

256-0466-99

קוד מחקר:

נושא: פיתוח מטעים מורכבים של הסוג פרוטיאה

חוקר ראשי: דר' יעקב בן יעקב מוסד: מינהל המחקר החקלאי, ת.ד. 6 בית דגן 50250

חוקרים שותפים: 3

תקופת מחקר: 1997-1999
מאמרים:תקציר

פרחי הסוג הבוטני פרוטיאה הם מרכיב חשוב בין פרחי מטעי הפרחים לקטיף. מבין 82 מיניו רק אחד - פרוטיאה קהת-עלים ניתן לגדל בהצלחה רבה בקרקעות הארץ. רובם של שאר המינים מתאימים מאוד לארץ מבחינה אקלימית אך לא ניתן לגדלם בקרקעות ישראל.

בעבר צוות המחקר הנוכחי הביא לארץ כ- 10 זני פרוטיאות מחו"ל וטיפח 6 זנים של פרוטיאה קהת-עלים בארץ. כמו כן פותחו שיטות ריבוי והרכבה. בתצפיות ספורטיות הראנו שניתן לגדל את כל זני חו"ל שניסונו על קרקעות ישראל כשהם מורכבים על צמחי פרוטיאה קהת-עלים.

מטרת המחקר הנוכחי הייתה להביא ליישום מעשי של הקמת מטעים פורחים של המבחר העולמי של זני הסוג הבוטני פרוטיאה כשהם מורכבים על כנות פרוטיאה קהת-עלים. על מנת להשיג יעד זה התרכזנו בשני נושאים: (א) פיתוח שתלנות פרוטיאות מורכבות תעשייתית ויעילה ובחינת מוצרי שתלנות זאת בתנאי מטעים ניסיוניים.

מהלך ושיטות עבודה: שתלנות פרוטיאות מורכבות - במשתלה מסחרית, הוקם מטע אם של כ- 300 צמחים ובו אוסף כל החומר הגנטי של הסוג פרוטיאה הקיים בארץ.

תוצאות עיקריות: כנת "שלמה" נבחרה ככנת יחידה ועדיפה. בכנה זאת הגענו לרמת השרשה של 90% תוך 8 שבועות. טכניקת ריבוי יעילה זאת מאפשרת להרכיב צמחים צעירים ביותר - למעשה הרכבה על הייחור המקורי כשהוא מושרש בפלג השרשה וגילו 10 שבועות מתקיעת הייחור. בעבר הורכבו שתילים בני 6-12 חודש.

נטיעת חלקות תצפית של קלונים מבוררים: בכ- 10 חלקות תצפית בגודל של מ- 100 שתילים ועד 6 דונם לחלקה ניטעו מבחר הזנים והכנות שברשותנו. המטרה בהקמת חלקות התצפית היא להרחיב את הידע והניסיון בזנים השונים וכמו כן להגדיל את כמות חומר הריבוי העומדת לרשותנו.

מסקנות: פותחה טכניקה יעילה לשתלנות שתילי פרוטיאה מורכבים, המבוססת על השרשה יעילה של כנת "שלמה" והרכבתה בגיל צעיר, על הייחור המושרש המקורי במבחר זני פרוטיאות מעולים. בזאת, נפתחת האפשרות להרחבת המטעים המורכבים.

המלצות: להמשיך בשיפור טכניקת השתלנות. ליבא ארצה לפחות חלק נוסף מ- 200 זני הפרוטיאות הקיימים בעולם. להרחיב את הנטיעות החצי מסחריות והמסחריות של מטעי פרוטיאות מורכבים.

פיתוח מטעים מורכבים של הסוג פרוטיאה

(הממצאים המובאים לעי"ל אינם בגדר המלצות)

דו"ח מסכם ומפורט לשנים 1997 – 1999

קוד זיהוי: 256-0466-97

א. נושא המחקר: פיתוח מטעים מורכבים של הסוג פרוטיאה
Development of grafted *Protea* plantations

צוות המחקר: בן-יעקב יעקב - המחלקה לצמחי נוי (256)
benjaaco@netvision.net.il
אקרמן אלכס - המחלקה לצמחי נוי (256)
רן יצחק - מו"פ צפון (596)
שלמה איתן - שה"מ (870)

ב. תקציר:

פרחי הסוג הבוטני פרוטיאה הם מרכיב חשוב בין פרחי מטעי הפרחים לקטיף. מבין 82 מיניו רק אחד - פרוטיאה קהת-עלים ניתן לגדל בהצלחה רבה בקרקעות הארץ. רובם של שאר המינים מתאימים מאד לארץ מבחינה אקלימית אך לא ניתן לגדלם בקרקעות ישראל. בעבר צוות המחקר הנוכחי הביא לארץ כ- 10 זני פרוטיאות מחו"ל וטיפח 6 זנים של פרוטיאה קהת-עלים בארץ. כמו כן פותחו שיטות ריבוי והרכבה. בתצפיות ספורטיות הראנו שניתן לגדל את כל זני חו"ל שניסינו על קרקעות ישראל כשהם מורכבים על צמחי פרוטיאה קהת-עלים. מטרת המחקר הנוכחי היתה להביא ליישום מעשי של הקמת מטעים פורחים של המבחר העולמי של זני הסוג הבוטני פרוטיאה כשהם מורכבים על כנות פרוטיאה קהת-עלים. על מנת להשיג יעד זה התרכזנו בשני נושאים: (א) פיתוח שתלנות פרוטיאות מורכבות תעשייתית ויעילה ובחינת מוצרי שתלנות זאת בתנאי מטעים נסיוניים.

שתלנות פרוטיאות מורכבות: במשתלה מסחרית, הוקם מטע אם של כ- 300 צמחים ובו אוסף כל החומר הגנטי של הסוג פרוטיאה הקיים בארץ. כנת "שלמה" נבחרה ככנת יחידה ועדיפה. בכנה זאת הגענו לרמת השרשה של 90% תוך 8 שבועות. טכניקת ריבוי יעילה זאת מאפשרת להרכיב צמחים צעירים ביותר - למעשה הרכבה על הייחור המקורי כשהוא מושרש בפלג השרשה וגילו 10 שבועות מתקיעת הייחור. בעבר הורכבו שתילים בני 6-12 חודש.

נטיעת חלקות תצפית של קלונים מבוררים: בכ- 10 חלקות תצפית בגודל של מ- 100 שתילים ועד 6 דונם לחלקה ניטעו מבחר הזנים והכנות שברשותינו. המטרה בהקמת חלקות התצפית היא להרחיב את הידע והניסיון בזנים השונים וכמו כן להגדיל את כמות חומר הריבוי העומדת לרשותינו.

מסקנות: פותחה טכניקה יעילה לשתלנות שתילי פרוטיאה מורכבים, הבנויה על השרשה יעילה של כנת "שלמה" והרכבתה בגיל צעיר, על הייחור המושרש המקורי במבחר זני פרוטיאות מעולים. בזאת, נפתחת האפשרות להרחבת המטעים המורכבים.

המלצות: להמשיך בשיפור טכניקת השתלנות. ליבא ארצה לפחות חלק נוסף מ- 200 זני הפרוטיאות הקיימים בעולם. להרחיב את הנטיעות החצי מסחריות והמסחריות של מטעי פרוטיאות מורכבים. לחדש את תכנית המחקר לליווי הנושא בשנת 2002.

ג. מבוא:

אין אפשרות לגדל פרוטיאות בתנאי הארץ אלא על כנות עמידות ל- pH גבוה. ריבוי הכנות הוא וגטיבי. ישנם קשיים בהשרשה שעל רובם התגברנו. בשנים האחרונות פותחה שיטה להרכבות אך יש להחזירה לשתלנות המסחרית.

במשפחת הפרוטאיים כ- 15 סוגים בוטניים (מתוך 62) המשמשים כפרחי קטיף. חלקם נאספים בעיקר בבר וחלקם מגודלים במטעים מסחריים לקטיף פרחים. מוצאם של הסוגים פרוטיאה (*Protea*), לאוקוספרמוס (*Leucospermum*), לאוקאדנדרון (*Leucadendron*), ממאטיס (*Menetes*), וסרוריה (*Serruria*) - בדרום אפריקה ושל הסוגים בנקסיה (*Banksia*), גרוילאה (*Grevillea*), דריינדרה (*Dryandra*), אדננטוס (*Adeunathos*), קונוספרמוס (*Conospermum*), סטרילינגיה (*Strilingia*) וטלופאה (*Telopea*) - באוסטרליה.

זני תרבות של מינים אלה טופחו לא רק בארצות המוצא (בהן המינים גדלים כצמחי בר) אלא גם בארצות אחרות. לדוגמא צמחים מהסוג הבוטני לאוקאדנדרון שמוצאו בבר בדרום אפריקה טופחו בניו זילנד (הזן ספארי סאנסט) או בישראל (הזן יעלי).

פתוח הפרוטאיים קשה בתנאי הארץ אך הודות ללימוד יסודי של הדרישות הגידוליות מבחינת הקרקע, הדישון וההשקיה, הודות לשימוש המסחרי בזנים המורכבים על כנות המתאימות לקרקעות הארץ וכמובן הודות לחקלאים, שתלנים ומדריכים נמרצים, גידול הפרוטאיים בארץ נמצא בהרחבה מתמדת. למשפחה זאת פוטנציאל רב לשימוש כפרחי קטיף ולמעשה מיצינו עד היום רק חלק קטן ממנו. לאחר הצלחות רבות במיוחד בסוג לאוקאדנדרון (הזנים ספארי סנסט, יעלי ואחרים) הגיע הזמן ל"דחוף" את הסוג הבוטני פרוטיאה (*Protea*) לגידול מסחרי בארץ.

תאור בוטני של הסוג פרוטיאה (*Protea*)

זהו סוג בוטני נפוץ והידוע בעושר המינים (82 מינים) ביבשת אפריקה. ניתן לזהות בקלות את התפרחות היפות בעלות החפים הדקורטיביים. עלי החפים הגדולים והצבעוניים, מקיפים בצורת זר את הפרחים האמיתיים, הצפופים ע"ג הקרקפת, לרוב בסידור לוליני (ספירלי). התפרחות יכולות להיות קטנות, דמויות כדור כמו במינים *P. nana*, *P. scolymocephala*, גדולות פתוחות ורחבות כמו ב-

P. eximia, *P. compacta* או תפרחות בינוניות כמו ב- *P. magnifica*; *P. cynaroides*

בעיות בגידול זני פרוטיאה (Protea) בארץ

הסוג נפוץ בדרום אפריקה, באזורי גידול נרחבים ושונים מבחינת קרקע-אקלים. עושר המינים והשונות הגנטית שלהם מסבירה את דרישותיהם השונות לתנאי קרקע, לטמפרטורה וללחות, לעוצמות אור ולפיזור הגשמים העונתי (17).

הפרוטיאות גדלות בקרקעות קלות, מנוקזות וחמוצות (pH 4-6) המכונות אדמות אברש (Heathlands soils) והן שונות לחלוטין מקרקעות ישראל שהן בסיסיות, בעלות pH גבוה. תכונה זו לא מאפשרת את גידולם של מיני הבר ושל הזנים החדשים בקרקעות הארץ. עם פיתוח כנות עמידות לקרקעות הארץ שעליהן ניתן להרכיב את הזנים המסחריים, נפתח סיכוי טוב לגידול מטע פרחי- פרוטיאה בארץ.

איקלום הזנים

בסוף שנות השמונים התחלנו באינטרודוקציה של מיני בר של זני פרוטיאה. המטרה היתה לפתח כנות עמידות ושיטות ריבוי מתקדמות - לייצור כנות ושתילים מורכבים של זנים חדשים למטעי- פרחים מסחריים.

כמו כן הובאו על ידינו מדרום אפריקה ייחורים של זני פרוטיאה חדשים שהושרשו בקרנטינה של המחלקה לפרחים. בגלל דרישותיהם המיוחדות ורגישותם הרבה לתנאי הקרקע, נשתלו הזנים שהושרשו במיכלים (10 ו- 35) ליטר במצע טוף-כבול (30/70% בהתאמה), בבית רשת. לבדיקת הסתגלות הזנים הדרום אפריקאים לקרקע המקומית נשתלו הזנים כשהם מורכבים על כנות של פרוטיאה קהת-עלים גם בשטח פתוח (2.5x3 מ') בבית דגן. צמחים אלה שימשו כצמחי אם לניסיונות גידול וריבוי צמחים חדשים.

הניסיון לגדל את זני הפרוטיאות מדרום אפריקה על שורשיהם, בקרקע מקומית בבית דגן (רמת גיר גבוה ו- pH 8.2) לא עלה יפה, הצמחים לא צמחו, ורובם מתו לאחר שנת גידול אחת. זנים אלה שהורכבו על כנות זריעים של המין פרוטיאה קהת-עלים (*P. obtusifolia*) הראו שונות רבה בהתפתחותם בקרקע בבית-דגן.

בעקבות תצפית זו, פנינו לבירור כנות וגטטיביות עמידות מתוך אוכלוסיית הזריעים של פרוטיאה קהת-עלים ששתלנו בחלקת הניסיונות בבית דגן, כדי לברר טיפוסים עמידים לקרקע גירנית בעלת pH גבוה (9,10,11).

תיאור הזנים המסחריים שהובאו ארצה

מתוך כ- 190 זני פרוטיאה ידועים בעולם הובאו לארץ 10 זנים חדשים לבדיקה ולהתאמה לגידול מסחרי. בנוסף אנחנו מבררים ובודקים קלונים פוטנציאליים מתוך מכלואים וזריעים של פ. קהת-עלים שייצרנו ושתלנו בחלקות תצפית בכל אזורי הארץ (1).
להלן תאור הזנים שהובאו ארצה:

זנים שטופחו בדרום אפריקה והובאו לישראל

"סוסארה" (*P. magnifica* x *P. susannae*) "Susara"

זהו זן דרום אפריקני בעל ראשי פרחים בגודל בינוני עד גדול, הנישאים על גבעולים ארוכים בעלי צורת קרקפת מיוחדת. צבע עלי העטיף של התפרחת הוא ורדרד. הזן פורח בארץ במשך חודשיים, בחודשים אוקטובר-נובמבר, במועדים שבהם המחירים של הפרוטיאות גבוהים ביותר.

"סילויה" (*P. eximia* x *P. susannae*) "Sylvia"

זהו זן בעל ראשי פרחים בגודל בינוני ועלי חפים בצבע ורוד-אדום. הפרחים בעלי צבע ורוד עם כתם שחור במרכז התפרחת. סילויה פורחת בתחילת הקיץ ונותנת יכול גבוה.

"קרדינל" "Cardinal"

זהו זן מצויין שבורר מהמין *P. eximia*, בעל פרחים בגודל בינוני בצבע ורוד-אדום הנישאים על ענפים ישרים וארוכים. הזן נותן יכול גבוה וגדל מסחרית על שטח נרחב בדרום אפריקה.

"אנדראה" (*P. compacta* x *P. magnifica*) "Andrea"

זהו זן בעל פרחים בינוניים עד גדולים בעלי מספר דורים של עלי חפים בצבע ורוד-אדום. הזן מצטיין ביכול גבוה ובעל ענפי פריחה ארוכים וישרים, פורח בחורף עד האביב.

"ברנדה" "Brenda" (*P. compacta*)

הזן ברנדה הוא בעל ראשי פרחים בגודל בינוני עם עלי חפים מבריקים וחלקים בצבע ורוד-אדום הפורח בארץ בחודש דצמבר. זן זה הוא בעל יכול גבוה, רצוי ביותר לגדלו בארץ במטע פורח.

"רד בארון" (*P. obtusifolia* x *P. compacta*) "Red Baron"

הזן הוא בעל ראשי פרחים קטנים עד בינוניים בעל עלי חפים צפופים בצבע אדום-עמוק ומבריק המסתיימים בשערות לבנות קצרות. גבעולי הפרחים, לעיתים קצרים באופן יחסי. הזן הוא בעל יכול גבוה ובעל פוטנציאל לגידול מסחרי. הרד בארון פורח בארץ בחודשי דצמבר-ינואר שבהם המחירים של פרחי הפרוטיאה גבוהים.

"גוארנה" (*P. repens*) "Guerna"

הזן בורר מתוך הוריאנט של פרוטיאה ריפנס מאיזור Kauga בדרום אפריקה. הפרח הוא בעל צבע אדום כהה והפריחה מתמשכת על פני מספר רב של חודשים.

זנים שטופחו באוסטרליה והובאו לישראל

"פינק אייס" (*P. compacta* x *P. susannae*) "Pink Ice"

הזן תואר ושווק לראשונה באוסטרליה ב-1987. התפרחות בגודל בינוני ועטופות בזר עלי עטיף בצבע ורוד כהה. הפרחים, הצפופים, הערוכים בתוך התפרחת הם בעלי צבע ורוד ומרכז בצבע אדום. בתנאי הארץ פורח הזן מאמצע ספטמבר ועד תחילת נובמבר, תלוי בתנאי מזג האוויר ובמקום בו גדל הצמח. הזן פורח מאד ומבוקש במסחר בינלאומי.

זני פרוטיאה קהת עלים שטופחו בישראל

בישראל הצטמצם גידול הפרוטיאות במטע פרחים למין אחד בלבד - פ. קהת-עלים מזרעים שהובאו מדרום אפריקה. למין זה יש סבילות גבוהה יחסית לקרקעות הארץ (9,10,11) והוא גדל במספר מועט של חלקות: באזור ההר קיימת חלקה בגליל בקיבוץ לוטם בקרקע טרה רוסו ובחלקה מסחרית במושב סוסיא שבה מתפתחים הצמחים היטב בקרקע סלעית גירנית. כמו כן קיימות חלקות קטנות במושב שדה ניצן בחבל הבשור, במושב סתריה, בגן הבוטני בירושלים ובמחלקה לפרחים של מינהל המחקר החקלאי. בבית דגן, במחלקה לפרחים יש חלקת תצפית המשמשת לבירור זנים וכנות של פרוטיאה, העמידים לקרקעות הארץ. בוררו מספר כנות של פרוטיאה קהת עלים המשמשות ליצירת צמחים מורכבים של זנים חדשים, וכן מספר זנים שניתן לגדלם על שורשיהם.

כתוצאה ממחקרינו בארץ בוררו מספר סלקציות של המין פרוטיאה קהת עלים והם:

"אילת" "Ayellet"

זן שבורר מחלקת התצפית שנשתלה בסוף שנות ה-80 בסוסיא. הזן עמיד מאד לקרקע הגירנית ופרחיו באיכות גבוהה, פרחים בסוסיא כבר בחודש אוקטובר שזאת עונת היצוא המעודפת. עמיד לקור בסוסיא אך רגיש לחום הקיץ בשדמות דבורה.

"מיכל" "Michal"

שיח בעל צמיחה מהירה חזקה וזקופה המגיע לגובה מעל 2 מ'. הענפים הארוכים מסתיימים בתפרחות קרקפת ארוכות שצורתם קונוס הפוך בעל עלי חפים (המעטפת) בצבע צהוב ירוק עם מרכז בצבע לבן.

הזן מתאים לקטיפי פרחים בחודשים נובמבר-דצמבר ומסוגל לגדול על שורשיו בקרקעות הארץ ומתאים ככנה חזקה להרכבת זנים חדשים הרגישים לקרקעות בעלות pH וגיר גבוה.

"יוסף" "Jossef"

שיח זקוף (מעל 2.5 מ' גובה) בעל צמיחה חזקה. התפרחות פורחות בחודשים נובמבר-פברואר על ענפים ארוכים ודקים. הפרחים מרוכזים בתפרחת קרקפת צרה וארוכה שצורתה גלילית ועטופה בזר עלי חפים בצבע אדום. הזן גדל על שורשיו ועמיד לקרקע גירנית בעלת pH גבוה.

"דוד" "David"

שיח בעל צמיחה חזקה וזקופה (מעל 2 מ' גובה) רוב הענפים מסתיימים בתפרחת קרקפת בגודל בינוני שצורתה גלילית ועטופה בעלי חפים בצבע אדום העוטפים את הפרחים המסודרים בקונוס בולט בצבע ורוד במרכז הקרקפת. הזן פורח בחודשים נובמבר-דצמבר.

"יעקב" "Jaacov"

שיח עץ זקוף בעל צמיחה בינונית (מעל 2 מ' גובה) התפרחות נישאות על ענפים ארוכים ודקים. התפרחת קרקפת ארוכה שצורתה גלילית בעלת חפים בצבע ורוד אדום. בעלי החפים החיצוניים יש פס צהוב ירוק שאופייני לזן. הזן פורח בחודשים ינואר-מרץ.

"שלמה" "Shlomo"

שיח זקוף (מעל 2.5 מ' גובה) בעל צמיחה חזקה וצפופה. הענפים העבים מסתיימים בתפרחת קרקפת גלילית בעלת עלי חפים בצבע ורוד אדמדם. מרכז התפרחת מכיל עלי עטיף מקובצים בצבע ורוד הבולטים מעל הפרחים ומעל עלי העטיף ההיקפיים של התפרחת.

הזן עמיד ביותר לקרקע גירנית בעלת pH גבוה וחשיבותו רבה ככנה שניתנת לריבוי קל יחסית מייחורים ולהרכבה עם זנים אחרים (עדיפה לעומת כנות אחרות - תוצאות לא פורסמו). הזן יכול לשמש גם לקטיף פרחים בחודשים נובמבר - ינואר.

הזן שלמה היא הכנה המעודפת וניתן להרכיב עליה את הזנים המסחריים שהובאו על ידינו מדורא"פ (13).

ד. פירוט הניסויים שבוצעו והתוצאות:

גידול הפרוטיאות איטי ולכן גם פיתוחו בארץ נמשך שנים רבות. בדו"ח זה נתייחס רק לשני נושאים מרכזיים שבוצעו בשלוש השנים האחרונות: פיתוח שתלנות מודרנית ליצירת שתילי פרוטיאות מורכבים בתהליך תעשייתי - העבודה בוצעה במשתלת אגרוגולד במושב שדמות דבורה בשיתוף עם בעל המשתלה עמירם בן-דרור והמשך נטיעות של הקלונים המבוררים באיזורים שונים בארץ (להלן הפירוט):

1. פיתוח שתלנות מודרנית ליצירת שתילי פרוטיאה מורכבים בתהליך תעשייתי: בתהליך שלבים מוגדרים:

א. גידול צמחי האם:

בתחילת פרוייקט הפרוטיאות במרכז וולקני בסוף שנות השמונים הקמנו במחלקה לפרחים אוסף של זני פרוטיאות שגדלו במיכלי (דליים ואשפתונים) טוף. הצמחים הושקו, דושנו ורוססו נגד מחלות עלווה באופן מסודר.

הפרוייקט הנוכחי איפשר לנו לחזור ולהקים מטע אם כזה אך הפעם בהיקף מסחרי אצל שתלן. ואכן עמירם בן-דרור (משתלת אגרוגולד מושב שדמות דבורה ליד כפר תבור) הקים מטע של כ- 300 צמחי אם מכל החומר הגנטי של הסוג פרוטיאה הקיים בארץ. כמעט כל חומר הריבוי סופק על ידי החוקרים בפרוייקט הנוכחי. הצמחים גדלים בשקי רשת עטופים ברשת אלומיניום למניעת התחממות המצע. השקים ממולאים בכ- 50 ליטר טוף. הגידול נעשה בשמש מלאה, השקיה ודישון בטפטוף באופן קבוע ומסודר. גם מחלות עלים מודברות. הצמחים נקטמים במידת הצורך. מטע זה מבטיח הספקה קבועה של חומר ריבוי - זנים וכנות באיכות גבוהה ביותר באופן סדיר (תמונה מס' 1).

ב. השרשת ייחורי הכנות:

המעבר ממערכת מחקרית לייצור מסחרי שינה מאד את שיטות עבודה: היום הייחורים מושרשים בפלגים. הזן היחיד המרובה ככנה הוא 'שלמה' ואכן זן זה משריש מצויין. השנה הגענו להשרשה של כ- 90% לאחר 10 שבועות (תמונה מס' 2).

ג. גידול הכנות :

נבחנו שתי שיטות: (א) גידול שתילים גדולים: 6-12 חודשים לפני ההרכבה בעציצים בקוטר 15 ס"מ עם מצע כבול קל-קר 1:1, עם השקיה ודישון בהמטרה (תמונה 3). (ב) קודם הרכבות וא"כ המשך גידול של השתילים המורכבים. השיטה השניה נראית יותר יעילה. שיטה זאת חייבה ייצור ייחורים דקים יחסית וארוכים שניתן יהיה להרכיב על הייחור המקורי לאחר השרשתו (תמונה 4).

ד. תהליך ההרכבה :

בהרכבת שני סוגי השתילים שתוארו לע"ל משתמשים ברוכב בן שני עלים עם "עיניים תפוחות" (תמונה 5). בשלב זה כל ההרכבות נעשו בשיטת הרכבות ראש-סדק, עם קשירה בסרט פלסטיק דק. בהרכבת שתילים גדולים (א' - בסעיף ג' למעלה) ההרכבות כוסו בשקית פלסטיק לבנה והוחזרו להמשך גידול בבית הרשת. בהרכבת ייחורים מושרשים צעירים (ב' - בסעיף ג' למעלה). ההרכבה נעשית בדרך דומה, אך לאחר ההרכבה השתילונים המורכבים מוחזרים לערפל. שיטת הרכבת הייחורים המושרשים בפלגים יתכן ותאפשר שימוש בהרכבות ראש בחתך אלכסוני והצמדת הרוכב והכנה ע"י צינורות דקיקות. מדובר בשיטת הרכבה שפותחה על ידנו להרכבת פרח שעווה (12,18). שיטת הרכבת הייחורים המושרשים מחייבת שימוש בייחורים ארוכים יחסית שיאפשרו השארת שני עלים על הכנה לאחר ביצוע ההרכבה (תמונה 4).

פיתוח שתלנות לפרוטיאה קהת עלים מורכבת נעשה בשלבים: תחילה השתמשנו בשתילים גדולים יחסית בין 6-12 חודשים, עברנו להרכבת ייחורים מושרשים בני 10 שבועות ובדעתנו להמשיך ולנסות הרכבת ייחורים לא מושרשים - השרשה והרכבה בו-זמנית בשיטות דומות לאלה שפתחנו בלאוקדנדרון לאוקוספרמוס (14) ולפרח שעווה (12,18).

הסיבות לפיתוח ההדרגתי הן שתיים: הרכבת שתילים גדולים הבטיחה הצלחה וייצור חומר אם להמשך פיתוח. שנית, שיטות של הרכבת חומר צעיר מחייבות רמת ביצוע גבוהה, אליה אנחנו מתקדמים בהדרגה. בעבודתינו אנו מסתייעים בשתלנים מחד ומדריכים אותם בביצוע הטכניקות המתקדמות מאידך (תמונה 6).

2. המשך נטיעות של הקלונים המבוררים :

להלן רשימת הנטיעות, בחלקות תצפית ובמטעים חצי מסחריים שנעשו בעיקר עם הקלונים החדשים המבוררים שפיתחנו בשנים האחרונות:

מו"פ צפון :

באבני איתן ליד החווה - 6 דונם. במטה זה נבחנו 3 זנים של פרוטיאה קהת-עלים שסופקו ע"י משתלת ארלבסקי בשדמה וכן הזן "פינק אייס" על שורשיו. בתחנת אבני איתן שטח של כ- 100 שתילים, חלקם שתולים בטוף וחלקם בקרקע מקומית. השטח כולל 5 זנים שסופקו ע"י עמירם בן-דרור.

מו"פ הר מרכזי:

לאור הצלחתו הרבה של המטע הנסיוני ששתלנו בסוסיא כבר בשנת 1990, שמניב יפה גם היום, אנחנו עושים מאמצים להרחיב את הנטיעות באזור מו"פ ההר המרכזי. לפני שנה נטעו חלקות נסיונות עם מגוון זנים (שתילים מעמירם בן-דרור) בישובים הבאים: בית יתיר (על מים מושבים) ראש צורים, גדיש ערד, קרית ארבע, עופרה, שילה וחוות מעון.

ה. מסקנות והשכלותיהן על המשך העבודה:

נעשתה פריצת דרך בגידול זנים מובחרים של הסוג הבוטני פרוטיאה בישראל. פריצת הדרך היא לא רק אקדמית (ראה רשימת פרסומים) אלא גם מעשית בשטח. יש שני שתלנים מסחריים המרכיבים פרוטיאות. אחד מהם מתקדם במהירות ליצירת שתילי זנים מובחרים על כנת "שלמה".

במקביל, יתקבל בשנים הקרובות מידע רב מנטיעות של חלקות תצפית שהוקמו באזורים שונים בארץ.

אף שהחוקרים ממשיכים ללוות את השתלנות והפיתוח בשטח, בשלב זה נעשה פסק זמן ולא מוגשת תכנית מחקר להמשך הפרוייקט. יתכן וכדאי יהיה להגיש תכנית מחודשת לקראת שנת 2002.

ו. פירוט מלא של הפרסומים המדעיים:

בנוסף לרשימת הפרסומים המצורפת, נרשמו בארץ 6 זנים של פרוטיאה קהת עלים. הזן "איילת" מופץ ע"י המגדל בסוסיא, בשלב זה, לצערינו, ללא תאום איתנו. בין חמשת הזנים האחרים יש חשיבות רבה במיוחד לכנת "שלמה" שמאפשרת הקמת מטעים מסחריים של זני הפרוטיאות הטובים ביותר בעולם בישראל, בקרקע המקומית.

תמונות:

תמונה מס' 1: - מטע אם (אמצע, ימין) התמונה מתארת מטע אם בן שנתיים הכולל את כל האוסף הגנטי של הסוג פרוטיאות הקיים בישראל. גידול הצמחים נעשה בשקי רשת ממולאים בכ- 50 ליטר טוף ועטופים ברשת אלומיניום למניעת התחממות המצע. הצמחים קטומים באופן סדיר שיטה המאפשרת יצירת ייחורים דקים ואחידים במשך כל חודשי השנה. גובה הנוף מעל מצע הגידול הוא בין 40-80 ס"מ. התמונה צולמה בפברואר 2000. שים לב לבריאות הצמחים איכות הייחורים והעלווה הנקייה.

תמונה מס' 2: ייחורים מושרשים בפלגים: (למטה, שמאל)
ייחורי פרוטיאה קהת-עלים ('שלמה') שהושרשו בפלגי השרשה בקוטר של 3.5 ס"מ וגובה של 6 ס"מ. הפלגים הוצבו בתבנית השרשה במרחקים שמנעו צפיפות יתר. שים לב לצבע העלווה הירוק כהה ובריאות העלים. כמו כן שים לב לפריצת השורשים החודרים מהפלג (תמונה 4). הצילום בוצע בפברואר 2000, 10 שבועות לאחר תקיעת הייחורים.

תמונה מס' 3: הרכבות על צמחי כנת 'שלמה' בני ½ שנה: (אמצע, שמאל)
בתמונה מצולם צמח 'שלמה' בן ½ שנה הגדל בעציץ בקוטר 15 ס"מ במצע כבול: קלקר ביחס 1:1. מושקה ומדושן באופן קבוע בהמטרה.
לאחר ההרכבה הרוכב, בן 2 העלים כוסה בשקית פלסטיק לבנה.
איכות הצמחים ועלוותם מעולה. מערכת השורשים פעילה מאד - צולם בפברואר 2000.

תמונה מס' 4: הרכבות על ייחורים מושרשים בני 10 שבועות: (למטה, ימין)
בכנה הושארו 2 עלים ועל ענף הרוכב גם כן 2 עלים. בשלב זה הקשירה נעשת בסרט פלסטיק. הייחורים המושרשים בפלגים מועברים לערפל לחודש ימים להגלדת ההרכבה.

תמונה מס' 5: (למעלה, שמאל)
צילום מקרוב של רוכב בעל שני עלים המתאים להרכבה. הרכבות המוצלחות ביותר נעשו בחודשי פברואר מרץ. נלקחו ענפי רכב עם "עיניים תפוחות". לבלוב חל כחודש ימים לאחר בצוע ההרכבה.

תמונה מס' 6: הדרכה בביצוע הרכבות (למעלה, ימין)
ייצור חצי מסחרי של שתילי פרוטיאות מורכבים. אלכס אקרמן מדריך את עובדי משתלת אגרוגולד בביצוע הרכבות. בצד ימין בחזית התמונה שתילים בני חצי שנה מורכבים ומוגנים בשקית פלסטיק. בצד שמאל מגש עם שתילים בני 10 שבועות הנמצאים בתהליך הרכבה (תמונה 4) שלאחריה יוחזרו לערפל.

ספרות

1. א. אקרמן, ש. גלעד, ר. כרמלי, ב. מציניק, ע. וותד, י. בן-יעקב. (1994). מחקר ופיתוח מטעי פרחים אינטרודוקציה ואקלום של מיני בר וזנים שונים ממשפחת הפרוטאיים. "השדה", ע"ב (ב): 74-79.
2. א. אקרמן, י. שחורי, ש. גלעד, ב. מציניק, ק. פינטה וי. בן-יעקב. (1995 א'). פיתוח כנות קלונאליות לגידול מטעים פורחים של זני לאוקוספרמום בישראל. "השדה" ע"ה (י'): 61-65.
3. א. אקרמן, ש. גלעד, ב. מציניק, י. שחורי, י. בן-יעקב ונילי שמי. (1995). לאוקוספרמום: פיתוח מטעים פורחים של זנים ע"י יצירת שתילים מורכבים של כנות עמידות לתנאי הקרקע בארץ. "דפי מידע" ספטמבר 1995 (1) 65-68.
4. א. קרמן, ב. מציניק, ק. פינטו, י. בן-יעקב. (1997). הרחבת גידולי הפרוטיאות בארץ כמטעים פורחים - חידוש עולמי בישראל בשימוש בכנות עמידות ובהרכבות בסוג לאוקאנדרון. "השדה" ע"ו (1) 61-64.
5. א. אקרמן, ב. מציניק, י. בן-יעקב. (1997). ריבוי שתילי לאוקאנדרון בקרקעות הארץ. ריבוי שתילים של לאוקאנדרון (פרוטיאיים) מורכבים על כנות קלונאליות עמידות בקרקעות הארץ "השדה" ע"ז (ח) 32-36.
6. י. בן-יעקב, א. אקרמן, ש. גלעד, ר. כרמלי, ע. וותד. (1992). בעיות בפיתוח פרוטיאות בישראל. "השדה" ע"ב (ה'): 606-607.
7. י. בן-יעקב, א. אקרמן, ש. גלעד, ב. מציניק ונילי שמי. (1994). פיתוח פרוטיאות כפרחי קטיף - הרכבות ושימוש בכנות עמידות לתנאי הארץ. מחקר חקלאי בישראל, חוברת ז' (1) עמ' 21-44.
8. אלוך מלטר (1993). השוק לפרחי פרוטיאות באירופה - היח' לחקר שווקים, ת.ד. 7011, תל-אביב, 97 עמודים.
9. י. פרוחי. (1995). ריבוי וגטטיבי של פרוטיאה קהת-עלים (*Protea obtusifolia*). עבודת גמר (לתואר "מוסמך למדעי החקלאות") הוגשה לפקולטה לחקלאות של האוניברסיטה העברית בירושלים. 67 עמ'.
10. י. פרוחי, א. אקרמן, י. ריוב, י. בן-יעקב. (1997). שיטות משופרות לריבוי וגטטיבי של פרוטיאה קהת עלים. "דפי מידע" (8) עמ' 66-68.
11. א. אקרמן, י. פרוחי, י. ריוב, י. בן יעקב. (1999). פיתוח כנות קלונאליות לגידול מטעים פורחים של זני קטיף מהסוג הבוטני פרוטיאה בישראל. "דפי מידע" 10: (2) 72-75.

12. י. בן-יעקב וא. אקרמן. (2000). שימוש בצינוריות גמישות, דקיקות ושקופות לקשירת הרכבות ראש בחתך אלכסוני של ייחורי שעווה מורכבים. "דפי מידע" שנה ט"ו גיליון 5 עמודים 72-73.
13. א. אקרמן, י. בן-יעקב. (1999). אימוץ זני פרוטיאה חדשים לגידול מטעים פורחים בארץ "דפי מידע" 12 : (4) 65-67.
14. א. אקרמן, ב. מצ'ניק, י. שחורי, י. בן-יעקב. (1999). הרכבות ייחורים – פיתוח שיטה מסחרית מהירה לייצור שתילים מורכבים של זני לאוקוספרמוס -ולאוקאדנדרון. "דפי מידע" 14 : עמ' 60-63.
15. א. אקרמן, א. שלמה, י. בן-יעקב. (2000). הכנת שתילי פרוטיאות איכותיים לגידול מטעים פורחים. "דפי מידע" 6 : עמ' 66-68.
16. Sadie, Joan. (1994). The International Protea Register. Private Bag n° 5015, Stellenbosh 7599, South Africa 43 p.
17. Vogts, Marie. (1982). South African's Proteaceae Know them and grow them. C. Struik (Pty) Ltd. Struik House, Oswald Pirow Street, Foreshore. Cape Town. Rep. South Africa.
18. Ben-Jaacov, J. and Ackerman, A. (2000). The use of transparent flexible microtubing for joining splice-grafts. International Protea Association 10th Biennial Conference and the 5th International Protea Working Group Symposium, Puerto De La Cruz. Spain. April 2-7.

3. סיכום עם שאלות מנחות:

1. מטרות המחקר לתקופת הדו"ח תוך התייחסות לתוכנית העבודה.

- א. פיתוח שתלנות לריבוי והפצה של שתילי פרוטיאות מורכבים.
- ב. נטיעת חלקות תצפית וניסוי של הזנים מוגדרים על שורשיהם ומורכבים על כנת "שלמה".

2. עיקרי הניסויים והתוצאות שהושגו בתקופה אליה מתייחס הדו"ח.

פותחה ויושמה שיטה לייצור תעשייתי של שתילי פרוטיאה מורכבים. ניטעו חלקות ניסוי שאת תוצאותיהן נאסוף בשנים הקרובות. הורחבה כמות חומר הריבוי של הזנים המבוקשים.

3. המסקנות המדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו.

ניתן לפשט ולייעל את שיטות ההרכבה וייצור שתילים מורכבים של הסוג פרוטיאה. למעשה יצרנו תשתית לשיטת ייצור תעשייתית של שתילי פרוטיאות מורכבים.

4. הבעיות שנותרו לפתרון ו/או השינויים שחלו במהלך העבודה (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים): התייחסות המשך המחקר לגביהן.

יישום והרחבת הפיתוח: רוב העבודה מבוססת על משתלה אחת בלבד – יש לתמוך בעבודתה על מנת למנוע אכזבות. יש ליבא זני פרוטיאות נוספים בעיקר מדרום אפריקה. זנים אלה ניתן יהיה להרכיב על כנת "שלמה" ולהקים מטעים מסחריים. יש לחדש את תכנית המחקר בשנת 2002.

5. האם הוחל כבר בהפצת הידע שנוצר בתקופת הדו"ח – יש לפרט: פרסומים – כמקובל בביבליוגרפיה, פטנטים – יש לציין מס' פטנט, הוצאות וימי עיון – יש לפרט מקום ותאריך.

העבודה נעשת בשיתוף עם ממ"ר גידולי פרחים חדשים בשה"מ והידע מופץ באופן שוטף. בנוסף לפרסומים בעיתונות המקצועית נרשמו 5 זני פטנט והוחל בהפצתם.

