

בחינת איכויות מים, רמת דיזון, יחסי אמון - חנקה והשפעתם על גידול פלפל בערבה

שבתאי כהן, רבקה אופנבך, דורית חשמונאי, אבי אושרוביץ, יורם צביאלי, רמי גולן - מו"פ ערבה תיכונה
וצפונית תמר

כתובת המחבר: sab@inter.net.il

תקציר

כיום משתמשים בערבה בכ- 50 עד 80 יחידות חנקן לעונת גידול פלפל (ק"ג/דונם). יוני ניטרט (NO_3^-) ואמון (NH_4^+) מהווים מקור חנקן לבניית החלבונים בצמח המתבצעת בתאי השורש ובתאי העלים. בתאי השורש בניית החלבונים נעשית תוך שימוש בעיקר ביוני האמון. מטרת הניסוי היא בדיקה האם רמות הזנה ויחסי אמון חנקה משפיעים על רמת היבול בתנאי הערבה.

נבחנו שני גורמים: הרכבי דשן ואיכות מים.

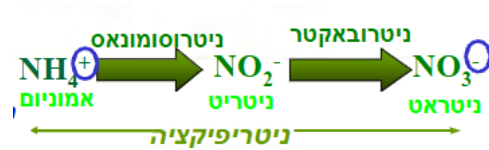
הרכב דשן ראשון המבוסס על דשן "שפר" 6%+6%-2-4 המכיל 6% מיקרו אלמנטים ויחסי האמון חנקה בהרכב החנקן 67% חנקה ו-33% אמון. הרכב שני מבוסס על דשן "מור" 6%+6%-2.5-4 המכיל 6% מיקרו-אלמנטים ויחסי האמון חנקה בהרכב החנקן 90% חנקה ו-10% אמון. נבחנו שתי רמות הזנה של 100 ח"מ חנקן המבוססים על 2 הרכבי הדישון ורמה נוספת של 150 ח"מ חנקן ב-90% חנקה במי השקיה. הרכבי הדשן נבחנו בשלוש איכויות מים במוליכות חשמלית של 1, 2.5, 4.0 dS/m.

מתוצאות הניסוי עולה כי אין הבדל ביבול בין טיפולי ה-90% ל-67% בכל הטיפולים, כמו כן אין הבדל ביבול בין 100 ח"מ לבין 150 ח"מ, תוצאה דומה התקבלה בעונה הקודמת. בטיפולי איכות המים ושילובם עם רמות חנקה ב-100 ח"מ חנקן בטיפול של 67% חנקה במוליכות חשמלית של 2.5 dS/m ישנה ירידה מובהקת ביבול לעומת אותו טיפול במוליכות חשמלית של 1 dS/m אשר אינם באים לידי ביטוי בטיפולים האחרים בשתי רמות המוליכות החשמלית של 1 לעומת 2.5 dS/m. טיפול המוליכות החשמלית של 4 dS/m נמוך באופן ביבול מובהק משאר הטיפולים עקב רמת המוליכות החשמלית הגבוהה במי ההשקיה. לאור המחקרים האחרונים בנושא רמות ההזנה בפלפל בערבה נמצא כי אין צורך להעלות את רמות החנקן מעבר ל-100 ח"מ ונראה כי אין הבדל מובהק בתוצאות היבול בהקשר ליחסי אמון חנקה בתנאי הגידול בתחנת יאיר בחצבה.

מבוא

כיום משתמשים בערבה בכ- 50 עד 80 יחידות חנקן לעונת גידול פלפל. יוני ניטרט (NO_3^-) ואמון (NH_4^+) מהווים מקור חנקן לבניית החלבונים בצמח, בניית החלבונים יכולה להיעשות בתאי השורש ובתאי העלים. בתאי השורש בניית החלבונים נעשית במיוחד ע"י האמון, ליון האמון השפעה שלילית על הצמח בריכוזים נמוכים יחסית, אי לכך צורה חנקנית זו חייבת לעבור התקשרות לתרכובות אורגניות (בצמח) ולעבור תהליך של חיזור עד לשלב של גלוטאמין המאפשר עיקור של רעילות האמון באמצעות ויסות ה-pH בחללית (vacuole) בתא כדי למנוע את הפיכתו לאמוניה רעילה (NH_3) ומאפשר מעבר האמון לחנקה והולכתו לכל אברי הצמח. בבניית החלבונים נדרשת צריכה גבוהה לפחמימות וחמצן כמקור לאנרגיה. קליטת אמון מסיעת להחמצת הריזוספירה, במהלך קליטת האמון לצמח מופרשים ממערכת השורש לקרקע 2 פרוטונים על כל מולקולת מים נקלטת. הפרשה זו המתרחשת סביב השורשים תורמת להחמצת אזור בית השורשים. לתהליך זה יכולות להיות השפעות חיוביות על הצמח בהגברת קליטה של יסודות מיקרו כגון מנגן באמצעות החמצה

של אזור בית השורשים בהתאם לאופי הקרקע ולתנאי הגידול. החנקן האמוניאקלי יכול גם להפוך לחנקה בתהליך הניטריפיקציה בקרקע (איור 1).



איור 1 : תהליך הניטריפיקציה בקרקע

בטמפרטורות גבוהות במערכת השורשים וחוסר בחמצן ובנוכחות גבוהה של יוני אמון נפגעת בניית החלבונים במערכת השורשים ונוצרת תגובת שרשרת העלולה להוביל להתמוטטות הצמחים. רגישות הצמחים רבה במיוחד בשלב הראשון של הגידול. קליטת אמון כקטיון מתחרה עם יוני הסידן ועלולה להפחית באופן משמעותי את תכולת הסידן ברקמות הצמח, כפי שנמצא גם לאחרונה בגידול בזיל בחוות הבשור. Yermiyahu *et al.* (2006) מצאו קשר ישיר לנגיעות במחלת הבוטריטיס עם ירידת רמות הסידן ברקמות הצמח עקב התחרות עם יוני האמון. הזנה אמוניאקלית (NH₄⁺) גבוהה וסדירה גם מגדילה את הסיכוי להופעת שחור פיטם בפירות הפלפל.

מטרת הניסוי : בירור האם רמות הזנה ויחסי אמון חנקה משפיעים על רמת היבול בתנאי הערבה.

שיטות

הניסוי נערך בתחנת יאיר. פלפל מהזן 7158 קנון (זרעים גדרה) נשתל (11/8/14) בבית צמיחה מכוסה ברשת 25 מש. טיפולי ההדליה והגנת הצומח היו בהתאם להמלצות שה"מ. נבחנו שני גורמים (טבלה 1) : 1. הרכבי הדשן, 2. איכויות מים.

1. הרכבי דשן :

דשן "שפרי" 6%+6-2-4 המכיל 6% מיקרו אלמנטים ויחסי האמון חנקה בהרכב החנקן 67% חנקה ו-33% אמון,

דשן "מורי" 6%+6-2.5-4 המכיל 6% מיקרו-אלמנטים יחסי האמון חנקה בהרכב החנקן 90% חנקה ואמון 10%,

שתי רמות הזנה של 100 ח"מ חנקן המבוססים על 2 הרכבי הדישון ורמה נוספת של 150 ח"מ חנקן ב-90% חנקה במי השקיה,

2. 3 איכויות מים במוליכות חשמלית של 1, 2.8, 4.0 dS/m.

טבלה 1 : רשימת טיפולים

חנקה %	אמון %	מוליכות חשמלית EC dS/m	גרם ,N	חנקה, %
90	10	1	100	90
67	33	1	100	67
90	10	1	150	90
90	10	2.5	100	90
67	33	2.5	100	67
90	10	2.5	150	90
90	10	4	100	90
67	33	4	100	67
90	10	4	150	90

במהלך החודש הראשון לגידול הוזנו כל הטיפולים באופן אחיד בדשן 6-6-6 שפר ולאחר מכן החלו הטיפולים הדיפרנציאליים (טבלה 1). הניסוי נערך בבלוקים באקראי ב 5 חזרות לטיפול. הפירות בחלקות מוינו ונשקלו. מדגם פירות באיכות יצוא הושהה בסימולציה של תנאי יצוא לבחינת חיי המדף. דגימות פרי נלקחו במהלך הגידול מכל הטיפולים. בסוף הניסוי נלקחו מכל חזרה 3 צמחים ונשקל נוף הצמחים טרי ולאחר יבוש.

תוצאות ודין

לא נמצא כל הבדל ביבול בין טיפולי ה-90% ל-67% חנקה בכל איכויות המים (טבלה 2). כמו כן, לא נמצאו הבדלים ביבול בין טיפולי דישון ב-100 ח"מ לבין 150 ח"מ. תוצאה דומה התקבלה בעונה קודמת (כהן וחוב, 2015).

בטיפולי איכות המים ושילובם עם רמות חנקה ב-100 ח"מ חנקן בטיפול של 67% חנקה במוליכות חשמלית של 2.5 d/Sm ישנה ירידה מובהקת ביבול לעומת אותו טיפול במוליכות חשמלית של 1 d/Sm אשר אינם באים לידי ביטוי בטיפולים האחרים בשתי רמות המוליכות החשמלית של 1 לעומת 2.5 d/Sm טיפול המוליכות החשמלית של 4 d/Sm נמוך באופן ביבול מובהק משאר הטיפולים עקב רמת המוליכות החשמלית הגבוהה במי ההשקיה (טבלה 2). משקלי הביומסה בסוף הגידול (חומר טרי ויבש) לא נבדלו בין כל טיפולי רמות הדישון, יחסי האמון חנקה והמוליכות החשמלית (טבלה 3).

טבלה 2: יבול כללי ויצוא

יבול יצוא ק"ג/מ"ר	יבול כללי ק"ג/מ"ר	גרם, N	חנקה, %	מוליכות חשמלית EC dS/m
11.2±0.1	12.0±0.5	150	90	1
11.2±0.1	11.9±0.5	100	67	1
10.8±0.1	11.5±0.3	100	90	1
10.6±0.1	11.3±0.6	100	90	2.5
10.3±0.1	11.2±0.8	150	90	2.5
10.1±0.1	10.6±0.2	100	67	2.5
8.5±0.1	9.2±0.6	100	67	4
8.4±0.03	9.0±0.7	100	90	4
8.0±0.2	8.8±0.6	150	90	4

טבלה 3: משקל חומר טרי ויבש בסיום הניסוי

משקל טרי ק"ג לצמח	משקל יבש ק"ג לצמח	טיפול
1.53	0.32	100/90%
1.52	0.32	100/67%
1.50	0.31	150/90%
1.53	0.32	1 dS/m
1.49	0.31	2.5 dS/m
1.48	0.31	4 dS/m

סיכום

לאור המחקרים האחרונים בנושא רמות ההזנה בפלפל בערבה נראה כי אין צורך להעלות את רמות החנקן מעבר ל-100 ח"מ. אין הבדל מובהק בתוצאות היבול בהקשר ליחסי אמון חנקה בתנאי הגידול בתחנת יאיר בחצבה.

הבעת תודה

תודה לחברת דשנים וחמרים כימיים על העזרה המרובה בעריכת הניסוי.

רשימת ספרות

כהן ש', אופנבך ר', חשמונאי ד', אושרוביץ א', צביאלי י', סבטלנה ג' וגולן ר' 2015, בחינת ההידוד בין דישון חנקני לרמות מוליכות חשמלית במי השקיה בגידול פלפל בערבה. מו"פ ערבה מרכזית וצפונית. סיכום מחקרים לשנת 2013/14

http://www.arava.co.il/media/sal/files/1340/f6_Pepper%20Interrelations%20Nitrogen%20EC%201314.pdf

Yermiyahu, U., I. Shamai R. Peleg N. Duda D. Shtienberg (2006) Reduction of *Botrytis cinerea* sporulation in sweet basil by altering the concentrations of nitrogen and calcium in the irrigation solution, Plant Pathology [55](#): 544–552.

Effect of water quality, nitrogen nutritional level and nitrate : ammonium ratio on pepper cultivation
Cohen S., Oshoroviz A., Hashmonai D., Offenbach R., Zvieli Y., Golan R. - Central and Northern Arava Tamar R&D

Writer address: sab@inter.net.il

Keywords: Capsicum annum, salinity