

משק מודל לתשתיות גידול, משק אורי גנות פארן - שנה שנייה

אביתר איתאל - שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר

אורי גנות - מושב פארן

ישראל צברי, רבקה אופנבך, יורם צביאלי - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית-תמר

כתובת המחבר: Eviatar@arava.co.il

תקציר

שטחים רבים בערבה מאופיינים כקרקעות "חמדה", קרקע אבנית לא אחידה, עם מרכיב אבק הגורם למוליכות הידראולית נמוכה. במהלך עשרות שנות הרחבת ההתיישבות בערבה הגיעו למסקנה שעדיף לצפות בחול מיובא את הקרקע המקומית על פני התמודדות עם כל הבעיות שמציבה קרקע החמדה. לנוכח הידלדלות מקורות החול בשנים האחרונות עולה הצורך של בחינת חלופות לתשתית ציפוי החול. בחלקת קרקע חמדה במושב פארן, הוקם בעונת 2011/12 משק מודל בשיטת הנש"מ. משק המודל הוקם במטרה לעקוב אחר העלויות הכרוכות ביישום השיטה ולהשוות את ביצועי הצמחים לאלו שבתשתית ציפוי חול. משק המודל כלל את המצעים הבאים: קומפוסט בלבד, חול וקומפוסט, חול ואפר פחם. התפתחות הצמחים בעונת הגידול השנייה (2012/13) הייתה תקינה בשתי התשתיות שהכילו קומפוסט. בתשתית אפר פחם סבלו הצמחים מפיגור בצימוח החל מ-90 ימים אחר השתילה ועד לסוף עונת הגידול. עומס הפירות שחנטו בתחילת ספטמבר בלם את הצימוח. יבול הפירות **בביקורת** (ציפוי+טוף) ובמצעים **חול+קומפוסט וקומפוסט בלבד** הגיע לכדי 9.7, 10.5 ו-11.6 טון לדונם, בהתאמה, ורק ל-8 טון לדונם במצע אפר פחם-חול.

רקע ומטרת העבודה

שטחים רבים בערבה מאופיינים כקרקעות חמדה, קרקע אבנית לא אחידה עם מרכיב אבק הגורם למוליכות הידראולית נמוכה. בתחילת שנות ה-80 נעשתה עבודת מחקר בשטחי צופר בה נבדקה האפשרות לגדל גידולים חקלאיים על קרקעות חמדה (Russo, 1983) במהלך שנות הרחבת ההתיישבות בערבה הגיעו למסקנה שעדיף לצפות בחול מיובא את הקרקע המקומית על פני התמודדות עם כל הבעיות שמציבה קרקע החמדה. אופן הכשרת השטח שהיה נהוג במשך שנים כלל יישור החלקה באמצעות גיוסונים ומוטור גריידר, פתיחת התשתית בתנועת שתי וערב באמצעות רוטר החודר לעומק של 80 ס"מ, ופריסת ציפוי חול בעובי של 40 ס"מ. עלות יישור החלקה נאמדת ב-3,500 ₪ לדונם ועלות ציפוי החול ב-12,000 ₪ נוספים, סה"כ כ-15,500 ₪ לדונם. עם השנים, מקורות החול בערבה התדלדלו, ועל כן נוצר הצורך לאתר תשתיות גידול חלופיות בהן השימוש בחול מופחת. בניסויים שבוצעו במו"פ ערבה (Itzel et al., 2011) נמצא שתעלות חול אינן תמיד הפתרון האידיאלי בשל השונות המרחבית בתכונות ההידראוליות הקיימת בקרקע חמדה. לשם כך פותחה תשתית הנש"מ בה מיושם מחסום קפילרי בצורת שכבת חצץ המנטרלת במידה רבה את השפעות הבסיס מטרות הקמת משק המודל: (1) ללמוד את עלות הקמת התשתית ומרכיביה, (2) ללמוד את יכולת הגידול וההנבה של פלפל בתשתיות הנש"מ להשוות את ביצועי החלקה לחלקת ציפוי חול עם תעלות הזנה בצורת שכבת טוף.

בעונת גידול ראשונה (איתאל וחוב' 2012) התפתחות צמחי הפלפל הייתה תקינה בשתי התשתיות שהכילו קומפוסט. בתשתית אפר הפחם סבלו הצמחים מפיגור בצימוח החל מ-30 ימים אחר השתילה. חנטה של פירות רבים בתחילת ספטמבר בלמה את הצימוח. כתוצאה מתנאי הטמפרטורה הנמוכה במיוחד ששררו באזור החל מסוף

חודש אוקטובר לא הצליח צמחי הפלפל לייצר גל חנטה שני. תוצאת היבול של חלקה זו הייתה נמוכה משאר חלקות המגדל אך לא ניתן לקשור את התוצאה לאופן הגידול מאחר וחלקת ההיקש נשתלה 8 ימים מוקדם יותר. לא ברור אם מליחות הקומפוסט השפיעה על גובה היבול. את הנחיתות של חלקת אפר הפחם ניתן לקשור לרטיבות נמוכה יותר בשל אחזקת מים נמוכה של החול והאפר. הדיווח הנוכחי מסכם את שנת הגידול השנייה, המעקב על משק המודל מתוכנן להימשך לעונה אחת נוספת.

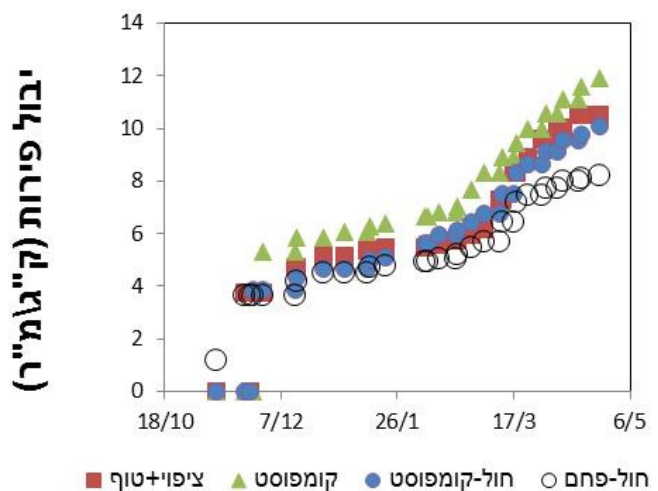
שיטות

הכנת החלקה - משק המודל הוקם לקראת עונת הגידול 2011/12 במושב פארן. חלקת חמדה בת כ-5 דונם הממוקמת בגוש החלקות במערב נחל פארן נבחרה להיות כמודל לחלופה להכנת חלקות בשיטת ציפוי חול. המשק בוחן חלופות המבוססות על תשתית נש"מ וכולל את ההרכבים הבאים: קומפוסט בלבד; חול וקומפוסט (2 : 1) (להלן - חולפוסט); חול ואפר פחם (2 : 1); התשתית המסחרית-ציפוי חול עם תעלת הזנה של טוף במרכז. החול שהובא מערד נבדק במעבדה לאפיון הטקסטורה ונמצא כי הוא מכיל 96% חול, 1% סילט ו- 3% חרסית. **עונת גידול שנייה** - צמחי פלפל מהזן אימפריו (אפעל) נשתלו (1/8/2012) בחלקת המודל וההיקש. הצמחים טופלו באגרו טכניקת הגידול כפי שטופלה החלקה המסחרית של החקלאי, היבול נקטף ונשקל. במהלך העונה נוטרו ערכי הרטיבות והמליחות של המצעים השונים באמצעות חיישני דקגון מסוג 5TE במערכת של פיטק (יד מרדכי) ושואבי תמיסת קרקע ונבדק ריכוז החנקן בפטוטרות העלים.

תוצאות

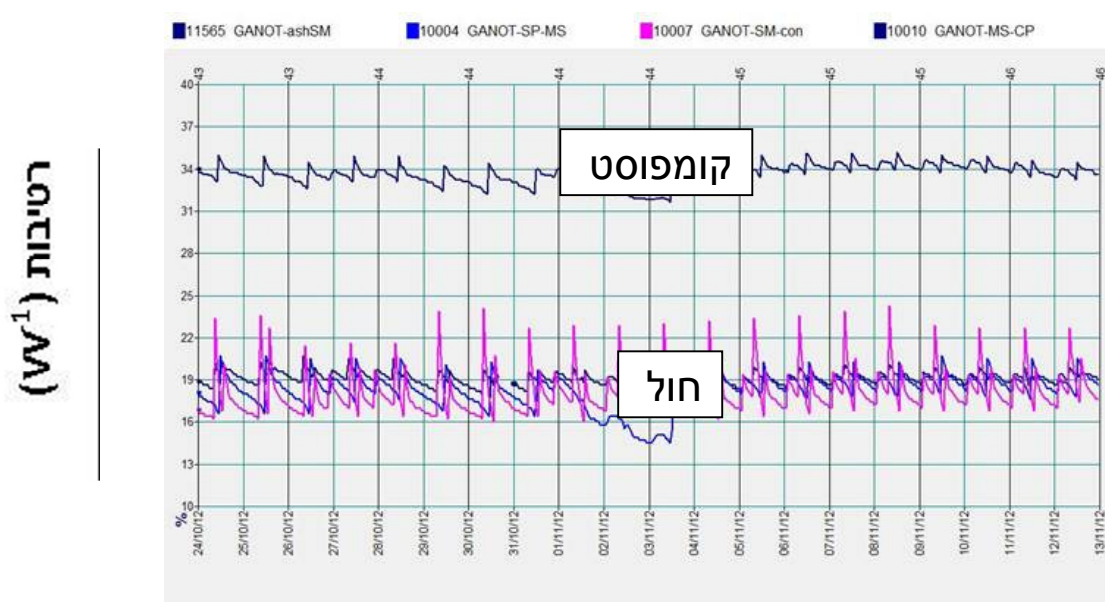
יבול הפירות

התפתחות הצמחים הייתה תקינה בשתי התשתיות שהכילו קומפוסט. בתשתית אפר פחם סבלו הצמחים מפיגור בצימוח החל מ-80 ימים אחר השתילה ועד לסוף הגידול. עומס הפירות שחנטו בתחילת ספטמבר בלם את הצימוח. יבול הפירות **בביקורת** (ציפוי+טוף) ובמצעים **חולפוסט וקומפוסט** הגיע לכדי 9.7, 10.5 ו- 11.6 טון לדונם, בהתאמה, ורק ל- 8 טון לדונם במצע אפר פחם-חול.



מעקב בחיישני רטיבות ומליחות

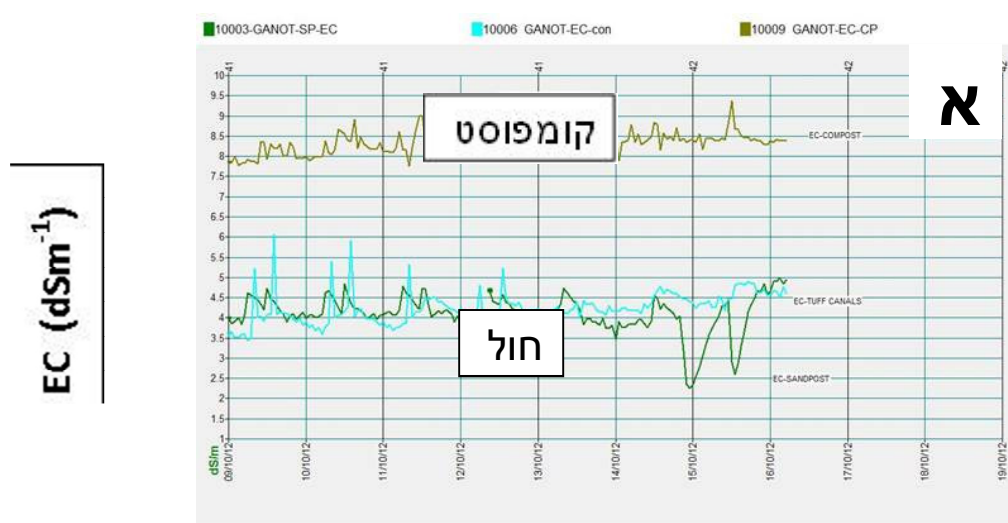
חיישני דקגון מסוג 5TE במערכת של פיטק (יד מרדכי) שימשו לניטור רטיבות ומליחות במצע. הרטיבות במצע הקומפוסט הייתה לאורך כל שלבי הגידול פי 3 מזו שבחול (איור 2). בתעלת ההזנה טוף נמדדו ערכים אף נמוכים מאלו שנמצאו בנש"מ ובמצע החול. בנש"מ אפר-חול (איור 2) נמצאה רטיבות נמוכה בכל הפרופיל בהשוואה לנש"מ קומפוסט.



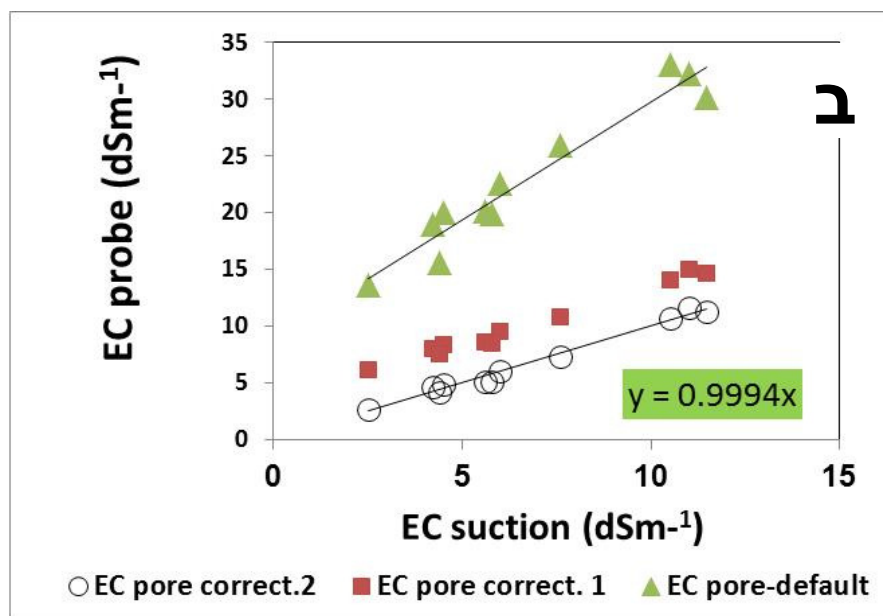
איור 2. רטיבות נפחית של מצעי הקומפוסט והחול בתשתית הנש"מ והציפוי

מליחות בבית השורשים

מליחות מי תמיסת הקרקע בקומפוסט הייתה גבוהה פי שנים ויותר ממצעי החול (איור 3 א), ונעה בטווח של 8 דציסימנס למטר. בשלב מאוחר יותר נעשה כיוול לחיישן והסתבר שערכי הכיוול למצע הקומפוסט שלו שונים מאשר מצע חול (איור 3 ב). קוו המשולשים הירוקים הינם ערכי המוליכות אם משתמשים בערכי הכיוול המגיעים מהחברה ומתאימים לחול, בעוד שקו הסימנים העגולים הינו הקו הנכון.



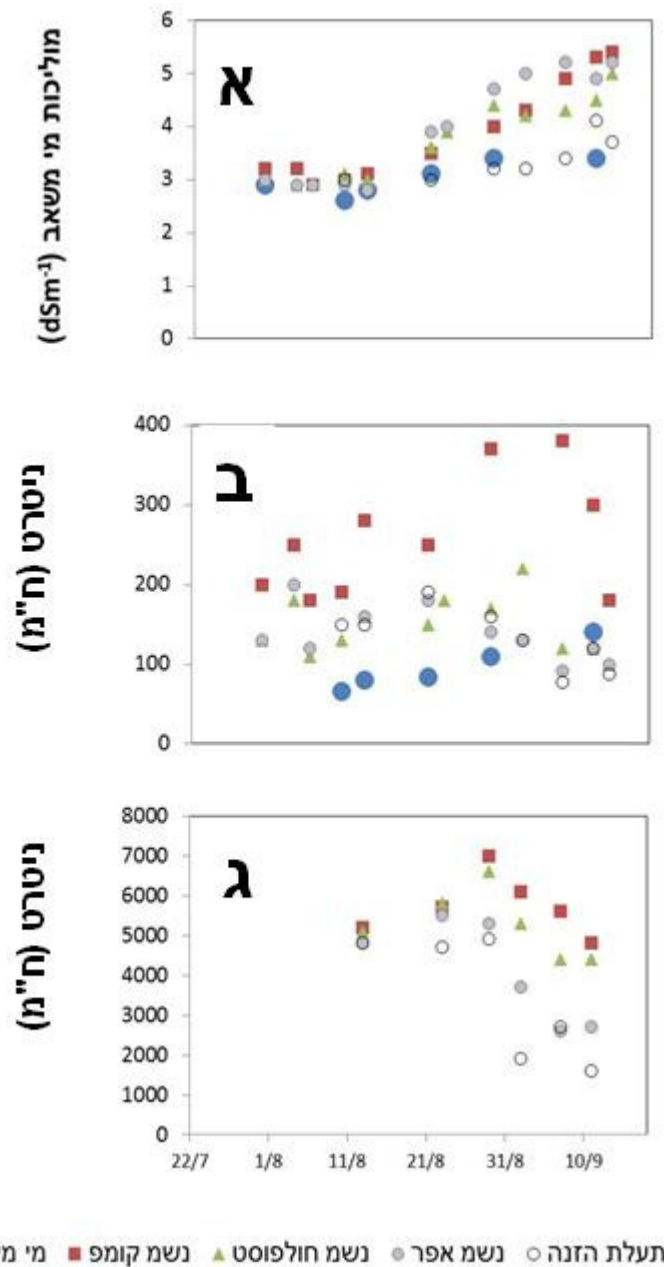
EC (dSm⁻¹)



איור 3. א. מליחות תמיסת בית השורשים בתשתיות: קומפוסט, תעלות הזנה בשכבת החול מתחת לטוף, ובחולפוסט בשכבת החול. מוליכות מי מקור ומשאב ב. כיוול חיישן המליחות לקומפוסט אור.

מוליכות מי המקור עלתה ממועד השתילה ב כ-0.5 יחידת דצ"ס/מטר (איור 4 א). מוליכות מי המשאב בתעלת ההזנה (עיגולים ריקים) דמתה למוליכות מי המקור והייתה נמוכה ב כ-2 דצ"ס/מטר מזו שבחלקות הנש"מ. ריכוז החנקה (איור 4 ב) במי המקור היה במגמת עלייה והגיע לכדי 100 ח"מ כ-40 ימים מהשתילה. ריכוז החנקה בנש"מ קומפוסט בלט בערכים גבוהים מהאחרים בכל תקופת המדידות.

ריכוז החנקה בפטוטרות היה נמוך בתעלת ההזנה ובאפר פחם יחסית לשני מצעי הקומפוסט (איור 4 ג). החל מה-31/8 חלה ירידת ריכוזים שהגבילה לירידת הריכוזים במי המשאב כתוצאה מהפסקת הזנה חנקנית.



איור 4. א. מוליכות מי מקור ומשאב, ב. ריכוז חנקה במי מקור ומי משאב, ג. ריכוז חנקה בפטוטרות.

סיכום

בשונה מתוצאות שנת הגידול הראשונה בחלקת המודל, גידול, התפתחות, והנבת הפירות בתשתיות הנשי"מ קומפוסט וחולפוסט לא היו שונים באופן משמעותי מהחלקה המסחרית בה נשתלו הצמחים בתעלות הזנה טוף הממוקמת על ציפוי החול של החלקה.. תשתית נשי"מ אפר פחם הניבה תוצאות נחותות יחסית לשתי התשתיות האחרות. על פי נתוני הרטיבות ישנו יסוד להנחה שהסיבה לכך נעוצה בערכי רטיבות נמוכים יותר במיוחד בתקופה של אוקטובר-נובמבר. על מנת לשפר לעונה הבאה, ייושם קומפוסט בשיעור 6 קוב לדונם על פני הערוגה להגברת אחיזת המים.

הבעת תודה

לאילון גדיאל מנהל מו"פ ערבה, על תרומתו בהקמת משק המודל. לקרן הקיימת לישראל על המימון להקמת החלקה.

מקורות

אביתר איתיאל, אורי גנות, ישראל צברי, רבקה אופנבך, יורם צביאלי (2012), משק מודל לתשתיות גידול, משק אורי גנות פארן - שנה ראשונה, סיכום עונת מחקרים 2011/12, מו"פ ערבה תיכונה וצפונית-תמר.

David Russo. 1983. Crop Yield-Irrigation Relationship in a Gypsiferous-Sodic Soil. Ag. J., 75, 427-434.

Ityel, E., Lazarovitch, N., Silberbush, M. and Ben-Gal A. 2011. An artificial capillary barrier to improve root zone conditions for horticultural crops: response of pepper, lettuce, melon and tomato. Irr. Sci. DOI 10.1007/s00271-011-0281-5.