

גידול משולב של ירקות ודגים

תום גרונוולד, יאיר כהן - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר
נפתלי לזרוביץ - המכון לחקר המדבר ע"ש בלאושטיין, אוניברסיטת בן-גוריון

כתובת המחבר: yairk@arava.co.il

תקציר

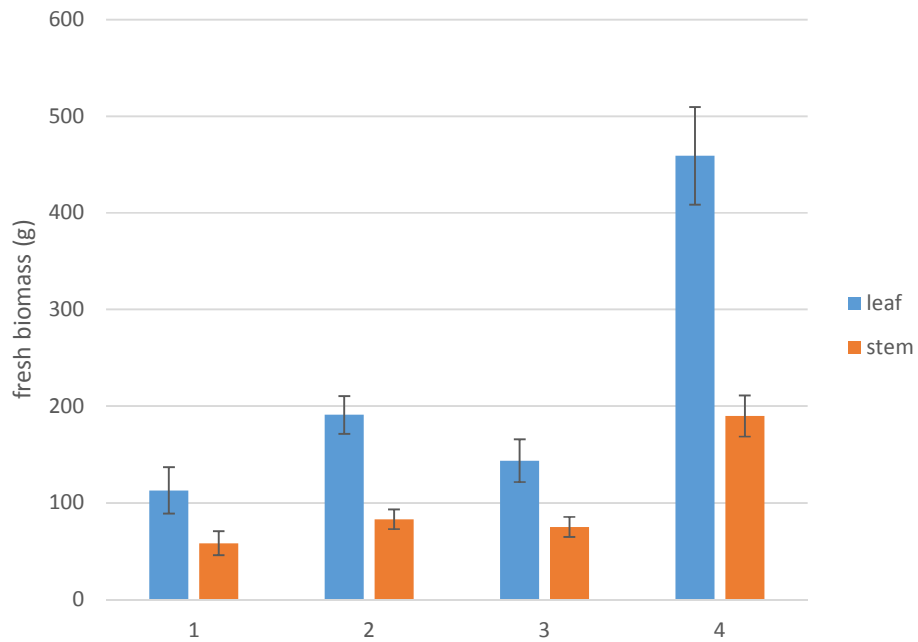
מכסת המים המוגבלת לחקלאי הערבה וההרעה באיכות המים והקרקע בגלל המלחה מדגישים את הצורך בשימוש מושכל במים המיועדים לשימוש חקלאי. למטרה זו החל מו"פ ערבה בפיתוח תחום מערכות משולבות בחקלאות הערבה כשיטת גידול ברת-קיימא המהווה חסכון במים ודשנים ותורמת לשימור הקרקע. במסגרת פעילות מו"פ ערבה בתחום חקלאות המים, הוקמה בשנת 2015 מערכת משולבת לגידול דגים וירקות הבוחנת את יעילות הגידול. המערכת שהוקמה בתחנת יאיר הדגימה בהצלחה גידול חורף של חסה וגידול קיץ של בזיל באיכות טובה על מים שמקורם במכלי גידול של אמנונים. בחודשים האחרונים התחלנו בסדרת ניסויים הבודקת את יעילות הגידול של מלפפון במצע של פרלייט. הניסוי הראשון עסק בהשוואה של קצב גידול מלפפון במים המכילים תמיסת דשן לעומת מים שמקורם בגידול דגי ברמונדי. מתוצאות הניסוי עולה כי השקיה בתמיסת דשן גרמה לגידול מהיר יותר וליבול גדול יותר. כמו-כן נמצא כי כמות החנקן במי הדגים ניתנת לוויסות מדויק ע"י שינוי בביומסת הדגים ובכמות המזון הניתנת. הניסויים הנוספים יעסקו בין השאר בשיפור פרוטוקול הגידול.

מהלך המחקר ושיטות העבודה

מערכת למחקר מערכות משולבות הוקמה בתחנת יאיר מו"פ ערבה בשנת 2015 והתמקדה בהדגמה של יעילות הגידול של חסות (גידול חורף) ובזיל (גידול קיץ) במערכת מסוחררת ע"ב מים המועברים ממכלי דגים (אמנונים). המערכת הניסויית מאפשרת ניטור מדויק של צריכת המים ע"י הצמח וניטור בזמן אמת של גורמים אביוטיים (טמפרטורה, לחות) ונטוריניטים עיקריים במי ההשקיה. המערכת נבנתה מ 24 מכלים המאפשרים ארבע טיפולים בשש חזרות. הצמחים גדלו על מצע של פרלייט במכלים באופן המאפשר את איסוף מי הנקז. בתבניות המצע גודל מלפפון (*Cucumis sativus*) כצמח מודל בשל היותו מניב פרי מחד ובעל מחזור גידול מהיר (3 שבועות) המאפשר עריכת ניסויים רבים בזמן קצר מאידך. במערכת זו נעשה שימוש בדגי ברמונדי (*Lates calcarifer*) המתאימים מאוד לתנאי הערבה ובעלי ערך שוק גבוה יותר מדגי האמנון. בחודשים האחרונים נערך ניסוי ראשון שמטרתו בדיקת המערכת ואיסוף נתונים ראשוניים. שתילי מלפפון מהזן "ורד" (אוריגין זרעים בע"מ) נשתלו (12.6.16) במכלים והושקו במים משני מקורות (1) מי קו, (2) מי דגים. הטיפולים כללו: טיפולים 1-3 היו שימוש בצפיפויות שונות של דגים במערכת כדי לשלוט במשטר הנטוריניטים (7.5, 14 ו 25 ק"ג דגים למ"ק) הטיפול הרביעי הוא הביקורת שהייתה השקיה במים מועשרים בתמיסת דשן (מור 4 : 2.5 : 6 בתוספת מיקרו אלמנטים) במהלך הניסוי שנמשך כ 50 יום נבדקה תקינות המערכת והיחס בין כמות הדגים לריכוז החנקן במים. כמו-כן נבדקו המדדים הצמחיים הבאים: קצב גידול המלפפון ומשקל היבול. נפח המערכת הצמחית היה 1.3 מ"ק, וקצב זרימת המים כ 1.5 מ"ק לשעה. כל צמח הושקה בשלושה ליטר ליום בקירוב.

תוצאות ביניים והתקדמות המחקר

פירות המלפפון נקטפו ונשקלו. בהשוואה שנעשתה בין גידול מלפפון המושקה במי דגים לעומת גידול המושקה בתמיסת דשן, נמצא כי היבול וקצב הגידול היו טובים יותר בהשקיה בתמיסה (איור 1 ותמונה 1). ממצא זה מראה כי דרושה תוספת של נוטריינטים למי הדגים (באופן ישיר או דרך המזון הניתן להם). כמו-כן נמצא יחס חיובי בין כמות הדגים במערכת וכמות החנקן במים.



איור 1: ממוצע משקל עלים וגבעול במלפפון המושקה במי דגים. טיפולים 1-3 היו שימוש בצפיפויות שונות של דגים במערכת כדי לשלוט במשטר הנוטריינטים (7.5, 14 ו 25 ק"ג דגים למ"ק בהתאמה) הטיפול הרביעי הוא הביקורת שהייתה השקיה במים מועשרים בתמיסת דשן.



תמונה 1: צמחי מלפפון המושקים במי דגים (ימין) ובתמיסת דשן (שמאל) צילום נעשה 10 ימים משתילה.

תרומה צפויה, מסקנות והמלצות להמשך המחקר

שימוש במערכות משולבות יכול ליעל את הגידול החקלאי בכמה אופנים: ניצול יעיל יותר של מים, חסכון משמעותי בדשן, ייצור של מספר יבולים על בסיס אותם המים (לדוגמא: חסות ואמנונים), הימנעות ממחלות שמקורן בקרקע, הקטנה משמעותית של המלחת הקרקע ומי האקוויפר. בהמשך, בכוונת מו"פ ערבה לבדוק מודל שבו חקלאי תמרים ישתמשו במים שמקורם בגידול דגים להשקיית המטע (מערכת פתוחה).

הבעת תודה

אנו מודים למשרד החקלאות ופיתוח הכפר על תרומתו למימון הניסוי. תודתנו נתונה לקק"ל על תמיכה במערך הניסויים של מו"פ ערבה.

Integrated aquaculture of fish and vegetables, Tom Groenveld and Yair Kohn - Central and Northern Arava Tamar R&D

Writer address: yairk@arava.co.il