

חלקת נר-הלילה מהמין למריקיאנה ליד צמחי נר-הלילה החופי.



נר-הלילה — גידול מרפא חדש

מאת ד. פלביץ, א. לוי, זהרה יניב, ע. מנג'ס, מיכל ברזילי, אסתר אלוני,
המחלקה לתר"ב, מינהל המחקר החקלאי
י. קליפלד, ה. בוקסבאום, ע. ברגוטי, המחלקה לחקר עשבים, נוה-יער, מינהל המחקר החקלאי
ד. אולמן, שער-הנגב*

— מאבד הגוף את הכושר להפוך את החומצה הלינולאית לפרוסטג-
לנדינים, ובשל כך נחשף הגוף למחלות כרוניות קשות.
בעזרת הספקה חיצונית של חג"ל דרך המזון — אפשר להתגבר על
המחסום המטבולי ולהבטיח את ייצורם של הפרוסטגלנדינים החיוניים
לבריאות. התברר כי חג"ל מצויה במספר מיני צמחים (3); אולם עד
היום, הגידול המסחרי היחידי להספקת שמן המכיל חומצה זו — הוא
זרעים של מינים מסוימים של נר-הלילה.

מחקרים קליניים הקדמיים הראו על הפוטנציאל של שמן נר-הלילה
במניעה ובריפוי של מחלות שונות (2). כיום נערכים ברחבי העולם,
כולל ישראל, כ-100 ניסויים קליניים, בעיקר לגבי אפשרויות השימוש
בשמן נר-הלילה במחלות הבאות: הפחתת רמת הכולסטרול בדם,
הקטנת הסיכון לתלכוד לוחיות הדם, החלשת לחץ הדם — כל אלה
גורמי סיכון ידועים למחלות לב. שימושים נוספים: הקלה ומניעה של
התסמונת הטרומבוסטית, פעילות יתר של ילדים, אלרגיות עור, מניעת
התמכרות לאלכוהול ועוד. לאור תוצאות מחקרים אלה גבר הביקוש
לשמן נר-הלילה, ויש מקום להנחה שבעתיד יידרשו כמויות גדולות
יותר, עם התרחבות הניסויים והיישומים הרפואיים.

במחלקה לצמחי תר"ב התחלנו עוד בשנת 1977 לבחון שיטות
גידול של שני מיני נר-הלילה, ביזמתו של מרדן אנגלי שגילה את
צפונות שמן נר-הלילה. אולם רק בשנת 1983 נמצאו יזמים שהחליטו
לבחון את גידול נר-הלילה בישראל להספקת זרעים ולהפקת השמן.
בחורף 1984/5 ייצרנו כ-1000 דונם נר-הלילה, בעיקר ברחבי הנגב
ומעט יותר במערב הגליל.

מטרת מאמר זה — להביא לחקלאים את עיקרי ממצאינו בפיתוח
שיטות גידול מתקדמות של הצמח נר-הלילה.

חמרים ושיטות

הניסויים נערכו בזרעי המין *Oenothera lamarckiana* שהתקבלו
מאנגליה ועברו ברירה ראשונית במשך שלוש שנים, בעיקר לפריחה
וחנטה כתנאי הגידול בארץ. הניסויים נערכו בחוות המרכז של מינהל
המחקר החקלאי בבית-דגן.

בשנת 1977 התחלנו, במחלקה לתר"ב, לבחון שיטות גידול
מתקדמות לגידולם של שני מיני נר-הלילה כחומר גלם להפקת
שמן בעל תכולה גבוהה של חומצה גמה-לינולנית.
בשנה הקרובה עומדים להיזרע כ-1,000 דונם של נר הלילה
להפקת זרעים ושמן לייצוא. שמן נר-הלילה משמש כתרופה
הניתנת כמזון, לחולים שבגופם נפגם התהליך המטבולי הגורם
את ייצור הפרוסטגלנדינים בגוף. השימוש בתרופה זו, שמקורה
טבעי, הולך ופושט בעולם הרפואי.

מבוא

בזמן האחרון מתעניינים הרופאים בשמן זרעי נר-הלילה, לגבי
אפשרות השימוש בו לריפוי מחלות כרוניות שונות.
יחודו של שמן נר-הלילה הוא בשיעור רב של חומצה שומנית,
הקרורה חומצה גמה-לינולנית (Gamma-linolenic acid), להלן חג"ל.
חומצה זו משמשת בגוף חומר-מוצא לחומצות שומניות ולפרוסטגלנ-
דינים, שהתגלו לראשונה בבלוטת הערמונית של הכבש לפני כ-50
שנה, ומכאן מקור שמם (בלוטת הערמונית — בלוטת פרוסטטה).
כיום ידוע שחמרים אלה נוצרים ברוב רקמות הגוף, ולהם פעילות
פיסילוגית הקשורה עם תפקודן של רקמות הגוף השונות, הן במצבים
רגילים ובעיקר כתנאי עקה ומחלה (1). ברפואה משתמשים בפרוסטג-
לנדינים סינתטיים בעיקר ברפואת נשים, מחלות לב, מחלות אלרגיות
ודלקות למיניהן. אולם, נוכח התפרקותם המהירה של חמרים אלה —
ישומם נתקל בקשיים. באדם הבריא, כאשר הוא ניזון בכמות אופטימ-
לית של החומצה השומנית ההכרחית — החומצה הלינולאית —
נוצרים באופן סדיר אבני הבניין ליצירת הפרוסטגלנדינים. אולם, בשל
ליקויים מטבוליים הנגרמים ממחלות שונות, ממצבי עקה ומהזדקנות

* פירסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1985, מס' 1662.
המחקר מומן מאת הקרן לנושאים מועדפים במשרד החקלאות, "מילר-
אות", "שער הנגב" ו"כלל".



מלבד טיפולים אלה ריסס המגדל את כל חלקת הניסוי בדגנול. ריסוס זה נעשה בסוף דצמבר וכלל 120 סמ"ק דגנול ב-18 ליטר מים לדונם. כל הניסוי תוכנן ב-4 חזרות בגושים באקראיות גמורה. במהלך הניסוי נעשו תצפיות לגבי השיבוש בעשבים ולגבי התפתחות הגידול.

תוצאות רווחי זריעה

תחילת הצצה בניסוי העומד ומועד הקצירה היתה ב-10.12.82, והפריחה ב-27.4.83. מספר הצמחים הסופי למ"ר בעת הקצירה לא הושפע במידה ניכרת ממספר השורות ומהרווחים ביניהן בעת הזריעה (טבלה 1). תוצאה דומה התקבלה בניסוי נוסף שנעשה בעונת 1983/4. כנראה, לאחר ההצצה מפתחים חלק מהנבטים, במקום, שושנת עלים רחבה המדכאת את התפתחות הנבטים הנמצאים בשכנות. קיים רווח מינימלי של 15–20 ס"מ בין הנבטים, הדרוש להתפתחותם, ואחוז ההתבססות של הצמחים הוא בהתאם לכך. השוואת שני טיפולי העומד הקיצוניים, 4 לעומת 7 שורות על ערוגה, מראה שהגדלת מספר השורות על הערוגה גרמה הפחתה בהסתעפות הצמח ובמספר ההלק-טים. לא היתה השפעה ניכרת לרווחים בין השורות על יכול הזרעים למ"ר, שנע בין 130 ל-145 גרם בקצירה הראשונה. בקצירות המאוחרות התקבלה בדרך-כלל הגדלה ביכול הזרעים, ואילו בצפיפות של 7 שורות על ערוגה פחת יכול הזרעים עם דחיית הקצירה.

מבנה הצמח

מבדיקה ראשונית של הקווים נראה, שבמין זה קיימת שונות גנטית רבה, ואפשר לנצל לטיפוח קווים בעלי מבנה צמח מתאים לקטיפה מכנית וכן בעלי יכול זרעים רב. צמחי הקו 6–2 היו נמוכים יותר ומסועפים פחות מאלה של שאר הקווים (טבלה 2). יתכן שתכונות אלה יהיו רצויות לצורך קטיפה מכנית. מאידך גיסא, בקו זה יכול הזרעים לצמח וכן למ"ר היה פחות. הקו 4–2 נתן את יכול הזרעים הרב ביותר: 147 גרם למ"ר. בכל הקווים היה מספר ההלקטים של התפרחות המשניות רב מזה שעל התפרחת הראשית; מכאן שחלק נכבד מיכול הזרעים מתקבל מהסתעפויות המשניות.

רווחים בין השורות ומועדי קצירה

הניסוי נזרע ב-21.11.82 בפלאנט (חור מס' 1) על ערוגות ברוחב 1.8 מ', בכל ערוגה 4, 5, 6 או 7 שורות (רווחים של 25, 30, 20 ו-15 ס"מ ביניהן, לפי אותו סדר). מכל טיפול נזרעו 4 חזרות באורך 5 מ' וברוחב ערוגה. ההצצה היתה ב-10.12.82 ותחילת הפריחה ב-27.4.83. החלקות נקצרו ידנית בשלושה מועדים שונים: 19/6, 29/6 ו-7/7. בכל מועד נקצרו 2.7 מ"ר מכל חזרה. בכל קצירה נדגמו באקראי 5 צמחים, והם שימשו לבדיקת מידת ההסתעפות של הצמחים, מספר ההלקטים ומשקל הזרעים לצמח. הזרעים הופקו ידנית ונשקלו בנפרד לכל חזרה.

מבחן קווי השבחה

מאכלוסיית הזרעים המקורית נבררו צמחים בודדים שפרחו מוקדם. הזרעים מכל צמח נאספו בנפרד (המין הוא בעל הפריה עצמית) ונזרעו ב-21.11.82 בערוגות ברוחב 1.8 מ' ובאורך 5 מ', 7 שורות על ערוגה. מכל קו נזרעו 2 חזרות: הקצירה נעשתה ב-7.8.83. מכל חלקה נדגמו באקראי בעת הקצירה 10 צמחים, והם שימשו לבדיקת מבנה הצמח ויכול הזרעים לצמח. ארבעה מכלל חמשת הקווים נבדקו גם לתכולת השמן ולהרכבו (טבלה 3).

הדרכת עשבים

הניסוי נעשה בשערה-הנגב, ליד קיבוץ גבים, בקרקע לאס. בשטח הניסוי סומנו ערוגות מוגבהות. הזריעה נעשתה ב-5/11 כחלק משדה תצפית. כל הטיפולים בקוטלי-עשבים ניתנו בריסוס על כל רוחב הערוגה, בנפח של 20 ליטר תרסיס לדונם. הטיפולים כללו:

- טיפול קדם הצצה ב-7/11. החמרים הוחדרו לקרקע מיד לאחר הזריעה, בעזרת השקית הנבטה. לצורך שיפור הנביטה וההצצה ניתנה ב-17/11 השקיה נוספת בנפח 20 מ"ק לדונם.
- טיפול אחרי-הצצה "מוקדם" ניתן ב-7/12, כאשר נבטי נר-הלילה היו בעלי 2 עלים אמיתיים והעשבים בגובה של 10–38 ס"מ. גם הפעם הוחדר החומר בהמטרה ביום הריסוס.
- טיפול אחרי-הצצה "מאוחר" ניתן ב-6/2, כאשר לנר-הלילה היו 12–14 עלים ולאחר שכל השטח עושב ידנית. טיפולים אלה נועדו למנוע הצצת עשבי קיץ.

טבלה 1. השפעת מועד הקצירה ומספר השורות על ערוגה — על מבנה הצמח ועל יכול הזרעים של נר-הלילה. בית-דגן, 1982/3.

שורות על ערוגה	צמחים למ"ר	קצירת 19.6.83		קצירת 29.6.83		קצירת 7.7.83	
		הסתעפויות לצמח	משקל זרעים למ"ר, גרמים	הסתעפויות לצמח	משקל זרעים למ"ר, גרמים	הסתעפויות לצמח	משקל זרעים למ"ר, גרמים
4	48.2	2.1	129.5	3.1	149.2	3.8	146.6
5	56.2	0.8	138.1	2.8	140.6	2.1	147.9
6	62.6	2.4	143.6	1.4	162.6	3.2	168.0
7	68.9	1.5	145.0	1.6	126.1	2.0	112.9

(המשך בעמוד הבא)

נר-הלילה — גידול מרפא חדש (המשך מעמוד קודם)

טבלה 2. מבנה הצמח ורכיבי יכול הזרעים — בקורים שונים של נר-הלילה.

הקו	גובה צמח, ס"מ	גובה הלקט ראשון, ס"מ	מספר סעיפי פריחה משניים	מספר הלקטים		יכול זרעים, גרמים למ"ר	
				בתפרחת הראשית	בתפרחות המשניות	לצמח	למ"ר
2-3	150.1	114.0	9.1	87.9	147.3	6.0	106.1
2-4	145.3	112.8	9.3	85.6	184.9	7.6	146.7
2-5	153.6	117.6	7.5	92.6	150.3	7.9	77.8
2-6	126.5	92.0	3.8	75.7	80.9	5.3	73.9
2-9	151.3	119.9	6.8	80.5	104.2	8.5	117.3

טבלה 3. ריכוז והרכב השמן בזרעי נר-הלילה בקורי השבחה שונים (בית-דגן 1983).

הקו	% השמן	הרכב השמן, אחוזים			
		ח' פלמיטית	ח' אולאית	ח' לינולאית	ח' גמה-לינולאית
2-3	30	6.8	17.3	68.7	7.2
2-4	31	6.4	17.8	68.8	7.0
2-5	28	6.7	15.6	70.3	7.4
2-9	32	6.7	17.5	68.5	7.3

טבלה 4. השפעת קוטלי-עשבים שונים על השיבוש בעשבים ועל התפתחות נר-הלילה בניסוי-שדה בגבים (שער-הנגב), 1984.

הטיפול, מועדו ¹ , והתכשיר, ג' / סמ"ק לד'								
דגנים — כללי		שיבוש בעשבים ²			התפתחות נר הלילה			
		רחבי-עלים — כללי	22/12	27/11	מזליבים	סלקיים	17/1	6/2
22/12	27/11	22/12	27/11	22/12	27/11	22/12	27/11	13/2
דקתאל 500 (א) אצטוכלור 300 (ג)								
0.2	0.6	0.5	0.7	0	0.4	4.9	4.8	5.0
0.5	0.8	0.3	0.6	0	0.5	4.7	4.7	4.9
0.1	0.3	0.4	1.3	0.8	0.7	4.9	5.0	4.9
0.2	0.3	0.6	0.4	0	0.4	4.7	4.6	4.8
0.3	0.8	0.3	0.8	0	0.7	4.2	4.0	4.8
0.3	0.9	1.5	2.9	2.2	0.4	3.8	4.2	4.7
0.3	0.3	1.5	3.1	3.1	0.6	4.6	4.7	4.9
דקתאל 150 (א) דקתאל+אלאפו 400+700 (ג)								
0.2	0.6	0.5	0.7	0	0.4	4.9	4.8	5.0
0.5	0.8	0.3	0.6	0	0.5	4.7	4.7	4.9
0.1	0.3	0.4	1.3	0.8	0.7	4.9	5.0	4.9
0.2	0.3	0.6	0.4	0	0.4	4.7	4.6	4.8
0.3	0.8	0.3	0.8	0	0.7	4.2	4.0	4.8
0.3	0.9	1.5	2.9	2.2	0.4	3.8	4.2	4.7
0.3	0.3	1.5	3.1	3.1	0.6	4.6	4.7	4.9
דקתאל 500 (א) סורפלן 250 (ב)								
0.2	0.6	0.5	0.7	0	0.4	4.9	4.8	5.0
0.5	0.8	0.3	0.6	0	0.5	4.7	4.7	4.9
0.1	0.3	0.4	1.3	0.8	0.7	4.9	5.0	4.9
0.2	0.3	0.6	0.4	0	0.4	4.7	4.6	4.8
0.3	0.8	0.3	0.8	0	0.7	4.2	4.0	4.8
0.3	0.9	1.5	2.9	2.2	0.4	3.8	4.2	4.7
0.3	0.3	1.5	3.1	3.1	0.6	4.6	4.7	4.9
דקתאל 150 (א) דקתאל+אלאפו 400+700 (ג)								
0.2	0.6	0.5	0.7	0	0.4	4.9	4.8	5.0
0.5	0.8	0.3	0.6	0	0.5	4.7	4.7	4.9
0.1	0.3	0.4	1.3	0.8	0.7	4.9	5.0	4.9
0.2	0.3	0.6	0.4	0	0.4	4.7	4.6	4.8
0.3	0.8	0.3	0.8	0	0.7	4.2	4.0	4.8
0.3	0.9	1.5	2.9	2.2	0.4	3.8	4.2	4.7
0.3	0.3	1.5	3.1	3.1	0.6	4.6	4.7	4.9
דקתאל 500 (א) סורפלן 250 (ב)								
0.2	0.6	0.5	0.7	0	0.4	4.9	4.8	5.0
0.5	0.8	0.3	0.6	0	0.5	4.7	4.7	4.9
0.1	0.3	0.4	1.3	0.8	0.7	4.9	5.0	4.9
0.2	0.3	0.6	0.4	0	0.4	4.7	4.6	4.8
0.3	0.8	0.3	0.8	0	0.7	4.2	4.0	4.8
0.3	0.9	1.5	2.9	2.2	0.4	3.8	4.2	4.7
0.3	0.3	1.5	3.1	3.1	0.6	4.6	4.7	4.9
דקתאל 400 (ב)								
0.2	0.6	0.5	0.7	0	0.4	4.9	4.8	5.0
0.5	0.8	0.3	0.6	0	0.5	4.7	4.7	4.9
0.1	0.3	0.4	1.3	0.8	0.7	4.9	5.0	4.9
0.2	0.3	0.6	0.4	0	0.4	4.7	4.6	4.8
0.3	0.8	0.3	0.8	0	0.7	4.2	4.0	4.8
0.3	0.9	1.5	2.9	2.2	0.4	3.8	4.2	4.7
0.3	0.3	1.5	3.1	3.1	0.6	4.6	4.7	4.9
היקש ללא טיפול ¹								
0.5	1.1	1.4	2.6	2.6	0.5	4.8	5.0	5.0

¹ (א) טיפול קדם-הצצה, ב-7/11; (ב) אחר הצצה, ב-7/12; (ג) לאחר עישוב, ב-6/2.

² ציונים לשיבוש בעשבים מ-0 = אין עשבים עד 5.0 = משובש מאוד.

³ ציונים להתפתחות נר-הלילה מ-0 = צמחים מתים עד 5.0 = התפתחות יפה.

⁴ כל שטח הניסוי רוסס בידי המגדל בדגנול 120 סמ"ק בנפח של 18 ליטר לדונם בסוף דצמבר, ועושב ב-22 בדצמבר ושוב לפני הריסוס ב-6 בפברואר.

תכולת השמן והרכבו

לא היו הפרשים בולטים בתכולת השמן ובהרכבו (טבלה 3). שיעור השמן ממשקל הזרעים היה 28% — 32%, ותכולת חג"ל היתה 7.0% — 7.4% בקורים השונים; ריכוז החומצה הלינולאית בשמן היה רב. אחת המטרות העיקריות של הטיפול במין זה הוא הגדלת ריכוז חג"ל בשמן, מכיון שזהו רכיב האיכות העיקרי שלו.

הדברת עשבים

לאחר הצצת נר-הלילה — נמצאו בחלקות ההיקש דגני חורף:

שיבולת-שועל, חפורית ומעט זון; ומרחבי העלים — מצליבים וסל-קיים (כף-אווז וסלק בר). (טבלה 4).

מטיפול קדם הצצה — טריפלורן ודקתאל הפחיתו במידה ניכרת את השיבוש בדגנים, אף כי צמחי שיבולת-שועל אחדים חמקו מהש-פעתם. דקתאל הקטין שיבוש בסלקיים והותיר מצליבים. טריפלורן הדביר מצוין סלקיים — והשאיר את כל המצליבים. צירוף של דקתאל עם טריפלורן נתן את הניקיון הרב ביותר מעשבים בטיפולים במועד זה.

נר-הלילה — גידול מרפא חדש (המשך מעמוד קודם)

דקתאל או טריפלורן במנות שנוסו לא השפיעו על נר-הלילה. לא מנעו את הצטחו ולא גרמו עיכוב נראה לעין בהתפתחותו. מטיפולי אחר הצצה (מועד ב) שניתנו על עשבים ונר-לילה צעיר — לא התקבלה הדברת עשבים קיימים, וקשה לקבוע את חרומת הטיפולים למניעת הצצה של עשבי אביב. מבין התכשירים שנוסו בשלב צמיחה זה נמצא אלאפז בריני לנר-הלילה במנה של 400 סמ"ק לדונם; ואילו סורפלן גרם עיכוב מסוים בהתפתחות הגידול. בעיכוב עדיין אפשר היה להבחין כעבור כחדשיים לאחר הריסוס, אולם לאחר שהחלה הצמיחה האביבית המזורזת — הוא נעלם. לאחר עישוב עשבי החורף — כמעט לא הופיעו עשבים, והערוגות שטופלו במועד ג' על שטח נקי מעשבים התכסו בעלוות נר-הלילה. הטיפולים שרוססו על צמחי נר-לילה מפותחים (12 — 14 עלים) לא גרמו נזק חזותי לצמחים ולא עצרו את התפתחותם. טיפולים אלה כללו: דברניול — 400 גרם לדונם, אצטוכלור — 300 סמ"ק לדונם, בנוסף לאלאפז ולדקתאל שכבר הדגימו ברינות בריסוס על נר-לילה צעיר יותר (מועד ב'). שאריות הדגן שלא הודברו בטיפולי קדם-הצצה — הודברו יפה בריסוס משקי בדגנול בראשית דצמבר; אך בעקבות הטיפול הובחנה פגיעה בהתפתחות כל הערוגות שטופלו, פגיעה שנמשכה שבועות אחדים עד שנעלמה.

ספרות

1. אלדור ע. (1983): הכל החל בערמונית. "מדע" כ"ז: 133 — 135.
2. Horrobin D.F. (1982): Clinical Uses of Essential Fatty Acids. Eden Press.
3. Wolf R.B. et al (1983). J. Amer Oil Chem. Society 60: 1858—1860.

EVENING PRIMROSE (*OENOTHERA SP.*), A NEW MEDICINAL PLANT IN ISRAEL

D. Palevitch*, A. Levy*, Zohara Yaniv*, E. Menagem*,
Michal Barsilai*, Esther Aloni*, Y. Kleifeld**, H.
Buchsbaum**, A. Bergotti** and D. Ulmann***

Starting in 1977, cultural practices were developed for commercial cultivation of two *Oenothera* spp. as raw material for the production of the seed oil. *Oenothera* seed oil contains a high concentration of gammalinolenic acid, which enjoys increasing popularity in curing and preventing chronic diseases via its effect on prostaglandins biosynthesis.

In the coming season (fall, 1984—5) approximately 100 ha of *Oenothera* will be grown in commercial fields in Israel, mainly in the southern region.

* Dept. of Medicinal and Spice Crops, ARO, The Volcani Center, Bet Dagan.

** Dept. of Weed Science, ARO, Newe Ya'ar.

*** Sha'ar HaNegev.

אלבר סופר

2.4-D בלתי נדיף

אלבר-מ

MCPA

אלבר 40

2.4-D

קוטלי העשבים הסלקטיביים

לשמירת נקיון
שרות הפלחה



מכתשים

מכתשים כמים בע"מ

באר-שבת

ייעוץ והדרכה - המחקר והחקלאים חר 60