

חוקרים שותפים: שלי גנץ, חנה אלון, שלמה אילני, ליאור אברהם, חברות הזרעים.

רקע תיאור הבעיה ומטרת המחקר:

באזור הבשור גדלים כ- 14,000 דונם של עגבניות מאכל המשווקים לשוק המקומי, לאורך כל השנה, בחממות ובבתי רשת. בעונת האביב-קיץ וסתיו, מגדלים בבתי רשת, במחזורי גידול קצרים, של כ 4-6 חודשים (8-10 קומות פרי). גידול עגבניות בעונה החמה בקיץ, בתנאי אקלים קשים של קרינה וטמפרטורת גבוהות, מהווים גורם מגביל בגידול. עיקר הפגיעה הינה בחיוניות גרגרי האבקה ובשיעור החנטה. בנוסף, החל משנת 2014 הענף מתמודד את וירוס הטובמו ToBRV, המחליש מאוד את הצמח עד כדי הפסקת המשך הגידול. כמו כן הוירוס פוגע ישירות בפירות ופוסל את שיווקם. הוירוס אלים במיוחד בעונה החמה. בשנת 2018 הופיע וירוס נוסף, וירוס הפיינו והסנרגיזם בין שני וירוסים אלה, גורם לסימפטומים קשים, במיוחד על הפירות. וירוסים אלה מועברים בצורה מכנית ובמיוחד, באמצעות מגע בצמח בעת ביצוע פעולות אגרוטכניות של הדלית הצמחים (ליפוף, גיזום והורדת עלים). שני גורמים אלה, אחראים לפחיתה משמעותית ברמת היבול ואיכות בעונה החמה.

אנו עורכים, מידי שנה מבחני זנים וכנות לאיתור זנים בעלי כושר חנטה טוב בחום ובנוסף, בעלי סבילות שדה יחסית לוירוסים.

בעונה האביב-קיץ (החמה), בגידול במחזור קצר, בעבודות קודמות במהלך שלוש שנים, לא נמצאה השפעה של ההרכבה על רמת היבול בגידול קצר. בדקנו ומצאנו שאין הצדקה כלכלית לגדל צמח עגבנייה מורכב.

רקע הגידול השונה, של נוכחות וירוס הטובמו, ולאחרונה גם וירוס הפיינו Pepmv, אקלים הולך ומתחמם וכניסתם של כנות חדשות מעלה את הצורך לבחון נושא זה בפעם נוספת.

במבחן הנוכחי נבדקו תשע כנות עם הרוכב "איקרם" בארבע חזרות. המבחן הוצב במתכונת של אקראיות גמורה. נבחנו מדדים של איכות וכמות היבול, לאורך תקופת הקטיפה שנמשכה 5 שבועות.

מהלך המחקר ושיטות העבודה:

הניסוי נערך בחוות הבשור, מו"פ דרום, בבית רשת מכוסה ברשת 50 מש.

תאריך שתילה: 17.5.20

השטח עבר חיטוי קרקע באדיגן וקונדור. מבנה הניסוי: הצבה באקראיות גמורה. הניסוי בארבע חזרות. גודל החזרה בניסוי, 8 מטר. עומד השתילה: השתילים נשתלו במרחק של 0.8 מטר ביניהם ועוצבו לשני ענפים. הפריה בוצעה עם דבורי בומבוס.

קטיפה ומיון: בוצעו 6 קטיפים, הראשון החל ב 26.7.20 והאחרון ב 30.8.20. בכל קטיפה נספרו ונשקלו הפירות והופרדו לפירות ראויים לשיווק ולאלה שאינם ראויים לשיווק.

ניתוח התוצאות: הנתונים עברו מבחן ANOVA לבדיקת השונות בין הזנים. הניתוח הסטטיסטי לשונות נערך בעזרת תכנת JMP 13 במבחן Tucky-Kramer, אותיות שונות בין הזנים מציינות הבדל סטטיסטי מובהק ברמת מובהקות של 0.05.

טבלה מס' 1 : רשימת הכנות המשתתפות בניסוי :

שם זן/כנה	חברה משווקת	עמידויות
איקרם *	סינג'נטה	V, Fol, ToMV
קארדיה	סינג'נטה	Fol(0-1), For,V(a,d),M(a,l,j),ToMV,PI
RS05	הזרע	HR: ToMV, , Vd, Fol (race 0,1), For IR : Mi, Mj, PI
אמפרדור Emperador	ירוק אלפיים	HR: Va:0,Vd:0, Fol :0-1, ToMV:0-2, For, PI IR: Mi, Mj, Pyl
איתן	סולי	HR:Fol 0-1, Va:0, Vc IR:Mj
בופור **	א.ב. זרעים	HR: ToMV:0-2, Va, Vd, Fol (race 0-1)For IR : Ma, Mi, Mj,
Multifort	א.ב. זרעים	HR: ToMV:0-2, Va, Vd, Fol (race 0-2)For IR : Ma, Mi, Mj,
Itzafort	א.ב. זרעים	HR: ToMV:0-2, Va, Vd, Fol (race 0-1)For IR : Ma, Mi, Mj,
Vitalfort	א.ב. זרעים	HR: ToMV:0-2, Va, Vd, Fol (race 0-2)For IR : Ma, Mi, Mj,
Balancefort	א.ב. זרעים	HR: ToMV:0-2, Va, Vd, Fol (race 0-1)For IR : Ma, Mi, Mj,

* הזן איקרם שימש כרוכב ונבדק כבקורת כשאינו מורכב (על שורשיו), להשפעת ההרכבה על פוטנציאל היבול.
** הכנה בופור, הותיקה והמוכרת, שימשה כביקורת לשאר הכנות.

מפתח לאפיון ולזיהוי עמידות וסבילות של זני עגבניות לפגעים

עמידות לפוזריום גזע 1, גזע 2, גזע 3 Fol (0 - 2)

עמידות לדוררת - ורטיציליום: Va/Vd/V:

Va - Verticillium albo-atrum

Vd - Verticillium dahliae

עמידות לוורוס מוזאיקה של הטבק - ToMV

- סבילות לנמטודות יוצרות עפצים: Mi/Mj/Ma/N:

Meloidogyne incognita - Mi

Meloidogyne javanica - Mj

Meloidogyne arenaria - Ma

עמידות לפוזריום ריקבון הכתר - For

עמידות לעובש עלים קלדוספוריום - Ff

עמידות לוורוס הנבילה של העגבנייה - TSWV

Pi - Phytophthora infestans - פיטופטורה

שורש משועם - PI - Pyrenochaeta lycopersici

HR - High Resistance

IR - Intermediate Resistance

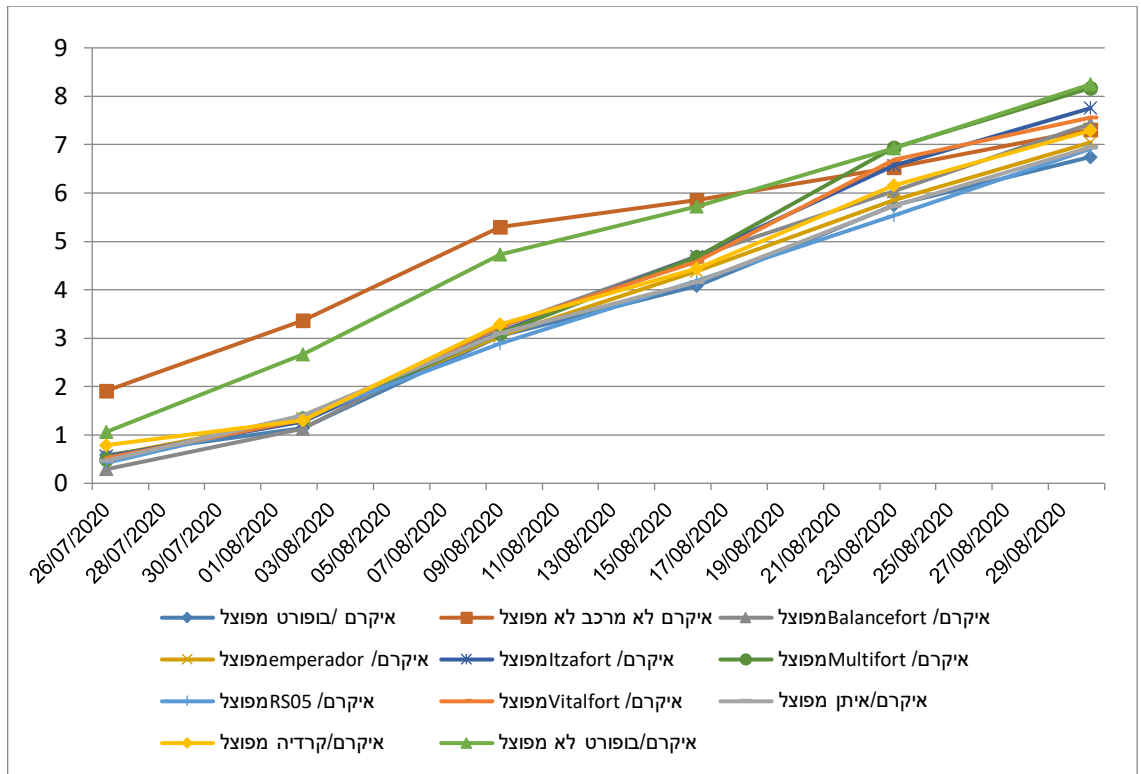
טון לדונם		משקל אשכול בגרם	טון לדונם				
משקל וירוס	משקל שחור פיטם		משווק (אשכול+בודד)	משקל פרי בודד	משקל אשכולות	משקל כללי	
0.3 B	0.03 B	597 A	7.76	1.2	6.6	8.2	איקרם/Multifort מפוצל
0.2 AB	0.04 B	559 AB	7.4	1.1	6.3	7.8	איקרם/ltzafort מפוצל
0.72 A	0.07 B	578 AB	6.6	1.0	5.6	7.6	איקרם/Vitalfort מפוצל
0.2 B	0.04 B	589AB	7.16	0.76	6.4	7.4	איקרם/Balancefort מפוצל
0.4 AB	0.64 A	492 B	6.3	1.0	5.3	7.3	איקרם לא מורכב
0.3 AB	0.09 B	565 AB	6.90	0.9	6.0	7.3	איקרם/אקדיה מפוצל
0.5 AB	0.06 B	577 AB	6.40	0.9	5.5	7.0	איקרם/emperador מפוצל
0.13 B	0.02 B	540 AB	6.80	0.9	5.9	6.9	איקרם/איתן מפוצל
0.15 B	0.01 B	583 AB	6.70	1.1	5.6	6.9	איקרם/RS05 מפוצל
0.17 B	0.04 B	564 AB	6.50	0.8	5.6	6.7	איקרם/בפורט מפוצל
0.17 B	0.02 B	547 AB	6.1	0.8	5.3	6.3	איקרם/בפורט לא מפוצל

* יבול משווק מתייחס ליבול שנקטף באשכול + יבול שנקטף כפרי בודד.

בטבלה לא מוצג משקל: פרי רקוב, פרי קטן ופרי ירוק. הערכים מאוד נמוכים ולא נבדלו ביניהם.

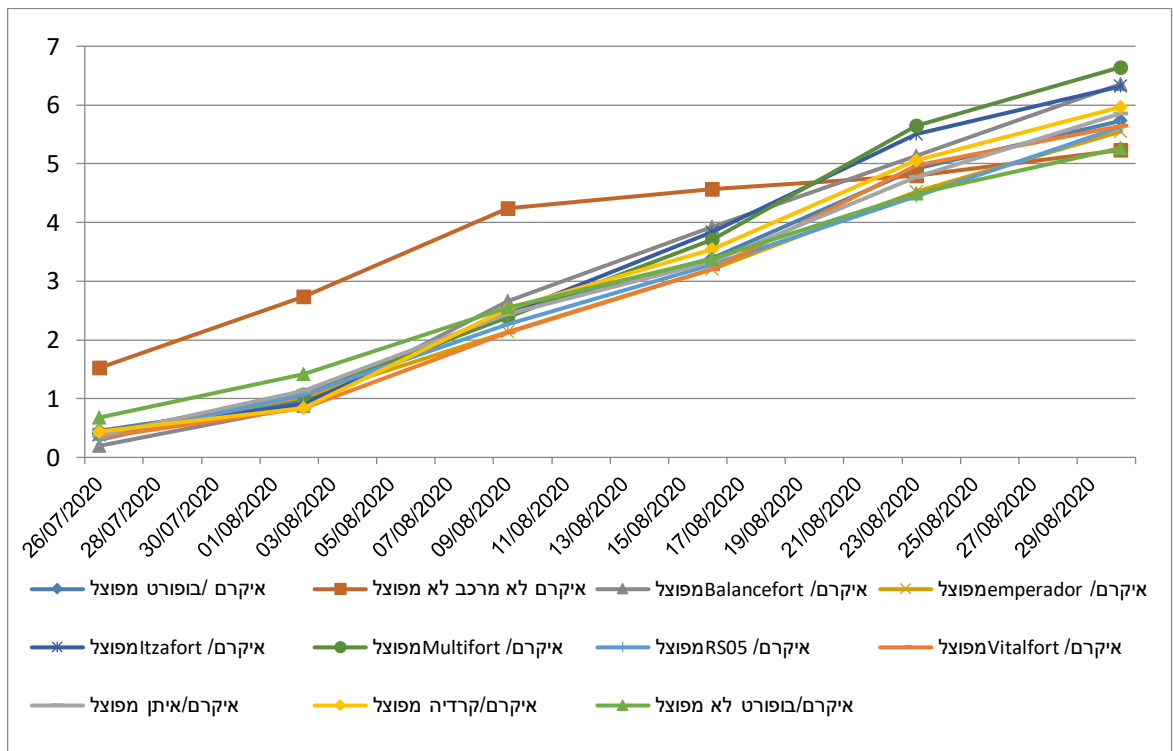
היבול שהתקבל בון איקרם שאינו מורכב ומורכב על כנות שונות נמצא דומה. לא נמצאו הבדלים סטטיסטיים בין הכנות השונות בפרמטרים: משקל כללי, ומשקל פרי בודד ומשקל אשכולות. למעט, במשקל האשכול של הטיפול - איקרם/Multifort על פני טיפול הביקורת - איקרם לא מורכב (עלייה של מעל 20% במשקל האשכול בטיפול המורכב).

ניתן לראות שבטיפול איקרם לא מורכב כמות הפרי עם שחור פיטם גבוה בצורה מובהקת מכל יתר הטיפולים.



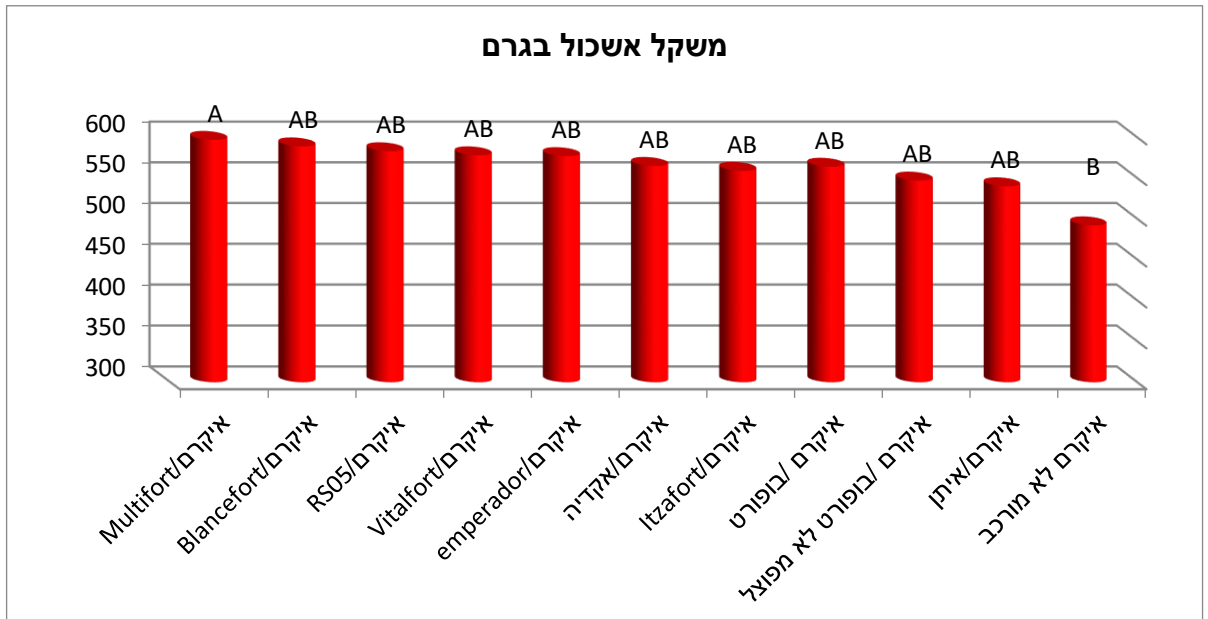
ניתן לראות את העיכוב בקטיף של צמחים מורכבים בהשוואה לטיפול הביקורת, איקום לא מורכב. בנוסף, ישנה בכירות של איקום מורכב על בופר ומעוצב לענף אחד בהשוואה לאיקום מורכב ומפוצל לשני ענפים, המבטאת את השפעת הפיצול שנעשה במשתלה וגורם גם הוא לעיכוב בקטיף.

תרשים מס' 2 – הצטברות היבול המשוק כאשכול



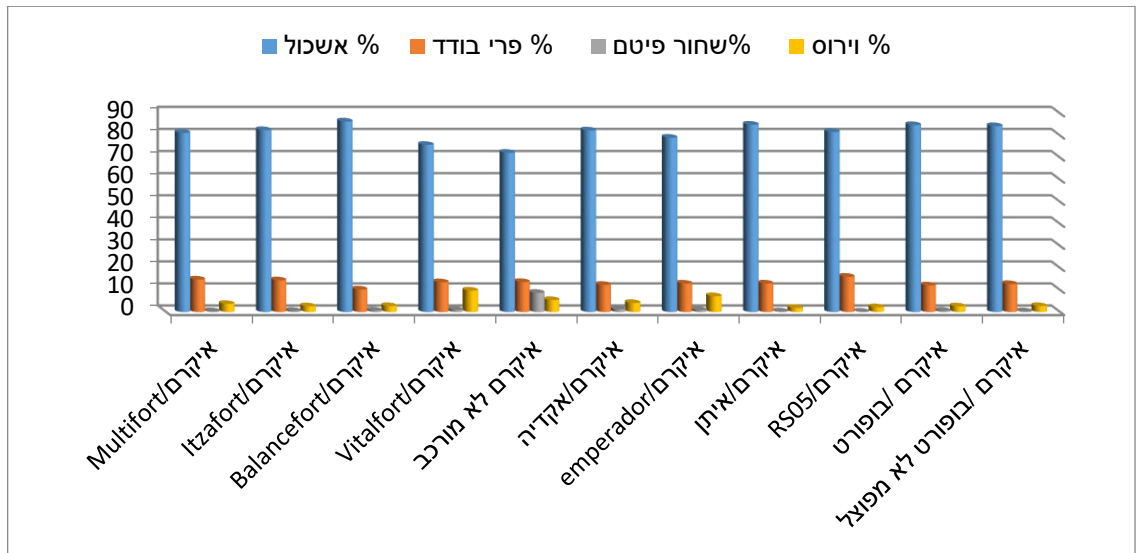
ניתן לראות את העיכוב בקטיף האשכולות של הצמחים המורכבים על הכנות השונות בהשוואה לטיפול הביקורת, איקום לא מורכב. בנוסף ניתן לראות מגמה של האטה משמעותית לאחר שלשה קטיפים, בצבירת היבול בטיפול הביקורת, איקום לא מורכב. לעומת זאת, ביתר הטיפולים נמשכת מגמה ישירה (לינארית) של המשך צבירת היבול.

תרשים מס' 3 – משקל אשכול ממוצע בגרם



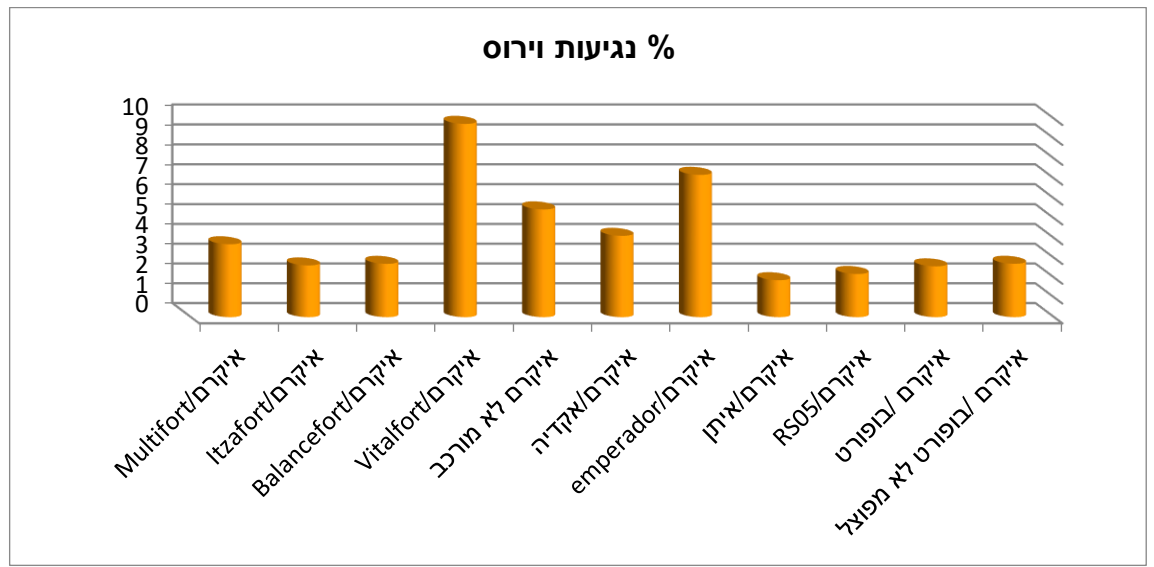
הזן איקרם הורכב על כנות שונות. האשכול הגדול ביותר התקבל עם הכנה מולטיפורט ואילו האשכול הקטן ביותר התקבל כאשר הזן לא היה מורכב, הבדל זה מובהק. בין יתר הכנות לא נמצאו הבדלים מובהקים, ומשקל האשכול דומה למשקל האשכול של הזן איקרם שלא הורכב

תרשים מס' 4: התפלגות היבול באחוזים



ניתן לראות שהיבול המשוק באשכולות הגיע ל 80% - 90% בשימוש באגרוטכניקת ההרכבה בעוד שללא שימוש בהרכבה רמת היבול המשוק באשכולות הגיע ל 70%. אחוזי הפרי המשוק כבודד נמצאו דומים, ברמה של כ 10%.

תרשים מס' 5: נגיעות הפרי בוירוס באחוזים



אחוז הנגיעות בוירוס בין הכנות השונות הגיע ל 2% עד 10% , האחוזים הגבוהים התקבלו עם הכנות Emperor ו- Vitalfort 7.2% ו- 9.7% בהתאמה.

דיון וסיכום :

בעבודה זו, נבחנו כנות ותיקות לצד כנות חדשות בגידול במחזור גידול קצר. לא נמצאו הבדלים מובהקים ברמת היבול המשווק בין הכנות השונות עם הרכב איקרם, ובינן לבין הזן איקרם ללא הרכבה. שיעור שחור פיטם בזן איקרם לא מורכב היה גבוהה באופן מובהק, מטיפולי ההרכבה השונים שנבדקו. המסגרת הניסוי נקטפו רק 8 קומות, יתכן שאם הקטיף היה נמשך לפחות עוד 2 קומות, היו מתקבלים תוצאות שונות.

בעבודות קודמות במהלך שלוש שנים, לא נמצאה השפעה של ההרכבה על רמת היבול בגידול קצר בעונת האביב-קיץ (העונה החמה). ונמצא שאין הצדקה כלכלית לגדל צמח עגבנייה מורכב בגידול במחזור קצר.

תנאי גידול באביב-קיץ, במחזור גידול קצר ורקע של נוכחות וירוסים (טובמו ופפינו), וכניסתם של כנות חדשות מחייב בדיקה נוספת של בחינת פוטנציאל אגרוטכניקת ההרכבה על רמת היבול

התקבלו הבדלים בשיעורי הנגיעות בוירוסים בין הכנות החדשות. שיעור הנגיעות הגבוה ביותר התקבל עם הכנה Vitalfort

שיעורי הנגיעות של הפרי בוירוסים במבחן זה היו נמוכים למחזורי גידול בעונה זו, ונעו בין 2% ל- 8% , בהשוואה לשיעורי הנגיעות שהתקבלו בשנים האחרונות שהגיעו ל כ 40% בממוצע בכנות שונות. (יש לציין שכל הצמחים, בשטח הניסוי היו נגועים בוירוסים, ולצערנו זו המציאות של גידול העגבניות בישראל)

תנאי האקלים באביב - קיץ 2020 היו נוחים לגידול, ולא אופייניים לעונה זו. יש בכוונתנו לערוך פעם נוספת מבחן כנות.

בעונות האחרונות אנו עדים להופעת מחלות ופגעי קרקע חדשים. לכנות בעלי טווח עמידויות רחב יותר יהיה ערך מוסף.

תודות להנהלת ענף ירקות במועצת הצמחים ולחברות הזרעים על העזרה במימון הניסוי.