

הרחבת התשתית הגנטית לפתרון של צווארי בקבוק בטיפוח כותנת פימה בישראל

מוגש למועצת הכותנה

רן חובב, מנהל המחקר החקלאי

1. מבוא

במהלך העשורים האחרונים עבר ענף הכותנה בישראל מהפכים רבים בהיקפים ובאופי הייצור. אחד השינויים הוא המעבר מגידול עיקרי של כותנת אקלה לגידול של כותנת פימה ארוכת הסיבים, המהווה כיום חלק נכבד משטחי גידול בישראל. בשאר חלקי העולם מהווה כותנת אקלה מעל ל- 90% מהיקפי הגידול, בעוד שהפימה מהווה רק כ- 3-4%. לפיכך, המקורות לשונות הגנטית שעומדים לרשות המטפחים בכותנת הפימה הם פחות זמינים מאשר אלו שפותחו בעולם לאקלה (כגון מפות גנטיות, קווי אינטרוגרסיה, אוכלוסיות מוטנטים, וקווי טראנסגנים). מכיוון שעיקרון בסיסי בטיפוח הוא יצירת שונות מספקת כבסיס לברירה של תכונות, יש צורך להגדיל את המאגר הגנטי של כותנת הפימה בכדי למצוא פתרונות לטווח הרחוק של בעיות המהוות צוואר בקבוק בענף, בעיקר כנגד עקות ביוטיות ואביוטיות.

2. מטרות המחקר

מטרת המחקר היא להקים תשתית של שונות גנטית חדשה של כותנת פימה שתעמוד ברשות המטפחים והחוקרים בישראל. התכנית מכילה שלושה רכיבים:

א. הגדלת השונות הגנטית של זנים קיימים באמצעות פיתוח של אוכלוסיית מוטנטים כימיים.

ב. ייבוא של קווי בעלי עמידות לטמפרטורות גבוהות מאריזונה.

ג. ייבוא אוסף של מיני בר ותרבות מהמין *Gossypium barbadense* ומהמין הקרוב *Gossypium darwinii*.

3. תוצאות

א. פיתוח של אוכלוסיית מוטנטים גנטיים בכותנה

השריית מוטציות באופן כימי בתוך זני העלית הקיימים מהווה אלטרנטיבה ידועה לקבלת שונות גנטית בגידולים חקלאיים. אחת הדרכים להשריית מוטציות היא באמצעות המוטגן הכימי Ethylemethane Sulfonate (EMS). חומר זה משרה מוטציות נקודתיות בגנום ותדירות המוטציה נקבעת על ידי ריכוז תמיסת המוטגן ומשך ההשריה של הזרעים בו. בשנה א' ערכנו את הכיולים הדרושים על מנת לפתח את אוכלוסיית המוטנטים. נמצא כי ריכוז של EMS 0.85% הוא אופטימלי.

בשנה ב' הופעל הריכוז הרצוי של ה EMS על 15,000 זרעים מהזן "גולית 7" לפי הפרוטוקול שפותח בשנה א'. מיד לאחר הטיפול הצמחים נזרעו אוטומטית במגשי חישתיל בכפר ידידיה. 5,000 שתילים שרדו את הטיפול והגיעו לגודל מתאים לשתילה. הצמחים (M1) נשתלו ידנית בחוות עכו בתאריך 28.5.15 ברווח של 2.5 שתילים למטר. סיום הגידול היה ב- 3.11.15. הזרעים נאספו על בסיס צמח בודד מ- 3000 צמחים. הזרעים משאר הצמחים נאספו ב- bulk

באמצעות קטפת. בנוסף, סומנו צמחי M1 בעלי פנוטיפ ייחודי (צורת צימוח, מספר הלקטים, גודל הלקט וכו') והם סומנו להמשך מחקר. הזרעים מה- bulk עברו ניפוט במנפטה הניסיונית ב"סיבי הדרום".

בשנה הבאה מתוכנן גידול של כ- 800 משפחות M2 בתנאי שדה. משפחות אלה ייסרקו לתכונות טיפוח חשובות לטיפוח כותנת פימה כגון תכונות אגרוטכניות (נביטה, צמח, אברי הפרי, זרעים) ותכונות הסיבים (אורך, חוזק, מבנה הסיב, חוט).

ב. ייבוא של קווים בעלי עמידות לטמפרטורות גבוהות מאריזונה

13 קווי פימה בעלי תכונות של עמידות לחום הובאו מאריזונה. רשימת הקווים שנמסרו על ידי המקור מובאת בטבלה מספר 1. לפי המקור (Dr. Richard Percy) הקווים עמדו בתנאים קיצוניים שבהם הקווים ה"רגילים" לא ייצרו אלא מספר בודד של זרעים.

טבלה 1: רשימת קווי הטיפוח בעלי עמידות ליובש שהובאו מאריזונה.

שם	מספר PI	מין בוטני	מספר שקית
P70	593678	G. barbadense	GB-1050
P71	593679	G. barbadense	GB-1051
P72	593680	G. barbadense	GB-1052
P73	593681	G. barbadense	GB-1053
P74	593682	G. barbadense	GB-1054
P75	593683	G. barbadense	GB-1055
P76	593684	G. barbadense	GB-1056
P77	593685	G. barbadense	GB-1057
P78	593686	G. barbadense	GB-1058
P79	593687	G. barbadense	GB-1059
P65	604383	G. barbadense	GB-1256
P68	604384	G. barbadense	GB-1257
P67	604403	G. barbadense	GB-1276
PIMA S-7	560140	G. barbadense	GB-1023
PIMA S-6	608346	G. barbadense	GB-1030

הקווים נזרעו בחממת קרנטינה מבוקרת במכון וולקני ב 16.7.15. מכל קו נזרעו 5 עציצים בגודל 10 ליטר. הצמחים עברו ניטור של השירותים להגנת הצומח. במקביל גודל הזן "גוליית 7" כביקורת. נצפתה בעיית חנטה קלה (כנראה עקב אי תזוזת אוויר בתאים). ההסגר הסתיים במהלך ינואר 2016, והצמחים קיבלו אישור לגידול בתנאי שדה רגילים. מכל קו נאספו כ- 300 זרעים. מתוכנן ניסוי תצפית של הקווים והביקורות באזור עמק בית שאן.

ג. ייבוא אוסף של מיני בר ומיני תרבות של פימה ושל מיני כותנה קרובים

בחלק זה אנו ייבאנו אוסף גדול של טיפוסים פימה שמקורם מהבר והתרבות. אוסף של 200 קווים "עתיקים" (landraces) ו-50 accessions ("אוספים") של מיני בר של פימה הובא מאוניברסיטת איווה. בנוסף אוסף של כ-20 accessions של מין הבר *Gossypium darwinii* שהוא מין קרוב המכליא בקלות יחסית עם *Gossypium barbadense* יובא גם כן מאוניברסיטת איווה. הזרעים הוחסנו בבנק הגנים הישראלי. במקביל התחלנו בהכלאות בין מיניות ליצירת תשתית גנטית במבנה של אוכלוסיות גנטיות בר X תרבות, למטרות מחקר בסיסי וטיפוח עתידי.