

# איכות הקימל הגדל בארץ

מאת אלכסנדר פליישר, נאווה שניר, המחלקה לצמחי רפואה ותבלין, תחנת נסיונות נוה-יער, מינהל המחקר החקלאי

הקימל, כגידול, קנה לו חזקה בארץ ונותן יכולים נאותים, אך זרעי קימל הנמכרים כיום כתבלין — הם בעלי איכות ירודה, בשל שיעור מועט של השמן האתרי, שאינו מספק את דרישות השוק הבין-לאומי. לפיכך, על החקלאות הישראלית להשקיע מאמצים להגיע לזנים משופרים. להערכתנו דרך לכך כבר נסללה. זנים כאלה פותחו בעולם. ומכיון שזרעי קימל נמכרים כתבלין — אין שום מניעה להשיגם דרך מקורות מסחריים מקובלים. פיתוח תנאים המתאימים לגידול זנים עתירי שמן ויכול בארץ — יאפשר לנו לתפוס מקום מכובד בין יצואני הקימל בעולם.

## תוצאות ודיון

תוצאות הבדיקה של תכולת השמן וריכוז הרכיבים העיקריים בו בדוגמאות קימל משקי — מובאות בטבלה 1. כאותה טבלה מובאות תוצאות הבדיקות של תבליני קימל מתוצרת חו"ל.

טבלה 1. השיעור וההרכב של השמן האתרי בזרעי קימל ממקורות שונים בארץ ובחו"ל.			
המקום	התכולה, %		
	שמן אתרי בקימל	די-לימון בשמן	די-קרבון בשמן
בארץ			
הגליל	1.4	30.3	67.8
הגליל	1.9	38.1	58.9
עמק-יזרעאל	1.2	39.3	58.5
עמק-יזרעאל	1.5	38.0	59.7
הנגב	2.4	37.6	59.9
הנגב	1.5	36.5	61.2
הנגב	1.7	34.5	60.7
הנגב	2.3	38.4	58.7
הנגב	1.8	35.0	61.6
הנגב	2.1	43.6	54.1
תערובת ממשקים שונים	1.7	39.8	57.2
תערובת ממשקים שונים	2.1	32.8	63.7
בחו"ל			
הולנד	4.4	20.6	77.2
הולנד	4.1	35.9	63.6
פולין	5.2	29.5	72.0
מצרים	3.2	30.3	68.5
קפריסין	2.9	32.7	66.4

דרישות תקנים שונים לשיעור המינימלי של שמן אתרי בזרעי קימל הן כאלה:

מבוא

הקימל, CARUM CARVI L., תופס מקום חשוב ביותר בין תבליני הזרעים ממשפחת הסוככיים, שמגדלים בארץ. לזרעי הקימל ניחוח אפייני, וטעמים חמים ומתקתק. לתבלין זה שימוש רב בהכנת דברי מאפה, כתעשיית גבינות, בשר ומוצרי מזון מגוונים אחרים. הקימל הוא גידול מבוסס בארצות אירופה ובריה"מ, ובשנים האחרונות הצטרפה מצרים למדינות המייצאות תבלין זה בהיקף רחב. איכות הקימל האירופי, שמקורו בזן דו-שנתי, נחשבת למעולה ביותר (1).

זה שנים אחדות נערכים בארץ ניסויים בגידול זן קימל חד-שנתי לתבלין (2, 3, 4, 5), וכיום מגדלים בארץ קימל בהיקף משקי (6). בסומת הקימל נובעת מנוכחות שמנים אתריים, המרוכזים בעיקר בורעונים. מכאן, שאיכותו של הקימל כתבלין היא תולדה של תכולה והרכב של שמן זה.

שני חמרים, די-לימון ודי-קרבון, מהווים 97% — 99% משמן קימל (1, 7). הפחמימן די-לימון הוא חומר שכיח בשמנים אתריים של צמחי תבלין ובושם רבים. לעומתו, די-קרבון הוא חומר נדיר למדי בטבע, והוא זה המעניק לקימל את הניחוח האפייני לו. דרישות התקן לשמן קימל כוללת נוכחות של לפחות 50% די-קרבון בשמן (1, 8).

בעבודה זו אנו דנים באיכותו של הקימל הגדל בארץ — מנקודת ראות של התכולה וההרכב של השמן האתרי.

## חמרים ושיטות

דוגמאות קימל מסחריות התקבלו ממשקים המגדלים תבלין זה ברחבי הארץ. לאחר עונת 1979, מספר דוגמאות קימל מסחריות התקבלו מחברות תבלינים בחו"ל.

בדיקת תכולת השמן נערכה בשיטה סטנדרטית בעזרת מערכת קלוונג'ר (9). כל מדגם של שמן הופק מכ-50 גרם זרעי קימל בשתי חזרות. ריכוז הרכיבים העיקריים בשמן קימל נבדק בשיטת גז כרומטוגרפית.

**די לבד.** אם איכות הקימל משתנה במשך האחסנה — ערכנו השוואה של בדיקות תכולת השמן האתרי וריכוז הרכיבים העיקריים בקימל טרי (כחודש לאחר הקצירה) לעומת מדגמי זרעים מאותו מקור לאחר שהיו באחסנה במשך ששה חדשים ובמשך 14 חודש, סגורים היטב בשקיות נייר ובחושך.



2.5% — Quality Control Spice Co. Inc.  
2.0% — The R.T. French Company Product Specification  
4.0% — The U.S.S.R. Standard — GOST

רק ארבעה מדגמים מכלל ה-12 שנבדקו עמדו בדרישות התקן הנמוך ביותר הנמצא בספרות. כפי שאפשר לראות מהטבלה, בדוגמאות אות הקימל שהתקבלו מחו"ל היה שיעור השמן האתרי רב במידה ניכרת מאשר בקימל שגדל בארץ. שיעור השמן האתרי קובע את עצמת הטעם, והשיעור המועט שלו בזרעי קימל הגדלים בארץ — מסביר את ריחו וטעמו הדלים של קימל זה.

שיעור השמן האתרי בקימל, המגיע למירב בהכשלה מלאה, הוא כראש ובראשונה פונקציה של גורמים תורשתיים, הווה אומר — זן הצמח. (1, 7, 10). נתונים על שיעור השמן האתרי בזרעי קימל ממקורות שונים בעולם מראים באופן ברור ביותר, כי שיעור השמן נע בין 3% ל-7%. נתונים על שיעור רב כזה של שמן אתרי מובאים כרוב המקורות הספרותיים הדנים בקימל לתבלין ולשמן (1, 7, 11, 12).

טבלה 2. שיעור השמן האתרי בזרעי קימל חד-שנתי, שגודל בתנאים שונים של רטיבות הקרקע ודישון (18).

שיעור השמן האתרי, %		הטיבנות הקרקע כאחוז מהקובל המרבי
ללא דישון	מדישון	
3.90	3.85	40
4.70	4.85	50
5.60	5.60	65
4.95	5.45	80
4.90	5.50	95

בעולם מוכרים שני טיפוסים קימל: חד-שנתי ודו-שנתי. את הזן החד-שנתי מגדלים בעיקר במדינות אירופה. הטיפוס החד-שנתי מוכר בחקלאות של אגן ים-התיכון. לקימל החד-שנתי יתרונות חקלאיים בולטים, אך הדעה הרווחת היא שהבסומת של טיפוס זה נחותה לעומת זו של הטיפוס האירופי הדו-שנתי (14).

גינטר, שבדק במחקרו קימל שנקורו בצפון-אפריקה ובמזרח הקרוב, מדווח על שיעור מועט מאוד של שמן אתרי, 0.4% — 1.0%. כמו כן מצא גינטר, כי ריכוז די-קרבון בשמן ממקור זה מועט. על כן טוען גינטר, שהבסומת של קימל זה אינה בת-השוואה עם זו של הקימל האירופי (1).

גם קימל המגודל כיום בארץ מקורו מאיזור זה — קפריסין (2, 15).

הקימל הצפון-אפריקאי — גם הוא בעל איכות ירודה, המתבטאת בתכולת שמן ממוצעת של 1.65% (16). לכן השקיעו החוקרים המצרים מאמץ רב בברירה, וטיפחו זני קימל בעלי שיעור רב של שמן (17).

שיעור השמן בזרעי קימל גדל בהדרגה במשך הגידול; וכפי שהזכרנו קודם, מגיע לשיא בהכשלה מלאה של הזרעים. במקביל, משתנה ההרכב הכימי של השמן האתרי, באופן שבשלב הכשלה סופית של זרעי הקימל מגיעה הבסומת שלהם למידה המיטבית (1, 7, 10).

שיעור השמן האתרי בזרעי הקימל וגודל הזרעים, כמוכן כאשר מדובר באותו זן, משתנים בהתאם לתנאי גידול הצמח, ומושפעים בעיקר מרמת הדישון וההשקיה. במחקר מקיף בדבר השפעת רטיבות הקרקע ורמת הדשנים על הגדילה, היבול והאיכות של קימל חד-שנתי, שנערך בפולין ופורסם בשנת 1970, נבדקה בין היתר השפעת הגורמים הללו על שיעור השמן האתרי בזרעי קימל (18). נתונים אלו אנו מציגים בטבלה 2.

בטבלה זו אפשר לראות, ששיעור השמן מושפע בעיקר מרמת ההשקיה, ומשתנה מ-3.85% ברטיבות קרקע של 40% מהקובל המרבי ועד ל-5.60% ברטיבות קרקע של 65% מקיבול זה. ברצוננו להדגיש, כי מחקר זה נערך בקימל חד-שנתי, וזרעים של זן זה הכילו — אפילו בתנאים הגרועים ביותר של דישון והשקיה בניסוי זה — 3.85% שמן, שיעור רב במידה ניכרת מזה המתקבל מהזן הקפריסאי הגדל כעת בארץ.

מכל האמור לעיל אפשר להסיק, שקיימת אפשרות לפתח זני קימל חד-שנתיים עתירי שמן אתרי, ולמצוא את התנאים האגרוטכניים

טבלה 3. שיעור והרכב של השמן האתרי בזרעי קימל לפני אחסנה ולאחריה. מקור הזרעים — שלושה משקים כנגב.

תאריך הבדיקה	% שמן אתרי בזרעים	% די-למון בשמן	% די-קרבון בשמן
ממשק א'			
19.6.79	2.2	13.7	84.2
18.12.79	2.2	36.0	62.8
26.8.80	2.2	36.9	61.4
ממשק ב'			
19.6.79	1.8	14.8	82.4
18.12.79	1.8	43.6	54.1
26.8.80	1.7	42.0	54.8
ממשק ג'			
19.6.79	2.6	18.0	80.3
18.12.79	2.7	31.9	66.5
26.8.80	2.5	32.5	64.3

המיטביים שיאפשרו קבלת זרעי קימל באיכות טובה. כפי שכבר אמרנו, הריח האפייני לקימל נקבע על-ידי נוכחות די-קרבון בריכוז רב בשמן האתרי של תבלין זה. בדיקות שמן אתרי של קימל המגודל בארץ הצביעו על כך, ששיעור די-קרבון בו הוא יותר מ-70%, שיעור רב במידה ניכרת מהידוע בספרות (4).

במטרה לקבוע, אם איכות הקימל משתנה במשך האחסנה — בדקנו את השיעור ואת ההרכב של השמן האתרי בקימל מיד לאחר קצירה — ושוב כעבור אחסנה במשך 6 חדשים ו-14 חודש. התוצאות — בטבלה 3.

נוכחנו לדעת, כי לא חלו שינויים משמעותיים בשיעור השמן האתרי בזרעי הקימל במשך האחסנה. אך הרכב השמן השתנה במידה ניכרת בתקופת אחסנה של 6 חדשים: ריכוז די-קרבון בו פחת ביותר מ-20%, וגם ריח התבלין השתנה במידה רבה. לאחר אחסנה במשך עד 8 חדשים לא חלו שינויים נוספים בזרעי הקימל. בספרות לא מצאנו כל



התייחסות לקיום תופעה כזו.  
משמעות תופעה זו היא בעלת חשיבות מרבית. ראשית כול ברור, שאם יכול הקימל מיועד לשיווק כזרעים — אין לצפות לשיעור רב של די־קרבון בעת השיווק. אם נביא בחשבון פרק־זמן של חצי שנה מהקצירה ועד לצרכן.  
שמן אחרי של קימל מכיל, בנוסף לדי־קרבון ולדי־לימון, מספר רב של רכיבים בשיעור זעיר, המשפיעים גם הם על טיבו. מחקר יסודי על הרכב מפורט של שמן קימל המגודל בארץ מתקרב לסיומו.

ספרות

1. E. Guenther (1947): The Essential Oils, Vol. 5. R.E. Krieger Publishing Company, Huntington, New York.
2. מנחם בר־דרומא (1976). "השדה" נ"ו: 1707.
3. א. פוטייבסקי (1976). "השדה" נ"ו: 1706—1702.
4. ד. בסקר, א. פוטייבסקי (1976). "השדה" נ"ז: 212—209.
5. א. פוטייבסקי, א. קוריס (1976). "השדה" נ"ז: 1779—1776.
6. מ. בר־דרומא (1979). "השדה" ס': 232—231.
7. A. Obuchov and A. Kondrotsky (1946). Technology of Essential Oils Production. Pishepromizdat, Moscow.
8. R.A. Fridman (1949). Technology of Parfumery. Pishepromizdat, Moscow.

romizdat, Moscow.

9. A.S.T.A. (1968): Official analytical methods of the American Spice Trade Association. A.S.T.A., Inc. N.Y.
10. M.B. Embong, D. Hadziyev and S. Molner (1977). Can. J. Plant Sci., 57: 543—549.
11. J. Merory (1960): Food Flavours. Avi Publishing Co., New York.
12. יעקב פיגנבאום (תש"ז): תעשיית מזון. המדפיס ליפשיץ, ירושלים.
13. D. Jordanov, P. Nikolov, A. Boichanov (1972). Phytotherapy. Phizkultura i Medicina, Sophia.
14. מ. בר־דרומא (1978). "השדה" נ"ט: 660—656.
15. E. Putievsky (1978). Acta Horticulture 73: 283—285.
16. El-Ballal. M.Sc. Thesis, Fac. Agric., Univ. Al-Azhar.
17. El-Ballal (1978). Acta Horticulture, 73: 59—64.
18. U.S. Department of Agriculture (1978): Foreign Agriculture Circular, March 1978.
19. A. Ruminska and T. Moseiej (1970). Herba Polonica, 3 (63): 255—267.

# הבעיה היא — כמות היבול של הקימל!

מאת מ. בר־דרומא, האגף לגידולי שדה, שה"מ, משרד החקלאות

טובות ומעל התקן. גם מבחינת שיעור השמן (כפר־תבור ותימורים); דוגמה אחת היתה על הגבול, ורק דוגמה אחת היתה למטה מהתקן מבחינת שיעור השמן והבסומת. כאשר הצגנו דוגמאות למומחים אחרים, בעלי ניסיון מעשי ממושך מאוד, קיבלנו אותן הערכות. לפי עדות אנשי "הזרע" העוסקים בשיווק הקימל בארצות־הברית — לא קיבלו כל תלונה על טיבו של הקימל, ובשנה שעברה הוא אף השיג מחירים זהים לאלה שהשיג הקימל ההולנדי, הנחשב לטוב ביותר בעולם.

אני רוצה להניח, שכל זמן שמשתמשים בקימל כתוספת ללחם או בתוך גבינות וכדומה — אין לאחוז השמן משמעות רבה, והבסומת כנראה מספיקה. שונה המצב אם מפיקים שמן מהקימל, כי אז יש משמעות רבה לכל אחוז נוסף של שמן אתרי.

אשר לתוצאות המובאות בטבלה 2 — קשה לקבל, שהן מקימל חד־שנתי. כל הקימל האירופי הוא דו־שנתי, ולא נתקלתי אף בפרסום אחד, שבו מדובר על קימל חד־שנתי. הקיץ באירופה אינו מספיק כדי שהקימל החד־שנתי יגיע להבשלה. לכן אין ללמוד גזירה שווה מהקימל. שבאירופה — על גידול הקימל בארצנו.

ד"ר אלי פוטייבסקי וחבריו עובדים זה זנים אחדות על טיפוח זן טוב יותר של קימל. השנה כבר נזרעו כ־10 דונמים מהזן החדש, ונקווה שזה יחליף את הזן הנוכחי. אולם, גם זן חדש זה לא יהיה בו כדי להושיענו, אם לא יניב תוספת יבול. זן חדש, שיכיל אפילו 5% שמן ולא יניב לפחות 150 ק"ג לדונם כתנאים חקלאיים רגילים — לא יגדיל במאומה את שטח הקימל ולא יוסיף שום תרומה לקידום חקלאותנו. זוהי המטרה היחידה שצריכה להיות לנגד עיני החוקרים.

אני תוהה, למי בעצם נועד המאמר הנ"ל. המגדלים אינם עוסקים בשיעור השמן בקימל, ואף לא בבסומת; ועל אחת כמה וכמה לא בפוליטיקה שבתוך מינהל המחקר החקלאי. כותבי המאמר חברים באותו צוות, שמתפקידו לחפש ולספק את הזנים המשופרים. רק לכשיתקבלו אלה — יהיה טעם להעביר את המידע דרך דפי "השדה".

עם זאת, יש במאמר כמה דברים שיש להעמידם על דיוקם. אכן, המצרים נעשו בשנים האחרונות לייצואנים גדולים של קימל ושל תבלינים בכלל. אולם הקימל שלנו זוכה במחירים טובים יותר מזה של המצרים. לפני שנתיים התבטא הפרש זה ב־10% לטובתנו. לכן, לא האיכות מטרידה אותנו, לפי שעה, אלא הרבה יותר — הכמות, וז"א היבול לדונם. קיים פער גדול בין הפוטנציאל של הקימל לבין היבול המושג בפועל בשדות הארץ, אפילו אצל המגדלים הטובים. כמובן, אין לזלזל גם באיכות, ורצוי בהחלט להשיג או לטפח זן בעל איכות טובה יותר.

המספרים המוצגים בטבלה 1 עומדים בסתירה לדברי מחברי המאמר, ובסתירה מוחלטת גם לממצאים שבידינו. לדברי המחברים, הרי לפי נתונים מחו"ל, ככל שהלחות בקרקע מרובה יותר והדישון רב יותר — גם שיעור השמן כזרעים גדל; ואילו הנתונים מהארץ מוכיחים את ההיפך. לפי טבלה 1 מתקבלות התוצאות הטובות ביותר מהגב (1.2%—1.5% ו־1.4%), והגרועות — מהגליל ומעמק־יזרעאל (2.3%—2.4%).

בשנת 1978 שלחנו מספר דוגמאות קימל מן הארץ לאחד המומחים הנודעים בחו"ל, וביקשנו הערכת איכותו של הקימל. שתיים היו