

דו"ח מחקר מס' 10-1513-870
פיתוח ענף בצל ירוק ליצוא ושוק מקומי
Green onion production for export and local market
מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות

אגף הירקות, שירות ההדרכה והמקצוע	אלי מרגלית
המחלקה לחקר תוצרת חקלאית לאחר הקטיף, מינהל המחקר החקלאי	דוד קניגסבוך
המחלקה לחקר תוצרת חקלאית לאחר הקטיף, מינהל המחקר החקלאי	דני צ'לופוביץ'
המחלקה לחקר תוצרת חקלאית לאחר הקטיף, מינהל המחקר החקלאי	דליה מאורר
ירקות, מו"פ ערבה דרומית	דרול גילט
אגרוטכניקה, מו"פ לכיש	בני גמליאל

Eli margalit, vegetables department, extension service, ministry of agriculture, Pob 28, Beit dagan 50250.

E mail: elmarg-sha@bezeqint.net

David Kenigsbuch, Dept. of Postharvest science, ARO, Volcani Center, P.O.B.6 Beit Dagan 50250.

Email: dayke@volcani.agri.gov.il

Daniel Chalupowicz, Dept. of Postharvest science, ARO, Volcani Center, P.O.B.6 Beit Dagan 50250.

Email: chalu@volcani.agri.gov.il

Dalia Maurer, Dept. of Postharvest science, ARO, Volcani Center, P.O.B.6 Beit Dagan 50250.

Email: daliam@volcani.agri.gov.il

Darrel gillet, vegetable department, southern arava r & d, eilot 88820.

E mai: ardom-gadash@ardom.co.il

Beny gamliel, lachish R&D, shikmim 79835

E mail: agrobengam@013.net

ספטמבר 2011

**הממצאים בדו"ח זה הינם תוצאות של ניסויים.
התוצאות מהוות המלצות לחקלאים: לא**

חתימת החוקר

נושא המחקר: פיתוח ענף בצל ירוק ליצוא ולשוק מקומי

מגיש: אלי מרגלית - אגף הירקות, שה"מ

1. תקציר

הצגת הבעיה: עיקר הגידול בארץ של בצל ירוק מתבצע בשטח פתוח וחלקו הקטן מתבצע בתוך מבנים מוגנים. בתקופות מסוימות איכות הבצל המשווק נמוכה מאד עקב פגעי מזיקים, מחלות ופגעי מזג האוויר. מתקיים יצוא לא רציף בהיקף קטן מאד לאירופה.

מטרות המחקר: מציאת עומד הצמחים המיטבי בזריעה ושתילה בשטח פתוח ושתילה בבית רשת במועדים שונים (ערבה), מציאת עומד הצמחים המיטבי בחממה במועדים שונים (לכיש), בדיקת כושר ההשתמרות של הבצל ובחינת אריזות היוצרות אווירה מתואמת.

שיטות ומהלך העבודה: ערבה - בחינת שני עומדי זריעה ושתילה בשלושה מועדים בשטח פתוח ושתילה באותם מועדים בבית רשת, בשני הזנים הנבחרים. לכיש - בחינת שלושה עומדי שתילה בשלושה מועדים בחממה בשני הזנים הנבחרים. בחינת כושר השתמרות ומדדי איכות בטיפולים השונים.

תוצאות עיקריות: ערבה - נמצאו הבדלים בין מועדי הזריעה והשתילה מבחינת יבול כללי ומשווק, אך בין הזנים והעומדים לא נמצאו הבדלים משמעותיים. לכיש - נמצא הבדל ביבול כללי ומשווק בין מועדי שתילה באביב ובסתיו לעומת מועד שתילה בקיץ. נמצא כי בעומד נמוך קוטר צוואר הבצל גדול יותר מאשר בעומד גבוה בשני הזנים.

מסקנות והמלצות לגבי יישום התוצאות: גידול בצל ירוק על שטח בהיקף חצי מסחרי על פי התוצאות המיטביות שהתקבלו. כתיבת פרוטוקול גידול בצל ירוק ליצוא ושוק מקומי המתאים לאזור מרכז הארץ והערבה.

2. מבוא ותיאור הבעיה

כיום מגדלים בארץ בצל ירוק בהיקף של מעל 7000 דונם. עיקר הגידול מתבצע בשטח פתוח וחלק קטן מתבצע בתוך מבנים מוגנים. הגידול קיים ברוב אזורי הארץ. השיווק מתבצע בעיקרו לשוק המקומי, בצל הגדל בתוך מבנים משווק בעיקר כמוצר הנקי מחרקים. אספקת הבצל מתבצעת כל השנה, אולם בתקופת הקיץ איכות הבצל נמוכה עקב טמפרטורות גבוהות הגורמות לפגיעה בעלים. בנוסף, תריפס הטבק גורם לפגיעה קשה בעלים ולפגיעה משמעותית באיכות ובחורף הבצל חשוף לפגעי סופות וברד העלולים להשמיד את היבול.

מקובלים בארץ שני מיני בצל: *Allium Fistulosum* ו *Allium Cepa* L. הזנים הגדלים בארץ הינם צמחי יום ארוך וזאת כדי למנוע התבצלות. הגידול מצריך ימי עבודה רבים בקטיף, מיון ואריזת המוצר. יש מגדלים הנוהגים לשתול שתילי בצל ירוק ולכך נדרשים ימי עבודה נוספים. בשיטה זו נחסך זמן גידול ופעולות האסיף והמיון קלות ומהירות יותר. מגדלים אחרים נוהגים לזרוע במקום ובכך לחסוך את עלות השתילים וימי העבודה המושקעים בעבודת השתילה, אולם

בשיטה זו צריכת המים גבוהה יותר, משך הגידול ארוך יותר והתחרות של צמחי הבצל עם העשבים הרעים גדולה יותר.

בצל ירוק משווק בארץ באופני אריזה באורכים ובגדלים שונים בהתאם לדרישות הקניינים. בשנים האחרונות היה יצוא של בצל ירוק לאירופה מאזור הערבה בהיקף שנתי של כמה עשרות טונות. היצוא היה בעיקר בהובלה אווירית והתבסס על הזן ברלטה השייך למין *Allium Cepa*. למספר מצומצם של מגדלים יש מערך מיון חיתוך שטיפה ואריזה של בצל ירוק אשר תוכנן ויוצר בארץ. המערך הקיים בעל הספק עבודה נמוך עד בינוני.

כושר ההשתמרות של בצל ירוק מוגבל מאד עקב תהליכי התכלות מהירים. עיקר הנזק נגרם כתוצאה מכמישה, הצהבה וריקבון. בחשיפה לטמפרטורות מעל 3-5 מ"צ חל צימוח של העלים שגורם להתעקמותם. הטמפרטורה המיטבית לאחסון הבצל, בדומה לשאר ירקות העלים, היא קרוב ל-0 מ"צ. בטמפרטורה זו ובלחות יחסית של 95-100% ניתן לאחסן את הבצל למשך 3-4 שבועות ולאפשר בכך מעבר לתובלה ימית. באחסון ב-5 מ"צ חלה ירידה דרסטית בכושר ההשתמרות וניתן לאחסן לשבוע אחד בלבד (Admicki, 2004). יש חשיבות רבה להורדה מהירה של חום השדה. פעולה זו מתבצעת בחו"ל בשיטת ההידרוקולינג (טבילה במי קרח) שבה טמפרטורת הירק מורדת בתוך מספר דקות. שיטה נוספת שנהוגה, אם כי יעילה פחות, היא חשיפה לזרם אוויר לח ("אוויר מאולץ") בתוך חדר הקירור. בהשגחה בבית קירור רגיל ידרשו שעות רבות להורדת הטמפרטורה ל-1-2 מ"צ.

הבצל הירוק, בדומה לשאר מיני משפחת השושניים מגיב חיובית לאווירה המעושרת בפד"ח (CO_2) ולריכוזים נמוכים-בינוניים של חמצן. כמו כן טיפול בחומצה גיברלית (GA_3) משפר במידה רבה את כושר ההשתמרות של הבצל, בכל הפרמטרים של האיכות.

לפני שלוש שנים הוקם מיזם בגד"ש חלוצה בנגב אשר מטרתו לייצא בצל ירוק למערב אירופה. יחודו של המיזם הינו במיכון מלא של הענף הכולל: מכונת זריעה, קומביין לאסיף, ציוד למיון, קינוב, שטיפה, אריזה וקירור. המיכון מאפשר הספקי עבודה גבוהים. המיכון הובא מהולנד ועדיין אינו זמין לרכישה על ידי מגדלים נוספים מסיבות מסחריות אולם הנחת העבודה שהמיכון או חלק ממנו יהיה זמין לרכישה בטווח הזמן הבינוני (שנתיים עד שלוש שנים). ההובלה לאירופה התבצעה במכולות קירור דרך הים. הזנים שגודלו ליצוא שייכים למין *Allium Fistulosum*. סה"כ יוצאו לפני שלוש שנים כ- 120 טון של בצל ירוק מהנגב ומהערבה. התוצאות שהתקבלו משביעות רצון ומצביעות על פוטנציאל גידול משמעותי של הענף בארץ לאספקת מוצר איכותי ליצוא ולשוק המקומי. חיסכון בכוח אדם ע"י מיכון הגידול והקמ"א יאפשרו שיפור ברווחיות של הענף ובכשר התחרות בשווקי היצוא. בזמן הגידול התעוררו מספר בעיות בתחום האגרוטכני:

- זנים לא מתאימים לעונות מסוימות אשר לא ענו על דרישות היצוא.
- עומד הצמחים שנזרע הניב אחוז נמוך של צמחים הראויים ליצוא.
- צמחים גבוהים מדי אשר הפריעו לפעולות המיכון בשדה ובבית האריזה ויצרו פחת גבוה.
- התאמת מועד האיסוף המיטבי בשדה והשפעתו על חיי המדף של המוצר.
- נזקים גדולים של תריפס בחלק מעונות הגידול.
- אפשרויות הדברה מצומצמות של התריפס, החומרים המורשים בעלי יכולת הדברה בינונית.
- צורך לגדל את הבצל בתוך מבנה אשר יספק הגנה פיזית מפני התריפס.
- מחלות עלים.

3. מטרות המחקר

שנה שלישית: ערבה – השוואה בין שני עומדי זריעה ושתילה בשלושה מועדים בשטח פתוח ושתילה באותם מועדים בבית רשת, בשני זנים. לכיש- בחינת שלושה עומדי שתילת גושי צמחים ובכל עומד בחינת שלושה עומדי צמחים בגוש שתילה, בשני זנים ובשלושה מועדים בחממה. בחינת אריזות וכושר השתמרות ומדדי איכות בטיפולים השונים.

4. עיקרי הניסויים שבוצעו

מו"פ ערבה דרומית

מבחן עומדים וזנים נערך בתחנת הניסויים ביטבתה. נבחנו 2 זני בצל ירוק ממין *Allium Fistulosum*. נטוציו ופוייו אשר נמצאו כמתאימים ביותר להמשך בחינה בהתאם לתוצאות השנתיים הראשונות. הקרקע עברה חיטוי סולרי (חיפוי הקרקע בפלסטיק) + יישום מתאם סודיום בחודש יולי למשך חמישה שבועות. הקרקע חולית, רוחב הערוגות 1.8 מ'. נפרשה מערכת טפטוף- שלוש שלוחות לערוגה, מרחק בין טפטפות 30 ס"מ, ובספיקה של 2.3 ליטר/שעה. השקיות ההנבטה והקליטה בוצעו עם מערכת הטפטוף. הזנים נזרעו ונשתלו בשלושה מועדים שונים בשטח פתוח, ונשתלו באותם מועדים בבית רשת (מנהרה עבירה מכוסה ברשת 50 מש). מועד 1 - 16.9.10, מועד 2 - 22.10.10, מועד 3 - 3.12.10 עומדי הזריעה והשתילה אשר נבחנו היו 170000 ו- 200000 צמחים לדונם. עומד השתילה חושב על פי גושי שתילה בעלי 6 צמחים לגוש. המבחן נערך בשיטה של בלוקים באקראי. ארבע חזרות לכל טיפול, כל חזרה באורך ערוגה של 6.1 מ' בשטח פתוח. שלוש חזרות לכל זן ולכל עומד, כל חזרה באורך ערוגה של 4.75 מ' במבנה בית הרשת. הצמחים נאספו, מוינו ונשקלו. מכל חזרה נדגמו עשרה צמחים ונמדדו: אורך כללי, קוטר הצוואר ואורכו.

מו"פ לכיש

בתחנת הניסויים בלכיש נערך מבחן עומדים בשני זני בצל ירוק: נטוציו ופוייו מהמין *Allium Fistulosum*. מבחן העומדים נערך בתוך חממה בלבד מאחר ובשנתיים האחרונות פגיעת תריפס הטבק בנוף הצמחים בשטח הפתוח הייתה רבה. נבחנו 3 עומדי שתילה של גושי צמחים לדונם: 21000, 27000, 36000. בכל עומד שתילה נבחנו 3 עומדי צמחים בתוך גוש השתילה: 6, 8, 10 צמחים לכל גוש. מועדי השתילה היו: מועד 1 - 28.3.10, (אביב) מועד 2 - 1.7.10 (קיץ) מועד 3 - 14.10.10 (סתיו) השתילה הייתה במארזים של מצע מנותק מכיל טוף. השתילים נשתלו בשלוש שורות שתילה למארז. שתי שלוחות טפטוף לכל מארז מרחק בין הטפטפות 20 ס"מ ובספיקה של 1.2 ליטר/שעה. בוצעו חמש חזרות לכל טיפול, כל חזרה באורך 2.5 מ' מארז. הצמחים נאספו, מוינו ונשקלו. מכל חזרה נדגמו עשרה צמחים ונמדדו: אורך כללי, קוטר הצוואר ואורכו.

אחסון

אריזה- הבצל נארז בבטנות פוליפרופילן עם חור אחד או שני חורי מחט בקוטר 0.7 מ"מ. בכל אריזה 6 צמחים, כל טיפול נעשה ב-5 חזרות. בדיקת כושר ההשתמרות באחסון נעשתה לניסויים משני אתרי הגידול. סימולציית אחסון - האחסון וחיי המדף נערכו כהדמיה ליצוא במשלוח ימי: מספר ימים ב- 3 מ"צ + מספר ימים ב- 6 מ"צ + יומיים ב- 12 מ"צ סימולציה לחיי-מדף סך הכול כ-12-10 ימים.

מבחני איכות-בסוף סימולציית האחסון נעשו מבחני איכות למופע כללי וגורמי הפחת: כמישה, הצטמקות החתך, הצהבה וריקבון. סקלת האיכות הינה בעלת 9 דרגות מ-1-5 כל חצי דרגה. האיכות הכללית (1-5 נמוכה-5 גבוהה) נגזרת מערכי הפחת השונים שגם להם 9 דרגות (1-5) אין נזק 5 - נזק מכסימלי). ככלל נקבע שערך האיכות בסוף חיי המדף צריך להיות מעל 2.5 כדי להיחשב ראוי למכירה.

5. תוצאות

ערבה

בזריעה ובשתילה בשטח פתוח (טבלה מס' 1) מועד 3, בכל הטיפולים הניב יבול כללי ומשווק גבוה יותר משני המועדים הראשונים. במועד 2 בשני הזנים טיפול הזריעה הניב יבול משווק גבוה יותר מטיפול השתילה. בטיפולי הזריעה בשני הזנים ובשלושת המועדים קוטר הצוואר ואורכו בדרך כלל היו גדולים יותר לעומת טיפולי השתילה. קוטר צוואר הבצל בזן פויוו היה גדול יותר מאשר בזן נטוציו בכל הטיפולים. בין הטיפולים השונים של עומד נמוך לעומת עומד גבוה לא היו הבדלים משמעותיים ברוב המדדים. בשתילה בבית רשת (טבלה מס' 2) מועד 3, בכל הטיפולים הניב יבול כללי, יבול משווק וקוטר צוואר בצל גבוה יותר באופן בולט מאשר המועדים הראשונים. במועדים אלו בלט מאד הפחת בין היבול הכללי ליבול המשווק. בבית הרשת לא היו הבדלים משמעותיים בין הזנים ובין העומד הנמוך לגבוה בכל הטיפולים. בהשוואה של טיפולי השתילה, הטיפולים בשטח פתוח הניבו יבול כללי, יבול משווק וקוטר צוואר בצל גבוהים יותר מאלו שהיו בתוך בית הרשת. הטיפולים בבית הרשת הניבו צמחים גבוהים יותר מהטיפולים של שטח פתוח.

לכיש

היבול הכללי והמשווק במועדי השתילה הראשון (אביב) והשלישי (סתיו) היו די דומים, אולם היו גבוהים ממועד השתילה השני (קיץ). במועד זה הבצלים היו דקים ונטו לרבוץ בשלב מוקדם של הגידול, איכות הבצלים הייתה נמוכה בהשוואה לזאת של שני מועדי השתילה האחרים. במועד השתילה הראשון (טבלה מס' 3) לא היו הבדלים משמעותיים ביבול הכללי והמשווק בין טיפולי העומד ומספר הצמחים בגוש שתילה. ההבדל המשמעותי היה בקוטר צוואר הבצל שהיה גבוה יותר בעומד הנמוך מאשר בשני העומדים הגבוהים יותר. בשאר המדדים הצמחיים לא היו הבדלים משמעותיים בין טיפולי העומד. בין שני הזנים שנבחנו נטוציו ופויוו לא נצפו הבדלים ביבול הכללי והמשווק ובין המדדים השונים.

אחסון

המגמה כיום לעבור למשלוח ימי ככול האפשר כדי להוזיל את עלויות המשלוח. לפיכך תנאי האחסון וחיי המדף נעשו לפי הטמפרטורות המקובלות כיום במשלוח התבלינים במסלול הימי. מטבלה מס' 4 רואים כי לא נמצא הבדל משמעותי באיכות הכללית לאחר האחסון בין הזנים נטוציו ופויוו שגדלו בבית רשת. זנים אלה נבחרו להמשך המחקר כיון שבשנים הקודמות הראו יתרון לעומת הזנים האחרים לכושר ההשתמרות באחסון וחיי מדף. כמו כן לא נמצא הבדל איכות לאחר אחסון הנובע מעומדי הגידול השונים. בניסויים השונים נראה יתרון קל לאיכות הבצל שנארז בבטנה עם חור מחט אחד לעומת שני חורים (טבלה מס' 5 שטח פתוח) אך הבדלים אלה לא נמצאו מובהקים סטטיסטית כשנבחנו במועדי האסיף השונים. בסך הכול האיכות הייתה גבוהה וראויה לשיווק לאחר שבועיים בסימולציית משלוח וחיי מדף. נבדקו ריכוזי הגזים באריזות הבצל במכשיר הגז כרומטוגרף. בדיקות אלה הראו כי באריזות מתפתחת אווירה מתואמת של כשלושה

עד חמישה אחוז פד"ח (טבלה מס' 4). נעשו בדיקות גזים לאריזות הבצל משטח פתוח ומבית רשת המוצגות בטבלה מס' 5. נמצא כי רמת הפד"ח הייתה בין 5% ל-8.5% ואכן איכות הבצל בסוף הסימולציה למשלוח ימי וחיי מדף הייתה ראויה לשיווק באיכות טובה. לא נמצאו הבדלים בכושר ההשתמרות של הבצל שגדל בבית רשת לעומת הבצל משטח פתוח. כמו כן לא נמצאו הבדלי איכות משני העומדים.

מבחיני איכות שנעשו לבצל שגדל בשטח פתוח מזריעה (טבלה מס' 6) הראו כי איכות הבצל הייתה גבוהה לאחר סימולציית משלוח ימי וחיי מדף. מדדי הפחת בד"ח היו מתחת לדרגה 2 שהן דרגות הנחשבות נמוכות ובכל מקרה לא עלו על 2.5 דבר המראה כי נשמרו ברמה המתאימה לשיווק. יש לציין כי רמות פחת אלה הם בסוף חיי המדף ואילו בזמן המכירה כשבוע קודם רמת האיכות גבוהה משמעותית וכמעט לא ניתן לזהות גורמי פחת מעל דרגה 1.5 (דרגה 1 אין סימני פחת כלל).

6.6 דיון

בערבה נמצא כי במועד המאוחר 3.12.10 קיימת עליה ביבול הכללי וביבול המשווק הן בשטח פתוח והן בבית רשת, בהשוואה למועדים הראשונים. נראה כי הסיבה לכך הן טמפי יותר נמוכות הנוחות להתפתחות הבצל. בשטח פתוח לא היו הבדלים משמעותיים בין הזנים, בין העומדים ובין זריעה ושתילה בטיפולים השונים. היבול הכללי והיבול המשווק בשטח פתוח היה גבוה מזה שבבית הרשת, ניתן ליחס זאת לקרינה נמוכה יותר בתוך בית הרשת, אשר עודדה התארכות הצמחים (אטיולציה) וגרמה להקטנת קוטר צוואר הבצל ולפחיתה במשקל הצמח. בבית רשת היה פחת גבוה מאד בשני המועדים הראשונים בכל הטיפולים שנבדקו בין היבול הכללי ליבול המשווק. גם תופעה זאת ניתן ליחס להתארכות הצמחים הרבה שהייתה בבית הרשת.

בלכיש נמצא כי היבול הכללי והמשווק במועד הראשון 28.3.10 (אביב) ובמועד השלישי 14.10.10 (סתיו) היו גבוהים מאלו שהתקבלו במועד השני 1.7.10 (קיץ). הבצל במועד זה היה באיכות נמוכה, נטה לרביצה ועליו דקים יותר וזאת כתוצאה מתנאי הגידול בטמפי גבוהות אשר מקשים על התפתחות הצמח. במועדים הראשון והשלישי לא נמצאו הבדלים משמעותיים בין היבול הכללי והמשווק בין טיפולי העומד השונים. בעומד הצמחים הנמוך נמצא כי קוטר צוואר הבצל גדול יותר מאשר הקוטר בעומד הצמחים הגבוה. הסיבה המרכזית לכך הינה תחרות בין הצמחים וחוסר מרווח מספיק להתפתחות הצמח. בשאר המדדים לא היו הבדלים. בין שני הזנים שנבחנו נטוציו ופיוויו לא נמצאו הבדלים.

אחסון- בעבודת מחקר זו מצאנו כי מתוך שמונה זנים של בצל השייכים למינים *A. cepa* ו-*A. fistulosum* הזנים נטוציו ופיוויו הראו כושר השתמרות משופר לאחר האסיף ביחס לזנים האחרים. משני עומדי השתילה והזריעה שנבחנו לא נמצאה השפעה מובהקת על איכות הבצל וכושר השתמרותו. כפי הידוע בספרות בצל מגיב חיובית לרמות פד"ח גבוהות וכושר השתמרותו גדל בהתאם, לפיכך ביצענו סדרת ניסויים בהם הראינו כי ניתן לשמור אגדי בצל באריזת שרוול מפולפרופילן עם שני חורי מחט למשך שבועיים בסימולציה למשלוח ימי וחיי מדף. חשוב לציין כי למרות שהייתה נטייה לאיכות טובה יותר באריזות של חור אחד לעומת שני חורי מחט, הבדל זה אינו מובהק. לעומת זאת כאשר יש תקלה במהלך המשלוח והטמפרטורה עולה, לאריזה עם שני חורים יש יתרון לעומת חור יחיד במניעת עליה חדה בריכוז הפד"ח וירידה בריכוז החמצן

העלולים לגרום לתסיסה ולריחות לוואי. לפיכך נראה כי שני הזנים : נטוציו ופוייו הגדלים בשיטות אגרוטכניות שונות כפי שהתבצע בחלקות הניסוי הינם בעלי פוטנציאל ליצוא, גם במסלול ימי.

טבלה מס' 1

ערבה - שטח פתוח: יבול כללי, יבול משווק ומדדים צמחיים ב 3 מועדי זריעה ושתילה

אורך צוואר ס"מ	אורך צ' ממוצע ס"מ	קוטר ממוצע מ"מ	יבול משווק ק"ג/מ"ר	יבול כללי ק"ג/מ"ר	עומד	מועד	גידול	זן
6.50 bc	64.25	17.10 bc	4.50	5.49	170000	1	זר	נטוציו
6.25 bc	66.50	16.85 bc	5.28	6.48	170000	1	שת	
8.25 a	65.25	17.05 bc	4.77	5.60	200000	1	זר	
8.00 a	64.25	15.13 b	3.62	5.29	200000	1	שת	
7.25 ab	69.00	18.20 ab	5.09	6.03	170000	1	זר	פוייו
5.50 c	68.25	19.78 a	5.45	6.43	170000	1	שת	
7.50 ab	69.25	18.25 ab	4.70	5.66	200000	1	זר	
5.25 c	68.00	15.68 b	5.16	6.46	200000	1	שת	
7.50	71.25 ab	17.15 abc	6.76 a	7.42	170000	2	זר	נטוציו
7.25	66.00 ab	15.45 c	4.96 bc	6.30	170000	2	שת	
7.50	68.75 ab	17.03 abc	6.51 ab	7.16	200000	2	זר	
6.75	63.50 b	15.18 c	4.46 c	6.37	200000	2	שת	
7.00	73.25 a	18.40 a	6.07 abc	6.89	170000	2	זר	פוייו
7.25	66.00 ab	16.48 abc	5.06 abc	6.12	170000	2	שת	
6.75	72.25 a	18.18 ab	6.80 a	7.48	200000	2	זר	
6.25	66.00 ab	16.15 bc	4.93 bc	6.53	200000	2	שת	
6.75	72.00	16.50 ab	8.11	9.60	170000	3	זר	נטוציו
6.75	72.00	15.75 b	8.69	9.51	170000	3	שת	
6.20	72.25	16.40 ab	8.39	10.12	200000	3	זר	
6.00	68.25	16.63 ab	8.42	9.57	200000	3	שת	
6.50	74.00	17.93 a	7.85	9.19	170000	3	זר	פוייו
6.75	73.50	17.00 ab	9.01	9.83	170000	3	שת	
6.75	72.25	17.78 a	7.63	9.11	200000	3	זר	
6.50	72.75	16.48 ab	8.90	10.45	200000	3	שת	

טבלה מס' 2

ערבה - בית רשת: יבול כללי, יבול משווק ומדדים צמחיים ב 3 מועדי שתילה

אורך צוואר ס"מ	אורך צ' ממוצע ס"מ	קוטר ממוצע מ"מ	יבול משווק ק"ג/מ"ר	יבול כללי ק"ג/מ"ר	עומד	מועד	זן
6.00 b	74.33 b	10.70	1.58 ab	3.94	170000	1	נטוציו
7.67 ab	77.00 ab	10.60	1.17 b	4.48	200000	1	
6.67 ab	83.00 a	11.43	2.09 a	4.22	170000	1	פוייו
8.33 a	80.00 ab	11.13	1.66 ab	4.32	200000	1	
6.33 ab	76.33 ab	12.14	3.30	5.52 bc	170000	2	נטוציו
6.00 b	74.00 b	11.20	3.04	6.22 ab	200000	2	
7.33 a	77.67 ab	12.23	3.76	5.41 c	170000	2	פוייו
7.33 a	80.33 a	11.90	3.71	6.62 a	200000	2	
7.33	79.00	13.77	7.39	8.48	170000	3	נטוציו
8.00	76.33	13.80	7.56	9.65	200000	3	
8.33	81.00	13.93	7.92	8.92	170000	3	פוייו
7.67	77.33	14.37	7.08	8.68	200000	3	

לכיש – חממה: יבול כללי, יבול משווק ומדדים צמחיים במועד שתילה 28.3.10

אורך צוואר ס"מ	אורך צ' ממוצע ס"מ	קוטר ממוצע מ"מ	יבול משווק ק"ג/מ"ר	יבול כללי ק"ג/מ"ר	צמחים בגוש	עומד	זן
12.50	66.15	11.10 a	4.55 a	4.90 b	6	21000	נטוציו
12.65	63.70	11.00 a	4.73 a	5.15 ab	8	21000	
13.10	65.80	10.80 a	4.47 a	5.08 ab	10	21000	
12.80	63.90	10.20 a	4.88 a	5.40 a	6	27000	
12.45	62.50	10.35 a	4.67 a	5.44 a	8	27000	
13.35	66.90	10.10 ab	4.59 a	5.56 a	10	27000	
13.95	64.80	8.65 bc	4.28 ab	5.53 a	6	36000	
12.55	64.00	9.15 b	4.33 ab	5.70 a	8	36000	
13.60	67.40	8.70 bc	4.22 ab	5.60 a	10	36000	
13.65	63.80	11.70 a	4.57 a	5.18 ab	6	21000	פוייו
13.40	62.10	11.95 a	4.83 a	5.50 a	8	21000	
13.90	64.80	11.15 a	4.76 a	5.59 a	10	21000	
14.50	66.90	10.80 a	4.66 a	5.23 ab	6	27000	
14.10	65.70	10.75 a	4.40 a	5.11 ab	8	27000	
14.00	67.10	10.25 ab	4.53 a	5.49 a	10	27000	
14.20	65.80	10.10 ab	4.34 a	5.32 b	6	36000	
13.70	63.10	9.45 bc	4.22 ab	5.67 a	8	36000	
14.65	66.30	9.60 b	4.10 ab	5.55 a	10	36000	

טבלה מס' 4:

ערבה בית רשת שתילה מועד 1

אחסון:

1. 5 ימים ב- 3 מ"צ + 5 ימים ב- 6 מ"צ + יומיים ב- 12 מ"צ.

2. 5 ימים ב- 3 מ"צ + 5 ימים ב- 6 מ"צ + יומיים ב- 12 מ"צ + יומיים נוספים ב- 6 מ"צ.

CO ₂ (%)		מדד התייבשות קצבות	מדד הצטמקות	מדד הצהבה	מדד הופעה	מס' חורים בשקית	עומד צמחים מחושב/ד'	שם הזן
23.12 2	21.12 1							
2.22	3.69	1.4	1.8	1.0	3.3	1	200000	נטוציו
3.06	4.57	1.4	1.5	1.0	3.3	2		
5.76	4.75	1.5	1.6	1.0	3.3	1	200000	פוייו
3.83	4.45	1.5	1.4	1.0	3.3	2		
5.34	5.11	1.5	1.6	1.3	3.3	1	170000	נטוציו
4.04	3.81	1.6	1.6	1.0	3.1	2		
5.06	5.35	1.3	1.4	1.3	3.3	1	170000	פוייו
4.45	4.88	1.8	1.8	1.5	3.0	2		

טבלה מס' 5 :

ערבה: בית רשת שתילה מועד 2, שטח פתוח שתילה מועד 1
 אחסון: 5 ימים ב- 3 מ"צ + 6 ימים ב- 6 מ"צ + 4 ימים ב- 12 מ"צ

ממד התייבשות	ממד ריקבון	ממד הצטמקות	ממד הצהבה	ממד הופעה	שקית	עומד צמחים מחושב/ד'	מקום גידול	שם הזן	
1.6	1.0	1.9	1.6	2.8	חור אחד	200000	בית רשת	נטוציו	
1.0	1.2	2.2	1.3	2.8	זוג חורים				
1.3	1.5	2.6	1.2	2.5	חור אחד	170000			
1.2	1.6	2.7	1.0	2.3	זוג חורים				
1.2	1.3	1.8	1.1	3.0	חור אחד	200000		בית רשת	פוייו
1.2	1.0	2.0	1.5	3.0	זוג חורים				
1.3	1.0	1.8	1.2	3.0	חור אחד	170000			
1.5	1.0	1.3	1.3	3.2	זוג חורים				
1.6	1.6	2.1	1.0	2.7	חור אחד	200000	שטח פתוח		נטוציו
2.0	1.5	2.3	1.0	2.7	זוג חורים				
1.5	1.0	1.6	1.0	3.2	חור אחד	170000			
1.4	1.2	2.3	1.0	2.7	זוג חורים				
1.4	1.0	1.3	1.0	3.4	חור אחד	200000		שטח פתוח	פוייו
1.6	1.2	2.1	1.3	2.9	זוג חורים				
1.3	1.2	1.8	1.0	3.2	חור אחד	170000			
1.3	1.2	2.2	1.3	2.6	זוג חורים				

טבלה מס' 6:

ערבה: שטח פתוח זריעה
אחסון: יומיים במו"פ ערבה + 9 ימים ב- 3 מ"צ + 3 ימים ב- 6 מ"צ + יומיים ב- 12 מ"צ.

ממד התייבשות	ממד הצטמקות	ממד הצהבה	ממד הופעה	שקיות (מס' חורים)	שם הזן	עומד צמחים מחושב/ד'
1.2	1.1	1.6	3.4	1	נטוציו	200000
1.4	1.2	1.5	3.3	2		
2.4	1.8	1.2	2.5	1	פוייו	
1.9	1.3	1.2	2.9	2		
1.9	1.2	1.3	3.0	1	נטוציו	170000
2.3	1.2	1.3	2.8	2		
2.3	1.5	1.6	2.8	1	פוייו	
2.2	1.3	1.5	2.7	2		

סיכום עם שאלות מנחות

נא להתייחס לכל השאלות בקצרה ולעניין, ב-3 עד 4 שורות לכל שאלה (לא תובא בחשבון חריגה מגבולות המסגרת המודפסת).

שיתוף הפעולה שלך יסייע לתהליך ההערכה של תוצאות המחקר.

הערה: נא לציין הפנייה לדו"ח אם נכללו בו נקודות נוספות לאלה שבסיכום.

מטרות המחקר תוך התייחסות לתוכנית העבודה.
מציאת עומד הצמחים המיטבי בזריעה ושתילה בשטח פתוח ושתילה בבית רשת במועדים שונים (ערבה), מציאת עומד הצמחים המיטבי בחממה במועדים שונים (לכיש), בדיקת כושר ההשתמרות של הבצל ובהינתן אריזות היוצרות היוצרות אווירה מתואמת.
עיקרי התוצאות.
ערבה - נמצאו הבדלים בין מועדי הזריעה והשתילה מבחינת יכול כללי ומשוק, אך בין הזנים והעומדים לא נמצאו הבדלים משמעותיים. לכיש – נמצא הבדל ביכול כללי ומשוק בין מועדי שתילה באביב ובסתיו לעומת מועד שתילה שתילה בקיץ. נמצא כי בעומד נמוך קוטר צוואר הבצל גדול יותר מאשר בעומד גבוה בשני הזנים.
מסקנות מדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו. האם הושגו מטרות המחקר לתקופת הדו"ח?
מטרות המחקר הושגו. נוצר המידע שעל פיו נוכל לכתוב פרוטוקול לגידול בצל ירוק ליצוא ולשוק מקומי המתאים לאזור המרכז והערבה. יבוצע היקף חצי מסחרי של גידול בצל ירוק על פי התוצאות המיטביות שהתקבלו.
בעיות שנתרו לפתרון ו/או שינויים (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים) שחלו במהלך העבודה; התייחסות המשך המחקר לגביהן, אין
הפצת הידע שנוצר בתקופת הדו"ח: פרסומים בכתב - ציטט ביבליוגרפי כמקובל בפרסום מאמר מדעי; ניתן להפיץ
פרסום הדו"ח: אני ממליץ לפרסם את הדו"ח: (סמן אחת מהאופציות) < ללא הגבלה (בספריות ובאינטרנט) חסוי – לא לפרסום: יש לצרף אישור ומידע ממוסד המחקר
האם בכוננתך להגיש תוכנית המשך בתום תקופת המחקר הנוכחי? כן* - לא -

*יש לענות על שאלה זו רק בדו"ח שנה ראשונה במחקר שאושר לשנתיים, או בדו"ח שנה שנייה במחקר שאושר לשלוש שנים