

# פיתוח זני שושן לונגיפלורום חדשים

## DEVELOPMENT OF NEW CULTIVARS OF LILIUM LONGIFLORUM

### מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות ע"י

מו"פ צפון, תחום פרחים	מנשה כהן
אגף הפרחים, ש.ה.ם	לוריא גדעון
יועצת לגידול פרחים	להב תמר
מו"פ צפון, תחנת נסיונות אבני איתן	לוי מנשה

אפריל 2009

איר תשס"ט

## תקציר

### הצגת הבעיה (חשיבות, מטרות)

עונת הפריחה בישראל של פרחי שושן לונגיפלורום מבצלים טריים שגדלו בהולנד חלה באביב כאשר הולך ופוחת היתרון היחסי של שיווק שושן בחורף. זני השושן המקובלים בארץ מתחילים להחשב כמושנים. אין בנמצא זן שושן בעל מצג פעמון כלפי מעלה.

מטרת המחקר העליונה היא פיתוח זני שושן לונגיפלורום ישראליים. מטרות משנה: בחינת כושר הריבוי, יצור הבצלים והפריחה של קוי שושן לונגיפלורום שטופחו בישראל, פיתוח שיטות גידול של שושן פורמולונגי המבוססות על ריבוי וגטטיבי של קוים נבחרים, בחינת תגובת השוק לזני השושן הנבחרים.

### מהלך ושיטות עבודה

נבדקה תגובת 9 קוי קטיפה ו- 4 קוי "בוקט" של שושן לונגיפלורום לגידול בפאזות הריבוי וההפרחה. נבדק כושר הריבוי הוגטטיבי של שושן פורמולונגי במשטרי אינקובציה והקפאה. נבחרו 60 טיפוסים מבטיחים של שושן פורמולונגי מתוך חלקה של 2000 זריעים.

### תוצאות עיקריות

נצפתה ותועדה שונות ניכרות בין הקוים באשר לכושר הריבוי הוגטטיבי ואיכות הפריחה. כושר יצור הבצלולים באינקובציה שונה בין הקוים בשושן לונגיפלורום ופורמולונגי. קו שושן לונגיפלורום וקו "בוקט" הצטיינו ביכול הפרחים ובפאזת הריבוי. ניתן להפריח שושן פורמולונגי באמצעות בצלולים לאחר אינקובציה. דחיית השתילה של שושן פורמולונגי בקיץ תביא לדחיית הפריחה לספטמבר ותחילת אוקטובר ומאידך לפגיעה ביבול.

### מסקנות והמלצות

על מנת להביא את פרחי השושן הפורמולונגי לשיווק בסוף הסתיו ובתחילת החורף יהיה עלינו לבחון גישות נוספות של יצור חומר ריבוי שיאפשרו שתילה מאוחרת בקיץ. בעיה נוספת של המשך המחקר היא קצב היצור של חומר ריבוי. מאחר ואנו מעוניינים לבחון את תגובת השוק נצטרך ליצר כמות גדולה של חומר ריבוי מהקוים המבטיחים על מנת שנוכל להציג לשוק כמות פרחים שתאפשר מסקנות מהימנות.

## ב. מבווא

שושן הפסחא מהווה מרכיב חשוב בסל פרחי הבצלים והפקעות בארץ. בשנת 2004 נמכרו כ- 16 מיליון פרחים בפדיון של כ- 40 מיליון שקל, כ-75% מהכמות הזו הופנתה ליצוא. בשנת 2005 שווקו מישראל קרוב ל- 20 מיליון פרחים. בשנות השבעים טופח בארץ ע"י חרות יהל הזן 'אסנת' שהפך לזן השושן המרכזי שגדל בארץ במשך למעלה משני עשורים. תחת השם 'Snow Queen' הפך זן זה להיות אחד מזני השושן המרכזיים ביותר בהולנד. לפני כ- 15 שנה נוסף לגידול גם הזן 'מג'י בלנש'. בארץ שתי משתלות המיצרות את הבצלים של שני הזנים הללו ומספקות אותם ליצרני הפרחים. לפני כ- 5 שנים הופיע בשוק הזן 'White Heaven' שטופח בהולנד וזכויות היצור והשיווק שלו בבעלות חברה הולנדית. זן זה הולך וכובש מקום מרכזי בשוק ופודה מחיר גבוה יותר מהזנים 'אסנת' ו'מג'י בלנש' אשר נתפסים כבר כמיושנים בעיני הקנינים. במטרה שלא לפגור אחרי יצרני פרחי השושן באירופה מגדלי ישראל נאלצים ליבא את בצלי הזן 'White Heaven' מהולנד.

יצור פרחי שושן בישראל מבצלים שגדלו באירופה מעורר מספר בעיות:

בצלי השושן במשתלות בישראל נאספים בחודש יולי בעוד שעונת האסיף בהולנד מתרחשת בחודש אוקטובר-נובמבר. לכן, בצלי שושן טריים שמקורם בישראל יפרחו בתחילת ומרכז החורף כאשר מחירי הפרחים גבוהים ויעלו גל פריחה משני נוסף באביב. פרחי שושן הגדלים בישראל מבצלים הולנדיים טריים יפרחו באביב בתקופה בה יש כבר ירידת מחירים. הפרחת שושן בישראל במרכז החורף מבצלי יבוא מחייבת שימוש בבצלים קפואים שגדלו בהולנד בעונה הקודמת ואוחסנו כמעט שנה בהקפאה. בצלים אלו יקרים הרבה יותר ואיכותם ירודה יותר מבצלים טריים.

במו"פ צפון קיים אוסף יחודי ביותר של 150 קווי שושן לונגפלורום. אוסף זה הוא פרי של הכלאות וסלקציות שבוצעו במשך שנים ארוכות. באוסף יש קבוצת זני קטיפ בעלת איכויות הדומות או עולות על הזן 'White Heaven' וכן קבוצה של קווים בעלי פעמונים קטנים הפונים כלפי מעלה. קווים אלו הם בעלי פוטנציאל לכיוון פיתוח חדשני המיועד לתעשיית הזרים (בוקטים). מכל קו נשמרים 20-50 בצלים במבנה מוגן מוירוסים. בבדיקה של מדגמים מכל קוי האוסף שבוצעה במעבדה הולנדית ידועה נמצאו כל הקווים נקיים מוירוס. בסיוורים של מגדלי שושן מובילים בארץ יחד עם מדריכי הגידול ובבקורים של קנינים מהולנד בשנים האחרונות סומנו כ- 12 קווים בעלי פוטנציאל לפיתוח כזני קטיפ לשווקי היצוא. קווים אלו בולטים בגודל ומספר הפעמונים ובאופן גידולם ביחס לגבעול, גודל עלוה אופטימלי, וזוית הגדילה של העלוה ביחס לגבעול.

טיפוסי שושן מקבוצת הפורמולונגי (תוצרי הכלאה בין *Lilium longiflorum* לבין *L. formosanum*) גדלים בארץ בהקף מצומצם ומיועדים לשוק המקומי. יתרונם הבולט של טיפוסי הפורמולונגי היא נטית הפרח כלפי מעלה ביחס לגבעול, תכונה מבוקשת מאוד בשוק אשר איננה בנמצא בזני לונגיפלורום. לטיפוסי הפורמולונגי תכונה חיובית נוספת והיא יכולתם להגיע מזרע לפרח תוך עונת גידול אחת. החקלאים אכן מנצלים תכונה זו ומגדלים פרחי פורמולונגי מזרעים במהלך שנה אחת. אולם, קימת שונות גבוהה מאוד בתוך האוכלוסיות הגורמת לכך שלמעשה רק כ- 50% מהצמחים מניבים יכול פרחים כלכלי. עונת הגידול מזרעים הינה קשיחה ופרחי הפורמולונגי מגיעים לשיווק בקיץ ולכן אין כל הגיון ליצא אותם לאירופה.

בנוסף לאוסף קוי השושן מקבוצת הלונגיפלורום נמצא בידינו אוסף של 6 קווים של שושן פורמולונגי. קווים אלו נבררו מתוך אוכלוסיה גדולה של זרעיים. על מנת לנצל את תכונותיהם החיוביות של קוי הפורמולונגי יש להגיע ליצוא של פרחיהם בסתיו ובחורף. מטרה זו ניתנת להשגה רק אם יצור הפרחים יתבסס על ריבוי וגטטיבי של בצלים, כפי שנעשה

ביצור שושן לונגיפלורום, ולא על יצור מזרעים. שימוש בצלים יאפשר מניפולציות במועדי השתילה והאסיף ע"י טיפולי קרור והמרצה ויאפשר יצור הפרחים בתקופות שיווק מועדפות.  
תכנית המחקר מיועדת לתקוף את הבעיה של ירידת הריווחיות של יצור פרחי שושן לונגיפלורום בישראל בשלושה מסלולים:

א. בחירת קו של שושן לונגיפלורום מתוך אוסף הקוים שבידינו אשר לפחות ישווה בביצועיו לזן ' White Heaven' ההולנדי.

ב. פיתוח של קו מוצרים חדש ושונה שיתבסס על קבוצת קוי ה"בוקט" הכלולה באוסף הקוים של מו"פ צפון.

ג. פיתוח של טכנולוגיה לגידול טיפוסים מקבוצת הפורמולונגי שתתבסס על ריבוי וגטטיבי של בצלים ולא על הנבטת זרעים.

בחירה בקו והפיכתו לזן מסחרי כרוכה בעלות הנאמדת במאות אלפי שקלים. על מנת לצמצם ככל האפשר את הסיכון הכספי עלינו ללמוד את ביצועי הקוים בתנאי גידול של משתלה מסחרית, את התנהגות הקוים במשקי הפרחה ואת תגובת פלחי השוק השונים לפרחים שיוצרו בישראל.

## מטרות המחקר

מטרת המחקר העליונה היא פיתוח זני שושן לונגיפלורום ישראליים.

מטרות משנה של המחקר הן: בחינת כושר הריבוי ויצור הבצלים של קוי שושן לונגיפלורום שטופחו בישראל, בחינת הפרחת קוי שושן לונגיפלורום שטופחו בישראל, פיתוח שיטות גידול של שושן פרמולונגי המבוססות על ריבוי וגטטיבי של קוים נבחרים, בחינת תגובת השוק לזני השושן הנבחרים.

## ג. פרוט הניסויים שבוצעו והתוצאות שהתקבלו לתקופת הדו"ח

### ניסוי 1. קוי שושן לונגיפלורום

#### חמרים ושיטות

בצלים בגודל +12 של 8 זני קטיף ו – 4 קוי "בוקט" גולדו והוכנסו לאינקובציה של  $23^{\circ}\text{C}$  בסתיו 2007. עם תום האינקובציה, בנובמבר 2007, הוצאו הבצלולים שהתפתחו מהאינקובציה ונשתלו במנהרה המכוסה ברשת נגד חרקים בקרקע מקומית באבני איתן. במחצית יולי 2008 הוצאו הבצלים מהאדמה, מוינו לגודל (גודל –8, 8-9, 9-10, 10-12, 14-12, +14). בצלים בגודל 8-9, 9-10, 10-12 מקוי ההפרחה ומגודל –8, 8-9, 9-10 ו – 10-12 מקוי הבוקט הועברו לקרור ב –  $20^{\circ}\text{C}$  בתחילת אוגוסט 2008. הבצלים מגודל +12 גולדו, הועברו מחדש לאינקובציה ונשתלו מחדש בקרקע במבנה מוגן נגד חרקים. 8 קוי ההפרחה ו – 4 קוי ה"בוקט" נשתלו ב – 28.10.08 במושב לימן. הצמחים גדלו בתוך חממה מסחרית לגידול שושן וקבלו את הטיפול המשקי המקובל. סימון הקוים וכמויות הבצלים לכל טיפול מופיעות בטבלה 1. כזן בקורת שימש הזן White Europe. קוי ההפרחה נשתלו בצפיפות של 72 בצלים למ"ר וקוי ה"בוקט" נשתלו בצפיפות של 100 בצלים למ"ר.

במהלך הגידול בוצע מעקב על מאפייני הצמחים וכן בוצעה הערכה חזותית ונערך דיון באשר להמשך בחינה או פסילה של הקוים.

טבלה 1. סימון קוים וכמות בצלים, ניסוי הפרחת קוי שושן לונגיפלורום, מושב לימן 2008

שטח שתילה (מ"ר)	צפיפות שתילה בצלים למ"ר	סה"כ	10-12	9-10	8-9	7-8	קו	סימון
							<u>קוי הפרחה</u>	
5.14	72	<b>370</b>	70	150	150		94/77/29	1
5.28	72	<b>380</b>	140	170	70		94/77/5	2
18.19	72	<b>1310</b>	600	360	350		87/7/54	3
24.31	72	<b>1750</b>	520	580	650		94/77/43	4
8.75	72	<b>630</b>	130	170	330		94/72/9	5
29.03	72	<b>2090</b>	440	650	1000		94/52/16	6
19.03	72	<b>1370</b>	350	370	650		94/81/6	7
18.47	72	<b>1330</b>	280	400	650		WE	8
9.58	72	<b>690</b>	200	210	280		94/52/10	9
							<u>קוי "בוקט"</u>	
16.50	100	<b>1650</b>	100	300	350	900	94/47/6	10
27.40	100	<b>2740</b>	280	510	450	1500	94/71/1	11
22.50	100	<b>2250</b>	230	460	560	1000	94/46/9	12
42.40	100	<b>4240</b>	320	470	650	2800	94/46/11	13
<b>246.58</b>		<b>20800</b>	<b>3660</b>	<b>4800</b>	<b>6140</b>	<b>6200</b>	סה"כ	

## תוצאות

### גילוד ואינקובציה

במהלך האינקובציה התפתחו על גלדי קוי השושן 0.88 – 1.56 בצלצולים לגלד. בקו 87/7/54 התפתחו מעט בצלצולים לגלד (0.88). בעוד שבקו ה"בוקט" 94/71/1 התפתחו 1.56 בצלצולים לגלד. מספר הבצלצולים לגלד לאחר אינקובציה בכל אחד מהקוים דומה מאוד לתוצאות שנת 2007 ומאשר את התרשמותנו משנת המחקר הקודמת כי הענות הקוים לאינקובציה היא כנראה תכונה גנטית. (נספח 1 איור 1).

### ריבוי בצלים

נמצאה שונות רבה ביבול בצלי קוי השושן בחלקת הריבוי. (נספח 1, איור 2). ככלל שיעור הבצלים הקטנים (גודל 7 – 8 (בקווי ה"בוקט" גבוה באופן ניכר משיעורם בבצלים של קווי הפרחה. כ – 50% מיבול בצלי קווי ה"בוקט" היו בצלים בגודל 7 – 8. כ – 56% מיבול הבצלים של הקו 87/7/54 היו 9 – 10 ו – 10 – 12, יותר מאשר לכל שאר הקוים. יש לציין כי מקטע הבצלים בגודל זה הינו המבוקש ביותר במשקי הפרחה. כפי שיובא בהמשך, קו זה, 87/7/54, בלט גם בבדיקות הפרחה ועל כן יש למימצא זה משנה חשיבות.

טבלה 2. שיעור יצור בצלים בגודל 9 – 10 ו 10 – 12, קוי שושן לונגיפלורום, אבני איתן תשס"ח, 2008.

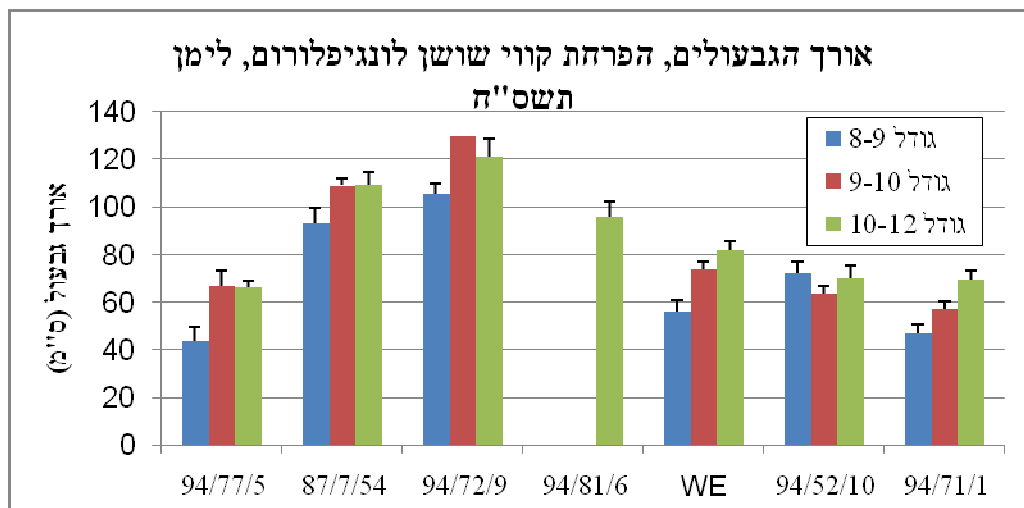
סימון	קו	אחוז בצלים בגודל 9 - 12
1	94/77/29	34.38
2	94/77/5	46.62
3	87/7/54	55.81
4	94/77/43	38.60
5	94/72/9	20.27
6	94/52/16	33.96
7	94/81/6	25.99
8	WE	30.91
9	94/52/10	22.10
10	94/47/6	23.60
11	94/71/1	27.43
12	94/46/9	29.87
13	94/46/11	18.10

#### פריחה

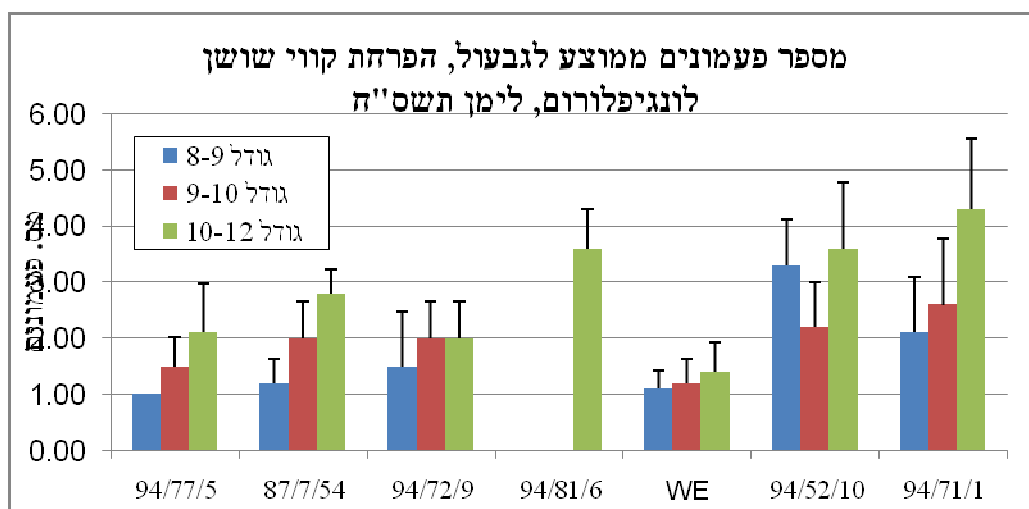
אורך גבעולי הפריחה ומספר הפעמונים לגבעול עולה בדרך כלל עם העליה בגודל הבצל הנשתל. (איור 1, איור 2). הקו 94/72/9 בלט בגובה הגבעולים שהגיעו ל – 93, 130 ו – 121 ס"מ מגודל בצל נשתל של 8 – 9, 9 – 10 ו – 10 – 12 בהתאמה. גם גבעולי הקו 87/7/54 היו באורך סביר והגיעו באורכם ל – 93 – 110 ס"מ בהתאם לגודל הבצל. אורך הגבעולים של הקוים האחרים היה נמוך יותר.

הקו 94/52/10 בלט בין קוי ההפרחה במספר הפעמונים לגבעול עם למעלה מ – 3 פעמונים לגבעול בגודל בצל נשתל 8 – 9 ו – 10 – 12. הקו שבלט ביופיו בכל הניסוי, הקו 87/7/54, הניב 1.2 פעמונים לבצל נשתל בגודל הקטן ו – 2.8 פעמונים לבצל הגדול.

בדיון והערכה של הפוטנציאל השיווקי של הקוים הוחלט להשאיר להמשך מעקב ששה מתוך תשעת קווי ההפרחה שנבחנו וקו אחד מתוך ארבעת קווי ה"בוקט". (טבלה 3). על דעת כל משתתפי הדיון הקו 87/7/54 הינו בעל הפוטנציאל הגבוה ביותר להפוך לזן מסחרי.



איור 1. אורך הגבעולים של 7 קוי שושן לונגיפלורום בשלושה גדלי בצל נשתל, לימן 24.2.09



איור 2. מספר פעמונים ממוצע לגבעול של 7 קוי שושן לונגיפלורום בשלושה גדלי בצל נשתל, לימן 24.2.09

החלטה	הערכה	קו	סימון
לפסול	עלולה מפוזרת, לא יפה	94/77/29	1
להמשיך	כנראה צריך תאורה, העלים צפופים להמשך מעקב	94/77/5	2
להמשיך	יפה מאוד חיובי מאוד	87/7/54	3
לפסול	דק מדי, פעמון לא יפה	94/77/43	4
להמשיך	יפה, זקוף, מעוצה, תוצאה יפה גם בבצל 8-9, עלים מבריקים, צורת השלשות לא טובה, הפעמונים לא מסודרים יפה, עדיפות לבצל קטן.	94/72/9	5
לפסול	בעיתי, גבעולים דקים	94/52/16	6
להמשיך	להמשיך לעקוב, יש כנראה בעית גידול הנובעת מהערוגה ולא מהקו.	94/81/6	7
להמשיך		WE	8
להמשיך	המון פעמונים, פעמון יפה, להמשיך לעקוב. תאורה?	94/52/10	9
לפסול	לא יפה	94/47/6	10
להמשיך	יפה, מבצל 10-12 עבה ויפה, להמשך מעקב	94/71/1	11
לפסול	בצל 7-8 נותן פעמון אחד וגם בצל גדול נותן פעמון אחד. מקדים	94/46/9	12
לפסול		94/46/11	13

טבלה 3. הערכת הפוטנציאל השיווקי של קווי שושן לונגיפלורום, מושב לימן 2009.

## ניסוי 2. קוי שושן פורמולוגי

### חמרים ושיטות

בסתיו 2007 נאספו בצלי שושן פורמולוגי מ - 6 קוים, מוינו לגודל ואוחסנו ב -  $4^{\circ}\text{C}$ . הבצלים בגודל +12 גולדו והועברו לאינקובציה ב -  $17^{\circ}\text{C}$  במחצית דצמבר 2007. בצלולים, תוצרי האינקובציה שמשו לניסוי צפיפות שתילה למטרת ריבוי ולניסוי הפרחה.

### צפיפות שתילה

תוצרי האינקובציה מששת הקיים נשתלו ב - 10 למרץ 2008 בבית צמיחה שכוסה ברשת צל 40%. הבצלצולים נשתלו במצע קוקוס בשלוש צפיפויות שתילה:

טיפול א' - 150 בצלצולים למ"ר.

טיפול ב' - 300 בצלצולים למ"ר.

טיפול ג' - 600 בצלצולים למ"ר.

יבול הבצלים נאסף באוקטובר 2008, הבצלים מוינו לגודל 9-, 9-10, 10-12, +12.

### **ניסוי הפרחה**

לניסוי ההפרחה נבחרו ארבעה קוי שושן פורמולונגי. בצלצולים תוצרי האינקובציה נשתלו בבית רשת בתחנת הנסיונות באבני איתן במצע טוף כבול בצפיפות של 60 בצלים למ"ר. נבחנו שתי טמפרטורות איחסון לפני השתילה (קרור ב -  $2^{\circ}\text{C}$  והקפאה ב -  $2^{\circ}\text{C}$ ) ושני משכי איחסון שהגדירו מועדי שתילה (6 למאי 2008 ו - 18 ביוני 2008). טיפולי הניסוי היו:

טיפול 1: קרור ב -  $2^{\circ}\text{C}$ , שתילה ב - 6/5/08

טיפול 2: קרור ב -  $2^{\circ}\text{C}$ , שתילה ב - 18/6/08

טיפול 3: הקפאה ב -  $2^{\circ}\text{C}$ , שתילה ב - 6/5/08

טיפול 4: הקפאה ב -  $2^{\circ}\text{C}$ , שתילה ב - 18/6/08

נבחנו 4 קוים ב - 4 חזרות, סה"כ 64 חלקות.

### **זיהוי טיפוסים מצטיינים**

במטרה לזהות טיפוסים פורמולונגי חדשים נשתלו ב 31/5/07 1000 זריעים מהקו 'ריזן 1' ו - 1000 זריעים מהקו 'אוגוסטה 264'. הזריעים נרכשו במשתלת חישתיל ונשתלו במבנה המכוסה ברשת נגד חרקים. בשנת 2007 בוררו 10 טיפוסים מצטיינים ובשנת 2008 נבחרו 50 טיפוסים מצטיינים נוספים. הקריטריונים לבחירת טיפוס מצטיין היו: (1) מצג פרח כלפי מעלה; (2) מרובה פעמונים; (3) עלווה לא ארוכה הנוטה בזוית כלפי מעלה ביחס לגבעול; (4) עמוד תפרחת לא גבוה יחסית.

בסתיו 2008 נאספו הבצלים של הקוים המצטיינים, גולדו והועברו לאינקובציה ב -  $17^{\circ}\text{C}$  ונשתלו במרץ 2009 בבית צמיחה המוגן מפני חרקים.

### **תוצאות**

#### **צפיפות שתילה**

ניכרה שונות רבה ביבול הבצלים בין הקוים. הקו Hak 96/4 הניב במוצע 0.05 בצלים לגלד נשתל ו - 12.17 בצלים למ"ר בעוד שהקו Hak 96/7 הניב 0.67 בצלים לגלד נשתל ו - 185.9 בצלים למ"ר. שאר הקוים הניבוי יבול בצלים בתחום שבין שני הקוים הקיצוניים הללו. (טבלה 4, וכן איור 1 ואיור 2 בנספח 2).

עליה בצפיפות השתילה מ - 150 בצלצולים למ"ר (טיפול א') ל - 300 (טיפול ב') ו - 600 (טיפול ג') הביאה לירידה ביבול הבצלים הממוצע לגלד. היבול היה 0.72, 0.40 ו - 0.17 בצלים לגלד נשתל לטיפולים א', ב' ו - ג' בהתאמה (טבלה 5). יבול הבצלים למ"ר היה דומה בשלושת טיפולי הצפיפות ונבע מכך שהירידה ביבול הבצלים לגלד פוצתה ע"י העליה בצפיפות השתילה. (טבלה 5).

נתונים מפורטים של היבול הממוין לגודל של הבצלים לפי קו וטיפול מופיעים בנספח 2 באיורים 3 ו- 4 ובטבלאות 1 ו- 2. בטיפול המצטיין, טיפול א', הקוים Hak 96/7 ו- ST 96/2 הניבו מעל 0.9 בצלים לבצלצול נשתל בעד שבשאר הקוים היבול היה נמוך יותר ובעיקר בלט הקו Hak 96/4 שגם בטיפול הצפיפות הטוב ביותר, טיפול א' הניב 0.076 בצלים בלבד לבצלצול נשתל.

**טבלה 4.** יבול בצלים לגלד נשתל ולמ"ר, ממוצעי כל הטיפולים, ניסוי צפיפות שתילה של שושן פורמולונגי, אבני איתן 2008

ממוצע מס. הקו	ממוצע יבול לגלד	ממוצע יבול למטר
Hak 96/4	0.05	12.17
Hak 96/5	0.45	108.19
Hak 96/6	0.50	131.18
Hak 96/7	0.67	185.90
Hak 96/3	0.36	82.99
ST 96/2	0.56	142.67

**טבלה 5.** יבול בצלים לגלד נשתל ולמ"ר, ממוצעי כל הזנים, ניסוי צפיפות שתילה של שושן פורמולונגי, אבני איתן 2008

ממוצע טיפול	ממוצע יבול לגלד	ממוצע יבול למטר
טיפול א'	0.72	108.74
טיפול ב'	0.40	119.78
טיפול ג'	0.17	103.02

#### הפרחת בצלצולים תוצרי האינקובציה

##### א. מועד הפריחה ומשך גל הקטיף

למועד השתילה היתה השפעה נכרת על קצב הגידול שהתבטא במספר הימים מהשתילה ועד לתחילת הפריחה ובמשך גל הקטיף (טבלה 6). בשתילת יוני, בה באה לידי ביטוי טמפרטורת הגידול הגבוהה יותר, הצמחים הגיעו לפריחה תוך כ- 75 יום לעומת 93 יום בשתילת מאי. גם משך גל הפריחה התקצר מכ- 50 יום בשתילת יוני לכ- 76 יום בשתילת מאי. לטמפרטורת איחסון הבצלצולים לפני השתילה – הקפאה ב  $-2^{\circ}\text{C}$  או קרור ב  $-2^{\circ}\text{C}$  – לא היתה השפעה על מספר הימים מהשתילה עד הקטיף ולא על משך גל הקטיף.

בקוים Hak 96/4, Hak 96/5 ו- Hak 96/6 מספר הימים לפריחה פחת ב- 22 יום בין שתילת מאי לשתילת יוני בעוד שהקיצור במספר הימים לפריחה בקו 96/2 היה פחות משמעותי והסתכם ב- 12 יום בלבד. ההבדלים בין הזנים ניכרו גם בקיצור משך גל הפריחה שבלט יותר בקוים 96/6 ו- 96/7 על רקע של שתילת יוני וטיפול ההקפאה. (טבלה 6). מרכז גל הפריחה בשתילת מאי בקו Hak 96/6, הקו המצטיין מבחינת כמות ואיכות היבול, היה במחצית הראשונה של חודש ספטמבר 2008. דחיית השתילה לחודש יוני הביאה לכך שמרכז גל הפריחה בקו הזה היה בתחילת אוקטובר 2008. (נספח 2 איורים 6 ו- 7). פריסת הקטיף בקו Hak 96/6 מדגימה את האפשרות לקטוף פרחי שושן פורמולונגי בחודשי הסתיו המאוחרים.

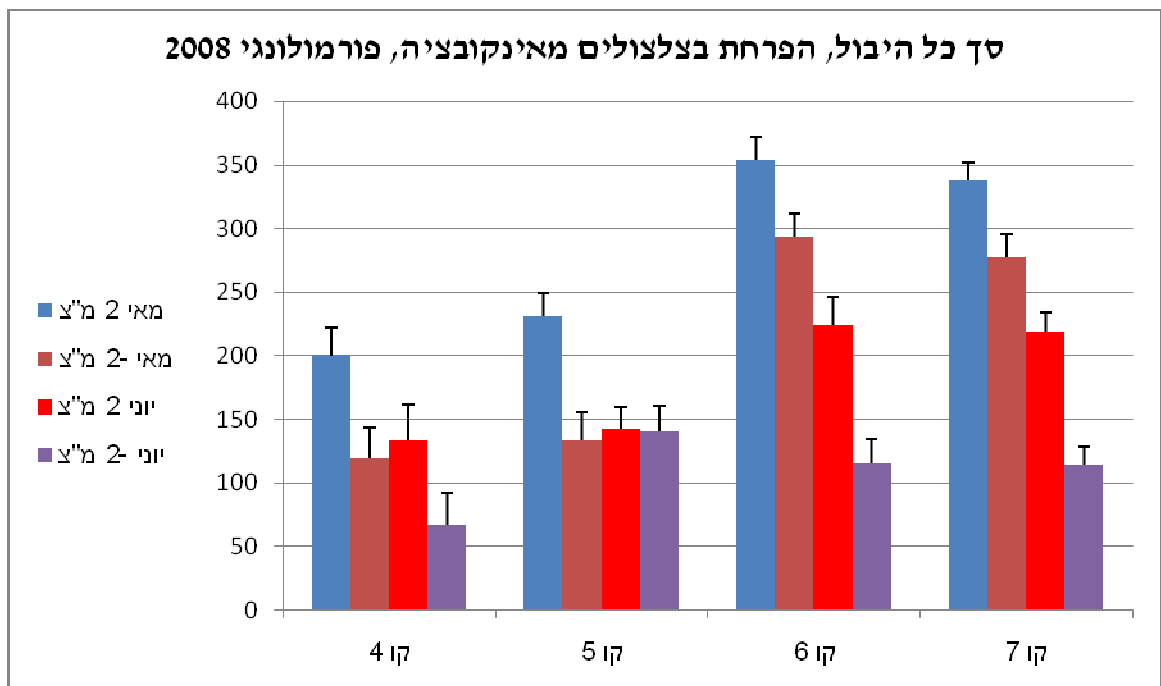


**טבלה 6.** מועדי פריחה ומשך גל הקטיפה של בצלצולים לאחר אינקובציה מארבעה קוי שושן פורמולונגי, אבני איתן 2008.

מ.ס. קו	מ.ס. טיפול	טיפול	תחילת קטיפה	סוף קטיפה	ימים לקטיפה	משך גל הקטיפה
Hak 96/4	ט 1	מאי 2+ מ"צ	7/8/08	23/10/08	93	77
	ט 2	יוני 2+ מ"צ	28/8/08	23/10/08	71	56
	ט 3	מאי 2- מ"צ	7/8/08	23/10/08	93	77
	ט 4	יוני 2- מ"צ	2/9/08	23/10/08	76	51
Hak 96/5	ט 1	מאי 2+ מ"צ	7/8/08	16/10/08	93	70
	ט 2	יוני 2+ מ"צ	28/8/08	16/10/08	71	49
	ט 3	מאי 2- מ"צ	7/8/08	23/10/08	93	77
	ט 4	יוני 2- מ"צ	2/9/08	23/10/08	76	51
Hak 96/6	ט 1	מאי 2+ מ"צ	7/8/08	23/10/08	93	77
	ט 2	יוני 2+ מ"צ	28/8/08	23/10/08	71	56
	ט 3	מאי 2- מ"צ	7/8/08	23/10/08	93	77
	ט 4	יוני 2- מ"צ	4/9/08	16/10/08	78	42
Hak 96/7	ט 1	מאי 2+ מ"צ	7/8/08	23/10/08	93	77
	ט 2	יוני 2+ מ"צ	7/9/08	23/10/08	81	46
	ט 3	מאי 2- מ"צ	7/8/08	23/10/08	93	77
	ט 4	יוני 2- מ"צ	7/9/08	23/10/08	81	46

**ב. יבול הפרחים ואיכותם**

למועד השתילה, לטיפול הקרור המקדים ולקו היתה השפעה ניכרת על יבול הפרחים (איור 3). שתילת מאי לאחר איחסון ב - 20°C הניבה את יבול הפרחים הגבוה ביותר. הקפאת הבצלצולים ושתילתם במועד השתילה המוקדם, או דחיית השתילה לחודש יוני לאחר קרור או הקפאה הביאה לפגיעה מובהקת ביבול הפרחים. יבול הקוים Hak 96/4 ו - Hak 96/5 היה נמוך בכ- 40% מיבול הקוים Hak 96/6 ו - Hak 96/7 גם בטיפול המיטבי - שתילת מאי וקרור ל - 20°C.



**איור 3.** יבול פרחים של קוי שושן פורמולונגי, אבני איתן 2008. (קיצורים לשמות הקוים: Hak 96/4 – קו 4; Hak 96/5 – קו 5; Hak 96/6 – קו 6; Hak 96/7 – קו 7).

נמצאה שונות באשר למדדי האיכות של הפרחים, אורך הפרח, מספר הפעמונים ועובי הגבעול. מקור השונות העיקרי הוא ההבדלים בין הקוים בעוד שלטיפולים היתה השפעה נמוכה יותר על מדדי האיכות. (נספח 2, איור 5). כך, למשל, גובה פרחי הקו Hak 96/5 היה כ- 78 ס"מ בממוצע בעוד שגובה פרחי שלושת הקוים האחרים היה מעל 90 ס"מ והתקרב ל- 100 ס"מ בקו Hak 96/6. השונות של גובה הפרחים הממוצע בין הטיפולים היתה נמוכה בהרבה והיתה בטווח של 3 ס"מ מעל ומתחת לממוצע הטיפולים שעמד על 90 ס"מ.

מספר הפעמונים הממוצע לגבעול בקוים Hak 96/4 ו- Hak 96/6 עמד על 1.96 ו- 1.99 בהתאמה, בעוד שמספר הפעמונים בקוים Hak 96/5 ו- Hak 96/7 היה 1.52 ו- 1.34 בהתאמה בלבד.

עובי הגבעולים הממוצע (בסקאלה של 1 - דק, 3 - עבה), בקוים Hak 96/4 ו- Hak 96/6 היה 2.16 ו- 2.08 בהתאמה, בעוד שבקוים Hak 96/5 ו- Hak 96/7 היה 1.84 ו- 1.81 בהתאמה בלבד.

לסיכום נמצא כי רק אחד מארבעת הקוים, הקו Hak 96/6, הצטיין גם ביכול הפרחים וגם בכל מדדי האיכות שנמדדו. הקו Hak 96/4 הצטיין במדדי האיכות אך היה הקו הירוד ביותר מבחינת יכול הפרחים. הקו Hak 96/7 הצטיין ביכול הפרחים אך רוב מדדי האיכות בו היו נמוכים. הקו Hak 96/5 היה הנמוך ביותר הן ביכול הפרחים והן במדדי האיכות.

## **ד. מסקנות והשלכותיהן על ביצוע המחקר**

### **שושן לונגיפלורום**

ניסויי הריבוי וההפרחה שיקפו את השונות בין הקווים ביחס לגורמים שונים בעלי חשיבות פרקטית גדולה. ניכרו הבדלים בפאזת הריבוי הכוללת הענות של הזנים לטיפולי האינקובציה ושלב יצור הבצלים בקרקע. בשלב הפריחה היה הבדל משמעותי בין הזנים באשר לאורך הגבעול ומספר הפעמונים לגבעול.

הקו 87/7/54 נבחן על ידינו בעבר ונמצא מתאים לשמש כקו הפרחה חדש. בשנת הניסוי הנוכחית בלט הקו הזה הן בביצועיו בחלקת ההפרחה והן בכושר הריבוי. יש לקחת בחשבון כי קו זה הפגין בשנה שעברה תוצאות נמוכות באשר לפאזת הריבוי ועל כן יש להמשיך ולבחון אותו בהקף נרחב ככל שניתן בשנת הניסויים הבאה. גם קו ההפרחה 94/52/10 הינו בעל פוטנציאל טוב לפיתוח מסחרי בעתיד.

חלוקות הדעות באשר לפוטנציאל השיווקי-מסחרי של קבוצת קוי ה"בוקט". קווי ה"בוקט" הינם בעלי פעמונים קטנים הפונים כלפי מעלה ועל כן נראה כי לקווים הללו יש פוטנציאל כמוצר המיועד לתעשית הזרים (בוקטים). תעשיית הבוקטים מתבססת על עלות פרחים נמוכה שתאפשר מכירה של זר במחיר שווה לכל נפש. על כן המחיר הצפוי לגבעול של פרח מזני ה"בוקט" הינו נמוך יותר ממחיר פרח של זן שגור. ההכנסה של החקלאי מגידול זן כזה תבוא מצפיפות גבוהה של פרחים בשטח החממה. בחישים האחרונים סבלו מגדלי השושן הישראליים מירידת מחירים שנבעה, בין השאר, מהמשבר הכלכלי העולמי. במצב כזה מחיר פרחי ה"בוקט" יהיה נמוך מאוד ועל כן לא היה הגיוני לבחון את השוק השנה.

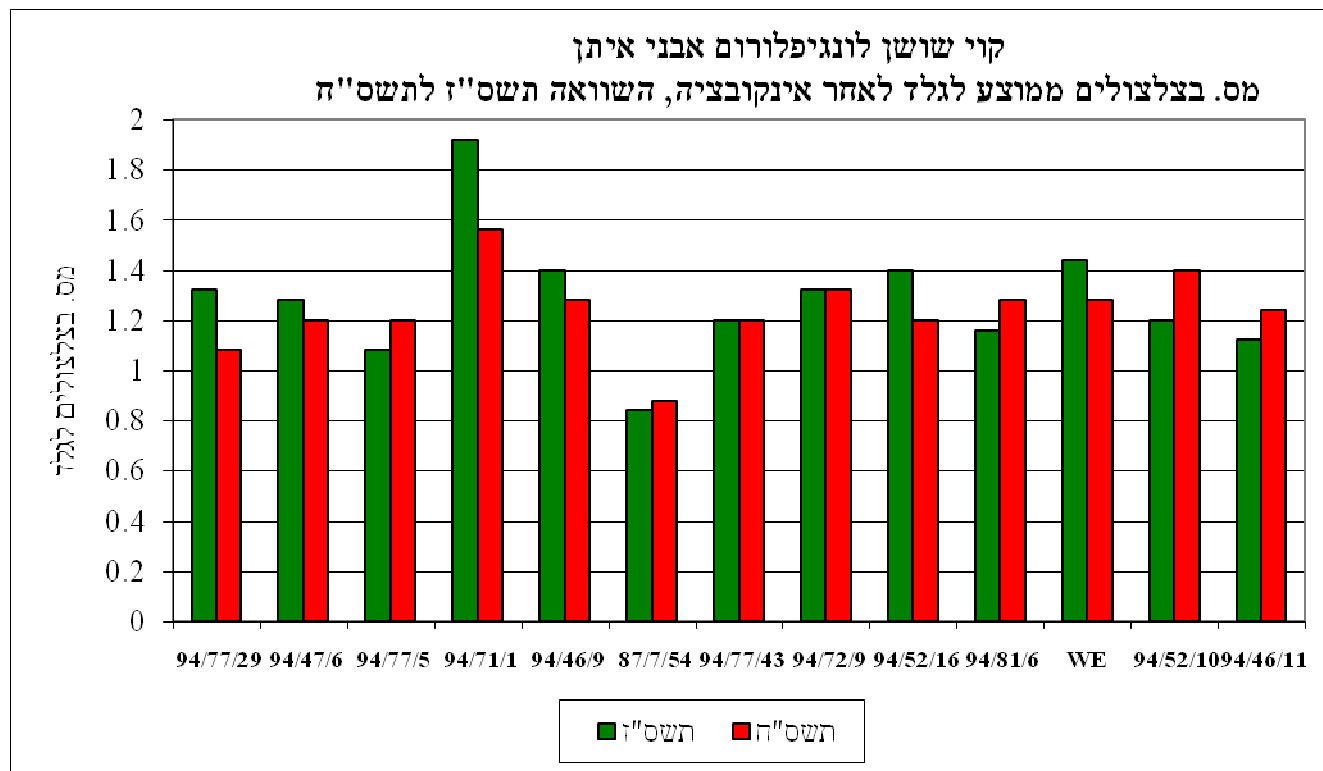
### **שושן פורמולונגי**

מהניסויים שבוצעו ב- 2008 עולות מספר מסקנות:

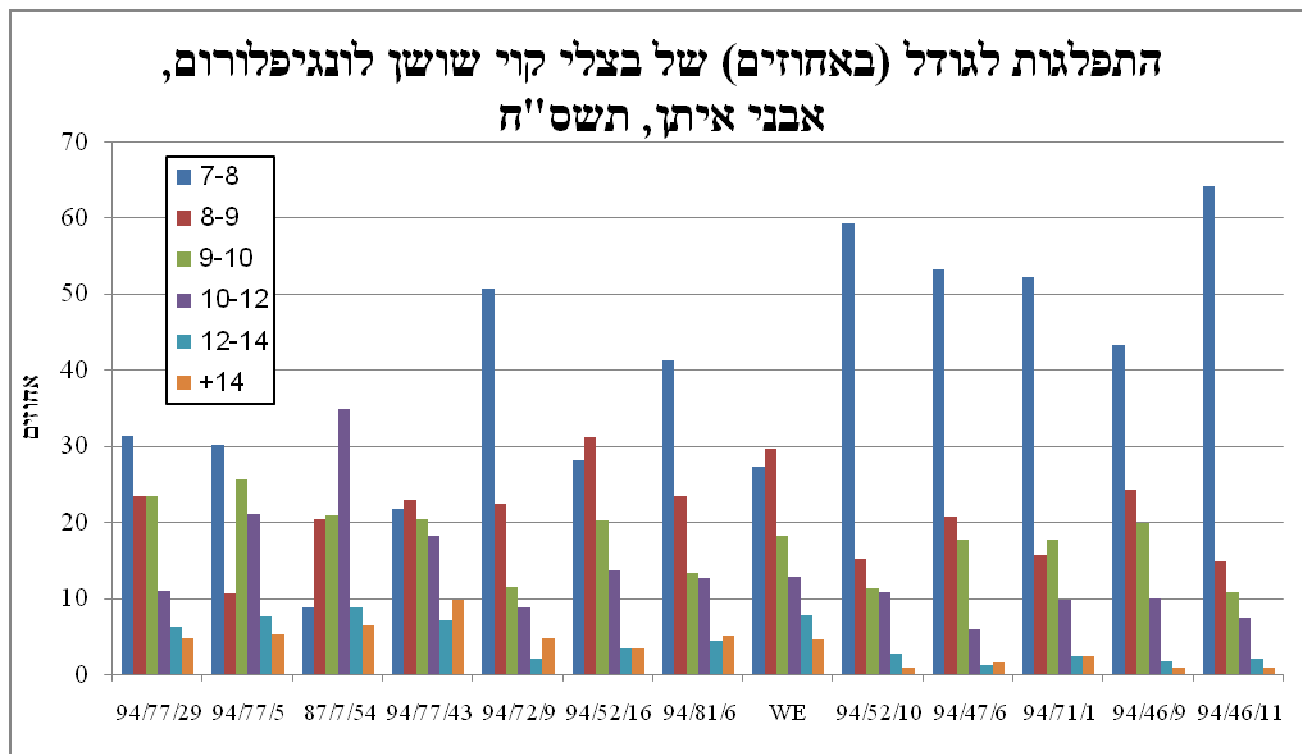
1. בצלצולי שושן פורמולונגי לאחר אינקובציה הצליחו להגיע לפריחה איכותית בשתילות של מאי ויוני. יצור פרחי שושן פורמולונגי מבצלצולים לאחר אינקובציה איננו אפשרי בשושן לונגיפלורום והוא חידוש שנמצא בעבודה

- הנוכחית. שימוש בבצלצולים מאינקובציה של שושן פורמולונגי יכול לשרת את הגידול כמקור זול וטוב לחומר ריבוי וגטיבי להפרחה.
2. עיקר הקטיף ב – 2008 נפרש מתחילת ספטמבר עד לתחילת אוקטובר. בכך התקרבו למטרה של קטיף פרחי שושן פורמולונגי בסתיו.
3. דחיית השתילה של הבצלצולים ליוני פגעה ביכול הפרחים תוך פגיעה קלה באיכותם, ודחתה את מועד הקטיף למחצית השניה של ספטמבר ותחילת אוקטובר.
4. הקפאה פגעה ביכול הפרחים, ללא פגיעה באיכותם בשני מועדי השתילה.
5. ניכרים הבדלים בולטים בין הקווים שנבדקו בכל הפרמטרים החשובים לגידול חקלאי כלכלי: יכול הפרחים, איכות הפרחים (אורך גבעול ומספר פעמונים), הענות לטיפול קרור וטיפולי הקפאה, מועד הקטיף ומשך גל הקטיף. אמנם לקווים שנבחנו בעבודה הנוכחית אין ערך מסחרי והם שימשו אותנו רק לצורך לימוד של הפרחת שושן פורמולונגי מחומר ריבוי שמקורו בריבוי וגטיבי, אך ההבדלים בין הקווים בפרמטרים גידוליים חשובים משקפים את השונות הרבה הקיימת בכלל אוכלוסיית זריעי השושן הפורמולונגי. מסקנה זו תחייב לבחון את הקווים הנבחרים מהסלקציות שבוצעו ב – 2008 בכל הפרמטרים החקלאיים החשובים. לאחר בחירת הטיפוסים המצטיינים בפרמטרים של זוית נטיית הפעמון ואופן גידול העלווה נצטרך לבחון את תגובת הטיפוסים המצטיינים למשטרי קרור והקפאה, מועדי שתילה, יכול פרחים ואיכותם. יהיה עלינו להכניס לבדיקה מספר רב של קווים נבחרים על מנת להבטיח שבסיום התהליך נוכל לזהות קווים שיצטיינו הן במופע הפרח והעלווה והן ביכול ומועדי שיווק.

## נספח 1

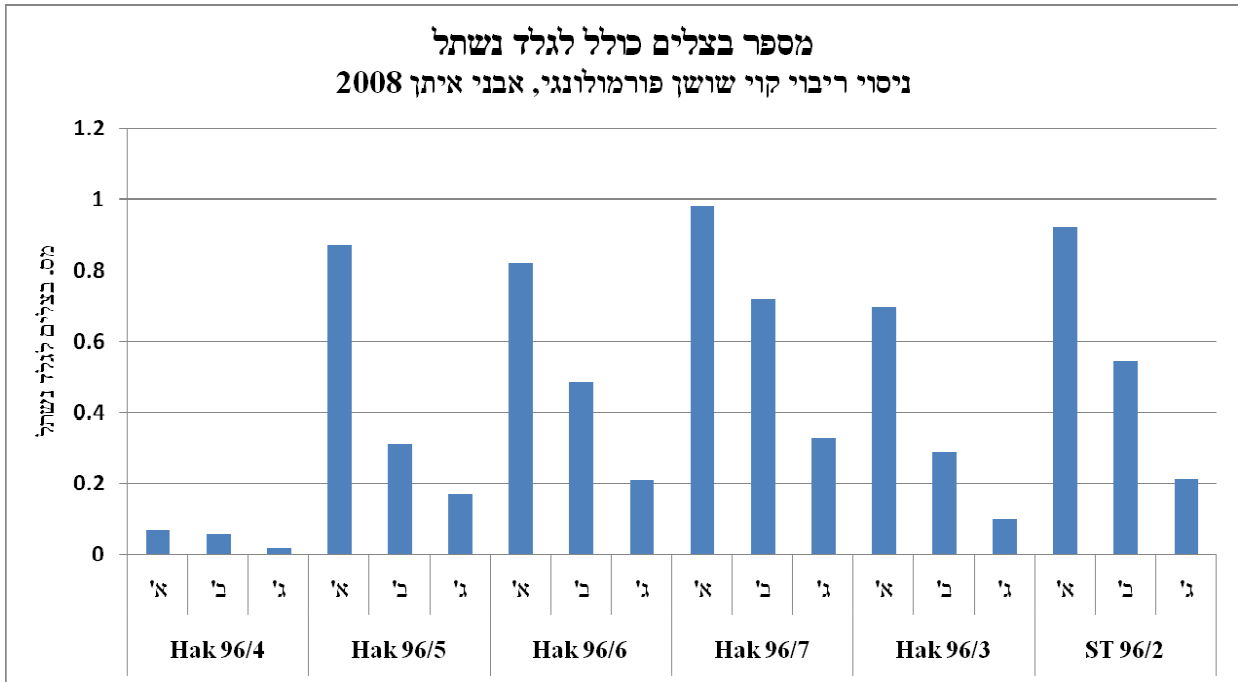


איור 1. מספר בצלצולים לגלד בקווי שושן לונגיפלורום, אבני איתן, תשס"ז, תשס"ח (2007 ו- 2008)

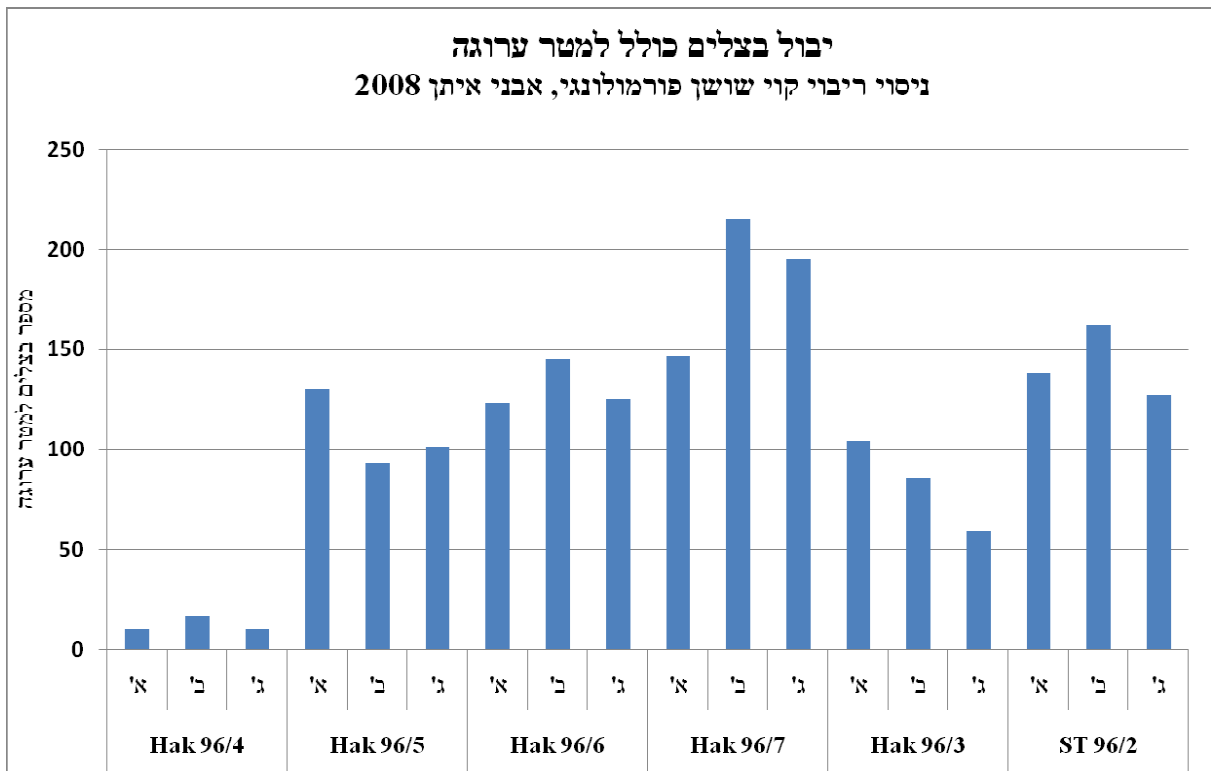


איור 2. התפלגות גודל (באחוזים מסך כל הבצלים) של יכול בצלי קווי שושן לונגיפלורום, אבני איתן, תשס"ח (2008)

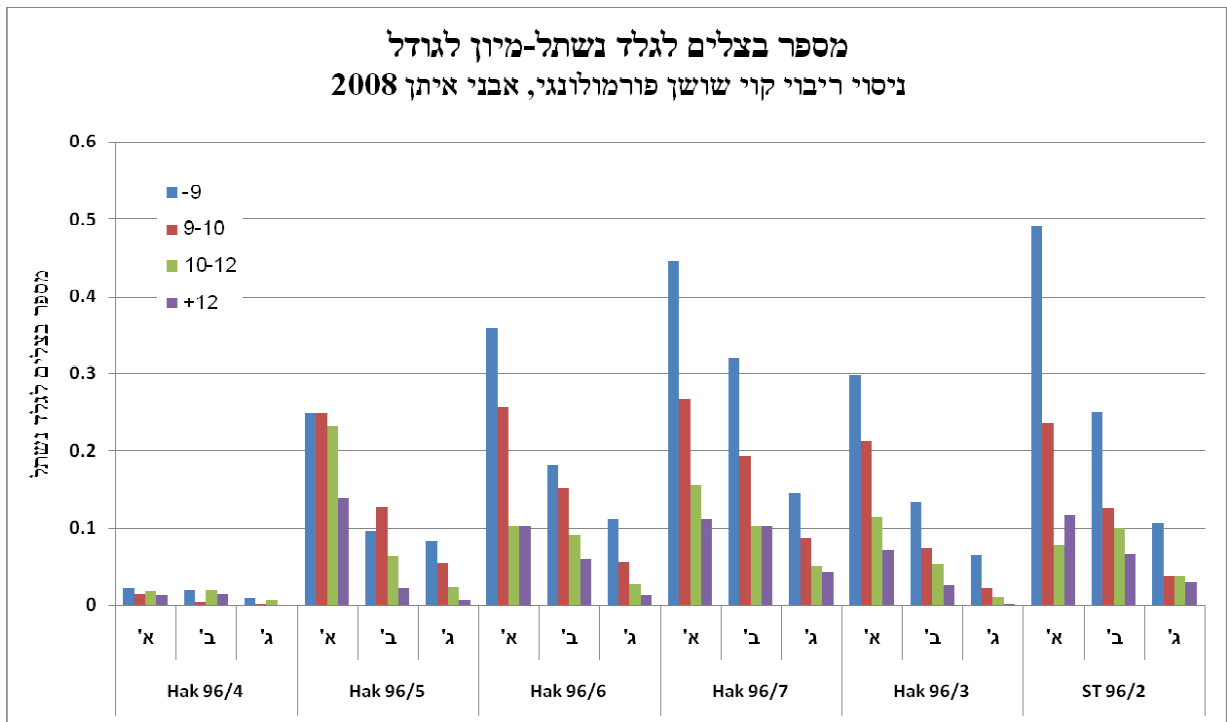
## נספח 2.



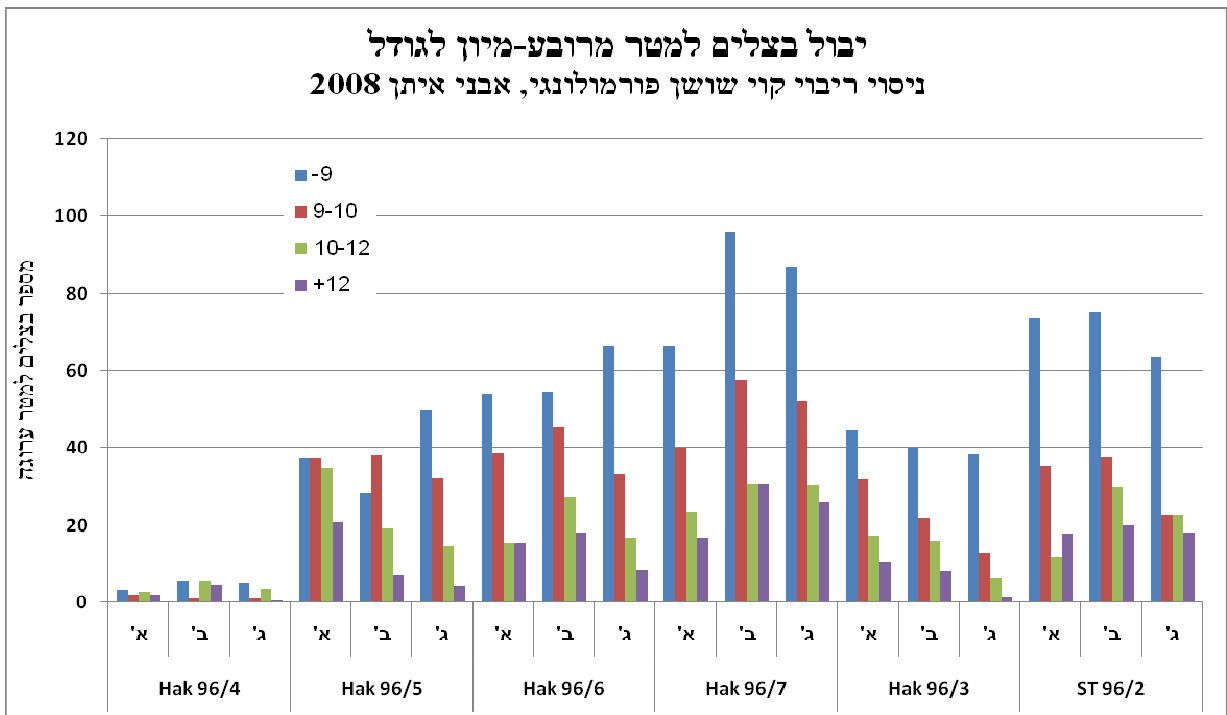
איור 1. מספר בצלים כולל ממוצע לגלד של ששה קוי שושן פורמולונגי בשלוש צפיפויות שתילה, אבני איתן 2008.



איור 2. יבול בצלים כולל ממוצע למטר מרובע של ששה קוי שושן פורמולונגי בשלוש צפיפויות שתילה, אבני איתן 2008.



איור 3. מספר בצלים ממוצע לגלד נשתל, ממיון לארבעה גדלים, של ששה קוי שושן פורמולונגי בשלוש צפיפויות שתילה, אבני איתן 2008.



איור 4. יבול בצלים כולל ממוצע למטר מרובע, ממיון לארבעה גדלים, של ששה קוי שושן פורמולונגי בשלוש צפיפויות שתילה, אבני איתן 2008.

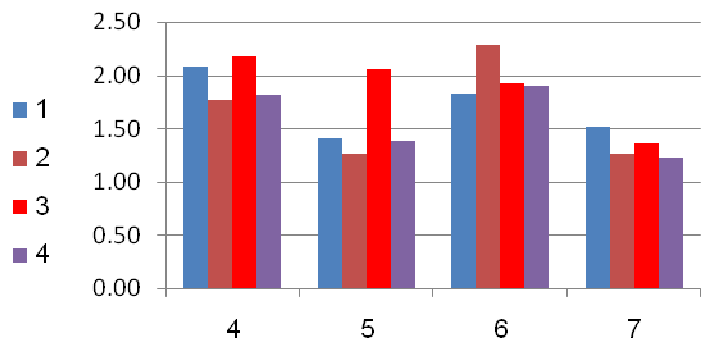
**טבלה 1.** מספר בצלים ממוצע לגלד נשתל, ממוין לארבעה גדלים, של ששה קוי שושן פורמולונגי בשלוש צפיפויות שתילה, אבני איתן 2008.

הקף בצל (ס"מ)					טיפול	מס. הקן
סה"כ	12+	10-12	9-10	9-		
0.07	0.01	0.02	0.01	0.02	א'	Hak 96/4
0.06	0.02	0.02	0.00	0.02	ב'	
0.02	0.00	0.01	0.00	0.01	ג'	
0.87	0.14	0.23	0.25	0.25	א'	Hak 96/5
0.31	0.02	0.06	0.13	0.10	ב'	
0.17	0.01	0.02	0.05	0.08	ג'	
0.82	0.10	0.10	0.26	0.36	א'	Hak 96/6
0.48	0.06	0.09	0.15	0.18	ב'	
0.21	0.01	0.03	0.06	0.11	ג'	
0.98	0.11	0.16	0.27	0.44	א'	Hak 96/7
0.72	0.10	0.10	0.19	0.32	ב'	
0.33	0.04	0.05	0.09	0.14	ג'	
0.70	0.07	0.11	0.21	0.30	א'	Hak 96/3
0.29	0.03	0.05	0.07	0.13	ב'	
0.10	0.00	0.01	0.02	0.06	ג'	
0.92	0.12	0.08	0.24	0.49	א'	ST 96/2
0.54	0.07	0.10	0.13	0.25	ב'	
0.21	0.03	0.04	0.04	0.11	ג'	

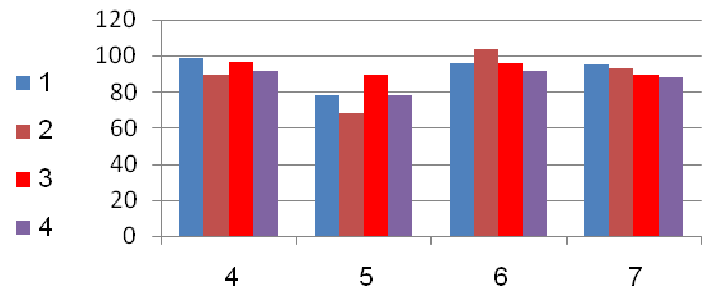
**טבלה 2.** יבול בצלים כולל ממוצע למטר מרובע, ממוין לארבעה גדלים, של ששה קוי שושן פורמולונגי בשלוש צפיפויות שתילה, אבני איתן 2008

הקף בצל (ס"מ)					טיפול	מס. הקן
סה"כ	12+	10-12	9-10	9-		
10.00	2.00	2.67	2.00	3.33	א'	Hak 96/4
16.50	4.50	5.50	1.00	5.50	ב'	
10.00	0.50	3.50	1.00	5.00	ג'	
130.23	20.93	34.88	37.21	37.21	א'	Hak 96/5
92.86	7.14	19.05	38.10	28.57	ב'	
101.47	4.41	14.71	32.35	50.00	ג'	
123.08	15.38	15.38	38.46	53.85	א'	Hak 96/6
145.45	18.18	27.27	45.45	54.55	ב'	
125.00	8.33	16.67	33.33	66.67	ג'	
146.67	16.67	23.33	40.00	66.67	א'	Hak 96/7
215.38	30.77	30.77	57.69	96.15	ב'	
195.65	26.09	30.43	52.17	86.96	ג'	
104.26	10.64	17.02	31.91	44.68	א'	Hak 96/3
86.00	8.00	16.00	22.00	40.00	ב'	
58.72	1.28	6.38	12.77	38.30	ג'	
138.24	17.65	11.76	35.29	73.53	א'	ST 96/2
162.50	20.00	30.00	37.50	75.00	ב'	
127.27	18.18	22.73	22.73	63.64	ג'	

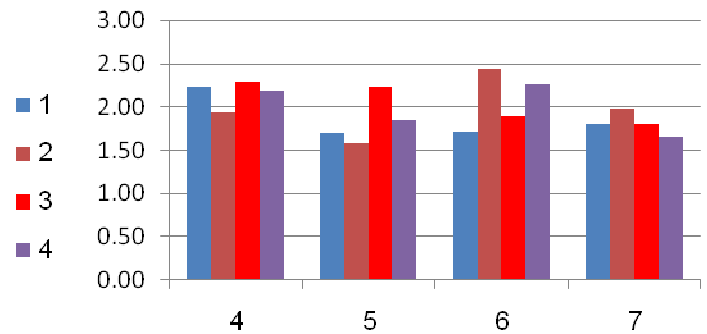
**מספר פעמונים, הפרחת בצלצולים  
מאינקובציה, פורמולונגי 2008**



**אורך גבעול, הפרחת בצלצולים  
מאינקובציה, פורמולונגי 2008**



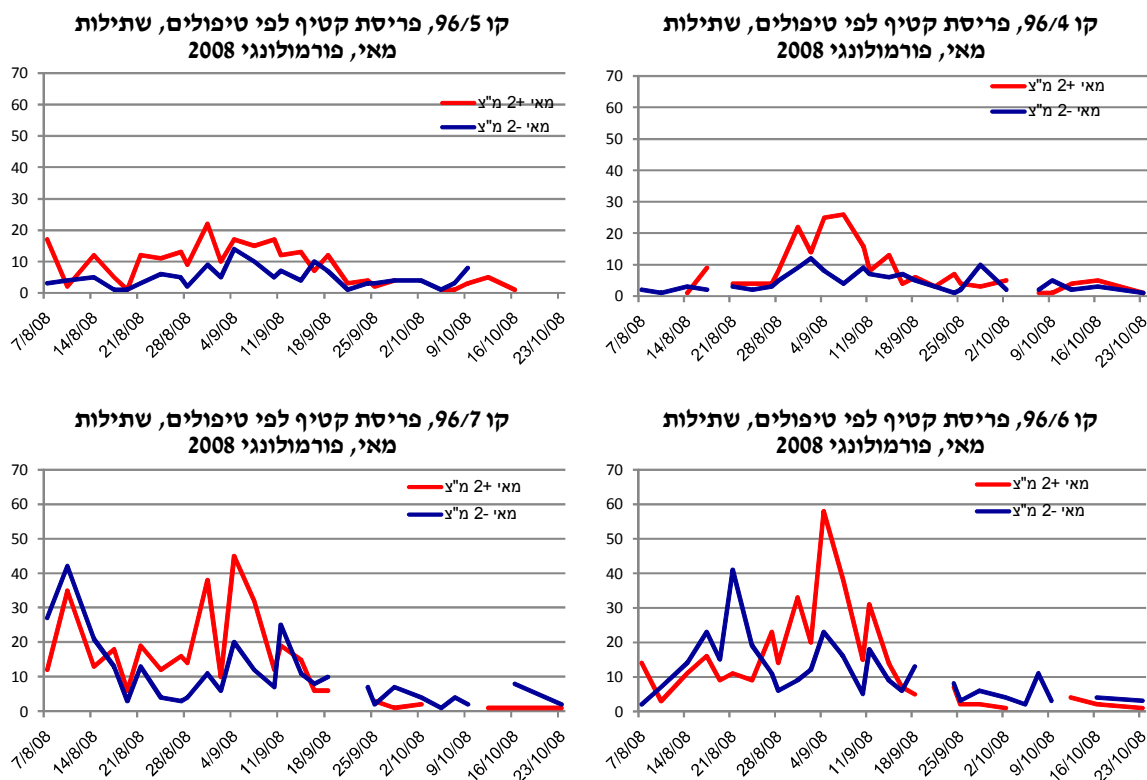
**עובי גבעול, הפרחת בצלצולים  
מאינקובציה, פורמולונגי 2008**



איור 5. נתוני איכות של פרחי שושן פורמולונגי, אבני איתן 2008.

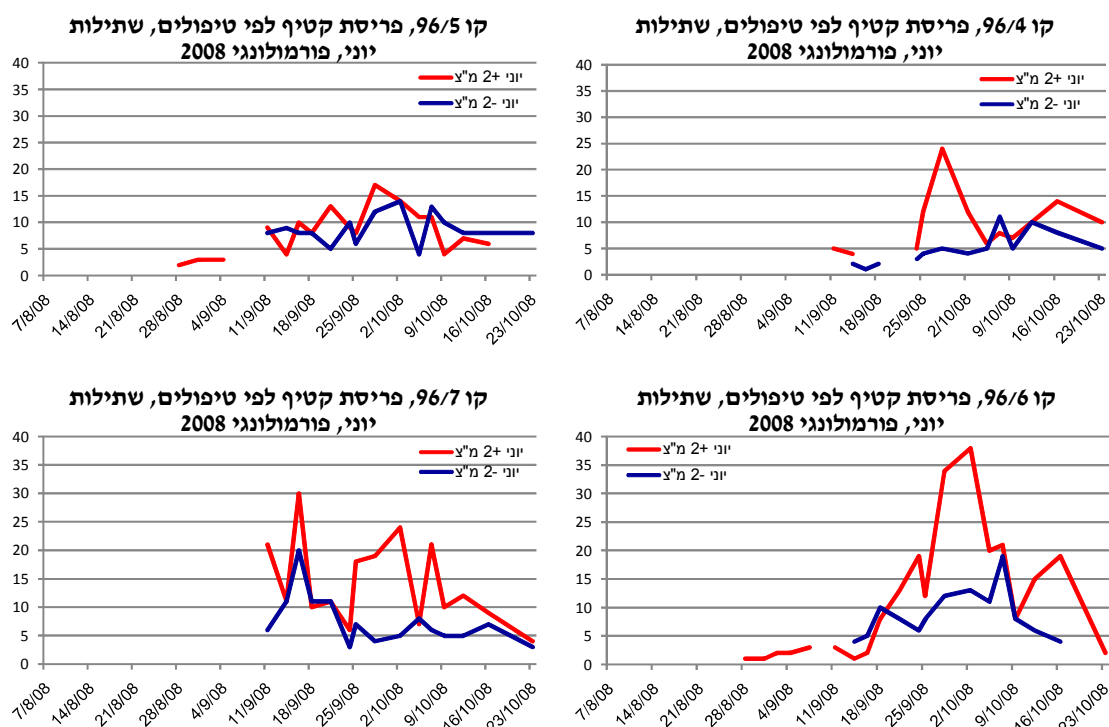


## הפרחת בצלצולים מאינקובציה – השוואת קרור להקפאה בשתילות מאי



איור 6. פריסת הקטיף בשתילות מאי, הפרחת שושן פורמולונגי, אבני איתן, 2008

## הפרחת בצלצולים מאינקובציה – השוואת קרור להקפאה בשתילות יוני



איור 7. פריסת הקטיף בשתילות יוני, הפרחת שושן פורמולונגי, אבני איתן, 2008