

כ"ה אב תשע"ב
13 אוגוסט 2012
סימוכין: 9584

נייר מידע מפורט – היתרונות התזונתיים ללחם מקמח המלא

ד"ר זיוה שטל – מנהלת המחלקה לתזונה

לחם:

לחם הינו מוצר מזון בסיסי וחיוני לרוב הציבור הצורך אותו כחלק מהתזונה היומית. הלחם נאפה מבצק המותסס על ידי שמרים או על ידי שאור ומים, בתוספת אפשרית של חומרים נוספים (למשל אגוזים, פירות ועוד). לרוב, הקמח ללחם הינו קמח ייעודי, המיוצר על ידי טחינת גרעיני חיטה או דגן אחר, במיוחד לאפיית לחם.¹

שוק מוצרי המאפה מכיל מספר גדול של מוצרים אשר חלקם אפוי מקמח מנופה וחלקם כולל מוצרי קמח מלא, ישנם עוד סוגי מאפה שונים אשר אליהם מוסיפים סיבים תזונתיים ממקורות לא מוגדרים. על פי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה², מוצרי החיטה מהווים כ-31% מכלל צריכת האנרגיה של אוכלוסיית ישראל, משקלם בסל המחירים לצרכן כ-2.4% (כולל צריכה מחוץ לבית). משקל כלל מוצרי המזון בישראל בסל המחירים 13.6%. קיים שוני משמעותי בהתפלגות מרכיבי הצריכה השונים בין שכבות האוכלוסייה השונות (בהתאם להכנסה). כיום, הלחם האחיד מהווה את מוצר הדגל של מוצרי החיטה והינו המוצר העיקרי שמחירו מפוקח על ידי הממשלה. על פי נתוני צריכה עדכניים- מוצרי הלחם הנפוצים הנמכרים הם: פיתה, לחם אחיד, לחמניות לסוגיהן, חלה, פיתות כפריות (מקמח מלא), לחמניות מקמח מלא, לחם מקמח מלא, חלה פרוסה, פיתות קלות, פיתה ביס, לחם שחור, לחם עינן, לחם דגנים, לחמניות מהקונדיטוריה מאפה מקומי של המרכז.

היסטורית, לקמח החיטה המלא היו תכונות אפיינה נחותות משל הקמח המנופה ולכן העדיפה תעשיית המאפה לעשות שימוש בקמח לבן מנופה. המהפכה התעשייתית במאה התשע עשרה איפשרה את נפוי קמח החיטה בהיקפים גדולים ביותר, כך חל שיפור בתפוחת הלחם המיועד לתזונת ההמונים. בדרך זאת שינו החברות המערביות באורח מהותי את צריכת סיבי החיטה והדירו עצמן מצריכת רכיבים אלו ומהרכיבים הנלווים, שהיו שגורים על החברות המערביות מתחילת עידן החקלאות וגם לפני כן.

¹ תודה לעזרתו האדיבה של פרופ' יוסי דרור, האוניברסיטה העברית הפקולטה לחקלאות, אשר עזר להכין מסמך זה
² www.cbs.gov.il/hodaot2011n/10_11_029b.pdf

Ministry of Health
Public Health Services
Nutrition department

משרד הבריאות
שירותי בריאות הציבור
המחלקה לתזונה

השימוש בקמח לבן מנופה איפשר בשעתו התפחה טובה של הבצק וייצור מוצרי מאפה בעלי מרקם נאות. עם פיתוחם של מוצרי התפחה שונים, ניתן לאפות לחמים מותפחים בעלי מרקם נאות תוך שימוש בקמח בעל שיעור טחינה גבוה (שעור גבוה של סיבים תזונתיים).

היתרונות הבריאותיים של לחם מלא:

בעשור האחרון, ובמיוחד בשלוש השנים האחרונות, נמצא כי צריכת קמח מלא עדיפה מבחינה בריאותית על פני הקמח הלבן המנופה, ומביאה להקטנת הסיכונים היחסיים לשעורים של 0.7 עד 0.9 לגבי מוות והמחלות העידניות העיקריות כמו אתרוסקלרוזיס, מחלות סרטניות והשמנה (טבלה 1). חישוב מדדי הסיכון המובאים בטבלה נערך בין צריכה מועטה של מוצרי מאפה מקמח מלא לבין צריכה גבוהה של מוצרי מאפה מקמח מלא. ברוב המחקרים לא פורטו ערכים נקובים של צריכה, אלא הוגדרו חמישוניים שונים או פילוח דומה אחר. לאור נתוני טבלה 1, גם ללא הגדרה מדויקת של הכמויות, ברור לכל כי ככל שעולה הצריכה של הלחם המלא כן משתפר מצב בריאות האוכלוסייה. ההיקף הגדול של מחקרים מרובי משתתפים, שיחד מהווים קרוב ל-3 מיליון נבדקים, מראים את החשיבות המיוחדת שיש ללחם המלא. חשיבות זאת מתבטאת במספר רב של עבודות מחקר מקוריות ושל סקירות המתפרסמות בעיתוני המחקר התזונתיים והרפואיים הכלליים. לבד מהמחקרים המצוטטים בטבלה 1, קיימים מחקרים רבים נוספים התומכים בחשיבות צריכת מוצרי מאפה מקמח מלא.

בין סוגי הלחם המוצעים בשווקים קיימים גם כאלו המוגדרים כ"לחם קל" ומיוחסות להם תכונות מיטביות. ללחם הקל תכונות בולטות של ספיגת מים; לסיבים המוספים ללחם זה אין תכונות מוכחות של הטבה בריאותית מלבד הערך האנרגטי המופחת של "הלחם הקל", הנובע בעיקרו מספיגת המים.

לבד מהשפעת הקמח המלא על הירידה בסיכון היחסי למחלות העידניות (תחלואת עורקי הלב, סרטן המעי הגס והחלחולת, יתר לחץ דם, השמנה) וסיכון למוות שהוזכרו לעיל, תוארו גם השפעות חיוביות של הלחם המלא על ירידה במוות הנובע ממחלות עורקי הלב, ירידה בגלוקוז והליפידים בסרום, ירידה בספיגת שומן (על ידי הגברת הקשירה של מלחי מרה), הקטנת תסמיני סוכרת (מסוג 2), הקטנת מקרי מוות מכל סוגי סרטן, הקטנת מקרי מוות ממחלות זיהומיות ומחלות דרכי הנשימה. כמה מגורמי הסיכון שתוארו ברשימה חופפים לגורמים אחרים, אך במחקרים השונים כל אחד מהם נמדד באופן נפרד. הספרות התזונתית-רפואית עמוסה באזכורים רבים נוספים בזכות לחם החיטה המלא, רשימה חלקית מובאת בהמשך (ראה רשימת מקורות 23-40). כנראה שגם לגבי סוגי דגן אחרים (בעיקר גרעינים ממשפחת הדגניים), כמו שיפון ושכולת שועל, קיימים יתרונות בזכות הקמח המלא, אולם ההוכחות המובהקות שנצברו לאור בחינת מיליוני נבדקים קיימות רק לגבי מוצרי החיטה.

הסיכונים היחסיים המובאים לעיל בטבלה 1 וגם בעבודות נוספות, מובאים לגבי כל אחד מהתחלואות הנפרד. בסיכום כללי, ברור כי צרוף כלל הסיכונים היחסיים יהיה נמוך מכל אחד מהסיכונים הפרטיים.

עמוד 2 מתוך 11

מדינת ישראל

STATE OF ISRAEL

Ministry of Health
Public Health Services
Nutrition department

משרד הבריאות
 שירותי בריאות הציבור
 המחלקה לתזונה

טבלה 1. השפעת צריכת מוצרי קמח חיטה מלא על הסיכון היחסי למוות, לסרטן המעי הגס, למחלות לב קורונריות, ליתר לחץ דם והשמנה.

שנת פירסום	תקופת מחקר	אלפי נבדקים	גילאים מיגדר	פריט נבדק	מדד בדיקה	תחום ערכים	סיכון יחסי ¹	רפרנס
סיכון יחסי למוות								
2011	1995-2004	567	62	ג, נ	סיבים	גרם/יום	0.71 ²	ArchIntMed171-1062(1)
1999	1986-1995	34	55-69	נ	קמח מלא	מנות/שבוע	0.86	AmJPubHealth89-322(2)
סיכון יחסי לתחלואת עורקי הלב								
1998	1983-1996	8	<75	ג, נ	קמח מלא	נמוך גבוה	0.60	IntJCancer77-24 (3)
1999	1980	65	47	נ	סיבי דגן	גרם	0.92	NEJM340-169 (4)
2001	1987-2000	61	53	נ	סיבי דגן	גרם	0.80	JNatlCancerIns93-525 (5)
2007	1995-2000	490	50-71	ג, נ	קמח מלא	g/Mcal	0.79	AmJClinNutr85-1353 (6)
אמדן ממוצע								
0.78								
סיכון יחסי לסרטן המעי הגס והחלחולת								
1999	1984-1990	75	38-63	נ	קמח מלא	גרם	0.79	AmJClinNutr70-412 (7)
2003	1987-1989	12	45-64	ג, נ	קמח מלא	מנות	0.68	AmJClinNutr78-383 (8)
2003	1989-2000	3.6	>65	ג, נ	סיבי דגן	גרם	0.77	JAMA289-1659 (9)
2006	1981-2003	546	בוגרים	ג, נ	קמח מלא	נמוך גבוה	0.73	EuJClinNutr60-1145 (10)
2008	1980-2005	285	40-98	ג, נ	קמח מלא	גרם	0.80	NutMetCarDis18-283 (11)
2010	1993-2007	56	50-64	ג, נ	קמח מלא	גרם	0.77	BrJCancer103-730(12)
אמדן ממוצע								
0.75								
סיכון יחסי ליתר לחץ דם								
2007	1992-2005	291	53±7	נ	קמח מלא	מנות	0.77	AmJClinNutr86-472 (13)
2009	1986-2004	321	53±9	ג, נ	קמח מלא	גרם	0.81	(14)90-493AmJClinNutr
אמדן ממוצע								
0.79								
השפעה משולבת								
1999-2001	בעיקר ארה"ב	110	ג, נ				0.74	(15)90-1409AmJPubHealth JAMA284-1534 (16) NutCanc30-85 (17) EuJClinNutr55-137 (18)
סיכון להשמנה								
2009	2002-2008	בוסטון-ארה"ב			סיבי דגן	% שומן בגוף		
		0.4	60-80	ג, נ	גרם ליום	2.4 9.3	31.5 34.7	19(JNutr139-1950)
2010	1999-2004	ארה"ב			סיבי דגן	שיעור עודף משקל באוכלוסייה, %		
		9	6-18	ג, נ	גרם ליום	12.2 19	25.3 34.3	JPediat157-578(20)
2010	1999-2004	ארה"ב			גרם ליום	13.8 24.3	60.5 62.5	21(NutrRes30-815)
¹ הסיכון היחסי של צריכת קמח מנופה נקבע כ-1.00. בכמה מהמחקרים נקבעה הצריכה נמוכה של הסיבים התזונתיים כ-1.00. (סיבי הלחם מהווים חלק משמעותי מכלל הסיבים התזונתיים).								

עמוד 3 מתוך 11

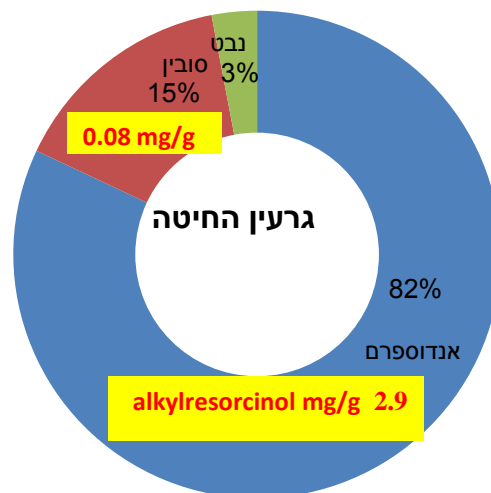
מבנה גרעין החיטה:

אין כיום הסבר חד משמעי ומקיף לתכונות המיוחדות של הלחם המלא על פני הלחם מקמח לבן מנופה, אבל מסתמנות כמה תרכובות אופייניות לסיבי החיטה (המהווים את מקטע הקמח המלא שנגרע בעת הנפוי מהקמח המנופה) בעלות השפעה מיטיבה על הבריאות וביניהן:

- א. סיבים תזונתיים ובהם רב סוכרים שאינם עמילן המהווים פרביוטיקה לפעולת המיקרוביוטה במעי הגס.
- ב. תרכובות פנוליות ייחודיות כמו תרכובות של אלקילרזורצינול, חומצות הידרוקסיצינימיות ותרכובות רבות נוספות הפועלות כאנטיאוקסידנטים.
- ג. חומצה פיטית.
- ד. ליגננים בעלי פעילויות נוגדות דלקת ונוגדות פעילות סרטנית.

בהשוואה לקמח המנופה, מכילים סיבי החיטה גם ריכוזים גבוהים של כמה מהמינרלים והוויטמינים. השפעתם של אלו אינה ההשפעה העיקרית.

גרעין החיטה מכיל 3 חלקים עיקריים המופרדים בתהליך הטחינה: 3% נבט (עובר), 15% סובין וכן 82% אנדוספרם (החלק העמילני המרכיב את עיקר הקמח). הנבט מכיל את מרבית החומצה הבלתי רוויה הלינולנית (18:3). הסובין, הכולל את השכבות של קליפת גרעין החיטה, מכיל את עיקר האנטיאוקסידנטים והליגננים. הרזורצינולים (שורה של תרכובות בעלות תכונות דומות ודומות מבנה) מהווים את עיקר האנטיאוקסידנטים. התפלגות שלושת מקטעי הטחינה מובאת בשרטוט 1.



שרטוט 1. התפלגות שלושת מקטעי גרעין החיטה וריכוזי הרזורצינול

תהליך טחינת הקמח הרגיל כולל כמה שלבים:

הרחקת העובר (הנבט).

טחינה רב שלבית.

ניפוי הקמח בכל שלב.

ערבוב קמחים מהשלבים השונים בכדי להשיג קמח בעל שיעור ניפוי (או שיעור טחינה) רצוי.

בתהליך אחר מתקיימת טחינה חד שלבית, בה כל הגרעין נטחן כאחד להיות קמח מלא הכולל גם את הנבט. הטחינה גורמת למגע הדוק של החומצה הלינולנית שבשמן הנבט עם האוויר. כאשר החומצה הלינולנית מתחמצנת, נוצר ריח עיפוש (rancidity) הפוגע בחיי המדף של המוצר. הנבט מכיל אומגם ריכוזים משמעותיים של תרכובות מחזרות גופריתיות וגם של ויטמינים E ו-K, אבל אין בכך כדי להצדיק את הכללת הנבט בכל תנאי בקמח המלא.

הקמח המלא מוגדר על ידי AACC (American Association of Cereal Chemists) כמוצר המכיל את כל חלקי גרעין החיטה ובהם האנדוספרם העמילני, העובר והסובין באותם היחסים כפי שנמצאו בגרעין המקורי.

[Whole grains shall consist of the intact, ground, cracked or flaked caryopsis, whose principal anatomical components - the starchy endosperm, germ and bran - are present in the same relative proportions as they exist in the intact caryopsis.]

התקינה של ארצות הברית כנראה שלא כוללת הגדרת קמח מלא. אפיית לחם מקמח מלא מקשה על התפחת הבצק, ולכן נמהל הקמח המלא בשעורים שונים עם קמח הדל בסיבים תזונתיים. הסיבים התזונתיים מהווים את קנה המידה העיקרי לחלקו של הקמח המלא במוצר או לחילופין לשיעור הטחינה של הקמח. את התרכובות האחרות היוצרות את הערך התזונתי המיוחד של הלחם המלא לא ניתן כיום להגדיר בדרך משביעת רצון. תרכובות אלו בדרך כלל צמודות למקטע הסיבים התזונתיים. מוצרי החיטה מתאפיינים בתחום רחב ביותר של ריכוז המים, לכן אחד מקני המידה להגדרת הקמח או הלחם המלא הינו כגרם סיבים תזונתיים ל-100 קילוקלוריות או לחילופין לחומר היבש שבמוצר. בהתאם לטבלאות המזון של USDA ריכוז הסיבים התזונתיים במוצרים (גרם ל-100 קילוקלוריות):
בקמח המלא 3.8 – 3.6.
בלחם מלא 2.8 – 2.7.

מחיר לחם שבפיקוח כיום:

מחירו של הלחם האחיד נמצא בפיקוח החל מתחילת שנות הארבעים. עדכון למחירים בפיקוח מובא בטבלה 2.
טבלה 2. סוגי הלחם בפיקוח על המחירים במדינת ישראל

שם המצרך ותיאורו	משקל ואריזה	מחיר קמעונאי בש"ח ללא מע"מ	מחיר לצרכן בש"ח כולל מע"מ	מחיר לצרכן בש"ח באילת
אחיד (כהה)	כיכר 750 גרם	3.8	4.92	4.24
לבן	כיכר 750 גרם	3.76	4.92	4.24
חלה או מאפה שמרים	כיכר 500 גרם	4.13	5.37	4.63
אחיד (כהה) פרוס וארוז	כיכר 750 גרם	5.63	7.38	6.37
לבן פרוס וארוז	כיכר 500 גרם	4.89	6.56	5.66

<http://www.moit.gov.il/NR/exeres/839F8039-FB90-494F-B0CE-6C6EE0350060.htm>
(1/8/12)

תקנות ותקנים מחייבים ללחם:

תקן ישראלי 1145 - "סימון מזון ארוז מראש" - נכנס לתוקף עדכון המחייב סימון כמותי באחוזים של רכיב אשר מודגש בסימון המוצר, כגון בשם המוצר (הדרישה לסימון כמותי של רכיבים מכונה בעולם QUID, ראשי תיבות של Quantitative Ingredient Declaration). על כן, במוצר המכונה "לחם מקמח מלא", אשר תכולת הקמח המלא בו מסך הקמחים אינה 100%, קיימת חובה לסימון אחוז הקמח המלא, כך שלרשות הצרכן קיים מידע זמין לקנייה מושכלת, בתנאי שהלחם ארוז.

תקן ישראלי מס' 1241 ללחם - מכיל את ההגדרות והדרישות עבור ייצור וסימון של לחם על סוגיו. בתקן זה נקבע כי תכולת הקמח המלא בלחם המכונה "לחם מקמח מלא" תהיה 50% ומעלה. התקן נמצא כעת ברביזיה וישונה ערך הסף ל-80%.

צבע קרמל בלחם - הצבע קרמל מאושר לשימוש ע"פ החקיקה והתקינה בישראל בתנאים שונים בסוגי מזון שונים. השימוש בצבע זה בתנאים הנקובים בחקיקה הינו בטוח לצריכת אדם, וזאת על סמך הערכת בטיחות של המומחים בישראל וברמה הבין-לאומית, לרבות ארגון הבריאות העולמי.

התקן הישראלי ללחם מתיר הוספה של צבע קרמל למוצרים המיוצרים מקמח חיטה מלא, למוצרים המכונים "לחם שיפון" ולמוצרים המיוצרים מקמח חיטה כהה בתוספת של 8% סובין חיטה לפחות.

כמו כן, לחם שהוסף לו קרמל חייב להיות ארוז מראש כאשר ישנה דרישה שצבע הקרמל יופיע ברשימת הרכיבים של המוצר, הן במטרה הטכנולוגית (צבע מאכל) והן בשם הפרטני או מספרו (E150). בנוסף, ישנה דרישה לסימון התוספת בכינוי משני לשם המוצר. ע"פ תקן זה, לחמניות שיוצרו מקמח חיטה כהה בתוספת 8% סובין חיטה לפחות, אינן חייבות להיות ארוזות מראש גם אם הוסף להן קרמל.

עמוד 6 מתוך 11

מדינת ישראל

STATE OF ISRAEL

Ministry of Health
Public Health Services
Nutrition department

משרד הבריאות
 שירותי בריאות הציבור
 המחלקה לתזונה

מפרט תזונתי של סוגי לחם שכיחים						
נתרן מ"ג	סיבים גרם	שומן גרם	פחמימות גרם	חלבון גרם	אנרגיה קק"ל	סוג הלחם
330	4.5	1.2	46.5	9	232	לחם אחיד- מכיל קמח חיטה כהה, מים, שמרים, מלח, שמנים צמחיים (חלקם מוקשים), (חומר מתחלב, (E481) מלח לימון (E330), חומצה אסקורבית. (E300) מכיל גלוטן חיטה
490	4.9	2.2	48.5	8.6	248	לחם לבן/חלה- רכיבים: קמח חיטה לבן, מים, שמרים, סוכר, מלח, שמנים צמחיים (חלקם מוקשים), חומרים משמרים (E202, E282), חומר מתחלב (E481), אנזימים, חומר מעכב חימצון (E300). מכיל גלוטן שמקורו בחיטה. עלול להכיל שאריות שומשום
482	9.1	2.6	37.6	10.6	216	לחם אחיד מלא - רכיבים: מים, קמח חיטה מלא (26.8% ממשקל הלחם, 47% ממשקל הקמחים), קמח שיפון מלא (14.9% ממשקל הלחם, 26.2% ממשקל הקמחים), קמח חיטה כהה (14.9% ממשקל הלחם, 26.8% ממשקל הקמחים), מחמצת שיפון, גלוטן חיטה, חיטה גרוסה, מלח, לתת שיפון, לתת שעורה, שמרים, שמנים צמחיים (חלקם מוקשים), דקסטרוזה, חומר משמר (E-282), חומרים מתחלבים (E-471, E-481), חומר מייצב (E-412), חומר מעכב חימצון (E-300). אנזימים. מכיל גלוטן שמקורו בחיטה שיפון ושעורה. עלול להכיל שאריות שומשום.
437	11.1	8.8	29.6	12.3	247	אנגל 100- (100 קמח מלא) רכיבים: קמח חיטה מלא (48.3% ממשקל הלחם, 100% ממשקל הקמחים), מים, גרעינים (11.5%: גרעיני חמניות, שומשום, גרעיני פשתן), גלוטן חיטה, שמנים צמחיים (חלקם מוקשים), שמרים, דגנים (2.5%: מחמצת שיפון יבשה, פתיתי תירס, סובין חיטה, לתת שעורה כהה, לתת שעורה בהיר), פתיתי סויה, מלח, חומרים מתחלבים (E471, E481), דקסטרוזה, חומר משמר (E282), חומר מייצב (E412), אנזימים, חומר מעכב חימצון (E300). מכיל גלוטן שמקורו בחיטה, שיפון ושעורה. עלול להכיל שאריות אגוזים.
475	11.4	1.6	25.2	10.2	156	לחם אחיד קל- רכיבים: מים, קמח חיטה כהה, מים, סיבי שיבולת שועל, גלוטן חיטה, שמרים, מלח, לתת, קמח סויה, חומרים משמרים (E202, E282) חומר מתחלב, (E481) חומצות מאכל. (E300, E330) מכיל גלוטן שמקורו בחיטה. עלול להכיל שאריות שומשום.

הנתונים לקוחים מאתר האינטרנט של מאפיית אנגל- קישור: <http://www.angel.co.il/category/Products> (1/8/12)

עמוד 7 מתוך 11

הצעדים המומלצים להגברת צריכת הלחם המלא על פני מוצרי מאפה מקמח לבן מנופה:

1. עדכון הגדרת הקמח המלא בתקן ישראל לקמח.
2. הגדרת לחם מלא אחיד בתקן ישראל ללחם, שיכלול לפחות 80% מהקמח כקמח מלא.
3. בחינת עלות המחיר של לחם מלא בתנאי שוק בהם מוצר זה הינו המוצר הנפוץ.
4. הכללת הלחם המלא האחיד במוצרים בפיקוח.
5. ניהול מסע הסברה לצריכת מוצרי מאפה המכילים קמח מלא.

פעילות משרד הבריאות בנושא עידוד צריכת לחם מלא:

מאחר וללחם המלא סגולות בריאותיות משמעותיות על פני סוגי המאפה האפויים מקמח לבן מנופה, יש לצפות ששינוי דפוסי הצריכה של הלחם המלא ישפיע על בריאות הציבור באורח משמעותי. למהלך של שינוי הרגלי הצריכה של האוכלוסייה ישנם כמה היבטים כבדי משקל: תזונתיים ורפואיים, תקינותיים, טכנולוגיים ובמיוחד על תהליכי האפייה, כלכליים, משפטיים, שיווקיים וגם דפוסים מסורתיים של צריכת פריטי מאפה. משרד הבריאות פועל להגביר את צריכת הלחם המלא על ידי:

- לבקשת משרד הבריאות- העדכון הנוכחי של תקן ישראל 1421 ללחם יעודכן והסימון ל"לחם מקמח מלא" יהיה כאשר אחוז המקמח המלא, ממני הקמחים בלחם, אינו פחות מ 80%.
- עידוד התעשייה ומתן אפשרות ליצרן לשים היגד על הלחם לפיו "לחם זה עומד בהמלצות משרד הבריאות לתזונה נבונה באישור משרד הבריאות" (היגד לא סופי). ההיגד יופיע על אריזת הלחם או כשילוט במקרה של לחמים הנמכרים בתפזורת. הקריטריונים להיגד בריאותי ללחם מלא יהיו: 100% מהקמחים במוצר יהיו מדגן מלא, רמות נתון של עד 400 מ"ג ל- 100 גרם לחם, וערך קלורי שלא עובר את ה-250 קק"ל ל-100 גרם לחם.
- קמפיין לציבור לעודד צריכת לחם מלא.

Ministry of Health
Public Health Services
Nutrition department

משרד הבריאות
שירותי בריאות הציבור
המחלקה לתזונה

References

1. Park Y, Subar AF, Hollenbeck A, Schatzkin A. Dietary fiber intake and mortality in the NIH-AARP Diet and Health Study. *Arch Intern Med* 2011;171:1061-1068.
2. Jacobs DR Jr, Meyer KA, Kushi LH, Folsom AR. Is whole grain intake associated with reduced total and cause-specific death rates in older women? The Iowa Women's Health Study. *Am J Public Health*. 1999;89:322-329.
3. Chatenoud L, Tavani A, La Vecchia C, Jacobs DR Jr, Negri E, Levi F, Franceschi S. Whole grain food intake and cancer risk. *Int J Cancer* 1998;77: 24–28.
4. Fuchs CS, Giovannucci EL, Colditz GA, Hunter DJ, Stampfer MJ, Rosner B, Speizer FE, Willett WC. Dietary fiber and the risk of colorectal cancer and adenoma in women. *NEJM* 1999;340:169-176.
5. Terry P, Giovannucci E, Michels KB, Bergkvist L, Hansen H, Holmberg L, Wolk A. Fruit, vegetables, dietary fiber, and risk of colorectal cancer. *J Natl Cancer Inst* 2001;93:525–533.
6. Schatzkin A, Mouw T, Park Y, Subar AF, Kipnis V, Hollenbeck A, Leitzmann MF, Thompson FE. Dietary fiber and whole-grain consumption in relation to colorectal cancer in the NIH-AARP Diet and Health Study. *Am J Clin Nutr* 2007;85:1353–1360.
7. Liu S, Stampfer MJ, Hu FB, Giovannucci E, Rimm E, Manson JAE, Hennekens CH, Willett WC. Whole-grain consumption and risk of coronary heart disease: results from the Nurses' Health Study. *Am J Clin Nutr* 1999;70:412–419.
8. Steffen LM, Jacobs DR, Stevens J, Shahar E, Carithers T, Folsom AR. Associations of whole-grain, refined-grain, and fruit and vegetable consumption with risks of all-cause mortality and incident coronary artery disease and ischemic stroke: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Am J Clin Nutr* 2003;78:383–390.
9. Mozaffarian D, Kumanyika SK, Lemaitre RN, Olson JL, Burke GL, Siscovick DS. Cereal, fruit, and vegetable fiber intake and the risk of cardiovascular disease in elderly individuals. *JAMA* 2003;289:1659-1666.
10. Flight I, Clifton P. Cereal grains and legumes in the prevention of coronary heart disease and stroke: a review of the literature. *Eu J Clin Nutr* 2006;60:1145–1159.
11. Mellen PB, Walsh TF, Herrington DM. Whole grain intake and cardiovascular disease: a meta-analysis. *Nutr Metabol Cardiovas Dis* 2008;18:283-290.
12. Egeberg r, Olsen a, Loft S, Christensen J, Johnsen NF, Overvad K, Tjønnelanda. Intake of wholegrain products and risk of colorectal cancers in the Diet, Cancer and Health cohort study. *Br J Cancer* 2010; 103:730–734.
13. Wang J, Gaziano JM, Liu S, Manson JAE, Buring JE, Sesso HD. Whole- and refined-grain intakes and the risk of hypertension in women. *Am J Clin Nutr* 2007;86:472–479.
14. Flint AJ, Hu FB, Glynn RJ, Jensen MK, Franz M, Sampson L, Rimm EB. Whole grains and incident hypertension in men. *Am J Clin Nutr* 2009;90:493-8.
15. Liu S, Manson JE, Stampfer MJ, Hu FB, Giovannucci E, Colditz GA, Hennekens CH, Willett WC. A Prospective study of whole-grain intake and risk of type 2 diabetes mellitus in US women. *Am J Public Health* 2000;90:1409–1415.

עמוד 9 מתוך 11

Ministry of Health
Public Health Services
Nutrition department

משרד הבריאות
שירותי בריאות הציבור
המחלקה לתזונה

16. Liu S, Manson JAE, Stampfer MJ, Rexrode KM, Hu FB, Rimm EB, Willett WC. Whole grain consumption and risk of ischemic stroke in women: a prospective study. *JAMA*. 2000;284:1534-1540.
17. Jacobs DR Jr, Marquart L, Slavine J, Kushi LH. Whole grain intake and cancer: an expanded review and meta-analysis. *Nutr Cancer* 1998;30:85-96.
18. Jacobs DR Jr, Meyer HE, Solvoll K. Reduced mortality among whole grain bread eaters in men and women in the Norwegian County Study. *Eu J Clin Nutr* 2001;55:137-143.
19. McKeown NM, Yoshida M, Shea MK, Jacques PF, Lichtenstein AH, Rogers G, Booth SL, Saltzman E. Whole-grain intake and cereal fiber are associated with lower abdominal adiposity in older adults. *J Nutr* 2009;139:1950-1955.
20. Zhanovec M, O'Neil CE, Cho SS, Kleinman RE, Nicklas TA. Relationship between whole grain and fiber consumption and body weight measures among 6- to 18-year-olds. *J Pediatr* 2010;157:578-83.
21. O'Neil CE, Zhanovec M, Chob SS, Nicklas T. Whole grain and fiber consumption are associated with lower body weight measures in US adults: National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2004. *Nutr Res* 2010;30:815-822.
22. De Koning L, Hu FB. Do the health benefits of dietary fiber extend beyond cardiovascular disease? Editorial, *Arch Inter Med* 2012;171:1069-1070.
23. Hsing A, Mclaughlin JK, Chow WH, Schuman LM, Co Chien HT, Gridley G, Bjelke E, Wacholder S, Blot WJ. Risk factors for colorectal cancer in a prospective study among US white men. *Int J Cancer* 1998;77:549-553.
24. Lang R, Jebb SA. Who consumes whole grains, and how much? *Proc Nutr Soc* 2003;62:123-127.
25. Newby PK, Maras J, Bakun P, Muller D, Ferrucci L, Tucker KL. Intake of whole grains, refined grains, and cereal fiber measured with 7-d diet records and associations with risk factors for chronic disease. *Am J Clin Nutr* 2007;86:1745-53.
26. Williams PG, Grafenauer SJ, O'Shea JE. Cereal grains, legumes, and weight management: a comprehensive review of the scientific evidence. *Nutr Rev* 2008;66:171-182.
27. Anderson JW, Baird P, Davis RH Jr, Ferreri S, Knudtson M, Koraym A, Waters V, Williams CL. Health benefits of dietary fiber. *Nutr Rev* 2009;67:188-205.
28. Haas P, Machado MJ, Anton AA, Silva ASS, De Francisco D. Effectiveness of whole grain consumption in the prevention of colorectal cancer: meta-analysis of cohort studies. *Inter J Food Sci Nutr* 2009; 60:1-13.
29. Van De Vijver LPL, Van Den Bosch LMC, Van Den Brandt PA, Goldbohm RA. Whole-grain consumption, dietary fibre intake and body mass index in the Netherlands cohort study. *Eu J Clin Nutr* 2009; 63:31-38.
30. Harris KA, Kris-Etherton PM. Effects of whole grains on coronary heart disease risk. *Curr Atheroscler Rep* 2010;12:368-376.
31. Jones JM, Engleson J. Whole grains: benefits and challenges. *Annu Rev Food Sci Technol* 2010; 1:19-40.
32. Seal CJ, Bownlee IA. Whole grains and health, evidence from observational and intervention studies. *Cereal Chem* 2010;87:167-174.

עמוד 10 מתוך 11

Ministry of Health
Public Health Services
Nutrition department

משרד הבריאות
שירותי בריאות הציבור
המחלקה לתזונה

33. McKeown NM, Troy LM, Jacques PF, Hoffmann U, O'Donnell CJ, Fox CS. Whole- and refined-grain intakes are differentially associated with abdominal visceral and subcutaneous adiposity in healthy adults: the Framingham Heart Study. *Am J Clin Nutr* 2010;92:1165–71.
34. Okarter N, Liu RH. Health benefits of whole grain phytochemicals. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2010;50:193–208.
35. O'Neil CE, Nicklas TA, Zhanvec M, Cho SS, Kleinman RR. Consumption of whole grains is associated with improved diet quality and nutrient intake in children and adolescents: the National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2004. *Pub Health Nutr* 2010;14:347–355.
36. O'neil CE, Nicklas TA, Zhanvec M, Cho SZ. Whole-grain consumption is associated with diet quality and nutrient intake in adults: The National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2004. *J Am Diet Assoc.* 2010;110:1461-1468.
37. Aune D, Chan DSM, Lau R, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E, Norat T. Dietary fibre, whole grains, and risk of colorectal cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *BMJ* 2011;343:d6617.
38. Jonnalagadda SS, Harnack L, Liu RH, McKeown N, Seal C, Liu S, Fahey GC. Putting the whole grain puzzle together: health benefits associated with whole grains- summary of American Society for Nutrition 2010 Satellite Symposium. *J Nutr* 2011;141: 1011S–1022S.
39. Ross AB, Bruce SJ, Blondel-Lubrano A, Oguey-Araymon S, Beaumont M, Bourgeois A, Nielsen-Moennoz C, Vigo M, Fay. Kochhar S, Bibiloni R, Pittet AC, Emady-Azar S, Grathwohl D, Rezzi S. A whole-grain cereal-rich diet increases plasma betaine, and tends to decrease total and LDL-cholesterol compared with a refined-grain diet in healthy subjects. *Br J Nutr* 2011;105:1492–1502.
40. Tjønneland A, Olsen A. Fibre and prevention of chronic diseases. *BMJ* 2011;343:d6938

עמוד 11 מתוך 11