dalmatian Purple. חומר ריבוי מזרעים. דיגיטליס- בוצע מעקב אחר מחזור חיים בתנאים מקומיים, התפתחות הפרחים, בדיקות בסטריאוסקופ.

דלפיניום – לאחר שני גיזומים יחידות השורש הוצאו מהמצע, טופלו בבנלט+מרפאן, ובוצעו שלושה ניסויים ניסוי 1 : טבילה בפקלובוטרוזול 2.5 ו-5 ח"מ למשך 3, 5 ו-10 דקות. ניסוי 2 : השפעת משך האחסון (0, 12, 25 ו-35 יום) וטיפול לפני אחסון טבילה בפקלובוטרוזול (5 ח"מ למשך 3 דקות)

לאחר הטיפולים יחידות השורש הועברו לאחסון ב-4-2 מ"צ. למשך חודש ונשתלו בעציץ 12 למעקב אחר המוצר המתקבל.

ניסוי 3 : ריסוס צמחים הגדלים בעציץ, במננסים – אלאר 5 ג/לי, מגייק 50 ח"מ. מדדים : נלמד מחזור גידול - מעקב אחר התפתחות יחידת השורש והסתכלות מיקרוסקופית לבדיקת מצב התפתחות ניצני התחדשות תת-קרקעיים וניצני הפריחה.

בסיום גידול הצמחים בעציצים נלקחו מדדי העציץ הפורח : מספר גבעולי פריחה גובה ממוצע של גבעולי הפריה ודרוג מראה העציץ.

**דיגיטליס:** בזן Dalmatian Purple לא נוצר כתר המאפשר שימוש כיחידת ריבוי חשופת שורש. לאור זאת יש לבדוק האם ניתן לגדל יחידות ריבוי ישירות בעציץ, לבצע קיטום בגבעול המרכזי, להעביר לאחסון ואח"כ להפריח את העציץ. הזן Digitalis Dwarf Carillion נמצא שאינו מתאים למטרותנו.

**דלפיניום:** ההתמיינות לפריחה חלה לאחר התחלת התארכות גבעול הפריחה לאורך 25 ס"מ, ולא בניצנים בכתר המצוי מתחת לפני האדמה.

1. לזן Pacific Giant שלטון קודקודי חזק שאינו מתאים ליצירת עציץ פורח.
2. בזן Blue Donna, לאחר שני קיטומים התרוממו עד שני גבעולי פריחה. טיפולי הנינוס לא עזרו לקבלת המופע הרצוי. בהמשך, יש לנסות טיפולים במנסים אחרים או שיטות ישום שונות כמו???
3. אופי הצימוח של הזן Blue Pygmy מתאים לקבלת המוצר המבוקש. במטרה לקבל מוצר איכותי יש להוציא את יחידות הריבוי לאחר גזום אחד, להטבילו ולבצע טבילה בריכוז גבוה יותר של מננס.
4. יש לבדוק זני דלפיניום אחרים מקבוצות גנטיות שונות.

## **מבוא**

בשנים האחרונות חלה עליה משמעותית בביקוש לחומר ריבוי ועיצים פורחים של צמחים עשבוניים רב-שנתיים - צמחי עש"ר (Herbaceous Perennials). בגידול המסחרי של צמחי עש"ר משתמשים בשיטות שונות ליצור חומר ריבוי: זרעים, ייחורים, או יחידות ריבוי חשופות שורש (bare roots). ייצור צמחים מיחידות ריבוי חשופות שורש דורש אמנם זמן ארוך יחסית וידע בגידול ובאחסון, אך יש לו מספר יתרונות: (1) זמינות מגוון רחב של זנים ומינים; (2) אפשרות לקבלת יחידות ריבוי בגדלים שונים; (3) צבירת מסה ווגטיבית מספיקה לפריחה; (4) גידול מואץ לאחר האחסון במשתלת הלקוח. ע"מ לממש במסחר יתרונות יש צורך בפיתוח טכנולוגיות גידול של יחידות ריבוי חשופות שורש עם מספר ניצני התחדשות, המתוכננות להתפתחות ופריחה מהירה, לשם ייצור עיצים פורחים איכותיים.

### **מטרת המחקר:**

**מטרת המחקר:** פיתוח פרוטוקולים וטכנולוגיות לייצור מוצר חדש של צמחי עציץ פורחים מיחידות ריבוי חשופות שורש.

**מטרות משנה: (1)** לימוד מחזור הגידול של צמחי דלפיניום ודיגיטליס; **(2)** בחינת ההשפעה של מועד האסיף מהקרקע על גודל יחידת הריבוי והתכונות ההתפתחותיות שלה; **(3)** השפעת תנאי האחסון ויישום חומרי צמיחה לפני האחסון/תובלה על התפתחות הצמח לאחר השתילה בעיצים ובמהלך הגידול.

הצלחת המחקר תפתח כיוון חדש של ייצור ושיווק חומר ריבוי ומוצרי נוי חצי-מוגמרים.

### **פרוט עיקרי הניסויים:**

כצמחי מודל שימשו שני מינים של צמחי עש"ר שני זנים של *Digitalis* ושלושה זנים של

*Delphinium*

ב- 27/9/2011 נשתלו שלושה זנים של דלפיניום: 1. Pacific Giant ; 2. Blue Donna ; 3. Blue Pygmy ;  
 ב- 4/10/2011 נשתלו שני זנים של דיגיטליס: 1. Digitalis Dwarf Carillion ; 2. Dalmatian Purple ;  
 חומר הריבוי מקורו מזרעים, ייצור שתילים נעשה במשתלת חישתיל נחלים.

השתילה נעשתה בבית רשת 30% צל, מצע טוף M08.

**דיגיטליס –**

בוצע מעקב אחר מחזור חיים בתנאים מקומיים, אחר התפתחות הפרחים, ונעשו בדיקות בסטריאוסקופ.

**דלפיניום**

12/12/2011 בוצע גיזום ראשון של גבעולי פריחה בשלושת הזנים.

בעת הגיזום, רוב הצמחים נמצאו בשלב רפרודוקטיבי, אך הזנים נבדלו בדרגת התארכות גבעולי פריחה:

Pacific Giant - 80% מהשטח עלה לפריחה, גובה גבעול נע בין 60-120 ס"מ, פקעי פריחה סגורים.

Blue Donna - 70% מהצמחים התרומם לפריחה, גובה גבעולי פריחה בין 30-50 ס"מ.

Blue Pygmy - 90% מהצמחים עלו לפריחה, גובה גבעולים 60-90 ס"מ. פקעי פרחים לפני פתיחה.

18/1/2012 – בוצע גיזום שני בכל הזנים והוצאת יחידות שורש לאחסון לפי התכנית.

טיפול ביחידות הריבוי לאחר הוצאה לפני אחסון:

1. ניקוי יחידות חשופות שורש, גיזום – השארה של כ- 10 ס"מ שורשים וגיזום הנוף. חיטוי: טבילת יחידות

השורש בתמיסת חיטוי של מרפאן 0.3% + בנלט 0.2%. טיפול לפי תכנית הניסוי (ראה טבלה 1 ו-2)

2. אחסון בארגזים עם שקית פוליאאתילן מחוררת המכילה כבול ב- 50% לחות (מוסיפים מתמיסת החיטוי על מנת להרטיב את הכבול).

אחסון בקירור של 2-4 מ"צ.

בניסוי 1 נבדקה השפעת חומרים מננסים בטבילה לפני אחסון על פוטנציאל המוצר העתידי. לאחר הטבילה

בתמיסת פקלובוטרוזול (קולטאר 25 א.ר. של חברת Syngenta). יחידות הריבוי הוצאו מהקרקע ב-18/1/12

עברו את הטיפולים הנדרשים והועברו לאחסון ב-2-4 מ"צ למשך 34 יום.

בתום האחסון, ב-22.2.2012, בוצעה שתילת יחידות הריבוי בעציצים – בתחנת ניסיונות בבקעת הירדן בבית

צמיחה מכוסה בפוליאאתילן.

**טבלה 1: תכנית טיפולים בניסוי 1 (בכל טיפול 10 עציצים)**

מס	טיפולים לפני אחסון ביום ההוצאה	
	מינון טבילה (בפקלו (ח"מ)	משך הטבילה דקות
1	0 – מים (ביקורת)	5
2	2.5	3
3	2.5	5
4	2.5	10
5	5	3
6	5	5
7	5	10

בניסוי השני נבדקה השפעת משך האחסון וטיפול לפני אחסון על פוטנציאל המוצר העתידי (טבלה 2). הניסוי בוצע בכל הזנים. גיזום שני וניקוי יחידת הריבוי בוצעו בהתאם למועד ההוצאה. יחידות הריבוי טופלו בפקלובוטרוזול 5 ח"מ במשך 3 דקות ואוחסנו ב-4 מ"צ לפי התכנית (טבלה 2). כל יחידות הריבוי הוצאו מאחסון באותו יום ונשתלו בעציצים ב-22/2/12 בבית צמיחה מכוסה בפוליאאתילן.

**טבלה 2:** תכנית טיפולים בניסוי 2 (לכל טיפול 10 עציצים מכל זן)

מ"צ	מ"צ	מועד הוצאה	משך אחסון 4 מ"צ	טבילה	
8	מים	18/1/12	35 יום		
9	מים	29/1/12	25 יום		
10	מים	8/2/12	12 יום		
11	מים	22/2/12	0 ימים		
12	פקלו – 5 ח"מ, 3 דקות	18/1/12	35 יום		
13	פקלו – 5 ח"מ	29/1/12	25 יום		
14	פקלו – 5 ח"מ	8/2/12	12 יום		
15	פקלו – 5 ח"מ	22/2/12	0 ימים		

בניסוי 3 נלמדה השפעת טיפולי ריסוס בחומרים מננסים (אלאר ומגיק) במהלך הגידול. יחידות ריבוי של דלפיניום אוחסנו לפרקי זמן שונים בקירור (טבלה 3). בניסוי זה, הצמחים לא טופלו בחומרים מננסים לפני אחסון. שתילה בוצעה בעציצים ב-22/2/12, הריסוס בוצע ב-23/3/12 - חודש משתילה כאשר הצמחים היו בגובה 15-25 ס"מ.

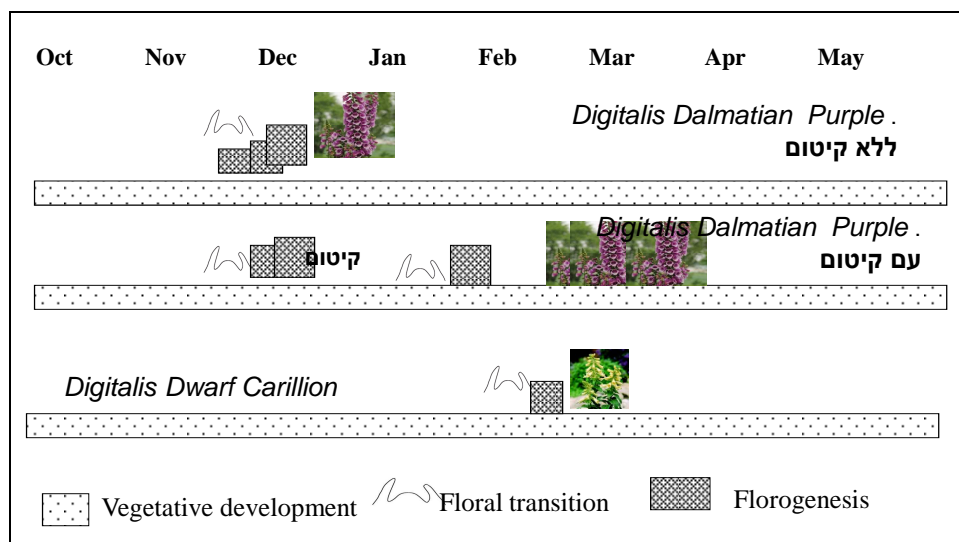
**טבלה 3:** טיפולי ריסוס בחומרים מננסים בניסוי 3

ריסוס	משך אחסון 4 מ"צ
מים	35 יום
מים	12 יום
אלאר 5 ג' לליטר	35 יום
אלאר 5 ג' לליטר	12 יום
מגיק 50 ח"מ	35 יום
מגיק 50 ח"מ	12 יום

לאחר האחסון ועל פי תוכנית הניסויים, יחידות הריבוי נשתלו בעציץ 12, מצע גן, וגודלו בבית צמיחה מכוסה פוליאאתילן. תוך מעקב פנולוגי. במקביל, נלמד מחזור הגידול בתנאים מקומיים לצורך הבנת מחזור החיים של המינים שנבחרו כצמח מודל: נערך מעקב אחר התפתחות יחידת השורש והסתכלות מיקרוסקופית לבדיקת מצב התפתחות ניצני התחדשות תת-קרקעים וניצני הפריחה. בסיום גידול הצמחים בעציצים, נלקחו מדדי העציץ הפורח: מספר גבעולי פריחה, גובה ממוצע של גבעולי הפריחה ודרוג מראה העציץ: 1- מראה דליל ולא ראוי; 5-עציץ נפחי מתאים לדרישת שוק.

דיגיטליס

תאור מחזור החיים של שני זני דיגיטליס שנבדקו מובא באיור 1. לאחר השתילה בבית הרשת הצמחים פיתחו מסה ווגטיבית ועלו לפריחה בינואר ('Dalmatian Purple') או במרץ ('Dwarf Carillion'). לאחר הפריחה ההתפתחות הווגטיבית נמשכה וצמחים פיתחו עלים רבים. בחלק התת קרקעי החלה התפצלות המאפשרת יצירת מרכזי גידול חדשים (נצרים צדדיים).



איור 1: מחזור גידול של שני זני דיגיטליס בתנאי בקעת הירדן בית רשת 40% צל.

התפתחות ווגטיבית של הזן Dwarf Carillion הייתה איטית מאד והפריחה היתה רק בסוף מרץ. הזן Dalmatian Purple הינו זן בעל צימוח ווגטיבי נמרץ. בשלב היובנלי, בחיק העלים של הנצר המרכזי מתפתחים ניצנים צדדיים, אך הכתר אינו מתפתח ולכן אין לניצנים הצדדיים נקודות אחיזה ולא ניתן לקבל יחידת ריבוי חשופת שורש. לאחר התפתחות ווגטיבית של הניצנים הצדדיים, חלה בכל אחד התמיינות לפרח (איור 2).

באמצע דצמבר החלה התארכות של גבעול פריחה מרכזי. בתאריך 12/12/2011 בוצע ב-20 צמחים קיטום הפרח המרכזי. הצמחים לא נאספו ונותרו להמשך הגידול בקרקע. בהמשך הגידול נמצא כי:

1. בצמחים בהם **לא בוצע** קיטום פריחת הפרח הראשון היתה בסוף ינואר, אך לא נמצא מימוש הפריחה בניצנים הצדדיים.
2. בצמחים בהם בוצע קיטום גבעול הפריחה נמצאה התפתחות הפרח בניצנים הצדדיים. פרחים אלה פרחו בסוף מרץ.

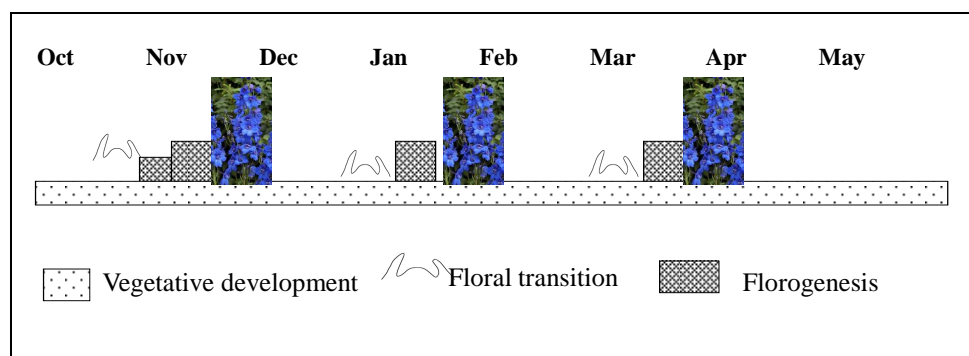


איור 2: מבנה מורפולוגי ומספר נצרים צדדיים בצמח דיגיטליס מהזן Dalmatian Purple (5/1/12)

במהלך הגידול בתנאי בקעת הירדן זני הדיגיטליס לא יצרו כתר המאפשר שימוש כיחידת ריבוי חשופת שורש.

### דלפיניום

מחזור גידול והתפתחות של צמחים משלושת זני הדלפיניום שנבחנו דומה (איור 3). שתילים מזרעים שנשתלו בסוף ספטמבר התפתחו וגטטיבית והעלו מספר רב של עלים. בתחילת דצמבר הזן Pacific Giant, העלה גבעול פריחה אחד לשתיל, גובה הגבעול הגיע עד 120 ס"מ. התפתחות הזן Blue Donna דומה: הצמח פיתח גבעול אחד לשתיל באורך של 40 ס"מ (עדין ללא פקעי פריחה), כאשר הזן Blue Pygmy העלה 3-4 גבעולי פריחה באורך 60 ס"מ. באמצע פברואר נמצאה התארכות גבעולי הפריחה בנצרים משניים (צדדיים). גל פריחה שלישי התחיל בסוף אפריל. איכות גבעולי הפריחה בשלב זה היתה ירודה (גבעול דק, ופרחים פגועים). הצמח פיתח כתר תת קרקעי בעל מספר רב של ניצני התחדשות (איור 4).



איור 3: מחזור גידול של זני דלפיניום בתנאי בקעת הירדן



איור 4: כתר תת קרקעי של הזן Blue-Donna (12/2/12)

מעקב מיקרוסקופי מראה כי ההתמיינות לפריחה חלה לאחר התחלת התארכות גבעול הפריחה, באורך 25 ס"מ, ולא בניצנים בכתר המצוי מתחת לפני האדמה.

למרות הדמיון במחזור הגידול, שלושת הזנים נבדלים באופי הצימוח:

**Pacific Giant** - מראה וגטטיבי חזק, עליה לפריחה של פרח אחד בלבד גם במחזורים הבאים, שלטון קודקודי חזק.

**Blue Donna** - צימוח וגטטיבי נמרץ, אופי עלווה לאחר קטיף פרח ראשון עלו לפריחה של 3-5 גבעולי פריחה.

**Blue Pygmy** - עלווה עשבונית, מראה עלווה דליל, מספר רב של גבעולי פריחה בגל השני.

**ניסוי 1:** השפעת טבילת יחידות השורש בחומרים מנסיים לפני אחסון על פוטנציאל המוצר העתידי.

בטבלאות 4-6 מובאים מדדי העציץ שהתקבלו לאחר הטיפולים השונים: מספר גבעולי פריחה, אורך גבעולי פריחה ראשון ושני ותאור מראה העציץ בדרוג 1-5 (1 -עציץ דליל ולא מתאים, 5- מוצר רצוי)

טבלה 4: השפעת טיפולי מננס לפני אחסון על פוטנציאל המוצר העתידי בזן Pacific Giant:

מדדי עציץ (סוף אפריל)				טיפולים ביום ההוצאה (18/1) לפני אחסון	
תאור 1-5	גבעול II ס"מ	גבעול I ס"מ	מס' גבעולי פריחה	משך הטבילה דקות	מינון טבילה בפקלו (ח"מ)
1.2	43 אב	78 א	1.4	5	0 - מים
2.4	58 ב	66 אבג	1.7	3	2.5
1.9	53 אב	69 אבג	1.5	5	2.5
2.2	42 אב	56 בגד	1.1	10	2.5
2.3	39 אב	52 גד	1.3	3	5
1.2	61 אב	72 אב	1.3	5	5
2.4	31 ב	40 ד	1.5	10	5

אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5%

מטבלה 4 אנו למדים כי למרות הקיטום הכפול לא התגברנו על השלטון הקודקודי, כמו כן טיפולי הנינוס לא השפיעו על גובה גבעולי הפריחה שיצאו.

**טבלה 5: השפעת טיפולי מננס לפניי אחסון על פוטנציאל המוצר העתידי בזן Blue-Donna**

מדדי עציץ (סוף אפריל)				טיפולים ביום ההוצאה (18/1) לפניי אחסון	
תאור 1-5	גבעול II	גבעול I ס"מ	מס' גבעולי פריחה	משך הטבילה דקות	מינון טבילה (ח"מ) בפקלו
1.5	57	50	1.4 אב	5	0 - מים
1.6	49	62	1.5 אב	3	2.5
1.6	57	47	1.6 א	5	2.5
1.5	68	57	0.9 אב	10	2.5
2	59	38	1.8 א	3	5
2	52	69	0.6 ב	5	5
2	59	62	1.8 א	10	5

אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5% מטבלה 5 אנו למדים כי טיפולי הנינוס לא השפיעו על גבעולי הפריחה.

**טבלה 6: השפעת טיפולי מננס לפניי אחסון על פוטנציאל המוצר העתידי בזן Blue Pygmy**

מדדי עציץ (סוף אפריל)				טיפולים ביום ההוצאה (18/1) לפניי אחסון	
תאור 1-5	גבעול II	גבעול I ס"מ	מס' גבעולי פריחה	משך הטבילה דקות	מינון טבילה (ח"מ) בפקלו
1.9	א 50	א 58	3.4 אב	5	0 - מים
2.4	ג 35	ג 39	3.2 אב	3	2.5
2.1	אב 44	אב 52	2.7 ב	5	2.5
2.6	בג 38	בג 44	4.2 א	10	2.5
1.7	אב 44	בג 46	3.4 אב	3	5
2.2	בג 41	בג 46	3.4 אב	5	5
2.2	אבג 42	בג 43	2.9 ב	10	5

אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5% מטבלה 6 נראה כי טיפולי הנינוס תרמו לקבלת גבעולי פריחה קצרים יותר ,



## ניסוי 2 – השפעת משך האחסון וטיפולים לפני אחסון על איכות העציץ

בזן Pacific Giant 70% מהעציצים שיוצרו מיחידות שורש ששהו 25 יום בקרור התפתחו בצורה מעוותת

טבלה 7: השפעת משך האחסון וטיפולים לפני אחסון על פוטנציאל המוצר הרצוי בזן Blue Donna

טבילה 3 דקות	משך אחסון 4-ב- מ"צ	מס' גבעולי פריחה	אורך גבעול I ס"מ	אורך גבעול II ס"מ
מים	35 יום	1.4 אב	68 אב	48 ב
מים	25 יום	0.9 ב	39 בג	38 בג
מים	12 יום	1.6 אב	55.4 אבג	55 אב
פקלו – 5 ח"מ	35 יום	2 א	72 א	76 א
פקלו – 5 ח"מ	25 יום	2.1 א	48 ג	40 בג
פקלו – 5 ח"מ	12 יום	0.9 ב	50 אבג	13 ג

אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5%

טבלה 8: השפעת משך האחסון וטיפולים לפני אחסון על פוטנציאל המוצר הרצוי בזן Blue Pygmy

לזן זה בצענו ניתוח דו גורמי

טיפול במוסות צמיחה	תאור 1-5	מס' גבעולי פריחה	אורך גבעול I, ס"מ	אורך גבעול II, ס"מ
מים	1.6 ב	3.9	59 א	52 א
פקלו – 5 ח"מ	2.2 א	3.9	44 ב	40.4
<b>משך אחסון</b>				
35 יום	1.5	2.9 ב	46 ב	39 ב
25 יום	2.1	4.4 א	52 אב	49.3 א
12 יום	2.0	4.5 א	56 א	51 א

אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5%

בניתוח נתוני אורך הגבעולים נמצאה אינטראקציה בין הגורמים לכן מוצג גם ניתוח זה:

טבילה 3 דקות	משך אחסון ב- 4 מ"צ	אורך גבעול I, ס"מ	אורך גבעול II, ס"מ
מים	35 יום	53 ב	43 גד
מים	25 יום	65 א	61 א
מים	12 יום	59 אב	52 ב
פקלו – 5 ח"מ	35 יום	39 ג	35 ד
פקלו – 5 ח"מ	25 יום	40 ג	38 ד
פקלו – 5 ח"מ	12 יום	52 ב	49 בג

אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5%

**ניסוי 3:** השפעת טיפולי ריסוס בחומרים מננסים (אלאר ומגייק) במהלך הגידול.

1. ריסוס במגייק על נוף הצמח פגע בגידול וגרם לעיוותי גבעול, פריחה מקוצרת מאד והפרחונים מעוותים



איור 5: עציץ דלפיניום זן **Blue-Donna** מטופל כמגייק (ריסוס ב- 50 ח"מ התפרחת פגועה ומעוותות).

2. ריסוס אלאר לא השפיע על מופע העציץ.

## מסקנות

### דיגיטליס

1. הגידול האיטי של הזן *Digitalis Dwarf Carillion* בחורף אינו מתאים למטרוננו, יצירת יחידת ריבוי וייצור עציץ פורח. לכן, בעונה הבאה לא יימשכו ניסויים עם הזן, וייבדק הזן *Dalmatian Purple* שהינו זן בעל צימוח וגטטיבי נמרץ. בשלב היובנלי, בחיקי העלים של הנצר המרכזי מתפתחים ניצנים צדדים, אך הכתר תת-קרקעי אינו מתפתח ולכן אין לניצנים הצדדיים נקודות אחיזה ולא ניתן לקבל יחידת ריבוי חשופת שורש. לאור זאת יש לבדוק האם ניתן לגדל יחידות ריבוי ישירות בעציץ, לבצע קיטום בגבעול המרכזי העולה לפריחה, להעביר לאחסון ואח"כ להפריח את העציץ במטרה לקבל מוצר סופי בעל מספר גבעולי פריחה. שליטה בגובה העציץ תצריך טיפולי מננס בהגמעה.

### דלפיניום

1. לזן *Pacific Giant* שלטון קודקודי חזק וגם לאחר שני קיטומים בדרי"כ עלה רק גבעול פריחה אחד. לאור זאת בעונה הבאה לא נמשיך את המחקר בזן זה.

2. בזן *Blue Donna*, לאחר שני קיטומים התרוממו עד שני גבעולי פריחה. טיפולי הנינוס לא השפיעו על יצירת עציץ במופע הרצוי. בהמשך, יש לנסות טיפולים במננסים אחרים (מגייק) או בשיטות ישום שונות: הגמעה או ריסוס לאחר שתילה בעציץ.

3. אופי הצמוח של הזן *Blue Pygmy* מתאים לקבלת המוצר המבוקש. לאור תוצאות העונה הראשונה, יש לבדוק שתילה מאוחרת יותר בסוף אוקטובר, בצוע גיזום אחד בלבד בשלב עליה לפריחה של הגל הראשון, הוצאת יחידות הריבוי מיד לאחר הגיזום, טבילה בריכוז גבוה יותר של מננס והעברה לאחסון בסוף ינואר ושתילה בעציצים לאחר חודש אחסון.

4. יש לבדוק זני דלפיניום אחרים מקבוצות גנטיות שונות מקבוצת ה- *Delphinium chinense*

ו- *Delphinium Dasante*.