

פיתוח ממשק השקיה לצמצום ירידה במשקל הגרגר לקראת בציר בזנים מרלו ושיראז.

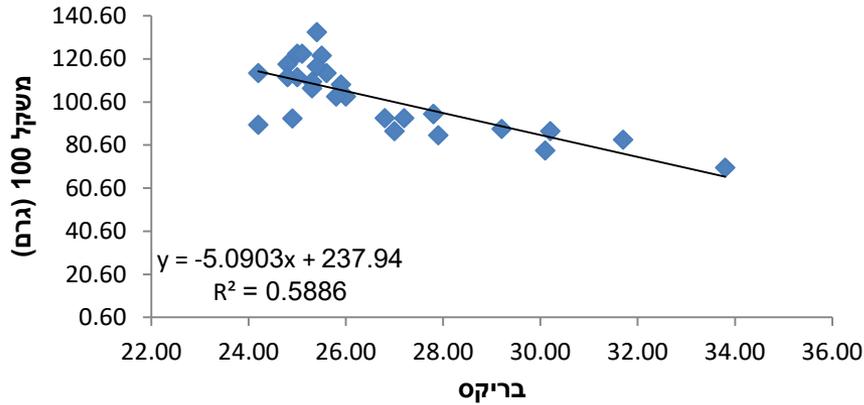
עומר קראין, עמוס נאור, יהודה יהודה, מאיר שליסל ותרצה זהבי
המחקר נעשה בכרם מבוא חמה בשיתוף עם הכורם יוני לבשטיין ויקב
בנימינה.

המחקר מומן על ידי מועצת גפן היין, המדען הראשי של משרד
החקלאות וקק"ל

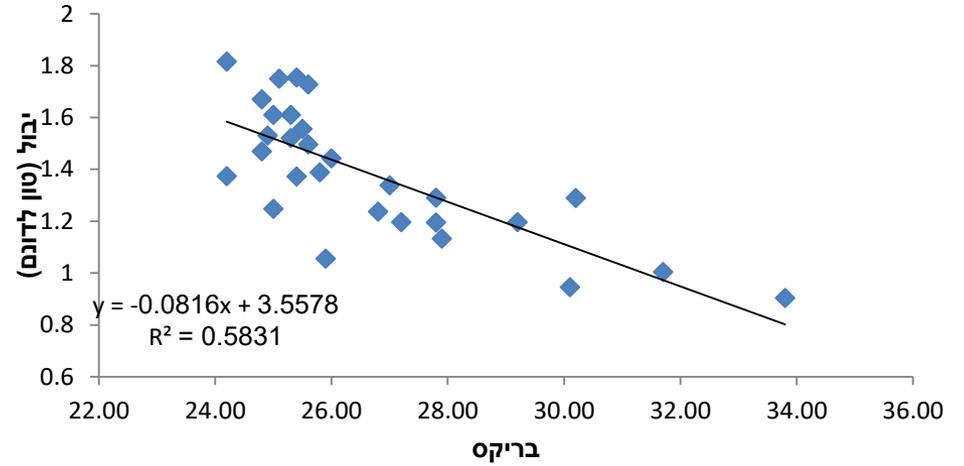


מבוא

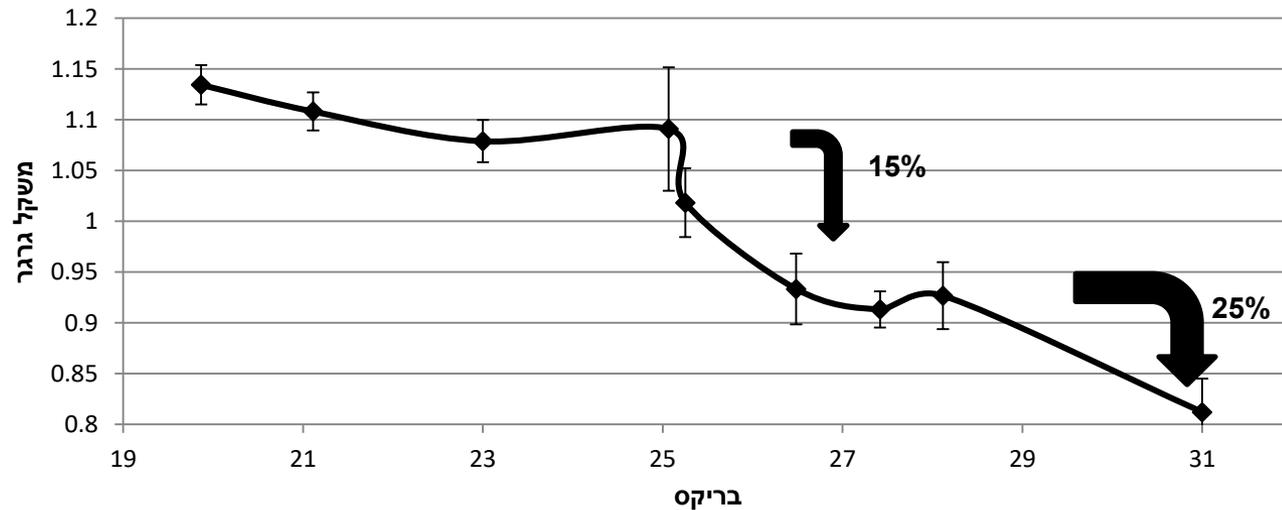
מרלו מלכיה 2013 (ניסוי מועדי בציר)



מרלו מלכיה 2013 (ניסוי מועדי בציר)



ירידה במשקל גרגר בבריקס עולה כל השנים מרלו מלכיה

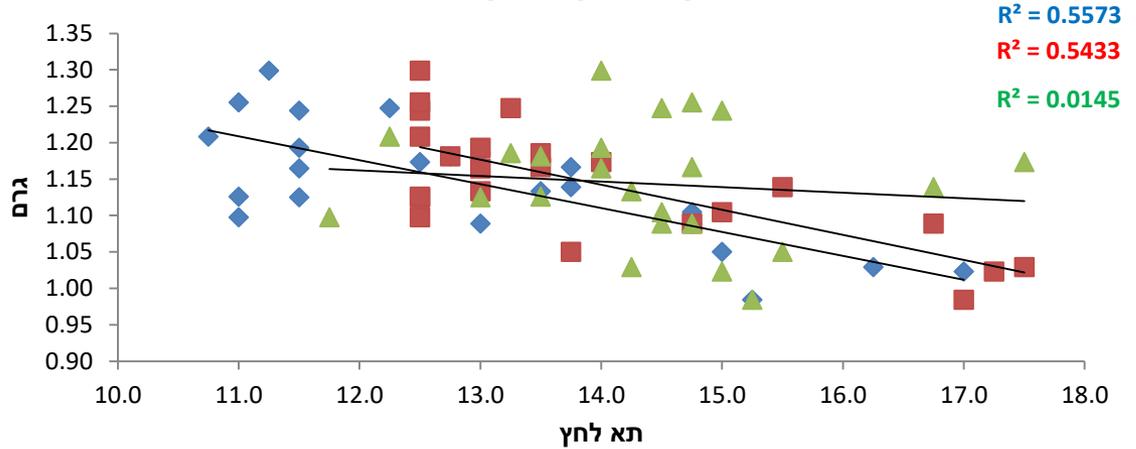


מבוא



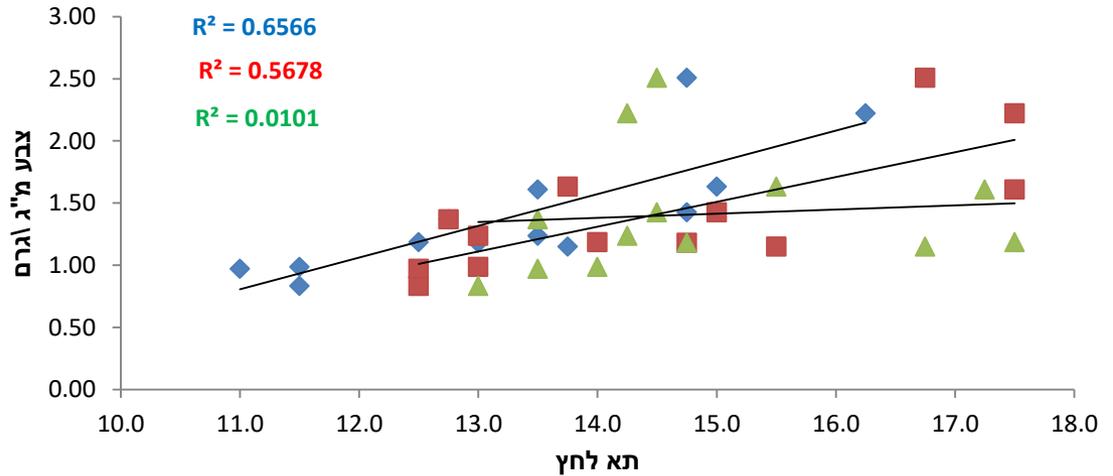
ת"ל 3 5/9	ת"ל 2 4/8	ת"ל 1 21/7
14.75	12.5	11
12.25	12.5	10.75
11.75	12.5	11
14	12.5	11.25
13	12.5	11.5
13.5	12.5	11
13.5	12.75	12.75
14	13	11.5
14	13	11.5
14.25	13	13.5
14.5	13.25	12.25
14.75	13.5	13.75
13.25	13.5	13
15.5	13.75	15
17.5	14	12.5
14.75	14.75	13
14.5	15	14.75
16.75	15.5	13.75
14.5	16.75	14.75
15.25	17	15.25
14.25	17.5	16.25
17.25	17.5	13.5

מתאם בין תא לחץ למשקל גרגר בבציר



◆ תא לחץ 21.7 ■ תא לחץ 4.8 ▲ תא לחץ 5.9

מתאם בין תא לחץ לצבע בבציר



◆ תא לחץ 21.7 ■ תא לחץ 4.8 ▲ תא לחץ 5.9

מבוא

השקיה מתונה לפני בוחל
משפרת חשיפת אשכולות
לשמש
תורמת להתפתחות גרגרים
קטנים
משפרת צבירת צבע בבציר

עקת מים בבוחל תוביל לעליה
ברמת הצבע ולירידה בגודל
הגרגר בבציר.

השקיה בחסר בשלב
הגדילה הראשון תפגע
בחנטה, בגודל וביבול.

עקת מים לקראת בציר

תוביל להצטמקות גרגר ולעליה
מהירה בבריקס

תוביל לירידה ביבול

האם תוביל לשיפור באיכות היין?

האם ניתן לעכב התכווצות זו?

Cell
division

Date

□



מטרת המחקר

- פיתוח ממשק השקיה לאחר בריקס 18 לקבלת איכות ענבים גבוהה ללא פגיעה בגודל הגרגר בזנים מרלו ושיראז.

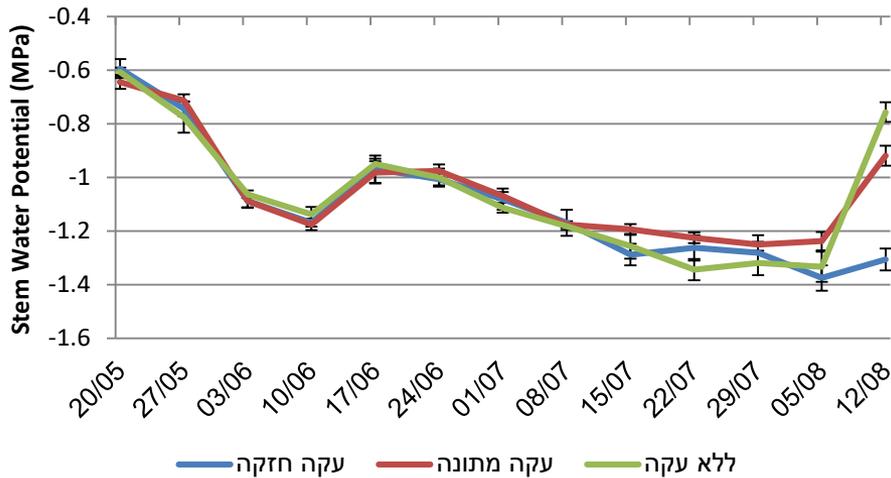
שיטות

- המחקר בוצע בכרם הבית של מבוא חמה בזנים מרלו ושיראז.
- נבחנו 3 רמות השקיה שונות החל מבריקס 18 ועד הבציר. רמות ההשקיה הוגדרו כעקה חזקה (-1.4MPa), עקה מתונה (-1.2MPa) וללא עקה (-1MPa).
- כל טיפול נבחן ב 5 חזרות בבלוקים באקראי.
- עד למועד הפיצול השקיית הטיפולים הייתה זהה.
- נעשתה בדיקה שבועית של תא לחץ החל מתחילת ההשקיה ועד לבציר.
- החל מבוחל נלקחו אחת לשבוע 100 גרגרים לחזרה לבדיקת משקל גרגר, בריקס, pH, רמת צבע (אנטוציאנינים) ופנולים.
- בבציר נאספו נתוני יבול, משקל אשכול, מספר אשכולות לגפן ונתוני הבשלה.
- חזרות נבצרו בבריקס 26 ומ 4 חזרות מכל טיפול נלקחו כ 30 קילו להכנת יין ביקב הניסויי בתל חי.

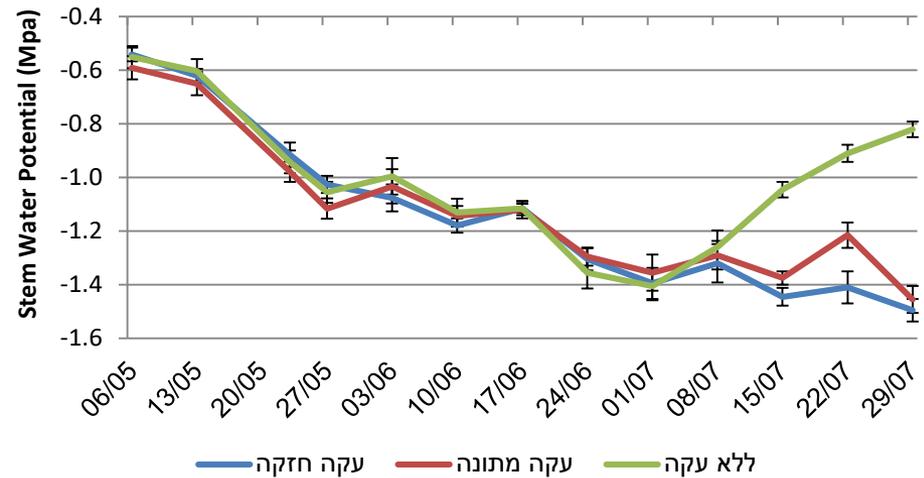
תוצאות

- בשנת 2017 ההשקיה בחלקת הניסוי התחילה מאוחר וכתוצאה מכך גודל הגרגרים והיבול היה נמוך מאוד. הוחלט לפסול שנת ניסוי זו ולהתייחס לשנת 2018 ו 2019 בלבד.

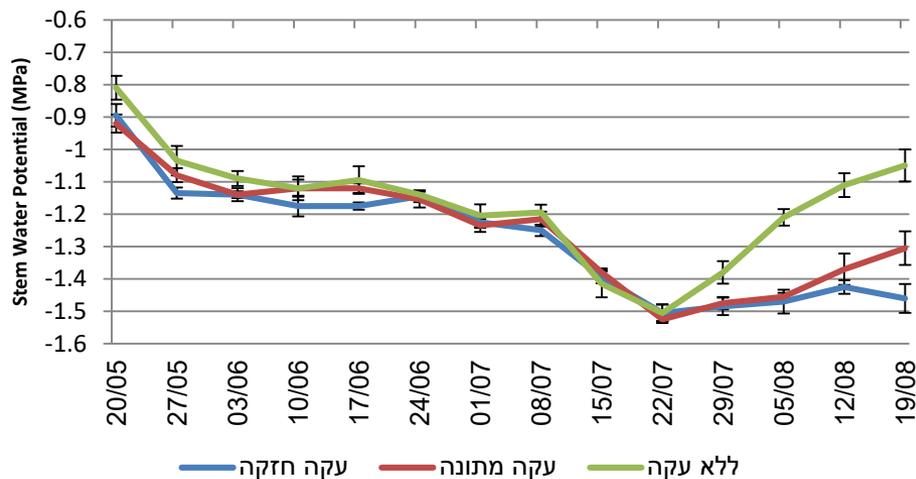
תא לחץ מרלו 2019



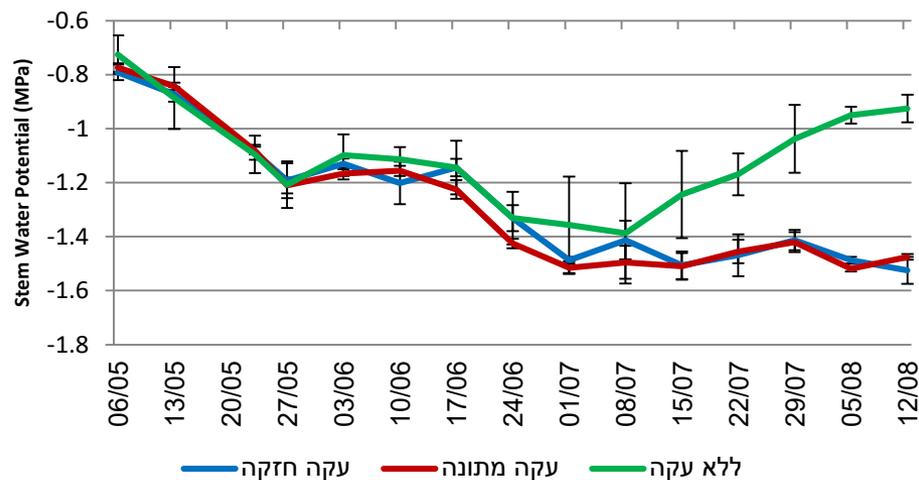
תא לחץ מרלו 2018



תא לחץ שיראז 2019



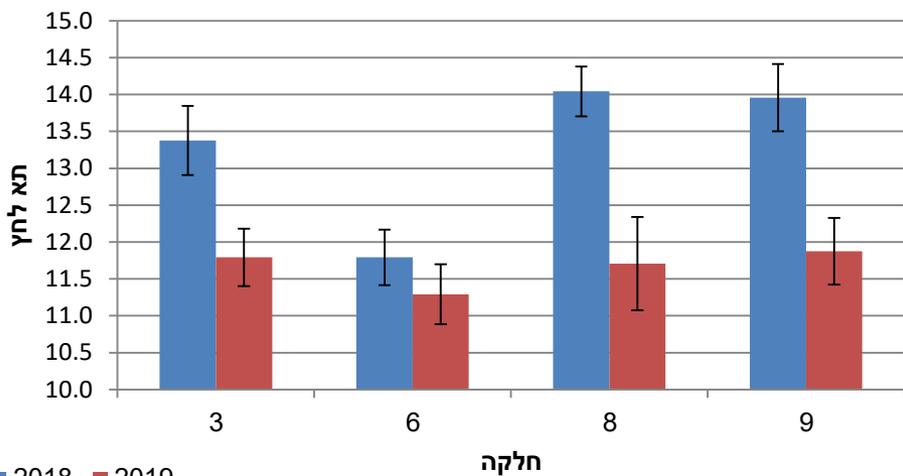
תא לחץ שיראז 2018



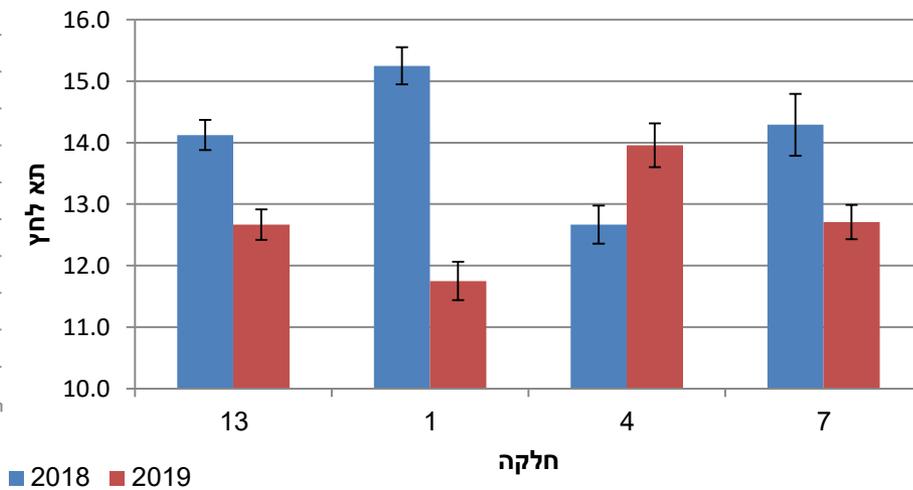
זן	שנה	טיפול	קו"ב לדונם	קוב ממוצע ליום בתקופת הטיפולים
מרלו	2018	עקה חזקה	235	1.2
מרלו	2018	עקה מתונה	237	1.3
מרלו	2018	ללא עקה	268	2.3
מרלו	2019	עקה חזקה	120	1
מרלו	2019	עקה מתונה	155	1.9
מרלו	2019	ללא עקה	200	3.2
שיראז	2018	עקה חזקה	253	1.2
שיראז	2018	עקה מתונה	321	2.4
שיראז	2018	ללא עקה	352	3
שיראז	2019	עקה חזקה	133	1.4
שיראז	2019	עקה מתונה	149	1.9
שיראז	2019	ללא עקה	173	2.6

שונות בין החזרות מרלו

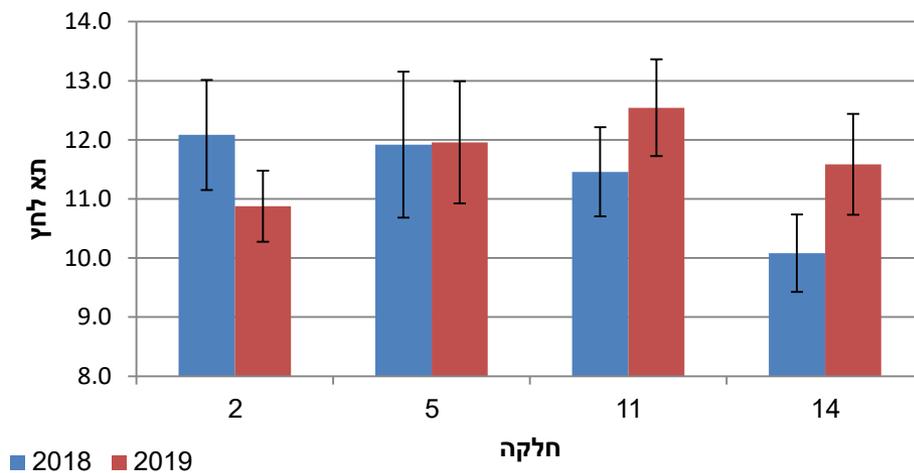
טיפול עקה מתונה מרלו



טיפול עקה חזקה מרלו

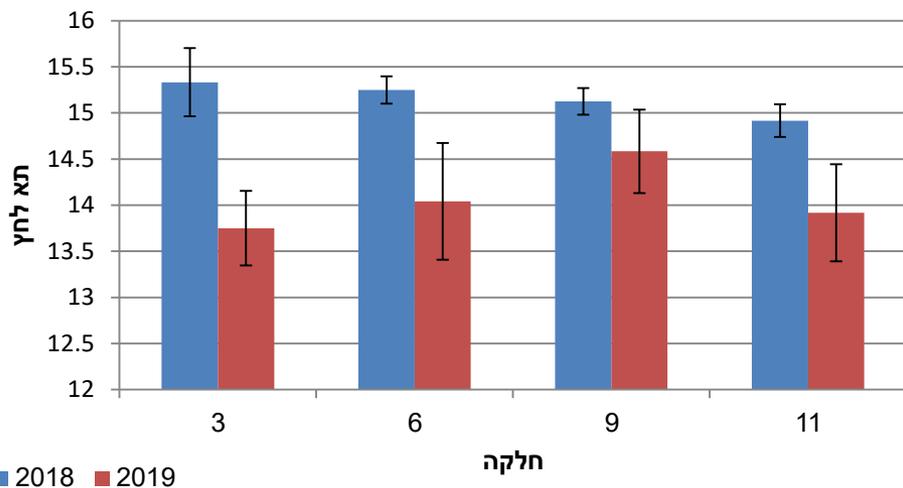


טיפול ללא עקה מרלו

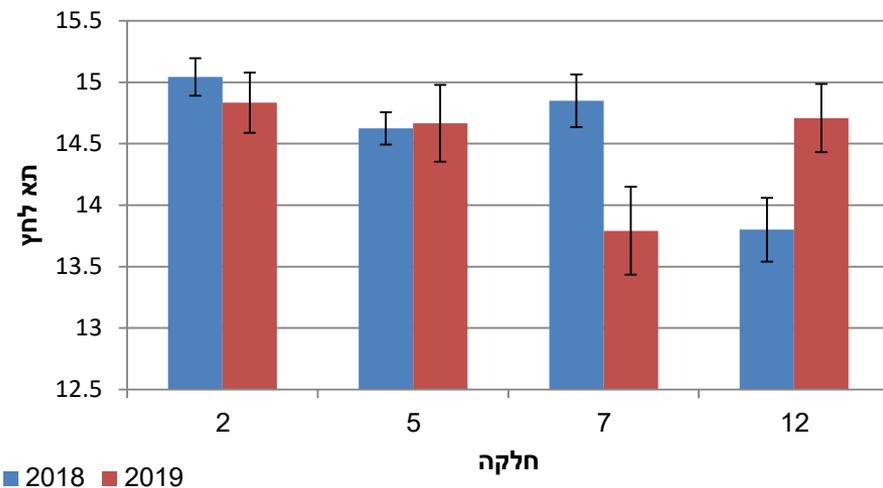


שונות בין החזרות שיראז

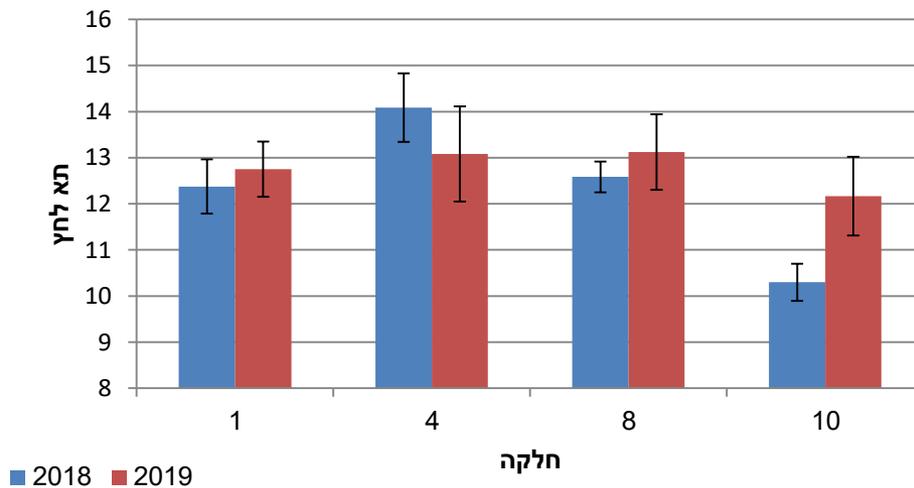
טיפול עקה מתונה שיראז



טיפול עקה חזקה שיראז



טיפול ללא עקה שיראז



תוצאות היבול

טון לדונם		משקל אשכול		משקל גרגר		זן	שנה	טיפול
1.2	A	99	A	0.97	A	מרלו	2018	עקה חזקה
1.2	A	89	A	0.97	A	מרלו	2018	עקה מתונה
1.3	A	98	A	1.03	A	מרלו	2018	ללא עקה
1.2	B	99	B	1.06	A	מרלו	2019	עקה חזקה
1.4	AB	107	AB	1.02	A	מרלו	2019	עקה מתונה
1.6	A	112	A	1.02	A	מרלו	2019	ללא עקה
1	A	78	B	1.02	A	שיראז	2018	עקה חזקה
0.94	A	89	A	1.01	A	שיראז	2018	עקה מתונה
1.1	A	94	A	1.05	A	שיראז	2018	ללא עקה
0.80	B	80	B	1	A	שיראז	2019	עקה חזקה
0.88	B	79	B	1	A	שיראז	2019	עקה מתונה
1.05	A	93	A	1.05	A	שיראז	2019	ללא עקה

גורמים המשפיעים על היבול

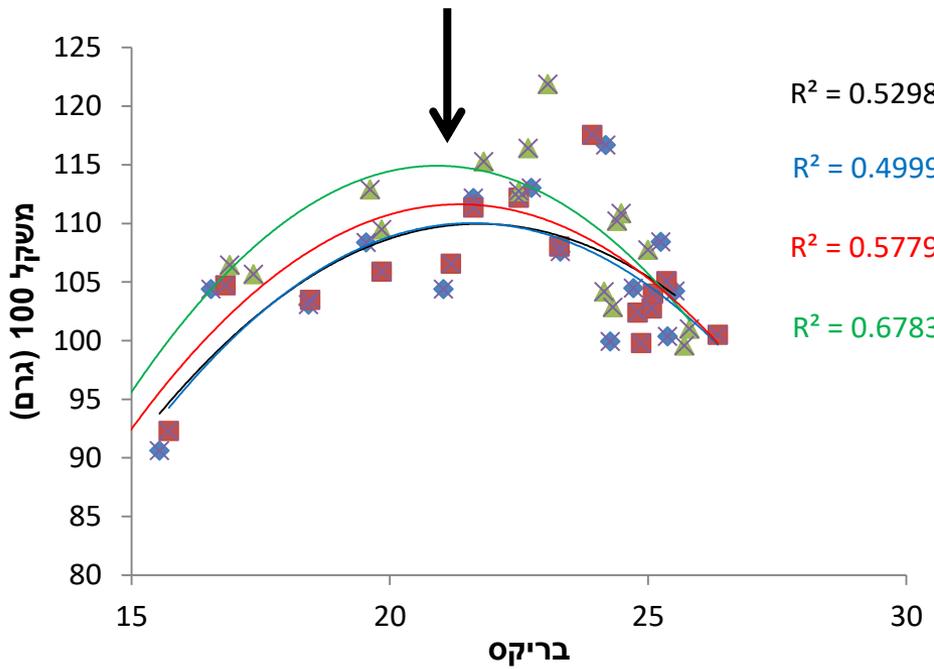
ערכי R ² בטיפולים השונים	מתאם בין גורמים	זן
0.16	משקל גרגר למשקל אשכול	מרלו
0.2	משקל גרגר ליבול	מרלו
0.51	משקל אשכול ליבול	מרלו
0.4	מספר אשכולות ליבול	מרלו
0.01	משקל גרגר למשקל אשכול	שיראז
0.001	משקל גרגר ליבול	שיראז
0.5	משקל אשכול ליבול	שיראז
0.6	מספר אשכולות ליבול	שיראז

מתאם בין תא לחץ למשקל אשכול

ערך R ²	מתאם בין גורמים	זן
0.5	תא לחץ בין בריקס 18 ל 22 למשקל אשכול	מרלו
0.5	תא לחץ בין בריקס 19 ל 22 למשקל אשכול	שיראז

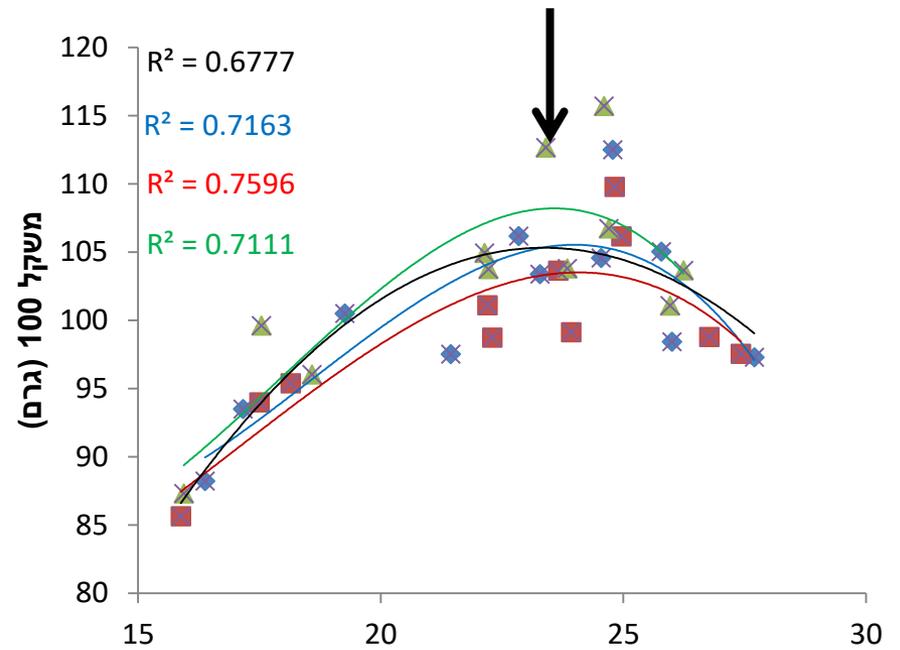
השתנות

מתאם בין בריקס למשקל גרגר שיראז



◆ עקה חזקה
 ■ עקה מתונה
 ▲ עקה ללא
 ✕ כל הטיפולים

מתאם בין בריקס למשקל גרגר מרלו



◆ עקה חזקה
 ■ עקה מתונה
 ▲ עקה ללא
 ✕ כל הטיפולים

סיכום ביניים

- טיפולי השקיה שונים החל מבריקס 18 – 20 לא השפיעו על משקל הגרגר בבציר שנעשה בבריקס ~26
- טיפולי השקיה הובילו לעליה ביבול בשני הזנים הנבחנים. עליה זו הייתה מובהקת רק ב 2019.
- נמצא מתאם מובהק בין משקל האשכול ליבול כאשר משקל האשכול הושפע מערכי תא לחץ בין בריקס 18 – 22 בלבד.
- קצב גדילת הגרגר מהיר יותר בטיפול ללא עקה עד תחילת התכווצות הגרגר. לא נראו הבדלים בקצב התכווצות הגרגר בין הטיפולים השונים.

איכות הגרגר בבציר

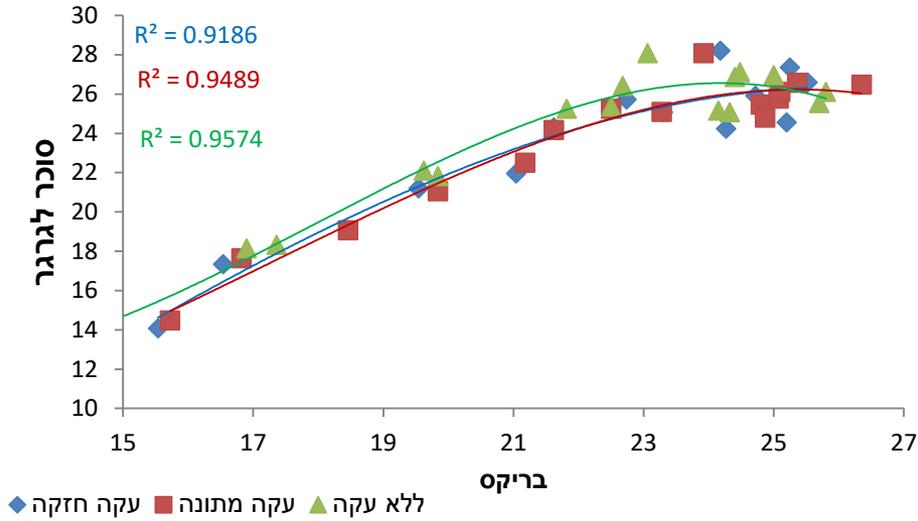
- כאמור במועד הבציר נבצרו כ 30 קילו מ 4 חזרות מכל טיפול בבריקס אחיד (~26). מכל חזרה הוכן יין ביקב הניסויי בתל חי. נתוני בריקס, pH ו TA נלקחו מהתירוש של כל חזרה. נתוני אנטוציאנין ופנולים נבדקו בגרגרים שנאספו בבציר.

פנולים		אנטוציאנין		Ph		בריקס		טיפול	שנה	זן
0.69	A	0.86	A	3.50	A	26.2	B	עקה חזקה	2018	מרלו
0.71	A	0.85	A	3.59	A	26.8	A	עקה מתונה	2018	מרלו
0.78	A	0.85	A	3.57	A	25.8	C	ללא עקה	2018	מרלו
0.56	B	0.64	A	3.48	B	26.8	A	עקה חזקה	2019	מרלו
0.54	B	0.63	A	3.50	AB	26.5	A	עקה מתונה	2019	מרלו
0.69	A	0.64	A	3.54	A	26.6	A	ללא עקה	2019	מרלו

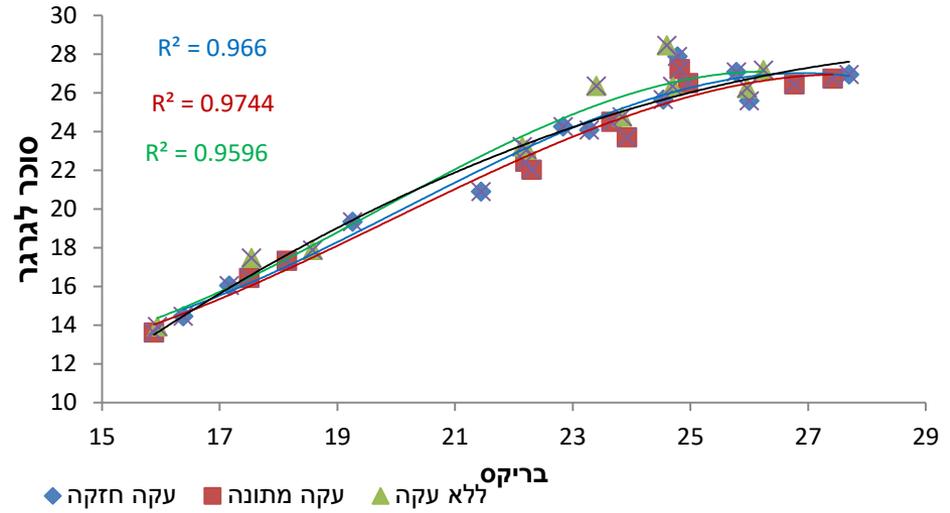
פנולים		אנטוציאנין		Ph		בריקס		טיפול	שנה	זן
0.74	A	0.93	A	3.70	A	25.3	AB	עקה חזקה	2018	שיראז
0.72	A	0.85	A	3.73	A	25.6	A	עקה מתונה	2018	שיראז
0.77	A	0.75	A	3.77	A	25.1	B	ללא עקה	2018	שיראז
0.72	AB	0.78	AB	3.8	A	27.0	A	עקה חזקה	2019	שיראז
0.79	A	0.85	A	3.78	A	26.5	A	עקה מתונה	2019	שיראז
0.66	B	0.70	B	3.79	A	27.0	A	ללא עקה	2019	שיראז

שנה	זן	טיפול	מועד בציר 1	מועד בציר 2	מועד בציר 3	מועד בציר 4
2018	מרלו	עקה חזקה	יול-30	אוג-01		
2018	מרלו	עקה מתונה	יול-30	אוג-01		
2018	מרלו	לא עקה	יול-30	אוג-01		
2019	מרלו	עקה חזקה	אוג-14			
2019	מרלו	עקה מתונה	אוג-14	אוג-21		
2019	מרלו	לא עקה		אוג-21		
2018	שיראז	עקה חזקה	יול-30		אוג-14	
2018	שיראז	עקה מתונה	יול-30	אוג-06	אוג-14	
2018	שיראז	לא עקה	יול-30		אוג-14	אוג-20
2019	שיראז	עקה חזקה	אוג-21	אוג-28		
2019	שיראז	עקה מתונה	אוג-21	אוג-28		
2019	שיראז	לא עקה		אוג-28	ספט-01	

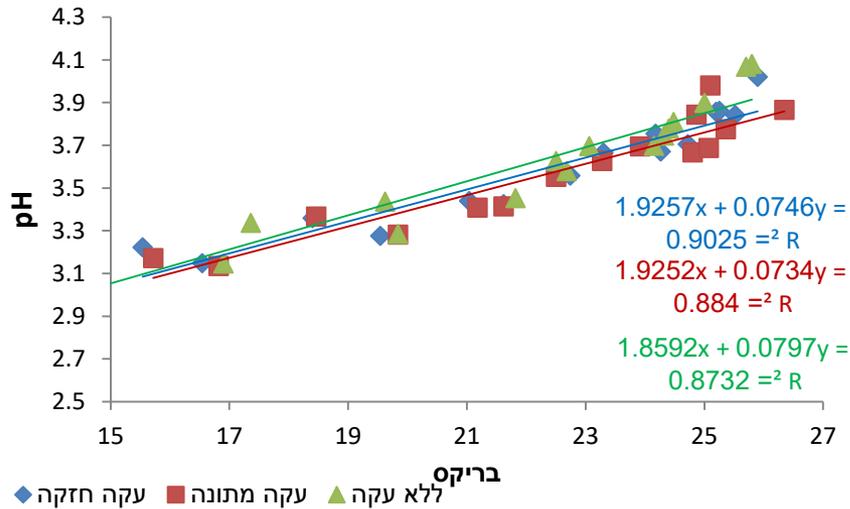
מתאם בין בריקס לסוכר לגרגר שיראז



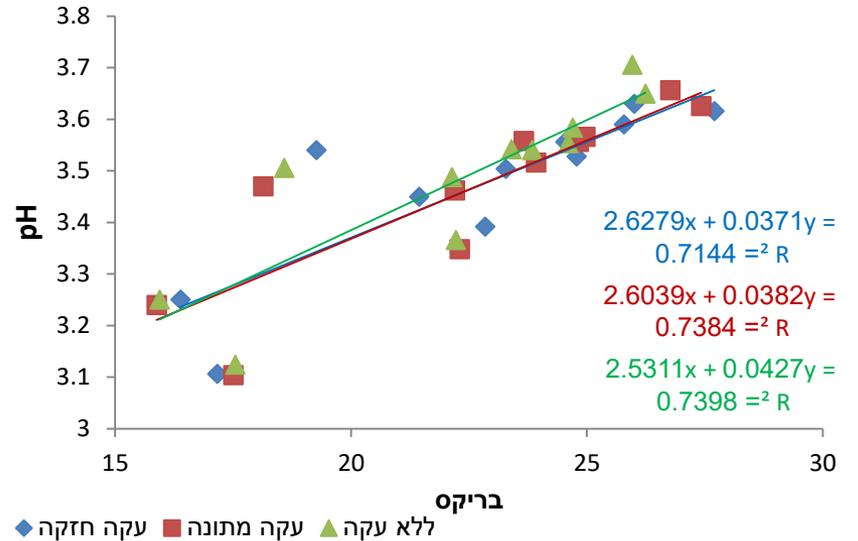
מתאם בין בריקס לסוכר לגרגר מרלו



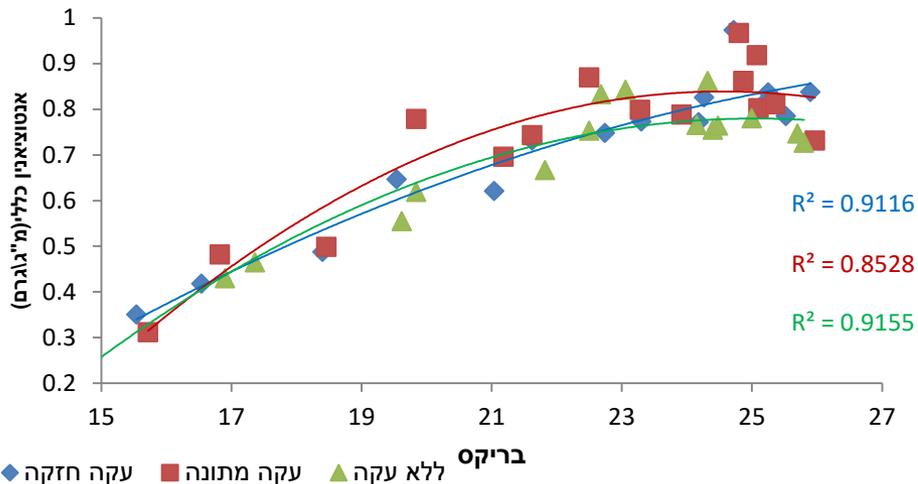
מתאם בין בריקס ל pH שיראז



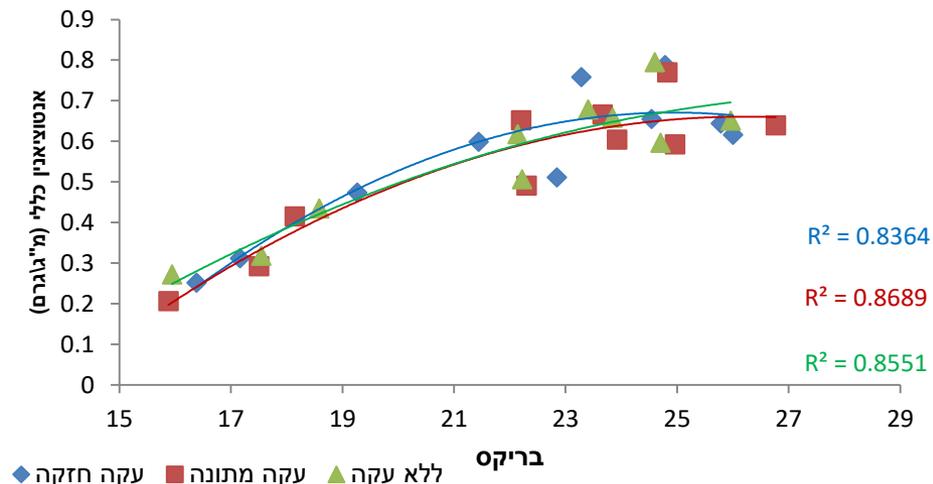
מתאם בין בריקס ל pH מרלו



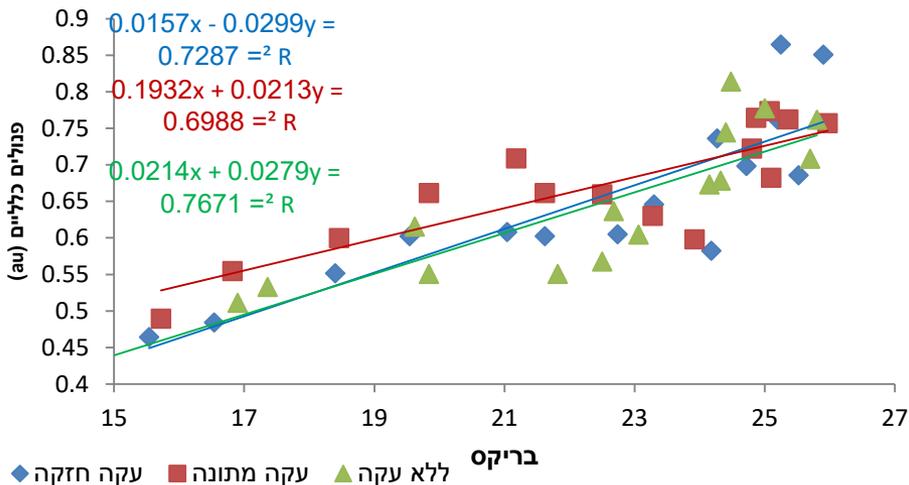
מתאם בין בריקס לאנטוציאנין שיראז



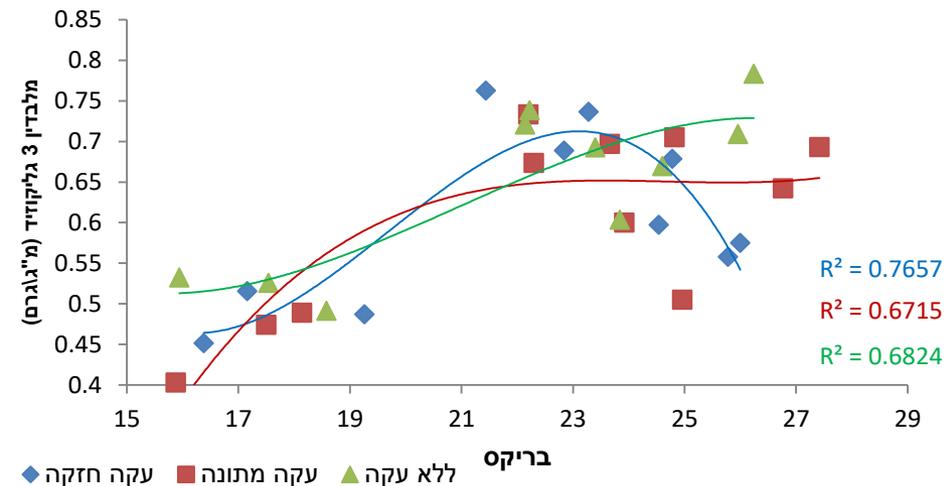
מתאם בין בריקס לאנטוציאנין מרלו



מתאם בין בריקס לפנולים שיראז



מתאם בין בריקס לפנולים מרלו



סיכום ביניים

- במרלו רמת ה pH הייתה הגבוהה ביותר ב 2019 בטיפול ללא העקה כנראה מדחיית מועד הבציר.
- לא נמצאו הבדלים ברמת הצבע בין הטיפולים השונים.
- נמצא כי רמת הפנולים הייתה גבוהה יותר בטיפול ללא העקה כאשר ב 2019 הבדלים אלו היו מובהקים.

- בשיראז לא נראו הבדלים ברמת ה pH בין הטיפולים השונים.
- ב 2018 לא נמצאו הבדלים גם ברמת הצבע והפנולים בין הטיפולים השונים.
- ב 2019 רמת הצבע ורמת הפנולים הייתה נמוכה יותר בטיפול ללא העקה.
- ככלל נמצא כי רמת הסוכר בגרגר אינה משתנה לאחר בריקס 24 במרלו ו 22 בשיראז. עליה בבריקס משלב זה מקורה בהתכווצות הגרגר.
- מגמה דומה נראתה גם ברמת הצבע.
- במרלו נראתה מגמה דומה גם ברמת הפנולים. בשיראז מאידך רמת הפנולים המשיכה לעלות לאורך כל תקופת ההבשלה.

נתוני יין 2018

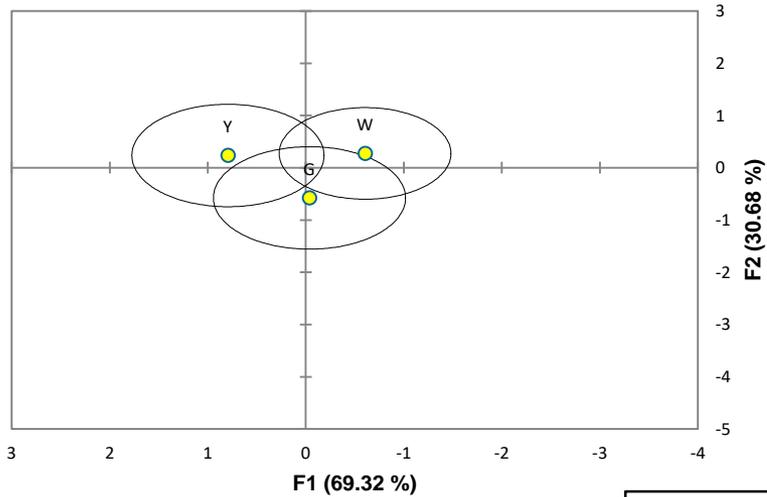
- בבציר נלקחו 30 קילו מ 4 חלקות להכנת יין ביקב הניסויי בתל חי במיקרוונפיקציה.
- יינות הוכנו לפי פרוטוקול ונעשתה בדיקה כימית לרמת האנטוציאנינים, הפנולים והטנינים ביין.
- בנוסף נעשתה אנליזה באף האלקטרוני במעבדות תל חי.
- בדיקת טעימה נעשתה לפי מבחן דיוויס בהנחייתו של אמיר שריג.

תוצאות כימיה

Tannin Concentration (mg/L Epicatechin eq.)		Total Phenol Concentration (mg/L Gallic Acid eq.)		Antocyanins Concentration (mg/L M-3-G eq.)		טיפול	זן
1604.3	A	2584.2	A	166.6	A	עקה חזקה	מרלו
1865.7	A	2730.0	A	145.6	A	עקה מתונה	מרלו
1692.3	A	2549.0	A	152.6	A	ללא עקה	מרלו
1297.9	A	2092.7	A	213.8	A	עקה חזקה	שיראז
1280.5	AB	2272.5	A	228.7	A	עקה מתונה	שיראז
1042.0	B	2024.0	A	221.9	A	ללא עקה	שיראז

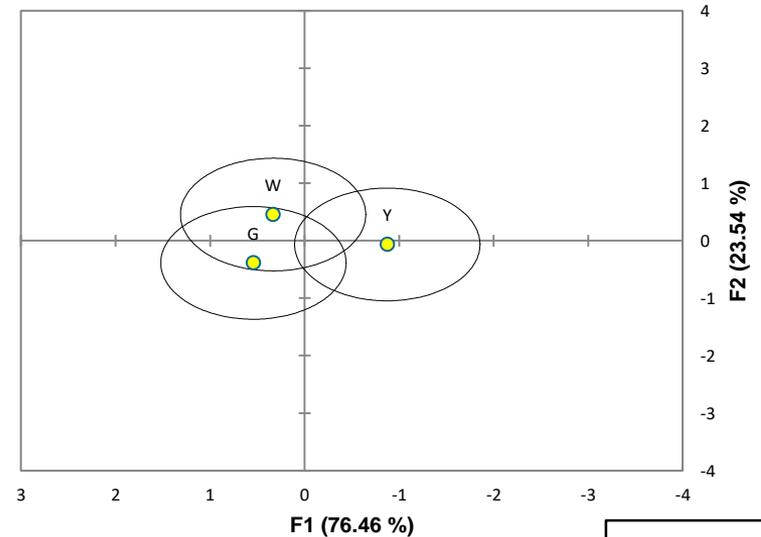
תוצאות אף אלקטרוני

Shiraz Centroids (axes F1 and F2: 100.00 %)



Centroids

Merlo Centroids (axes F1 and F2: 100.00 %)

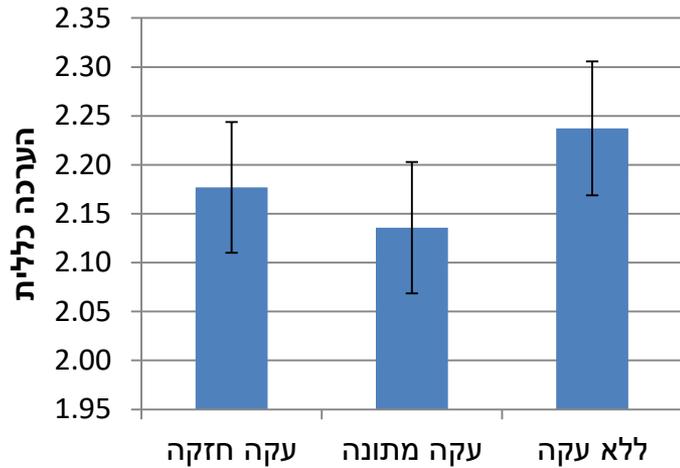


Centroids

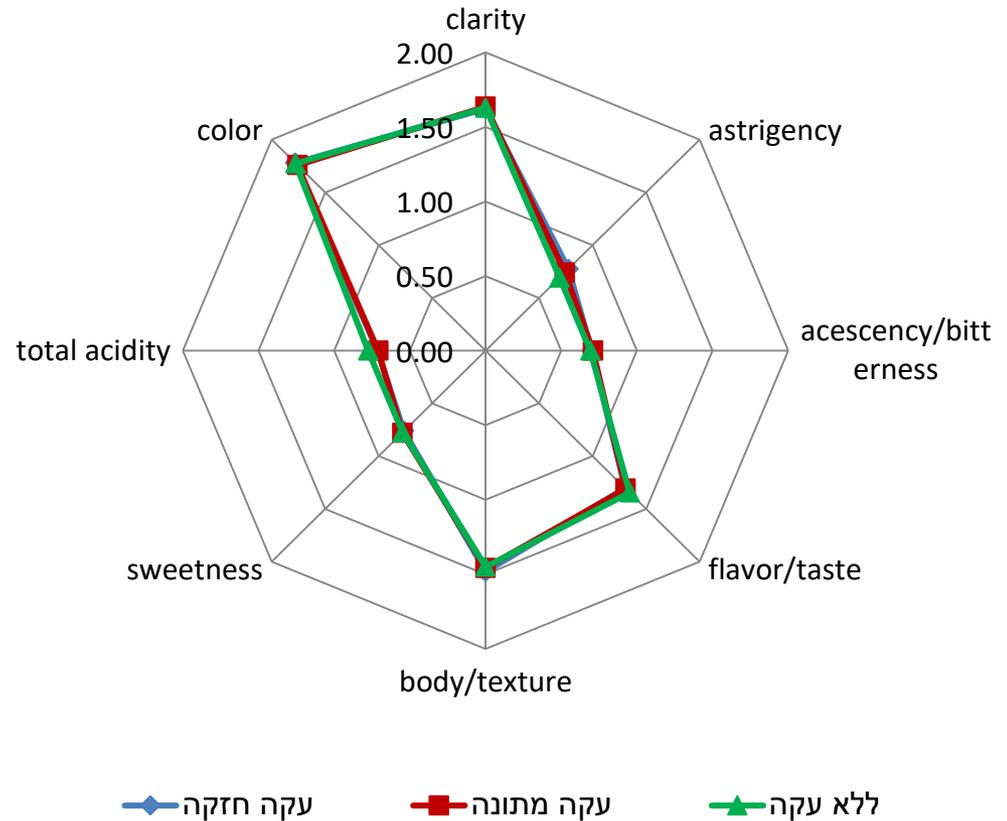
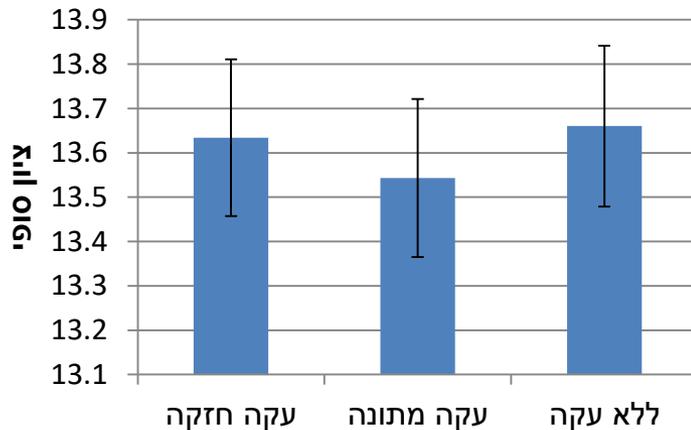
השוואת פרופיל האף האלקטרוני בין טיפולי 2018 בזנים מרלו ושיראז.
ליינות משנת הבציר 2018 נערכה אנליזה באמצעות האף האלקטרוני. במכשיר האף האלקטרוני 10 חיישנים שמתוכם הגיבו שבעה חיישנים. תוצאות האנליזה מוצגות בניתוח DA באמצעות תכנת XLstat. ניתן לראות בגרף שאין הפרדה טובה בין הטיפולים השונים ויש חפיפה בין הנתונים. תוצאה זו מראה שאין הבדל מובהק בין הטיפולים השונים כפי שנמדדו באמצעות מכשיר האף האלקטרוני.

תוצאות מבחן טעימה מרלו

overall quality

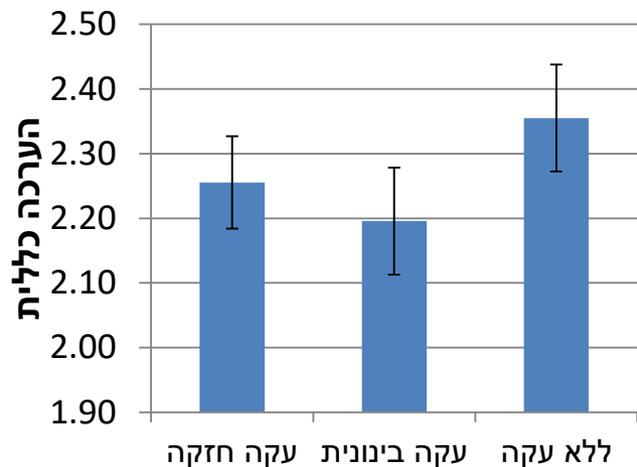


total score

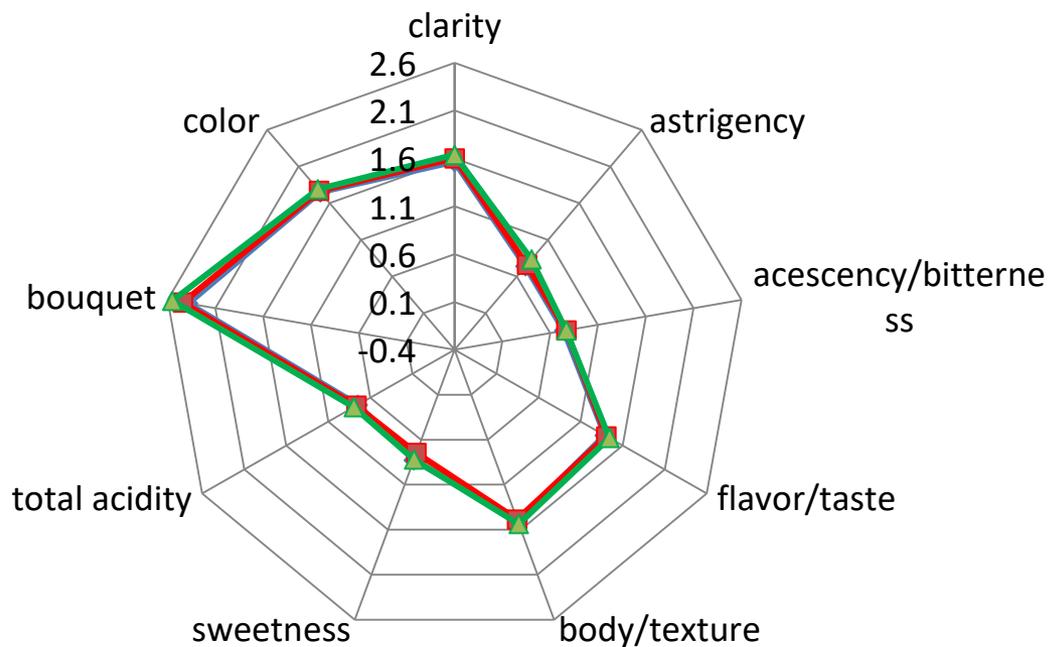
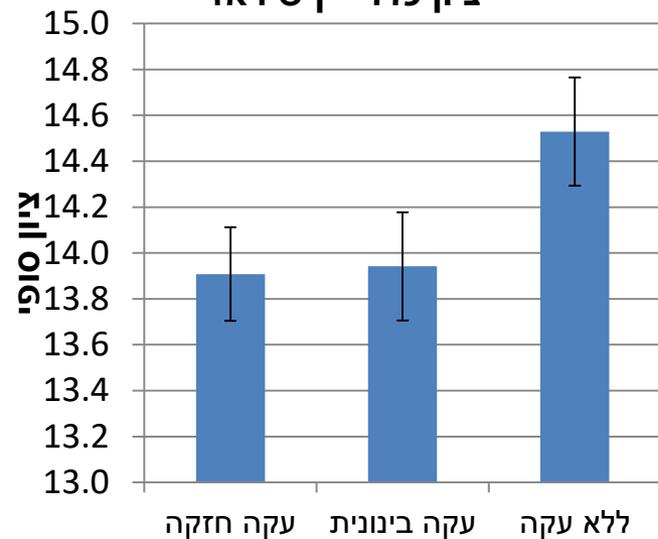


תוצאות מבחן טעימה שיראז

overall quality



ציון כללי יין שיראז



עקה חזקה עקה בינונית ללא עקה

סיכום יין

- בזן מרלו לא נמצאו הבדלים בין הטיפולים הן בכימיה של היין, הן בבחינת האף האלקטרוני והן במבחני הטעימה.
- בזן שיראז נמצא כי רמת הטאנינים הייתה הנמוכה ביותר בטיפול ללא העקה.
- לא נמצאו הבדלים בין הטיפולים באנליזה שנעשתה באף האלקטרוני.
- נמצאו הבדלים בטעימת היין כאשר העדפת הטועמים הייתה ליין מהטיפול ללא העקה.
- לא נראו הבדלים ברמת הפנולים ביינות 2019

סיכום כללי

- נתוני המחקר הנוכחי בשילוב עם נתונים נוספים שנאספו על ידינו במחקרים אחרים מצביעים על שתי תקופות הבשלה ברורות.
- תקופה ראשונה החל מהבוחל ועד בריקס 18 - 20 ותקופת הבשלה מאוחרת מבריקס זה ועד לבציר.
- בתקופת הבוחל עקת מים טוביל לשיפור ברמת הצבע והפנולים ולשיפור באיכות היין.
- עקה מאוחרת מאידך עשויה לפגוע במשקל האשכול וביבול.
- השקיה ללא עקה בשלב ההבשלה המאוחר לא פגעה באיכות היין בזן מרלו ואף תרמה לאיכות היין בזן שיראז.

תודה מיוחדת ליהודה

