

המחלקה לאחסון תוצרת טרייה, מיגל, קרית-שמונה



מדעים לקטיף מנגו

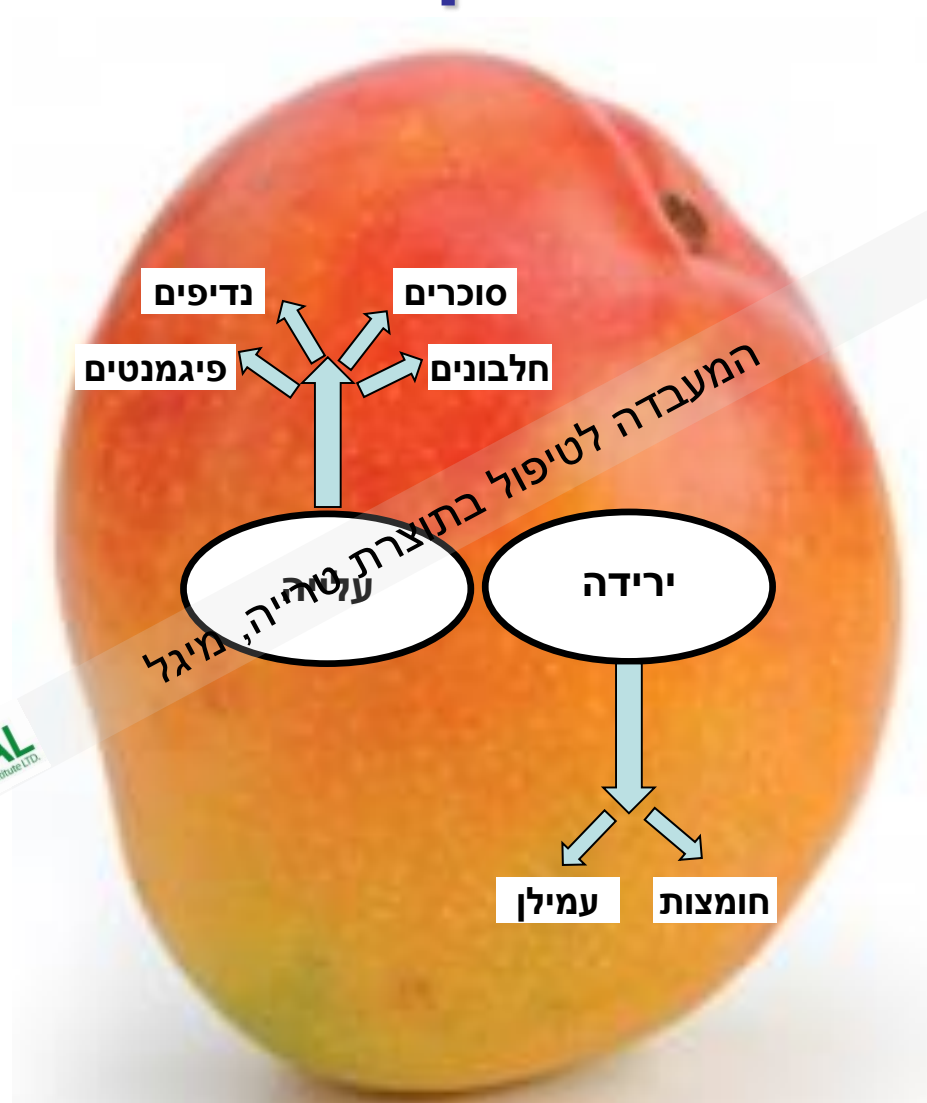
תוצאות ניסויים עונה 2018

יולי 2019

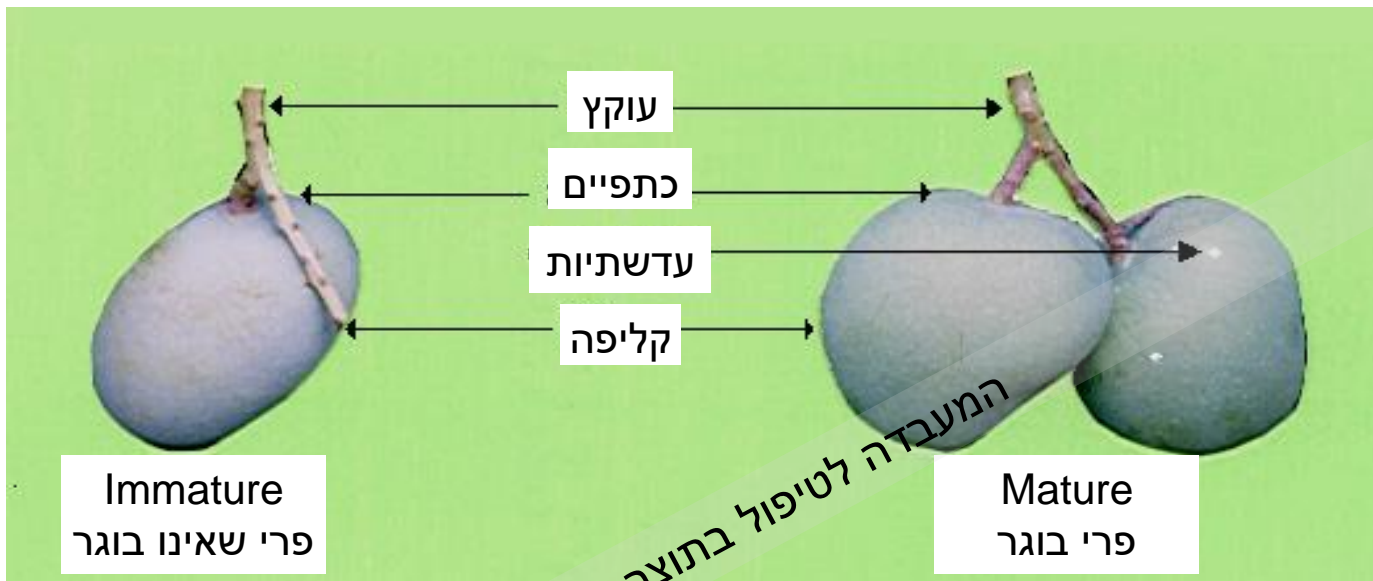
טלי גולדברג



# שינויים במהלך ההבשלה



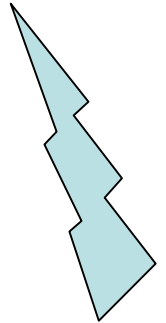
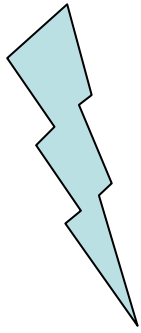
מידת הבשלת הפרי בקטיף קובעת את פוטנציאל איכות הטעם בסוף חיי-מדף



| פירות שאינם בוגרים  | פירות שאינם בוגרים    | תכונה        |
|---------------------|-----------------------|--------------|
| פירות חקלאים        | נפולות                | 'כתפיים'     |
| מוגבהות             | ירוק זית / ירוק כהה   | צבע קליפה    |
| ירוק בהיר           | מבריק                 | כיסוי הקליפה |
| מעין ציפוי אפור     | מחוספס                | מרקם הקליפה  |
| חלק                 | ירוק בהיר             | עוקץ         |
| חום יבש             | נמוך מ-1, צף ע"פ המים | משקל סגולי   |
| גבוה מ-1, שוקע במים |                       |              |

# תהליכים בהבשלת הפרי

| מנגו באחסון / בחיי מדף |   | מנגו בקטיף      |
|------------------------|---|-----------------|
| חומר יבש               | = | חומר יבש        |
| עמילן                  | < | עמילן           |
| מוצקות / קשיות         | < | מוצקות / קשיות  |
| כלורופיל               | < | כלורופיל        |
| קרטנואין               | > | קרטנואידים      |
| ייצור אתילן            | > | ייצור אתילן     |
| כ.מ.מ                  | < | כ.מ.מ           |
| נדיפים ארומטיים        | > | נדיפים ארומטיים |



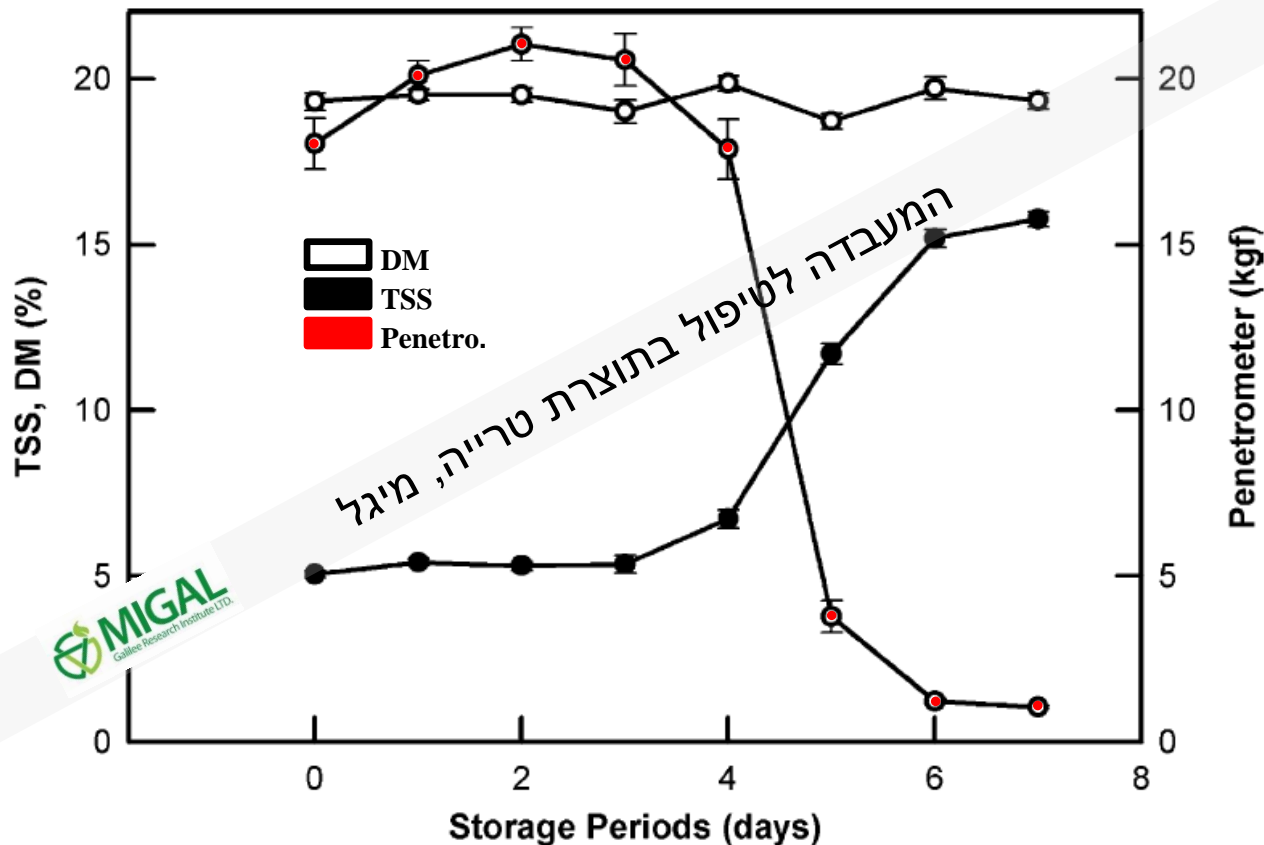
כלורופיל

עמילן

במסגרת טרייה מיוצרת בתפוח לטיפול

# מנגו – שינויים במהלך האחסון

## חומר יבש (DM), כ.מ.מ (TSS) וקשיות (Penetro)



DM, Dry Matter - חומר יבש

TSS, total soluble solids - כ.מ.מ

Penetro, Penetrometer - קשיות

# האצת הבשלה ע"י חשיפה לאתילן



- פירות חייבים להיות בוגרים כדי להבשיל כראוי.
- במידה שהפרי אינו בוגר, הוא אמנם מתרכך במהלך חיי המדף, אך אינו מפתח את הניחוח והטעם המאפיינים את הזן.

# קביעת מדדים לקטיף

מטרה:

קביעת מצב הבשלה מינימאלי לקטיף פרי על מנת

שיהיה ראוי למאכל בשעת שיווקו

המעבדה לטיפול בתוצרת טרייה, מיגל



- אחסון וחיי מדף ארוכים
- שמירה על איכות טעם מעולה



# המדד ה"אופטימאלי"

נמדד בעת קטיף הפרי ויכול לחזות את איכות



הפרי בעת הבשלתו.

בדיקה מהירה, זולה ו... רצויה לא הרסנית.



המעבדה לסיפוח בתוצרת טרייה מיגל



# מהלך הניסוי: עונה 2018

קטיפים ב-3-4 מועדים. ←

25 פירות (5 חזרות, 5 פירות) בדיקות בקטיפ. ←

הבחלה באתילן (מלבד הזן 'קייט'). ←

מעקב אחר התקדמות ההבשלה ←

בחיי-מדף.

25 פירות (5 חזרות, 5 פירות) ←

בדיקות בסוף חיי-מדף.



זן 'קייט'



זן 'מאיה'



זן 'שלי'

# בדיקות הפרי

בדיקות  
הרסניות

קשיות -  
פנטרומטר

חומר יבש -  
תנור

רפרקטיביות -  
כ.מ.מ. -  
פרקטי

חומצה -  
טיטרטור

מבחני טעם  
אנושיים ולשון  
אלקטרונית

בדיקות לא  
הרסניות

מוצקות אלסטיות -  
סינקלייר

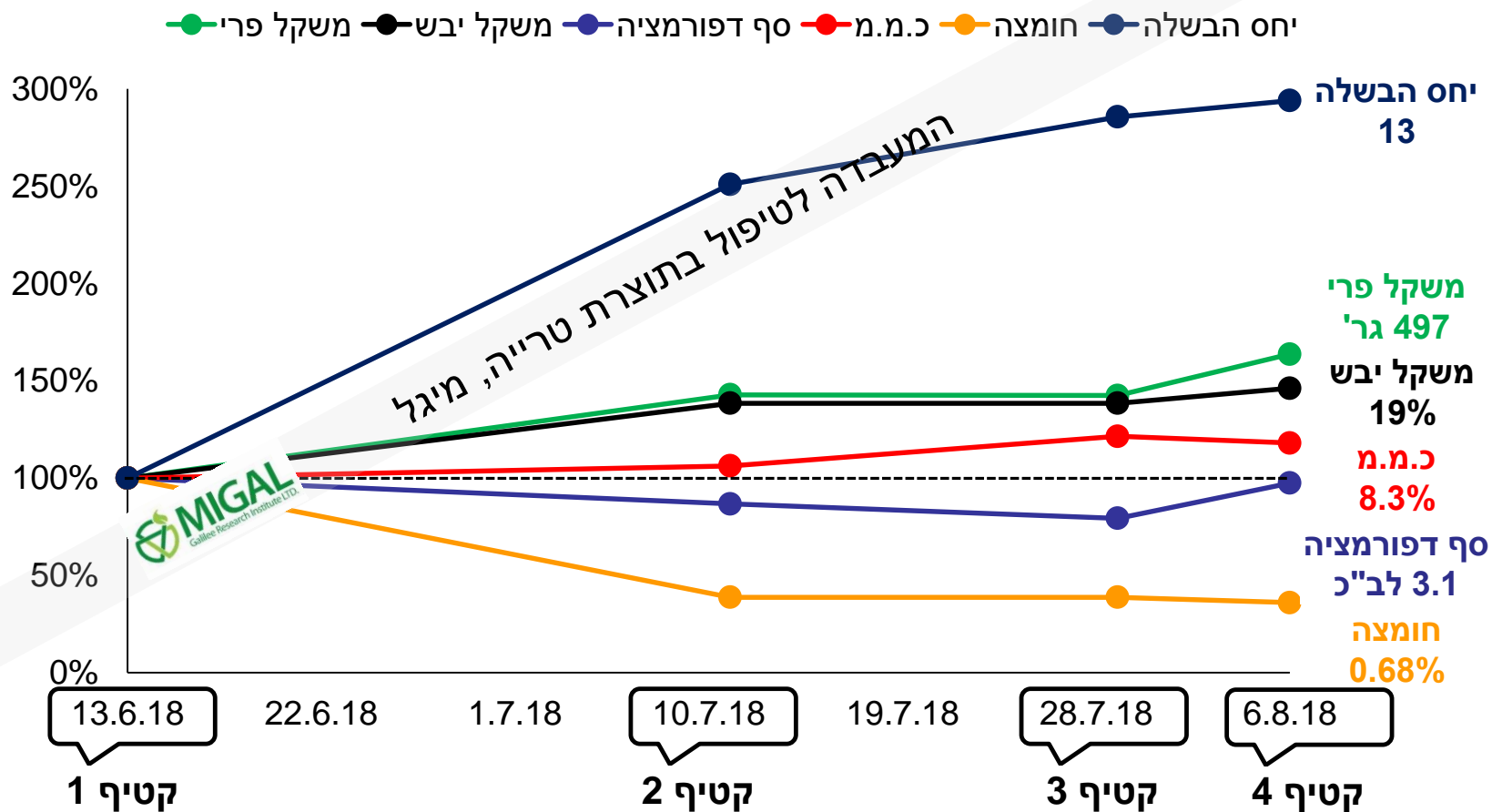
סף שינוי הצורה  
(סף דפורמציה) -  
פנטרומטר

חומר יבש / כ.מ.מ.  
ספקטרוסקופית  
אנפרה-אדום קרוב



**MIGAL**  
Galilee Research Institute LTD.

# מעקב התקדמות ההבשלה, זן 'שלי'



הקטיף המסחרי התחיל במחצית הראשונה של חודש יוני

# משקל ממוצע בקטיף, זן 'שלי'

| תאריך | משקל לפרי $\pm$ ש"ת (גר') | קטיף |
|-------|---------------------------|------|
| 13.06 | 304 $\pm$ 8.1 C           | 1    |
| 10.07 | 434 $\pm$ 30.7 B          | 2    |
| 28.07 | 433 $\pm$ 8.0 B           | 3    |
| 06.08 | 497 $\pm$ 23.6 A          | 4    |



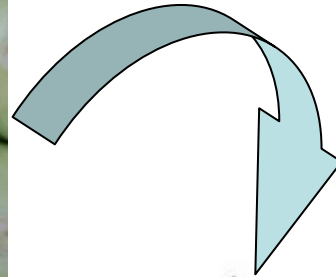
אותיות שונות (C-A) מייצגות הבדלים מובהקים בין הקטיפים (Duncan  $p < 0.05$ )

קטיף 1; צבע לוח: 1.1



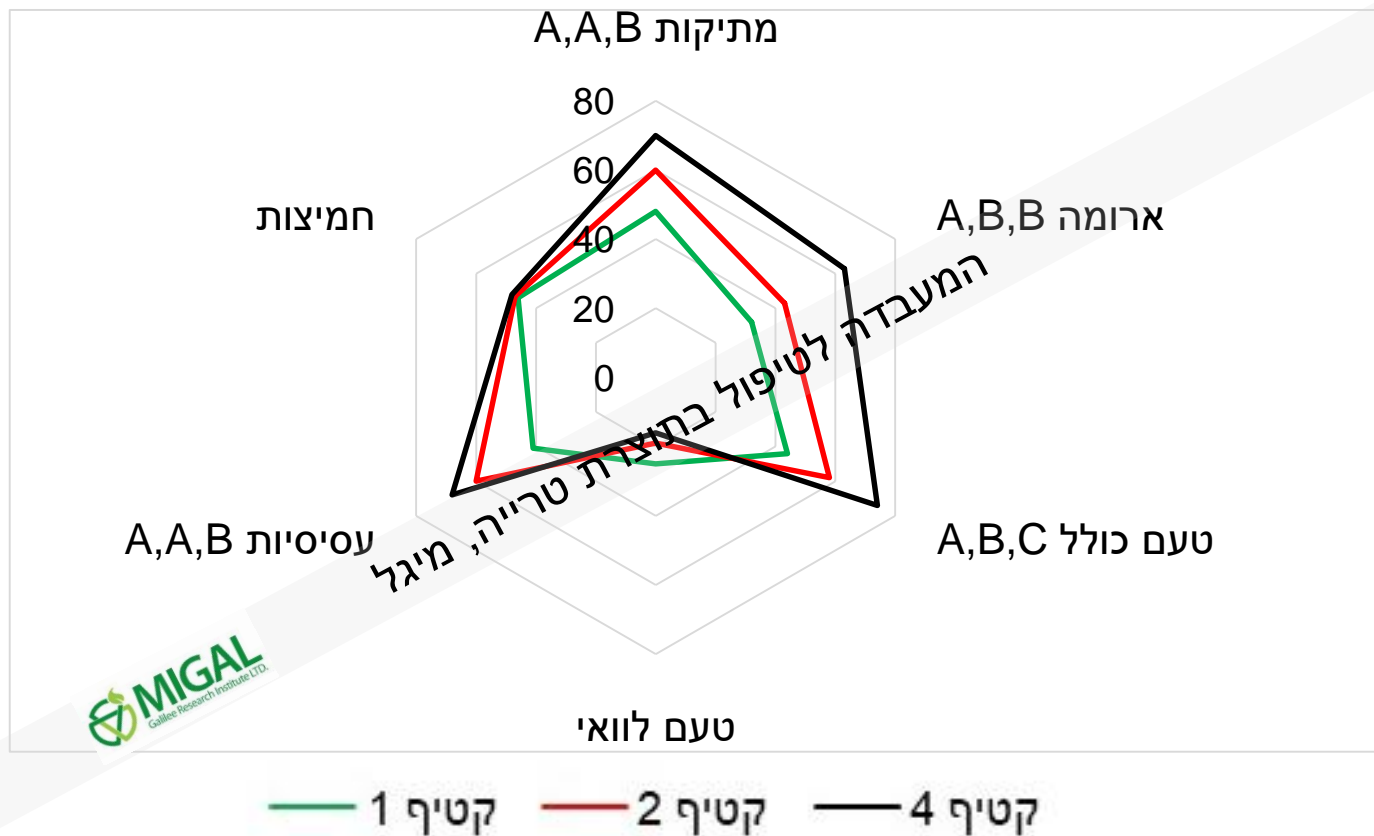
# צבע ציפה, זן 'שלי'

האם ראוי לקטיף?



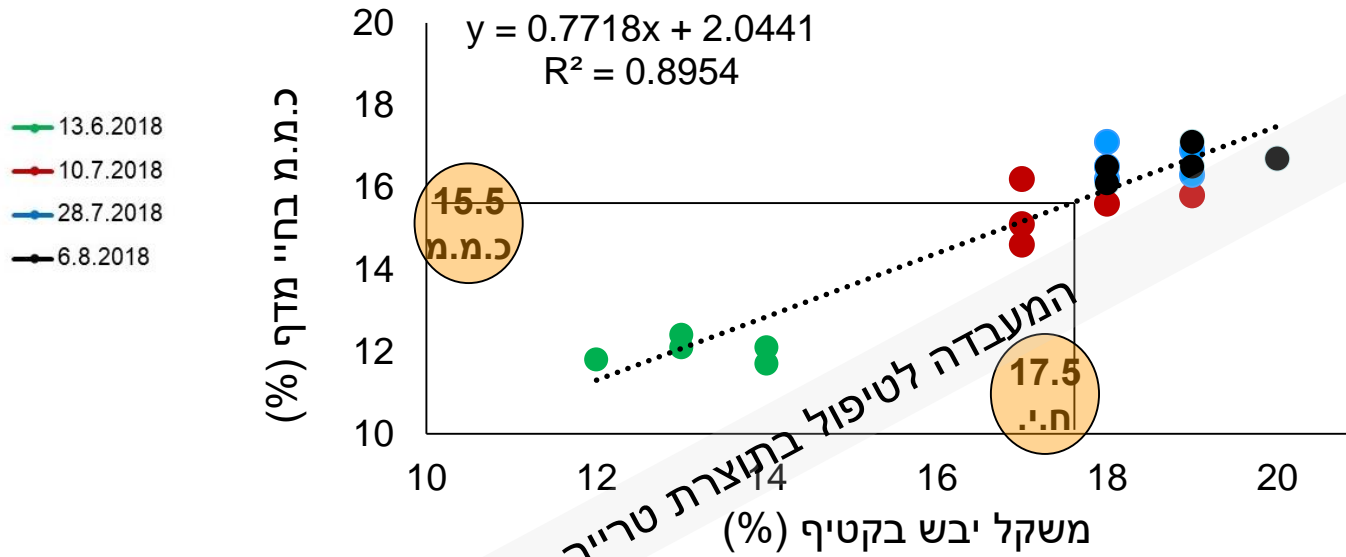
קטיף 3; צבע לוח: 3.2

# טעם, זן 'שלי'

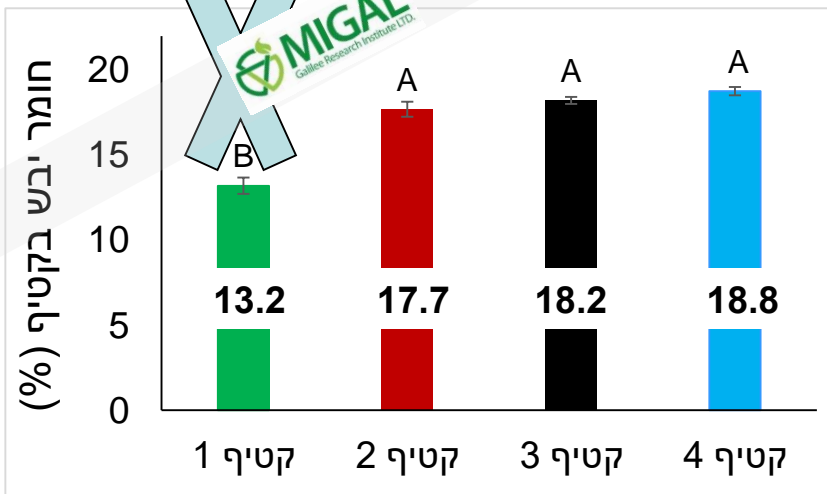


פירות הקטיף הראשון דורגו נמוך מאוד מבחינת הערכת טעמים, מתיקותם ועסיסיותם

# חיזוי עיתוי הקטיף האופטימלי



פרי איכותי בחיי-מדף מוגדר כפרי עם תכולת כ.מ.מ מינימלית של **15.5%**.

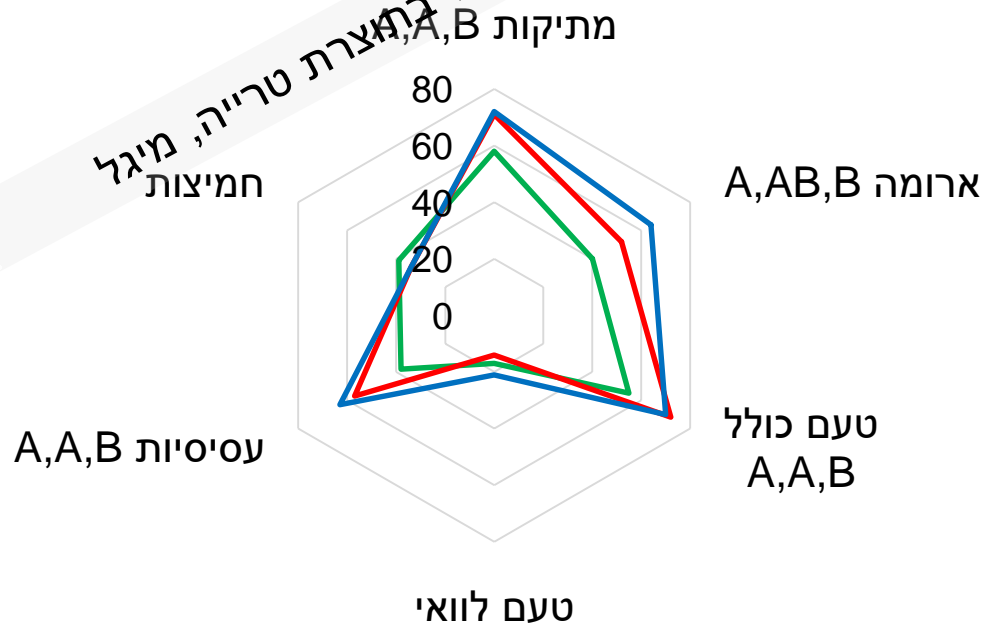


תכולת החומר היבש בקטיף, הדרושה כדי להבטיח פרי איכותי בחיי-מדף הינה כ-**17.5%**.

# זן 'מאיה'

| תאריך | קטיף | משקל לפרי ± ש"ת (גר') |
|-------|------|-----------------------|
| 19.06 | 1    | 263 ± 8.1 B           |
| 03.07 | 2    | 306 ± 11.4 A          |
| 22.07 | 3    | 333 ± 7.9 A           |

- קטיף 1
- קטיף 2
- קטיף 3

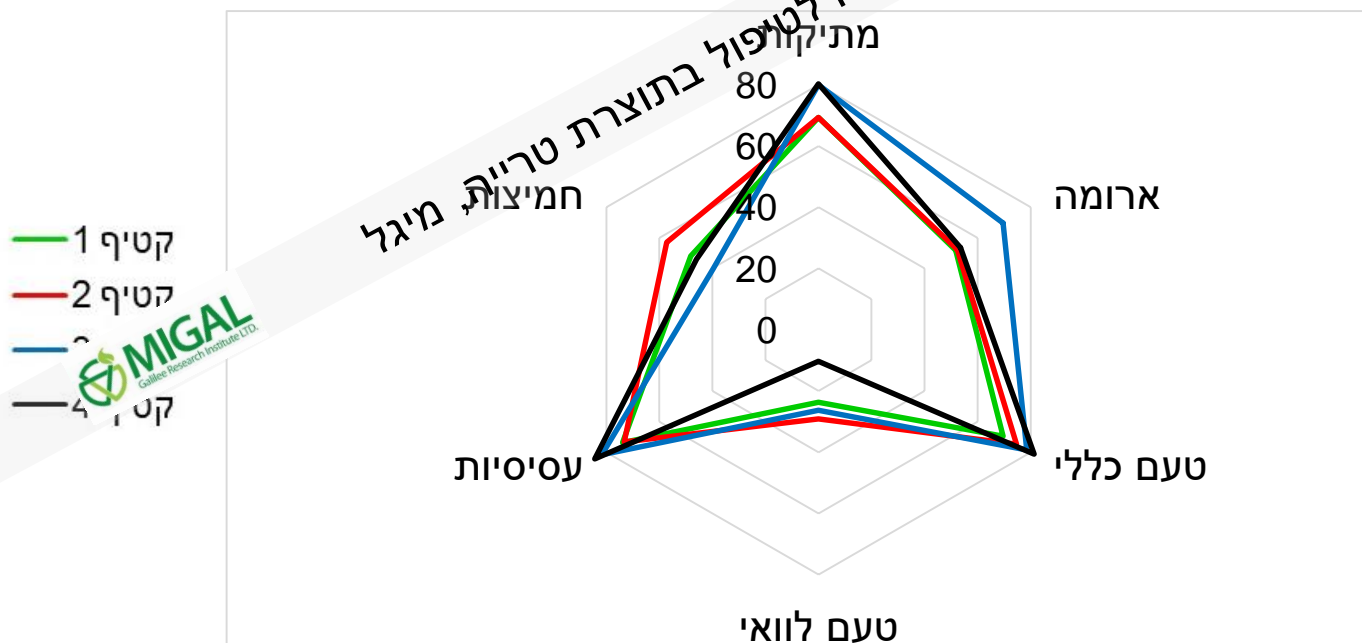


פירות הקטיף הראשון דורגו נמוך מאוד מבחינת הערכת טעמים, מתיקותם ועסיסיותם



# זן 'קטי'

| תאריך | משקל לפרי ± ש"ת (גר') | קטיף |
|-------|-----------------------|------|
| 09.08 | 521 ± 20.9            | AB 1 |
| 20.08 | 434 ± 17.9            | B 2  |
| 05.09 | 540 ± 23.3            | AB 3 |
| 17.09 | 577 ± 9.2             | A 4  |



פירות הקטיף הראשון והשני הוגדרו ע"י הטועמים בדרגת מתיקות נמוכה ביחס לפירות הקטיף השלישי והרביעי (לא מובהק)

# מתאמים בין מדדים בקטיף לבין טעם הפרי בתום חיי מדף

נמצאו המתאמים המובהקים הבאים:

מתאם בין **טעם הפרי בסוף חיי-מדף** לבין **הכ.מ.מ בסוף חיי-מדף**

מתאם בין **הכ.מ.מ בסוף חיי-מדף** למדד **החומר היבש והכ.מ.מ בקטיף**

מתאם בין **טעם הפרי בתום חיי מדף** למדד **החומר היבש והכ.מ.מ בקטיף**



האם בדיקה במכשיר ה-NIR (ספקטרום בליעת אור בטווח האדום ובתת-אדום קרוב, Near infrared) יוכל להחליף את הבדיקות ההרסניות הנעשות היום?



# סיכום

תכולת חומר יבש גבוהה במועד הקטיף  
תכולת כ.מ.מ גבוהה הן בקטיף והן בחיי-מדף. ←

במהלך כשבוע בחיי-מדף, חלה התקדמות מהירה בהבשלת הפירות וצבע הקליפה, צבע העיפה ומוצקותם, העידו כי הפירות מוכנים לאכילה ← למרות הבשלת הפירות, מבחני הטעימה הדגישו כי טעמם של פירות הקטיפים האשונים ירוד.

בקטיפים המתקדמים עלתה תכולת הכ.מ.מ מעל 15%  
זן 'מאיה', החל מ-03.07; ←  
זן 'שלי', החל מה-11.07 ואהדת הטועמים לפיו עלתה. ←

פירות אלו התאפיינו במדדים הבאים:

✓ חומר יבש בקטיף ~17.5%

✓ כ.מ.מ בקטיף ≤8%



# מה בהמשך?



המעבדה לטיפול בתוצרת טרייה, מיגל

מציאת דרכים מהירות,  
אמינות ובלתי הרסניות  
לבחינת תכולת החומר היבש /  
הכ.מ.מ / העמילן בקטיף כדי  
לנסות לחזות את הצטברות  
הכ.מ.מ בפרי ולבנות מודל  
המבוסס על היחס חומר יבש,  
עמילן וכ.מ.מ

# וגם...

## מחקר חדש על מנגו במעבדה לקרור ואיסוס פירות בקרית שמונה

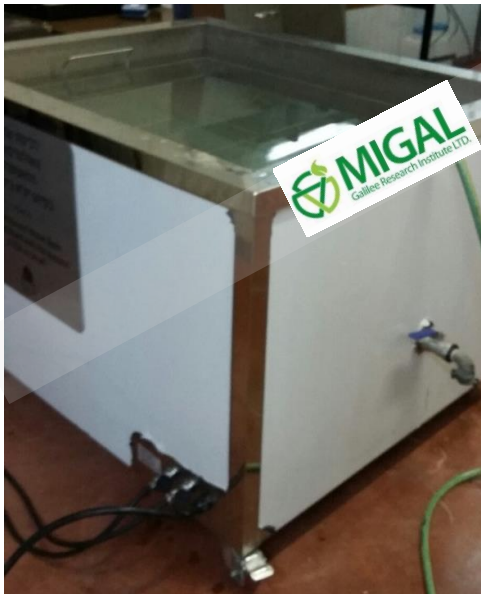
11 ביולי 2017 חדשות בחקלאות

לא רק לבני אדם – 'ג'קוזי' למנגו המחקר עשוי לשנות את שוק המנגו בישראל בשיפור כדאיות הגידול לחקלאי וצמצום הפחת. בשנים האחרונות הפך המנגו לפרי מבוקש מאוד בשוק הישראלי וחקלאים רבים מרחיבו את העיסוק בגידול זה, בעקבות המחקרים המאגרים הכפלת ואף שילוש כמות היבול. במעבדה לקרור ואיסוס פירות ...



המעבדה לטיפול בתוצרת טרייה, מיגל

« Read More



בדיקת השפעה של חשיפת פירות לאולטראסאונד

על עיכוב התפתחות רקבון באחסון

# תודות

צוות המעבדה לאחסון פירות, ק"ש



משה נוקד, דניאל בנאי, ראובן דור



ציפי פרידקין, משרד החקלאות



ארנה סנדל, מועצת הצמחים



## ותודה על ההקשבה





## המחלקה לאיחסון תוצרת טרייה, מיגל



המעבדה לטיפול בתוצרת טרייה, מיגל



## תודה רבה