

אינטרודוקציה של מיני לאוקדנדרון (פרוטאיים)

מנשה כהן, נילי שמי, מנשה לוי-מו"פ צפון, ד"ר יעקב בן יעקב-מינהל המחקר החקלאי, בית דגן, יחיאל שטיינמץ-האגף לפרחים, שרות ההדרכה והמקצוע.

תקציר

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 מטע הפורץ כדי להקדים את המתחרים בחול, והעובדה שזנים השיכים לסוג לאוקדנדרון גדלים היטב בצפון הארץ הביאו למסקנה שיש ליבא לארץ את מקסימום המינים האפשריים השיכים לסוג זה. יובאו זרעים של 38 מיני לאוקדנדרון מאוכלוסיות הבר בדרום אפריקה בשני מחזורים. הזרעים הונבטו ונלמדו גורמים המשפיעים על שיעור הנביטה כגון: טיפולי עשן וטבילה בחומצה לזרעים ומשטר טמפרטורות בזמן הנביטה. זריעי מחזור ההנבטה הראשון נשתלו בקרקע ונערך מעקב פנולוגי ומעקב גידולי אחרי ביצועי כל הפרטים בחלקה. הפרמטרים העיקריים שנלקחו הם עצמת צימוח, מועד פריחה, איכות פריחה. בתוך המין *L. salicifolium* קיים פוטנציאל טוב לפתח שני מוצרים מסחריים וכן כנה עמידה לפיטופטורה. בתוך שלושה מינים נוספים קיימים פרטים בעלי פוטנציאל שיווקי מסוים אותו יש להמשיך ולבחון. השיטה של יבוא זרעים מאוכלוסיות 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.

א. מבוא - רקע מדעי ומטרות המחקר

ענף הספארי סנסט בישראל ביצע התקדמות מרשימה ביותר בשנים האחרונות. היקף השטח הנטוע גדל בשנים האחרונות כמעט פי 6 והגיע ל 1259 דונם בשנת 1999. (2). בכך תופס ענף הספארי סנסט את המקום השני בתוך גידולי הפרחים של ישראל מבחינת היקף השטח. כמות הפרחים הגיעה ליותר מ - 24 מליון פרח המבטא גידול של כמעט פי 8 בשנים 1994-1999 (1,2). הפדיון עלה מכ - 900,000 גולדן בשנת 1993 ליותר מ - 6.8 מליון גולדן בשנת 1999. (1,2)

הגידול המרשים של ענף הספארי בישראל מעלה שתי בעיות עיקריות:

1. הגידול העצום בכמות הפרחים המשוקת מלווה בירידת מחירים מסוימת.
2. ישראל הינה היום הספקית הכמעט בלעדית של ענפי ספארי סנסט לאירופה. בשנת 2000 החלו להופיע בבורסות הפרחים באירופה ענפי 'ספארי סנסט' שמקורם בפורטוגל וספרד. בארצות אלו קמות חוות העוסקות ביצור ושיווק לאוקדנדרונים על בסיס הון הולנדי ובלגי וידע וזנים מדרום אפריקה. במידה וישראל מעונינת לשמור על ההגמוניה בשוק הלאוקדנדרונים באירופה, עלינו להקדים את המתחרים בהחדרת מוצרים וטכנולוגיות חדשות לשוק.

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 79 מינים שמוצאם מאזור הקייפ בדרום אפריקה. (3,5). כמו כן רשומים למעלה מ - 100 זנים. (4). למיני הלאוקדנדרונים השונים יש פוטנציאל מגוון לשמש כמוצרים לתעשיית הפרחים. 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.

מטרות המחקר

1. יבוא ובחינה של זנים חדשים שטופחו ונרשמו בדרום אפריקה.
2. גידול ומעקב אחרי זרעים של מיני לאוקדנדרון שנאספו מתוך אוכלוסיות הבר בדרום אפריקה.

ב. פרוט הניסויים

ב.1. יבוא זנים רשומים

במהלך הכנס הבינלאומי לפרוטיאות שהתקיים בדרום אפריקה באוגוסט 1998 זהו 14 זני לאוקדנדרון אשר טופחו בדרום אפריקה ונראו כבעלי פוטנציאל לפיתוח הענף בישראל. במשך שנת 1999 נעשו נסיונות רבים ליבא את הזנים הללו ממשללות ומכוני מחקר בדרום אפריקה. נסיונות היבוא נעשו הן על בסיס רשמי שכלל פניה של המחלקה לזכויות מטפחים במועצת הפרחים והן על בסיס של הכרות אישית. בחודש אוקטובר 2000 יובאו לארץ יחורים מושרשים של 12 זני לאוקדנדרון. על פי דרישת השרותים להגנת הצומח היחורים הועברו לקרנטינה. על פי החלטה של גורמים במועצת הפרחים ובש.ה.מ. ומבלי לידע אותנו, הועברו היחורים המושרשים למשתלה פרטית. אין בידינו אינפורמציה לגבי התנהגות היחורים הללו במשתלה הפרטית. שמות הזנים וכמות היחורים שהובאו בשנת 2000 מופיעים בטבלה 1.

שם הזן	מס. יחורים שהגיעו לישראל	מס. יחורים ששרדו
<i>Succession 1</i>	100	45
<i>Succession 2</i>	100	52
<i>Starlight</i>	100	30
<i>Silvan Red</i>	100	53
<i>Bon Bon</i>	100	49
<i>Harvest Girl</i>	100	46
<i>Blush</i>	30	14
<i>Long Tom</i>	75	55
<i>Kam-ee-Lion</i>	20	8
<i>Laurel Yellow</i>	30	27
<i>Disco</i>	90	27
<i>Magnet Sunset</i>	9	5

טבלה 1: זני לאוקדנדרון שיובאו לישראל בשנת 2000.

הבעיות העיקריות שגרמו לתמותה של היחורים המושרשים היו:

1. התמוטטות ארגזי היחורים במהלך ההובלה מדרום אפריקה לישראל.
2. חלק מהיחורים היו יבשים וללא שרשים.
3. חלק מהיחורים הגיעו במצב ריקבון.

ב.2. יבוא זרעי לאוקדנדרון מאוכלוסית הבר בדרום אפריקה

במהלך שלוש שנות המחקר יובאו לארץ זרעים של מיני לאוקדנדרון בשני מחזורים. בשנת 1999 הוזמנו זרעים של 31 מינים מתוך קטלוג הזרעים של חברת Silverhill Seeds מדרום אפריקה. על פי זמינות הזרעים בחברה בפועל קבלנו זרעים של 25 מינים בלבד בכמות של 100-500 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. נערך מעקב אחרי מהלך הגידול ואופי הצימוח של כל הפרטים בחלקה. בשנת 2001 נמשך המעקב אחרי מהלך הגידול ואופי הצימוח של כל הפרטים בחלקה, וזהו פרטים בעלי מופע היכול לשמש כמוצר בתעשיית הפרחים, הושרשו יחורים והוחל בתהליך הריבוי של כל הפרטים מהמין *L. salicifolium* במטרה לבדוק עמידותם למחלת הפיטופטורה על מנת לזהות פרטים שישימשו ככנות בעתיד. כמו כן הוחל בבדיקת היכולת לקליטת הרכבות של כל הפרטים של המין *L. salicifolium*. 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 נזרעו מה-13 עד ה-16 בספטמבר 2001 ב"פלגים" בגובה של כ-3.5 ס"מ, בתערובת של 60% כבול מחוטא, 10% רמיקוליט, 30% קלקר גרום. בכל "פלג" נזרע זרע אחד. כמות של כ-20 זרעים ממינים אחדים נטבלו למשך 20 שניות בחומצה גופריתנית 96% ולאחר מכן נשטפו ונזרעו. כל המגשים הזרועים הועברו למבנה

המכוסה ברשת צל 60% והושקו בהתזה. בתאריך 16 לספטמבר 2001 הוכנסו מגשי "פלגים" זרועים ומורטבים של 31 מינים למתקן עישון. המגשים נחשפו לעשן פעיל במשך 6 שעות והושארו במתקן העישון עוד 20 שעות עד לפתיחתו. נוצרו, איפוא, 3 קבוצות של טיפולי הנבטה: טפול בחומצה, עישון והנבטה ללא טיפול מיוחד. פרוט הטיפולים השונים בטבלה 2.

ב- 20 לספטמבר 2001 הוגמעו כל מגשי הנביטה בדינון בריכוז של 0.2% והועברו לתא גידול מבוקר בו נחשפו למשטר טמפרטורות יומי של 14 שעות ב- 10^0 ו- 10 שעות ב- 20^0 . לאחר 10 ימים בתא הגידול הוחזרו המגשים לבית הרשת. כל נבט שמתחיל לגדול ב"פלג" מועבר לעציץ 12 ומושקה בטפטפת. (תמונה 1, 2).



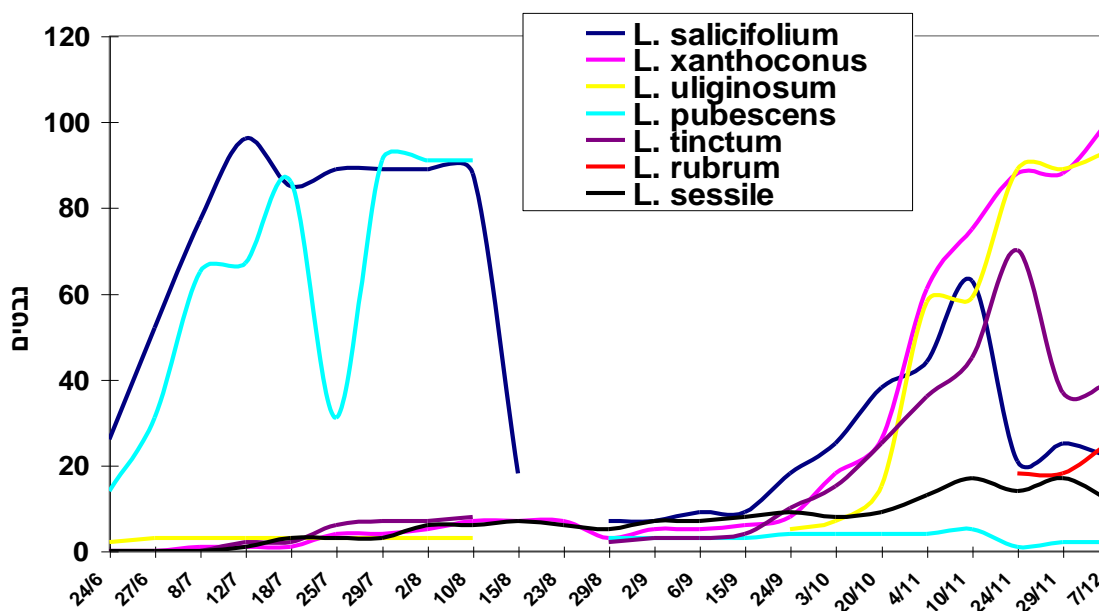
תמונה 1. 2, העתקת נבטי לאוקדנדרון לעציץ 12 לשם הכנת שתילים לשתילה בשטח.

ג. התוצאות שהתקבלו

ג.1. נביטת זרעים

ג.1.1. זריעי 1999

מהלך הנביטה של 7 מיני לאוקדנדרון בשנת 1999 מופיע באיור 1.



איור 1. מהלך נביטת זרעי לאוקדנדרון. בשנת 1999.

המין *L. pubescens* החל לנבט בסוף יוני בשעור ניכר והפסיק לנבט כמעט לחלוטין בסוף אוגוסט. ניתן לשער שמין זה הוא נובט קיץ.

המינים: *L. sessile*, *L. rubrum*, *L. tinctum*, *L. uliginosum*, *L. xanthoconus* החלו לנבט באופן משמעותי רק עם ירידת הטמפרטורות בסתיו וניתן לשער שהם נובטי חורף.

במין *L. salicifolium* ניכר גל נביטה קיצי וגל נביטה חורפי. יתכן שמין זה מורכב משתי תת אוכלוסיות השונות ביניהן בדרישות לנביטה.

ג.2.1 זריעי 2001

בטבלה 2 מופיעים טיפולי ההנבטה השונים וכן תוצאות הנביטה עד למועד כתיבת הדו"ח.
טבלה 2. נביטת זריעי 2001 בהתאם לטיפולי ההנבטה השונים.

ללא טיפול			חומצה			עשן			כלל הזרעים			שם המין
אחוז נביטה	סה"כ נביטה	סה"כ נזרע	אחוז נביטה	סה"כ נביטה	סה"כ נזרע	אחוז נביטה	סה"כ נביטה	סה"כ נזרע	אחוז נביטה	סה"כ נביטה	סה"כ נזרע	
4	4	104				0		104	2	4	208	<i>L. album</i>
26	99	387	0		19	14	15	104	22	114	510	<i>L. argentums</i>
0		30				0		48	0	0	78	<i>L. barkerea</i>
0		24							0	0	24	<i>L. brunoides</i>
21	106	499				13	13	104	20	119	603	<i>L. chamelea</i>
0		30	3	1	30				2	1	60	<i>L. cinereum</i>
1	5	468	4	4	99	0		96	1	9	663	<i>L. concavum</i>
2	8	488				4	4	104	2	12	592	<i>L. coniferum</i>
7	35	491	0		19	9	9	104	7	44	614	<i>L. daphnoides</i>
0		520	11	2	18	0		104	0	2	642	<i>L. discolor</i>
0		135	0		9	0		15	0	0	159	<i>L. dubium</i>
15	63	416	2	1	56	1	1	104	11	65	576	<i>L. eucalyptifolium</i>
24	13	54				45	22	49	34	35	103	<i>L. flexuosum</i>
25	26	104				20	21	104	23	47	208	<i>L. floridum</i>
0		416	0		24	0		104	0	0	544	<i>L. galpinii</i>
46	193	416	0		8	36	37	104	44	230	528	<i>L. gandogeri</i>
12	63	524	13	4	30	27	28	104	14	95	658	<i>L. laureolum</i>
0		416				13	13	104	3	13	520	<i>L. linifolium</i>
0		277	0		16	32	31	98	8	31	391	<i>L. loranthifolium</i>
98	83	85				26	27	104	58	110	189	<i>L. meridianum</i>
0		208	0		16	0		104	0	0	328	<i>L. microcephalum</i>
33	102	312	52	25	48	26	27	104	33	154	464	<i>L. modestum</i>
50	207	416	89	16	18	57	59	104	52	282	538	<i>L. muiri</i>
0		200				0		104	0	0	304	<i>L. nervosum</i>
0		416	0		10	0		104	0	0	530	<i>L. nobile</i>
0		436	0		30	0		56	0	0	522	<i>L. platysperum</i>
3	9	312							3	9	312	<i>L. procerum</i>
0		408	0		17	0		104	0	0	529	<i>L. pubescens</i>
0		71				0		40	0	0	111	<i>L. rubrum</i>
0		98				0		104	0	0	202	<i>L. salicifolium</i>
6	23	416	29	7	24	6	6	104	7	36	544	<i>L. salignum</i>
2	9	391	0		15	3	3	104	2	12	510	<i>L. sessile</i>
0		92				0		104	0	0	196	<i>L. spissifolium</i>
52	212	408	100	30	30	38	38	101	52	280	539	<i>L. steligerum</i>
45	43	96							45	43	96	<i>L. strobilinum</i>
0		196	0		16	1	1	104	0	1	316	<i>L. tinctum</i>
55	155	284				71	74	104	59	229	388	<i>L. uliginosum</i> ssp.
13	14	104				32	31	96	23	45	200	<i>L. xanthoconus</i>
13.70	1472	10748	16.30	90	552	14.38	460	3199	13.95	2022	14499	סה"כ

אמנם הנביטה עדין לא הסתיימה אך ניתן כבר להבחין במספר נקודות הנוגעות לטיפולי ההנבטה:
עד למועד כתיבת הדו"ח נראית נביטה ב – 24 מינים מתוך 38 המינים שנזרעו.
ב – 12 מינים שעור הנביטה למעלה מ – 20%.

אין מגמה אחידה לגבי השפעת טיפולי קדם נביטה על שיעור הנביטה. במינים: *L. uliginosum*, *L. flexuosum*, *L. xanthoconus* לטיפול העשן יש השפעה חיובית על שיעור הנביטה. במינים: *L. muii*, *L. modestum*, *L. steligerum* בולטת החומצה בהשפעתה החיובית על שיעור הנביטה. במינים נוספים כגון: *L. argentum*, *L. meridianum* – ו *L. gandogeri*, *chamelea* שהזרעים שלא טופלו בטיפול מקדים כלשהו נבטו בשיעור גבוה. המין *L. floridum* נובט בשיעורים דומים בטיפול בעשן וללא טיפול כזה.

השוואה בין שיעורי הנביטה בשנת 1999 ובשנת 2001 מראה כי ברוב מיני הלאוקדנדרון שנבחנו שיעור הנביטה בשנת 2001 טוב משמעותית משיעור הנביטה בשנת 1999. (טבלה 3). במספר מינים (*L. microcephalum*, *L. pubescens*, *L. rubrum*, *L. salicifolium*, *L. sessile*, *L. tinctum*) עדיין לא החלה הנביטה במחזור זריעי 2001, או שהחלה רק לאחרונה ועדין בשיעורים נמוכים, כך שלא ניתן לבצע את ההשוואה.

המין *L. pubescens* נבט בשנת 1999 רק בסוף הקיץ וזו כנראה הסיבה שבשנת 2001 עדיין לא החל לנבוט. (איור 1)
המין *L. rubrum* החל ב – 1999 לנבוט רק לקראת המחצית השנייה של החורף ואכן ב – 2001 לא החל לנבוט עד למועד הכנת הדו"ח.

כנראה ניתן ליחס את השיפור בשיעור הנביטה בשנת 2001 לכך שבשנת 2001 ההנבטה התבצעה בהדשי הסתיו תוך מתן הפרש טמפרטורות בין היום ללילה של לפחות 10^0 בעוד שמחזור 1999 הונבט במרכז הקיץ.

שם המין	אחוז נביטה 1999	אחוז נביטה 2001	שם המין	אחוז נביטה 1999	אחוז נביטה 2001
<i>L. album</i>	0.00	1.92	<i>L. meridianum</i>	0.00	58.20
<i>L. argentums</i>		22.35	<i>L. microcephalum</i>	4.20	0.00
<i>L. barkerae</i>	0.00	0.00	<i>L. modestum</i>	-	33.19
<i>L. brunioides</i>	0.00	0.00	<i>L. muii</i>		52.42
<i>L. chameleae</i>	0.80	19.73	<i>L. nervosum</i>	-	0.00
<i>L. cinereum</i>	-	1.67	<i>L. nitidum</i>	0.00	0.00
<i>L. concavum</i>	0.20	1.36	<i>L. platyspermum</i>	-	0.00
<i>L. coniferum</i>		2.03	<i>L. procerum</i>		2.88
<i>L. daphnoides</i>	3.80	7.17	<i>L. pubescens</i>	17.40	0.00
<i>L. discolor</i>		0.31	<i>L. rubrum</i>	8.20	0.00
<i>L. dregei</i>	0.00		<i>L. salicifolium</i>	25.20	0.00
<i>L. dubium</i>	0.00	0.00	<i>L. salignum</i>	2.00	6.62
<i>L. eucalyptifolium</i>	0.20	11.28	<i>L. sessile</i>	5.60	2.35
<i>L. flexuosum</i>		33.98	<i>L. spissifolium</i>	0.00	0.00
<i>L. floridum</i>		22.60	<i>L. steligerum</i>		51.95
<i>L. galpinii</i>		0.00	<i>L. strobilinum</i>	3.00	44.79
<i>L. gandogeri</i>		43.56	<i>L. tinctum</i>	11.20	0.32
<i>L. laureolum</i>		14.44	<i>L. uliginosum</i>	18.00	59.02
<i>L. linifolium</i>	0.40	2.50	<i>L. xanthoconus</i>	24.20	22.50
<i>L. loranthifolium</i>	4.50	7.93	סה"כ כל המינים	5.46	13.95

טבלה 3. שיעורי נביטה של מיני לאוקדנדרון בשנת 1999 ובשנת 2001.

2.2. מעקב שתילים בקרקע

במהלך שנת 2000 הועתקו הנבטים ממחזור הזריעה של שנת 1999, לקרקע בזלתית כבדה באבני איתן. במהלך שנת 2000 ו – 2001 נערך מעקב על כל אחד מהצמחים שגדלו בחלקה. מצאי הזריעים בשטח בסוף שנת 2000 ובסוף שנת 2001 מופיע בטבלה 4.

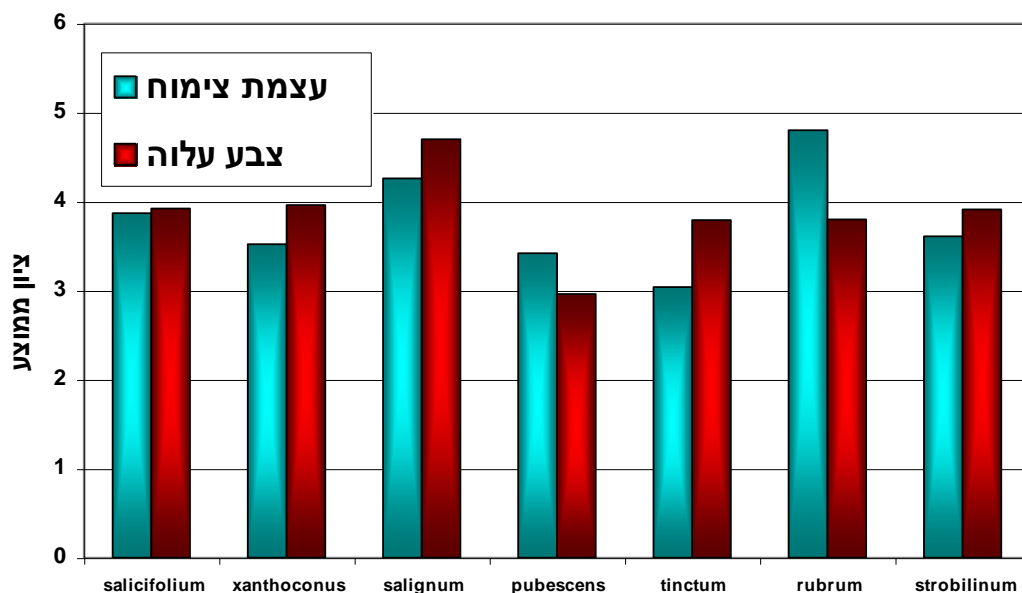
שם הזן	מצאי צמחים 2000	מצאי צמחים 2001	שם הזן	מצאי צמחים 2000	מצאי צמחים 2001

0	5	<i>L. rubrum</i>	0	4	<i>L. chamelaea</i>
74	83	<i>L. salicifolium</i>	1	1	<i>L. concavum</i>
17	22	<i>L. salignum</i>	1	3	<i>L. dubium</i>
15	33	<i>L. strobilinum</i>	1	1	<i>L. linifolium</i>
16	24	<i>L. tinctum</i>	2	1	<i>L. meridianum</i>
5	13	<i>L. uliginosum</i>	5	9	<i>L. microcephalum</i>
15	25	<i>L. xanthoconus</i>	0	27	<i>L. pubescens</i>

טבלה 4. מצבת זריעי לאוקדנדרון משנת 1999 בסוף שנת 2000 ובסוף שנת 2001.

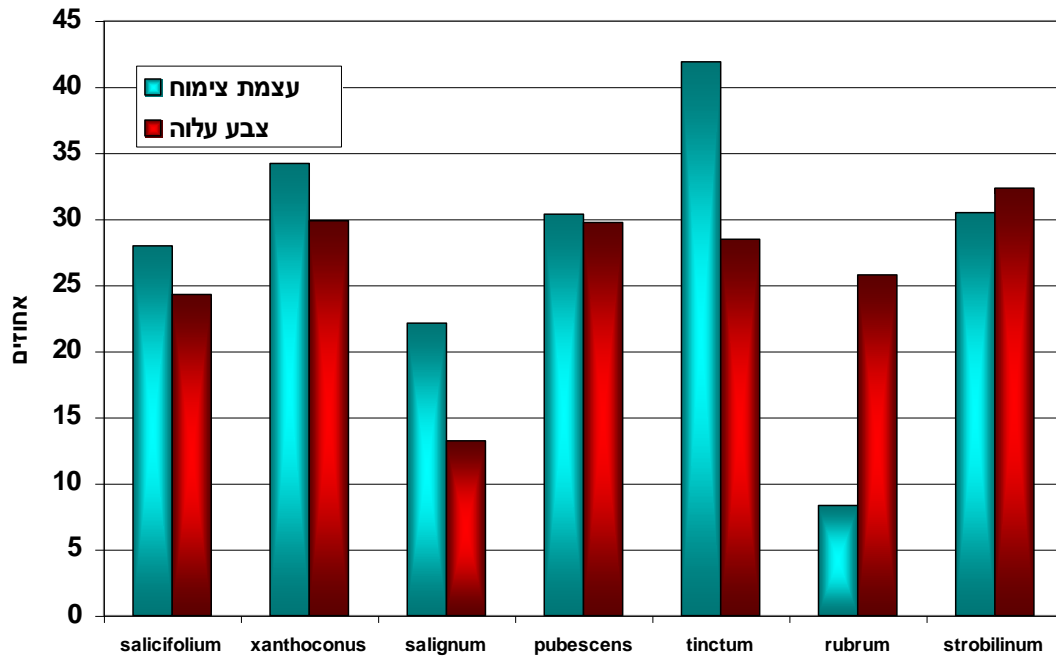
ג.1.2 מעקב שנת 2000

במשך עונת הגידול 2000 נערכו תצפיות על כל אחד מהפרטים שהועתקו לקרקע. התבצעו הערכות לגבי עוצמת הצימוח וצבע העלوه. ההערכות ניתנו בסקאלה של 1 עד 5 כאשר 1 מציין עוצמת גידול חלשה ועוצמת צבע חלשה, ו- 5 מציין עוצמת צימוח מקסימלית וצבע עלוה טוב. תוצאות התצפיות של 7 מינים מופיעות באיור 2.



איור 2. עוצמת צימוח וצבע עלוה של 7 מיני לאוקדנדרון. אבני איתן, 2000.

במטרה להשוות בין האוכלוסיות של המינים השונים חושב מקדם ההשתנות (שעור השונות חלקי הממוצע באחוזים). שילוב בין הנתון הזה לבין ממוצעי הביצועים של הזנים מאפשר לנו לאתר את המינים בהם נוכל למצוא רמת ביצועים גבוהה יחד עם שונות גבוהה. שונות גבוהה מרמזת לנו שנמצא בתוך המין פרטים מצטיינים אותם אנו מחפשים לצורך פיתוח זנים או כנות חדשים.



איור 3. מקדם ההשתנות של 7 מיני לאוקדנדרון. אבני איתן, 2000

במין *L. salicifolium* עצמת הצימוח וצבע העלוה די גבוהים (3.87 ו- 3.92 בהתאמה) מקדם ההשתנות של עצמת הצימוח גם הוא גבוה יחסית - 27.97 אחוזים. ואכן בתוך אוכלוסית המין הזה ישנם פרטים הגדלים היטב בקרקע המקומית באבני איתן וישנם פרטים שסובלים בה מאוד. עובדה זו מעידה על שונות גנטית בתוך המין *L. salicifolium* היכולה לשמש בסיס לפיתוח כנה.

במין *L. tinctum* עצמת צימוח נמוכה יחסית, 3.04, אך מקדם ההשתנות לתכונה זו גבוה, 41.89 אחוז. עובדה זו מעידה כי ניתן לצפות למצוא טיפוסים מצטיינים בתוך אוכלוסית המין הזה.

במין *L. strobilinum* הציון לצבע העלוה הוא 3.91 ומקדם ההשתנות של התכונה הזו הוא 32.34 אחוז. מין זה בולט בעלוותו הדקורטיבית ואכן יש פרטים באוכלוסיה בעלי עלווה בצבע ירוק חזק ויש פרטים באוכלוסיה בעלי צבע ירוק בהיר עד צהבהב.

שונות ממין אחר, אותה קשה לקבע בנתונים מספריים היא השונות של מופע הצמח. ישנם צמחים בעלי מופע אדמדם המוסיף לדקורטיביות שלהם וישנם בעלי מופע ירוק "רגיל".

ג.2.2 מעקב 2001

בשנת 2001 נמשך המעקב אחרי כל הפרטים בחלקת הגידול. אמנם נמשכו התצפיות על עצמת הצימוח וצבע העלוה כפי שבוצעו בשנת 2000 אך הוחלט, בנוסף, להשתמש גם בממד אוביקטיבי של קוטר הגזע לצורך הערכת עצמת הצימוח. לשם כך נמדד מדי חודשיים קוטר הגזע של כל הפרטים מכל המינים בחלקה. (איור 4).

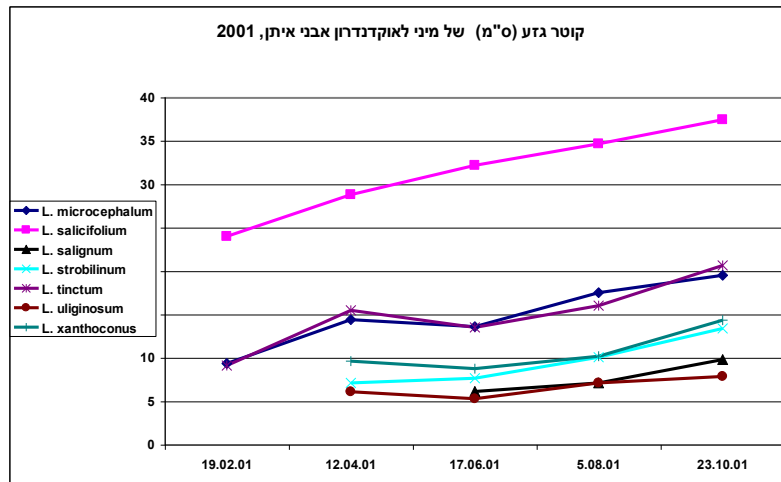
בשנה זו בולטות שתי נקודות עיקריות:

תמותת צמחים: בחלק מהמינים ארעה תמותה של פרטים רבים ובחלק מהמינים אף תמותה של כל הפרטים מאותו מין (טבלה 4). לתופעה זו יתכנו להיות שני הסברים הקשורים ביניהם.

- הצמחים נשתלו בקרקע בזלתית כבדה. קרקע זו משמשת כנראה כגורם סלקציה וצמחים רבים אינם מצליחים לשרוד בקרקע זו.
- משטר ההשקיה בחלקה היה אחיד לכל הצמחים. כנראה שחלק מהצמחים סבלו מעודף מים וחוסר איזורור בקרקע שגרם לתמותה של פרטים רגישים.

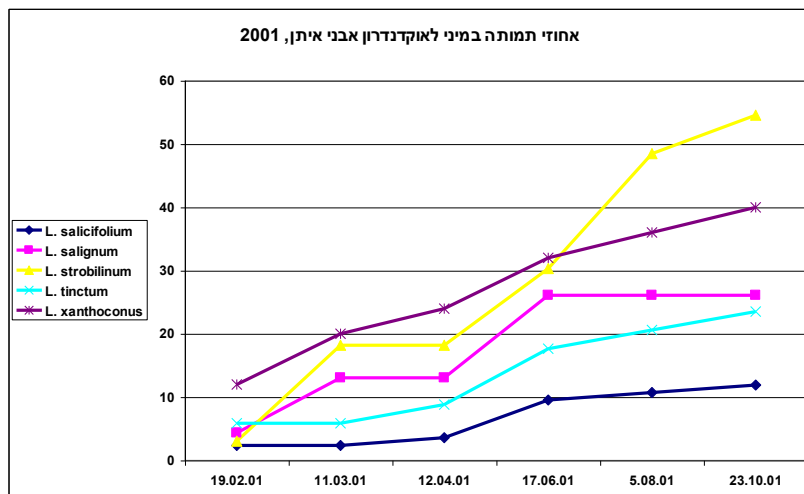
ג.2.3 הצטיינות המין *L. salicifolium*

המין *L. salicifolium* גדל היטב בקרקע המקומית באבני איתן ולכן יש סיכוי טוב שמתוך הפרטים במין זה ימצאו פרטים היכולים לשמש ככנה. עוצמת הגידול של המין *L. salicifolium* מתבטאת גם בשיעור התמותה הנמוך, ביחס למינים אחרים כפי שנצפה בשנת 2001 (איור 5), וגם בהתפתחות וגדילת של פרטים רבים מהמין הזה, כפי שמתבטא בממד של קוטר הגזע הממוצע (איור 4).



איור 4. קוטר הגזע הממוצע של שבעה מיני לאוקדנדרון במהלך עונת הגידול 2001.

חלק מהפרטים של המין *L. salicifolium* הם צמחי נקבה וחלקם צמחי זכר. הפריחה הזכרית מפוזרת לאורך כל הענף ומקנה לו ערך קישוטי מעניין. (תמונה 3). על ענפים של צמחים נקביים מתפתחים איצטרובלים ("קונים") לאחר הפריחה וגם מענפים מסוג זה ניתן יהיה לפתח מוצר בעל ערך שיווקי. (תמונה 4). לאחר 3 שנות מחקר ניתן לומר שלפחות מאחד המינים שנבחנו ניתן יהיה לפתח שורה של מוצרים – ענפי פריחה זכריים, ענפים נקביים נושאי איצטרובלים וכנה המותאמת לגדול בקרקע הבזלתית הכבדה של מרכז ודרום הגולן.



איור 5. אחוזי תמותה של חמישה מיני לאוקדנדרון במהלך שנת 2001.



תמונה 4. *L. salicifolium*, ענף פריחה נקבית.



תמונה 3. *L. salicifolium*, ענף פריחה זכרית.

ג.2.4 מינים נוספים בעלי פוטנציאל שיווקי

פרטים ספציפיים השייכים ל - 3 מינים נוספים מראים פוטנציאל קישוטי מסוים (תמונות 5,6,7). פרט אחד מתוך אוכלוסית המין *L. xanthoconus* הינו בעל מופע אדום בניגוד לפרטים אחרים בעלי עלווה ירוקה השייכים למין זה.

למין *L. microcephalum* ענפים בעלי עלווה טרמינלית צהבהבה ופרטים אחדים מתוך המין *L. strobilinum* בעלי ענפים עם עלווה ירוקה דקורטיבית המסתיימים בדור של עלווה אדומה המקנים לענף מופע מעניין. יש להמשיך ולבחון את עצמת הגידול ואת אופי המוצרים לפחות עונה אחת נוספת לפני שניתן יהיה לקבל החלטה האם כדאי לפתח מהם מוצר מסחרי.



תמונה 7. *L. microcephalum*



תמונה 6. *L. xanthoconus*



תמונה 5. *L. strobilinum*

ד. מסקנות והשלכותיהן על המשך ביצוע המחקר

מביצוע המחקר עולות מספר מסקנות:

- א. השיטה של יבוא זרעים מאוכלוסיות הבר מקנה יתרונות בולטים 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 ליישם 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 ההשקייה 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.

ג. בתוך המין *L. salicifolium* יש צמחים זכריים וצמחים נקביים. כל אחד מהטיפוסים הללו יכול לשמש כמקור לפיתוח מוצר מסחרי. במהלך העונה הקרובה יש לבחור את הפרטים המצטיינים בכל קטגוריה, לבצע ריבוי וגטטיבי ולשתול מספר חלקות מודל על מנת לקבל תגובה מהשוק מוקדם ככל האפשר.

ד. עצמת הגידול של המין *L. salicifolium* בקרקע המקומית הכבדה של אבני איתן והעובדה ששעור התמותה במין זה נמוך, מצביעים על כך כי יתכן שפרטים מסוימים ממין זה יכולים לשמש ככנות. בעונה הקרובה יבדקו יחורים מושרשים של כל הפרטים מהמין הזה לעמידות לפטרית הפיטופטורה. במידה ונמצא פרט עמיד יתכן ויהיה בידינו כלי טוב להלחם במחלת הפיטופטורה הגורמת נזקים ניכרים במטעי ה'ספארי סנסט' בצפון הארץ.

רשימת ספרות

1. עונת יצוא 1994/95, סיכום עונת היצוא למערכת ה"בורסות" ול"כרמל" - המועצה ליצור ולשיווק צמחי נוי, (מאי 1996).
2. עונת יצוא 1998/99, סיכום עונת היצוא למערכת הבורסות ול"כרמל" - המועצה ליצור ולשיווק צמחי נוי, (דצמבר 1999).
3. Lewis Mathews. The Protea growers handbook (1993), (54-58).
4. The International Protea Register. (1997), (2-3, 13-22).
5. Williams, J. M. (1983): A revision of the Genus *Leucadendron* (Proteaceae). Contribution from the Bolus Herbarium No. 3. 425pp.



L. salicifolium - ענף נקבי