



דישון בצל חורפי בדשן בשחרור מבוקר

חוות עדן - 2014

יפתח גלעדי, אלי מרגלית - שה"מ

טל לנדה, שמעון לחיאני, מחמוד זועבי - חוות עדן, מו"פ עמק המעינות
ישי וקסמן - חיפה כימיקלים

על-פי צורכי הגידול, פוריות הכרב והדישון המתבצע ביסוד (תוספת קומפוסט או כופתיות וכו'). חלק מכמות החנקן המתוכננת מיושם בדישון היסוד (בדרך כלל 5-10 יחידות) וחלקו הגדול (כ-20 יחידות) מיושם בדישון ראש במהלך הגידול. היישום בראש מתבצע בהתאם להתפתחות הצמח, ובדרך כלל מקובל לבצע 5-7 דישונים, משלב סיום ההתבססות ועד לפני יציאת העלה האחרון של הבצל.

דישון ראש בגידולי שדה חורפיים המושקים בהמטרה הינו בעייתי, עקב חוסר היכולת לעלות על השטח בגלל הגשמים והבוץ. כתוצאה מכך נדרש לעיתים פיזור אווירי והצנעת הדשן בגשם, ללא יכולת שליטה בכמות המים (הצנעה חלקית עקב מיעוט משקעים או לחילופין שטיפה לעומק עקב עודף משקעים). כך, בחלקות קטנות או בחלקות בהן לא ניתן לדשן מהאוויר, קיימים מצבים בהם לא ניתן לדשן את השטח תקופות ארוכות מהרצוי.

לפיכך עלתה האפשרות לדשן ביסוד את כל כמות החנקן הרצויה בדשן בשחרור מבוקר, העשוי לשחרר באופן הדרגתי חנקן הזמין לצמח במהלך תקופת הגידול, זאת מבלי לשחרר כמויות חנקן גדולות בבת-אחת, אשר גורמות לאיבוד חנקן על-ידי שטיפה לעומק הקרקע ומחסור בחנקן בשלבי הגידול המאוחרים. בנוסף לכל האמור, דישון מנת החנקן הרצויה במהלך אחד בתחילת הגידול ושחרור מבוקר וזמין של חנקן לצמח הם נוחים יותר למגדל וייתכן שאף יעילים וטובים יותר לצמח, בניצול החנקן הזמין בקרקע.

דשן מוצק גרגירי בשם המסחרי "מולטיגרו" שייך לקבוצת דשנים בשחרור מבוקר מתוצרת "חיפה כימיקלים", המיועדים לדישון קרקעי בחקלאות. המולטיגרו מורכב מדשן גרנולרי כגון אוראה, מ.א.פ, חנקת אשלגן המצופה בפולימר בעובי משתנה. כאשר הדשן שהוצע לקרקע נרטב (מגשם או מהשקיה), מים חודרים את המעטפת הפולימרית ויוצרים תמיסה רוויה בתוך הגרגיר. עקב הפרש ריכוזים משני צדי המעטפת, הדשן המומס יוצא בדיפוזיה מהמעטפת אל הקרקע ושם נקלט על-ידי הצמח. המשתנה היחיד אשר יכול להאט או להאיץ את קצב השחרור הינו טמפרטורת הקרקע, ועל כן הרכב הדשן נבנה על-פי הטמפרטורות הצפויות באזור במהלך הגידול.

מטרת הניסוי: בחינה של דישון חנקני בגידול בצל באמצעות יישום דשן בשחרור מבוקר ביסוד בהשוואה לממשק הדישון המקובל

בשטח בצל מסחרי בחוות עדן נבחן דישון חנקני בגידול בצל באמצעות יישום דשן בשחרור מבוקר ביסוד בהשוואה לממשק הדישון המקובל, חנקן ביסוד ובראש וקומפוסט בלבד ביסוד. השפעת הטיפולם נבחנה על התפתחות הצמחים, היבול ואיכותו.

ת ק צ י ר

בחינה של דישון בצל זרוע באמצעות דשן בשחרור מבוקר, בכמויות חנקן שונות, בהשוואה לממשק הדישון המקובל, התבצעה בחורף 2014 בחוות עדן.

בניסוי נבחנו טיפולי דשן חנקני בשחרור מבוקר בשלושה מינונים (100%, 75% ו-50% מהמנה המקובלת): טיפול דישון חנקני באוריה בראש כמקובל בממשק הגידול כיום; טיפול דישון בקומפוסט ביסוד ללא תוספת חנקן בראש; ביקורת לא מדושנת.

הכנת השטח והטיפולים התבצעה בסתיו 2013. השטח נזרע בתאריך 13.11.13 בבצל מזן "מיקאדו".

במהלך הגידול טופלה חלקת הניסוי כמקובל באזור בגידול בצל חורפי והתבצע מעקב גידולי אחר התפתחות הצמחים בטיפולים השונים. האסיף התבצע בתאריך 26.5.14, והיבול נשקל ונספר.

טיפולי דישון החנקן בשחרור מבוקר ובתוספת חנקן בראש באוריה נמצאו גבוהים יותר ביבול הבצל הכללי וביבול הבצל הגדול לעומת הביקורת שלא דושנה כלל. במספר הבצלים למ"ר נמצאו תוצאות דומות, כאשר טיפולי הדישון היו טובים יותר לעומת הביקורת, ולא נמצאו הבדלים משמעותיים בין טיפולי הדשן בשחרור מבוקר לבין תוספת החנקן בראש באוריה.

מ ב ו א

ממשק הדישון בגידול בצל (*Allium cepa*) מבוסס על השלמת מחסורים בדישון יסוד בזרחן ובאשלגן (לפי בדיקות קרקע) ובדישון חנקני בכמות של 25-30 יחידות לדונם. כמות החנקן ניתנת

(חנקן ביסוד ובראש).

הניסוי נערך בשטח בצל מסחרי בחוות עדן, ונבחנו רמות דישון שונות בדשן בשחרור מבוקר בהשוואה לדישון חנקני מקובל בפיזור אוריאה במהלך הגידול ופיזור קומפוסט בלבד ביסוד. השפעת הטיפולים נבחנה על התפתחות הצמחים, היבול ואיכותו.

שיטות וחומרים

כרב: קורנית. רוחב ערוגה: 1.92 מ' מפשק בין גלגלי הטרקטור. עיבודי היסוד כללו: חריש, החלקה וסימון, התבצעו בקיץ 2013. חלקת הניסוי מוקמה על כרב עני בחנקן. בבדיקות הקרקע נמצאו ערכי החנקן הבאים: חנקן חנקתי - 5 מ"ג/ק"ג וחנקן אמוניאקלי - 11.3 מ"ג/ק"ג. לפני יישום הדשן והקומפוסט בטיפולים השונים, ניתנה השקיית הדחה בכמות של 70 מ"ק/דונם. דשן "מולטיגרו", שנוסחתו 0-0-42, וקומפוסט מתוצרת "קומפוסט אור" פוזרו ידנית על גבי ערוגות הניסוי.

להלן טבלת הטיפולים:

הטיפול	הדשן	הכמות
א	משקי - אוראה	30 יחידות חנקן
ב	מולטיגרו 0-0-42	30 יחידות חנקן
ג	מולטיגרו 0-0-42	22.5 יחידות חנקן
ד	מולטיגרו 0-0-42	15 יחידות חנקן
ה	קומפוסט	5 מ"ק/ד'
ו	היקש ללא דשן	0

תיחוח, להצנעת החומרים לפני הזריעה, התבצע בתאריך 31.10.13.

חלקת הניסוי נזרעה בחוות עדן בתאריך 13.11.2013. הזן: הזרע 95 - "מיקאדו".

לאורך כל מהלך הגידול טופלה החלקה כמקובל באזור בגידול בצל חורפי (השקיה, הדברת עשבים, טיפולים להדברת מחלות ומזיקים).

בטיפול המשקי יושם הדשן (אוראה) בראש במהלך הגידול, ב-11 פעמים מתאריך 10.12.2013 עד 8.4.2014. במהלך הגידול התבצע מעקב אחר התפתחות הצמחים וגודל הנוף. בתאריך 11.5.14, בסמוך לאסיף, התבצעה הערכה לצניחת הבצל בטיפולים השונים.

חלקות הניסוי נאספו בתאריך 26.5.2014. מכל חלקה נאסף קטע באורך 2.0 מ' ערוגה ובסך-הכול שטח של 3.84 מ"ר. הבצלים מוינו לגודל גדול וקטן מ-55 מ"מ, נשקלו ונספרו. הניסוי היה חד גורמי ונערך בשיטת הבלוקים באקראי (ערוגה כבלוק), שישה טיפולים (סוג דשן והמינון), בשש חזרות. ניתוח השונות נעשה לפי Tukey & Kramer, למובהקות סטטיסטית $P \leq 0.05$, בתוכנת JMP 10.0.

תוצאות

במעקב שנערך אחר התפתחות הצמחים, לאורך תקופת הגידול, ניתן היה להבחין בהבדלים בהתפתחות צמחי הבצל בין הטיפולים השונים בניסוי. בתצפיות, שנערכו בחודשים מרץ, אפריל ומאי 2014, ניתן היה להבחין בצימוח נמרץ וחזק יותר ובנוף גדול יותר בטיפולי הדישון השונים לעומת הביקורת הלא מדושנת. גם בטיפול ה', שקיבל קומפוסט ביסוד בלבד, נראה נוף בצימוח מופחת לעומת הטיפולים שדושנו כימית.

טבלה מס' 1: הערכת צניחה בתאריך 11.5.14

הטיפול	הדשן והכמות	צניחה 5-0
א	אוריאה, 30 יח' חנקן	4.8 A
ב	מולטיגרו 0-0-42, 30 יח' חנקן	4.0 AB
ג	מולטיגרו 0-0-42, 22.5 יח' חנקן	3.8 AB
ד	מולטיגרו 0-0-42, 15 יח' חנקן	3.2 B
ה	קומפוסט 5 קוב/ד'	1.1 C
ו	היקש	0.3 C

אותיות שונות בין הטיפולים (העמודה) מציינות הבדל סטטיסטי מובהק ברמה של $P < 0.05$.

מפתח: צניחה 5-0: 0 - נוף זקוף ואין צניחה; 5 - צניחה מלאה. טיפול א', שדושן באוריאה בראש לאורך הגידול, היה בעל צניחה מלאה ונבדל מטיפולים ד', ה', ו' (הביקורת), בהם ניתנו כמויות חנקן נמוכות יותר. טיפולים ב', ג', ד', בהם ניתן חנקן בשחרור מבוקר בכמויות שונות, היו בעלי צניחה טובה יותר מאשר טיפולים ה', ו' (הביקורת).

טבלה מס' 2: יבול כללי, משקל הבצלים הגדולים ומשקל הבצלים הקטנים בק"ג/מ"ר (בסדר יורד לפי היבול)

הטיפול	הדשן והכמות	יבול כללי	משקל בצלים גדולים	משקל בצלים קטנים
א	אוריאה, 30 יח' חנקן	9.17 A	8.12 A	1.06
ב	מולטיגרו 0-0-42, 30 יח' חנקן	9.03 A	7.84 A	1.19
ג	מולטיגרו 0-0-42, 22.5 יח' חנקן	8.94 A	7.82 A	1.12
ד	מולטיגרו 0-0-42, 15 יח' חנקן	8.67 A	7.37 A	1.3
ה	קומפוסט 5 קוב/ד'	7.97 AB	6.96 A	1.01
ו	היקש	6.91 B	4.98 B	1.93

אותיות שונות בין הטיפולים (העמודה) מציינות הבדל סטטיסטי מובהק ברמה של $P < 0.05$.

היבול הכללי בטיפולים א', ב', ג', ד', שדושנו כימית בחנקן, היה גבוה יותר לעומת הביקורת. ביבול הבצלים הגדולים נמצא טיפול הביקורת נמוך יותר לעומת שאר הטיפולים.

טבלה מס' 3: מספר בצלים כללי, בצלים גדולים וקטנים למ"ר (בסדר יורד לפי היבול)

הטיפול	הדשן והכמות	מספר בצלים כללי	מספר בצלים גדולים	מספר בצלים קטנים
ב	מולטיגרו 0-0-42, 30 יח' חנקן	62.2 A	47.9 AB	14.3 B
ג	מולטיגרו 0-0-42, 22.5 יח' חנקן	61.6 A	46.4 AB	15.2 B
ד	מולטיגרו 0-0-42, 15 יח' חנקן	65.2 A	49.8 A	15.4 B
א	אוריאה, 30 יח' חנקן	63.6 A	46.0 AB	17.6 AB
ה	קומפוסט 5 קוב/ד'	53.6 B	39.7 BC	13.9 B
ו	היקש	61.6 A	32.6 C	29.0 A

אותיות שונות בין הטיפולים (העמודה) מציינות הבדל סטטיסטי מובהק ברמה של $P < 0.05$.

במספר הבצלים הכללי נמצא טיפול הקומפוסט (ה') נמוך באופן מובהק לעומת שאר הטיפולים. במספר הבצלים הגדולים היה

טיפול ד' (מולטיגר 15 יח') גבוה יותר באופן מובהק מטיפולי הקומפוסט והביקורת (ה', ו'). בנוסף, גם טיפולים א', ג', ב' (אוריאה ומולטיגר בכמויות שונות) היו גבוהים יותר באופן מובהק במספר הבצלים הגדולים לעומת הביקורת. מספר הבצלים הקטנים היה גבוה באופן מובהק בביקורת לעומת שאר הטיפולים, פרט לטיפול א' (האוריאה).

דיון

בחינה של דיזון בצל זרוע באמצעות דיזון בשחרור מבוקר בכמויות חנקן שונות, בהשוואה לממשק הדיזון המקובל ודיזון בקומפוסט ביסוד בלבד, התבצע בחוות עדן בחורף 2014.

במעקב הגידולי שנערך אחר התפתחות הצמחים ובצניחת הבצל נמצאו הבדלים לטובת טיפולי הדיזון לעומת הביקורת שלא דושנה כלל. גם טיפול הקומפוסט ביסוד, ללא תוספת חנקן בראש, נראה לא מספק (תוצאות וטבלה מספר 1).

טיפול דיזון החנקן בשחרור מבוקר ובתוספת חנקן בראש באוריאה נמצאו גבוהים יותר ביבול הבצל הכללי וביבול הבצל הגדול, לעומת הביקורת שלא דושנה כלל. לא נמצאו הבדלים ביבול בין טיפולי

הדיזון בחנקן באמצעות הדיזון בשחרור מבוקר (המולטיגר) לבין הדיזון בראש באוריאה (טבלה מספר 2). במספר הבצלים למ"ר נמצאו תוצאות דומות, כאשר טיפולי הדיזון היו טובים יותר לעומת הביקורת ולא נמצאו הבדלים משמעותיים בין טיפולי הדיזון בשחרור מבוקר לבין תוספת החנקן בראש באוריאה (טבלה מספר 3).

נקודה נוספת להתייחסות להמשך הן תוצאות טיפול ד' (הפחתת מנת החנקן של דיזון בשחרור מבוקר 50%), בהן לא התקבלה ירידה ביבול, בהשוואה לטיפולי הדיזון המקובלים. לתוצאה זו משמעות כלכלית וסביבתית רבה. אין להקיש מכך מיידיית על המלצות הדיזון בבצל, אך ראוי לבחון זאת שוב בממשק הדיזון בגידול.

מהתוצאות עולה כי יישום של דיזון חנקני בשחרור מבוקר ("מולטיגר" בנוסחת 0-0-42 המכיל 30 יחידות חנקן), בממשק הדיזון בבצל, אינו שונה ביבול בהשוואה לדיזון המקובל בדיזון ראש בכמות של 30 יחידות לדונם. ניתן ליישם את כל מנת הדיזון החנקני הרצויה ביסוד ביישום בודד לפני זריעת הבצל. כך ניתן לחסוך את כל ממשק הדיזון בראש במהלך הגידול. מומלץ לחזור ולבחון שוב את תוצאות ניסוי זה במבחן נוסף ובמקביל לבחון זאת בתצפיות גדולות בשטחים מסחריים.