

משרד החקלאות ופיתוח הכפר
שרות ההדרכה והמקצוע
מחוז גליל גולן

מ"פ
צפון

כסלו תשס"ז
10/11/06

נסוי דישון אדמונית בדשן שיחרור איטי

תשס"ו 2006

יחיאל שטיינמץ, מנשה לוי, מנשה כהן, גדעון לוריא.

מבוא: אחד הגידולים המוצלחים לאזור ההר היא האדמונית. ענף זה צבר תאוצה בשנים האחרונות והוא מוערך כיום בכ- 90 דונם בישראל. הזנים השולטים בענף כיום הם שרה ברנהרד ודושה דה נמור, אותם זנים בהם התחלנו בשנת 1995. מאידך, שיטות הגידול השתנו עם הזמן וכיום אנו מגדלים ב 4 שיטות גידול: שינוע, מנהרות, בתי רשת ושטח פתוח.

עסקנו רבות במנגנוני הפריחה של האדמונית, בהשפעת האקלים ובחיי מדף. על מנת להשלים את פרוטוקול הגידול עלינו לבסס המלצות השקיה ודישון. לשם כך עלינו למדוד את צריכת המים והדשן של הצמח. לא נמצאו בספרות עבודות רציניות בנושא ויש בידנו רק את נוהלי ההשקיה המקובלים. (הוראת גידול אדמונית. שטיינמץ, י וגדעון לוריא – משרד החקלאות). גידול האדמונית בשינוע מעסיק את החלאי בעיקר בתקופת הגידול לפריחה, בחצי השני של החורף. לאחר הפריחה חלה תקופה ארוכה של גידול קייצי. בתקופה זו עסוקים החקלאים בד"כ בעבודות אחרות במשק ואינם מתפנים לבקרת הדישון בחלקות האדמונית. דישון בדשן שיחרור איטי יכול ל'שחרר' את החקלאי ממשימה זו תוך מתן מענה הולם וטוב לדרישות ההזנה של הצמח. נסוי זה בה איפה לבחון שימוש בדשן שיחרור איטי בדישון אדמונית לאורך כל תקופת הגידול. אשתקד ערכנו תצפית מקדימה בה גידלנו אדמונית בשיטות הגידול המקובלות ועקבנו אחר התפתחות הצמח, כמות המינרלים במי הנגר ובאברי הצמח השונים. בנסוי זה הפעלנו, בנוסף לדישון המשקי גם שתי טיפולים נוספים. דישון במולטיקוט ושיטה המשלבת דישון במולטיקוט עם דישון בדשן נוזלי, זה המשמש אותנו בדישון המשקי.

חומרים ושיטות: הנסוי התבצע בתחנת הנסויים באבני איתן. שתילי אדמונית נשתלו בארגזים בנפח 40 ליטר בתוך מבנה חממה המכוסה בפלסטיק אך פתוח בצדדים. נבחנו 3 טיפולי דישון ושלשה טיפולי מצע גידול. טפולי דישון היו א. מישקי, ב. חצי משקי חצי מולטיקוט, ג. דישון במולטיקוט בלבד. כמויות הדשן בכל טיפול מפורטות בטבלה מס' 1. שלשת המצעים שנבחנו היו 1. פרלייט (4:2:4 קל) 2. טוף כבול (יחס 50:50). 3. קוקוס. בכל חזרה של טיפולי ההשקיה הוצבו 6 ארזים, 2 לכל טיפול מצע. בכל ארגז 2 שתילים. סה"כ נשתלו 48 שתילים לכל טיפול השקיה. השתילים נשתלו בחודש דצמבר. הזן שנבחן היה

"שרה ברנהרד", גיל הצמחים היה 3 שנים. לטיפול המשקי נקבעו 4 תוכניות דישון לשלבי הגידול השונים. רמת ה-pH במי ברז באבני איתן היא כ-8.3 והיא ווסתה לכ-7.5 ע"י הוספת חומצה חנקתית. נקז נאסף מארגז אחד בכל טיפול, מי טפטפת נאספו מטפטפת אחת לכל טיפול השקיה. רישום כמות הנקז, ובדיקות pH ו-EC נערכו פעמיים בשבוע בחודשי הנסוי הראשונים ואח"כ אחת לשבוע או שבועיים. שלש פעמים בעונה נשלחות דוגמאות נקז לבדיקת מינרלים במי הנקז. שלש פעמים בעונה נערכו בדיקות עלים. בתום הנסוי נשקלו הכתרים, נרשם מספר העיניים לכל כתר והוערכה רמת הריקבון בכתרים.

תוצאות:

סיכום כמות יסודות ההזנה הראשיים וכמות המים לכל טיפול מופיעים בטבלה מספר 1. פרוט כמות הדשן על פי היסודות השונים ולפי תקופות הגדול מופיעה בטבלה מס' 2. שעור ההשקיה בטיפול המשקי היה באופן כזה שיתקבל 20% נגר. בפועל זה מה שהתקבל לאורך רוב התקופה. ניתן לראות כי בטיפול המופחת יש פחות נגר ולעיתים לא היה נגר בכלל. בטיפול של 2 השקיות (פולסים) התקבל פחות נגר מאשר במישקי (ציור 1). מדידות pH בטפטפת ובמי הנגר במצע פרלייט (ציור 2) מראות כי רמת ה-pH במי הטפטפת אכן הורדה לכ-7.2 עד 7.6 במהלך רוב הגידול. במי הנגר אנו מוצאים רמות pH גבוהות. בתחילת הגידול בתקופה זו דישננו ברמות נמוכות. ואילו בהמשך, עם תחילת הדישון בתחילת אפריל, ירדה רמת ה-pH בטפול המשקי והייתה דומה לזו של מי הטפטפת (ציור 1א). רמת ה-pH בטפול המולטיקוט ירדה מעט עם תחילת הגידול אך בסה"כ הייתה דומה לזו של מי ברז ברוב התקופה. השוואת רמת ה-pH בין המצעים השונים מראה כי בכל מצע היה ה-pH נמוך יותר בטיפול החצי חצי מאשר בטפול המולטיקוט בלבד, וזה ברור לאור העובדה שבטיפול המולטיקוט לא ניתן לא דשן וולא חומצה להורדת ה-pH. לגבי השפעת המצע ניתן לומר כי מצע קוקוס תרם להורדת ה-pH. מצע הטוף כבול מיתן קצת את השפעת החומצה והדשן. ואילו במצע פרלייט מה שנתת זה מה שקיבלת.

טבלה 1א: סיכום מנת המים וכמות הדשן שניתנו דרך מע' ההשקיה בטפולי הנסוי.

נסוי דישון אדמונית בדשן שיחרור איטי, אבני איתן תשס"ז 2006.

כמות כללית של מים ודשן בהדשיה לכל תקופת הגידול [ק"ג יסוד לדונם]			
טפול	1	2	3
	משקי	חצי חצי	מולטיקוט
חנקן N	67	42	0
זרחן P2O5	17	9	0
אשלגן K2O	62	35	0
מים [מ"ק/ד']	864	817	819

טבלה 1: כמות הדשן הכללית בטפולי הנסוי.
 נסוי דישון אדמונית בדשן שיהרור איטי, אבני איתן תשס"ז 2006.

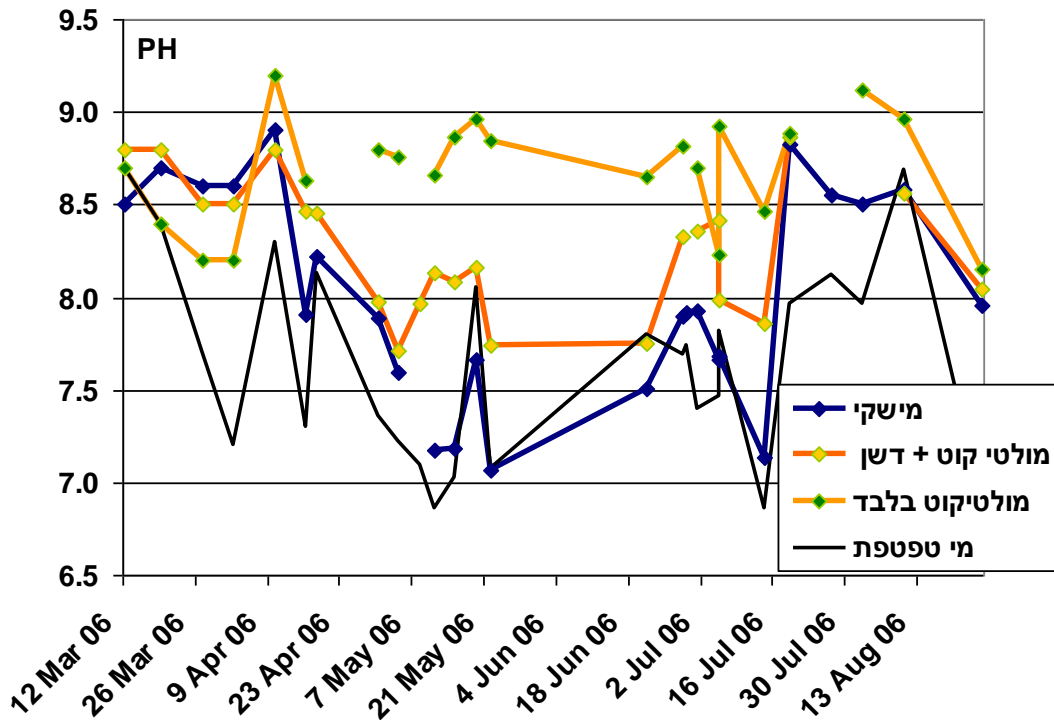
כמות הדשן שניתנה בסה"כ [ק"ג יסוד לדונם]			
3	2	1	טפול
מולטיקוט	חצי חצי	משקי	
54	69	67	חנקן N
25	22	17	זרחן P ₂ O ₅
54	62	62	אשלגן K ₂ O

טבלה 2: סיכום כמות יסודות ההזנה הראשיים שניתנו בטפולי הנסוי בתקופות הגידול השונות.
 נסוי דישון אדמונית בדשן שיהרור איטי, אבני איתן תשס"ז 2006.

ריכוז הדשן במים] ח"מ [מחושב ע"פ הצוברים לתקופה				
בטפול המשקי				
N	P	K	עד	מ
48	14	50	אפריל-28	מרץ-30
131	43	152	מאי-24	אפריל-28
89	21	75	יולי-23	מאי-24
57	13	45	אוקטובר-15	יולי-23

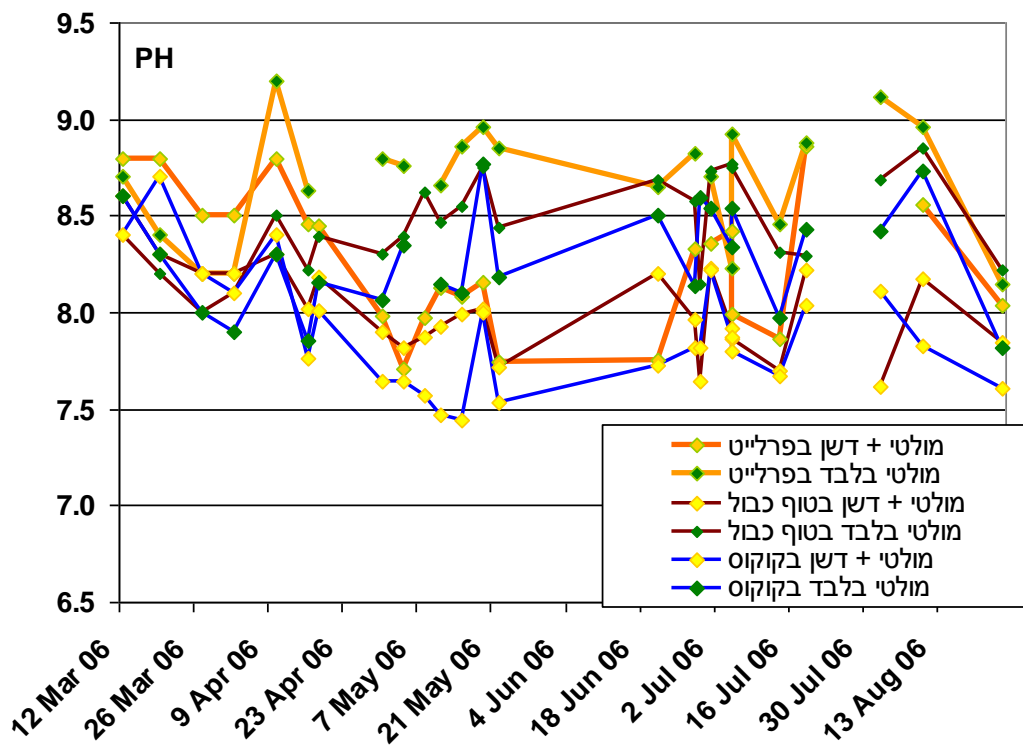
ציור 1א: מדידות pH במי הנגר ובמי הטפטפת בטפולי הנסוי במצע פרלייט במהלך הניסוי.

נסוי דישון אדמונית בדשן שיהרור איטי, אבני איתן תשס"ז 2006.

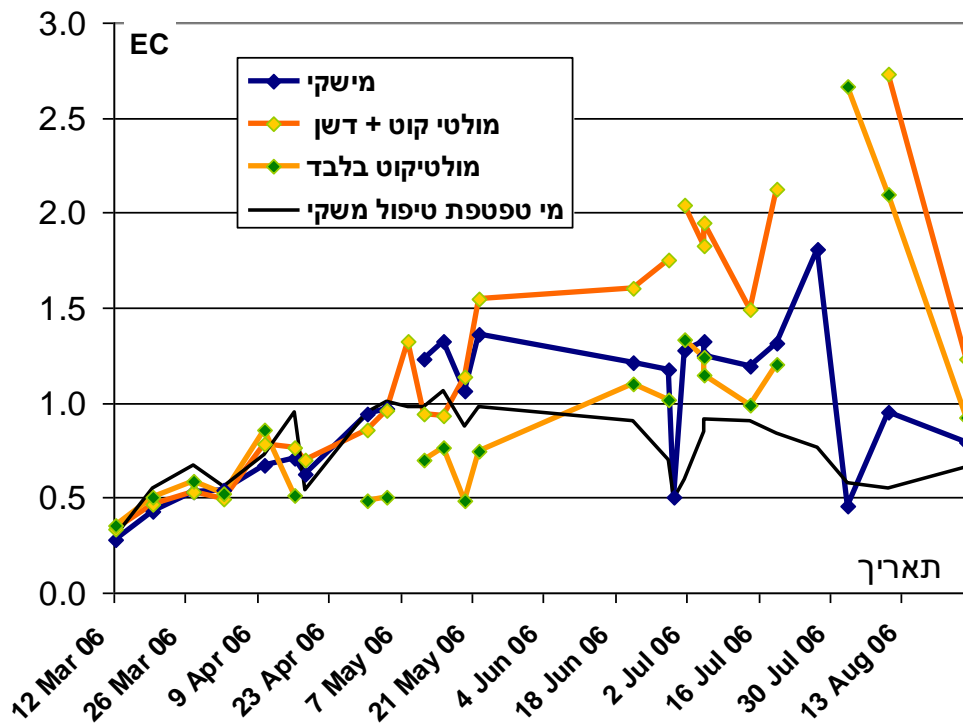


ציור 1ב: מדידות pH במי הנגר ובמי הטפטפת בטפולי הנסוי במצעים השונים.

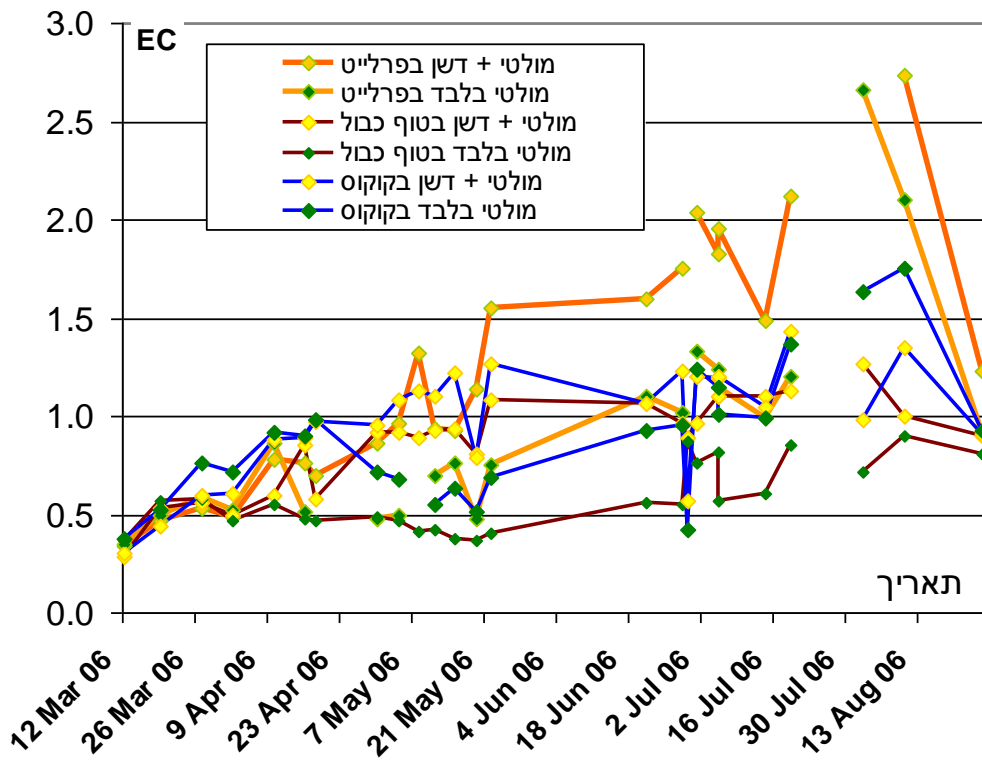
נסוי דישון אדמונית בדשן שיהרור איטי, אבני איתן תשס"ז 2006.



ציור 2א: מדידות EC במי הנגר ובמי הטפטפת בטפולי הנסוי במצע פרלייט במהלך הניסוי.
 נסוי דיסון אדמונית בדשן שיחרור איטי, אבני איתן תשס"ז 2006.



ציור 2ב: מדידות EC במי הנגר ובמי הטפטפת בטפולי הנסוי במצעים השונים.
 נסוי דיסון אדמונית בדשן שיחרור איטי, אבני איתן תשס"ז 2006.



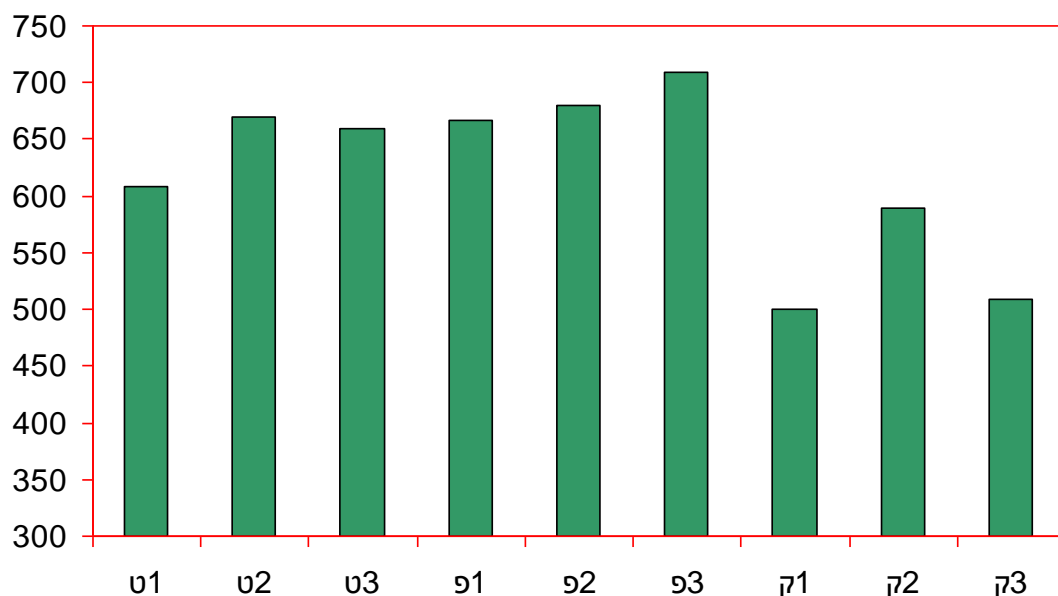
מדידות EC בטפטפת ובמי הנגר במצע פרלייט (ציור 2א) מראות כי רמת ה-EC במי הטפטפת עלתה בתחילת העונה במקביל לעליה במינון הדשן וכנראה גם בהשפעת שיחרור המינרלים מהקפסולות של המולטיקוט. אם להתייחס לרמת המוליכות כמדד לתכולת הדשן במצע הרי שרמת הדשן הייתה שווה בכל הטיפולים עד תחילת מאי. בתחיל מאי, עם העלאת מינון הדשן לקראת הפריחה ניכרת עליה במוליכות בטיפול המשקי ובטיפול החצי חצי ואילו בטיפול המולטיקוט ניכרת ירידה או סטגנציה. הרי לאחר הפחתת המינון בחודש יוני ואילך התייצבה רמת ה-EC על כ-0.8. במי הנגר אנו מוצאים רמות EC תואמות לאלו שבמי הטפטפת בתחילת הגידול. ואילו בהמשך, לאחר הפריחה וסיום יצירת הנוף, עלתה רמת ה-EC והייתה גבוהה מזו של מי הטפטפת. מה שמעיד על או השקיה נמוכה או יעילות בדישון. טפולי המולטיקוט מראים עליה ניכרת במוליכות החל מסוף יוני מה שמעיד על שיחרור מסיבי של דשנים לתמיסת הקרקע. התבוננות בהבדלים בין המצעים השונים (ציור 2ב) מראה את השפעת תערובת הנוף כבול בספיחת יסודות הזנה. השפעה נמוכה יותר של הקוקוס. ואילו בפרלייט כמו שנאמר - מה שנתת זה מה שקיבלת. המצע לא משאיר לעצמו כלום. מה שלא לקח הצמח לקח הנגר.

משקל הכתרים הסופי בתום תקופת הגידול מראה משקל נמוך במצע קוקוס יחסית לשאר המצעים בכל טפולי ההשקיה. במצע טוף כבול וכן במצע פרלייט התקבל משקל כתר גבוה יותר בטיפולי המולטיקוט מאשר במישקי (ל.מ.). מספר העיניים היה גבוה יותר בטיפול המולטיקוט מאשר במישקי בשלשת המצעים (מובהק). מס' העיניים הגבוה ביותר התקבל במצע פרלייט. בנוסף לכך גם שעור הריקבון הנמוך התקבל בטפולי המולטיקוט. (מובהק במצע קוקוס ובמצע פרלייט)

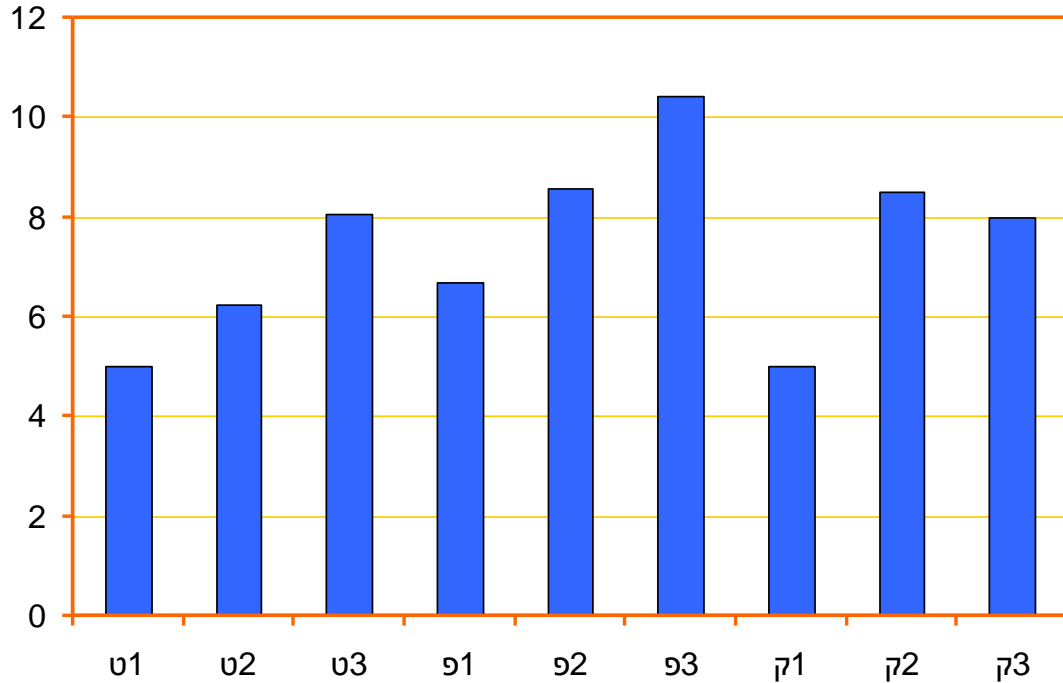
ציור 5א: משקל כתר ממוצע בטפולי הנסוי. (1- משקי. 2- חצי משקי חצי מולטיקוט.

3- מולטיקוט. ט- מצע טוף כבול. פ- מצע פרלייט. ק- מצע קוקוס.)

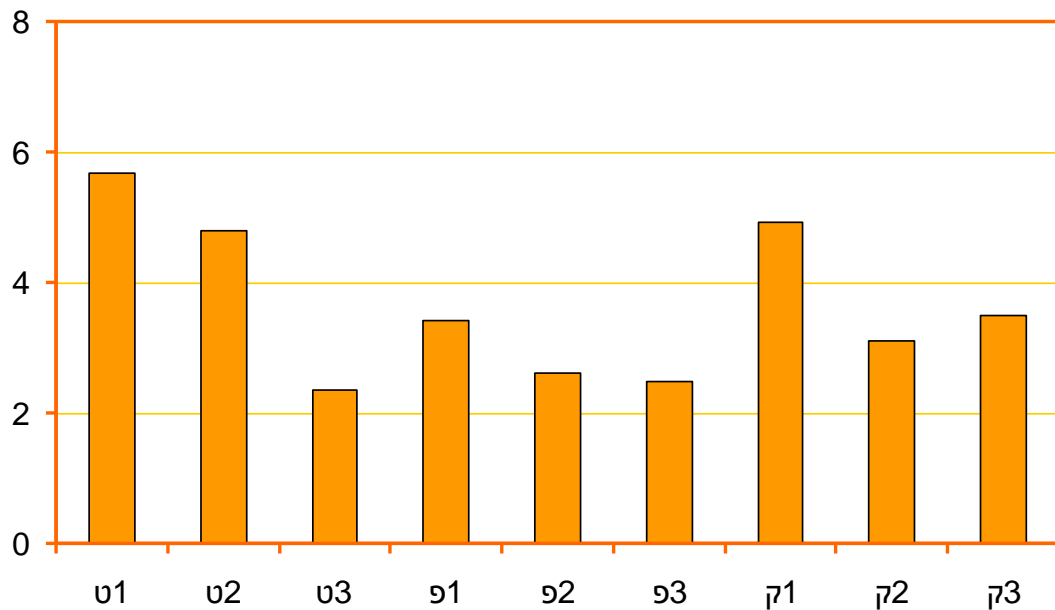
נסוי דישון אדמונית בדשן שיחרור איטי, אבני איתן תשס"ז 2006.



ציור 5ב: מספר עיניים ממוצע בטפולי הנסוי (1- משקי. 2- חצי משקי חצי מולטיקוט. 3- מולטיקוט. ט- מצע טוף כבול. פ- מצע פרלייט. ק- מצע קוקוס). נסוי דישון אדמונית בדשן שיחרור איטי, אבני איתן תשס"ז 2006.



ציור 5ג: שיעור ריקבון ממוצע בטפולי הנסוי (1- משקי. 2- חצי משקי חצי מולטיקוט. 3- מולטיקוט. ט- מצע טוף כבול. פ- מצע פרלייט. ק- מצע קוקוס). נסוי דישון אדמונית בדשן שיחרור איטי, אבני איתן תשס"ז 2006.



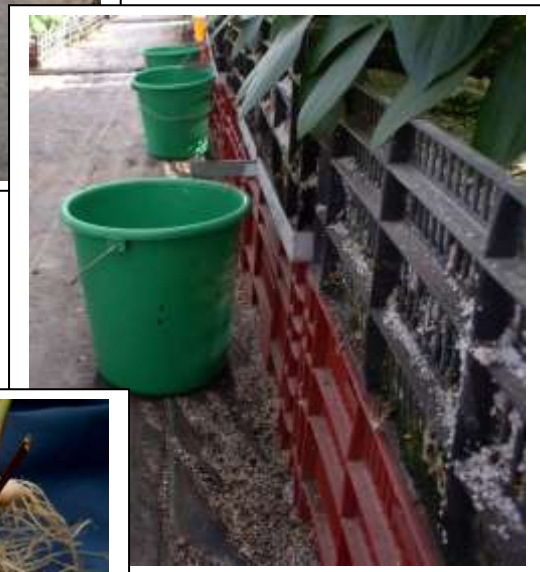
ריקבון - מציין את דרגת הריקבון בחלק העליון של הפקעת. 10 - רקוב לחלוטין וללא עיניים. 0 - ללא ריקבון כלל.

בדיקות עלים: נערכו בשלשה מועדים במהלך הנסוי. לא נמצאו הבדלים מדהימים בין הטפולים השונים. נמצא כי ריכוז החנקן בעלים יורד עם הזמן מרמת השיא בתקופת הפריחה שהייתה בחודש מאי, רמה נמוכה יותר בחודש יוני ועד רמה נמוכה יותר בחודש אוגוסט. ריכוז הזרחן והאבץ התנהג כנ"ל ואילו ריכוז האשלגן והברזל עלה בהדרגה. בבדיקות בחודש יוני נמצאה רמת חנקן גבוהה יותר.



תמונה 1: מבט כללי על הנסוי

תמונה 2: איסוף הנגר בנסוי



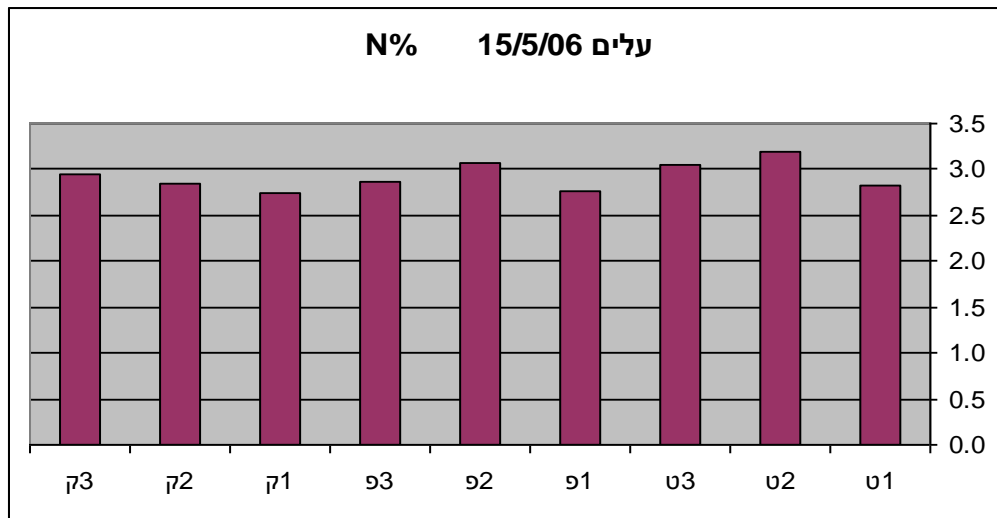
תמונה 3: שתיל אדמונית בן 3 שנים



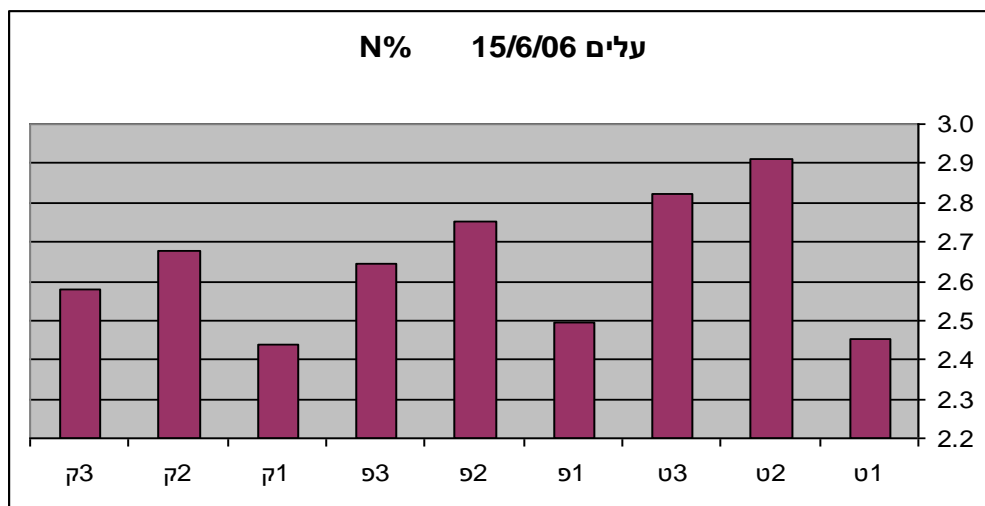
תמונה 4: שתיל אדמונית נגוע.



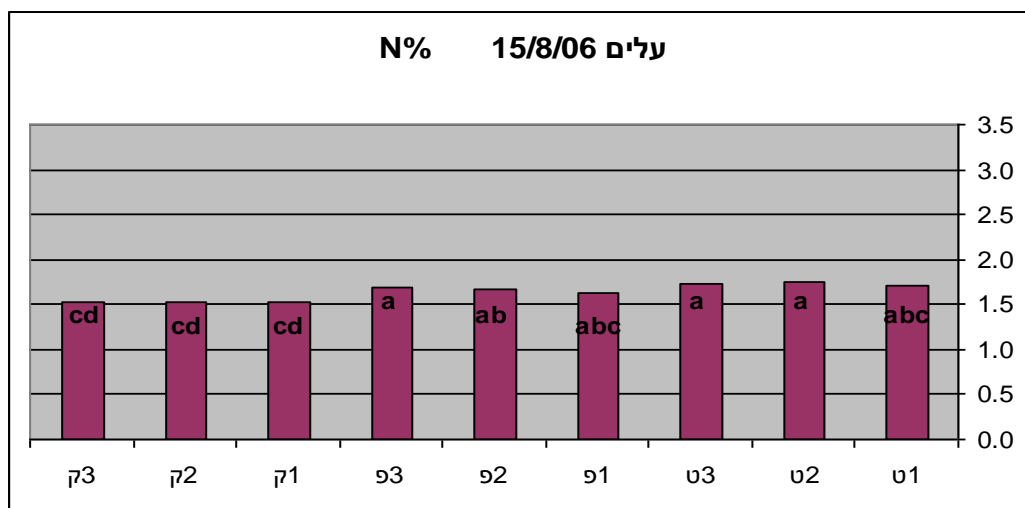
ציור 6א: ריכוז חנקן בעלים בשלשה תאריכים. (1- משקי. 2- חצי משקי חצי מולטיקוט. 3- מולטיקוט. ט- מצע טוף כבול. פ- מצע פרלייט. ק- מצע קוקוס). נסוי דישון אדמונית במולטיקוט, אבני איתן תשס"ז 2006.



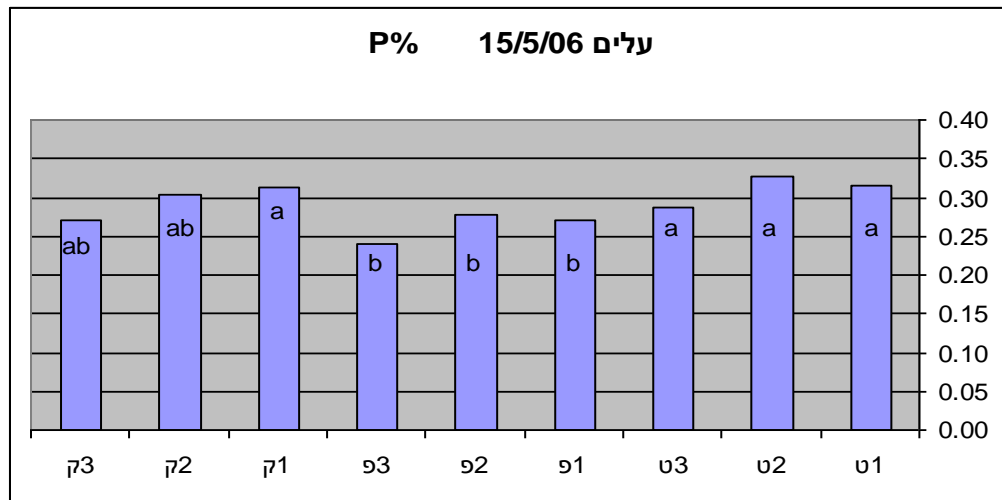
ציור 6ב:



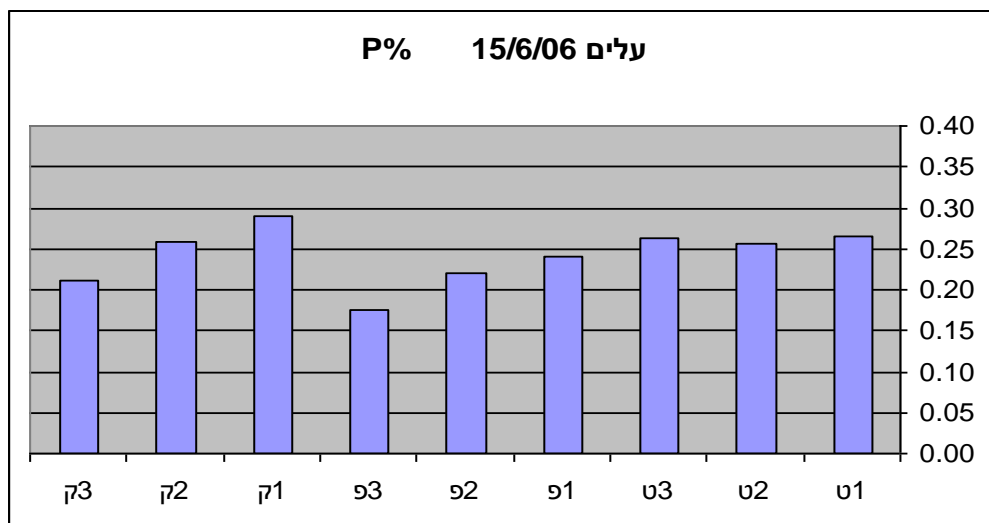
ציור 6ג:



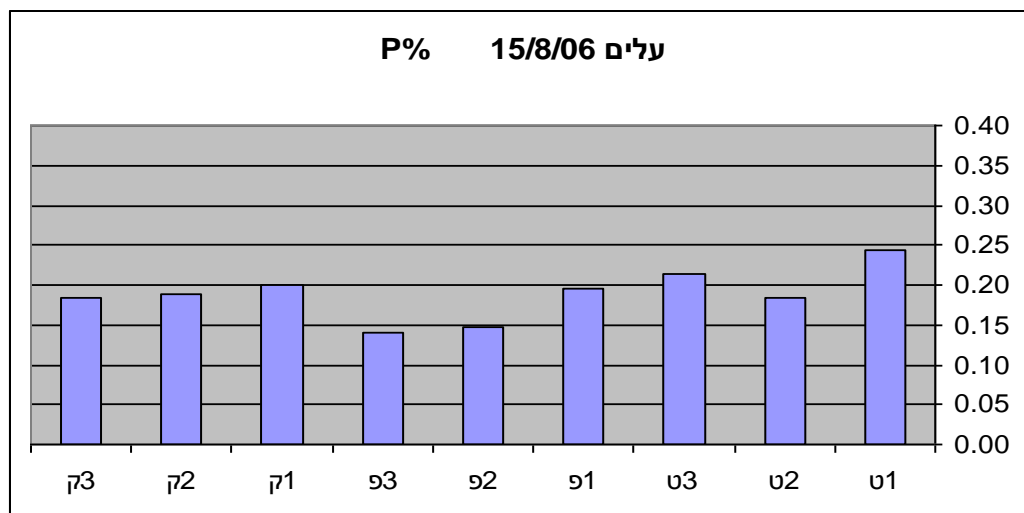
ציור 7א: ריכוז זרחן בעלים בשלשה תאריכים. (1- משקי. 2- חצי משקי חצי מולטיקוט. 3- מולטיקוט. ט- מצע טוף כבול. פ- מצע פרלייט. ק- מצע קוקוס.) נסוי דישון אדמונית במולטיקוט, אבני איתן תשס"ז 2006.



ציור 7ב:



ציור 7ג:



דיון: נמצא כי מצע קבול לא מתאים לגידול אדמונית ואילו מצע פרלייט וכן מצע המכיל תערובת טוף וכבול ביחס 50:50 מתאימים לגידול אדמונית. טפולי ההשקיה המתאימים לגידול במצע פרלייט הם הטפול המשקי וכן טפול הפולסים. לא נראה, בשלב זה, כי יש לבחון מנות מים גבוהות יותר או נמוכות יותר או אינטרוול שונה. (למה? כי היה נגר טוב בכל הגידול וגם טפול המופחת נתן אכן פחות יכול). טפול ההשקיה המתאים לגידול במצע טוף כבול הוא טפול הפולסים. (עבור לעמוד אחרון)

בנושא הריקבנות. ראשית נשים בצד את מצע הקוקוס בגלל התוצאות הגרועות שלו. שנית יש לציין כי בנסוי זה לא ניתן כל טיפול נגד מחלות שורש וזאת על מנת לבחון את השפעת טפולי הדישון על הנגיעות במחלות אלו. נתייחס אם כן לשני המצעים האחרים. ונאמר כי לאור הממצאים כי עיקר הנגיעות הייתה בטפול המשקי. נציין גם כי התפתחות המחלה חלה בעיקר בחודשים אוגוסט ספטמבר. בדיקה של השפעת רמת המליחות במצע (הבאה לידי ביטוי במדידות EC) על רמת הנגיעות מראה כי דווקא במצע פרלייט בו הייתה רמת הנגיעות נמוכה, עלו ערכי ה-EC לכ-1.8 בתקופת הקיץ ואילו במצע קוקוס בו נמצאה נגיעות רבה ל-כ-1.4 בלבד. ז"א זה כנראה לא סיפור של מליחות.

קיים קשר לינארי בין רמת הריקבון למספר העניינים וזהו כנראה הגורם העיקרי המשפיע על מס' העניינים. בעיית הריקבון ניתנת לפיתרון בעזרת מס' גורמים. נמצא כי תוספת קומפוסט למצע הגידול עוזרת בהפחתת המחלה. כן ניתן לטפל בבקטריוציידים, ניתן לשפר את מימשק ההשקיה והדישון. לטמפרטורת המצע יש בוודאי השפעה על התפתחות המחלה. ועל פי תוצאות הנסוי, שימוש במולטיקוט במקום הדישון המימשי עשוי להפחית את הנגיעות באופן משמעותי.

התוצאה העקרים העומדת בפנינו בבואנו לבחון את יעילות השימוש במולטיקוט היא יכולת הפקעות וערכי יסודות ההזנה בעלים. תוצאות שני מדדים אלו בנסוי זה מראים תוצאה יפה של יכולת בדיקות העלים מראות דישון טוב במקרואלמנטים ואולי מחסור מה במיקרואלמנטים אותו ניתן לשפר ע"י העלאת ריכוז יסודות אלו בדשן. בעונה זו, בגלל טמפרטורה גבוהה יחסית בחורף לא התרחשה פריחה מלאה ואולי בעקבות כך גם לא הייתה צריכת דשן גבוהה בתקופה של לקראת הפריחה, תחילת מאי. יש לבדוק שוב את הצריכה בתקופה זו בשנה נורמלית כדי להיות בטוח האם המוליקוט עונה על דרישת הדשן בתקופה ספציפית זו. עיון בגרף המוליכות (ציור 2א) בתקופה זו מראה ערכים נמוכים יותר של קב בטיפול המולטיקוט מה שמעיד אולי על רמת דשן נמוכה יותר המצע. מאידך, בדיקת העלים מאמצע מאי, שהיא בעצם סיכום של קליטת הדשן בתקופה זו, מראה ריכוז שווה בעלים בכל הטפולים.

מומלץ לבדוק שוב את טפולי הדישון השונים במצעים טוף כבול ופרלייט אשר ילוו אותנו בהמשך גידול האדמונית. כן יש לבדוק יותר לעומק את הקשר בין שיטת הדישון ורמות הדשן להיווצרות מחלות שורש באדמונית.

תודתנו נתונה לאנשי חברת חיפה כימיקלים, טל.... ושחר.... ושאר חברי הצוות על שיתוף הפעולה, בעצה בהתאמת החומר ועל תרומתם לדיון בעניין פיתוח הנושא. תודתנו לנורית בן הגיא ולצוות המעבדה במעבדת ש"ש בעמק הירדן על הביצוע המדוייק והטיפול המסור.