

# גידול דלעת ערמונים בחממה לשיפור רווחיות החקלאי

מו"פ דרום (חוות הבשור), סתיו 2020

ליאור אברהם, שמשון עמר – שה"מ, חנה אלון – מו"פ דרום, כרמית זיו –  
המחלקה לאחסון, מינהל המחקר החקלאי.

## מבוא

דלעת ערמונים הינה מוצר נישה בעל טעם וארומה ייחודיים וחיי מדף ארוכים, אשר ניתן לגדלו שרוע או בהדליה במשך חודשים אחדים. במהלך החורף והאביב ישנו מחסור של הדלעת בשוק ומחירה לרוב גבוה, הביקוש והמחירים של הדלעת בקיץ נמוכים באופן יחסי. מתוצאות המבחן שערכנו ב-2017-18 בבית רשת 50 מש בשתילת ספטמבר מצאנו שניתן לקבל 3 גלי חנטה וקטיף וליבול כללי של 1.5-2 טון לדונם. כמו כן מצאנו שהצמחים בבית רשת נחלשים והופכים כלורוטיים כאשר נכנסים לחורף וכדאי להקדים את השתילה בבית הרשת (נבחן בקיץ 2019). במקביל בדקנו את איכות הפרי לאחר קטיף והשפעת טיפולים שונים על משך האחסנה של הדלעות והגענו לפרוטוקול אחסון מתאים. נשארו שאלות פתוחות כגון: תזמון מועד הקטיף המיטבי לדלעת מודלית, נחיצות השימוש בהורמון ושתילה מאוחרת בספטמבר-אוקטובר בחממה מכוסה פלסטיק לטובת הנבה במהלך החורף והאביב.

## מטרות המחקר

בחינת גידול של דלעת ערמונים, בחממה מכוסה פלסטיק עם רשת 50 מש בצידי המבנה ובאופן המגן מפני וירוסים, בשתילת סתיו בהדליה הולנדית. זאת על מנת לכוון לשיווק של הדלעת בחודשי החורף והאביב. כמו כן, יבוצע המשך לימוד של תזמון מועד הקטיף המיטבי בדלעת מודלית.

## שיטות וחומרים

**תאריך שתילה** – 16/09/2020 והמשך גידול עד גמר קטיף (פברואר 2021). הזן 2005 של חברת אוריג'ין.  
מהלך הגידול: הגידול נעשה בחממה מכוסה פלסטיק בקרקע חולית בשתילת ספטמבר בתחנת הניסיונות במו"פ דרום, בהדליה הולנדית. הגידול נעשה בשילוב דבורי בומבוס להפריה, במקביל נבחן שימוש בהורמון לשיפור החנטה ובהתאם לתוצאות הניסוי מ-2019 שהראו יתרון לשימוש בהורמון בזן 2005 מבחינת מספר פירות לצמח ויבול.  
עומד השתילה: שתילה בשורה בודדת; 1.8 מ' בין השורות; שתילה כל 50 ס"מ בתוך השורה; 1111 צמחים לדונם.

## טיפולים בניסוי:

- א. גידול עם דבורים להפריה
- ב. גידול עם דבורים בשילוב עם הורמון (אגריטון 0.1%)
- ג. גידול ללא דבורים. שימוש בהורמון בישום כריסוס על כל הצמח
- ד. גידול ללא דבורים. שימוש בהורמון בישום על הפרחים הנקביים בלבד, טפול זה ברמת תצפית בלבד.

## תוצאות

### טבלה מס' 1: פירוט מהלך הגידול

16/09/2020	שתילה
01/10/2020	פריחה נקבית, עדיין אין פריחה זכרית
05/10/2020	דלעות קטנות בגודל 1-2 ס"מ קוטר (פרתנוקרפי)
05/10/2020	התחלת פריחה זכרית
05/10/2020	הכנסת דבורים והתחלת טיפולי הורמון (תדירות - פעמיים בשבוע)
29/11/2020	קטיף 1
30/11/2020	קטיף 2
27/12/2020	קטיף 3
14/02/2021	קטיף 4

## יבול

התקבלו 4 גלי פרי, גל ראשון (גל 0) הינו פרתנוקרפי בשלב בו אין פריחה זיכרית. ובהתאם לכך 4 קטיפים.

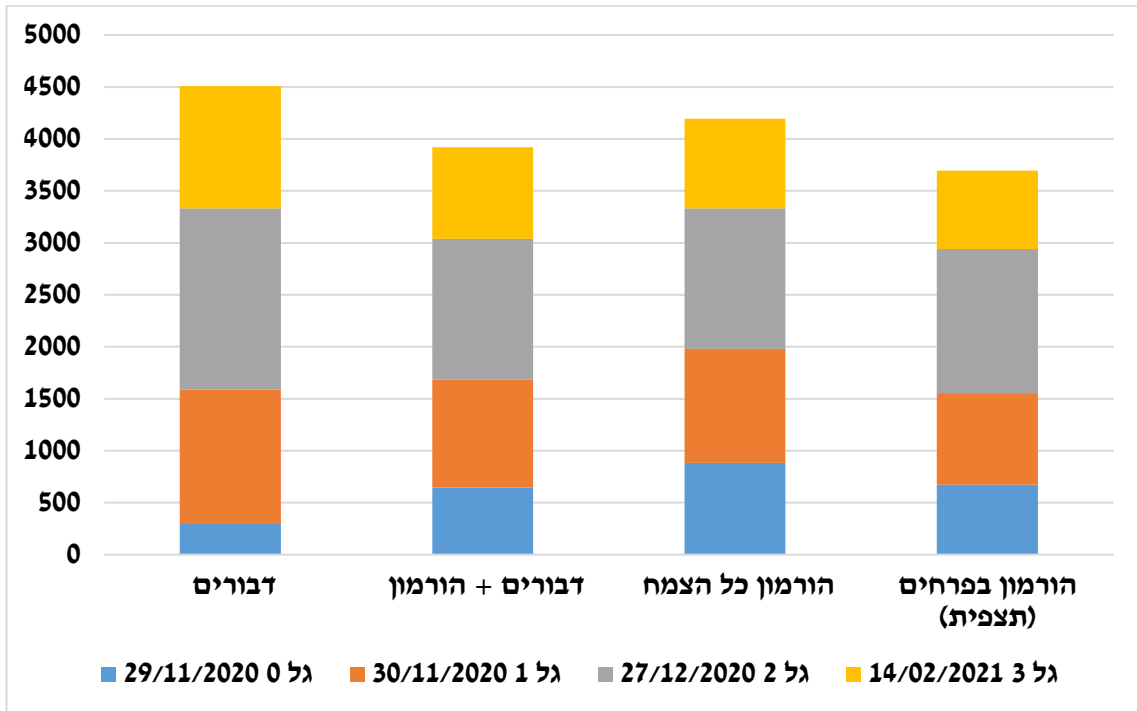
### טבלה מס' 2: מס' פירות לדונם בכל טפול לאורך העונה

מס' פירות ממוצע לצמח	עונתי לדונם	גל 3 14/02/2021	גל 2 27/12/2020	גל 1 30/11/2020	גל 0 29/11/2020	טפול
4	4508	1176	1744	1294	294 B	דבורים
3	3920	882	1352	1039	647 A	דבורים + הורמון
4	4194	862	1352	1098	882 A	הורמון כל הצמח
3	3696	756	1386	882	672	הורמון בפרחים (תצפית)

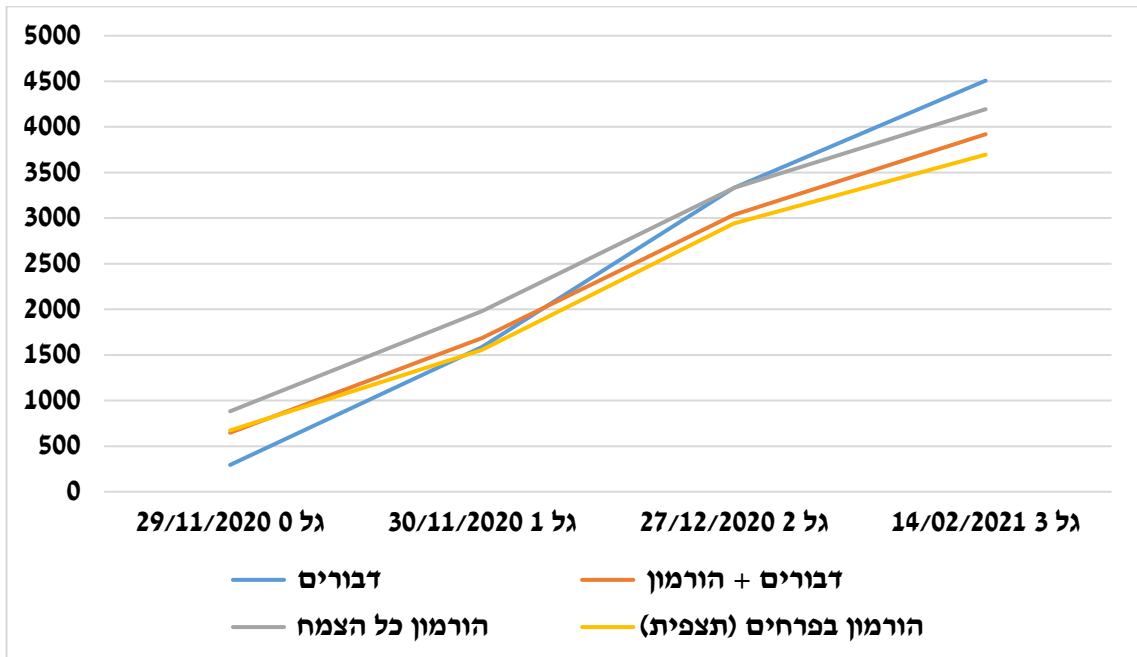
\*אותיות שונות מציינות מובהקות ברמת 0.05.

ניתן לראות שפרט לגל הראשון שהינו פרתנוקרפי, אין הבדלים מובהקים ומשמעותיים בין הטיפולים השונים במספר הפירות בטיפול לאורך העונה ובמצטבר.

איור מס' 1: מס' פירות מצטבר לדונם לאורך העונה בכל טפול



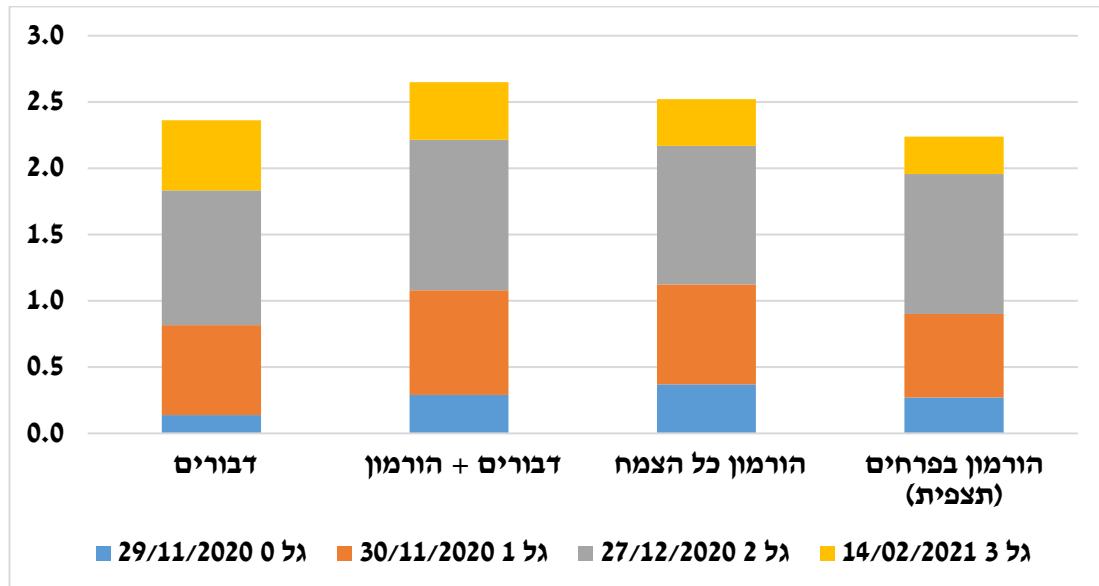
איור מס' 2: מס' פירות מצטבר לדונם לאורך העונה בכל טיפול



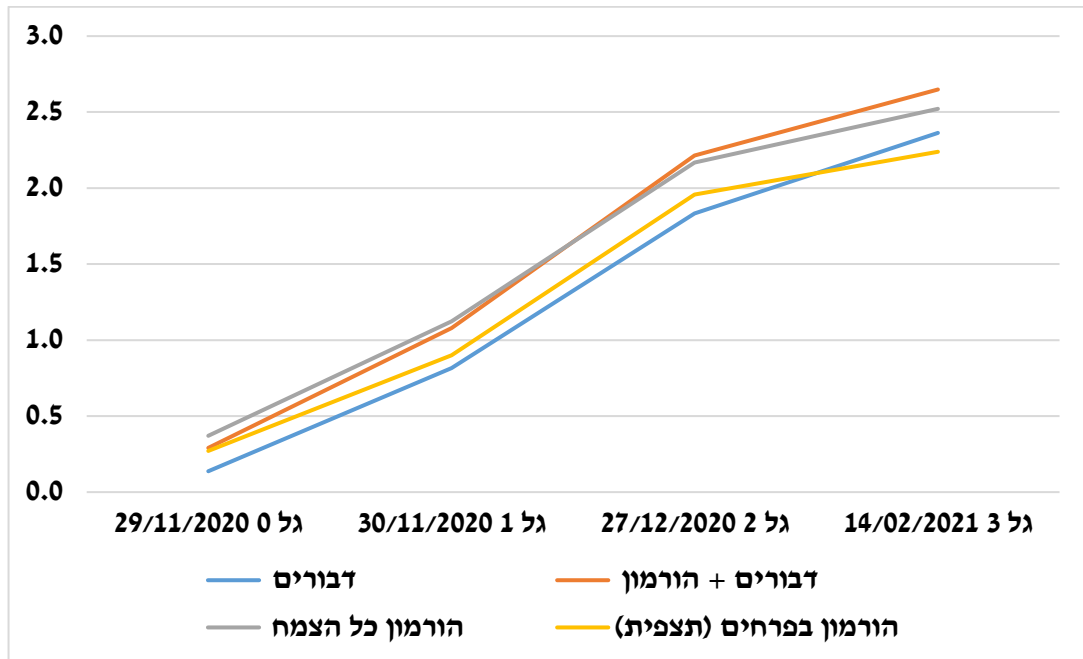
טבלה מס' 3: יבול (טון/דונם) בכל טפול לאורך העונה

ק"ג ממוצע לצמח	עונתי טון לדונם	גל 3 14/02/2021	גל 2 27/12/2020	גל 1 30/11/2020	גל 0 29/11/2020	טפול
2.0	2.4	0.5	1.0	0.7	0.1 B	דבורים
2.3	2.6	0.4	1.1	0.8	0.3 A	דבורים + הורמון
2.1	2.5	0.4	1.0	0.8	0.4 A	הורמון כל הצמח
1.9	2.2	0.3	1.1	0.6	0.3	הורמון בפרחים (תצפית)

איור מס' 3: יבול מצטבר (טון/דונם) לאורך העונה בכל טפול



**איור מס' 4: יבול מצטבר (טון/דונם) לאורך העונה בכל טפול**



ניתן לראות שיישום הורמון מסייע ביצירת פרי כאשר אין פרחים זיכריים להשלמת האבקה על ידי הדבורים בתחילת הגידול (גל 0). אולם לאחר מכן לא נראו הבדלים משמעותיים בין הטיפולים ביבול בכל קטיף וביבול המצטבר.

**טבלה מס' 3: משקל פרי ממוצע (גרם)**

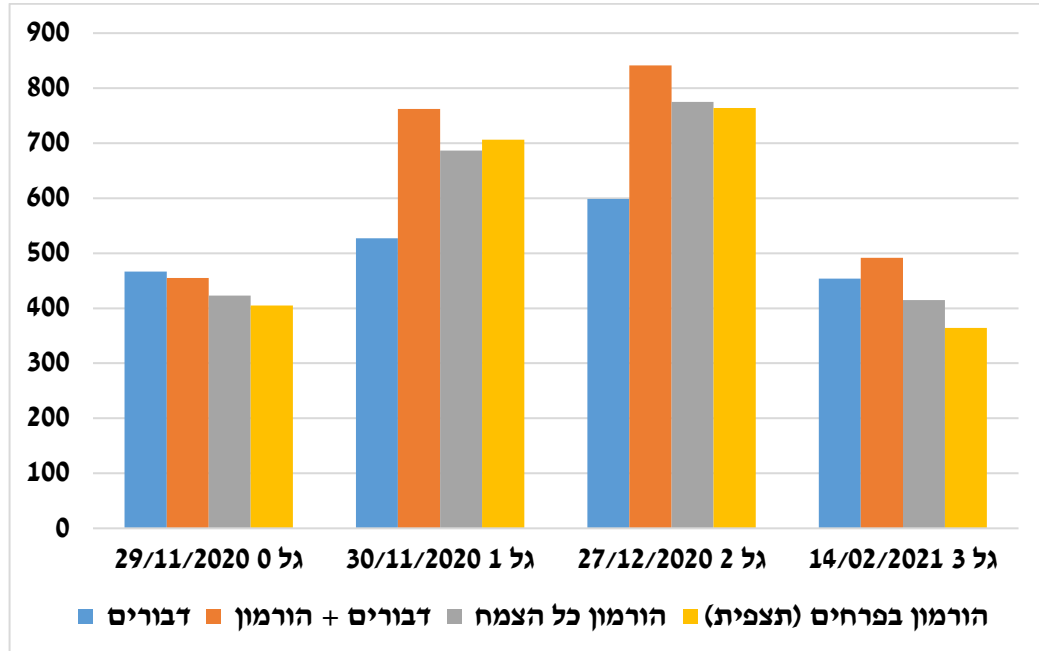
עונתי ממוצע גרם לפרי	גל 3 14/02/2021	גל 2 27/12/2020	גל 1 30/11/2020	גל 0 29/11/2020	טפול
511 C	454 AB	598 B	527 C	466	דבורים
638 A	491 A	841 A	762 A	455	דבורים + הורמון
575 B	415 B	775 A	687 B	423	הורמון כל הצמח
560	364	764	707	405	הורמון בפרחים (תצפית)

\*אותיות שונות מציינות מובהקות ברמת 0.05.

ניתן לראות הבדלים מובהקים עם יתרון ברור בגודל הפרי בטיפול בדבורים בשילוב מתן הורמון לאחריו טיפול בהורמון על כל הצמח (ובדומה לזה שהתקבל בתצפית במתן על הפרחים בלבד) ולאחריו טיפול בדבורים בלבד. נראה אם כך שלטיפול בהורמון וגם להפריית הדבורים תרומה להגדלת הפרי בהשוואה לכל אחד מהם בנפרד. בגל הפרי

הראשון משקל פרי נמוך יותר מגלי הפרי -גל 1 וגל 2, ולאחר מכן שוב ירידה בגודל הפרי בגל 3.

איור מס' 5 – משקל פרי ממוצע (גרם)



#### איכות הפרי וחיי מדף:

פרי מקטיפים 1 ו-2 נדגמו לאיכות וחיי מדף. מכל חלקת טיפול נדגמו 8-10 פירות. הטיפולים שנדגמו הם (1 האבקה עם דבורים, 2 שילוב דבורים עם הורמון ו-3) טיפול הורמון לכל הצמח. חצי מהפירות נבדקו לאיכות פרי בקטיף והחצי האחר אוחסן למשך 3 חודשים ב-15 מ"צ, ואיכותו נבדקה בתום האחסון.

#### איכות בקטיף:

#### טבלה מס' 4: מדדי איכות פרי בקטיף

צבע ציפה (a) כמדד לקרוטנואידים)	כמ"מ (%)		משקל יבש (% ממשקל טרי)		מוצקות הפרי (N)			
	גל 1	גל 2	גל 1	גל 2	גל 1	גל 2		
6.7	2.4 B	13.5	14.1	22.4	19.9 AB	137.2	148.6	דבורים
7.9	5.1 A	11.7	13.1	24.2	17.0 B	142.3	145.5	דבורים + הורמון
7.0	2.2 B	10.8	14.6	24.5	21.7 A	137.1	142.2	הורמון כל הצמח

\*אותיות שונות מציינות מובהקות ברמת 0.05.

בשני הקטיפים, לא נמצא הבדל מובהק בין הטיפולים במוצקות הפרי, תכולת מוצקים מומסים (כמ"מ), וצבע הקליפה בקטיפ. כך גם לגבי משקל יבש ותכולת קרוטנואידים בקטיפ השני. לעומת זאת בקטיפ הראשון נמצאו הבדלים במשקל יבש ותכולת קרוטנואידים בין הטיפולים השונים. המשקל היבש של פירות מטיפול דבורים + הורמון היה נמוך יותר בהשוואה לטיפול הורמון בלבד, אולם שניהם לא נבדלו מטיפול הביקורת. בנוסף, תכולת הקרוטנואידים בפירות מטיפול דבורים + הורמון היה גבוה יותר משני הטיפולים האחרים.

לאחר שלושה חודשי אחסון:

**טבלה מס' 5: מדדי איכות פרי חיצוניים בתום אחסון ב-15 מ"צ למשך 3 חודשים**

צבע קליפה (זוית Hue)		שיעור רקבון פרי (%) פירות לא ראויים (לשיווק)		איבוד משקל (%) ממשקל מקורי		
גל 2	גל 1	גל 2	גל 1	גל 2	גל 1	
153.0	153.4 B	10%	3%	10%	8%	דבורים
158.4	188.3 A	8%	3%	9%	8%	דבורים + הורמון
161.5	180.9 A	8%	3%	9%	10%	הורמון כל הצמח

\*אותיות שונות מציינות מובהקות ברמת 0.05.

**טבלה מס' 6: מדדי איכות פרי פנימיים בתום אחסון ב-15 מ"צ למשך 3 חודשים**

צבע ציפה (a) כמדד לקרוטנואידים		כמ"מ (%)		משקל יבש (% ממשקל טרי)		מוצקות הפרי (N)		
גל 2	גל 1	גל 2	גל 1	גל 2	גל 1	גל 2	גל 1	
8.8 B	7.8	15.3 B	15.2 B	18.2 B	16.5 B	141.9	129.4	דבורים
10.9 AB	5.2	18.1 AB	18.9 A	21.8 AB	20.4 A	138.1	121.5	דבורים + הורמון
11.8 A	5.9	19.8 A	19.5 A	23.0 A	21.0 A	146.5	127.5	הורמון כל הצמח

\*אותיות שונות מציינות מובהקות ברמת 0.05.

בתום שלושה חודשי אחסון, הפירות מכל הטיפולים איבדו 8-10% ממשקלם, עקב איבוד נוזלים ונשימה, ובהתאם גם לא נבדלו במוצקות הפרי. שיעור רקבון הפרי היה נמוך ביותר, במיוחד בפירות שנקטפו בגל הראשון, כפי שמאפיין את הזן 2005. במהלך האחסון קליפת הפירות איבדה מצבעה הירוק כהה, אולם לא הצהיבה. הפירות מטיפולי ההורמון בגל הראשון היו מעט יותר כהים ביחס לטיפול הדבורים, אולם הבדלים מדידים אלו לא היו בולטים לעין.

מעניין לציין כי הפירות משני טיפולי ההורמון הבשילו היטב באחסון. למרות שלא היה הבדל בתכולת הכמ"מ ובמשקל היבש של הפירות בקטיפ, פירות שטופלו בהורמון שמרו על משקל יבש גבוה יותר וצברו כלל מוצקים מומסים וקרוטנואידים ברמות גבוהות יותר. מאידך, במבחני טעימה פירות אלו זכו לציוני העדפה נמוכים יותר.

## **סיכום**

### **יבול:**

סך הכל היבול שהתקבל היה דומה מבחינה כמותית בהשוואה לזה שהתקבל בשנים קודמות בזן זה בגידול בבית רשת בטיפול הביקורת (דבורים) אך מעט נמוך מזה שהתקבל בטיפול דבורים והורמון (ניסוי שנת 2019). לאורך כל הגידול היו פרחי זכר בשטח שאפשרו הפריה תקינה מבחינת פעילות הדבורים שהייתה גם היא תקינה.

בשנה זו ראינו פגיעה משמעותית של הריסוס בהורמון על המופע הצמחי - בצורה של צריבות העלים ועיוות הקודקודים והתפרחות. ייתכן ומקורן של תופעות אלו בטעות אנוש במתן הריסוס (מינון/ שעת יישום וכו') אולם ייתכן גם שהשילוב של הכיסוי בפלסטיק וטמפי' גבוהות בסתיו גרמו לפגיעה ולצריבת הצמחים בשל הריסוס בהורמון בתנאי עקה אלו. פגיעות אלו נראו באופן פחות בצורה משמעותית בחלקות טיפול הדבורים בלבד.

במחקר הנוכחי, בניגוד לתוצאות המחקר ב2019 נראה שלשימוש בהורמון לא היה יתרון מבחינת היבול המשווק אולם היה יתרון מבחינת גודל הפרי, ייתכן שהפגיעה בצימוח בשל יישום ההורמון פגעה בפוטנציאל ההנבה וביבול של טיפולים משולבי הורמון.

### **איכות פרי וחיי מדף:**

מבחינת איכות הפרי וחיי המדף שלו גם כן לא נמצא יתרון לשימוש בהורמון. בדומה לתוצאות מהשנים הקודמות, זן 2005 עמיד באופן יחסי לרקבונות באחסון, והשימוש בהורמון לא שינה זאת. כמו כן לא נמצאה השפעה של הטיפולים על איבוד המשקל של הפרי באחסון. מאידך, פרי מטיפולי ההורמון איבד פחות ממשקלו היבש וצבר יותר מוצקים מומסים וקרוטנואידים במהלך האחסון. אולם על אף שפרי מטיפולי ההורמון הבשיל טוב יותר באחסון, במבחני העדפה הוא לא זכה לניקוד טוב יותר לעומת הביקורת.

**חשוב לציין, כי בשלב זה תוצאות הניסוי אינן בגדר המלצה לביצוע, וכל העושה בהן שימוש כלשהו יישא בתוצאות ויהא זה באחריותו הבלעדית.**

## **תודות**

למועצת הצמחים על מימון הניסוי.

לצוות מו"פ דרום על שיתוף הפעולה ועל הסיוע בביצוע הניסוי באופן המיטבי.

לצוות של כרמית זיו מהמחלקה לאחסון במנהל המחקר על שיתוף הפעולה המוצלח.