

ד"ר ח' שנת, מוגש למועצת הצמחים

פיתוח מודל השקיה לענבי מאכל בחממות, עונת 2017.

מוגש ע"י : ישי נצר, אפרים ציפליביץ'

בעבודה הנוכחית נבחנת התאמת ממשק השקיה לענבי המאכל מהזן "ארלי סוויט" באזור בקעות על מנת לשפר את הביצועים האגרוטכניים ולנצל באופן מדויק את מנות המים העומדות לרשות החקלאי. גידול כרם בחממות באזורי אקלים חמים, כדוגמת בקעת הירדן והערבה, ייחודי לישראל. הגידול המאולץ באזור המתאפיין במנות צינון נמוכות מהמקובל יוצר בעיה של העדר תרדמה אמיתית עם קושי בהתמיינות של הניצנים. הפרקטיקה שפותחה להתמודדות עם תנאים אלה היא של גידול שני מחזורי צמיחה, מחזור רפרודוקטיבי בחורף (דצמבר-אפריל) ומחזור ווגטיבי בקיץ, כמקובל בכרמים הגדלים באזורי גידול משוונים. צריכת המים של הגפן בשני מחזורי הגידול לא נחקרה. גישות קוטביות בין צמצום השקיה בגידול תחת כיסוי פוליאאתילן, כתוצאה מהקטנת האופורטרנספירציה, לבין הגדלת ההשקיה בגלל גידול מואץ ורצון להימצא בפוטנציאל מים משופר, משמשות בערבוביה. כך גם לגבי מחזור הגידול השני בתנאים אלה ונוכח הרחבת היקף גידול הכרם תחת כיסוי גם לאזורי גידול אחרים, נדרש מחקר לכיול צורכי המים ומשטר ההשקיה בכל אחד משלבי הגידול, בכל אחד ממחזורי הגידול.

יעדי המחקר : פיתוח ממשק השקיה לגפני מאכל הגדלות מחוץ לעונתם בחממות. מטרת המחקר הייחודיות:

1. מדידת צריכת מים וחישוב מקדם הגידול בעזרת ליזמטרים.
2. ייחוס מקדם הגידול למצב הפנולוגי ושטח העלווה.
3. בחינת ההתאדות הפוטנציאלית בתוך החממה לסביבה החיצונית.
4. בחינת מדדי פיסולוגיה של כרמי מאכל ביישום 4 מקדמי השקיה שונים.
5. השפעת מנת המים המיושמת על היבול, מרכיבו, איכותו ומועד הבציר.

להלן הפרמטרים הנבחנו ברמה השבועית והעונתית.

שבועי-

1. פוטנציאל מים
2. אורך שריגים
3. קוטר גזע
4. מדידות מכשירים- דנדרומטרים, חיישני קרקע, עובי זמורות ושריגים, מטאורולוגיה.
5. שטח עלווה
6. קצב קיבוע פחמן ומוליכות פיוניות

עונתי-

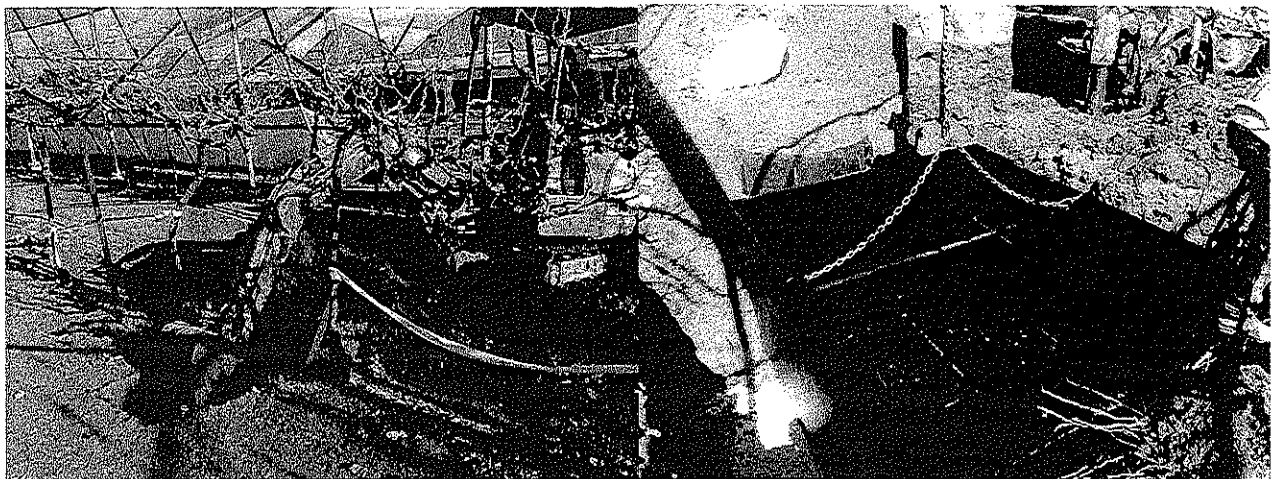
1. בדיקות תכלת מינרלים בעלים
2. משקל גזם

3. אחוזי תרדמה בניצנים
4. מדדי פרי (משקל יבול, מספר אשכולות, משקל גרגר, חמיצות, סוכר), טעימה אורגנולפטית.
5. מדדי אנטומיה של העצה.

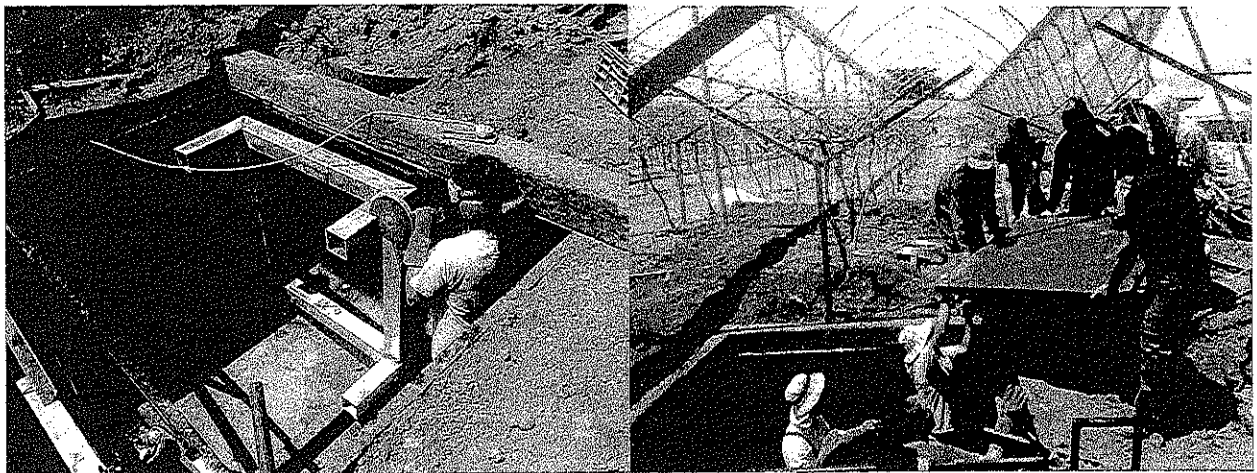
כללי:

1. בדיקות קרקע, מים וצמח
2. ימי פיזיולוגיה – בחינת המהלך היומי של מדדי פיזיולוגיה.

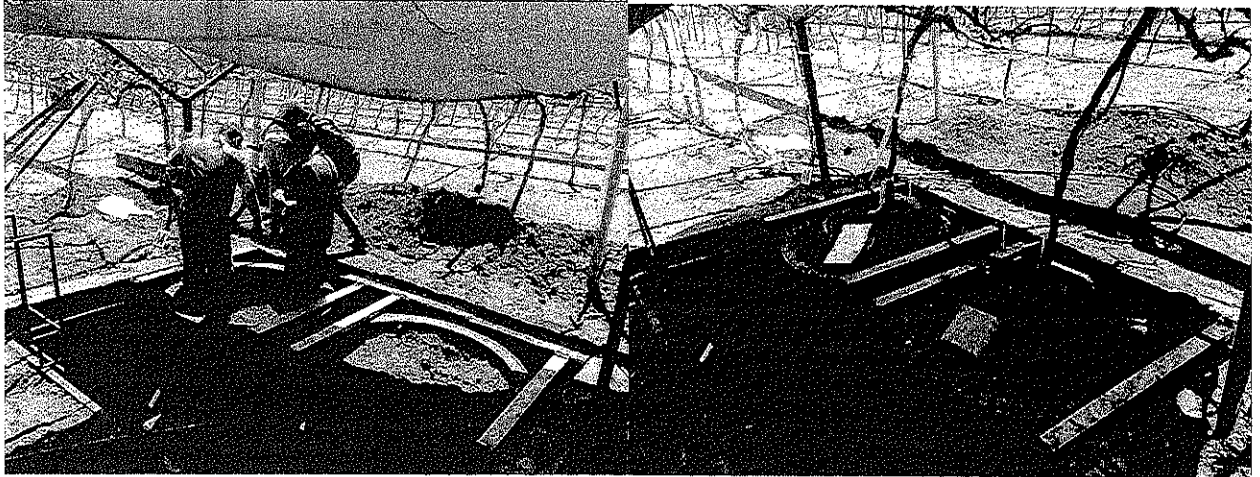
המחקר החל במרץ 2015 ואנו מסכמים ארבעה מחזורי גידול (קייצי, חורפי וקייצי וחורפי). בניסוי נבחנות ארבע רמות השקיה ע"פ מודל מבוסס נוף ואקלים, הניסוי הוצב בחממה ביישוב בקעות במתכונת של בלוקים באקראי עם ארבע חזרות לטיפול. במהלך אביב 2017 נבנה מערך ליזמטרים מתקציב משרד המדע שהתקבל במו"פ שומרון. במסגרת המחקר נבנו שני ליזמטרים של שקילה ועוד 4 ליזמטרים של שטיפה. מכולה אטומה מוקמה בעומק האדמה מחוץ לחממה ותשמש כמרכז הבקרה ואיסוף הנקז לטובת הניסוי. בקיץ 2017 המערכת תעבור את סדרת הכיולים וההתאמות על מנת לאפשר פעולה תקינה בעונת 2018.



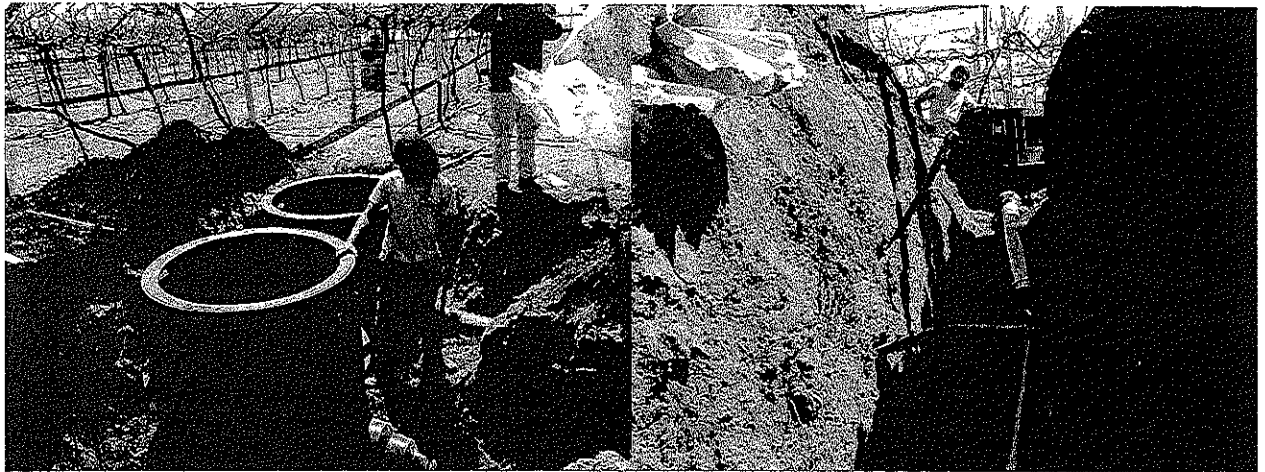
איור 1: מימין עקירה של גפני הליזמטרים ממיקומם המקורי. שמאל: מיקום תא השקילה של ליזמטרי השקילה בקרקע הכרם.



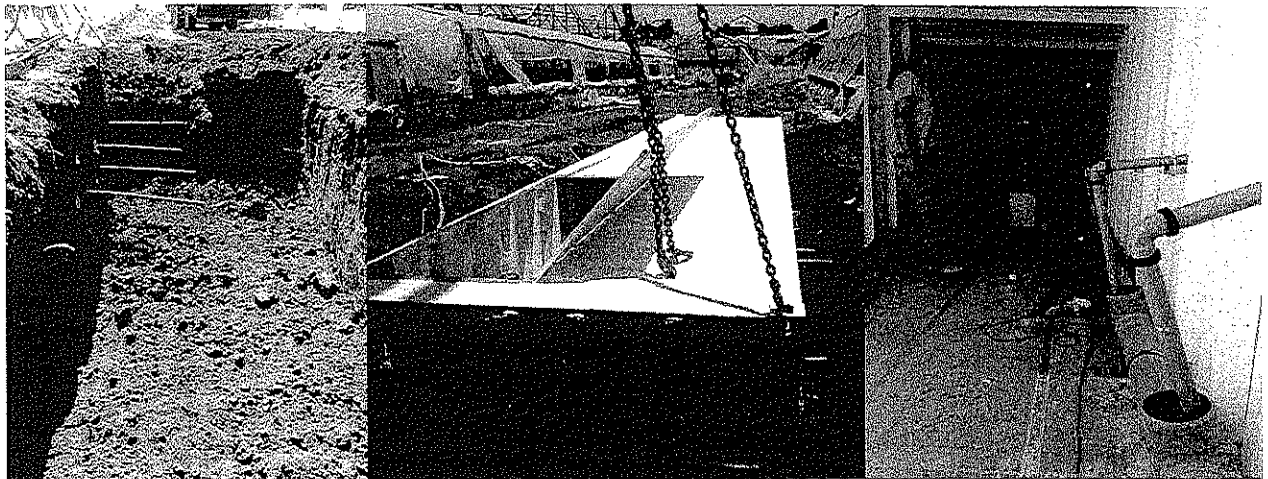
איור 2: מימין בניה של הבסיס למשקלי הענק. שמאל: מיקום אחד המשקלים בתוך תא השקילה



איור 3: הצבה של מיכלי הליזמטרים על המשקלים ומילוי בצמר סלעים ואדמה מקומית. שמאל: הליזמטרים לאחר שתילה מחדש של הגפנים.



איור 4: מימין הצבה של מיכלי הליזמטרים של שטיפה בתוך האדמה. משמאל חיבור צינורות הניקוז למיכלי הליזמטרים.



איור 5: מימין חפירה מחוץ לחממה, צינורות הניקוז של הליזמטרים בולטים. במרכז, מיקום מכולת הבקרה והניקוז. משמאל, נקזי הליזמטרים בתוך מכולת האיסוף והבקרה.

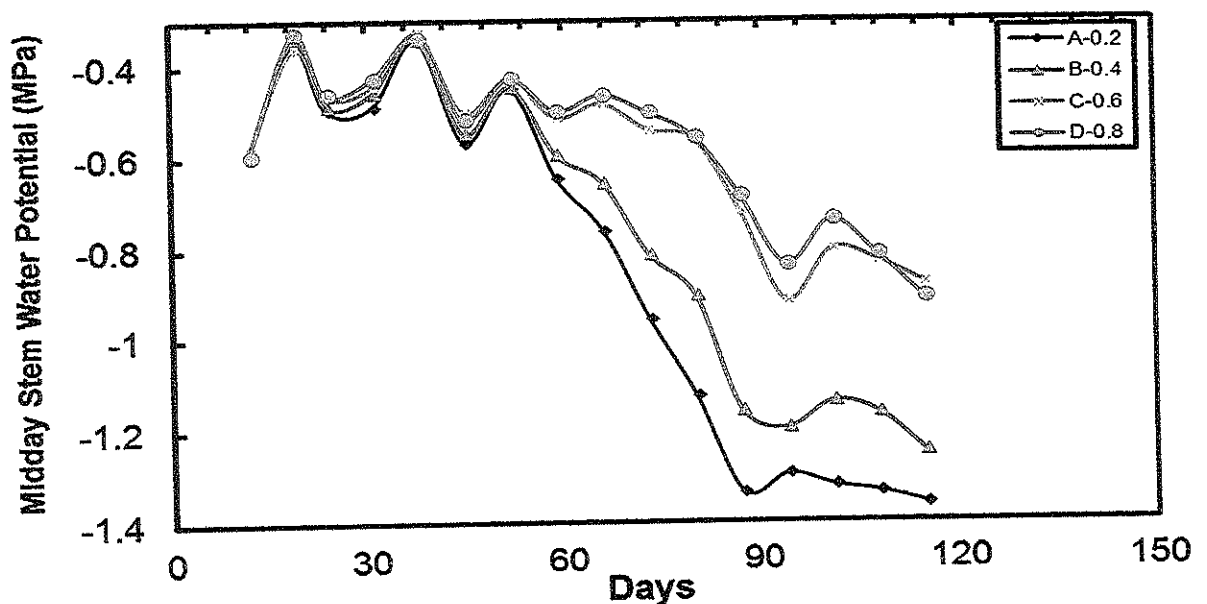
מערך הליזמטרים יאפשר מדידה מדוייקת מאוד של צריכת המים של גפנים וייחוסם לתנאי האקלים השורר בחממה בחורף ולתנאי האקלים החיצוני באביב בד בבד עם השינויים בשטח העלווה.

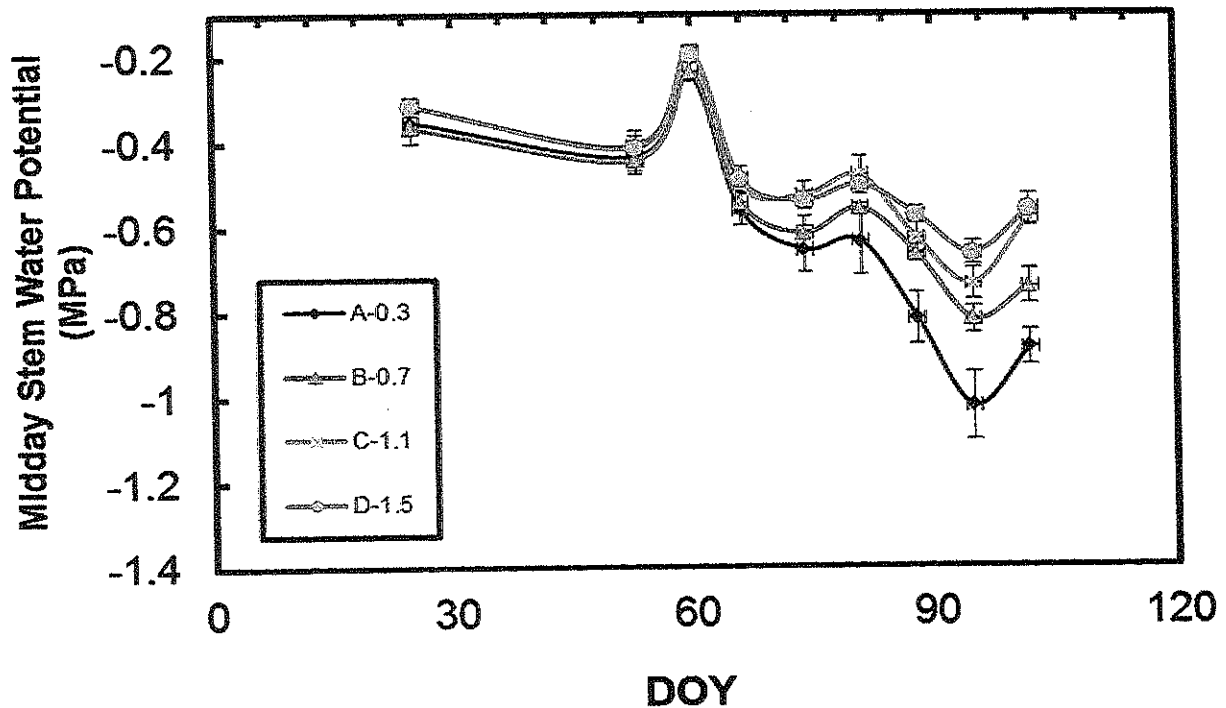
תוצאות :

ניתן להתרשם מההבדל ביישום מנות המים בארבעת הטיפולים בחורף 2015-2016 (טבלה 1). משק המים הושפע באופן דרמטי באופן ששני הטיפולים הנמוכים עברו את הערכים הרצויים של עקת יובש בענבי מאכל (1- מגה פסקאל), (איור 6). בשל כך בחורף הבא שונו המקדמים המקדם הנמוך שעמד על 0.2 עלה ל 0.3. המקדם שעמד על 0.4 עלה ל 0.7. המקדם שעמד על 0.6 עלה ל 1.1 והמקדם שעמד על 0.8 עלה ל 1.3.

טבלה 1 : מנות מים בעונת חורף 2015-2016, ובקיץ 2016

טיפול/ מקדם השקיה	מנת מים ממוצעת חורף (מ"מ ליום)	מנת מים עונתית חורף (מ"מ)	מנת מים ממוצעת קיץ (מ"מ ליום)	מנת מים עונתית קיץ (מ"מ)
A-0.2	0.82	54	1.97	266
B-0.4	1.48	97	2.53	342
C-0.6	2.14	141	4.25	574
D-0.8	2.88	184	4.49	606





איור 7 : מהלך עונתי של פוטנציאל המים בגזע בעונת חורף 2016-2017

ניתן להתרשם כיצד השיפור במנות המים הוביל לשיפור משמעותי בפוטנציאל המים בגזע (איור 6). ניכר כי שני הטיפולים הגבוהים לא סבלו מעקת יובש כלל ועמדו על כ-0.6 מגה פסקל, בעוד שימוש במקדם השקיה 0.3 בהחלט הוביל למשק מים מורע על גבול עקת היובש. עונת 2017-2016 התאפיינה ביבולים נמוכים (טבלה 2) ביחס לעונה הקודמת (טבלה 3), מלבד עובדה זו ניכרת מגמה של עליה ביבולים עד לטיפול C, אולם ללא הבדל סטטיסטי מובהק. נראה כי אירוע נקודתי של עקת יובש (בקיץ 2016) בו ניתנה מנת מים גבוה ואחידה לכל הטיפולים טשטשה את ההבדלים ביניהם. בעקבות אירוע זה שוגו כל מקדמי ההשקיה המיועדים לקיץ. בבחינת איכות הפרי נראתה מגמה (לא מובהקת) של הגדלת הגרגר (טבלה 4) ללא שינויים משמעותיים בריכוז הסוכר והחומצה. בטעימה שבוצעה ע"פ פרוטוקול מסודר נבחנו ע"י 27 טועמים פרמטרים מקובלים. מעניין שטיפול C נתן את תוצאת המתיקות הטובה ביותר למרות שהטועמים דירגו אותו כעפיץ ביותר.

טבלה 2 : גובה היבול ומספר האשכולות לגפן בעונת חורף 2015-2016

מספר אשכולות	יבול (טון לדונם)	יבול לגפן (ק"ג)	טיפול
47.6 A	1.75 C	7.9 C	A
48.8 A	2.23 B	10 B	B
52.8 A	2.66 AB	12 AB	C
54.1 A	2.74 A	12.4 A	D

טבלה 3 : גובה היבול ומספר האשכולות לגפן בעונת חורף 2016-2017

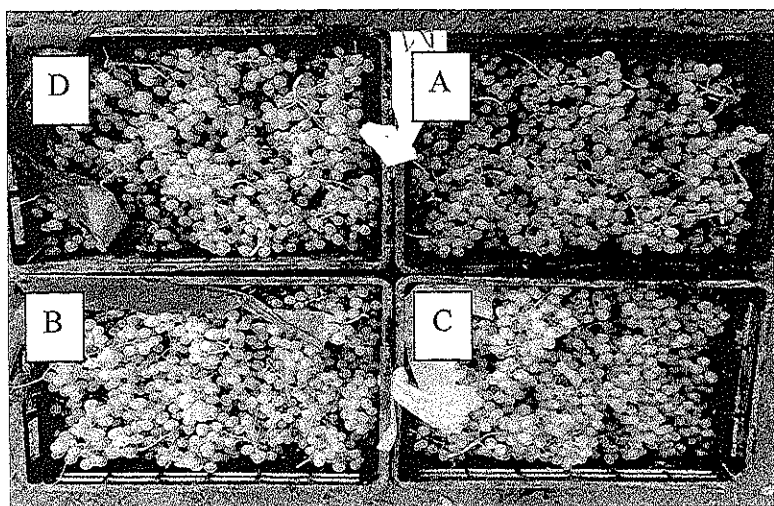
מספר אשכולות	יבול (טון לדונם)	יבול לגפן (ק"ג)	טיפול
28.6	1.46	6.6	A
33.5	1.72	7.8	B
32.8	1.86	8.4	C
33.2	1.79	8.1	D

טבלה 4 : משקל הגרגר, תכולת סוכר ו pH בעונת חורף 2016-2017

טיפול	משקל 100 גרמים (גר)	BRIX	pH
A	384	17.1	3.51
B	348	16.4	3.51
C	380	17.1	3.50
D	406	17.4	3.56

טבלה 5 : תוצאות פרמטרים של טעימה אורגנולפטית של ענבי המאכל (n=27)

טיפול	מתוקות	חמיצות	פירותיות	פחיתות	שאיפת קליפה	עפיפות
A	5.88 AB	4.29 B	6.1	4.37	4.0	3.18 AB
B	6.18 AB	5.15 AB	6.5	5.1	3.1	2.74 B
C	6.41 A	4.77 AB	5.2	4.6	4.0	4.29 A
D	4.55 B	6.14 A	5.1	5.5	4.0	4.00 AB



מסקנות ביניים :

כפי שלמדנו בקיץ האחרון השימוש במקדמי השקיה של המודל מצריך מעקב שבועי אחר פוטנציאל המים. שיעורי התאדות פנמן בקיץ נמוכים ממה שהערכנו (אולי בגלל הקירות של החממה שמקטינים את מהירות הרוח) ובשל כך יש צורך בהעלאת המקדמים. ללא כל ספק המקדמים בקיץ ובחורף צריכים להיות שונים. תא הלחץ הוכיח את אמינותו בשיקוף המצב הפיזיולוגי, לעומת זאת הטנסיומטרים הגיבו לאט מידי ובקופצניות. כחלק מהלקחים היבול נבחן גם בטעימה של הציבור וגם עבר דרך מערך הבקרה של ענבי טלי על מנת לקבל עלות אמיתית של הפרי המשווק.

תודות

תודתנו נתונה לחן סולמון ולאביו שלא חסכו מאתנו כל מאמץ ועזרה בכל שלבי ביצוע המחקר.