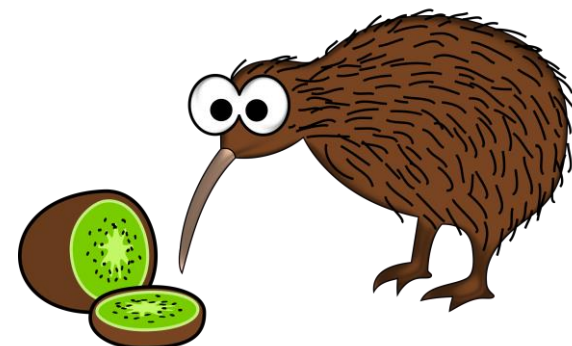


המעבדה למו"פ קירור ואיסום פירות בע"מ, קרית שמונה



מדדי הבשלה בקטיף קיווי לחיזוי איכותו בתום האחסון

טלי גולדברג



נושאי ההרצאה

פרי בוגר ופרי בשל – הגדרות.



שינויים במהלך ההבשלה.



קביעת מדדים לקטיף / להבשלה.



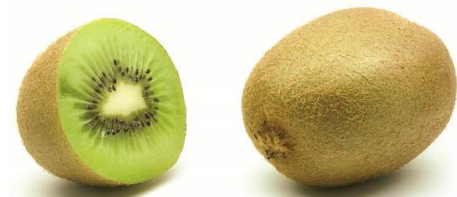
תוצאות מחקרים עונות 2015-2017.



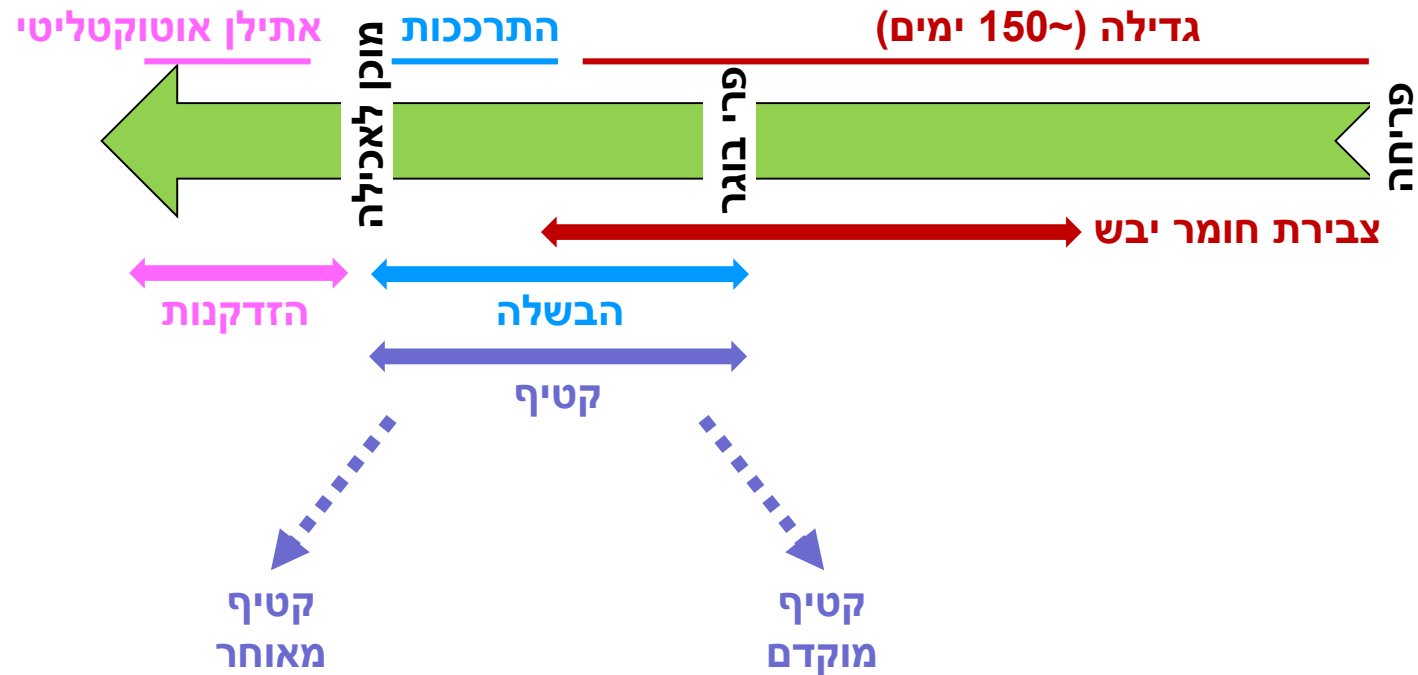
פרי בוגר (mature) ופרי בשל (ripe)

פרי בוגר (mature) שלב בהתפתחות הפירות שבו הם מסוגלים להבשיל לאחר הקטיף.

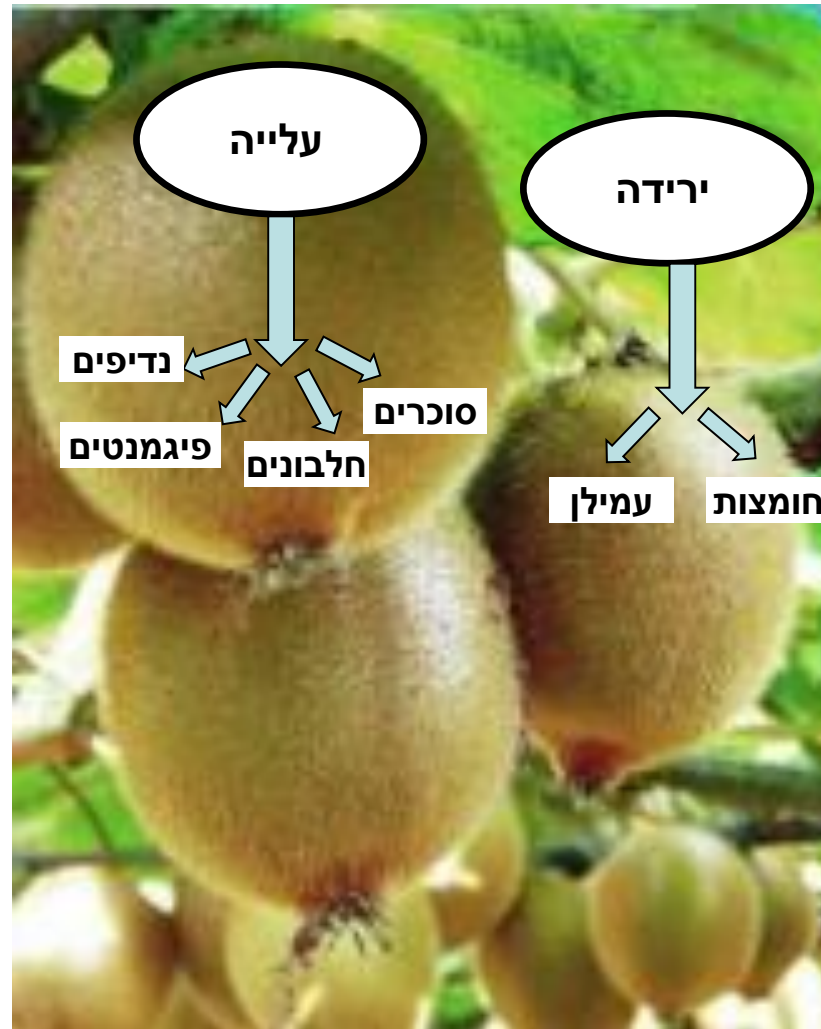
פרי בשל (ripe) שלב בהתפתחות הפירות שבו הם מוכנים לאכילה.



פירות קיווי נקטפים כשהם בוגרים (mature) אך בטרם הבשלתם (unripe)



שינויים במהלך ההבשלה



תהליכים בהבשלה משפיעים על טעם הפרי והתרככותו בסוף חיי-מדף

קביעת מדדים לקטיף

מטרות:

- ✓ קטיף ושיווק פרי שבעת הבשלתו יהיה ראוי למאכל.
- ✓ יכולת חיזוי משך האחסון של הפירות.

למה זה חשוב?

- ✓ שמירה על שוק הצרכנים:
 - * תמורה נאותה
 - * קנייה חוזרת
- ✓ אחסון וחיי מדף ארוכים.



המדד ה"אופטימאלי"

נמדד בעת קטיף הפרי ויכול לחזות את איכות



הפרי בעת הבשלתו.

בדיקה מהירה, זולה ו...רצוי לא הרסנית.



בדיקות הפרי



בדיקות
הרסניות

קשיות -
פנטרומטר

כ.מ.מ -
רפרקטומטר

חומצה -
טיטרטור

חומר יבש -
תנור

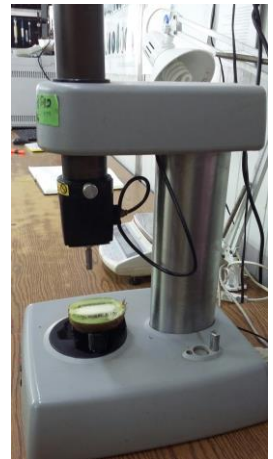
עמילן (מרכיב בלתי
מסיס בחומר היבש)

בדיקות לא
הרסניות

מוצקות אלסטיות -
סינקלייר

סף עיוות הקליפה -
פנטרומטר

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



שעור חומר יבש

סה"כ משקל הפרי



ייבוש בתנור, 105°C



חומר יבש

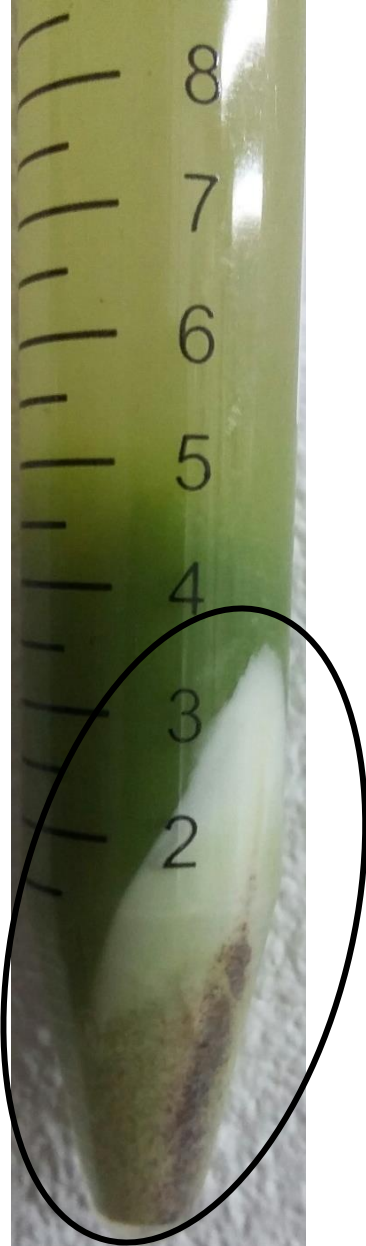


כולל:

- מוצקים מסיסים (סוכרים וחומצות)
- מוצקים שאינם מסיסים (עמילן ופחמימות בעלי משקל מולקולרי גבוה)

סך החומר היבש בקטיף צריך להיות מדד טוב לערך הכ.מ.מ לאחר אחסון

שעור עמילן



- העמילן מהווה 5-7% ממשקל הפרי הטרי ו-40-50% ממשקל הפרי היבש.
- במהלך ההבשלה, תכולת העמילן יורדת ותכולת הסוכרים הפשוטים (כ.מ.מ) עולה.
- מוערך ע"פ המרכיב הבלתי מסיס שבמיץ הפרי.
- כאשר העמילן מגיע לרמה גבוהה, טובים הסיכויים שהפרי יגיע למתיקות הרצויה.

שעור כלל מוצקים מסיסים (כ.מ.מ)

- טרום קטיף ← קצב הצטברות הכ.מ.מ בפרי עולה עלייה זו מצביעה על הפסקת צבירת עמילן בפרי והתחלת פירוקו לסוכרים פשוטים.



- בקטיף ← כ.מ.מ $< 6.5\%$ (הבדיקה לא כוללת את העמילן שאינו מסיס).

- במהלך האחסון ← הכ.מ.מ בפרי עולה ככל שהעמילן מתפרק לסוכרים פשוטים.

קשיות הפרי

▪ בקטיף ← הפרי קשה

▪ במהלך האחסון / חיי מדף ← הפרי מתרכך.

פירות גמישים או רכים, מייצגים פירות שמוכנים לאכילה.

משך הזמן הדרוש עד להתרככות הפירות, לאחר הוצאתם מאחסון, מותנה במספר גורמים לפני הקטיף ולאחריו.



קיווי באחסון / בחיי מדף

קיווי בקטיף

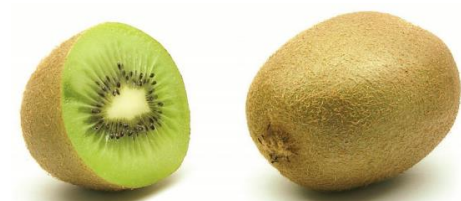
חומר יבש = חומר יבש

עמילן < עמילן

כ.מ.מ > כ.מ.מ

מוצקות / קשיות < מוצקות / קשיות

ייצור אתילן > ייצור אתילן



מהלך הניסוי: מצב הבשלה בקטיף ואיכות הפרי בהוצאה מאחסון, עונות 2015-2017

← 2-3 מטעים.

← כ-10 דיגומים במהלך כחודשיים, למעקב אחר
התקדמות ההבשלה.

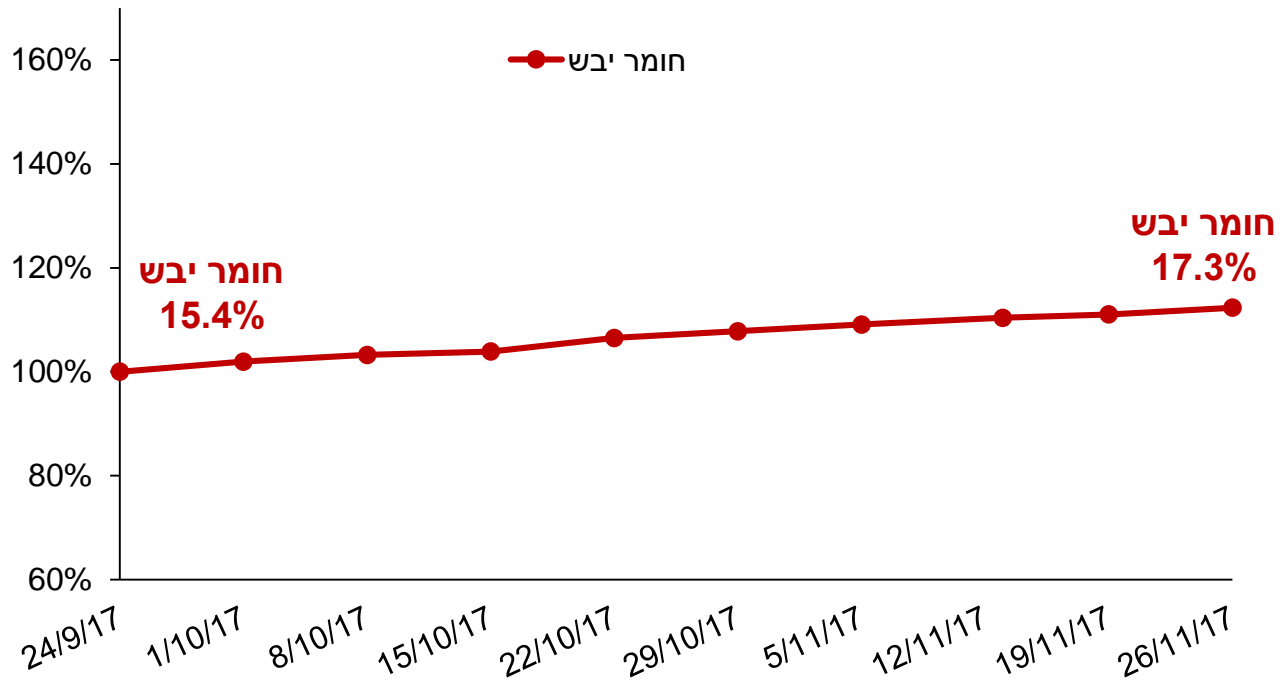
← קטיפים ב-3 מועדים.

← אחסון בתנאי RA ו-CA עד 6
חודשים.

← מעקב אחר התקדמות
ההבשלה בהוצאה מהקרור
ובחיי-מדף.

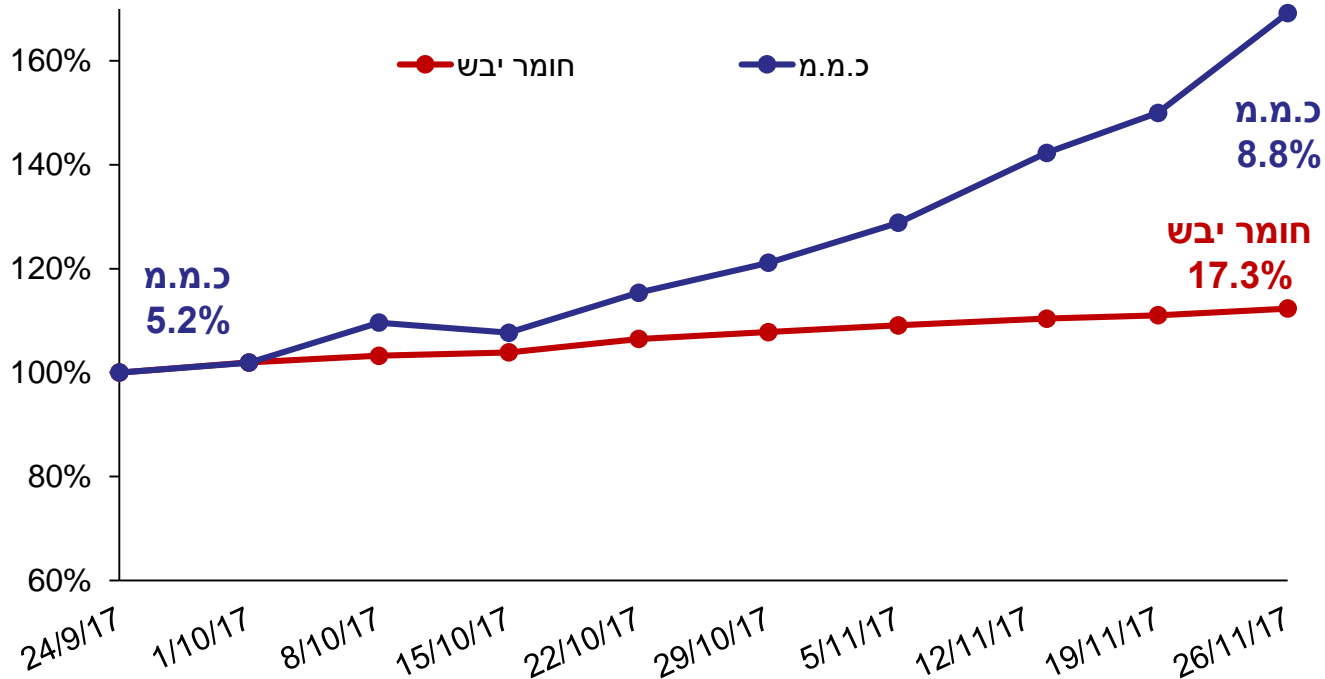


מעקב התקדמות ההבשלה במטע



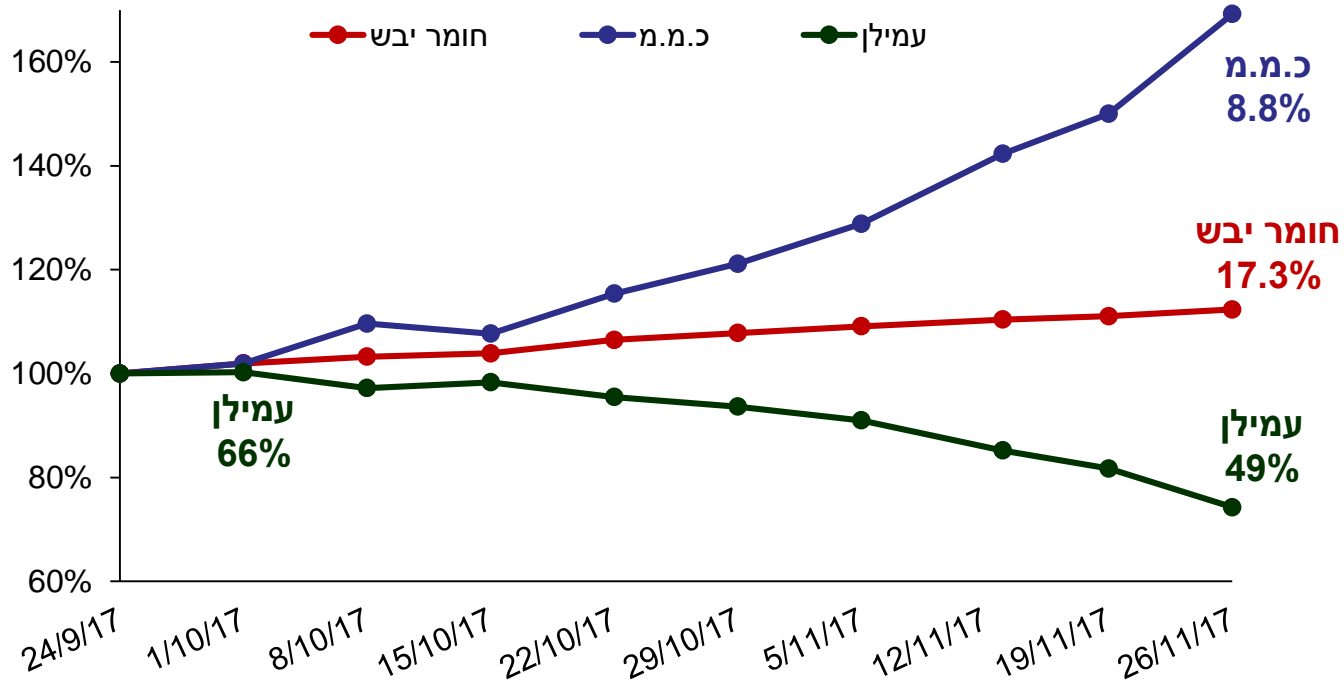
תכולת החומר היבש הינה ההשתקפות של סך הפחמימות בפירות
(כ.מ.מ ועמילן).

מעקב התקדמות ההבשלה במטע



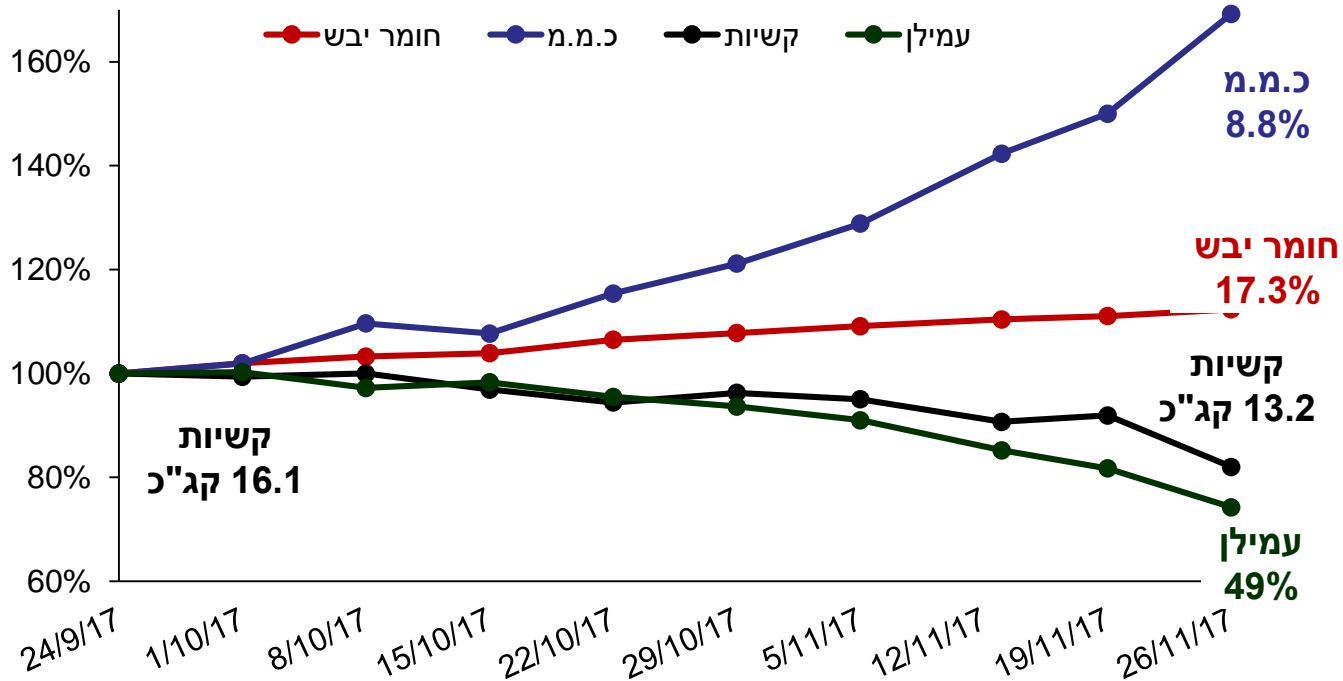
קצב הצטברות הכ.מ.מ בפרי עולה. עלייה זו מצביעה על הפסקת צבירת עמילן בפרי והתחלת פירוקו לסוכרים פשוטים.

מעקב התקדמות ההבשלה במטע



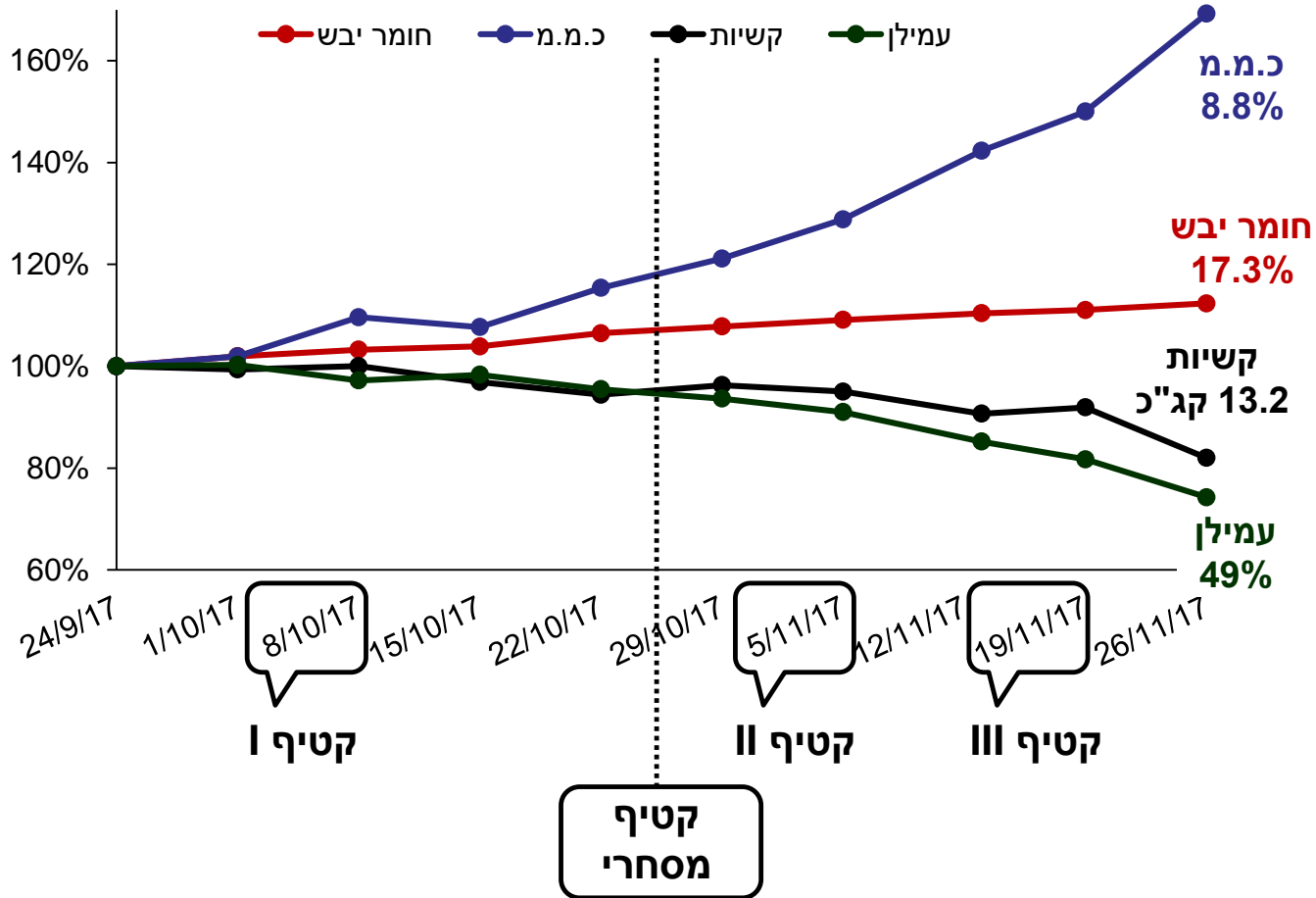
פרוק העמילן לסוכרים מסיסים מתחיל עם התחלת תהליך ההבשלה
ונמשך במהלך האחסון וחיי המדף.

מעקב התקדמות ההבשלה במטע



הירידה בקשיות מקבילה לירידה בתכולת העמילן ונמשכת במהלך האחסון וחיי המדף.

מעקב התקדמות ההבשלה במטע



מלכיה

סאסא

7

53

מס שעות
מתחת ל-
7 מ"צ

6.5

5.7

ממוצע
טמפ

8.8

10.5

כ.מ.מ

סאסא

35
30
25
20
15
10
5
0

מלכיה

35
30
25
20
15
10
5
0

01/10/2017

08/10/2017

15/10/2017

22/10/2017

29/10/2017

05/11/2017

12/11/2017

19/11/2017

26/11/2017

03/12/2017

נתוני קטיף, 2016

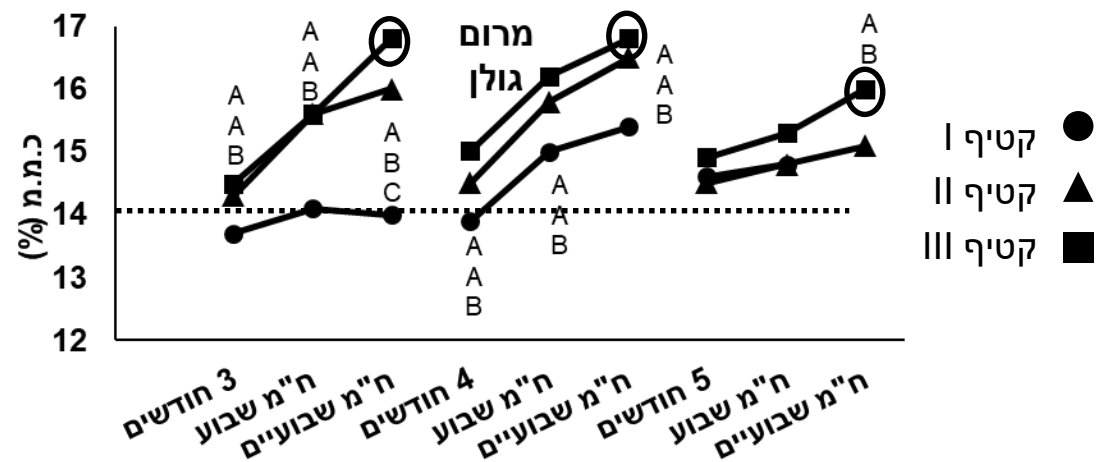
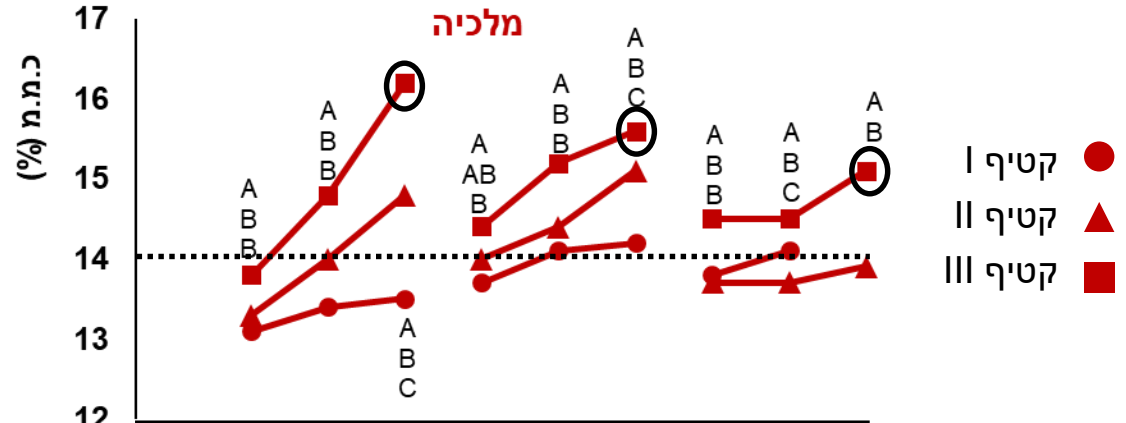
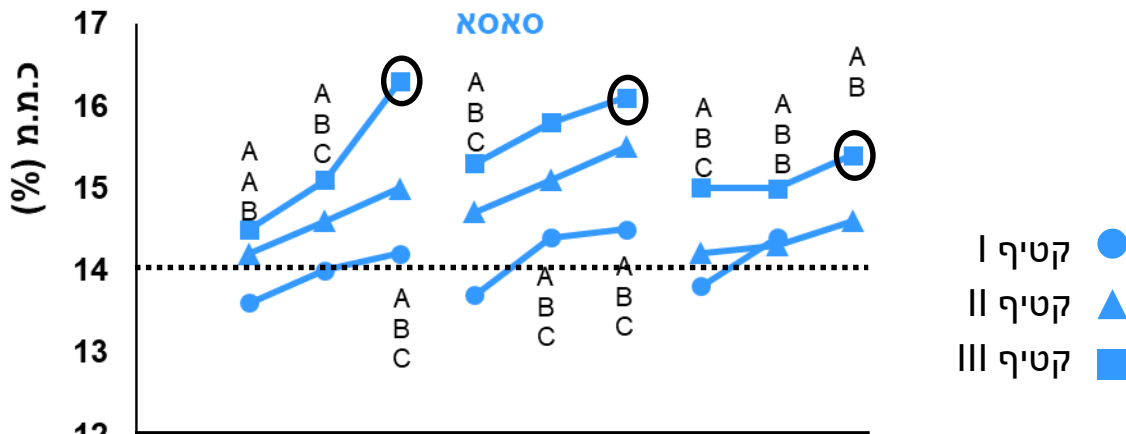
06.11.16	26.10.16	13.10.16	
8.3	7.1	6.6	סאסא
7.8	6.8	6.1	מלכיה
8.0	6.9	6.2	מרום גולן

כ.מ.מ

06.11.16	26.10.16	13.10.16	
18.1	18.0	18.0	סאסא
17.3	17.7	17.1	מלכיה
18.9	18.7	18.3	מרום גולן

חומר יבש

כ.מ.מ בהוצאה מהאחסון ובחיי-מדף (2016)



כ.מ.מ בפירות של

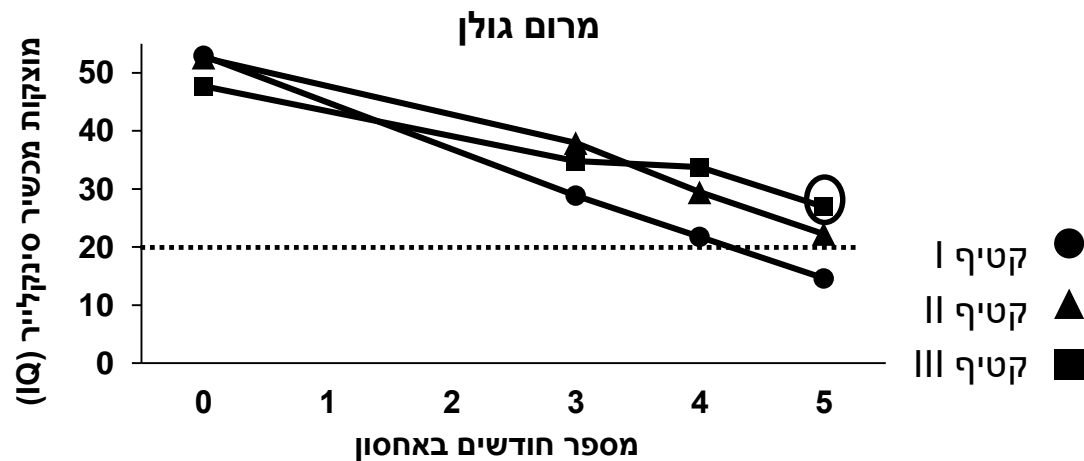
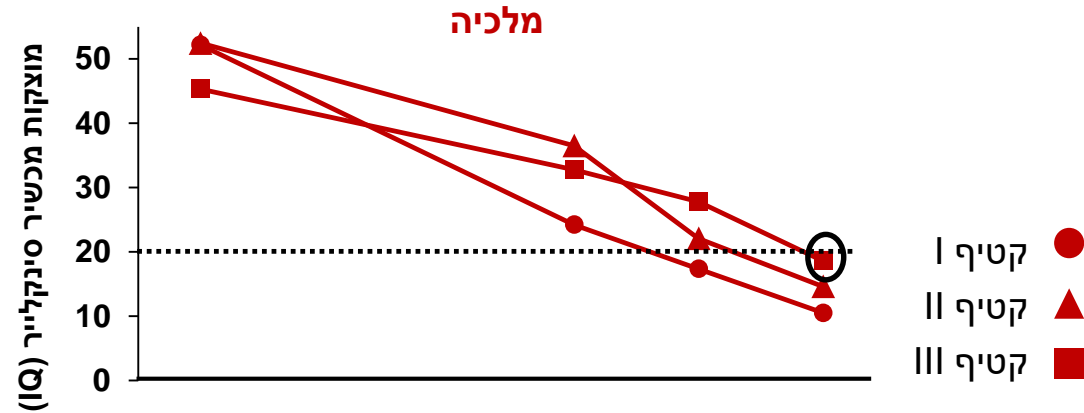
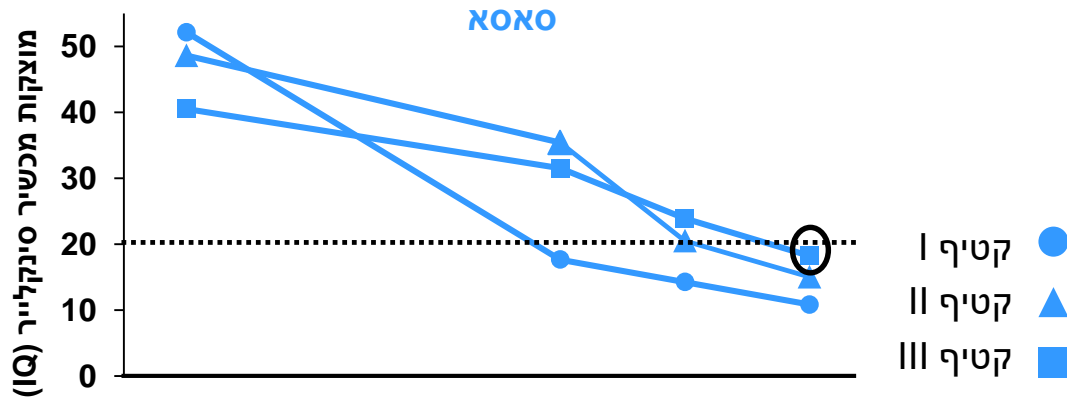
קטיף III (06.11) היה גבוה
מהכ.מ.מ בפירות של קטיפים
I, II (13.10, 26.10)



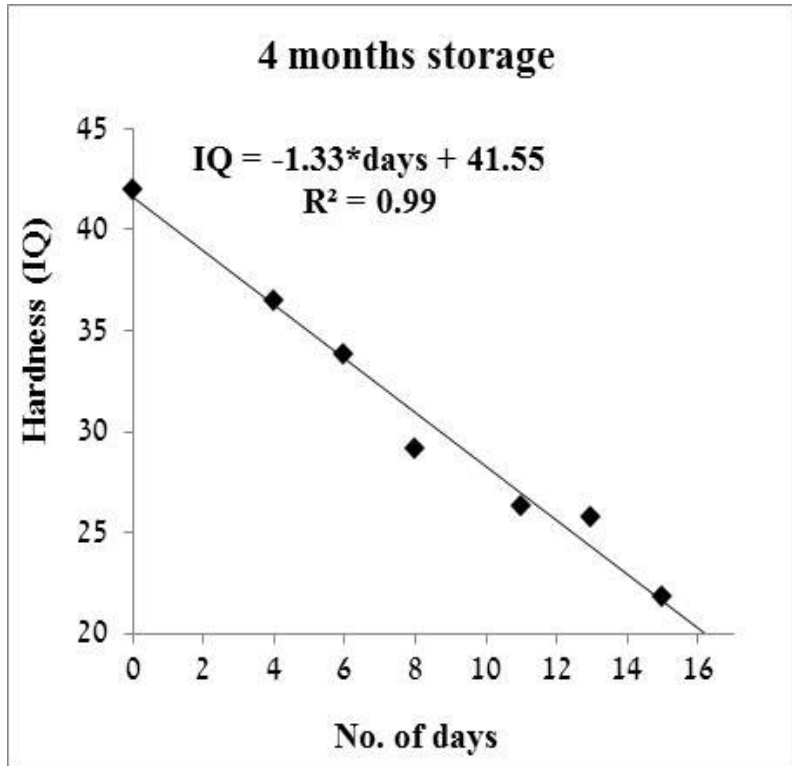
מוצקות בהוצאה

מהאחסון (2016)

מוצקות הפירות של
קטיף III הייתה גבוהה
ממוצקות הפירות של
קטיפים I, II.



חיזוי מס. ימים עד להתרככות



קשיות (FTA)	מוצקות (סינקלייר)	מדד קשיות	
-0.665**	-0.992**	-0.992**	אחוז פרי רך
0.629**	0.785**		מדד קשיות
0.882**			מוצקות (סינקלייר)

סיכום

תכולת חומר יבש גבוהה במועד הקטיף
תכולת כ.מ.מ גבוהה הן בקטיף והן בהוצאה מהאחסון. ←

פירות הקטיף המאוחר (2015: 17.11 ; 2016: 06.11)
בעלי פוטנציאל האחסון הטוב ביותר ←
לא היו פירות "תקועים" ←
פירות בתכולת כ.מ.מ זהה עשויים להיות ←
במצב פיזיולוגי שונה

מכשיר הסינקלייר אפשר בדיקה לא הרסנית של מוצקות הפרי
נמצא ככלי שיכול לעזור בחיזוי משך חיי המדף של הפירות ←
בעת הוצאתם מהאחסון.

פירות אלו התאפיינו במדדים הבאים:

- ✓ חומר יבש בקטיף ~17%
- ✓ כ.מ.מ בקטיף ≤7%
- ✓ כ.מ.מ בסוף חיי מדף ≤14%



מה בהמשך?

מציאת דרכים מהירות ואמינות לבחינת תכולת העמילן
בקטיף ובהבשלה כדי לנסות לחזות את הצטברות הכ.מ.מ



תודות

צוות המעבדה לאחסון פירות, ק"ש



נוטעי סאסא, מלכיה, מרום גולן



פרופ' רות בן-אריה



יעל גרינבלט-אברון



אריה פלג



שולחן קיווי, מועצת הצמחים



ותודה על ההקשבה