

בחינת השפעת מי שמיר על הרכב המינרלים בקרקע

וקביעת תצרוכת השטיפה (סקר מי שמיר)

שאדי סרחאן (שה"מ), ד"ר עמוס נאור + מוטי פרס + שלומי כפיר (מו"פ צפון)



איור מס' 1: אתר קידוח מי שמיר ליד קיבוץ שמיר (צילום ד"ר עמוס נאור)

תקציר:

סקר זה נועד לבחון את השפעת מי שמיר על תמיסת הקרקע באזור בית השורשים של גידולים אופייניים לצפון רמת הגולן כגון תפוח ודובדבן. ההנחה בבסיס סקר זה הייתה כי תיתכן השפעה על הרכב המלחים בתמיסת הקרקע באופן שונה ממה שהיה מוכר ואי לכך יש להתאים את ממשק השקיה כך שתאפשר הדחה יעילה של המלחים המצטברים בקרקע. הסקר בוצע במהלך עונה אחת (2017) ואילו ב-2018 הפרוייקט הוקפא ויימשך בשנתיים הקרובות. התוצאות מצביעות על רמת שונות גבוהה בתכולת המלחים בין האופקים השונים של פרופיל הקרקע.

מבוא:

מי שמיר – רקע:

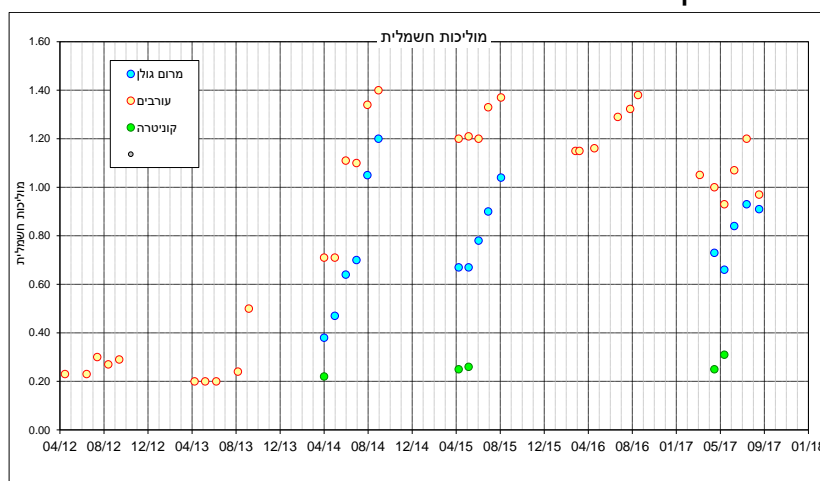
"מי שמיר" הם מים פוסיליים שמופקים משלושה אתרי קידוח: שניים ליד קיבוץ שמיר והשלישי קרוב לכפר סאלד. מים אלה נקראים גם "מים גיאותרמיים" היות והם נמצאים בעומק של עד 1.5 קילומטר, המים שיוצאים ומופקים מקידוחים אלה הם חמים יחסית (48°C). קידוחים אלה נחשבים העמוקים ביותר להפקת מים בארץ ומקבילים לקידוחים הגיאותרמיים להפקת אנרגיה המצויים במקומות שונים בעולם.

מקורות המים המקובלים להשקיה באזור היו מאגרי מי שיטפונות, ואיכותם הייתה טובה. מי המאגרים בצפון הרמה הם המקור העיקרי למי ההשקיה ולצידם סופקו בכמויות קטנות יותר מקידוחים מקומיים כדוגמת קידוחי אלוני הבשן.

מים אלה אמורים להבטיח הקלה באספקת המים לחקלאות בשנים שחונות וברצף של שנות בצורת.

הכמות המותרת להפקה ממים אלו, על-פי החלטת הרשויות, עומדת על 20 מליון קוב לשנה. בפועל, בשנת 2017 הוזרמו לרמת הגולן כ-5.8 מליון קוב.

עד לשנת 2013, לא היה שימוש במי שמיר באופן מסחרי. שנה זו היתה שנת בצורת ולכן המאגרים העיליים ברמת הגולן כמעט התרוקנו ואליהם הוזרמו מי שמיר. כתוצאה מכך המליחות (הנמדדת כמוליכות חשמלית) של מי המאגרים עלתה והגיעה ל- 1.4 ds/m במאגר עורבים שמולא כולו במים אלה, המליחות החשמלית עלתה גם במאגרים אחרים בהתאם לאחוז מי הקידוח במאגר כמתואר בגרף 1.



גרף מס' 1: השתנות המוליכות החשמלית במאגרי המים כתוצאה מהוספת מי שמיר

איכות מי השקיה - מי שמיר

איכות המים שסופקו לחלקים נרחבים מרמת הגולן עמדה על כ-150 ppm כלור כערך מקסימלי שנמדד. בשל רצף של שנות בצורת, התרחשה עלייה בריכוז המינרלים וחל שינוי בהרכבם של המים, המסופקים לחלקות החקלאיות, כתוצאה משינוי במקורות המים. כפי שמופיע בטבלה שלהלן.

טבלה 1: נתוני בדיקת מים (מי שמיר)*

| תוצאה | יחידות | בדיקה |
|-------|---------|-----------------|
| 1.36 | ds/m | מוליכות חשמלית |
| 29.7 | מ"ג/ל" | כלוריד |
| 0.84 | מא"ק/ל" | נתרן |
| 16.72 | מא"ק/ל" | סידן + מגניזיום |
| 1.4 | מ"ג/ל" | N אמוני |
| 0.1 | מ"ג/ל" | זרחן כללי |
| 1.7 | מ"ג/ל" | אשלגן כללי |
| 13.10 | מא"ק/ל" | גופרה |
| 0.29 | יחס | SAR |

* על פי נתונים שנתקבלו מתאגיד מהים "מי גולן" בתאריך 29/01/2018

גידולים חקלאיים שונים מגיבים באופן שונה לרמת מליחות מי ההשקיה המסופקים. לא מעט מחקרים חקלאיים הראו כי נזקים עלולים להיווצר לצמח כתוצאה מעליה מתמשכת ברמת המליחות. הדבר גם מתבטא בהפחתה ביבול ובאיכות התוצרת החקלאית.

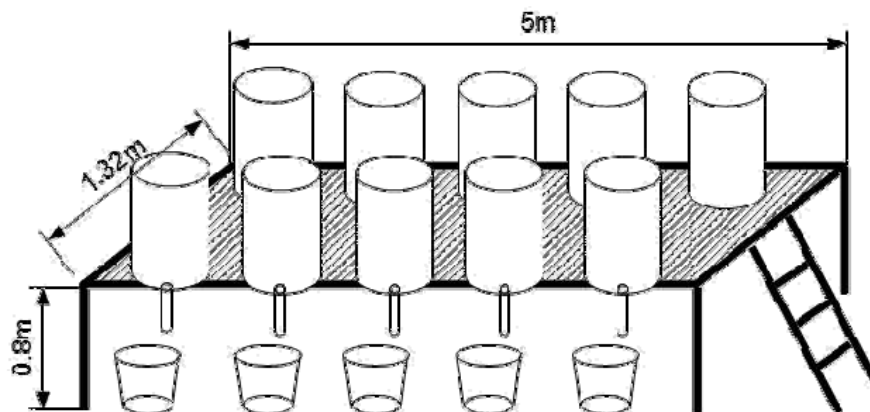
הגידולים העיקריים בצפון רמת הגולן הנם תפוחים, דובדבנים, אפרסק ונקטרינה וכן חלק ניכר ממטעי הקיווי בארץ נמצאים באזור זה היות ותנאי האקלים מתאימים לגידולים אלה.

נסיונות קודמים עם מי שמיר:

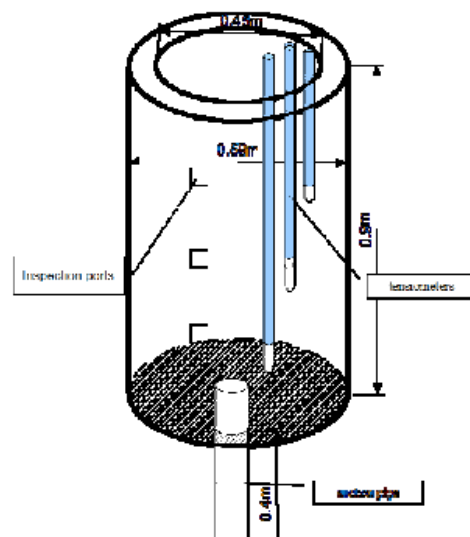
בשל ייחודם ואיכותם של מים אלה, ולמרות המליחות הנמוכה במונחי כלורידים וה-SAR הנמוך, מים אלה נחשבו למיים שוליים באיכות מוגבלת. ביחד עם חוסר הנסיון בחקלאות עם מים אלה, היה צורך לערוך מספר נסיונות

ברמת המחקר והפיתוח לצורך בחינת מידת התאמת המים לצורכי החקלאות ולהתאים שיטות שימוש בטוחות במים לטווח הקצר והארוך כדי לשמור על הגידולים ועל הקרקע וכן לבחון מידת השפעת המים על מערכת הובלת המים ועל מערכות ההשקיה.

בין השנים 2009-2012 נערכה במו"פ צפון סדרת נסיונות באמצעות מערכת ליזמטרים כפי שמופיע באיורים 2 ו-3 להלן.



איור מס' 2: תיאור סכימטי של מערך הליזמטרים



איור מס' 3: סכימה של ליזמטר

באמצעות מערכת זו נבחנו מגוון רחב מאד גידולי שדה וגן כגון שעועית, אפונה, חיטה, עגבניות וגידולים נוספים. בנוסף נבחנו גידולי מטע כגון, זיתים, אפרסק, תפוח ואגס.

באמצעות ניסויים אלה, נבחנו איכויות מים שונות בהתאם לאחוז מי שמיר במי השקיה בכניסה לליזמטרים ובנקז. התוצאות לא הצביעו על נזק שעלול להיגרם לגידולים שנבחנו.

בעקבות סדרת ניסויים אלה, ובאמצעות פתרונות הנדסיים שאפשרו הובלת המים לצפון רמת הגולן, החל השימוש במים ברמה מסחרית. המים הגיעו לחלקות החקלאיות לאחר שנמהלו עם מי השטפונות במאגרים העיליים של האזור.

ניסיונות נוספים שנערכו במי שמיר:

הקדמת הקטיפי- רוב הגידולים החקלאים מתעוררים עם העליה בטמפרטורת הסביבה לקראת האביב, הקדמת הקטיפי נעשתה באמצעות הקדמת הפריחה. דבר זה הושג על-ידי הכנסת מגוון גידולים כגון שסק ומשמש (ראה איור) למנהרות שחוממו באמצעות מי שמיר כאשר הצינורות שהובילו מים אלה שימשו מעין "רדיטור" שחימם את בית הגידול ואפשר את הפריחה המוקדמת



איור מס' 4: הקדמת הפריחה והניבה במטע המחומם במי שמיר

חשיבות פרקטיקה זו מתבטאת במחיר התוצרת החקלאית הגבוה יחסית לגידול המסורתי שמגיע לשווקים מספר שבועות לאחר מכן

מטרות הסקר:

1. בחינת השפעת מים אלו על מאזן המינרלים בקרקע.
2. בחינת השפעת המים על הגידולים השונים מבחינת כמות היבול ואיכותו.
3. קביעת תצרוכת השטיפה להדחת המלחים המצטברים באזור בית השורש.

שיטות וחומרים:

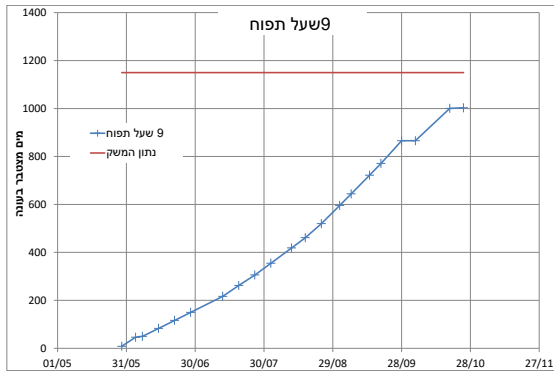
הסקר נערך בשני אתרים בצפון רמת הגולן, האחד באזור היישוב שעל והשני במטעי קיבוץ מרום גולן. בשני האתרים, נדגמו דוגמאות קרקע בשלושה עומקים (0-30, 30-60, ו-60-90 ס"מ) וכן נדגמו מי ההשקיה בכניסה לחלקה הנבדקת. הגידולים ששימשו למטרת סקר זה היו: תפוח, דובדבן וקיווי.

דיגום הקרקע והמים נעשה אחת לחודש ובוצע ע"י חפירת בורות באמצעות מיני-מחפרון ולקיחת דוגמאות קרקע מאופקים שונים.

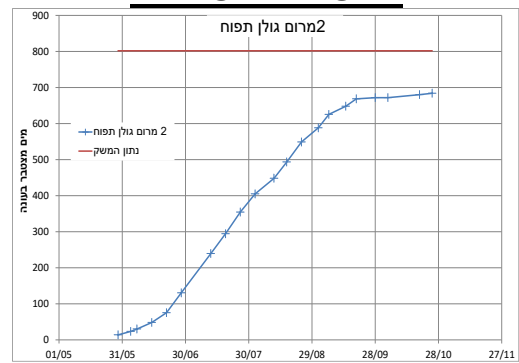
המעקב אחרי איכות המטע המושקה במים אלה בוצע באמצעות סיורי מדריכי גידול ובחינת התפתחות המטע.

תוצאות

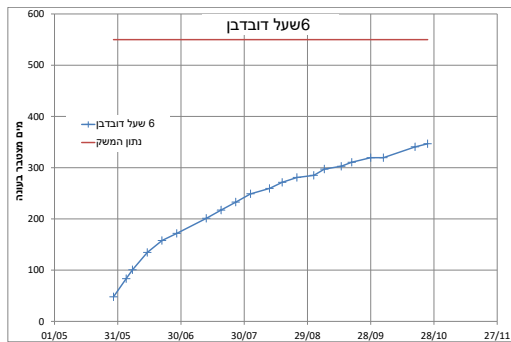
צריכת מים כוללת:



גרף מס'5: כמות מים מצטברת במטע תפוח בשעל



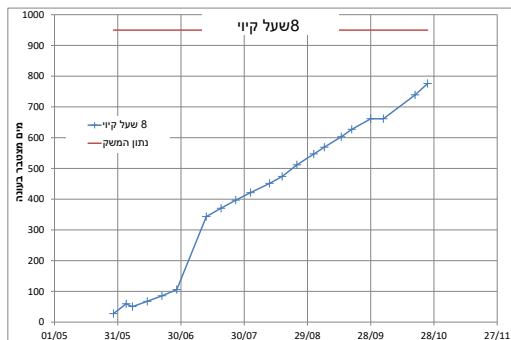
גרף מס'2: כמות מים מצטברת במטע תפוח במרום גולן



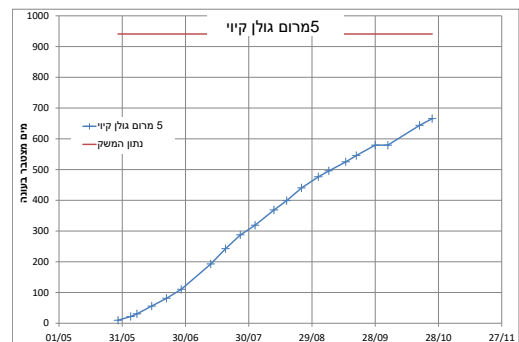
גרף מס'6: כמות מים מצטברת במטע דובדבן בשעל



גרף מס'3: כמות מים מצטברת במטע דובדבן במרום גולן

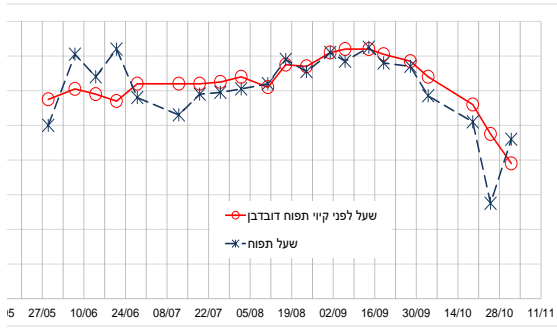


גרף מס'7: כמות מים מצטברת במטע קיוי בשעל

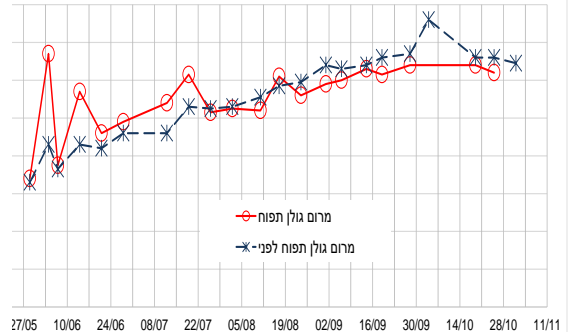


גרף מס'4: כמות מים מצטברת במטע קיוי במרום גולן

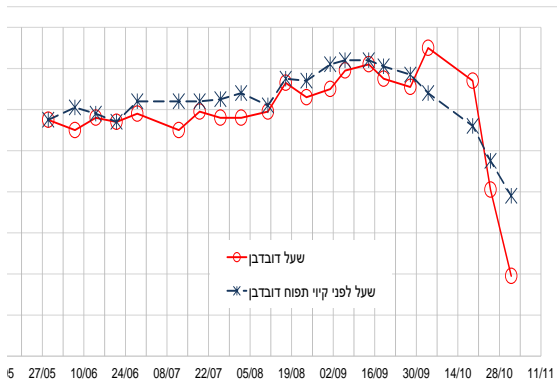
מעקב אחרי מליחות במי ההשקיה



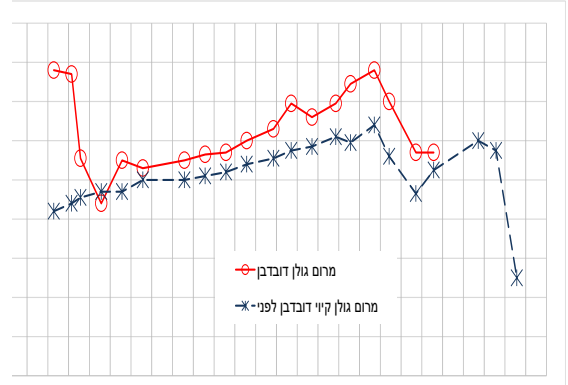
גרף מס' 11: השתנות המליחות במי ההשקיה במטע תפוח בשעל



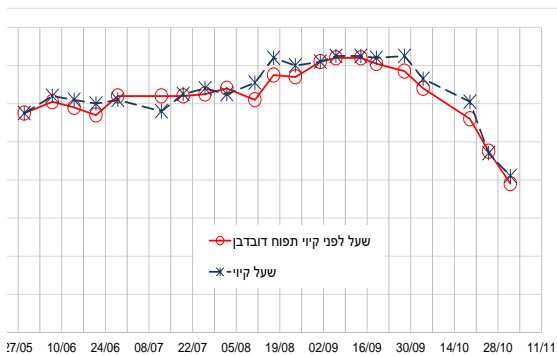
גרף מס' 8: השתנות המליחות במי ההשקיה במטע תפוח במרום גולן



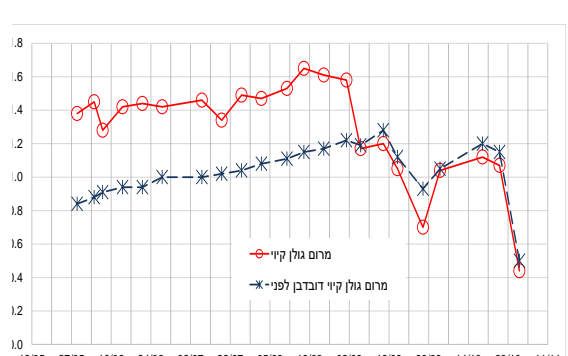
גרף מס' 12: השתנות המליחות במי ההשקיה במטע דובדבן בשעל



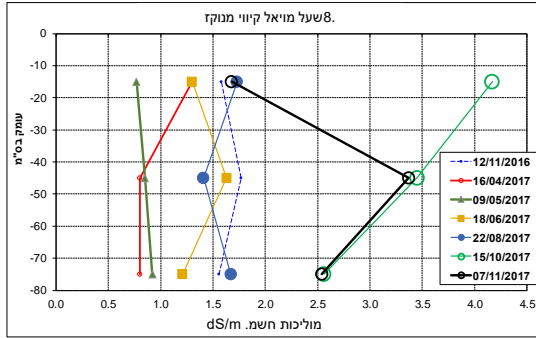
גרף מס' 9: השתנות המליחות במי ההשקיה במטע דובדבן במרום גולן



גרף מס' 13: השתנות המליחות במי ההשקיה במטע קיוי בשעל

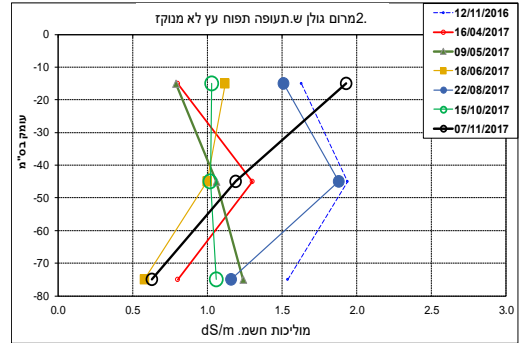


גרף מס' 10: השתנות המליחות במי ההשקיה במטע קיוי במרום גולן

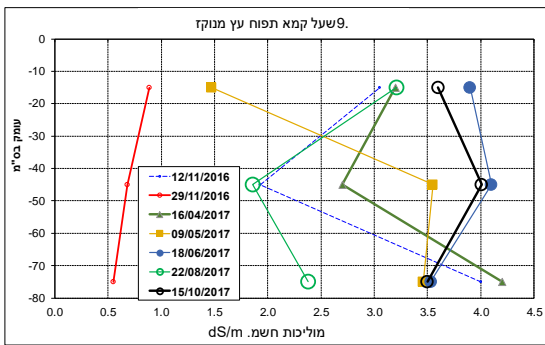


גרף מס' 17: השתנות המליחות בקרקע במטע תפוח בשעל

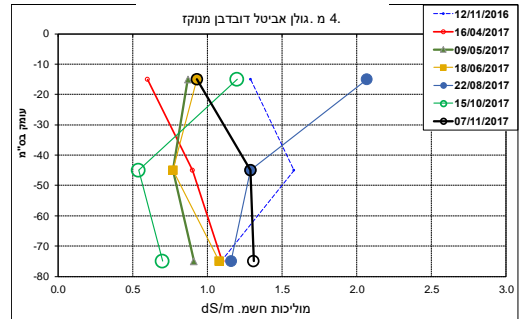
מעקב אחרי מליחות הקרקע



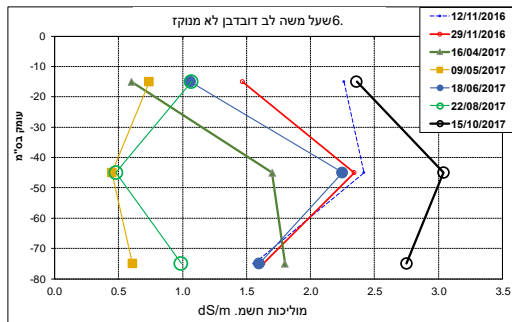
גרף מס' 14: השתנות המליחות בקרקע במטע תפוח במרום גולן



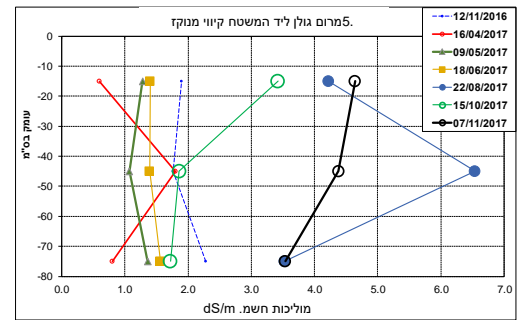
גרף מס' 18: השתנות המליחות בקרקע במטע דובדבן בשעל



גרף מס' 15: השתנות המליחות בקרקע במטע דובדבן במרום גולן



גרף מס' 19: השתנות המליחות בקרקע במטע קיווי בשעל



גרף מס' 16: השתנות המליחות בקרקע במטע קיווי במרום גולן

דיון ומסקנות:

1. לא ניתן להצביע על מגמה של הצטברות מלחים באזור בית השורשים ברוב החלקות שנדגמו.
2. עם תחילת עונת ההשקייה, הערכים שנמדדו בבדיקות הקרקע היו בגדר הנורמה ולכן ניתן להניח כי עונת הגשמים שטפה את שאריות המלחים (גם של הדישון החנקני) אל מעבר לאזור בית השורשים.
3. על-פי דיווח של המגדלים, היבול לא פחת בכל החלקות, ואילו היבול בחלקת הקיזוי בישוב שעל, עלה בעונה זו יחסית לשתי העונות שקדמו לה.
4. יבול חלקות הקיזוי במרום גולן פחת לאורך השנים בהם המטע שהושקה במי שמיר, יש מקום לבחון את משטר ההשקיה והדישון ולעקוב מקרוב אחרי היבול בחלקות אלו.
5. יש צורך להמשיך סקר זה למספר שנים ברצף ולבחון את השינויים במופע הגידולים וכן לעקוב אחרי השינויים ב-pH של הקרקע ובמליחות.