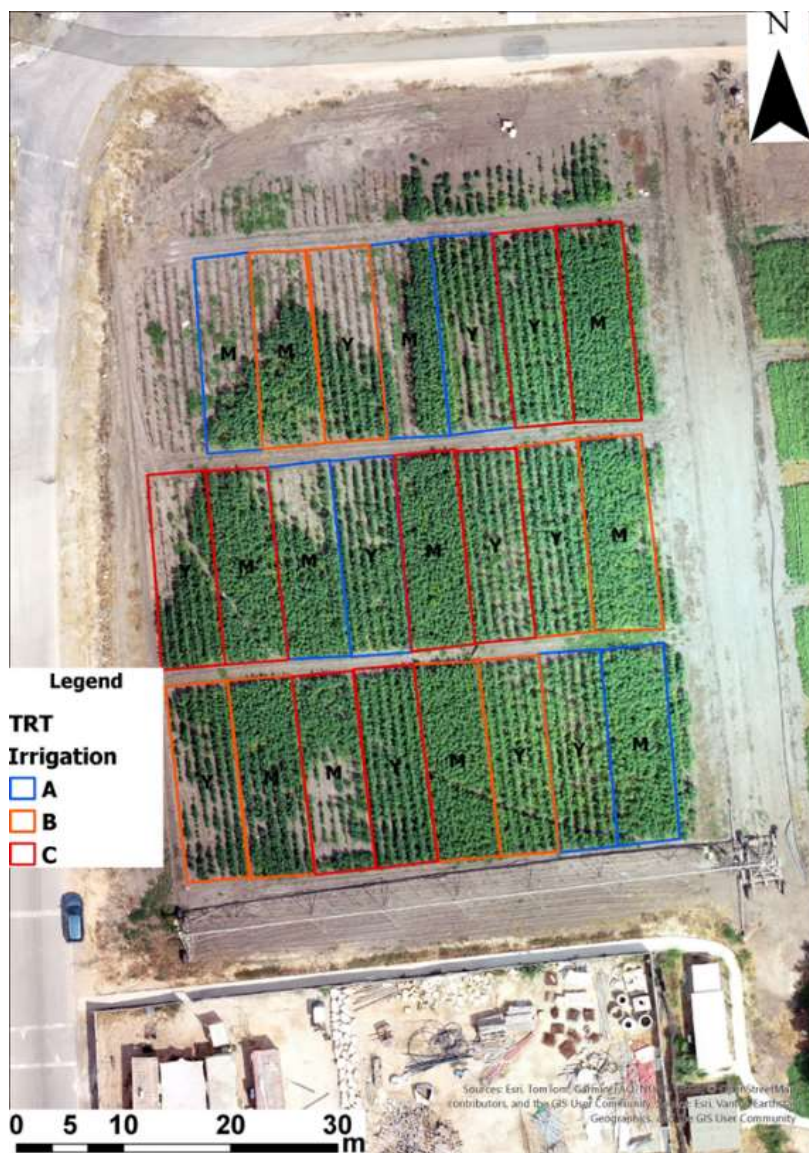


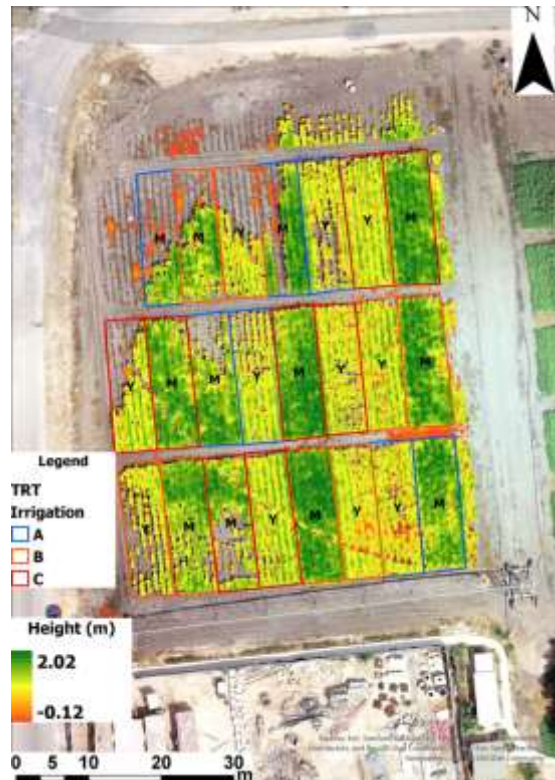
**בחינת ממשק ההשקיה המיטבי בקונוע בגידול קיצי של שני זני שומשום מטיפוח
מקומי בעמק החולה בקרקע כבול בדו גידול לאחר חיטה, קיץ 2025 חלק ב.**

מוגש לענף פלחה קיץ – ארגון עובדי הפלחה ע"י

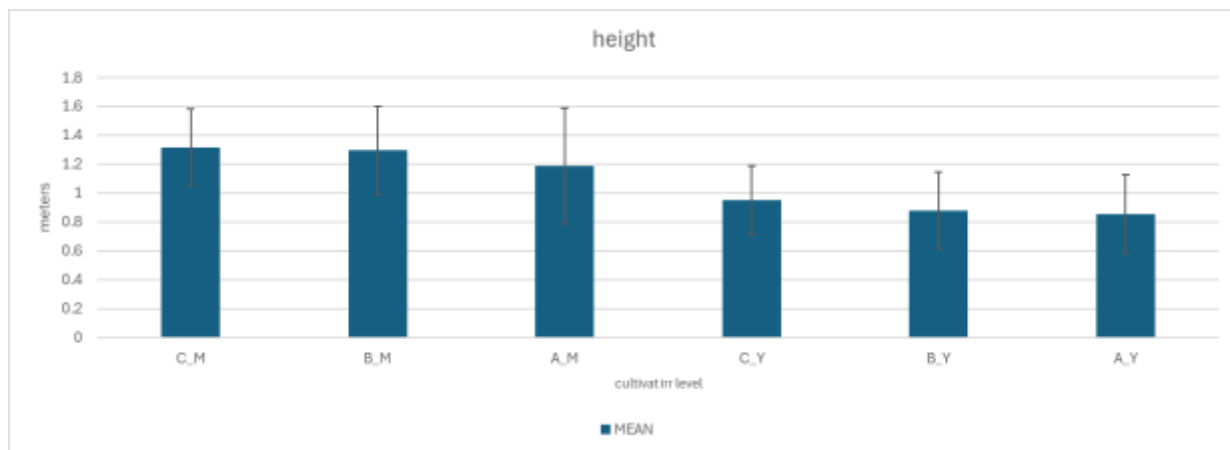
און רבינוביץ - מו"פ צפון מיג"ל



איור 8: אורטופוטו של החלקה ב- 8.09. חלקות הניסוי נתחמו על ידי שכבת פוליגונים שאופיינה על פי מנות המים (A – מסגרת כחולה, B – מסגרת כתומה, C – מסגרת אדומה) מהגבוהה A, לנמוכה C בהתאמה ועל פי הזנים מיקה – M ויעקובי – Y. על פי צילום עם חישן הלידאר בוצעה הערכה של גובה הצמחים בכל חלקת ניסוי, ובוצע ניתוח השוואתי של ממוצעי הגובה בין הזנים ובין טיפולי ההשקיה בכל זן (איורים 9, 10).



איור 9. הדמאה של גובה הצמחים בחלקות על פי צילום הרחפן. אבחנת הצבעים בין ירוק לצהוב, מדגישה את ההבדל הגדול בין הזנים. בזן מיקה ניכר שהרבה צמחים היו גבוהים מ- 2 מטר.



איור 10. השוואת גובה הצמחים בין הטיפולים בכל זן על פי הדמאה מצילום הרחפן.

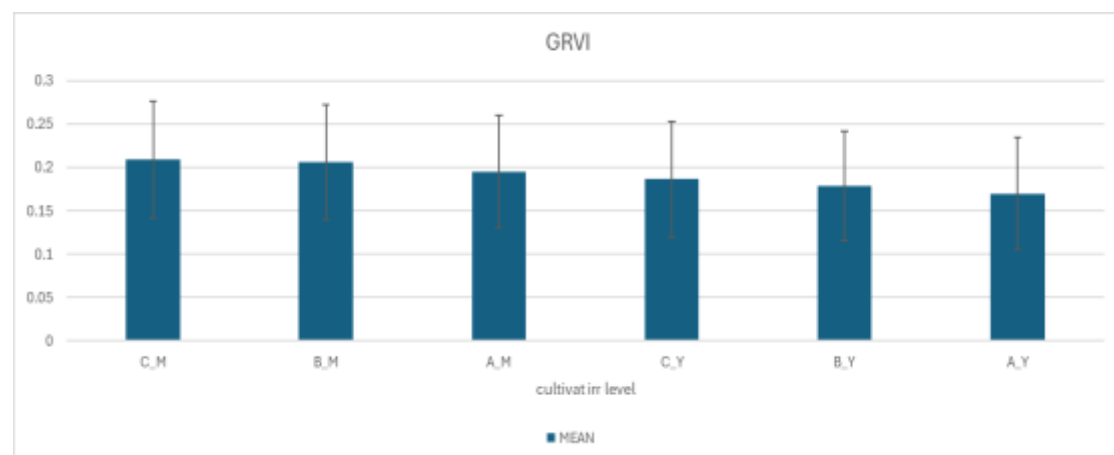
בגלל השונות לא נמצאו הבדלים בין טיפולי ההשקיה, אך ניכר הבדל משמעותי בגובה בין הזנים מיקה ויעקובי, 126 ס"מ ו- 89 ס"מ בהתאמה. את ההבדל הגדול בין הערכת הגובה על פי הצילום מרחפן והמדדה הידנית שבוצעה על ידי ירון גדרי ניתן להסביר על ידי כך שירון מדד צמחים נבחרים בכל חלקת ניסוי שאופיינו על ידי צימוח טוב. בצילום הרחפן לצורך חישוב ממוצע הגובה נלקחו בחשבון כלל הצמחים בחלקה, בהם צמחים נמוכים באופן קיצוני שנפגעו כנראה ממחלת המקרופומינה.

גם במדד ה-GRVI שהתקבל מצילום ה-RGB ומאפיין את חיוניות הצמחים ניכר היה בהדמאה שהצמחים של הזן מיקה חיוניים יותר מהזן יעקובי לקראת סוף העונה (איור 11). ההבדל כמובן נובע מבכירות הזן יעקובי בהשוואה לזן מיקה. עם סיום החנטה של הפרחים בשבוע השני של חודש ספטמבר הצמחים התחילו להתייבש, עובדה שהתבטאה בהדמאה זאת.



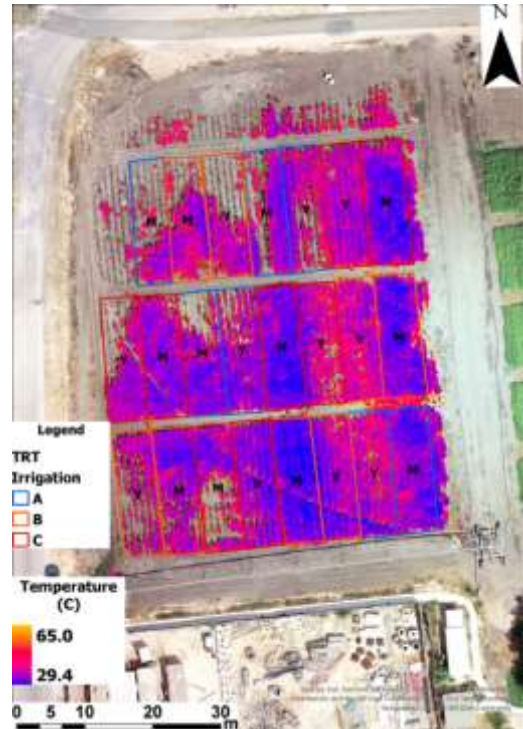
איור 11. הדמאה של מדד ה-GRVI בצילום RGB ב-8.09.

ההבדל בין הממוצעים של ערך זה לא היו גדולים, בין הטיפולים בכל זן וגם לא באופן מובהק בין הזנים. אבל המגמה של יתרון שמירת החיוניות בזן מיקה בהשוואה לזן יעקובי עדיין ניכר: 0.203 בהשוואה ל-0.178 בהתאמה (איור 12).

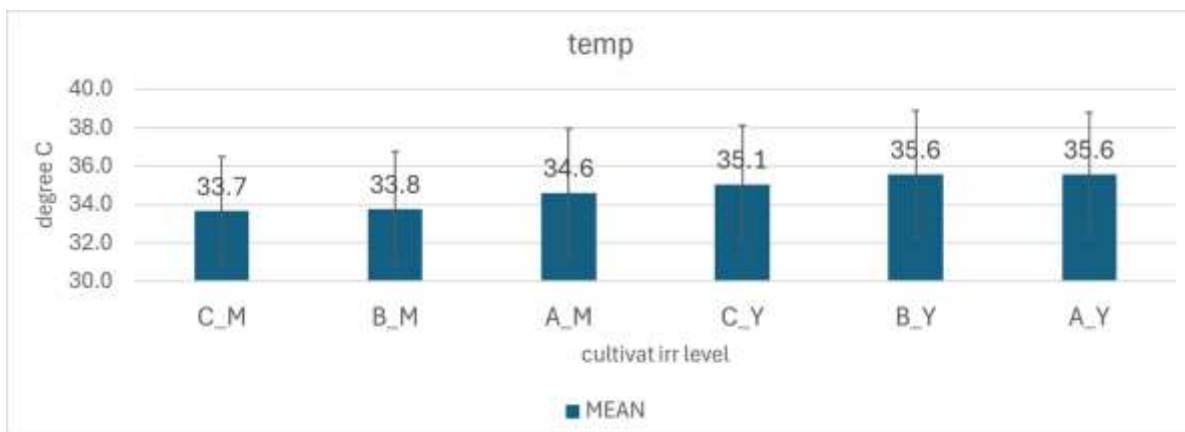


איור 12. השוואת ערכי GRVI הממוצעים בין טיפולי ההשקיה (A, B, C) בכל זן, M-מיקה, Y-יעקובי.

גם בצילום התרמי ניכר על פי הטמפרטורה הממוצעת של הצמחים בשני הזנים, שהזן מיקה שמר על חיוניותו יותר מהזן יעקובי. הטמפרטורה הנמוכה יותר של הקמה בזן מיקה נשמרה בגלל אידיי גבוה יותר של מים מהעלים הגורם לירידה בטמפרטורה שלהם (איורים 13, 14).



איור 13. הדמאת הטמפרטורות של הצמחים בחלקה בצילום תרמי.

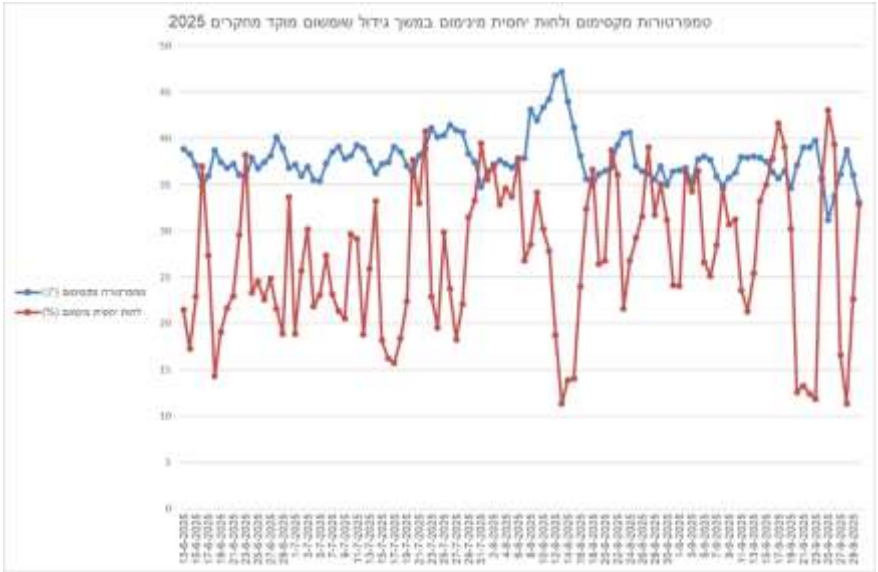


איור 14. ממוצעי הטמפרטורות בשני הזנים, M – מיקה, Y – יעקובי, ב- 3 טיפולי ההשקיה, A, B, C, ממנת המים הגבוהה לנמוכה בהתאמה.

למרות שנראה שאין הבדל מובהק בטמפרטורות הממוצעות של שני הזנים, ממוצע הטמפרטורה של הזן מיקה היה נמוך יותר כמעט במעלה וחצי בהשוואה לזן יעקובי, 34°C ו- 35.4°C בהתאמה. גם בין טיפולי ההשקיה בכל זן לא נמצאו הבדלים מובהקים, אבל נמצאה מגמה שבטיפול המים במנה הגבוהה A בשני הזנים, הטמפרטורה הייתה גבוהה יותר מאשר בשני הטיפולים האחרים. ייתכן שאיבוד מים גדול יותר עקב נוף מפותח יותר בטיפול זה ו/או סיום גידול מוקדם יותר, גרמו לעקה גדולה יותר ובכך לעלייה בטמפרטורה. במשך הגידול היו שני אירועי חום קיצוניים שלוו בלחות יחסית נמוכה מאוד (איור 15). ב- 6 ימים בעשרת האחרונה של יולי, וב- 8 ימים בעשרת השנייה של חודש אוגוסט שררו טמפרטורות מעל 40 מעלות. טמפרטורת המקסימום באירוע של חודש אוגוסט

הגיעה ל- 47°C, והלחות היחסית המינימלית ירדה ל- 10%. למרות תנאים קיצוניים אלו, נצפתה פגיעה מינורית בחנטה, בין שתי קומות פריחה שנפגעו בחלקו העליון של הצמח ללא פגיעה כלל.

יש לציין שלא הייתה מובהקות



איור 15. תיעוד נתוני התחנה המטאורולוגית "עמק החולה" של טמפרטורות מקסימום ולחות יחסית מינימום לאורך כל תקופת הגידול המשמעותית, מזריעה ב- 13.06 ל- 28.09, במועד זה בו הסתיימה ההבשלה הפיזיולוגית של רב הזרעים שהצמחים ייצרו.

היבול הממוצע לאחר קציר ודייש ידני בזן מיקה היה גבוה יותר מאשר בזן יעקובי (234 גרם למ"ר ו- 211 גרם למ"ר בהתאמה), אם כי לא מובהק סטטיסטית עקב מיעוט חזרות בגלל החלקות שנפגעו מההצפה בהן לא נשארו צמחים לדיגום (טבלה 3). בשני הזנים היבול הממוצע הגבוה היה בתגובה להשקיה במנת המים הגבוהה, 243 גרם למ"ר בזן מיקה ו- 229 גרם למ"ר בזן יעקובי. על פי היבולים נראה שקיימת אפשרות להפחית את מנת המים להחזר של 100%במידה והגידול יהפוך למסחרי בעמק החולה ובכך להפחית ב- 16% לערך את ההוצאות על מים שהם משאב במחסור ומהווה חלק משמעותי בכלל הוצאות הגידול.

טבלה 3. יבול צמחי השומשום בשני הזנים ובתגובה לטיפול ההשקיה לאחר קציר ודייש ידני.

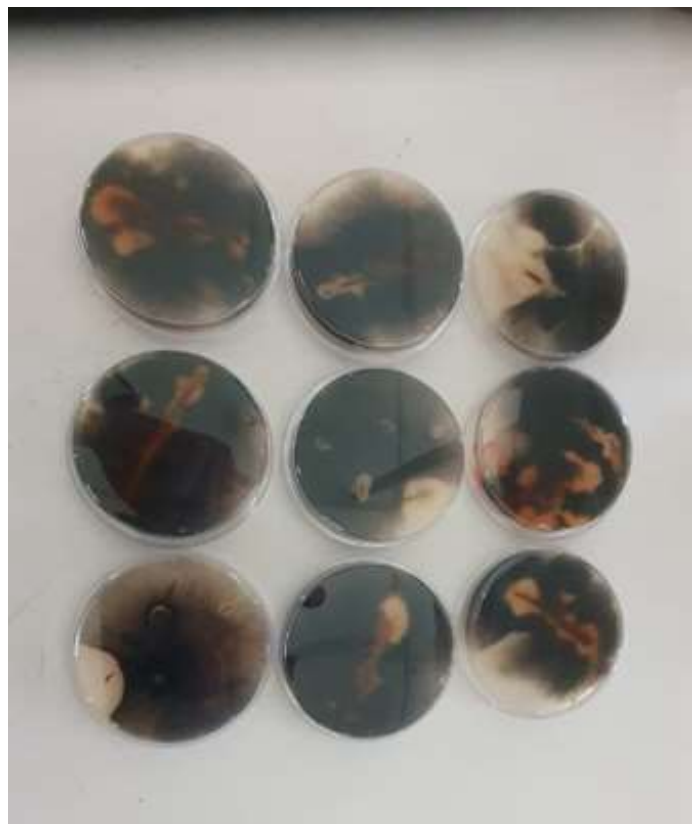
מיקה		יעקבי		כללי לטיפול ההשקיה	
טיפול	כמות חזרות	יבול ממוצע	כמות חזרות	יבול ממוצע	יבול ממוצע
1	4	242	3	211	7
2	3	228	4	208	7
3	4	229	4	201	8
סה"כ	11	243	11	207	22

יש לזכור שלקביעת היבול נבחרו קטעים טובים כדי לנסות להבין מה הפוטנציאל של הגידול בתנאי עמק החולה. כפי שנראה היו בחלקה לא מעט צמחים שלא הגיעו למימוש פוטנציאל היבול. חלקם כמשו ונרקבו כבר בשלבי גידול מוקדמים וחלקם התייבשו מאוחר יותר. פטריית המקרופומינה הייתה כנראה הגורם העיקרי שפגע בצמחים אלו, כפי שפרופסור אברהם גמליאל הוכיח בבידודים שביצע מצמחים פגועים בזמן הגידול, וד"ר אופיר דגני בודד מצמחים בסוף הגידול (איורים 16, 17,

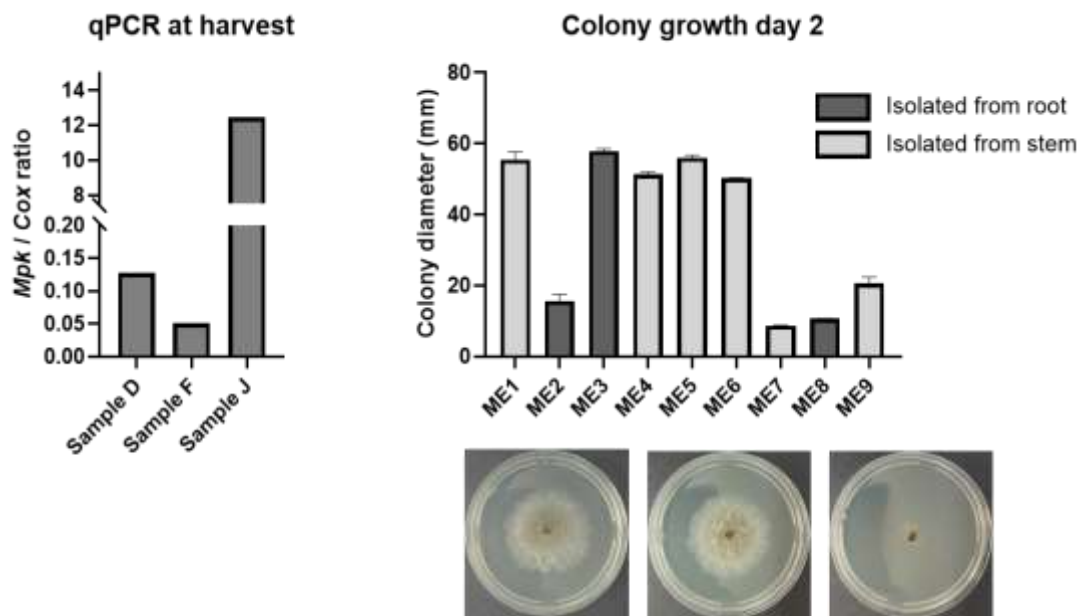
18). צמח השומשום מוכר בעולם כצמח רגיש למחלה זאת הגורמת לפחיתה ביבולים עד כדי 50%. התנאים המדווחים והמוכרים המעודדים את המחלה בצמחי השומשום כמו גם בהרבה צמחים אחרים הם טמפרטורות גבוהות ויובש. ייתכן שנוכחות גבוהה של פטריה זאת שורדת קרקע בחלקה גרמה להתבטאות המחלה בשדה, בגלל תנאי הגידול בטמפרטורות גבוהות, לחות יחסית נמוכה ואולי אף יובש בקרקע בפרקי זמן מסוימים, למרות ההשקיה, וכל זאת בנוסף לרגישות הרבה של צמחי השומשום.



איור 16. צמחי שומשום שנדגמו בחלקה ב- 11.08 עם סימנים אופייניים למחלת המקרופומינה הגורמת להחמת צינורות ההובלה



איור 17. בידודים על גבי מצע בצלחות פטרי של מושבות של פטריית המקרופומינה שבודדו מצמחים שנדגמו בחלקה ב- 11.08 על ידי פרופסור אברהם גמליאל.



איור 18. בידוד על גבי צלחות מצע של מושבות מקרופומינה שנדגמה מצמחים בסוף הגידול (למטה), הערכת התפתחות מושבות של מספר גזעים של הפטריה שבודדו משורשי הצמחים וגבעולי הצמחים (למעלה מימין), והערכת כמות DNA של גורם המחלה בגבעולי הצמחים ב- 3 דגימות. הדיגום והבידודים בוצעו על ידי ד"ר אופיר דגני וצוות המעבדה שלו במכון המחקר מיג"ל בקרית שמונה.

סיכום

- ניתן לגדל שומשום בהשקיה בקונוע גם בישראל. גידול תחת השקיה בקונוע עשוי לחסוך הרבה הוצאות על עבודה הכרוכה בהשקיה בטפטוף.
- ניתן לגדל שומשום בעמק החולה בדו גידול ולהגיע ליבולים המקובלים לזנים שכרגע מובילים בגידול זה בישראל. זאת למרות הטמפרטורות הגבוהות השוררות בקיץ באזור זה.
- גידול שומשום על קרקעות הכבול והאגם בשטחים שמוגדרים באמנת הכבול מאפשר חיסכון בהוצאות על השימוש במים.
- ניתן יהיה להסתפק בהשקיה בקונוע במנת מים של כ- 400 מ"מ ואולי אף פחות במידה ותוקדם הזריעה כדי להגיע ליבול טוב.
- הגידול על קרקעות הכבול מאפשר לחסוך הוצאות על דישון בחנקן וזרחן. יש לבחון את תגובת הצמחים לריסוסי עלווה במנגן ובקרקעות האגם העשירות בגיר גם לתגובה לריסוסי עלווה בברזל.
- הקדמת הזריעה לאחר קציר החיטה לתחמיץ או לשחת לא יאוחר מתחילת חודש מאי עשויה לשפר את ההתמודדות עם מזיקים ובכך להקטין את הנגיעות בתופעת העלעלת בשדה.
- יש לחקור דרכים כיצד להתמודד עם פטריית המקרופומינה בגידול. פטריה שורדת קרקע זאת עלולה לפגוע בהרחבת שטחי הגידול בעמק החולה כמו גם בכלל שטחי השלחין בישראל. לצורך כך יש לגייס תקציב באופן מידי במידה ויש רצון לבסס גידול זה לטובת ביטחון המזון ובטיחות המזון.