

## דו"ח שנתי לבנונות – 2014

### בנונות עמק הירדן

תכנית מספר 1

פרוייקט: בנונות

שם התכנית: הקלונים עדי, וגל וגרנד ניין בבית רשת בהאון ובשטח פתוח בחווה  
חוקר אחראי: יאיר ישראלי, יובל לוי ונבות גלפז

**רקע ותיאור הבעיה:** בזן נמוך יש יתרון פוטנציאלי לגידול תחת בית רשת: הוא עשוי להזייל את עלות המבנה, להוריד עלויות כח אדם, לאפשר העלאת עומד והקדמת הפריחה. עם זאת, לפני הכנסת זנים לשימוש נרחב בידי המגדלים, יש צורך לשלול את קיומן של תכונות לא רצויות, למשל שיעור מוטציות גבוה, יכול נמוך, ירידה בגודל הפרי ואיכותו, וכו'. בניסויים נבחנו שני הקלונים הנמוכים עדי וגל בהשוואה לגרנד ניין, הזן המשקי.

**מועד התחלת ניסויים התכנית:** תצפית בהאון: 2008-2016, ניסוי בחווה: 2012-2018

**היעד אותו אמורה התכנית להשיג:** איתור קלון מתאים יותר לתנאי עמק הירדן. התקדמות בכיוון של סלקציה של "עדי" יציב יותר.

**תכנית הניסוי ושיטות העבודה:** בחלקת תצפית בבית רשת בקיבוץ האון נטעו באוגוסט 2008 צמחים משלושת הקלונים: עדי, גל וגרנד ניין. הקלונים ניטעו במרווח אחיד של 4 מ' X 3 מ', 3 שתילים לבית, (83.3 בתים לדונם). הקלונים נטעו בשלושה גושים סמוכים של 630 בתים לקלון. בכל גוש סומנו 20 בתים בהם נערכו מדידות מפורטות. בין גושי הקלונים הנמדדים הפרידו דרך ושתי שורות גבול. נערך מעקב מפורט אחר התכונות בפריחה והיבול, ובחלק מהשנים נלקחו גם מדגמי עלים לבדיקת הרכב המינרלים.

בהמשך ניטעה בשטח פתוח בחוות הבנונות ב 5.8.12 חלקת ניסוי להשוואת הקלונים עדי וגל. הניטעה במרווח 4 X 3 מ', 2 שתילים לבית (83.3 בתים לדונם). הקלונים נטעו ב-7 חזרות, 12 בתים נמדדים בחזרה, בגושים באקראי. החלקה פרוחה לראשונה בקיץ 2013.

**מהלך הניסוי ותוצאות ביניים:** תצפית בית רשת בהאון (2008): התוצאות המובאות מתייחסות ליבול חמישי, שנקטף בעונת 2013/4. העדי והגל נמוכים מהגרנד ניין ב-45 ו-21 ס"מ (246, 270, 291 ס"מ, בהתאמה). היקף הגזעול בעדי היה מרשים: דומה לגרנד-ניין (72 ס"מ לעומת 69 בג"נ) ועולה על הגל (65 ס"מ). במספר הכפות ובמועד הפריחה והקטיף לא נמצא הפרש מובהק בין שלושת הקלונים.

לא נרשמו הפרשים מובהקים בין הקלונים במועד הפריחה והקטיף. משקל האשכול בעדי היה 30 ק"ג, בגל 26.5 ק"ג ובגרנד ניין 30.9 ק"ג. ההפרש בין הגל לבין העדי והגרנד-ניין היה מובהק. היבול המחושב לדונם הוא 7125 ק"ג בעדי, 6183 בגל, ו-7339 בגרנד-ניין.

**ניסוי שטח פתוח בחווה (2012):** התוצאות מתייחסות ליבול הראשון, שנקטף בעונת 2013/4.

בפריחה ליבול א' הגיע הגל ל-270 ס"מ והעדי ל-234 ס"מ (ההפרש מובהק ביותר). לא נרשמו הבדלים בהיקף הגזעול ובמספר הכפות. הגל הקדים לפרוח ב-4 ימים (7/7 לעומת 11/7, מובהק), אבל הקדמה זו עשויה לנבוע מהפרש בגודל השתילים. מאחר שנשתלו רק שני צמחים לבית (160 לדונם) הושארו שתילי ביניים בכל הבתים. הגל הקדים את העדי בקטיף ב-9 ימים (מובהק), משקל האשכול בגל בדור האמהות היה 37.9 ק"ג לעומת 36.3 בעדי, הפרש קטן אך מובהק, ובדור שתילי הביניים 23.5 לעומת 21.2. המשקל הנמוך של אשכולות דור הביניים מיוחס לקרה שפקדה את העמק בדצמבר 2014. היבול המחושב הוא 8438 ק"ג/דונם בגל, ו-7695 ק"ג/דונם בעדי.

**מסקנות ביניים:** הניסוי ימשך כמתוכנן. מתחזקת הדעה שכדאי להשקיע מאמצים בטיפוח ה"עדי" כקלון נמוך בעל רמת יבול ואיכות פרי טובים. הקלון המתחרה ב"עדי" מבחינת הקומה הוא כרגע ה"זליג", ויש ללמוד את ההתנהגות של שני קלונים נמוכים אלה זה בצד זה.

**תכנית מספר 2**  
**פרוייקט: בננות**  
**שם התכנית: הזנת בננות באשלגן בבית רשת**  
**חוקר אחראי: יאיר ישראלי ונבות גלפז**

**רקע ותאור הבעיה:** לוח הדישון של בננות בעמק הירדן מבוסס בעיקרו על ניסויים שנערכו בבננות שגדלו בשטחים פתוחים ועל מעקב מתמשך אחר תוצאות בדיקות עלים וקרקע הנערכות מידי שנה במטעים מסחריים ובשטחי ניסוי. אולם כרגע נמצא ענף הבננות בתהליך של מעבר לגידול בבתי רשת. הסביבה החדשה משפיעה על העומד, על קצב הגידול ועל היבול, כמו גם על צריכת המים והאיזוי. יש לצפות, אם כן, גם להשפעה על קליטת יסודות מזון מהקרקע ועל צריכת המזונות. עלייה ביבול מביאה, כמובן, לעלייה בכמות יסודות המזון המוסעים מהמטע. בבתי הרשת שכיחה תופעה של הופעת צריבות בשולי עלים המתגברות במיוחד לקראת מועד קטיף הפרי. בדיקות עלים מדגמיות שנעשו במקרים כאלה הצביעו על מחסור אפשרי באשלגן (מלווה, לעיתים, בהצטברות מלחים). בהוראת שעה הומלץ למגדלים להגביר את הדישון באשלגן לרמה של 45 ק"ג/ד לשנה (במקום 30 ק"ג/ד לשנה בעבר) אולם המלצה זו מצפה לאישור ניסויי.

ב-4 השנים האחרונות בוצע בחוות הבננות ניסוי הזנה בו נבחנו 4 רמות חנקן ושתי רמות זרחן. (אשלגן קבוע). הניסוי הצביע על הצורך להתמקד במנות חנקן שבין 20 ל-30 ק"ג/ד חנקן צרוף לשנה ודישון ברמה מינימלית של זרחן. (ישראלי וחובריו, 2014). השלב הבא אם כן צריך להיות בחינת מנות הדשן האשלגני.

**היעד אותו אמורה התכנית להשיג:** בחינת מנת האשלגן הנדרשת לדישון בננות בבית רשת במישור של עמק הירדן ויחסי גומלין אפשריים עם מנת החנקן.

**מועד התחלת ניסוי התכנית: 2014-2020**

**תכנית המחקר ושיטות העבודה:** הניסוי מבוצע בחלקה ששטחה 10 ד' בחוות הבננות בצמח ונבחנו בו מנות אשלגן של 0, 20, 40 ו-60 ק"ג/ד K<sub>2</sub>O לדונם לשנה (ממקור של אשלגן כלורי) ושתי רמות חנקן, 20 או 30 ק"ג/ד (ממקור של אמון חנקתי) ומנת זרחן שנתית אחידה של 4 ק"ג P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> לדונם לשנה. הדישון ניתן לכל טיפול בנפרד במנה יומית משתנה לפי השתנות צרכי המטע במהלך השנה.

תכנית הניסוי בגושים באקראי בחלקות מפוצלות, כאשר שתי רמות החנקן תבואנה בטיפולים העיקריים ב-3 חזרות ו-4 רמות האשלגן בטיפולי המשנה ב-6 חזרות לכל רמה וסה"כ בניסוי 24 חלקות. בכל חלקה (חזרה) 5 שורות \* 6 בתים, הבתים בהיקף משמשים גבולות ונמדדים 12 הבתים הפנימיים בכל חזרה. מרווח הנטיעה 4.2\*2.85 מ' (11.13 מ"ר לבית) ובדונם 89.85 בתים.

המעקב יכלול בדיקות קרקע ועלים אחת לשנה וכן מעקב מפורט אחר ההתפתחות, ההנבה ואיכות הפרי כמקובל בניסויי שדה בבננות.

**מהלך הניסוי ותוצאות ביניים:** החלקה נטעה כמתוכנן בשתילי תרביית רקמה מהזן גרנד ניין באוגוסט 2014 ונמצאת עתה בשלבי צמיחה ראשוניים. הדישון בקיץ הראשון ניתן באופן אחיד לכל הטיפולים כדי לאפשר התפתחות התחלתית אחידה. מתחילת 2015 בכוונתנו להתחיל בדישון דיפרנציאלי לפי הטיפולים.

**מסקנות ביניים:** עדיין אין.

**תכנית מספר 3**  
**פרוייקט: בננות**  
**שם התכנית: השקיה במים מותפלים – חיסכון במנת ההשקיה ושיפור היבול**  
**חוקר אחראי: אבנר זילבר, יאיר ישראלי**

**צוות המחקר:** אבנר זילבר, עמוס נאור, מנשה לוי, נבות גלפז ראובן דור – מו"פ צפון; יובל לוי – שה"מ; יאיר ישראלי, ג'ורג' חודי, עידן אלינגולד – צמח ניסיונות; שמואל אסולין, כפיר נרקיס – המכון למדעי הקרקע והמים, מנהל המחקר החקלאי.

**רקע ותיאור הבעיה:** מי הכינרת נחשבים בישראל ל"מים שפירים" אולם, תכולת הכלוריד והנתרן במים אלו גבוהה בכשני סדרי גודל מהרמה הנדרשת לרוב הצמחים החקלאיים. עלייה במליחות גורמת לעלייה בלחץ האוסמוטי של התמיסה ולכן הנזק ממליחות גבוהה מתבטא בפגיעה בקליטת המים ויסודות הזנה על ידי השורשים המביאה לירידה בדיות ובפוטוסינתזה.

**מועד התחלת התכנית:** דצמבר 2013, סיום: באפריל 2015.

**מהלך המחקר ושיטות העבודה:** המחקר מתבצע בחוות הבננות בצמח, עמק הירדן. בניסוי נבחנת התגובה של צמחי בננה לאיכות המים (מי כינרת בהשוואה למים מזוככים) ולמנת המים בשטח פתוח ובבית רשת (רשת לבנה "שקופה", 13-15 אחוז צל). הניסוי כולל 8 טיפולים: 2 טיפולי מים (מי כינרת ומים מזוככים) X 4 מנות מים שהשתנו במהלך העונה כמקובל באזור. כל טיפול כלל 8 חזרות בשטח הפתוח ו-6 חזרות בבית הרשת, כשבכל אחת מהן בית אחד. השתילה הייתה באביב 2010.

**תוצאות עיקריות והמלצות:** שימוש במים מותפלים להשקיה הביא לירידה משמעותית בריכוזי הכלור, הנתרן והמוליכות החשמלית של תמיסת הקרקע. השקיה במים מותפלים הביאה לחיסכון של 30-40% ממנת ההשקיה בשטח הפתוח ובבית הרשת. אנו מניחים כי השיפור ביבול קשור להשפעה אוסמוטית *per se*. השילוב של שיפור התפוקה יחד עם חיסכון משמעותי במים עשוי להביא לשיפור בכדאיות הכלכלית של שימוש במים מותפלים להשקיית גידולים חקלאיים. ההבדלים ביבול ובאיכותו מצביעים כי מי הכינרת אינם "מים שפירים" בהגדרה המילולית של המילה וכי השקיה במים אלו המכילים מלחים מעל לכמות הנדרשת על ידי צמחים גורמת להמלחת בית השורשים ומביאה לירידה מובהקת ביבול. הפגיעה ביבול של צמחים שהושקו במי כנרת מלמדת כי במקרה זה מודל (Maas&Hoffman (1977 אינו מתאר כהלכה את תגובת הצמחים במליחות להשקיה במים מליחים בתחום המליחויות הנמוכות. יש מקום לבחינה מעמיקה של חלופת השימוש במים מותפלים להשקיית גידולים חקלאיים ולשלב אפשרות זו בתכנון ארוך הטווח של משק המים הארצי.

**תכנית מספר 4**  
**פרוייקט: בננות**  
**שם התכנית: שימוש ברשת ירוקה ידידותית לסביבה**  
**חוקר אחראי: יאיר ישראלי, נבות גלפז ויוספה שחק**

**רקע ותיאור הבעיה:** המעבר המסיבי לגידול בננות בבית רשת גורם לשינוי הנוף בשלושת אזורי הגידול בארץ. הנוף הירוק מתחלף ללבן כאשר הרשתות נקיות אחרי הגשמים ונצבע חום בקיץ בגלל הצטברות אבק. מהציבור נשמעות תלונות על פגיעה באיכות הסביבה. שימוש ברשת ירוקה במקום רשת הקריסטל המבהיקה עשוי לתרום להקטנת הבעיה. גידול בננות תחת רשת ירוקה עדיין לא נבחן והכרחי לבחון את הנושא לפני תחילת יישום מסחרי. מטרת הניסוי היא אם כן לבחון את השפעת הרשת הירוקה על גידול בננות לעומת רשת שקופה.

**היעד אותו אמורה התכנית להשיג:** בחינת ההיתכנות למעבר לשימוש ברשת ירוקה ידידותית לסביבה.

**מועד התחלת וסיום התכנית: 2012-2018**

**תכנית הניסוי ושיטות המחקר:** בניסוי נבחנו רשת ארוגה בשלושה צבעים: רשת קריסטל רגילה (מסחרית; כ-12% צל); רשת ירוקה-צהבהבה ורשת ירוקה-כחלחלה, בשיעור הצללה התחלתי גבוה מעט יותר מרשת הקריסטל (כ-15% צל). הזן גרנד ניין, המרווח 3X4 מטר, 3 שתילים לבית, 249 צמחים לדונם. ההשקיה בטפטוף סטנדרטי. הניסוי מתבצע בשני אתרים (5 חזרות בתל-קציר, 6 חזרות בחוות הבננות בצמח) בגושים באקראי, 24 בתים נמדדים בחזרה. החזרות גדולות, וכוללות שורות גבול אחדות, כדי לאפשר קיום משטחים גדולים של הרשתות הנבדקות ואפשרות להתרשם מהאפקט החזותי. בחלקות בוצעו מדידות קרינה תקופתיות על ידינו ועל ידי הצוות של יוספה שחק. כמו כן נערכה מדידת גובה הצמחים בחורף (בשנת הנטיעה) כדי לאמוד את השפעת הרשת על הגידול, ובהמשך נערך מעקב מלא על הגדילה וההנבה. בקרבת החלקה בתל-קציר ממוקמת גבעת תצפית המאפשרת להתרשם מהאפקט החזותי של הרשתות הירוקות.

**מהלך הניסוי ותוצאות ביניים:** שתי חלקות הניסוי נטעו באוגוסט 2012, בתל-קציר (21/8) ובחוות הבננות (15/8). חודשיים וחצי מהנטיעה, ב-23/10/12 (לפני תחילת הגשמים) היו ערכי הצללה (בת"ק) 18% ברשת הקריסטל, ו-23% ו-23% בירוקות. במדידה שנערכה באביב, ב-5/5/13, נמצא שיעור הצללה של 9% ברשת הקריסטל; 15% ברשת הירוקה-כחלחלה ו-14% ברשת הירוקה-צהבהבה. היינו: נשמר הפרש של כ-5% הצללה בין הקריסטל לירוקות. בספטמבר 2013 (בשיא הצטברות האבק) היתה הצללה בת"ק 17% בקריסטל ו-22% בירוקות. באותו זמן היתה הצללה בחלקת החווה 25% ברשת הקריסטל ו-28% ברשתות הירוקות. ההבדל בין החלקות נובע ממיקום דרכים מאובקות בקרבת החלקה. גובה הצמחים שנמדדו בחלקה בתל קציר ב-3/1/13 היה 172 ס"מ ברשת קריסטל, 171 ס"מ ברשת ירוקה-כחלחלה ו-169 ס"מ ברשת ירוקה-צהבהבה; ההפרשים ההתחלתיים היו אם כן זניחים ולא מובהקים.

ברשתות הירוקות בתל-קציר נרשם פיגור של 7 עד 8 ימים בפריחה ליבול א' (26/6/13 בקריסטל, 4/7 בירוק-צהוב ו-3/7 בירוק-כחול (ההפרש מובהק). בשאר התכונות-גובה הצמח, הקף האשכול, ומספר הפריחות לדונם, לא נרשם הפרש מובהק.

בחלקת החווה לא נרשם הפרש דומה במועד הפריחה ולא נרשמו הבדלים בתכונות אחרות בין הרשתות.

בניתוח נתוני היבול של יבול א', עונת 2013/14 בחלקת תל-קציר, נמצא שחל איחור של 10 ימים במועד הקטיף ברשתות הירוקות לעומת רשת הקריסטל וירידה קטנה ולא מובהקת סטטיסטית במשקל האשכול (43.2 ק"ג לעומת 42 ו-42.7 ברשתות הירוקות), כמו גם ברמת היבול הנמדדת לדונם (9336 ק"ג ברשת הקריסטל, ו-8970 ו-9040 ק"ג ברשתות הירוקות).

בחלקת החווה לא נמצאו הבדלים במדדי היבול והפרי בהשוואה בין רשת הקריסטל לרשתות הירוקות.

מבחינה חזותית יש לציין שבאמצע הקיץ אין הבדלים גדולים במראה הרשתות, האבק צובע את כולן בצבע חום. אולם עם בוא הגשמים הרשתות נשטפות ואז ניכר הבדל ברור: רשת הקריסטל בוחקת בצבע כסוף ואילו לרשתות הירוקות צבע נעים יותר.

**מסקנות ביניים:** בניתוח נתוני יבול א' בחלקה בתל-קציר נמצאה נחיתות קלה לגידול תחת הרשתות הירוקות בפרמטרים הבאים: מועד פריחה וקטיף, משקל אשכול ויבול מצטבר לדונם. בחלקת החווה לא נמצאו הבדלים בין סוגי הרשתות השונים. יש צורך לבחון את הרשתות השונות בניסוי זה במשך מספר עונות נוספות.

**תכנית מספר 5**  
**פרוייקט: בננות**  
**שם התכנית: התאמת עתוי העטיפה וסוג השרוול לבית רשת בעמק הירדן**  
**חוקר אחראי: נבות גלפז ויובל לוי**

**רקע ותיאור הבעיה:**

עטיפת אשכולות הבננה במטע נועדה לשמור על ניקיון הפרי מפגיעות מכניות, לשפר את מראהו ולזרז את קצב גידול האשכול. עם זאת יש בעטיפה גם סכנה של צריבת קליפת הפרי (מכות שמש) או גרימת נזק של עודפי חום. אלה חשובים במיוחד בתנאי האקלים הקשים של עמק הירדן. המעבר לגידול בבתי רשת משנה כמובן את תנאי הסביבה ועלתה דרישה מצד המגדלים לבחון באופן ניסויי את המועד האופטימלי לעטיפה ואת סוגי העטיפה המתאימים במיוחד לבית רשת. השאלות העומדות למבחן הן:

- האם לעטוף (התשובה יכולה להיות שונה עבור מועדי פריחה שונים, כאשר הפרי המוקדם נקטף אחרי תקופת גידול של 70-80 יום והמאוחר אחרי 220 יום).
  - מה הוא עובי השרוול הרצוי (לעובי השפעה על תפקוד וכמובן על העלות).
  - מה הוא הצבע הרצוי (כולל שימוש בצבעים שונים לעונות שונות).
  - האם להשתמש בשרוול מחורר או שלם.
  - האם לסגור את השרוול בחלקו התחתון או להשאירו פתוח;
- התשובות לשאלות אלו דורשות מערכת ניסויי שדה שתתפרש על פני מועדי פריחה שונים, גילאי מטע שונים ותת אזורים שונים בעמק הירדן.
- בשלב הראשון נתמקד בשאלות הבערות ביותר: עיתוי העטיפה וסוג העטיפה במועדי פריחה שונים בבנות בבית רשת.

**היעד אותו אמורה התכנית להשיג:**

התאמת עיתוי העטיפה וסוג השרוול לבנות בבית רשת בעמק-הירדן.

**מועד התחלת התכנית ומועד סיום:**

התחלה קיץ 2013 סיום 2015

**תכנית הניסוי ושיטות העבודה:**

הניסויים מתבצעים בניהולו של יובל לוי. מתוכננים 6-7 מחזורי ניסוי לשנת 2013 (והשלמות ב- 2014/5), מפריחות יוני ועד פריחות אוקטובר. הטיפול המוביל יהיה כיסוי בשרוול כחול מחורר, 20 מיקרון. במחזורי הניסוי (=המועדים) המתאימים, 10/8 ו- 30/8, תבחן עטיפה מיד עם סיום פריחה, עטיפה בסתיו, וביקורת ללא עטיפה. בחלק מהניסויים ייבחנו גם שרוולים מסוגים שונים (עובי וצבע) ושרוול פתוח מול שרוול סגור בתחתיתו. כל טיפול בכל אחד מהניסויים יכלול 30 אשכולות ממועד פריחה אחיד ככל האפשר. עם התקרב מועד הקטיף ייבחנו האשכולות וידורגו לפי דרגת ניקיון; צבע; מידת התמלאות הפרי; קוטר הפרי; שפופים ופגמים; מכות שמש; וכן תילקח אצבע מייצגת מכף 3 מלמעלה ומכף 3 מלמטה לשקילה ומדידה. תיבדק האפשרות לבצע מעקב אחר הפרי במהלך ההבחלה עד לשלב השיווק. הניסוי יבוצע במטעים נושאי יבול א' עד ה', במטרה לקבל תשובות שיתאימו למגוון רחב של מטעים. בשלב הראשון יבוצעו הניסויים במישור של עמק הירדן (המייצג את מרבית שטחי הבנות). בשלבים מאוחרים יותר יטופלו תת-אזורים ספציפיים (קדמת הכנרת; בקעת גינוסר).

### מהלך הניסוי ותוצאות בנינים:

כל הניסויים מתבצעים בבית רשת.

בשלב הראשון השתמשנו בעיקר בשרוול סטנדרטי, 20 מיקרון כחול, לא סגור בחלקו התחתון, מחורר. נבחן נושא עיתוי העטיפה: 1. עטיפה בסיום פריחה, 2. עטיפה בסתיו, 3. ללא עטיפה. שלושת הטיפולים חזרו ב-6 מועדי פריחה: 15/6, 20/7, 10/8, 30/8, 30/9, ונובמבר, 3 טיפולי עיתוי ב 6 מחזורי פריחה; 30 אשכולות לכל טיפול; 90 אשכולות למחזור; סה"כ  $6 \times 90 = 540$  אשכולות (מעט פחות משום שבפריחות 15/6 ונובמבר נכללו רק טיפולי עטוף/לא עטוף).

נושא שני ששולב כבר בשנה הראשונה הוא עובי השרוול. בתאריך פריחה 3//8 נוספו להשוואה גם שרוולים בעובי 15 ו-30 מיקרון (ואז יש לנו 210 אשכולות במחזור זה); וב-3//9 נוסף שרוול כסף ושרוול חצוי כסף חצוי שקוף (תוספת כנ"ל).

בסה"כ מקיף הניסוי בשנה הראשונה כ-780 אשכולות.

האשכולות שנכללו בכל מחזור היו אחידים ככל האפשר בגודלם ובמועד פריחתם (סומנו כ"אשכול בן יומיו"). נרשמים מועד הקטיף, משקל האשכול, מצב ניקיון, פגמים שמקורם בשדה ודרגת מילוי הפרי. כמו כן יירשם מצב העטיפה (שלמה; קרועה).

נדגמת אצבע מכף 3 (דור עליון) ומכף 3 מלמטה (דור עליון) לצורך שקילה ומדידות; בחלק מהמחזורים ייערך מעקב אחר הפרי באריזה ובהחלה תוך נסיון לאפיין את איכותו קרוב ככל האפשר לשיווק ללקוח (בנושא זה נתייעץ עם מומחים לדבר).

נערך מעקב אחר הטמפרטורה סביב האשכולות בטיפולי הניסוי השונים במטרה לאפיין א) את השפעת הכיסויים על התנאים בסביבת הפירות בתקופת הקיץ, סמוך לעטיפה ובמהלך המשך גידול הפרי (מעקב שבוצע) ב) את השפעת הכיסויים על הטמפרטורה בסביבת הפרי בחורף, בתקופה של טמפרטורות נמוכות (בתכנון לביצוע). עד נובמבר 2013 סיימנו את הקטיף של שני מחזורי הניסוי הראשונים מפריחת 15/6 ו-20/7. התוצאות העקרויות: העטיפה לא הביאה לשינוי במשקל האשכול, העטיפה משפרת באופן מובהק וברור את ניקיון הפרי (צמצום נזק מכני לפרי). ללא עטיפה נפגעו 59% מהאשכולות (בדרגות שונות של פגיעה), עם עטיפה נפגעו 23% בלבד. כמו כן שיפרה העטיפה את צבע הפרי. לא נרשמו נזקי חום או מכות שמש. לעטיפה היתה השפעה שלילית על אחידות האשכול בשני מועדים אלה: האצבעות בכפות העליונות היו גדולות יותר באשכולות העטופים (תוספת 3 ג' לאצבע), ובכפות התחתונות קטנות יותר (פחיתה של 10-13 ג' לאצבע). יש לציין שבמדידות הטמפ' באשכול נמצא שהעטיפה העלתה את הטמפ' בחלק העליון של האשכול.

נכון ליולי 2014 הסתיים הקטיף של מועדי הפריחה המאוחרים יותר. טרם הסתיימה האנליזה של התוצאות, אולם ניתן לומר כבר עתה שנמשכה המגמה של פרי נקי יותר באשכולות העטופים. ניתוח מפורט של הנתונים של הפריחות המאוחרות יינתן בדצמבר 2014.

### מסקנות בנינים:

עדיין אין.

## תכנית מספר 6

### פרוייקט: בננות

שם התכנית: הנמכת מטעי הבננה באמצעות חומרים מרסני צמיחה ושימוש בקלונים נמוכים.  
חוקר אחראי: נבות גלפז ויובל כהן

**רקע ותיאור הבעיה:** בצד היתרונות, המעבר לבתי רשת הביא לתופעה לא רצויה: עלייה בשיעור של עד 40 ס"מ בגובה צמחי הזן המשקי, גרנד-ניין. הגובה הרב של צמחי הבננה הגדלים בבתי רשת, כ-5.3 מטר, גורר תוספת עלויות למגדלים עקב: (1) הצורך להקים ולתחזק בתי רשת גבוהים יותר (עלות הקמת בית-רשת בגובה 5.7 מ', הגובה המקובל, נאמדת ב-10,700 ש/דונם), (2) תוספת בעלויות כוח אדם הנגזרות מפעולות הדורשות הגעה פיזית לאשכול הגבוה, (תמיכה, הגבלת הכפות, עטיפת הפרי, וקטיף) ומחייבות שימוש בסולמות, (3) הגברת ההצללה ההדדית מביאה להקטנת העומד, וכתוצאה מכך להקטנת מספר האשכולות ליחידת שטח. לפיכך, הנמכת מטע הבננות בכמטר, לגובה של כ-3.4 מטר, מבלי לפגוע ברמת היבול ובאיכות הפרי, הוא יעד מרכזי בענף הבננות. בכוונתנו לבחון שני כיוונים לצורך הנמכת מטע הבננות: (1) הכיוון האגרוטכני- שימוש בחומרים מרסני צמיחה מעכבי סינתזת גיברלין, ו-2) הכיוון הגנטי: בחינה של קלונים נמוכים המצויים בארץ, ואינטרודוקציה של זנים נמוכים מהעולם.

**היעד אותו אמורה התכנית להשיג:** הנמכת מטעי הבננות, מבלי לפגוע ברמת היבול ובאיכות הפרי.

### מועד התחלת וסיום התכנית: 2014-2022

תכנית המחקר בנושא זה קיבלה מימון מהמדען הראשי לשנים 2015-2017.

**תכנית המחקר ושיטות העבודה:** ניסוי הקלונים יחל בקיץ 2015. בשלב זה החלו שני ניסויים הקדמיים בחומרים מרסני צמיחה.

**ניסוי הגמעה במכלים:** מטרת הניסוי: בחינת יעילות ריסון הצמיחה בבננה של ארבעה מרסני צמיחה שונים. שתילים בשלב של 5-6 עלים, בגובה של 40-50 ס"מ, נשתלו במכלים בנפח 25 ליטר. שבוע לאחר השתילה הופסקה ההשקייה ליומיים, לצורך ייבוש חלקי של מצע השתילה, והצמחים הוגמעו, ב-0.5 ליטר מים המכילים 0.6 גרם חומר פעיל ממרסני הצמיחה הבאים: גימיק (Uniconazole), קטלס (Flurprimodol), קומפקט (chloromequat chloride) ורגאליס (Prohexadione-Ca). שבעה צמחים לכל חומר ולטיפול הביקורת.

**ניסוי הזרקה לנצרים במטע:** מטרת הניסוי: בחינת יעילות ריסון הצימוח בבננה באמצעות הזרקה (כאסטרטגיית יישום חלופית להגמעה) לעיקר ולגזעול. לנצרים במטע, בגובה של כ-180 ס"מ, הוזרקו 10.5 סמ"ק (0.6 גרם חומר פעיל) של גימיק (מרסן הצמיחה שנמצא בשימוש במטעי התמרים) או מים (ביקורת). החומר הוזרק לעיקר או לגזעול (בגובה של 10 ס"מ מהחיבור לעיקר).

**מהלך הניסוי ותוצאות ביניים:** בכל אחד מהניסויים גובה הצמח, קוטר הגזעול, קצב הגחת עלים ושטח העלווה נמדדו ביום תחילת הניסוי, ונמדדים תקופתית. בשלב זה עוד אין תוצאות.

**מסקנות ביניים:** עדיין אין

## **תכנית מספר 7**

### **פרוייקט: בננות**

**שם התכנית: אופטימיזציה של הצבת הטפטפות על פני השטח בבית רשת והקשר לגיל המטע**  
**חוקר אחראי: יאיר ישראלי, נורית בן הגיא, נבות גלפז**

**רקע ותיאור הבעיה:** התפשטות המים סביב הטפטפות משתנה מאוד במטע בננות במהלך השנים, כאשר המגמה היא הצטמצמות קוטר בצל ההרטבה עם התבגרות המטעים. בנוסף, במהלך השנים מתרחב היקף ה"בית", עקב בחירת נצרים הנמצאים בהיקף החיצוני של צמחי האם, כך שבמקרים רבים הצמחים מתרחקים מהטפטפת. התפתחות תקינה של נצר הבננה מחייבת לחות קרקע מספקת והתהליכים שהוזכרו עלולים למנוע תנאי זה. קיימת אי בהירות לגבי השאלה מה מספר השלוחיות ומהי הצבתן אשר יבטיחו פירוס רטיבות אופטימלי גם במטע בוגר. הבעיה חריפה במיוחד בבית רשת שבו משקים במנה מצומצמת. בנוסף, ישנה נטייה מובנת להאריך את משך הקיום של מטע בננות בבית רשת ולכן למטע כזה הנושא רלבנטי במיוחד.

**היעד אותו אמורה התכנית להשיג:** זיהוי הצירוף המיטבי של מספר שלוחיות ושל ההצבה המרחבית של הטפטפות לקבלת הרטבה רצויה לאורך השנים במטע בוגר.

**מועד התחלת וסיום התכנית: 2009-2016**

**תכנית המחקר ושיטות העבודה:** חלקת הניסוי נטעה ב 10.8.2009 בון גרנד ניין בבית רשת, במרווח 3X4 מ', 3 שתילים לבית. הטיפולים: (1 בקורת (2 שלוחיות לשורה), (2 3 שלוחיות לשורה, (3 שתי שלוחיות בשיטת השמיניות, (4 "טבעות" (לופים), (5 הצלבה (שתי וערב) בשתי שלוחיות. ספיקת הטפטפות 1.6–2.3 ליטר לשעה. לכל טיפול יציאה נפרדת מראש ההשקיה, כך שהשקיה והזנה אחידים, מבחינת הכמות, מובטחים. חברת "נטפים" השתתפה בביצוע הניסוי על ידי אספקת ציוד מתוצרתם ללא חיוב. מתוכנן מעקב מפורט אחר התוצאות ההורטיקולטוריות, אחר השינויים בפירוס הרטיבות בקרקע עם עליית גיל המטע, ואחר השינויים בצפיפות הנפחית ובהידוק הקרקע.

**מהלך הניסוי ותוצאות ביניים:** ביבול א' (2010/11) לא נצפו הבדלים בין הטיפולים. ביבול ב' (2011/12) נרשם חיסרון להשקיה בשתי שלוחות במשקל האשכול, ורמז ליבול נמוך יותר לדונם בהשקיה בטבעות (לופים) בגלל מספר נמוך יותר של אשכולות לדונם. ביבול ג' (2012/13) נרשם איחור בקטיף בהשקיה בשתי שלוחיות והקדמה ב-4 שלוחיות (26/12 ו-7/12) וכן נחיתות קלה של טיפול שתי השלוחיות במשקל, היקף ואורך האצבע בקטיף. בבדיקות העלים והקרקע לא נרשמו הבדלים מובהקים.

בפריחה ליבול 4 (2013/2014) נמצא שוב פיגור ב-10 ימים בפריחה בשתי שלוחיות לעומת 4 בהצלבה, ואין הבדלים נוספים. משקל האשכול הממוצע הוא בטווח של 29.6-30.4 ק"ג בטיפולים השונים, ויבול שקול לדונם בטיפולים השונים הוא 7618-7107. ההבדלים בפרמטרים אלה בין הטיפולים השונים אינם מובהקים סטטיסטית.

**מסקנות ביניים:** ככל שעוברות השנים הפערים נסגרים בין צורות ההצבה השונות, כך שבשלב זה לא ניתן להצביע על צורת הצבת טפטפת המקנה ביצועים משופרים לעומת צורות ההצבה האחרות.



**תכנית מספר 8**  
**פרוייקט: בננות**  
**שם התכנית: השקיה מתמשכת בטפטפות בספיקה נמוכה בהשקיית יום/לילה**  
**חוקר אחראי: יאיר ישראלי, נבות גלפז**

**רקע ותיאור הבעיה:** המבנה המרחבי של קנה השורש בבננה והתרחקות נקודות הצמיחה זו מזו עם השנים, מחייבת הרטבה טובה של בית השרשים עם הזמן ועם המרחב. אחת הדרכים שיכולה להביא להרטבה כזו היא השקייה מתמשכת בשיעור נמוך. שימוש באסטרטגייה זו עלול להביא לשיפור הזמינות של המים ושל חומרי הזנה לשורשים, ובכך לחסכון בתשומות ולשיפור הגידול והיבול. המגבלה לשימוש בשיטה זו עד כה היתה הסכנה בסתימת טפטפות בהשקייה בספיקה נמוכה. לאחרונה פותחו טפטפות משוכללות אשר לטענת היצרן יכולות לפעול לאורך ימים בספיקות של 0.5 או 0.7 ל"ש. תצפיות ראשונות הראו היתכנות של השיטה: בחלקת תצפית מקדימה בקיבוץ תל-קציר נמצאה בשנת 2013 בטיפול השקיה מתמשכת זירוז בגידול והקדמה של כ-10 ימים בפריחה.

**היעד אותו אמורה התכנית להשיג:** שיפור בזמינות המים והדשן לצמח כתוצאה משיפור בהרטבה במרחב ובזמן, תוך חיסכון אפשרי בעלויות (השקיית לילה).

**מועד התחלת ניסויים התכנית: 2013-2018**

**תכנית הניסוי ושיטות העבודה:** הניסוי מבוצע בבית רשת בקיבוץ שער הגולן בנטיעת קיץ. מרווח הנטיעה 4X2.5 מ', 3 לבית, בכל חזרה 4 שורות 12X בתים, מהם נמדדים 20 הבתים הפנימיים. הטיפולים בניסוי- השקיה בטפטפות (1 0.7 ל"ש 2 1.6 ל"ש 3 3.5 ל"ש בהשקיית יום וטיפולי טפטוף זהים (4, 5, 6) בהשקייה בלילה; סה"כ 6 טיפולים ב-5 חזרות בגושים באקראי. שלוחיות הטפטוף הן במרווח אחיד של 50 ס"מ בין הטפטפות לאורך השלוחיות, 3 שלוחיות לשורה. לכל טיפול מתוכננת יציאת השקייה ודישון נפרדת (עם מדידת המים והדשן). מתוכנן מעקב אחר השתנות מתח המים בקרקע באמצעות טנסיומטרים ויבוצעו בדיקות גרווימטריות פעם או פעמיים בשנה ללימוד פירוס הרטיבות; כמו כן יבוצע מעקב הורטיקולטורי מלא.

**מהלך הניסוי ותוצאות ביניים:** הקמת המערכת והנטיעה בוצעו באמצע אוגוסט 2013. הוצבו תחנות טנסיומטרים בטיפולים 1-4, 3 תחנות ב-3 חזרות לכל טיפול. עדיין אין תוצאות מניסוי זה. בחלקת התצפית המקדימה בקיבוץ תל-קציר נרשם ב-2012/13 בטיפול ההשקיה המתמשכת זירוז בגידול, הקדמה של כ-10 ימים בפריחה, והקדמה בולטת עוד יותר בקטיף. במשקל האשכול ובתכונות האצבע בקטיף (במדגם שנשקל על ידינו) לא נרשמו הבדלים. השנה (2013/4) נמשכת בתל קציר ההקדמה בפריחה בטיפול ההשקיה המתמשכת. הקטיף של יבול א' נמצא כעת בעיצומו. תוצאות הפריחה והיבול בניסוי זה יפורסמו בדו"ח הבא.

**מסקנות ביניים:** עדיין אין.

## תכנית מספר 9

### פרויקט: בננות

שם התכנית: השקיה ודישון באמצעות מערכת לבקרת השקיה ודישון "אוטואגרונום"  
חוקר אחראי: יאיר ישראלי ונבות גלפז

**רקע ותיאור הבעיה:** הבננה היא צרכנית "כבדה" של מים ודשן, וקיים צורך מתמיד לשפר את ההשקיה וההזנה של המטע לנקודת אופטימום של מינימום תשומות ומקסימום תשואות.

מערכת ה"אוטואגרונום" היא מערכת ממוחשבת הקשורה לטנסיומטר הנמצא בבית השורשים של הצמח וליחידות נוספות הדוגמות תמיסת קרקע ובודקות בה EC, pH ריכוז ניטרטים ורמת החמצן. בעזרת הנתונים המתקבלים ותוך שימוש בתכנה ייעודית מפעילה המערכת את ההשקיה והדישון. העיקרון המנחה את הפעלת ההשקיה הוא שמירת מתח מים רפה בקרקע והפעלת ההשקיה לאחר עלייה במתח של מיליברים בודדים בלבד. המערכת מופעלת כך שהמים ניתנים במנות קטנות ולעיתים קרובות (לעיתים 3 או 4 פעמים בשעה), בשעות בהן הצמח צורך מים. בנוסף, המערכת מזרימה דשן בהתאם לקריאות הרגש המודד את ריכוז הניטרטים.

**היעד אותו אמורה התכנית להשיג:** ייעול ההשקיה והדישון באמצעות מערכת לבקרת השקיה ודישון (אוטואגרונום).

**מועד התחלת וסיום התכנית:** 2010-2018

**תכנית הניסוי ושיטות העבודה:** החלקה נטעה באוגוסט 2010, בבית רשת בקיבוץ שער הגולן, במרווחי נטיעה 2.5 X 2 מטר, בתים בני 2 או 3 צמחים, לסירוגין, ביבול ראשון, בהמשך 3 לבית.

ההשקיה מתבצעת בטבעות ("לופים", טבעת המקיפה את הבית) מרווח 0.5 מ' בין הטפטפות, 12 טפטפות

לבית. ב"אוטו אגרונום" המשקה בפעילות קצרות מספר פעמים בשעה הטפטפות הן אל נגר בספיקה של

1.1 ליטר לשעה; הביקורת מושקית פעם ביום והטפטפות הן המקובלות, לא מווסתות, בספיקה

של 2.1 ליטר/שעה. הטיפולים (5 חזרות, גושים באקראי):

1. השקיה ודישון על פי הנחיות מערכת "אוטואגרונום".

2. ביקורת- משטר השקיה ודישון על פי המקובל בעמק הירדן.

החל מאביב 2113 חל שינוי במשטר הדישון בחלקות מערכת האוטואגרונום, וניתן בהן דישון זהה לחלקות ניסוי הביקורת, על פי ההמלצות המקובלות.

**מהלך הניסוי ותוצאות ביניים:** בשנה הראשונה הייתה כמות המים שניתנה ע"י מערכת האוטואגרונום קטנה ב-20% לעומת השקיית הביקורת. פערי ההשקיה קטנו בכל שנה, ובשנה הרביעית סיפקה מערכת האוטואגרונום 2.7% יותר מים מטיפול הביקורת. בשנתיים הראשונות סיפקה מערכת האוטואגרונום 20% בלבד מכמות הדשן המשקית (שניתנה לטיפול הביקורת). נראה שהירידה בכמות ההשקיה והדישון בשנתיים הראשונות הביאה לפיגור בפריחה בשנים הראשונות, שהגיע לשיעור של 12 ימים יחסית לביקורת ביבול ג'.

החל מהשנה ה-3 הושווה על-ידינו משטר הדישון בטיפול האוטואגרונום לזה של טיפול הביקורת, במטרה להתמודד עם הפיגור בפריחה.

היבול בחלקות האוטואגרונום והביקורת בארבעת היבולים הראשונים היה גבוה (מעל 11 טון לדונם ביבול הראשון; מעל 9.7 טון ביבול השני, מעל 8.5 ביבול השלישי ומעל 7.4 טון ברביעי) וכמעט שווה בשני הטיפולים.

**מסקנות ביניים:** מנת המים הנחסכת במערכת האוטואגרונום היא קטנה, אם בכלל. בשנים הראשונות ניתן באוטואגרונום דישון בלתי מספיק, אשר גרם לפיגור בפריחה. ב-2013 הוכנס על-ידינו שינוי במשטר הדישון במערכת האוטואגרונום, ואנו רואים את התיקון ברמת היסודות בעלים. עם זאת, למרות הבעיות בדישון והפיגור בפריחה בטיפול האוטואגרונום, היבול בחלקות הניסוי והביקורת היה דומה, וגבוה למדי.

מערכת האוטואגרונום יודעת לנהל היטב השקיה בעונות השוליים ובחורף, ובעקבות הניסוי התחלנו להשקות יותר בתקופות יובש בעונות אלה.

## תכנית מספר 10

### פרוייקט: בנות

**שם התכנית:** זיהוי הגורמים המביאים ל"עייפות הקרקע", בעיית השנטוע, והירידה בפוריות של מטעי הבנות בישראל.  
**חוקר אחראי:** נבות גלפז, דרור מיניץ, אבנר זילבר, נורית בן הגיא

**רקע ותיאור הבעיה:** אחת הבעיות המרכזיות בענף הבנות בארץ היא הירידה ביבול בחלקות שינטוע (נטיעה מחדש בחלקה שגדל בה מטע קודם מאותו הסוג). מחסור באדמות מחזור מביא לכך שחלק ניכר מהנטיעות החדשות הן על חלקות שנטוע. בעיית השנטוע נובעת ככל הנראה מתופעה המכונה "עייפות הקרקע". הסימפטומים העיקריים של עייפות הקרקע הם צימוח מעוכב, עלים כלורוטיים, ורגישות מוגברת למחלות שונות, המתבטאים בסופו של דבר ביבולים נמוכים. עייפות הקרקע מביאה, בנוסף לבעיית השנטוע, לירידה הדרגתית ביבולים בחלקות מחזור (לא משונטעות), ולאחר כשמונה עד עשר שנים המגדלים נאלצים לחסל את החלקות עקב חוסר כדאיות כלכלית.

**היעד אותו אמורה התכנית להשיג:** זיהוי הגורמים המביאים ל"עייפות הקרקע" ולירידה בפוריות של מטעי הבנות בישראל, כאמצעי לפתרון עתידי של בעיית השנטוע וקיצור אורך חיי המטע.

### מועד התחלת וסיום התכנית: 2014-2022

**תכנית הניסוי ושיטות העבודה:** הניסויים השונים מתבצעים במכלים בחוות הבנות בצמח, תחת בית רשת. הקרקע נלקחה מהמטעים השונים בעומק 0-30 ס"מ. שתילי גרנד ניין באורך כ-30 ס"מ נשתלו במכלים בנפחים שונים (25-70 ליטר) צמח למכל, שבעה צמחים בכל סוג קרקע/טיפול.

**ניסוי א'-** בחינת גידול צמח הבננה על קרקעות שנלקחו ממטעי בנות בגילאים שונים. קרקע ממטעי בנות בני ארבעה גילאים (0 (חלקה לאחר 10 שנות גידול פרדס), 3, 5, 8 שנים לאחר השתילה)) משמשת לניסוי.

**ניסוי ב'-** בחינת גידול הבננה על קרקע שחוטאה בחומר חיטוי כימי. קרקע ממטע בנות בן חמש שנים חוטאה בחומר החיטוי "אדיגן". הצמחים נשתלו במכלים שמולאו בקרקע המחוטאת ובמכלי הביקורת (קרקע לא מחוטאת).

**ניסוי ג'-** בחינת גידול הבננה על קרקע שאולחה בשורשי בננה. שורשים מצמחי בננה במטע בן חמש שנים נאספו ונטחנו למחית שורשים. 370 גרם מחית שורשים הוספו לבור השתילה.

**מהלך הניסוי ותוצאות ביניים:** אחת לחודש נמדדו בכל אחד מהניסויים הפרמטרים הבאים: גובה הצמח, קצב הגחת עלים חודשי, ממדי עלה ראשון, ושטח העלווה.

**ניסוי א'-** ארבעה חודשים וחצי לאחר השתילה, קצב הגידול בקרקע שנלקחה מהפרדס גבוה בהרבה מקצב הגידול על הקרקעות שנלקחו ממטעי הבנות בגילאים השונים. כך, לאחר שלושה חודשים, גובה הצמח גדול ב-36% ( $p\text{-val} < 0.0001$ ), ושטח העלווה גבוה ב-50% ( $p\text{-val} < 0.0001$ ).

דגימות קרקע ומימים נלקחו מארבעת סוגי הקרקעות. אנליזה כימית של דגימות אלה לא הביאה לזיהוי הבדלים משמעותיים בהרכב הכימי של הקרקעות. אנליזה של הרכב האוכלוסיות המיקרוביאליות באדמות אלה ייעשה בעתיד, כשיגוייס הכסף לשם כך.

**ניסוי ב'-** שלושה חודשים לאחר השתילה, בקרקע שנלקחה ממטע בנות בן חמש שנים וחוטאה באדיגן, גובה הצמחים גדול ב-38% ( $p\text{-val} = 0.0007$ ) ושטח העלווה גבוה ב-46% ( $p\text{-val} = 0.0003$ ) לעומת צמחי הביקורת.

**ניסוי ג'-** חודשיים וחצי לאחר השתילה, בקרקע שאולחה בשורשי הבננה גובה הצמחים נמוך ב-8.5% ( $p\text{-val} = 0.13$ ), ושטח העלווה קטן ב-17.6% ( $p\text{-val} = 0.02$ ) לעומת קרקע הביקורת.

**מסקנות ביניים:** ניסוי א' מספק לראשונה אומדן מספרי לפגיעה בגידול הבננה עקב שנטוע על קרקע "עייפה", בחלקות בהן גודלו בנות, ולא בוצע גידול מחזור של יבול אחר. נמצאה מגמה, אם כי לא מובהקת סטטיסטית, של הדרדרות בעוצמת הגידול ככל שעל החלקה גדלו בנות יותר שנים.

ניסוי ב' מרמז לכך שהגורם העיקרי לעייפות הקרקע הוא פתוגנים מחוללי מחלות. ניסוי ג' מרמז לכך שהפרשות שורש של הבננה פוגעות גם הן בגידול הבננה.

נדרשים ניסויי המשך לאשש את המסקנות הנגזרות מניסויים ראשוניים אלה, וניסויים נוספים שיסייעו בהבנת הגורמים לבעיית השנטוע ועייפות הקרקע בבננה.

## בננות גליל מערבי

**תכנית מספר 1**

**פרוייקט: בננות**

**שם התכנית:** מדידת תצרוכת הדשן ועקום תגובה למנות דשן בבננות בגליל המערבי, אילון 2009  
**חוקר אחראי:** גל אור

**רקע ותיאור:** הבננה הוא גידול המטע העיקרי באזור החוף עם כ- 14000 דונם. רוב השטח מושקה במי קולחים. הידע הקיים היום מתבסס על ניסויי העבר אולם בשנים האחרונות חלו תמורות רבות בגידול הבננות אשר מחייבות בחינה מחדש של תצרוכת הדשן בתנאים אלה. הצורך להימנע מזיהום הסביבה עקב הדישון בעודף וכמובן הרצון לחסוך בעלויות מדגישים את הצורך בקביעת המנה המיטבית של חנקן ואשלגן.

**מועד התחלה ומועד סיום:** 2009 – 2014 , 2014 – 2017.

**מהלך המחקר ושיטות עבודה:** הסתיימה השנה הרביעית לניסוי. הניסוי כולל 9 טיפולים: 3 רמות של חנקן (16 ק"ג/ד, 32 ק"ג/ד, 48 ק"ג/ד) ו-3 רמות של אשלגן (60 ק"ג/ד, 90 ק"ג/ד, 120 ק"ג/ד) מתכונת פקטוריאלית, 4 חזרות בבלוקים באקראי. הנטיעה בוצעה באביב 2009. במהלך חודש ינואר 2010 נפרשה מערכת ההשקיה מחדש לפי הטיפולים והחזרות. הניסוי התחיל עם תחילת עונת ההשקיה במרץ 2010. החלוקה של הדישון לפי הטיפולים והחזרות התבצעה כמתוכנן. התרומה הצפויה היא מציאת עקום התגובה לדישון בחנקן ואשלגן בבננות בגליל המערבי.

עקב מזג האוויר הקשה ששרר בחורף האחרון היתה פגיעה קשה בחלקה. כתוצאה מהפגיעה הוחלט לחסל את החלקה ולבצע שינטוע. השינטוע בוצע בתחילת חודש אוגוסט ולכן למעשה עונת 2014-2015 תהיה ללא יבול. השינטוע בוצע תוך חזרה מדויקת למיקום הקודם של הטיפולים והחזרות.

**תוצאות ביניים:** כאמור, הניסוי התחיל בשנה השניה לאחר הנטיעה. תוצאות משלושת היבולים הראשונים של הניסוי פורסמו בשנים קודמות. תוצאות מהעונה החולפת מובאות להלן.

מהתוצאות עד עתה נראה שאין נחיתות לטיפולים בהם כמות הדשן הופחתה.

<b>תוצאות שנה רביעית לניסוי, שנה חמישית לחלקה.</b>						<b>ניסוי דישון אילון עונת 2013-2014</b>			
48 N:120 K2O	48 N:90 K2O	48 N:60 K2O	32 N:120 K2O	32 N:90 K2O	32 N:60 K2O	16 N:120 K2O	16 N:90 K2O	16 N:60 K2O	סוג הטיפול: כמות חנקן ואשלגן
									טיפול
9	8	7	6	5	4	3	2	1	מספר הטיפול
33.98	35.47	35.65	34.99	32.72	37.19	35.67	35.28	36.49	משקל אשכול(ק"ג)
152.8	155.8	158.3	167.7	163.8	164.6	164.4	167.7	165.7	משקל אצבע(גרם)
20.49	20.53	20.84	20.80	20.82	21.15	21.07	20.77	20.69	אורך אצבע(ס"מ)
30- ינואר	08- פברואר	07- פברואר	20- פברואר	22- פברואר	19- פברואר	29- ינואר	08- פברואר	18- ינואר	תאריך קטיף
161.9	168.9	168.9	178.3	177.8	177.3	160.9	169.9	155.1	ימי מילוי

**מסקנות והמלצות להמשך המחקר:** בעקבות התוצאות הקיימות שונו המלצות הדישון עבור חלקות שנמצאות לקראת חיסול. שינוי נוסף בהמלצות הדישון יישקל לקראת העונה הבאה, לאחר שיסוכמו ויעובדו התוצאות מהעונה החולפת.

**תכנית מספר 2**  
**פרויקט: בננות**  
**שם התכנית: מדידת תצורות המים ועקום תגובה למנות מים בבננות בגליל המערבי, אילון 2009**  
**חוקר אחראי: גל אור.**

**רקע ותיאור:** רוב גידול הבננות באזור החוף מבוסס על השקיה במי קולחים. יש חשיבות רבה לקביעת המנה המיטבית של מים אלה להשקית בננות. בניסויים מוקדמים שנערכו לא הצלחנו להגיע לעקום תגובה רגיש מספיק וגם לא ניתן לקבוע את צריכת המים המדויקת לאורך שלבי הגידול במהלך השנה.

**מועד התחלה ומועד סיום:** 2009 – 2014 , 2014 – 2017.

**מהלך המחקר ושיטות עבודה:** המחקר מבוצע על גבי קרקע חרסיתית עם אבניות משתנה בגליל המערבי בשטחי קיבוץ אילון. הסתיימה השנה הרביעית לניסוי. בניסוי הוצבו 4 טיפולים של מנות מים: 60%, 80%, 100%, 120%, ב-4 חזרות במתכונת בלוקים באקראי. הנטיעה התבצעה באביב 2009. במהלך חודש ינואר 2010 נפרשה מערכת ההשקיה מחדש לפי הטיפולים והחזרות. הניסוי התחיל עם תחילת עונת ההשקיה במרץ 2010. החלוקה של ההשקיה לפי הטיפולים והחזרות התבצעה כמתוכנן. התרומה הצפויה היא שימוש יעיל במי קולחים להשקית בננות בבית רשת בגליל המערבי. עקב הנחיתות הברורה של טיפול ה-60% ועקב חוסר האפשרות להמשיכו מבחינת מבחר הנצרים להמשך נאלצנו להחזירו לכמות של 100%. שינוי זה איפשר לנו לעקוב אחר שיקום המטע לאחר שנים של מחסור במים. מזג האוויר הקשה ששרר בחורף האחרון גרם לפגיעה קשה בחלקה. כתוצאה מהפגיעה הוחלט לחסל את החלקה ולבצע שינטוע. השינטוע בוצע בתחילת חודש אוגוסט ולכן למעשה עונת 2014-2015 תהיה ללא יכול. השינטוע בוצע תוך חזרה מדויקת למיקום הקודם של הטיפולים והחזרות. הטיפולים עברו שינוי קטן כך שמנות המים החדשות בניסוי יהיו: 70%, 85%, 100%, 115%.

**תוצאות בניים:** כאמור, הניסוי התחיל בשנה השניה לאחר הנטיעה. תוצאות משלושת היבולים הראשונים של הניסוי פורסמו בשנים קודמות. תוצאות מהעונה הנוכחית מובאות להלן.

**תוצאות שנה חמישית, שנה רביעית לניסוי.**

מנות המים:	100%\60%	80%	100%	120%
ממוצע של גובה	283.6	299.3	292.9	300.3
ממוצע של היקף גזעול	69.37	73.64	71.88	73.45
ממוצע של מספר כפות	12.63	13.48	13.03	13.64
ממוצע של ת' פריחה	אוגוסט-27	אוגוסט-21	אוגוסט-19	אוגוסט-20
מספר פריחות נמדדות	142	144	137	139
מספר אשכולות קטופים	110	92	96	96
מספר אשכולות נמדדים	99	83	94	93
ממוצע של תאריך קטיף	פברואר-25	פברואר-18	פברואר-21	פברואר-27
ממוצע של משקל אשכול	31.93	35.18	33.34	35.89
ממוצע של משקל אצבע	151.6	154.5	157.5	155.6
ממוצע של אורך אצבע	20.19	20.60	20.20	20.77

**מסקנות והמלצות להמשך המחקר:** המלצות ההשקיה למטעים שונו עקב תוצאות הניסוי והיום ההמלצות כוללות הפחתה של 10% ממנת המים. קיצוץ נוסף של מנת המים יישקל לקראת תחילת העונה הבאה.

**תכנית מספר 3**  
**פרוייקט : בננות**  
**שם התכנית: גידול בננות אורגניות במצובה במנות קומפוסט משתנות**  
**חוקר אחראי: גל אור**

**רקע ותיאור :** בשנים האחרונות יש התעניינות מחודשת בגידול בננות אורגניות ליצוא עקב שיפור בתנאי הסחר בעולם. הידע בגידול אורגני של בננות בישראל זקוק לרענון ולשיפור כדי להתאים את הגידול לאגרוטכניקה שהשתנתה בינתיים ולתנאי הגידול בגליל המערבי. בניסוי זה נאתר בעיות הקשורות בכך ונמצא פתרונות מיטביים. בגידולים אורגניים שונים הקומפוסט מקובל כמקור עיקרי להספקת חומרי מזון לצמחים ולטיוב הקרקע. בניסוי זה נבדוק את כמויות הקומפוסט המיטביות לגידול בננות.

**מועד התחלה ומועד סיום :** 2010 – 2017

**מהלך המחקר ושיטות עבודה :** המחקר מבוצע על גבי קרקע חרסיתית עם אבניות משתנה בגליל המערבי בבית רשת בשטחי קיבוץ מצובה. נטיעת החלקה בוצעה באפריל 2010 בשתילי תרבית רקמה. במקביל ניטעה חלקה בגידול רגיל לשם השוואה. מרווחי נטיעה כמקובל באזור. השקיה במי מאגרים לאחר טיהור שניוני. דישון אשלגני באשלגן כלורי ודישון חנקני בדשן אורגני מיוחד, זיבול בקומפוסט במהלך הגידול ולפני הנטיעה. השמדת עשבים ודילול מבוצעות בשיטות מכניות בעיקר. נדרשה תקופת הסבה של 3 שנים עד אשר הפרי בחלקה יאושר לשיווק כפרי אורגני. התקופה הסתיימה והחלנו בשיווק אורגני החל מתאריך 1/1/2013 לשוק המקומי בהצלחה רבה. בחלק האורגני בחלקה הוצבו באביב לקראת השנה השניה, טיפולי משנה של דישון בקומפוסט להשלמת מנת החנקן המוגשת למטע. בניסוי הקומפוסט 4 טיפולים של כמות וסוג הקומפוסט ב-4 חזרות, במתכונת בלוקים באקראי. הניסוי כולל מעקב הורטיקולטורי מלא אחר ביצועי הצמחים וכולל מעקב אחר השינויים במתכונת היסודות בקרקע ובעלים. החל מתחילת העונה שעברה(מרץ 2013) שינינו שניים מהטיפולים שהכילו קמח נוצות ובמקומם יש טיפולים שמכילים כמות קומפוסט כפולה ומשולשת מכמות הקומפוסט המקורית.

**תוצאות ביניים :**

הגידול האורגני בחלקה החל כתצפית מהנטיעה באפריל 2010. הניסוי של טיפולי הקומפוסט התחיל בשנה השניה לאחר הנטיעה. תוצאות היבולים הראשונים של הניסוי פורסמו בשנים קודמות. תוצאות השנה החולפת מובאות להלן. מהתוצאות של שתי העונות האחרונות אפשר לראות נחיתות של כל טיפולי הקומפוסט לעומת הביקורת.

**תוצאות עונת 2013-2014, שנה רביעית, שנה שלישית לניסוי.**

סוג הטיפול	ביקורת ללא קומפוסט	קומפוסט 700 ק"ג/ד	קומפוסט 1400 ק"ג/ד	קומפוסט 2100 ק"ג/ד
ממוצע של תאריך קטיף	ינואר-25	ינואר-27	פברואר-01	פברואר-05
ממוצע של ימי מילוי	160.7	161.6	165.9	168.0
ממוצע של משקל אשכול	38.26	37.28	35.48	37.06
ממוצע של משקל אצבע	184.1	177.3	172.7	175.0
ממוצע של אורך אצבע	22.36	21.77	21.59	21.76

**מסקנות והמלצות להמשך המחקר :**

אין עדיין מסקנות או המלצות.

#### **תכנית מספר 4**

#### **פרוייקט: בננות**

**שם התכנית:** מרווחי נטיעה שונים בבננות, מצובה אביב 2014

**חוקר אחראי:** גל אור, נבות גלפז

#### **רקע ותיאור:**

למרווחי הנטיעה השפעה מובהקת על כל הפרמטרים הוגטטיביים והרפרודוקטיביים של הצמח. המרווח הרצוי הוא בעל חשיבות מכרעת גם על הכדאיות הכלכלית של המטע. הכנסת הגידול לבתי רשת מעלה עוד יותר את חשיבות הנושא. גם המגמה המסתמנת של שנטוע מטע מזדקן מעלה את חשיבות מרווח הנטיעה עקב קיצור משך חיי המטע והצורך לנצל במלואו את השטח הקיים גם בשנה הראשונה והשניה. יעדי התוכנית הם לימוד ההשפעה של המרווחים השונים על ביצועי המטע לאורך שנים כולל ההבטים הכלכליים.

**מועד התחלה ומועד סיום:** 2014 - 2020

#### **מהלך המחקר ושיטות עבודה:**

נטיעה בוצעה בחודש אפריל 2014. הניסוי נערך במתכונת של בלוקים באקראי. בניסוי יש 8 טיפולים בארבע חזרות. הטיפולים:

1. מרווח  $3.33 \times 4.8$ , ארבעה שתילים לבית, 250 שתילים לדונם. (דומה למרווח המשקי)
2. מרווח  $2.5 \times 4.8$ , שלושה שתילים לבית, 250 שתילים לדונם. (המרווח הטוב בניסוי כברי)
3. מרווח  $1.67 \times 4.8$ , שני שתילים לבית, 250 שתילים לדונם.
4. מרווח  $0.83 \times 4.8$ , שתיל אחד לבית, 250 שתילים לדונם.
5. מרווח  $3.33 \times 2.4$ , שני שתילים לבית, 250 שתילים לדונם.
6. מרווח  $1.67 \times 2.4$ , שתיל אחד לבית, 250 שתילים לדונם.
7. מרווח  $2.5 \times 2.4$ , שתיל אחד לבית, 166.7 שתילים לדונם.
8. מרווח  $2.5 \times 2.4$ , שני שתילים לבית, 333 שתילים לדונם.

#### **מסקנות והמלצות להמשך המחקר:**

אין עדיין מסקנות או המלצות

**תכנית מספר 5**  
**פרוייקט: בננות**  
**שם התכנית: עיבודי קרקע לפני שינטוע, גשר הזיו, קיץ 2014**  
**חוקר אחראי: גלפז, גל אור.**

**רקע ותיאור הבעיה:** המעבר לגידול בננות בבית רשת הביא עימו יתרונות גדולים לצד חסרונות מעטים. אחד החסרונות הוא העלות הגבוהה, כ-9000 ₪ לדונם, של הקמת מטע כולל בית רשת. העלות עוד גוברת כאשר בסיום גידול מטע במחזור, לאחר כ-10 שנים, יש צורך לפרק מבנה קיים ולהמתין 4 שנים בהם מגדלים גידולי ביניים שונים לצורך טיוב הקרקע לפני הנטיעה מחדש של מטע בננות. שינטוע ללא גידול ביניים מהווה את הפיתרון לכך אולם יש למצוא את עיבוד הקרקע המתאים אשר יוכל לאפשר את קיצור משך הזמן ואולי אף לייתר את הצורך בהמתנה בין המחזורים.

חורף 2013-2014 היה קשה יחסית ונגרמו נזקים נרחבים למטעי הבננות באזור הגליל המערבי. נזקים אלה גרמו להשמדת כשליש ממשעי הבננות ונוצר צורך דחוף לשנטע שטחים בהיקף גדול כדי לחזור במהירות להיקף הגידול.

**מטרת המחקר:** מציאת עיבודי הקרקע הטובים ביותר עבור שינטוע בננות בבית רשת ללא הפסקה במחזור.

**מועד התחלת ומועד סיום התכנית: 2014 עד 2020**

**מהלך המחקר ושיטות העבודה:** המחקר מבוצע על גבי קרקע חרסיתית עם אבניות משתנה בגליל המערבי בבית רשת בשטחי קיבוץ גשר הזיו. חלקת הניסוי בת כ-10 דונם ולצידה חלקת תצפית בת כ-5 דונם נוספים. נטיעה בוצעה בחודש אוגוסט 2014. הניסוי נערך במתכונת של בלוקים באקראי. בניסוי יש ארבעה טיפולים בשלוש חזרות. בתוך הטיפולים, שלושה במתכונת ניסוי ואחד(מספר 34) כתצפית בחלקה המקבילה.

הטיפולים:

31. מחרשת איתנים שתי וערב, חפירת בורות מורחבים באמצעות מחפרון.
32. פינוי חומר אורגני לצדדים באמצעות שופל, רוטר שתי וערב לעומק 60 ס"מ, החלקה, חפירת בורות ידנית.
33. פינוי השורות באמצעות מחפרון, חפירת בורות מורחבים באמצעות מחפרון.
34. פינוי חומר אורגני באמצעות שופל, רוטר שתי וערב לעומק 60 ס"מ, החלקה, ביצוע גדודיות(בצורת שולחנות) בגובה 40 ס"מ 2 שורות לגדודית, חפירת בורות ידנית.

**תוצאות ביניים:** אין

**מסקנות והמלצות להמשך המחקר:** אין