



Prof. Nissim Garti

29 לינואר, 2014

**הנדון: חוות דעת ותוצאות מעבדה בעניין שמן אומגה 3 ממרווה מרושתת-
חשד לזיוף"**

אני החתום מטה, נתבקשתי על ידי מר ליאור יחזקאלי, מנכ"ל חברת מגנטיקה אינטראקטיב בע"מ (להלן: "מגנטיקה"), לחוות דעתי המקצועית בעניין חשד לשיווק תוסף תזונה של חברת סופהרב המכיל שמן שאינו שמן מרווה מרושתת, תחת השם "שמן מרווה מרושתת".

אני מצהיר בזאת כי ידוע לי היטב שלעניין הוראות החוק הפלילי בדבר עדות שקר בשבועה בבית משפט, דין חוות דעה זו כשהיא חתומה על ידי כדין עדות בשבועה שנתתי בבית משפט.

רקע מקצועי של הח"מ

הח"מ הינו פרופסור מן המניין במכון לכימיה בפקולטה למדעי הטבע והמכון לכימיה יישומית ע"ש קזאלי באוניברסיטה העברית בירושלים. הח"מ הוא "ראש הקתדרה על שם רטנר לכימיה" באוניברסיטה העברית ומשמש גם כראש מכון קזאלי וחבר במרכז למחקר של ננו טכנולוגיה.

הח"מ יו"ר "פורום החדשנות בתחום המזון" באיגוד המזון בישראל.

הח"מ חבר בוועד הפועל והוועד המנהל של האוניברסיטה העברית וחבר בוועדה לקביעת מדיניות אקדמית.

תחום ההתמחות: **שמנים ושומנים**, כימיה וטכנולוגיה של מזון - תכונות פיסיקליות וכימיות, תופעות בפני שטח, ותהליכי גיבוש של שומנים. ננוטכנולוגיה וחומרים פעילי שטח.



Prof. Nissim Garti

במסגרת 38 שנות ניסיון בארץ ובעולם, באקדמיה ובתעשייה, פרסם הח"מ למעלה מ-380 מאמרים מדעיים מקוריים בכתבי עת מובילים בעולם, רשם למעלה מ-90 פטנטים, כתב 80 מאמרי סקירה ופרקים בספרים וערך 12 ספרים ביניהם שניים העוסקים ב"פולימורפיזם ותכונות פיסיקליות של שמנים ושומנים".

הח"מ זכה במספר רב של פרסים בארץ ובעולם. יצוינו רק אלה של השנים האחרונות, שכוללים "פרס מפעל חיים באקדמיה מטעם איגוד המזון הישראלי, על תרומתו לתעשיית המזון בארץ ובעולם", והפרס היוקרתי ע"ש סטפן צ'אנג של החברה האמריקאית לשומנים ושומנים במלאות מאה שנה להיווסדה. הח"מ הינו המדען הישראלי הראשון שזכה בפרס הנכסף. בסוף שנת 2009 קיבל את הפרס של ממשלת צרפת על תרומתו לקידום הנושא "מבנים בשמנים", ובעיקר גבישים נוזליים ליאוטרופיים.

בשנה זו (מאי 2013) קיבל את הפרס הגבוה ביותר על שם סופלקו (SUPELCO) של איגוד המזון והשומנים האמריקאי (AOCS) על תרומתו ל: "חקר הקשר בין תוספי תזונה לבריאות האדם".

הח"מ יועץ מדעי למספר חברות בארץ ובעולם בנושאי שמנים, ביניהם ADM (חברת השמנים הצמחיים הגדולה בעולם) ו-Frit-O-Lay מקבוצת פפסיקו (העוסקת בטיגון ואקסטרוזיה של חטיפים) והחברה האוסטרלית המובילה בתחום השמנים, Peerless. החל מהשנה החולפת משמש כמדען ויועץ לשתי חברות רב לאומיות (INGREDION, KRAFT)

בארץ יועץ הח"מ לחברות שמן-עץ הזית, זוגלובק, ביודר-ליקורד, נוטרליז, בארכה (טחינה), פיור-אן ואחרים.

הח"מ משמש עורך מדעי בעיתונות הבינלאומית בתחום השמנים ועורך משנה ראשי בעיתון היוקרתי Journal of American Oil Chemist Society (JAOCS).

הח"מ כתב מספר חוות דעת מקצועיות בנושאי שמנים לבתי המשפט בארץ.



Prof. Nissim Garti

הח"מ נתבקש לחוות את דעתו המקצועית ביחס לזיוף של שמן מרווה מרושתת ושיווק של שמן שאינו מרווה מרושתת תחת השם "שמן מרווה מרושתת" דבר המהווה הטעיה של הציבור ועשוי לגרום לו נזק בריאותי.

מכאן נעבור לגוף חוות דעתי.

1. מהו המוצר שחברות מגנטיקה וסופהרב משווקות

מגנטיקה מייצרת ומספקת שמן ממרווה מרושתת בכמוסות תחת השם המסחרי VISAGE-
cold pressed Salvia sclarea oil clay sage (להלן: "מוצר מגנטיקה")

חברת "סופהרב" (SUPERB) מייצרת מוצר מתחרה המשווק על ידי חברת בת בשם
INNHERB תחת הכותרת: Salvia sclarea INNHERB (להלן: "מוצר אינהרב").

2. מהי מטרת חוות הדעת:

חוות הדעת מיועדת לענות באמצעות שורה של אנליזות כימיות ופיסיקליות וחוות דעתי
כמומחה על השאלות הבאות:

(א) האם שני המוצרים (זה של מגנטיקה וזה של אינהרב) זהים בהרכבם המולקולרי הכימי,
ספציפיקציות כימיות, פעילות בריאותית.

(ב) האם מוצר אינהרב מכיל אכן אך ורק שמן ממרווה מרושתת כפי שנטען בתווית האריזה
בהתייחס לתכולת הכמוסות?



Prof. Nissim Garti

ג) אם אכן יתברר כי חברת סופהרב מייצרת ומשווקת תערובת שמנים, או שמן אתרי אחר ורושמת על התווית אינפורמציה לא נכונה, מה מקור השמן המצוי בכמוסה ומה הרכבו?

ד) האם השמנים במוצר אינהרב עלולים לפגוע בבריאותו של הצרכן?

3. מהו שמן מרווה מרושתת?

3.1- מקור והרכב

מרווה מרושתת (*Salvia sclarea*), היא עשב שתחום תפוצתו בארצות המזרח הרחוק והים התיכון, כולל ארץ ישראל. לצמח שימושים רבים בתחום הקוסמטיקה (המשמש כחומר ריח בבשמים) ארומטרפיה ועוד. כיום המרווה מגודלת גם לשם מיצוי שמן, וחומר טעם ביינות וליקרים. המרווה המרושתת התגלתה ונחקרה רבות במכון וולקני (מינהל המחקר החקלאי של מדינת ישראל) הגידול של הזן מוגן בפטנט עולמי וישראלי. המחקר הישראלי העלה שזרעי המרווה עשירים במגוון רב של חומרים בעלי ערך תזונתי ובריאותי ובין השאר גם באומגה, חומצות שומן מסוג ALA שחיוניותן לבריאות האדם ידועה ואינה מוטלת בספק. השימוש העיקרי שנעשה בשמן זה הוא בתעשית הנוטראאוטיקלס (NUTRACEUTICALS) כשמן בריאותי כמקור מצוין של חומצות שומן מסוג אומגה 3.

יתרונו של גילוי זה אינו רק בנוכחות של חומצת שומן אומגה 3 מסוג ALA אלא בכך ששמן המרווה לעומת שמן הפשתן (לדוגמה) (המקובל כמקור צמחי לשמן אומגה 3) פחות רגיש לתהליכי חמצון ולפיכך נשמר איכותי לאורך זמן ארוך יותר משמן הפשתן. שמן פשתן מתחמצן תוך 20 דקות בטמפי' החדר. שמן המרווה המרושתת עמיד, ללא קירור או צורך בהוספת מייצבים, כשנתיים ימים. השמן אינו סובל מבעיות של טעם וריח או נוכחות של רעלנים. צמח המרווה הינו בעל תכונות מורפולוגיות המאפשרות לגדלו כגידול מסחרי בעל ערך כלכלי. שמן המרווה המרושתת מכיל את 3 הסוגים הפעילים של חומצות השומן והנחוצות לגוף האדם.



Prof. Nissim Garti

שמן המרווה המרושתת מכיל כ 50% של אומגה 3 חומצת שומן הידועה כ-

ALA (Alpha Linolenic Acid Acid) (הריכוז הגבוהה ביותר בטבע), וכן 25% אומגה (חומצה אולאית) הידועה גם היא כחומצה בריאותית. בנוסף יש במרווה שמן אומגה 6 מסוג חומצה לינולאית. שמן זרעי המרווה המרושתת, מופק בכבישה קרה בלבד.

שמן זרעי המרווה הינו המקור המרוכז ביותר לפיטוסטרולים, מולקולות שמורידות את רמות הכולסטרול הרע בדם. שמן המרווה מכיל 9 סוגים שונים של פיטוסטרולים בריכוזים פעילים וסינרגיסטיים. בשמן המרווה יש בנוסף הרבה מאד מרכיבי קורט שנחקרו ונמצאו תורמים לבריאותו של האדם. בין שאר החומרים הנוספים בשמן המרווה נמצא גם ריכוז טבעי של ויטמין E.

כיוון ששמן המרווה ממוצה מהמרווה העשירה בחומרי ארומה אפשר למצוא בשמן זה את החומרים היחודיים הבאים: Linalool, Linalyl acetate ; Sclareol ועוד.

לינליל אצטט וסקלראול הם שמנים אתריים יחודיים למרווה המרושתת והם סימני היכר- מעין טביעות אצבע לזיהוי מקור השמן "signature aroma".

3.2. הרכב חומצות השמן של שמן שמופק ממרווה מרושתת-

בשמן המרווה מגוון רחב של שמנים טריגליצרידיים. לאחר הידרוליזה של השמנים ניתן לקבל פרופיל של חומצות השומן.

במרווה מרושתת יש בד"כ הרכב חומצות שומן כדלקמן:

- חומצות שומן בינוניות שרשרת C_8-C_{10} כ- 1%.
- חומצות שומן רוויות (סטארית C_{18} ; פלמיטית C_{16}) כ- 10% מכלל חומצות השומן, עם יחס של 6:4 - $C_{16}C_{18}$.
- חומצה חד בלתי רוויה – אומגה 9 (אולאית) מצויה במרווה בריכוז של כ- 20-25%



Prof. Nissim Garti

• והחומצה הלינולאית ($C_{18:2}$); אומגה 6 מהווה כ- 15% מכלל החומצות השומן.

• ואילו ה-ALA האומגה 3 ($C_{18:3, n=3}$) מהווה כ- 50% מכלל חומצות השומן.

הימצאותה של אומגה 3 בכמות העולה על 50-55% תעיד בוודאות כי השמן אינו שמן מרווה מרושתת ומכיל מקור חיצוני אחר (אולי פרילה) העשיר יותר באומגה 3. באותו אופן, נוכחות של חומצה אולאית הנמוכה מ- 20-25% במוצר הסופי תעיד כי השמן אינו שמן מרווה.

כיוון שריכוזי החומצה הליניאולית (אומגה 6) זהים כמעט לחלוטין בשני סוגי השמנים, לא ניתן ללמוד מהבדלים קטנים כלשהם על מקור השמן.

3.3. שמנים אתרים במרווה

במרווה יש מגוון גדול של שמנים אתרים. לצורך הדיון, במסמך זה נתרכז אך ורק בשני מרכיבים חשובים:

Sclareol ו-Linalylacetate, שאינם מצויים בצמח ושמני פרילה ומצויים בריכוזים ניכרים במרווה.

אי-נוכחותם של שני אלה בשמן סופהרב תעיד כי השמן אינו שמן מרווה (וככל הנראה שמן פרילה).

4. שמן הפרילה-

ה-Perilla L. הוא צמח עשבי ממשפחת ה-Lamiaceae Lunde אליו משתייכת גם המרווה המרושתת. (*perilla frutescens L*).

הצמחים גדלים במזרח אסיה בעיקר בסין ומשמשים כחומר מייבש לתעשיית הצבע לאחרונה גם במזרח אירופה, בעיקר כצמח מרפא. בפרילה מרוכזים מספר גדול של שמנים אתריים, המצויים בשטח הפנים של העלים, בגבעולים ובפרחים ושמני אומגה חומצות שומן.

הצמח מיובש והעלים (*Perilla folium*) והפירות (*Perilla Fructus*) מהווים את הבסיס למצוי האתרי. השמנים האתרים מתקבלים על-ידי זיקוק בקיטור (*hydrodistillation*).



Prof. Nissim Garti

החלוקה למשפחות נעשית על בסיס השייך הגנטי דהיינו:

According to the plant genetic analysis, *Perilla* L. contains four species:

1. most commonly cultivated ***Perilla frutescens* L. Britton**
and three wild species:
 - Perilla hirtella* Nakai,
 - Perilla seytoensis* G. Honda
 - Perilla citriodora* Nakai
2. ***Perilla aguta* Benth.**
3. ***Perilla albiflora* Odash**
4. ***Perilla ocimoides* L**

4.1. שמנים ארומטיים בפרילה-

את השמנים האתרים מסווגים גם לפי ה- CHEMOTYPES (התרכובות הכימיות האופייניות והמצויות בריכוז הגדול בצמח).

הנגזרת האלדהידית (**Perillaldetyde type (PA)**) מוכרת במטבח הסיני וברפואה המסורתית. בקבוצה זו נמצאים חומרים כמו **פרייל אלדהיד**. קבוצה זו ידועה כגורמת לנזקים ואלרגיה לעור, ובעיקר Dermatitis.

הקבוצה השנייה היא של הקטונים (**Perillia ketones (PK)**), ובה מספר ניכר של קבוצות קטוניות R-CO-R. הקבוצה הזו מצויה בעיקר בצמח פרילה השדה, שאינה מתורבתת.

קבוצה שלישית היא של Perilline type (PL).

יש עוד קבוצות מסוג Pronoid type (PP).



Prof. Nissim Garti

שלושת הזנים העיקריים שנלמדו לצורכי קבלת אישורים באירופה הם:

Perilla frutescens L. Britton

Perilla frutescens (L.) peritton var. *Crista f. viridis*;

Perilla Ocymoides L. var.

בכל הזנים יש perillaldehyde, המהווים את המרכיב הבולט וריכוזו עד 70% מכלל החומרים הארומטיים.

ואולם, **הפרילהקטון (PK)** מצוי רק ב- *Perilla frutescens* L. Britton, שהוא גם הזן הנפוץ והזול לגידול, וריכוזו גבוה (כ- 55% מכלל השמנים האתרים). בזן זה ריכוז האלדהידים קטן ביותר (פחות מאחוז).

(א) חשוב לציין שאת השמן מפיקים מהעלים או הפירות לשימושים תעשייתיים וזאת כיוון שבשמנים אלו ריכוזים משתנים של חומרים המזיקים לבריאות האדם. הבולט בחומרים אלו הוא פרילה קטון.

מכיוון ששמנים אלו, השייכים כאמור למשפחת המרווה, מכילים גם ריכוזים גבוהים של אומגה חומצות שומן, ישנה מגמה, הידועה היטב למומחים בתחום זה, לזיפוי שמנים לשימוש במזון ולא דווקא לקוסמטיקה וארומטרפיה. בעזרת שמנים אלו שהם זולים במיוחד וגדלים בשדות בור, ניתן לקבל יבולים גבוהים של שמנים עשירי אומגה 3. ואולם יש לזכור ששמנים אלו מזנים שונים **מכילים גם רעלנים**.

הזן *Perilla Frutescens* L. Britton תורבת ומגדלים אותו בשדות רבים בסין ובמזרח הרחוק ואולם **קיימים תוצרים רבים שמקורם באותו זן שאינו מתורבת**.

כיוון שהקטון-PK הוא המסוכן לבריאותו של האדם, יותר מחומרים אחרים, והוא מצוי בפרילה הגדלה בשטחי גידול במזרח הרחוק, נבחרה מולקולת ה-PK כסמן, זאת כדי לברר האם היא נמצאת בשמן של סופהרב ואינה מצויה בשמן של מגנטיקה.



Prof. Nissim Garti

נוכחות PK תיחשב לזיוף של שמן המרווה המרושתת. באותו אופן ניתן לבדוק גם נוכחות של חומרים כמו Egomaketone (עד 29%), וכן β -coryophyllene (עד 35%) או Linalool (עד 1.1%).

ב) כיוון שה-Linalool הוא חומר ארומה מוכר, ניתן לזהות את קיומו בקלות בשיטת ה-MC-GLC וכן FT-GLC. ה-Linalool מצוי בכמויות קטנות ביותר בפרילה, אבל נוכחותו גדולה במרווה מרושתת. נוכחות קטנה של Linalool או אי-נוכחות תחשב לזיוף של שמן המרווה המרושתת.

ג) בשמן המרווה המרושתת מצויים שני חומרים ייחודיים: Sclareol ו-Linalool Acetate, שאינם מצויים ב-Perilla, לפיכך אי הימצאותם בשמן של סופהרב תעיד על כך שאין זה שמן מרווה מרושתת אלא זיוף של שמן מרווה מרושתת.

4.2. השמנים הטריגליצרידים שמן פרילה

השמנים שאינם ארומטיים, הם טריגליצרידים, שהם אסטרים של גליצרול עם חומצות שומן באורכי שרשרת מ-8 ועד 22 פחמנים.

שמן הפרילה מכיל מגוון גדול של טריגליצרידים. כדי לאפיין את השמנים, נעשית הידרוליזה לשמן ומתקבלות חומצות שומן שהפרופיל שלה אופייני לכל שמן ושמן. מצוין כי זנים שונים יכולו חומצות שומן באחוזים משתנים, אבל ישנם "גבולות" הרכב ברורים האופיינים לכל שמן.

בשמן הפרילה אחוז קטן של חומצות שומן קצרות ובינוניות שרשרת (C_8-C_{10}) המהווים יחד פחות מ-0.5% (לעיתים קצת יותר). חומצות השומן הרוויות ($C_{16}-C_{18}$) מעטות גם כן ונעות בין 6 ועד 10%. החד חומצות שומן ($C_{18:1}$) מסוג אולאיות (אומגה 9) תהווה כ-12-15% ואילו החומצה הלינולאית ($C_{18:2}$) מסוג אומגה 6 תהווה עד 15% והאומגה חומצת שומן ($C_{18:3, n=3}$) תהווה המרכיב העיקרי, ומהווה כ-60-65% מכלל חומצות השומן.

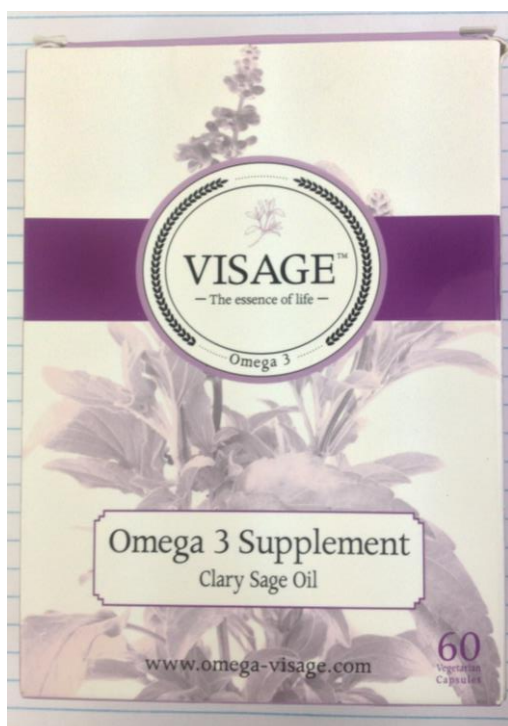


Prof. Nissim Garti

התאמה לאחוזים אלו תהווה ראיה ברורה לקיומו של שמן זה. מאידך, סטייה ברורה בשמן מהרכב של שמן המרווה המרושתת עם דגשים לשמנים האופייניים לשמן פרילה תהווה שוב הוכחה לכך שאין מדובר בשמן מרווה מרושתת אלא בזיוף של השמן.

5. האריזה ורישום תכולה

רצ"ב תצלום האריזה של המוצר של חברת מגנטיקה ו אריזת מוצר אינהרב.





Prof. Nissim Garti

• מרווה מרושתת: אריזה מקורית - 60 כמוסות צמחיות המכילות שמן מרווה מרושתת (Salvia sclarea). מכיל: 600 מ"ג אומגה 3 ALA

שם היצרן: SupHerb רחוב המעיין 12 אזה"ת הר-יונה, נצרת עילית 17000. שם המשווק: חברת אינהרב ישראל. מספר אצווה: INH331131201. תאריך תפוגה: 12/2016.

• מרווה מרושתת אריזה מקורית - 60 כמוסות צמחיות שמן מרווה מרושתת (Clary sage) בכבישה קרה. מכיל: 500 מ"ג אומגה 3 ALA. שם היצרן:

Husenstrasse 35 9533 Kirchberg Switzerland Swiss Caps

שם המשווק: VISAGE. מספר אצווה: 0878540100. תאריך תפוגה: 07/2015.

5. אנליזות של המוצרים הנבדקים שנעשו על ידי הח"מ

מגנטיקה באמצעות מנכ"ל החברה, מר ליאור יחזקאלי, העבירה אלי מספר רב של בדיקות מעבדה שנשלחו מטעמה לשלוש חברות המתמחות באנליזה של שמנים ושומונים ובעלות ציוד אנליזה מתאים לקביעת תוספים מסיסי שמן בכמויות קטנות. מכשור זה מסוגל לקבוע כמותית מרכיבים נדיפים ואחרים ברמת דיוק של חלקים למיליון.

למרות האמור לעיל וכדי שאוכל להעיד בוודאות וללא הטל כל ספק בממצאי הבדיקה ביקשתי לדגום באופן אישי את המוצרים המסחריים של מגנטיקה ושל אינהרב כשהם ארוזים באריזות המיועדת לציבור. האריזות מקוריות ולא נפתחו בטרם נאספו על ידי. המוצרים נשלחו על ידי והתשלום לבדיקות שולמו על ידי. כיוון שעלות הבדיקות גבוהה ביקשתי לבדוק רק מספר חומרים שידוע כי הם ייחודיים לשמן המרווה המרושתת כנגד כאלה האופייניים לשמן הפרילה ואינם נמצאים בשמני המרווה. ובנוסף כדי לאשר ולאשש את תוצאות הבדיקה לדוגמאות שנשלחו על ידי החברה ושנעשו במעבדות השונות, ביקשתי לקבוע את ריכוז חומצת השומן



Prof. Nissim Garti

אלפה לינולאנית (אומגה 3). המעבדות בהן נעשו בדיקות מטעם מגנטיקה היו בקטוכס, מילודע ונווה יער. אני שלחתי המוצרים לחברת בקטוכס (שהייתה מוכנה לעמוד בלוח הזמנים ולא בגלל אינטרס כלשהו) לבדיקת פרופיל חומצות השומן ולמעבדת נווה יער לבדיקת פריל קטון.

בדקתי מספר פרמטרים חשובים ורק כאלה שהם מהותיים, לדעתי, והשוני מעבר לכל ספק (ומעבר לתחום השגיאה הניסיונית) משמן המרווה המרושתת והמצויים בלעדית בשמן הפרילה.

החומרים שנבדקו היו:

חומצה אולאית, חומצה לינולאנית (אומגה 3), Linalool, Linalyl acetate, Sclareol, Prillketone. הממצאים מעידים באופן מוחלט כי:

- I. במוצר אינהרב, כמות האומגה 3 גבוהה מזו של שמן המרווה המרושתת (66.59% לעומת 41% בהתאמה)
- II. במוצר אינהרב של סופהרב, החומצה האולאית נמוכה מזו של המרווה המרושתת (12.96% לעומת 23%)
- III. לינולול (Linalool) נמצא המוצר אינהרב בריכוזים נמוכים מאד בהשוואה ל-Linalool של שמן המרווה המרושתת.
- IV. Linalool Acetate נמצא בשמן המרווה המרושתת ולא נתגלה כלל במוצר אינהרב.
- V. Prillketone לא נמצא בשמן המרווה המרושתת של חברת מגנטיקה ונמצא בשמן שבמוצר אינהרב ברמה של 52.3 ממיקרוגרם למיליגרם (או 52.3 חלקים למיליון) ולא נמצא בשמן של מגנטיקה (מתחת לתחום המדידה של המכשיר שהוא 0.1 מיקרוגרם למיליגרם).

ממצאי שתי החברות שעשו את הבדיקות למעני רצ"ב כנספחים 1 ו-2.

- VI. מכיוון שאחוז האומגה 3 בשמן שבמוצר אינהרב גבוה יותר מזה של המרווה המרושתת, ואחוז האנטיאוקסידנטים הטבעיים נמוך יותר, מתקבל שמן שמתחמצן באופן מהיר יותר.



Prof. Nissim Garti

VII. חימצון רב יותר מתבטא בריח "מקולקל" (Rancid), האופייני לשמן מחומצן כפי שאכן ניתן להריח בשמן שבמוצר אינהרב.

VIII. מבדיקה שנעשתה על שני השמנים (שבמוצר מגנטיקה ובמוצר אינהרב), עולה באופן ברור כי ה- Anisidine Value (בדיקה המעידה על חימצון השמן) של שמן המרווה המרושתת במוצר מגנטיקה נמוך בהרבה מזה של השמן במוצר אינהרב. בדיקה זו נעשתה עבור חברת מגנטיקה במועד מוקדם יותר.

מכל האנליזות שבוצעו על-ידי, ובביקורות אחרות שנעשו על-ידי מעבדות חיצוניות בלתי תלויות, עולה כי ממצאי מגנטיקה אותנטיים, והתוצאות מאפיינות את השמנים של כל אחד מהנבדקים.

מכל האנליזות שבצעתי אני, ומכל אלו של מגנטיקה התאומות באופן מוחלט אלו לאלו, עולה כי: **השמן שבמוצר אינהרב אינו שמן מרווה מרושתת וככל הנראה הוא שמן של פרילה. מכאן עולה, כי הכיתוב על תווית הכמוסות אינו נכון ומטעה. התווית אינה משקפת את תוכן הכמוסות.**

6. בריאות הציבור

שמנים אתרים מסוימים ידועים כשמנים בעלי תכונות בריאותיות לעור, אך לא בהכרח תורמות לבריאות האדם בבליעה. ומאידך, ידועות מספר רב של מולקולות ארומטיות שגורמות נזקים בריאותיים רבים וידועים היטב, אם הוחדרו למערכת העיכול, ועל אחת כמה וכמה, אם חדרו לדם דרך המעיים.

אחד מהחומרים שנזקו ידוע הוא **Perille Ketone (PK)**. בעבודה שהתפרסמה בשנת 2009 ב- *Food Chem. Toxicol.* בכרך 48 עמודים 264-70. הודגם באופן ברור כי Perille Ketone הוא חומר רעיל. *Determination of toxic perilla ketone secondary plant metabolite in 5 perilla frutescens L. verifies*



Prof. Nissim Garti

בעבודה זו נמצאו שני זנים המכילים את ה- perilla ketone .
המחקר מציין כי גידול של זן של פרילה שאינו מכיל את הקטון יהיה ראוי למאכל, ואולם זנים
בהם יש את הקטון אינם ראויים למאכל ומזיקים ביותר.

במאמר אחר משנת 1984, נכתב והוכח מפורשות כי הקטון הינו רעיל (Ezvine Vef J. (1984)

PK 16;180-4 גרם לקשיי נשימה בתוך 18 שעות

By 48 hours there was a significant decrease in tidal volume; blood pH; respiratory
rate, expiratory flow and increase in minute value. there was a diffuse alveolar
injury without significant obstructive component.

בעבודה חדשה משנת 2010 בעיתון Equine Referinag Journal מדווח בהרחבה על הנזקים
הווטרינרים לסוסים הניזונים מצמח הפירלה בגלל נוכחותו של הקטון.

Within 24 hours respiratory rat; peak aspiratory and expiratory flow rates were
affected.

בעבודה זו יש אישור לנזקים הנגרמים לבעלי חיים מנוכחות הקטון ה- PERILLA KETONES מופיעים
ברשימה השחורה של FDA כחומרים מזיקים. קטון זה במוצר שמיועד לשפר את בריאותו של
האדם, אסורה שתהיה בהחלט. כל כמות של קטון שמצויה בשמן מעידה על נזקים הבריאותיים של
המוצר. לפיכך שמן סופהרב מזיק לבריאות.

"Perillaldheyde can cause contact dermatitis and perilleketon (PK)
is cgemotype A with health damage".

(Acta Poloniae Drug Research Pharmaceutica, vol 66 409-413, 2009)



Prof. Nissim Garti

7. משמעות הדברים

מכל האמור לעיל משתמע בצורה ברורה וחד משמעית כי בניגוד לנכתב על תווית מוצר אינהרב השמן במוצר אינהרב אינו שמן שמקורו במרווה מרושתת. מכל האמור לעיל ועל בסיס הבדיקות שנעשו במעבדות השונות על ידי ועל ידי חברת מגנטיקה מכיל מוצר אינהרב ככל הנראה שמן פרילה .

כיוון שנמצא בשמן שבמוצר אינהרב המרכיב הרעיל פריל קטון (שאינו נמצא בשמן מרווה כלשהו וגם לא בשמן מרווה מרושתת של חברת מגנטיקה) אין לי ספק שנוכחותו במוצר המשוק מהווה: סכנה בריאותית לציבור הצרכנים.

אין בידי ספק שכיוון שכמות האומגה 3 המצויה בשמן שבמוצר אינהרב עולה משמעותית (כ-65% לעומת 49%) וכמות החומצה האולאית נמוכה משמעותית (13% לעומת כ-25%) מאלו של השמן במוצר מגנטיקה הרי שהשמן שבמוצר אינהרב אינו שמן מרווה מרושתת כלל.

לאור האמור לעיל אין ספק שיש משום הטעית הציבור בשיווק שמן תחת שם אחר.

בברכה.

פרופסור נסים גרתי ,

ראש קתדרת רטנר לכמיה

Casali Institute of Applied Chemistry
Institute of Chemistry
Faculty of Science
The Hebrew University of Jerusalem

מכון קזאלי לכימיה יישומית
המכון לכימיה
הפקולטה למדעי הטבע
האוניברסיטה העברית בירושלים



Prof. Nissim Garti

וראש המכון לכימיה יישומית

האוניברסיטה העברית בירושלים.