

009 - ✓



48

הופק בתאריך: 16.02.00

דו"ח דיווח מדעי
=====

קוד זיהוי : 203-0245-99

נושא המחקר: השבחה, ריבוי ובחינה של זני פפיה

סוג דו"ח : מדעי סופי

חוקר ראשי : להב עמנואל

חוקרים משניים: גורן משה
דגני עודד
רומן דוראל
גולובוביץ שרה



מקורות מימון עבורם מיועד הדו"ח:

קרן מדען ראשי

תקציר הדו"ח:

הצגת הבעיה: פרי הפפאיה, שנצרך בעבר בשוק המקומי והאירופי בעיקר כפרי בעל ערך בריאותי, הולך ותופס קהל רחב של צרכנים. מטרת עבודת ההשבחה לטפח זני פפאיה איכותיים שיעלו בתכונותיהם על הזנים הקיימים בשווקים ובכך יתרחב קהל הצרכנים בישראל ותעלה צריכת פרי הפפאיה בסל הפירות. במידה ואיכות זני הטיפוח שלנו יעלו על הזנים השולטים בשווקים הבינלאומיים יפתח פתח ליצוא פרי פפאיה מישראל. מהלך ושיטות העבודה: בחממה נשמרים צמחי פפאיה בעלי יכולת הורשת תכונות רצויות. צמחים אלה משמשים הורים ביצירת מכלואים חדשים. 21 קלונים מצטיינים וצמחים בעלי תכונות ייחודיות נשמרים בתרבות, מחשש שיאבדו בחוץ. צמחי הזכר הוחזקו בחממה נפרדת מצמחי הנקבה ושמשו מקור אבקה להכלאות. ההכלאות נעשו בכמה כיווני השבחה. המכלואים נבחנו בחממה במרכז וולקני, לבירור המכלואים המצטיינים. הבירורים המצטיינים רובו בריבוי וגטטיבי ע"י השרשת ייחורים בערפל קצוב. נמשכו הניסיונות לפתור את בעיית הוצאת הצמחונים מתרבות רקמה לגידול בחממה (הקשחה). תוצאות עיקריות: משתילת 1998 התבלטו מספר טיפוסים בעלי פרי איכותי, חלקם בעלי ציפה אדומה. המצטיינים מבינם יבחנו אצל המגדלים לאחר עונה נוספת של בדיקה במרכז וולקני. צמחי-אם גודלו ועוצבו בחממה במטרה לייצור ייחורים מתאימים להשרשה. נפתרה בעיית הרקבונות במהלך ההשרשה ע"י השריית ייחורים בתמיסה המכילה פונגצידים כנלאט ורידומיל. כ-1500 שתילים של הבירורים המצטיינים הופצו לנטיעה אצל מגדלים, להמשך בחינה ניסיונית חצי מסחרית. בחינת הבירורים המצטיינים בוצעה בתנאי גידול שונים בשש חלקות: בגליל המערבי, חוף הכרמל ואזור רחובות, הביאה לצמצום מספרם מ-20 ל-11 בלבד. מסקנות והמלצות: אנו ממליצים לצמצם את מספר הבירורים בגידול מסחרי ל-3-4 בלבד, חשוב לקדם לגידול גם זן מצטיין אדום ציפה מהבירורים החדשים.

חתימות ואישורים:

חוקר ראשי מנהל המחלק מנהל המכון אמרכלות תאריך
23.2.2000

השבחה, ריבוי ובחינה של זני פפיה.

Breeding and in-vitro Multiplication of Papaya Cultivars.

דו"ח מחקר לשנת 1999

חוקר ראשי עמנואל להב - e-mail: vhlahav@agri.gov.il

חוקרים משניים
משה גורן
עודד דגני
שרה גולובוביץ

המכון למטעים, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, ת"ד 6, בית דגן 50250
Institute of Horticulture, A.R.O., The Volcani Center, P.O. Box 6, Bet Dagan 50250,
Israel

תקציר

הצגת הבעיה: פרי הפפאיה, שנצרך בעבר בשוק המקומי והאירופי בעיקר כפרי בעל ערך בריאותי, הולך ותופס קהל רחב של צרכנים. מטרת עבודת השבחה לטפח זני פפאיה איכותיים שיעלו בתכונותיהם על הזנים הקיימים בשווקים ובכך יתרחב קהל הצרכנים בישראל ותעלה צריכת פרי הפפאיה בסל הפירות. במידה ואיכות זני הטיפוח שלנו יעלו על הזנים השולטים בשווקים הבינלאומיים יפתח פתח ליצוא פרי פפאיה מישראל.

מהלך ושיטות העבודה: בחממה נשמרים צמחי פפאיה בעלי יכולת הורשת תכונות רצויות. צמחים אלה משמשים הורים ביצירת מכלואים חדשים.

21 קלוניס מצטיינים וצמחים בעלי תכונות ייחודיות נשמרים בתרבית, מחשש שיאבדו בחוץ. צמחי הזכר הוחזקו בחממה נפרדת מצמחי הנקבה ושמשו מקור אבקה להכלאות. ההכלאות נעשו בכמה כיווני השבחה. המכלואים נבחנו בחממה במרכז וולקני, לבירור המכלואים המצטיינים. הבירורים המצטיינים רובו בריבוי וגטיבי ע"י השרשת ייחורים בערפל קצוב.

נמשכו הניסיונות לפתור את בעיית הוצאת הצמחונים מתרבית רקמה לגידול בחממה (הקשחה). תוצאות עיקריות: משתילת 1998 התבלטו מספר טיפוסים בעלי פרי איכותי, חלקם בעלי ציפה אדומה. המצטיינים מבינם יבחנו אצל המגדלים לאחר עונה נוספת של בדיקה במרכז וולקני.

צמחי-אם גודלו ועוצבו בחממה במטרה לייצור ייחורים מתאימים להשרשה. נפתרה בעיית הרקבונות במהלך ההשרשה ע"י השריית ייחורים בתמיסה המכילה פונגצידים בנלאט ורידומיל. כ- 1500 שתילים של הבירורים המצטיינים הופצו לנטיעה אצל מגדלים, להמשך בחינה ניסיונית חצי מסחרית. בחינת הבירורים המצטיינים בוצעה בתנאי גידול שונים בשש חלקות: בגליל המערבי, חוף הכרמל ואזור רחובות, הביאה לצמצום מספרם מ- 20 ל- 11 בלבד.

מסקנות והמלצות: אנו ממליצים לצמצם את מספר הבירורים בגידול מסחרי ל 3-4 בלבד, חשוב לקדם לגידול גם זן מצטיין אדום ציפה מהבירורים החדשים.

מבוא

ייצור הפפאיה גדל בעולם בצעדי ענק בעשורים האחרונים. ב-1980 נאמד היבול העולמי ב-2.6 מיליון טון, בשנת 1990 הגיע ל-3.6 מיליון טון והערכה שכיום מתקרב ל-5 מיליון טון. פרי הפפאיה, שנצרך בעבר בשוק המקומי והאירופי בעיקר כפרי בעל ערך בריאותי, הולך ותופס קהל רחב של צרכנים. יבוא הפפאיה לאירופה נע סביב 12,000 טון בשנה, כ-80% מהפרי מגיע מברזיל, כמות מסוימת מחוץ השנהב ולאחרונה גם פרי מארה"ב. לישראל יש יתרון יחסי על היצרניות האחרות ביצוא לאירופה בגלל קירבה לשוק. מטרת עבודת ההשבחה לטפח זני פפאיה איכותיים שיעלו בתכונותיהם על הזנים הקיימים בשווקים ובכך יתרחב קהל הצרכנים בישראל ותעלה צריכת פרי הפפאיה בסל הפירות. במידה ואיכות זני הטיפוח שלנו תעלה על הזנים (במיוחד הזן סנרייז-סולו) השולטים בשווקים הבינלאומיים, יפתח פתח ליצוא פרי פפאיה מישראל.

הזנים הנמצאים בגידול ובשיווק בארץ הם:

זני 'סלע' – מצטיינים בפוריות רבה, תחילת פריחה בגובה נמוך, כניסה לניבה מוקדמת והבשלה מהירה. חסרונם מתבטא בפרי גדול מידי ליצוא, רמת סוכר לא מספיק גבוהה, לעיתים מורגש ריח דוחה ובעיקר, מרקם רך, חיי מדף קצרים מאד המקשים על השיווק ורגישות רבה לוירוס PRV.

'ירדן' – זן המצטיין בחיי מדף טובים ביחס לזני 'סלע' בעל טעם טוב ומרקם בשרני, אך נוטה להיות גדול מידי ליצוא. ה'ירדן' בעל פוריות נמוכה ותקופת הבשלה ארוכה מפרח לפרי בשל. הוא רגיש מאד לוירוס PRV.

'שירה' – זן בעל חיי מדף טובים משל זני 'סלע', טעמו אינו מצטיין, הפרי גדול מידי ליצוא, תקופת הבשלה ארוכה מפריחה לפרי בשל. רגיש מאד לוירוס PRV.

מטרות המחקר: טיפוח זנים בעלי פרי איכותי המצטיינים בטעם טוב, רמת סוכר גבוהה, ריח נעים, מרקם בשרני מוצק, חלל זרעים לא גדול, ציפה בצבע כתום ואדום, מראה חיצוני מושך את העין, גודל פרי המתאים ליצוא, חיי מדף ארוכים (כשבועיים), רגישות לא גבוהה לטמפרטורות נמוכות וחסניות לוירוס PRV. המכלואים המבוררים יהיו בעלי פוריות גבוהה, התחלת פריחה ונשיאת פרי קרוב לפני הקרקע, צמחים שאינם גדלים במהירות לגובה, בעלי פרקים קצרים ותקופת הבשלה קצרה מפרח לפרי בשל. מטרה נוספת היא פיתוח דרך זולה ונוחה לריבוי וגטטיבי של הברורים המצטיינים בהשרשת ייחורים בערפל קצוב ובתרבית רקמה.

פירוט הניסויים שבוצעו והתוצאות שהתקבלוא. צמחים המשמשים כהורים להכלאות מכוונות

בחממה במרכז וולקני נשמרים צמחים בעלי יכולת הורשה של תכונות רצויות. צמחים אלה משמשים כהורים ביצירת מכלואים חדשים. מקור צמחי האם: חלקם נאספו בארצות שונות

ובישראל והם בעלי תכונות ייחודיות, ומרביתם הם בירורים מצטיינים, המשמשים להכלאות חדשות ולהכלאות חוזרות.

ב. שימור צמחים מצטיינים וחומר גנטי חשוב בתרבות

21 קלונים חשובים נשמרים בתרבות, המבטיחה את השתמרותם במידה ויאבדו תוך כדי גידולם. 11 קלונים שבוררו כצמחים מצטיינים ו-10 קלונים בעלי תכונות ייחודיות והכוונה להמשיך להשתמש בהם כהורים בהכלאות עתידיות.

ג. גידול צאצאי מכלואים חדשים ובירור צמחים מצטיינים

בשנת 1998 נזרעו 12 מכלואים חדשים לבירור טיפוסים מצטיינים. הצמחים גדלו בכלי גידול בנפח 30 ליטר, כ-20 צמחי נקבה ו-3 צמחי זכר מכל מכלוא. הנקבות הופרדו בגידול מהזכרים בכדי למנוע האבקה ספונטנית ובמטרה להגיע לשליטה מלאה על ההפריה ויצור הפירות. פרחי הנקבה הואבקו באבקה שנאספה בחממת הזכרים לפי תוכנית הכלאות. כל פרח שהואבק סומן בסרט צבעוני (כל חודש בצבע אחר) ועליו נרשם זהות הזכר תורם האבקה. בזמן הבשלת הפרי ניתן היה לדעת כמה זמן עבר מפריחה להבשלה לפי צבע הסרט. הזרעים נאספו בזמן בדיקת הפרי, זהותם ידועה והם נשמרים להמשך עבודת ההשבחה. מצמחי המיכלוא החדשים בוררו בשנת 1999 מספר צמחים שהתבלטו בפרי בעל איכות, חלקם בעלי ציפה אדומה. צמחים אלה יבדקו עונה נוספת, לפני שיופצו לבחינה אצל מגדלים.

ד. הכלאות נעשו למספר כיווני השבחה:

1. מכלואים בין אחים ואחיות ("הכלאות עצמיות"), לחזק תכונות רצויות.
2. הכלאות חוזרות לקבלת צבע ציפה אדום (תכונה רצויית שאינה מתבטאת בדור ראשון, וכנראה גם תכונה כמותית).
3. הכלאות חוזרות להורים המורשיים מוצקות פרי וחיי מדף.
4. הכלאות חוזרות להורים המורשיים גודל פרי קטן.
5. הכלאות לקבלת מפרקים קצרים, פריחה בגובה נמוך וסבילות לתנאי טמפרטורות קיצוניות. הערה: צמחים שנמצאו בעלי הורשה של תכונות שליליות כמו: ריח דוחה, חיי מדף קצרים, רמת סוכר נמוכה ותכונות שליליות אחרות, נדחו מלשמש הורים בהכלאות.

ה. ריבוי וגטטיבי בתרבות ובהשרשת ייחורים

התפיסה שבבסיס תוכנית השבחת הפפאיה היא בירור צמחים מצטיינים יחידים וריבוי וגטטיבי שלהם לגידול מסחרי. באזורי גידול הפפאיה בעולם מקובל לרבות פפאיה מזרעים, אולם דרך זו מחייבת הכלאות חוזרות במשך מספר דורות, בכדי להתגבר על השונות הרבה שבאוכלוסייה. ריבוי וגטטיבי מאפשר לנו הכפלה גנטית של הצמח המצטיין ולכן אחידות רבה. עיקר המאמץ הושקע בריבוי בתרבות ע"י עודד ראובני ז"ל במשך מספר שנים. עודד הגיע להישגים בייצור צמחונים בתרבות (שלב הריבוי, ההתארכות וההשרשה), אולם ניתקל בקשיים רבים בשלב הוצאת הצמחונים מחוץ לתרבות, שלב ההקשחה. בשנת 1998 השקענו מאמץ רב ויצרנו כ-7000 צמחונים, אך בשלב ההקשחה מתו רובם ולגידול נשארו מאות ספורות בלבד.

כדי שתוכנית העבודה לא תתעכב פעלו במקביל (כגיבוי) בריבוי צמחים ע"י השרשת ייחורים. הכנו מטע אם של הקלונים המצטיינים, ועיצבנו את הצמחים באופן שיצמיחו מספר ענפים לכל צמח, בניגוד לנטייה הטבעית של צמח הפפאיה לפתח ענף יחיד בעל שלטון קדקודי. הצלחנו לייצר בהשרשת ייחורים בערפל כ- 1500 שתילים לצורך בחינה חצי מסחרית אצל החקלאים. לאחר הצלחה ראשונית רבה בריבוי ע"י השרשת ייחורים, נתקלו בבעיות קשות של רקבונות ותמותת ייחורים ושתילים. פתרנו את הבעיה ע"י טבילת הייחורים בתמיסת פונגצידים המכילה בנלאט ורידומיל.

ו. בחינה חצי מסחרית של הקלונים המצטיינים להמשך בירור

20 בירורים מצטיינים שבוררו במרכז וולקני נבחנו בחממות גידול של 6 מגדלים בגליל המערבי, חוף הכרמל ואזור רחובות בהיקף של עשרות צמחים מכל קלון. בהתאם להתנהגותם של הקלונים ובהתחשב בחוות דעת של המגדלים ודרישותיהם, צמצמנו את המצטיינים ל- 11 ואנחנו שואפים להקטין את מספרם עוד.

מסקנות

- א. חשוב להמשיך לאפיין את הבירורים הנבחנו אצל המגדלים, על מנת לצמצם את מספרם מ- 11 ל- 4-2 הטובים ביותר שבינם.
- ב. יש לברר מהמצטיינים של 1999 צמחים נוספים, במיוחד בעלי ציפה אדומה.
- ג. יש להמשיך להתגבר על הקשיים בשלב ההקשחה של הוצאת צמחונים לגידול מתרבית.

פרסומים בכתב:

קובץ ישעיהו. 2000. גידול פירות חדשים בישראל בשנות האלפיים: 119 – 130.

דיווח בעל פה:

דיווח מפורט על הזנים שבוררו בעבודה זו ניתן בשנת 1998 למגדלי הפפאיה בישראל. המפגש כלל הצגת הפירות, טעימה והתרשמות ישירה וסיור בשלוש חלקות מסחריות בהם מגדלים את הבירורים שלנו בהיקף חצי מסחרי ניסיוני.

סיכום עם שאלות מנחות

1. מטרות המחקר לתקופת הדו"ח תוך התייחסות לתוכנית העבודה.
המטרה לטפח זני פפאיה מצטיינים, העולים בתכונות הפרי והצמח על הזנים המצויים בגידול היום ומבוקשים בשווקים בארץ ובאירופה.
ריבוי וגטטיבי של הבירורים המצטיינים והפצתם לשם בחינה רחבה בתנאי גידול מסחריים.
2. עיקרי הניסויים והתוצאות שהוגשו בתקופה אליה מתייחס הדו"ח.
נבחנו זריעים של 12 מכלואים שיצרנו בשנת 1997 על מנת לשפר ולברר טיפוסים מצטיינים חדשים. בוררו מספר צמחים מצטיינים להמשך בדיקה, חלקם בעלי ציפה אדומה.

נעשה ריבוי וגטטיבי לבירורים המצטיינים בעיקר ע"י השרשת ייחורים בערפל קצוב. השתילים הופצו לגידול אצל חקלאים ב- 6 חלקות: בגליל המערבי, חוף הכרמל ואזור רחובות. צמצמו את מספר הבירורים בבדיקה מ- 20 ל- 11 קלונים. נמשך שימור החומר הגנטי החשוב בתרבות רקמה.

3. המסקנות המדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו.

עד היום בוררו והופצו בתוכנית זו כ- 20 קלונים מצטיינים העולים בתכונותיהם על הזנים המסחריים שנמצאים בגידול. עלינו להכיר את התבטאות הזנים שלנו בתנאי גידול שונים ולברר מתוכם רק את המצטיינים ביותר. חשוב להמשיך לבצע הכלאות מכוונות על מנת לשפר עוד את הזנים הקיימים בתכונות איכות פרי: טעם, מרקם, ניחוח, מוצקות וחיי מדף. מראה הפרי: גודל, צבע קליפה, צבע ציפה וצורת הפרי. תכונות הצמח: מפרקים קצרים, תחילת פריחה בגובה נמוך, זמן קצר מפרח לפרי בשל, סבילות בטמפרטורות קיצוניות וחסינות למחלות.

4. הבעיות שנותרו לפתרון ואו השינויים במהלך העבודה (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים).

התייחסות המשך המחקר לגביהן.

הצמחים המצטיינים שבירורנו בתוכנית זו מצטיינים מאד באיכותם ומתאימים לדרישות השוק בישראל, אולם הפרי גדול מידי לדרישות השוק ביצוא. עלינו לטפח זנים מצטיינים בעלי גודל פרי של 400 – 600 גרם. עד היום בוררו רק זנים בעלי צבע ציפה כתום ואנחנו מנסים לקבל גם זנים בעלי צבע ציפה ורוד אדום. אנחנו מנסים להתגבר על המכשלה של תמותת צמחים בשלב ההקשחה, לאחר ריבוי בתרבות.

5. האם הוחל כבר בהפצת הידע שנוצר בתקופת הדו"ח – פרסומים, פטנטים, בעל-פה (הרצאות,

ימי עיון).

בתחילת שנת 1998 ערכנו כנס מגדלי פפאיה במרכז וולקני בו הוצגו הזנים שבוררו בתוכנית ההשבחה. המגדלים סיירו גם בחלקות בהם גדלים הזנים החדשים שבבדיקה. המשכנו לרבות בירורים חדשים ע"י השרשת ייחורים בערפל ולהפיצם לבחינה בחלקות נוספות. אנחנו נמצאים בקשר עם המגדלים והחלקות לשם מעקב וקידום הזנים המצטיינים שבוררו בתוכנית ההשבחה.

בקרב יפורסם בעלון הנוטע מאמר המתאר את העבודה שנעשתה והזנים שנוצרו במהלכה. פורסמה סקירה קצרה על הבירורים והעבודה שנעשתה בספר שהוציאה מועצת הפירות (ראה בפרסומים). רישום פטנט יבוצע לגבי זן אחד או שניים, כאשר נגיע למסקנה שהם עדיפים על השאר ומבוקשים לגידול מסחרי.