

ניסויי זני מלון בגידול שרוע ובהדלייה במנהרות עבירות, תחנת זוהר, אביב 2003/04

יורם צביאלי, אביתר איתאל - לה"ד נגב, שה"מ
שמשון עומר - אגף הירקות, שה"מ
עמי מדואל, רמי גולן, ישראל צברי, רבקה אופנבך - מו"פ ערבה

תקציר

2 ניסויי זני מלון בגידול אביבי נשתלו (22/12/03) במנהרות עבירות, אחת בגידול שרוע ושניה בהדלייה. בכל מנהרה נשתלו 4 זנים במבחן (6015, 6016, 6017 ו-6003) ו-4 נוספים בתצפית (1005, 1008, 6531 ו-6533). היבול הממוצע בגידול שרוע היה 6.8 ו-3.8 ק"ג/מ"ר (כולל ויצוא, בהתאמה) ללא הבדל סטטיסטי בין הזנים.

בגידול בהדלייה התקבל יבול ממוצע של 7.3 ו-4.4 ק"ג/מ"ר גם כאן, ללא הבדל סטטיסטי בין הזנים. הזנים בגידול בהדלייה הניבו פירות ליצוא גדול יותר מאשר אותם זנים בגידול שרוע. מזני התצפית (בהדלייה) בלטו הזנים 1005 ו-1008 עם 1024 ו-1057 גרם לפרי (בהתאמה).

הזנים 6531 ו-6533 בלטו באפילותם יחסית ליתר הזנים, הן בגידול שרוע והן בהדלייה. שיעור החמות הפרי בזנים 6003 ו-6016 גבוה באופן מובהק מהזנים 6015 ו-6017 בגידול שרוע כמו גם בהדלייה. מבין זני התצפית 1005 ו-1008 בעלי שיעור החמות גבוה. שיעור החמות בזנים 6531 ו-6533 זעום ביותר. תופעת ההחמות מרוכזת בחודש מרץ ומגיעה (בחודש זה) לשיעור של למעלה מ-60% מהיבול הכולל בזנים 6003, 6016 ו-1008.

הופעת החמות בולטת יותר בגידול בהדלייה מאשר בגידול שרוע. איכות הזנים המודלים גבוהה יותר בעיקר משום פרי מוצק יותר (מוצק מאוד), ופחות פרי עם גינגיים. תכולת הסוכר (TSS) בהדלייה היתה נמוכה מזו של שרוע. לזן 6531 תכולת סוכר הגבוהה ביותר, לזן 6003 תכולת סוכר נמוכה מזו של שאר זני הניסוי.

מוצע לבדוק בניסוי נוסף זני מלון איכותיים חדשים בעלי נטיות פחותות לתופעת החמה.

תודה לחברות "הזרע" ו"ים תיכון זרעים" על עזרתם במימון הניסוי.

מבוא

המלון האביבי במנהרות עבירות מהווה גידול חשוב בסל הגידולים של חקלאי הערבה בהיקף של כ-2,200 דונם.

בעונות האחרונות חלה ירידה בהיקף השטחים בכיכר סדום, בד"כ לטובת גידול הפלפל. שטחי המלון בגידול בהדלייה מרוכזים באזור עין יהב, בעוד שחקלאי כיכר סדום מעדיפים את הגידול השרוע.

בעיית איכות פרי קשה המאיימת על גידול המלון האביבי היא החמת הפרי. מחקרים שנערכו לא הצליחו להצביע בבירור על הסיבות לתופעה.

במטרה לבחון את פוטנציאל היבול ואיכות הפרי של זנים חדשים מטיפוח חברות הזרעים בגידול שרוע ובהדלייה, ולאפיין את הזנים מבחינת רגישותם לתופעת החמות הפרי, הועמד בתחנת זוהר ניסוי זנים.

שיטות וחומרים

הניסויים נערכו בתחנת זוהר בשתי מנהרות עבירות אורך 80 מטר, מפתח 6.40 מטר, מנהרה אחת בגידול שרוע ושניה בגידול בהדלייה. שתילי מלון נשתלו בתאריך 22/12/03, צמח לטפטפת כל 40 ס"מ, עומד מחושב של 1,560 צמחים לדונם. גודל חלקה 16 מ"ר, 25 צמחים. רשימת הזנים מפורטת בטבלה 1. 4 זנים במבחן ב- 4 חזרות ו-4 זנים בתצפית ב- 2 חזרות.

טבלה 1: זני הניסוי

| מס' זן | זן | חזרות | חברה | עמידויות |
|--------|------|-------|----------------|-------------------|
| 1 | 6015 | 4 | הזרע | FO,1,2 PM-ht MNSV |
| 2 | 6016 | 4 | הזרע | FO,1,2 PM-ht MNSV |
| 3 | 6017 | 4 | הזרע | FO,1,2 PM-ht MNSV |
| 4 | 6003 | 4 | הזרע | FO,1,2 PM-ht MNSV |
| 5 | 1005 | 2 | הזרע | FO,1,2 PM-ht MNSV |
| 6 | 1008 | 2 | הזרע | FO,1,2 PM-ht MNSV |
| 7 | 6531 | 2 | ים תיכון זרעים | FO,1,2 PM-ht MNSV |
| 8 | 6533 | 2 | ים תיכון זרעים | FO,1,2 PM-ht MNSV |

הקטיף החל ב- 24/3 והסתיים ב- 20/5, סה"כ 15 קטיפים. הפרי מויין לסוגי איכות ונשקל. דגימות פרי הושהו בסימולציה לתנאי יצוא: 14 יום בטמפי של 5 מ"צ ו- 3 ימים נוספים בטמפי של 20 מ"צ, סה"כ 17 יום.

לאחר מכן נבדקו לקביעת המדדים הבאים:

מוצק מאוד - אחוז פרי שאין בו חלקים שאינם מוצקים (מתאים לשטילון N70 ומעלה).

מוצקים - אחוז הפרי המוצק (N50 – N69), **גמישים** - אחוז הפרי שרכותו מועטה ועדיין אינו רך לגמרי (N30 – N49), **רכים** - אחוז הפרי הרך (שטילון קטן מ-N30).

רקובים - אחוז הפרי הרקוב במעטפת, **ריקבון עוקץ** - אחוז הפרי הרקוב בעוקץ. **גינגיים** - אחוז הפרי בעל גינגיים.

התמוטטות חיצונית - אחוז פרי שיש התמוטטות רקמות מתחת לקליפתו. האזורים הללו מקבלים גוון כהה עם הזמן.

התמוטטות פנימית - אחוז המלונים אשר הרס הרקמות של הציפה לכוון הקליפה הוא לפחות באורך 5 מ"מ (בדרך כלל נחתכו כ 4 מלונים מכל דגימה).

חריגי צבע - אחוז הפרי שנותר ירקרק (צבע 3 ומטה).

מנהרת הניסוי בהדלייה קרסה תחתיה בשל מכת רוח בסוף חודש אפריל. הצמחים יוצבו אך לא ניתן היה להקים מחדש את המנהרה ללא נזק לצמחים, והקטיף נמשך עד תום הניסוי.

תוצאות

יבול – מרכיבי היבול מפורטים בטבלה מספר 2. בגידול שרוע התקבל במבחן הזנים יבול כולל בין 6.6–7.4 ק"ג/מ"ר ו-3.5-4.1 ק"ג/מ"ר יבול ליצוא ללא הבדל סטטיסטי בין הזנים. זני התצפית הניבו יבול כולל בין 5.7-7.3 ק"ג/מ"ר ויבול יצוא של 3.5-4.6 ק"ג/מ"ר.

גם הזנים בגידול בהדלייה לא נבדלו ביניהם סטטיסטית ביבולם. מזני התצפית בהדלייה בלט ביבול הזן 6533 עם 6.5 ק"ג/מ"ר.

בשל קריסת מנהרת הזנים בהדלייה, יתכן והזנים במנהרה זו לא מיצו את מלוא פוטנציאל היבול. **גודל פרי ליצוא** – כל הזנים בגידול בהדלייה הניבו פירות ליצוא גדול יותר מאשר אותם זנים בגידול שרוע. מזני התצפית (בהדלייה) בלטו הזנים 1005 ו-1008 עם 1024 ו-1057 גרם לפרי (בהתאמה). גודל הפרי לפי חודשי הקטיפה מפורט בטבלה מספר 3.

בכירות – הזנים 6531 ו-6533 בלטו באפילותם יחסית ליתר הזנים, (טבלה 4) הן בגידול שרוע והן בהדלייה. **החמות הפרי** – שיעור החמות הפרי (איור 1) בזנים 6003 ו-6016 גבוה באופן מובהק מהזנים 6015 ו-6017 בגידול שרוע כמו גם בהדלייה. מבין זני התצפית 1005 ו-1008 בעלי שיעור החמות גבוה. לעומתם, שיעור ההחמות בזנים 6531 ו-6533 זעום ביותר. תופעת ההחמות מרוכזת בחודש מרץ ומגיעה (בחודש זה) לשיעור של למעלה מ-60% מהיבול הכולל בזנים 6016, 6003 ו-1008. הופעת ההחמות בולטת יותר בגידול בהדלייה מאשר בגידול שרוע.

איכות לאחר השהייה - איכות הזנים 6015, 1005, 6016, 6533 גבוהה יותר בפרי המודלה מזו שבשרוע. איכות הזנים 6017 ו-6003 דומה בשתי האגרוטכניקות. איכות הזן 6531 טובה יותר בגידול שרוע מאשר במודלה.

איכות הזנים המודלים גבוהה יותר בעיקר משום פרי מוצק יותר (מוצק מאוד), ופחות פרי עם גינגיים. תכולת הסוכר (TSS) בהדליה היתה נמוכה מזו של שרוע. לזן 6531 תכולת סוכר הגבוהה ביותר, לזן 6003 תכולת סוכר נמוכה מזו של שאר זני הניסוי.

איכות הזן 6016 נראית יציבה וטובה יותר מזו של 6003 בייחוד בנושא הגינגיים.

תוצאות

טבלה 2 : ניסוי זני מלון אביבי במנהרות, תחנת זוהר 4-2003 - מרכיבי היבול
א. גידול שרוע

| % יצוא | גרסופרי יצוא | פירות/מ"ר יצוא | יבול ק"ג/מ"ר | | זן | |
|--------------|--------------|----------------|--------------|------------|------------|--------------|
| | | | יצוא | כולל | | |
| מבחן | | | | | | |
| 62 | a | 849 | ליימ 4.8 | ליימ 4.1 | ליימ 6.6 | 6015 |
| 50 | a | 844 | 4.1 | 3.5 | 6.9 | 6016 |
| 53 | c | 762 | 4.6 | 3.5 | 6.7 | 6017 |
| 50 | b | 826 | 4.5 | 3.7 | 7.4 | 6003 |
| תצפית | | | | | | |
| 63 | | 851 | 5.0 | 4.2 | 6.8 | 1005 |
| 50 | | 906 | 3.9 | 3.5 | 7.0 | 1008 |
| 64 | | 692 | 5.2 | 3.6 | 5.7 | 6531 |
| 63 | | 817 | 5.6 | 4.6 | 7.3 | 6533 |
| 57 | | 818 | 4.7 | 3.8 | 6.8 | ממוצע |

ב. גידול בהדלייה

| % יצוא | גרסופרי יצוא | פירות/מ"ר יצוא | יבול ק"ג/מ"ר | | זן | |
|--------------|--------------|----------------|--------------|------------|------------|--------------|
| | | | יצוא | כולל | | |
| מבחן | | | | | | |
| 73 | ליימ | 943 | a 5.8 | a 5.4 | ליימ 7.5 | 6015 |
| 45 | | 987 | b 3.3 | b 3.2 | 7.2 | 6016 |
| 60 | | 915 | ab 4.4 | ab 4.0 | 6.7 | 6017 |
| 46 | | 977 | b 3.5 | b 3.4 | 7.4 | 6003 |
| תצפית | | | | | | |
| 55 | | 1024 | 4.3 | 4.4 | 7.8 | 1005 |
| 42 | | 1057 | 3.3 | 3.5 | 8.3 | 1008 |
| 78 | | 952 | 4.8 | 4.5 | 5.8 | 6531 |
| 83 | | 966 | 6.7 | 6.5 | 7.8 | 6533 |
| 60 | | 978 | 4.5 | 4.4 | 7.3 | ממוצע |

טבלה 3 : ניסוי זני מלון אביבי במנהרות, תחנת זוהר 4-2003

התפלגות היבול ליצוא לפי גודל הפרי

א. גידול שרוע

| התפלגות % יבול יצוא לפי גודל פרי | | | | | חודש | זן |
|----------------------------------|----|----|----|----|----------|------|
| 9 | 8 | 6 | 5 | 4 | | |
| 9 | 26 | 53 | 12 | 0 | מרץ-04 | 6015 |
| 7 | 28 | 35 | 24 | 7 | אפריל-04 | |
| 14 | 20 | 41 | 20 | 4 | מאי-04 | |
| 6 | 28 | 43 | 24 | 0 | מרץ-04 | 6016 |
| 3 | 12 | 15 | 45 | 24 | אפריל-04 | |
| 15 | 27 | 32 | 23 | 3 | מאי-04 | |
| 21 | 40 | 32 | 7 | 0 | מרץ-04 | 6017 |
| 11 | 9 | 31 | 38 | 11 | אפריל-04 | |
| 20 | 22 | 36 | 19 | 3 | מאי-04 | |
| 13 | 22 | 46 | 20 | 0 | מרץ-04 | 6003 |
| 0 | 9 | 58 | 23 | 10 | אפריל-04 | |
| 20 | 28 | 24 | 19 | 9 | מאי-04 | |
| 13 | 26 | 47 | 14 | 0 | מרץ-04 | 1005 |
| 11 | 6 | 66 | 17 | 0 | אפריל-04 | |
| 11 | 25 | 33 | 21 | 10 | מאי-04 | |
| 0 | 16 | 44 | 27 | 14 | מרץ-04 | 1008 |
| 0 | 14 | 34 | 34 | 17 | אפריל-04 | |
| 18 | 15 | 22 | 35 | 10 | מאי-04 | |
| 52 | 33 | 16 | 0 | 0 | מרץ-04 | 6531 |
| 16 | 27 | 34 | 23 | 0 | אפריל-04 | |
| 19 | 23 | 36 | 18 | 5 | מאי-04 | |
| 8 | 22 | 50 | 16 | 4 | מרץ-04 | 6533 |
| 14 | 23 | 45 | 19 | 0 | אפריל-04 | |
| 6 | 17 | 54 | 21 | 3 | מאי-04 | |

ב. גידול בהדלייה

| התפלגות % יבול יצוא לפי גודל פרי | | | | | חודש | זן |
|----------------------------------|----|----|----|----|----------|------|
| 9 | 8 | 6 | 5 | 4 | | |
| 2 | 38 | 55 | 5 | 0 | מרץ-04 | 6015 |
| 3 | 18 | 47 | 22 | 10 | אפריל-04 | |
| 8 | 13 | 26 | 33 | 20 | מאי-04 | |
| 2 | 9 | 79 | 9 | 0 | מרץ-04 | 6016 |
| 1 | 6 | 25 | 44 | 24 | אפריל-04 | |
| 8 | 7 | 37 | 19 | 29 | מאי-04 | |
| 2 | 23 | 60 | 15 | 0 | מרץ-04 | 6017 |
| 4 | 10 | 35 | 25 | 27 | אפריל-04 | |
| 10 | 17 | 29 | 22 | 22 | מאי-04 | |
| 0 | 14 | 64 | 22 | 0 | מרץ-04 | 6003 |
| 3 | 7 | 29 | 34 | 26 | אפריל-04 | |
| 8 | 14 | 28 | 22 | 28 | מאי-04 | |
| 0 | 3 | 60 | 37 | 0 | מרץ-04 | 1005 |
| 0 | 6 | 38 | 33 | 23 | אפריל-04 | |
| 5 | 11 | 24 | 29 | 31 | מאי-04 | |
| 0 | 0 | 51 | 41 | 8 | מרץ-04 | 1008 |
| 0 | 0 | 31 | 29 | 40 | אפריל-04 | |
| 4 | 15 | 28 | 33 | 20 | מאי-04 | |
| 35 | 65 | 0 | 0 | 0 | מרץ-04 | 6531 |
| 14 | 22 | 27 | 15 | 21 | אפריל-04 | |
| 0 | 10 | 29 | 39 | 22 | מאי-04 | |
| 13 | 32 | 30 | 25 | 0 | מרץ-04 | 6533 |
| 4 | 12 | 52 | 18 | 13 | אפריל-04 | |
| 2 | 12 | 24 | 35 | 28 | מאי-04 | |

טבלה 4 : ניסוי זני מלון אביבי במנהרות, תחנת זוהר 4-2003

התפלגות היבול לפי חודשי קטיף

א. גידול שרוע

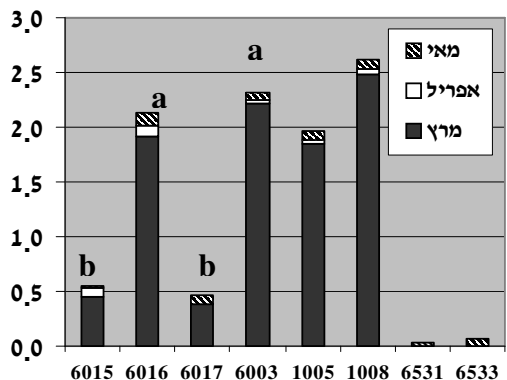
| זן | חודש | יבול כולל ק"ג/מ"ר | % לחודש | יבול יצוא ק"ג/מ"ר | % לחודש | % יצוא |
|------|----------|----------------------|---------|----------------------|---------|--------|
| 6015 | מרץ-04 | 1.7 | 26 | 1.1 | 28 | 64 |
| | אפריל-04 | 2.4 | 36 | 1.5 | 38 | 65 |
| | מאי-04 | 2.5 | 37 | 1.4 | 35 | 57 |
| 6016 | מרץ-04 | 3.4 | 49 | 1.4 | 40 | 40 |
| | אפריל-04 | 1.0 | 15 | 0.6 | 19 | 65 |
| | מאי-04 | 2.5 | 36 | 1.4 | 41 | 57 |
| 6017 | מרץ-04 | 3.3 | 49 | 1.3 | 37 | 39 |
| | אפריל-04 | 0.7 | 10 | 0.4 | 10 | 52 |
| | מאי-04 | 2.7 | 41 | 1.9 | 53 | 69 |
| 6003 | מרץ-04 | 4.0 | 54 | 1.9 | 52 | 48 |
| | אפריל-04 | 0.8 | 11 | 0.4 | 10 | 46 |
| | מאי-04 | 2.6 | 35 | 1.4 | 38 | 55 |
| 1005 | מרץ-04 | 3.3 | 49 | 2.1 | 50 | 64 |
| | אפריל-04 | 0.7 | 11 | 0.4 | 9 | 51 |
| | מאי-04 | 2.7 | 40 | 1.7 | 41 | 63 |
| 1008 | מרץ-04 | 3.8 | 54 | 1.8 | 51 | 47 |
| | אפריל-04 | 0.8 | 11 | 0.5 | 14 | 60 |
| | מאי-04 | 2.4 | 35 | 1.2 | 35 | 51 |
| 6531 | מרץ-04 | 2.6 | 45 | 1.5 | 41 | 58 |
| | אפריל-04 | 0.8 | 15 | 0.5 | 15 | 65 |
| | מאי-04 | 2.3 | 40 | 1.6 | 45 | 71 |
| 6533 | מרץ-04 | 2.9 | 40 | 2.1 | 47 | 74 |
| | אפריל-04 | 1.5 | 20 | 1.0 | 23 | 69 |
| | מאי-04 | 2.9 | 40 | 1.4 | 31 | 49 |

ב. גידול בהדלייה

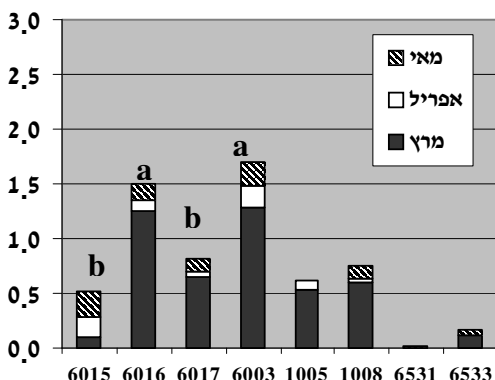
| זן | חודש | יבול כולל ק"ג/מ"ר | % לחודש | יבול יצוא ק"ג/מ"ר | % לחודש | % יצוא |
|------|----------|----------------------|---------|----------------------|---------|--------|
| 6015 | מרץ-04 | 1.6 | 22 | 1.0 | 19 | 64 |
| | אפריל-04 | 2.6 | 34 | 2.2 | 41 | 86 |
| | מאי-04 | 3.3 | 44 | 2.2 | 40 | 67 |
| 6016 | מרץ-04 | 3.0 | 42 | 0.4 | 12 | 13 |
| | אפריל-04 | 1.9 | 26 | 1.4 | 42 | 72 |
| | מאי-04 | 2.3 | 32 | 1.5 | 45 | 64 |
| 6017 | מרץ-04 | 2.4 | 37 | 1.0 | 24 | 40 |
| | אפריל-04 | 1.6 | 24 | 1.4 | 35 | 86 |
| | מאי-04 | 2.6 | 39 | 1.6 | 41 | 63 |
| 6003 | מרץ-04 | 3.0 | 41 | 0.4 | 10 | 12 |
| | אפריל-04 | 1.9 | 26 | 1.4 | 40 | 71 |
| | מאי-04 | 2.4 | 33 | 1.7 | 49 | 68 |
| 1005 | מרץ-04 | 3.3 | 42 | 1.0 | 23 | 30 |
| | אפריל-04 | 1.6 | 20 | 1.2 | 28 | 77 |
| | מאי-04 | 2.9 | 37 | 2.1 | 49 | 73 |
| 1008 | מרץ-04 | 3.5 | 43 | 0.6 | 17 | 17 |
| | אפריל-04 | 2.4 | 29 | 1.7 | 47 | 68 |
| | מאי-04 | 2.3 | 28 | 1.2 | 35 | 53 |
| 6531 | מרץ-04 | 0.1 | 3 | 0.1 | 2 | 75 |
| | אפריל-04 | 1.8 | 30 | 1.4 | 31 | 79 |
| | מאי-04 | 3.9 | 67 | 3.0 | 67 | 78 |
| 6533 | מרץ-04 | 0.3 | 4 | 0.3 | 4 | 89 |
| | אפריל-04 | 3.6 | 46 | 2.9 | 45 | 81 |
| | מאי-04 | 3.9 | 50 | 3.3 | 50 | 84 |

איור 1: ניסוי זני מלון אביבי במנהרות, תחנת זוהר 4-2003
תופעת החמות בפרי בגידול שרוע ובהדליה

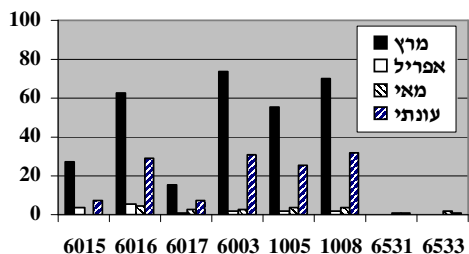
ב. גידול בהדליה - יבול פירות עם החמות (ק"ג/מ"ר)



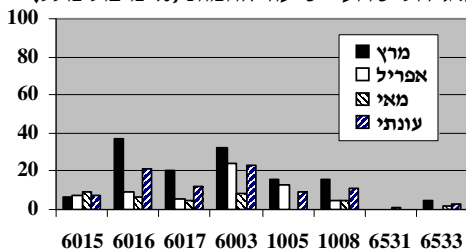
א. גידול שרוע - יבול פירות עם החמות (ק"ג/מ"ר)



ד. גידול בהדליה - שיעור החמות (% מיבול כולל)



ג. גידול שרוע - שיעור החמות (% מיבול כולל)



טבלה 5: ניסוי זני מלון אביבי במנהרות, תחנת זוהר 4-2003 - מבדק איכות לאחר שהייה בסימולציה לתנאי יצוא בדיקה לאחר 14 יום בטמפ' של 5 מ"צ ו- 3 ימים נוספים בטמפ' של 20 מ"צ, סה"כ 17 יום.

| TSS | ציון איכות | רקבון עוקץ | הת' פנימית | גינג'ים | הת' חיצונית | רכים | מוצק | מוצק מאוד | זן |
|------------------------|------------|------------|------------|---------|-------------|------|------|-----------|------|
| א. גידול שרוע | | | | | | | | | |
| a | 10.9 | 2.4 | 0 | 28 | 56 | 50 | 0 | 33 | 6015 |
| ab | 10.4 | 3.3 | 0 | 22 | 39 | 28 | 0 | 17 | 6016 |
| ab | 10.8 | 3 | 0 | 42 | 47 | 17 | 0 | 13 | 6017 |
| b | 10.1 | 2.9 | 7 | 21 | 51 | 27 | 0 | 37 | 6003 |
| | 10.7 | 1.1 | 4 | 50 | 72 | 50 | 0 | 21 | 1005 |
| | 7.7 | 3.5 | 0 | 0 | 40 | 42 | 0 | 27 | 1008 |
| | 12.1 | 2.6 | 0 | 8 | 67 | 13 | 0 | 83 | 6531 |
| | 10.5 | 2.1 | 0 | 25 | 64 | 17 | 0 | 65 | 6533 |
| ב. גידול בהדליה | | | | | | | | | |
| | 8.6 | 4.4 | 13 | 0 | 25 | 13 | 0 | 50 | 6015 |
| | 7.3 | 3.5 | 13 | 50 | 29 | 25 | 0 | 50 | 6016 |
| | 10.4 | 2.7 | 6 | 22 | 64 | 19 | 0 | 19 | 6017 |
| | 8.3 | 2.6 | 0 | 33 | 40 | 60 | 0 | 100 | 6003 |
| | 8.6 | 4.9 | 0 | 0 | 33 | 0 | 0 | 100 | 1005 |
| | 9.4 | 1.4 | 0 | 50 | 69 | 36 | 0 | 100 | 6531 |
| | 8.7 | 3.9 | 0 | 33 | 33 | 0 | 0 | 100 | 6533 |