

אינטרודוקציה של מיני לאוקדנדרון מאוכלוסית הבר של דרום אפריקה

מנשה כהן, תחום פרחים, מו"פ צפון; יעקב בן יעקב, צמחי נוי, מינהל המחקר החקלאי, בית דגן; נילי שמי, תחום פרחים, מו"פ צפון; מנשה לוי, תחום פרחים, מו"פ צפון; יחיאל שטיינמץ, מדריך פרחים, האגף לפרחים, שרות ההדרכה והמקצוע

תקציר

הצגת הבעיה: ענף הספארי סנסט הולך ומתרחב במהירות עצומה בשנים האחרונות. ישראל היא עדיין היצואן העיקרי של מין זה לבורסות האירופאיות. החשש מפני ירידת מחירים, הצורך לגוון את סל המוצרים הגדלים בשיטת אטמטע הפורזל כדי להקדים את המתחרים בחו"ל, והעובדה שזנים השיכים לסוג לאוקדנדרון גדלים היטב בצפון הארץ הביאו למסקנה שיש ליבא לארץ את מקסימום המינים האפשריים השיכים לסוג זה.

מהלך ושיטות עבודה: יובאו זרעים של 38 מיני לאוקדנדרון מאוכלוסית הבר בדרום אפריקה בשני מחזורים, בשנת 1999 ובשנת 2001. בוצע ריבוי וגטטיבי של הפרטים שזוהו כמצטיינים באוכלוסיית זרעית 1999. הקלוניום הללו נשתלו בחלקת תצפית. זרעית 2001 הונבטו, הועתקו לעציצים ונשתלו בחלקת תצפית בה יערך מעקב על כל אחד מהפרטים. נשתלו 1600 פרטים השייכים ל- 18 מיני בר של הסוג לאוקדנדרון.

תוצאות עיקריות: בתוך המין *L. salicifolium* קיים פוטנציאל טוב לפתוח מוצרים בעלי ערך מסחרי. בתוך שלושה מינים נוספים קימים פרטים בעלי פוטנציאל שיווקי מסוים אותו יש להמשיך ולבחון.

מסקנות והמלצות: השיטה של יבוא זרעים מאוכלוסית הבר מאפשרת השגת שונות גנטית רבה במחיר לא גבוה ומשפרת את הסיכוי למצוא פרטים בעלי פוטנציאל שיווקי. יש להמשיך ולבחון את ביצועי הצמחים בשנים הקרובות על מנת להשלים ולמצות את פוטנציאל הפיתוח של מוצרים בעלי ערך כלכלי.

מבוא

התפתחותו המהירה של ענף הספארי סנסט שהוא זן אחד בתוך הסוג הבוטני המגוון של הלאוקדנדרונים יוצרת בסיס לאפשרות פיתוח של מספר גידולים נוספים מאותה קבוצה תוך שימוש בידע, במערכת הלוגיסטית ובקשרי השיווק שפותחו עבור ענף הספארי סנסט.

בסוג לאוקדנדרון נמנים 83 מינים שמוצאם מדרום אפריקה. כמו כן רשומים למעלה מ- 100 זנים. למיני הלאוקדנדרונים השונים יש ערך שיווקי מגוון. חלקם מצטיינים בעלווה טרמינלית צבעונית (צהובה, אדומה בגוונים שונים), חלקם נושאים קונים ("איצטרובלים") בעלי ערך קישוטי, מינים אחרים בולטים בפריחה זכרית מענינת ויש מינים בעלי פוטנציאל כצמחי עציץ.

דרום אפריקה עוברת תהליכים שישנו מאד את יכולתנו לפתח את הצמחים משם כגידולים מסחריים. יש כמה סיבות לתהליך הזה: ראשית, הצהרת ועידת ריו שחומר גנטי הוא הרכוש של הארץ בה הוא גדל בר, ושנית תהליך של הפרטת מוסדות המחקר, תחנות הניסיונות, הגנים הבוטניים וכד' בדרום אפריקה והצורך של הגופים שהופרטו לגייס כסף למו"פ. חברות גדולות מארה"ב ואירופה משקיעות כספים במוסדות הללו ובתמורה דורשות לעצמן את הזנים והידע המפותח בהם. תהליך זה גורם לחוקרים ומדריכים חקלאיים בדרום אפריקה לנתק או לצמצם קשרי עבודה עם גורמים מקבילים בארץ.

ענף הספארי סנסט בישראל ביצע התקדמות מרשימה ביותר בשנים האחרונות. היקף השטח הנטוע גדל בשנים האחרונות כמעט פי 6 והגיע ל- 1500 דונם בצפון הארץ בלבד. כמות הפרחים הגיעה ליותר מ- 24 מיליון גידול של כמעט פי 8 בשנים 1994-1999. הפדיון עלה מכ- 900,000 גולדן בשנת 1993 ליותר מ- 6.8 מיליון גולדן בשנת 1999.

למרות הגידול המרשים של ענף הספארי בישראל, עדיין קיימות שתי בעיות עיקריות בענף חשוב זה והן:

1. ירידת מחירים מסוימת עקב הגידול המרשים בכמות הפרחים המשווקת.

1. הופעתם, החל משנת 2000, בבורסות הפרחים באירופה של ענפי 'ספארי סנסט' שמקורם בפורטוגל וספרד. בארצות אלו קמות חוות העוסקות ביצור ושיווק לאוקדנדרונים על בסיס הון הולנדי ובלגי וידע וזנים מדרום אפריקה. מגמה זו הולכת ומתחזקת. 26% מיבוא ענפי 'ספארי סנסט' לבורסות הפרחים הגדולות בהולנד בשנת 2002 מקורו לא מישראל. במידה וישראל, שהיא כיום הספקית העיקרית של ענפי 'ספארי סנסט' לאירופה, מעונינת לשמור על ההגמוניה בשוק הלאוקדנדרונים באירופה, עלינו להקדים את המתחרים בהחדרת מוצרים וטכנולוגיות חדשות לשוק.

מטרות המחקר לתקופת הדוח

המטרה העיקרית של המחקר היא המשך פיתוח טיפוסים חדשים מהסוג לאוקדנדרון לשימוש כענפי קישוט או ככנות בעלות תכונות של חיסכון במים ועמידות למחלות. מטרה משנית היא לקיים בארץ בנק גנטי מגוון ככל האפשר של הסוג לאוקדנדרון לאור התחזית של קשיים הולכים וגוברים ליבא חומר גנטי מדרום אפריקה. המטרות הספציפיות של המחקר לשנת 2002 הן: זיהוי פרטים מצטיינים בתוך אוכלוסית הצמחים שמקורם בזריעי 99, ריבויים הוגטיבי ויצירת קלוניום להמשך בחינה. שתילת זריעי 2001 בקרקע לצורך הקמת חלקת מעקב לזיהוי טיפוסים מצטיינים.

פרוט הניסויים שבוצעו והתוצאות שהתקבלו לתקופת הדוח זריעי 1999

3) וצמחי נקבה (תמונות 1,2). צמחי הנקבה מיצרים איצטרובלים המקבלים גוון אדום במהלך הבשלתם. ענף נקבי בשלב של איצטרובלים אדומים הינו דקורטיבי ביותר ובעל פוטנציאל שיווקי מבטיח. במהלך המעקב אחרי 73 הפרטים של המין *L. salicifolium* סומנו 9 פרטים מצטיינים הכוללים 4 צמחי זכר ו- 5 צמחי נקבה (טבלה 1). הפרטים נבחרו כך שיהיה יצוג למגוון תכונות כגון פיזור האיצטרובלים לאורך הענף או בקצהו (תמונות 1,2), צבע הגבעול (אדמדם או ירוק) מועד ומשך הפריחה בצמחי הזכר ומועד ומשך הופעת הפירות בצמחי הנקבה. במהלך 2002 בוצע ריבוי וגטיבי של הפרטים המצטיינים ונשתלה חלקת מבחן בה מכל קלון (צאצאי הריבוי הוגטיבי) שתולים בין 7 לכ- 90 פרטים. התגלתה שונות בכושר הריבוי של הפרטים השונים המתבטאת במספר הפרטים שנשתלו בחלקה (טבלה 1). חלקת המצטיינים תשמש במהלך המשך המחקר לבחינה ומעקב אחרי התכונות הרלבנטיות ליכולת השיווק של הקוים, למשלוח דוגמאות לצורך קבלת תגובה מקניינים בבורסות הפרחים וכמקור לחומר ריבוי בכמות משמעותית במידה ויוחלט למסחר חלק מהקוים.

הצהרת ועידת ריו ותהליך ההפרטה של מוסדות המחקר מדגישים ביותר את אלמנט הזמן בצורך ליבא חומר גנטי מדרום אפריקה. על פי חוות דעת של גורמים המכירים את הנושא מקרוב, חובה עלינו לרכז מאמץ ולהאיץ הבאת חומר גנטי מדרום אפריקה לפני שייאסר יבוא חומר גנטי כזה.

בקיץ 99 הובאו למו"פ צפון זרעים של 25 מיני לאוקדנדרון הגדלים באוכלוסית הבר של של דרום אפריקה. הזרעים נבטו במשך הקיץ, הסתיו ותחילת החורף. הנבטים הועתקו לעציצונים ובהמשך לעציצי 15 לשם הכנת שתילים. השתילים נשתלו באביב 2000 בשטח פתוח. היום גדלים כ- 500 פרטים מ- 14 מינים בוטנים של הסוג לאוקדנדרון. מחזור זרעים נוסף שיובא מדרום אפריקה נזרע והונבט בשלהי 2001.

מתוך קטלוג הזרעים של חברת *Silverhill Seeds* מדרום אפריקה נבחנו תכונות ומופע של 38 מיני לאוקדנדרון. מכיוון ש- 8 מינים כבר נמצאים בישראל הוזמנו זרעים של 31 מינים. (הוחלט להזמין את המין *L. salignum* למרות שנציגים ממנו נמצאים כבר בישראל). מכל מין הוזמנו 500 זרעים. הזרעים נאספים על ידי חברת *Silverhill Seeds* באוכלוסית הבר בדרום אפריקה. על פי זמינות הזרעים בחברה בפועל קבלנו זרעים של 25 מינים בלבד כאשר לא לכל המינים הצליחה החברה לספק לנו 500 זרעים למין. במהלך 99 הונבטו הזרעים, נערך מעקב אחרי שיעור הנביטה והוכנו שתילים לשתילה בשטח. במהלך 2000 נשתלו השתילים שהוכנו בקרקע בזלתית כבדה בתחנת הנסיונות באבני איתן. ב- 2001 נערך מעקב אחרי מהלך הגידול ואופי הצימוח של כל הפרטים בחלקה.

בשנת 2002 התמקדה העבודה בעיקר במעקב ובאיפיון של המין *L. salicifolium*. אחוז ההשרדות של הפרטים ממין זה היה גבוה באופן בולט, עובדה המרמזת על פוטנציאל גידולי טוב באדמות הכבדות של מרכז ודרום הגולן. כמו במיני לאוקדנדרון אחרים גם מין זה הוא חד ביתי ואוכלוסית הצמחים מתחלקת לצמחי זכר (תמונה

טבלה 1. איפיון פרטים מצטיינים מהסוג *L. salicifolium*

מס. הפרט	צבע עלה וגבעול	מין הפרח	פיזור פריחה/פרי		מס. כמות שתילים
			לאורך בראש ענף	ענף	
18017	✓	✓	✓		94
18018	✓	✓	✓		91
18039	✓	✓	✓		23
18053	✓	✓	✓		74
18059	✓	✓	✓		7
18064	✓	✓	✓		92
18068	✓	✓	✓		17
18071	✓	✓	✓		87
18079	✓	✓	✓		82
סה"כ	3	4	5	6	567



תמונה 3. *L. salicifolium* זכרי, תחילת פריחה



תמונה 2. *L. salicifolium* נקבי, אצטרובלים בראש הענף



תמונה 1. *L. salicifolium* נקבי, אצטרובלים לאורך הענף

זריעי 2001

גדלים במדבריות בדרום אפריקה וחלקם באזורים ממוזגים וגשומים. עובדה זו מחזקת את ההנחה שצריכת המים של המינים השונים לחלוטין איננה אחידה. על מנת לשפר את סיכויי ההישרדות של השתילים מהמינים השונים עם העתקם לקרקע הוחלט לנסות ולברר את צריכת המים של המינים השונים.

בניסוי השתתפו 7 מינים שונים המייצגים קבוצות שונות בתוך הסוג לאוקדנדרון. מכל מין נבחרו 6 עציצים בגודל אחיד. (סה"כ 42 עציצים). כל העציצים הושקו בכמות מים אחידה ומדודה. אחת לשבוע לפני ההשקיה הוכנסו צלחות מתחת לעציצים ולאחר כ- 3 שעות מתום ההשקיה נמדדה כמות הנקז בכל הצלחות. צריכת המים

בשנת 2001 יובא מחזור נוסף של זרעים מדרום אפריקה. במחזור זה יובאו זרעים של 38 מינים בכמות שנעה בין 20 ל- 500 זרעים בהתאם לזמינות הזרעים בחברה. הזרעים הונבטו והועתקו לאחר מכן לעציצים במטרה להכין שתילים מבוססים ולהעתיקם לקרקע המקומית.

מאחר ובמינים השונים הגדלים בשטח הפתוח (זריעי 99) ניכרה דרישה שונה לכמויות מים ויש מספר מינים שנכחדו, כנראה, מעודף מים, התבצעה בדיקה של צריכת המים של 7 מינים מזריעי 2001. בבדיקה של אזורי הגידול הטבעיים של המינים השונים מסתבר, שחלקם

L. steligerum, *L. meridianum*, *L. daphnoides*,
L. chamelea, *L. argentum*, *L. loranthifolium*.

השונה של כל מין חושבה לפי כמות המים שנשארה בעציץ. כמו כן נמדדו pH ו EC בכל הצלחות. המינים שהשתתפו בניסוי הם: *Leucadendron salicifolium*,

טבלה 2. צריכת מים, pH – ו EC – ב 7 מיני לאוקדנדרון.

מיין בוטני	מי נקז-כמות	EC	pH	צריכת מים	אחוז נקז
<i>L. argentums</i>	201	0.70	7.94	65	76
<i>L. chamelea</i>	225	0.64	7.88	41	85
<i>L. daphnoides</i>	226	0.71	7.91	40	85
<i>L. loranthifolium</i>	225	0.63	7.86	41	85
<i>L. meridianum</i>	93	0.94	8.40	173	35
<i>L. salicifolium</i>	180	0.66	7.97	86	68
<i>L. steligerum</i>	168	0.82	8.09	98	63
עציץ ללא צמח	223	0.69	7.84	43	84
מי טפטפת	266	0.71	8.07	0	100

(EC) דומה. המין *L. meridianum* שהוא בעל צריכת המים זה – pH הגבוהים ביותר הוא גם בעל המוליכות החשמלית הגבוהה ביותר.

העתקת השתילים לקרקע תוכננה ובוצעה על פי צריכת המים של המינים השונים. המינים השונים חולקו לשתי רמות של צריכת מים. מערכת המים בחלקה תוכננה כך שניתן להשקות כל קבוצה בכמות המים המתאימה לצרכיה.

המינים *Leucadendron salicifolium*, *L. steligerum*, *L. meridianum*, גבוהה יותר משאר מינים שהשתתפו בניסוי (טבלה 2). בולטת במיוחד צריכת המים של המין *L. meridianum*. ניכרת גם השפעה של המינים השונים על ה – pH של מי הנקז. כל המינים, למעט *L. meridianum* מורידים או לא משנים את ה – pH של מי הנקז לעומת מי הטפטפת. המין *L. meridianum* מעלה בצורה בולטת את ה – pH של מי הנקז לעומת מי הטפטפת. גם השפעת המינים השונים על המוליכות החשמלית של מי הנקז

טבלה 3. נתוני שתילת מיני לאוקדנדרון בקרקע, אבני איתן, אוגוסט 2002.

רשימת מינים	מס. זרעים שהגיעו	צמחים מוכנים	אחוז הצלחה	רמת מים
<i>L. argentums</i>	500	81	16.20	ג
<i>L. chamelea</i>	200	76	38.00	ג
<i>L. daphnoides</i>	500	23	4.60	ג
<i>L. flexuosum</i>	100	36	36.00	ג
<i>L. floridum</i>	200	32	16.00	ג
<i>L. linifolium</i>	200	12	6.00	ג
<i>L. loranthifolium</i>	400	23	5.75	ג
<i>L. modestum</i>	500	147	29.40	ג
<i>L. salignum</i>	500	36	7.20	ג
<i>L. uliginosum ssp. Uliginosum</i>	400	248	62.00	ג
<i>L. xanthoconus</i>	200	30	15.00	ג
<i>L. eucalyptifolium</i>	500	37	7.40	ג
<i>L. gandogeri</i>	500	160	32.00	ג
<i>L. laureolum</i>	500	50	10.00	ג
<i>L. meridianum</i>	200	106	53.00	ג
<i>L. muiirii</i>	500	210	42.00	ג
<i>L. steligerum</i>	500	246	49.20	ג
<i>L. strobilinum</i>	100	36	36.00	ג
סה"כ	6500	1589	24.45	

עד למועד כתיבת הדו"ח השתילים נקלטו בקרקע באחוזים גבוהים ביותר והחלו לגדול ולהתפתח. באביב הקרוב יתחיל מעקב פנולוגי על כל אחד מהפרטים במטרה לזהות את הפרטים המצטיינים.

בסוף חודש אוגוסט 2002 נשתלו קרוב ל – 1600 פרטים הנמנים על 18 מינים בוטניים של הסוג לאוקדנדרון בקרקע המקומית באבני איתן (טבלה 3). אחוז ההצלחה של יצור שתילים מזרעים במינים אלו עומד על כ – 25%.

ד. מסקנות והשלכותיהן על ביצוע המחקר

מביצוע המחקר עולות מספר מסקנות:

א. השיטה של יבוא זרעים מאוכלוסיות הבר מקנה יתרונות מענינים לצורך פיתוח גידולים חדשים. בעלות לא גבוהה ניתן לרכוש שונות גנטית רבה המשמשת בסיס רחב לסלקציה וזיהוי פרטים מצטיינים. השונות הגנטית מתבטאת גם בין המינים וגם בין הפרטים בתוך מין מסוים. בנוסף לערך השיווקי הפוטנציאלי המתגלה בפרטים מצטיינים קיים גם סיכוי למצוא תכונות בעלות חשיבות חקלאית רבה כמו עמידות למחלות או הסתגלות לתנאי עקה. כדאי לדעתנו לישם שיטה זו לצורך פיתוח של גידולים נוספים במידה ואכן ניתן למצוא פוטנציאל כלכלי בתוך אוכלוסיות הבר מאזורים מתאימים בעולם.

ב. במחזור הנביטה הראשון (1999) שעור הנביטה היה נמוך יחסית וכן נצפתה תמותה של פרטים לא מעטים במהלך הגידול בקרקע. שיפור משטר ההנבטה במחזור השני (2001) הניב שעור נביטה הרבה יותר גבוה עוד לפני סיום הנביטה של כל המינים. יש לשתול את הנבטים בקרקע רק באביב ובסתיו ולהמנע משתילה בעונה חמה. יש להתאים את משטר ההשקיה לכל אחד מהמינים בהתאם לדרישותיו הספציפיות. מאחר ומדובר במיני בר ולא תמיד יש מידע מוקדם על דרישות ההשקיה של המינים השונים, צריך ללמוד היטב את משטר האקלים באזור התפוצה הטבעי של כל אחד מהמינים ולנסות לחקות את התנאים הטבעיים.