

דוח התקדמות - פיתוח צמח הקינואה כגידול פלחה חדש דו תכליתי למספוא ומאכל אדם

חוקר ראשי: ד"ר ליאור רובינוביץ' - מו"פ צפון.

חוקרים שותפים: ד"ר אביב אשר - מו"פ צפון, ד"ר מולי גלילי וד"ר שוקי מירון - מנהל המחקר החקלאי.

לצורך בחינת פוטנציאל גידול הקינואה לגרעינים ומספוא, זרענו במהלך חורף 2016-2017 שישה קווי קינואה שונים. הקינואה נזרעה במזרעה ידנית בשלושה מועדים שונים - נובמבר 2016, ינואר ופברואר 2017, בשטח כולל של כשני דונם בחוות הניסיונות באבני איתן, במבנה של חלקות מפוצלות כאשר הגורם העיקרי היה מועד הזריעה והגורם המשני היו הקווים. כל קו נזרע בכל מועד ב- 3 חזרות כאשר, כל חלקה באורך של 20 מ' וברוחב של 90 ס"מ, 4 פסי זריעה לערוגה, כ- 30 ס"מ בין פסי הזריעה (כ- 160 זרעים למ"ר). כל החלקות הונבטו בהמטרה בנפח של 20 קוב/דונם. בהמשך לא נתנה עוד השקיה נוספת, למעט השקיית עזר אחת של 70 קוב/דונם שנתנה לחלקות שנזרעו במועד פברואר. במהלך הגידול, כל החלקות קיבלו דישון אוראה 10 ק"ג/דונם, אשר פוזרה ידנית בשטח. מעקב הגנת הצומח בוצע בחלקות השונות לאורך כל עונת הגידול. לא נתנו ריסוסים כנגד מזיקים או מחלות למעט טיפול אחד כנגד כשותית שניתן לחלקה שנזרעה במועד פברואר, רידומיל 350 גרם/דונם. טיפול בעשביה - במהלך הגידול לא ניתנו קוטלי עשבים, בוצע עישוב ידני אחד.

בחלקת אבני איתן, הצצה החלה כשלושה-ארבעה ימים לאחר הזריעה והצמחים התחילו לפרוח לאחר כ- 82, 105 ו- 62 ימים לאחר הזריעה במועד זריעת נובמבר, ינואר ופברואר בהתאמה. לא נצפו הבדלים במועד הפריחה בין הקווים השונים באותו מועד הזריעה. יבול החומר היבש בתחילת הפריחה נע בין 130-228 ק"ג/דונם במועד זריעת נובמבר, בין 315-564 ק"ג/דונם במועד זריעת ינואר ובין 264-307 ק"ג/דונם במועד זריעת פברואר. אחוז החומר היבש בשלב פנולוגי זה עמד על 8-11% בקווים השונים. לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הקווים בכל מועד, אבל היבול במועד זריעת ינואר היה גבוה באופן מובהק מהיבול בשני המועדים האחרים. יבול המספוא גדל בצורה משמעותית בקציר השני למספוא שבוצע כ- 30 ימים לאחר הפריחה ונע בין 871-1231 ק"ג/דונם במועד נובמבר, 1148-1271 ק"ג/דונם במועד ינואר ו- 860-1015 ק"ג/דונם במועד פברואר. לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הקווים בכל מועד זריעה, אבל בשני הקצירים היבול במועד ינואר היה גבוה יותר באופן מובהק משני המועדים האחרים. אחוז החומר היבש בקציר השני היבש עמד על כ- 26-30% בקווים השונים כך שייתכן וניתן יהיה לקצור את הקינואה במועד זה בצורה ישירה לבור התחמיץ. ראוי לציין כי במהלך חודש אפריל 2017 שררו תנאי שרב בחלקה וכי הצמחים הראו עמידות גבוהה לתנאי היובש, גם כאשר לא הושקו כלל במהלך הגידול. דוגמאות שחת מכלל הזנים הועברו לרפת בונה יער והוגשו לעדר לצורך מבחן טעימות. באופן כללי, נמצא כי הבקר צרך את כל כמות שחת הקינואה, ללא הבדל בין הקווים כאשר יש לציין שעיקר המנה שבה הוזן העדר בתקופה זו הכילה זבל עופות וקש חמניות. מתוך תצפית על התנהגות האכילה של הבקר בזמן שהוזן בשחת הקינואה, נראה היה שהפרות העדיפו לאכול את הענפים והעלווה ופחות את המכבדים אך לאחר מספר דקות גם המכבדים נאכלו. תופעה זו באה לידי ביטוי בכל קווי הקינואה. השערתנו הראשונית היא שייתכן ובשל הצטברות חומרים מרירים במכבדים המתפתחים (כגון ספונינים), אטרקטיביות הצמח לבקר עלולה להיות נמוכה ביחס למספוא מסוג אחר. על מנת לבחון האם החמצה יכולה לפתור בעיה אפשרית זו, ביצענו החמצה בצנצנות של קווי הקינואה השונים. חלקי הצמח נקצצו והוכנסו לצנצנות להחמצה למשך שלושה חודשים. בתום תקופת ההחמצה הגשנו את תחמיץ הקינואה לפרות לצורך מבחן טעימות. במקרה זה, הפרות אכלו את כל דוגמאות התחמיץ (כל הזנים) ללא סימני רתיעה או דחייה.

קצירים לגרגירים בוצעו לאחר הבשלתם באופן ידני או באמצעות קומביין הניסיונות של ארגון מגדלי הפלחה- 167, 153 ו- 154 ימים לאחר הזריעה במועד זריעת נובמבר, ינואר ופברואר בהתאמה. יבול הגרגירים (לאחר דיש ופחת קומביין) בקווים השונים נע בין 322-473 ק"ג/דונם במועד נובמבר, 401-563 ק"ג/דונם במועד ינואר ובין- 182-243 ק"ג/דונם במועד פברואר, כאשר בקו 4E התקבל היבול הגבוה ביותר בכל מועדי הזריעה. לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הקווים בכל מועד זריעה, וגם כאן יבול הגרגירים במועד זריעת ינואר היה גבוה באופן מובהק משני המועדים האחרים (מועד נובמבר היה גבוה באופן מובהק ממועד פברואר). משקל הקש הכולל נע בין 458-918 ק"ג/דונם במועד נובמבר, 522-642 ק"ג/דונם במועד ינואר ובין- 274-572 ק"ג/דונם במועד פברואר, כאשר בקו 4E התקבל יבול הקש הגבוה ביותר במועדי זריעת נובמבר ופברואר ובקו 1 יבול הקש הגבוה ביותר במועד זריעת ינואר. לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הקווים בכל מועד זריעה, וגם כאן יבול הקש במועדים ינואר ונובמבר היה גבוה באופן מובהק ממועד פברואר.

בנוסף לניסיונות שבוצעו באבני איתן, בפברואר 2017 נזרעה חלקת תצפית בהיקף מצומצם בחוות הניסיונות בעכו שכללה שלושה קווים (1, 2 ו- 3). כל קו נזרע בערוגה אחת באורך של 30 מ' בצפיפות זריעה דומה לזו באבני איתן. חלקות אלה הושקו בהמטרה לאחר הזריעה לסיוע בנביטה, 30 קוב/דונם. בדומה לנעשה באבני איתן, החלקה נקצרה למספוא 30 ימים אחרי הפריחה ובסיום העונה (138 ימים מזריעה) שאר החלקה נקצרה לגרגירים. יבולי המספוא בעכו היו גבוהים מאלה שהתקבלו במועד פברואר באבני איתן ועמדו על 1015, 1247 ו- 1328 גרס"מ, בקווים 1, 2 ו- 3 בהתאמה. אחוז החומר היבש הגיע לכ- 28% המאפשר ככל הנראה קציר ישיר לתחמיץ. גם יבול הגרגירים בחלקה זו היה גבוה יותר מזה שהתקבל באבני איתן במועד זריעת פברואר ועמד על 502, 447 ו- 623 גרס"מ, בקווים 1, 2 ו- 3 בהתאמה. לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הקווים ביבול המספוא, לעומת זאת, יבול הגרגירים בקו 2 היה נמוך באופן מובהק מקו 3, ויבול הגרגירים בעכו היה גבוה באופן מובהק מזה שבאבני איתן. מצב זה יכול לנבוע מתנאי אקלים נוחים יותר הקיימים בחוות עכו.

לסיכום, נראה כי בגידול הקינואה בארץ טמון פוטנציאל כלכלי רב הן בגידול לגרגירים ושימוש בקש למספוא לבקר והן בגידול ישיר למספוא. הצלחה בביסוס של פרוטוקול גידול הינה חשובה ויכולה להוסיף גידול חדש בעל תכונות בריאותיות מוכחות לסל גידולי השדה בארץ. מלבד הצריכה הישירה של הגרגירים, יתאפשר גם פיתוח של ייצור מזון מקדם בריאות המבוסס על הקינואה כחומר גלם עשיר בחלבון מלא ונטול גלוטן. לשם ביסוס התוצאות שהתקבלו בשנה זו של המחקר, נדרש מחקר נוסף למספר שנים נוספות, אשר יבחן את השפעתם של פרמטרים אגרוטכניים נוספים כגון עומדי זריעה ושיעורי דישון בקווי קינואה שונים, באזורים נוספים ברחבי הארץ. יש לבחון גם את גידול הקינואה בהיקפים גדולים יותר, חצי מסחריים, תוך שימוש במיכון. כמו כן, יש לתת את הדעת ולבחון גורמים נוספים במהלך שרשרת השיווק, כמו למשל תהליכי ניפוי, שיוף, שטיפה וייבוש הגרגירים אשר הינם הכרחיים לצורך שיווק התוצרת למאכל אדם.