

מזהמי מזון כימיים

מזהמי מזון כימיים הם חומרים שנוספו למזון שלא במקור. מזהמי מזון כימיים מסוימים נוצרים באופן טבעי (לדוגמה, מיקוטוקסינים [mycotoxins]), ואילו אחרים מקורם בזיהום סביבתי (לדוגמה, מתכות כבדות, דיוקסינים [dioxins], ביפנילים עתירי כלור [polychlorinated biphenyls - PCBs], רדיונוקלידים [radionuclides]), או שנוצרו במהלך עיבוד המזון (לדוגמה, אקרילמיד [acrylamide]).

חשיפה למזהמי מזון כימיים קשורה למגוון רחב של תוצאים בריאותיים שליליים. לדוגמה, חשיפה ממושכת למיקוטוקסינים עלולה לגרום לסרטן, להפרעות במערכת האנדוקרינית, להפרעות במערכת העיכול ולהפרעות בתפקוד הכליות. חשיפה לפחמימנים ארומטיים רב־טבעתיים (polycyclic aromatic hydrocarbons - PAHs) עלולה לגרום לפגיעה בכבד, לפגיעה במערכת הרבייה וההתפתחות ולפגיעה במערכת החיסון⁽⁷⁾. חלק מהפחמימנים הארומטיים הרב־טבעתיים הינם מסרטנים – בנזופירין (benzo[α]pyrene) מסווג כמסרטן ודאי בבני אדם (קבוצה 1)⁽⁸⁾. מתכות כבדות, כגון כספית, קדמיום, ארסן ועופרת, קשורות בעיכוב התפתחותי קוגניטיבי בילדים, בליקויים נוירולוגיים אצל מבוגרים, וכן בהשפעות שליליות על מערכת החיסון, הלב וכלי הדם.

פרק זה דן במזהמי מזון כימיים. כימיקלים במזון הקשורים להשקיה בקולחים נידונים בפרק "קולחים", שאריות של חומרי הדברה נידונות בפרק "חומרי הדברה", וחומרים הבאים במגע עם מזון נידונים בפרק "כימיקלים במוצרי צריכה".

מדיניות ורגולציה

החוק "הגנה על בריאות הציבור (מזון)", שנחקק בשנת 2015, אוסר על ייצור, ייבוא או שיווק של מזון המכיל מזהמים ברמות העולות על הרמות המרביות (Maximum Levels – MLs) הקבועות בתקנות. MLs נקבעות בדרך כלל כדי להגן על אוכלוסיות רגישות, ובכלל זה ילדים.

שירות המזון הארצי במשרד הבריאות מסדיר את תחום מזהמי המזון, ובכלל זה מיקוטוקסינים, דיוקסינים, ביפנילים עתירי כלור, מתכות כבדות (עופרת, קדמיום, כספית וארסן) ופחמימנים ארומטיים רב־טבעתיים⁽²⁾. בינואר 2017 עדכן שירות המזון הארצי את ההנחיות והגדיר את ה־MLs המותרות של מתכות כבדות. ההנחיות החדשות כוללות מגוון של סטגוריות מזון ו־MLs מחמירות יותר. שירות המזון הארצי עדכן גם את ה־MLs של פחמימנים ארומטיים רב־טבעתיים

ושל מלמין (melamine) בתחליפי חלב אם ובפריטי מזון אחרים, ופרסם הנחיות חדשות בקשר ל-MLs של דיוקסינים, פורנים (furans) וביפנילים עתירי כלור. נוסף על כך, התקנות הנוגעות למיקוטוקסינים נתונות בשלבי עדכון. בשנת 2016 פרסם שירות המזון הארצי הודעה לציבור בדבר כמויות ארסן באורז ובמוצרי, לרבות ההמלצה שתינוקות ונשים הרות יצרכו מגוון של דגניים ויימנעו מצריכה של אורז כדגן עיקרי⁽¹⁾.

לשירות המזון הארצי יש כמה תוכניות ניטור שגרתיות הכוללות ניטור של חומרי הדברה ושל מיקוטוקסינים. כמו כן השירות מבצע סקרים על-פי הצורך, בהתבסס על הערכות של סיכונים קיימים ומתפתחים שהניטור השגרתית עלול שלא לכסות, כגון כספית בדגים, ארסן באורז ומוצרי, דיוקסינים, פורנים וביפנילים עתירי כלור במזון מן החי ופחמימנים ארומטיים רב-טבעתיים במזון מעושן.

השירות הווטרינרי במשרד החקלאות ופיתוח הכפר עורך סקרים שנתיים לגילוי מתכות כבדות, חומרי הדברה, תרופות ומזהמים אחרים במוצרים מן החי, כגון ביצים, בשר בקר, הודו ועוף.

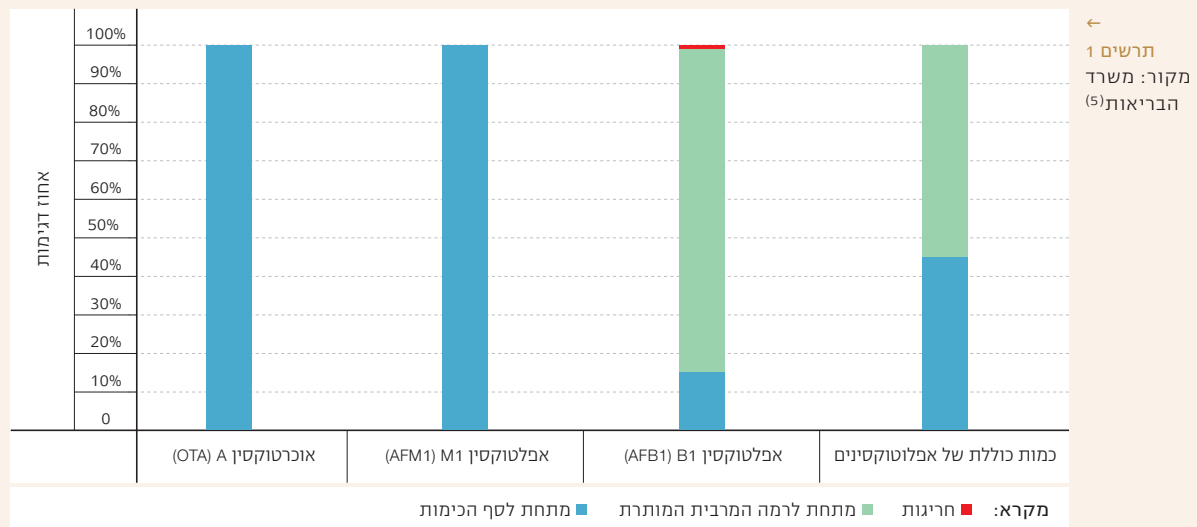
נתונים על מזהמים במזון בישראל

מיקוטוקסינים

שירות המזון הארצי מנטר מיקוטוקסינים במוצרי מזון המשווקים בישראל. הניטור מתבצע על-פי תוכנית דגימה שנתיית המכוונת למוצרים הידועים כבעלי סיכון גבוה להימצאות מיקוטוקסינים (תוכנית דגימה ממוקדת). אלה כוללים תירס, אגוזים, פירות יבשים, דגנים ומוצרי חלב.

בשנת 2014 נאספו 535 דגימות מזון והתבצעו 925 בדיקות לזיהוי וכימות של אפלטוקסינים (aflatoxins) (מסוג AFB1, AFM1 וכמות כוללת) ואוכרטוקסין (ochratoxin). שלוש מתוך 535 הדגימות (0.56%) חרגו מה-MLs⁽³⁾. בשנת 2015 בדק שירות המזון הארצי הימצאות מיקוטוקסינים ב-470 דגימות (בעיקר באגוזים, בתבלינים, בפירות יבשים ובחלב). ב-42% מהבדיקות לא זוהו מיקוטוקסינים, וב-4% מהדגימות (0.85%) היו אפלטוקסינים מסוג AFB1 מעל ל-MLs (תרשים 1)⁽⁵⁾.

התפלגות תוצאות ניטור של מיקוטוקסינים בישראל, 2015



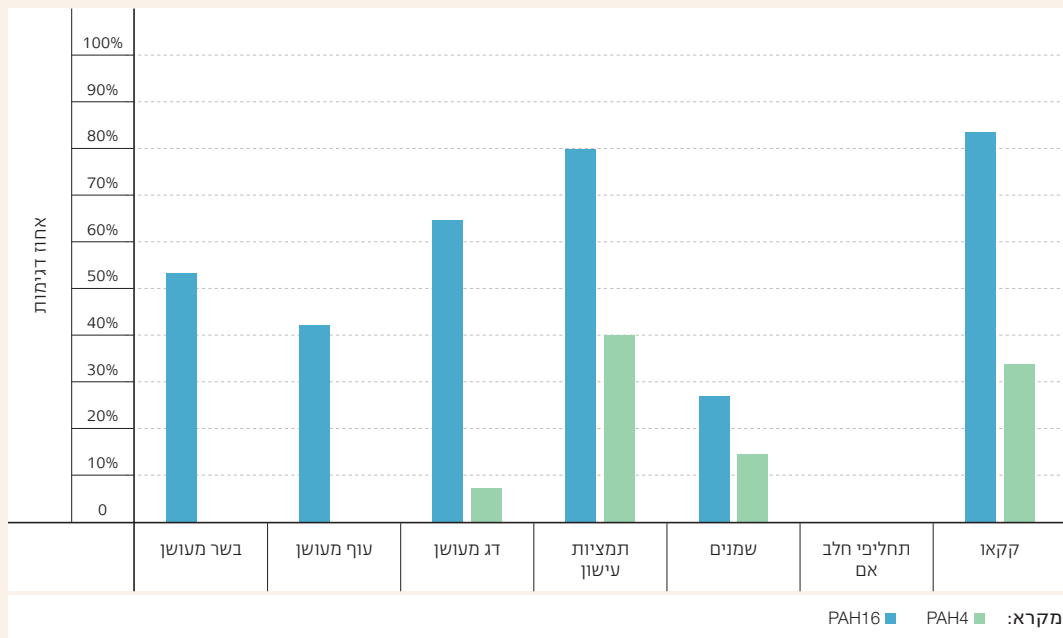
פחמימנים ארומטיים רב־טבעתיים

בשנת 2015 בדק שירות המזון הארצי 132 דגימות מזון להימצאות פחמימנים ארומטיים רב־טבעתיים. אלה כללו מוצרי בשר מעושנים ואחרים, דגים מעושנים, תמציות המשמשות בתהליך העישון, מוצרי קקאו, תחליפי חלב אם ושמנים צמחיים. רשימה מלאה של 16 התרכובות שנבדקו זמינה בדוח משרד הבריאות⁽⁴⁾.

ב־60 מן הדגימות הללו (45.45%) נמצא שכל 16 התרכובות (PAH16) היו מתחת לסף הגילוי. תרשים 2 מציג את שיעור הדגימות של PAH4 (בנזופירין, בנזופלואורנטין [b], קריזן [chrysen], בנזנתרצן [benz[α]anthracene]) ושל PAH16 שעבורן התקבלו תוצאות מעל לסף הגילוי לפי קטגוריות מזון. מתוך 132 דגימות מזון רק מוצר אחד חרג מן ה־MLs עבור PAH4⁽⁴⁾.

שיעור הדגימות מעל לסף הגילוי, על־פי קטגוריות מזון שנבדקו בסקר שירות המזון הארצי, 2015

→
תרשים 2
מקור: משרד
הבריאות⁽⁴⁾



על בסיס הנתונים לעיל ביצע שירות המזון הארצי הערכת סיכונים לבדיקת החשיפה של מי שצריכתם ממוצעת וגבוהה ולבדיקת הסיכון עבורם בקטגוריות המזון שנדגמו, בעזרת שימוש בנתוני צריכת מזון מסקרי בריאות ותזונה (מב"ת). הערכה זו הראתה כי אין חשש לבריאות הציבור מחשיפה לפחמימנים ארומטיים רב־טבעתיים שמקורם במזון בקטגוריות שנבדקו בסקר.

מתכות כבדות

נתונים על ריכוזים של כספית בדגים מיובאים נאספים דרך קבע על־ידי שירות המזון הארצי. נוסף על כך השירות עורך סקר לזיהוי ארסן במוצרי אורז, והנתונים צפויים להתפרסם ב־2017–2018.

שאריות במוצרים מן החי

הסקרים השנתיים של השירותים הווטרינריים ובריאות המקנה במשרד החקלאות ופיתוח הכפר לשנים 2014/2015 כוללים נתונים על שאריות של מתכות כבדות, חומרי הדברה ותרופות במוצרים מן החי מגידול מקומי. מתוך דגימות בשר הבקר שנבדקו ב־2015, אף אחת לא הכילה ארסן או עופרת. חומרי הדברה אורגנוכלורניים התגלו ב־10 דגימות

בשר בקר (5.1%) בריכוזים מתחת ל-MLs וקדמיום זוהה ב-6 דגימות (2.9%) בריכוזים מתחת ל-MLs. קדמיום זוהה גם ב-170 (76.2%) מהדגימות של בשר הודו, מתוכן 2 דגימות מעל ה-ML, וב-21 (7.5%) מהדגימות שנאספו מעופות. חומרי הדברה אורגנוכלורניים, ביפנילים עתירי כלור ומתכות כבדות (פרט לקדמיום) לא זוהו בבשר הודו, בעופות או בביצים⁽⁶⁾. בעקבות ממצאים משנת 2013, שהצביעו על רמות דיוקסינים גבוהות ב-4 דגימות של ביצים, המשיכו שירות המזון הארצי ומשרד החקלאות ופיתוח הכפר לבדוק רמות של דיוקסינים בביצים. אף אחת מדגימות הביצים שנאספו בשנים 2014–2016 לא הכילה דיוקסינים מעל ל-MLs – 5 פיקוגרם לקילוגרם שומן. ראוי לציין כי ה-ML בישראל מבוססת על ה-ML האירופי של דיוקסינים בביצים.

התקדמות מאז 2014

האתגרים העיקריים הקשורים למזהמי מזון כימיים שצוינו בדוח "בריאות וסביבה בישראל 2014" כללו עריכת סקרים של הימצאות פתלאטים (phthalates), אלומיניום ופחמימנים ארומטיים רב-טבעתיים, וכן בדיקת רמות של מתכות כבדות ושל קרינה בגידולים שטופלו באפר פחם.

תוצאות הסקר שערך שירות המזון הארצי לבדיקת נוכחות פחמימנים ארומטיים רב-טבעתיים במזון פורסמו בשנת 2017. בשנת 2016 אסף שירות המזון הארצי יותר מ-100 דגימות מזון כדי לערוך סקר של נוכחות אלומיניום. התוצאות עדיין בשלבי עיבוד וניתוח, והדוח המסכם את התוצאות צפוי להתפרסם בתחילת 2018.

התקדמות מסוימת חלה בהערכת הרמות של מתכות כבדות ורדיונוקלידים בגידולים שטופלו באפר פחם. חלה התקדמות מעטה בביצוע סקר של פתלאטים.

אתגרים עיקריים

הערכה טובה של חשיפה היא חלק בלתי נפרד מהערכת הסיכונים. בהערכת הסיכונים של הפחמימנים הארומטיים הרב-טבעתיים השתמש שירות המזון הארצי לראשונה בנתוני צריכת מזון, במקום בנתונים מבוססי-שוק, להערכת החשיפה. נתוני צריכת מזון מסקר "מצב בריאות ותזונה לאומי 2015–2016" (רב-מב"ת), שנערך בקרב ילדים ומבוגרים, אינם זמינים עדיין לצורך הערכת סיכונים. משרד הבריאות מתכנן להשתמש בנתונים מסקר זה לצורך הערכת החשיפה, לרבות עבור תת-אוכלוסיות. יצירת מאגר מידע על צריכת מזון שיתבסס על סקרי בריאות ותזונה תקופתיים יאפשר ביצוע הערכות חשיפה מדויקות יותר לאוכלוסייה הכללית ולתת-אוכלוסיות בתוכה (ילדים, נשים הרות, צמחונים ועוד).

אפשר למדוד ולכמת את חשיפת הציבור למזהמים באמצעות "מבחן כלל המזונות בדיאטה" (Total Diet Study - TDS). סקר כזה יאפשר לבצע הערכה ממשית של חשיפת הציבור למגוון רחב של מזהמים באמצעות מזון, מתוך התחשבות בהשפעת תהליך הכנת המזון על סוג המזהמים ורמתם במזון. הקמת פרויקט TDS בישראל תהיה רכיב חשוב ביכולתו של משרד הבריאות להעריך את חשיפת הציבור למזהמי מזון באמצעות הרגלי תזונה, לרבות מזהמים שלא נמדדו בעבר, כגון מעכבי בעירה ופנולים (phenols).

מנתוני המכון לחקר ימים ואגמים בישראל עולה כי יש עלייה בריכוז הכספית בדגים במפרץ עכו, ככל הנראה עקב זיהום מתמשך ממפעל נטוש שעל החוף. בשל חלוקת האחריות בין משרד הבריאות למשרד החקלאות ופיתוח הכפר, לא הוטל איסור על דיג במפרץ ועדיין לא פורסמה אזהרה לציבור.

- (1) משרד הבריאות – שירות המזון הארצי. המלצות לצמצום החשיפה לארסן – מאורז וממוצרי. <https://www.health.gov.il/UnitsOffice/HD/PH/FCS/contaminants/Pages/Arsen.aspx> (אוחזר ביולי 2017).
- (2) משרד הבריאות – שירות המזון הארצי. חקיקה בתחום המזון. <https://www.health.gov.il/UnitsOffice/HD/PH/FCS/Pages/legislation.aspx> (אוחזר ביולי 2017).
- (3) משרד הבריאות – שירות המזון הארצי (2015). **תוצאות ניטור מיקוטוקסינים במזון בישראל לשנת 2014**. <https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/micotoxins2014.pdf> (אוחזר ביולי 2017).
- (4) משרד הבריאות – שירות המזון הארצי (2016). **סיכום סקר לזיהוי ולכימות תרכובות Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) במזון בישראל 2015**. <http://www.health.gov.il/PublicationsFiles/PAH2015.pdf> (אוחזר ביולי 2017).
- (5) משרד הבריאות – שירות המזון הארצי (טרם פורסם). **תוצאות ניטור מיקוטוקסינים במזון בישראל לשנת 2015**.
- (6) משרד החקלאות ופיתוח הכפר – השירותים הווטרינריים ובריאות המקנה. דו"ח שנתי השירותים הווטרינריים לשנים 2014-2015. http://www.moag.gov.il/DocLib/shnaton_vet_2014-2015.pdf (אוחזר ביולי 2017).
- (7) European Food Safety Authority (2008). *Polycyclic aromatic hydrocarbons in food, scientific opinion of the EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain*, adopted on 9 June 2008. http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/724.pdf (retrieved May 2017).
- (8) International Agency for Research of Cancer (2012). *Review of human carcinogens. Part F: Chemical agents and related occupations, Volume 100*. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100F/mono100F-14.pdf> (retrieved May 2017).