

חומרי הדברה

בספרות המקצועית יש עדויות רבות שחשיפה אקוטית וכרונית לחומרי הדברה מזיקה לבריאות האדם, למשל למערכת העיכול, למערכת הנשימה, למערכת האנדוקרינית (בעקבות חשיפה לאטריזין [atrazine]) ולמערכת העצבים המרכזית (בעקבות חשיפה לזרחנים אורגניים [organophosphates]). נמצא שחלק מחומרי ההדברה קשורים גם לתחלואה בסרטן (קרבריל [carbaryl]). מחקרים אפידמיולוגיים מלמדים כי העובר המתפתח, תינוקות וילדים רגישים במיוחד לחומרי הדברה.

רגולציה עדכנית

ארבעה גופים ממשלתיים מאשרים חומרי הדברה בישראל על-פי השימוש המיועד להם: השירותים להגנת הצומח ולביקורת במשרד החקלאות ופיתוח הכפר (שימוש בחקלאות צמחית), השירותים הווטרינריים במשרד החקלאות (שימוש וטרינרי), המשרד להגנת הסביבה (שימוש לתברואה) ומשרד הבריאות (חומרים הבאים במגע עם גוף האדם). בכל אחד מהגופים האלה פועלת ועדה מייעצת, בין-משרדית, שיושבים בה נציגים ממשרד הבריאות, מהמשרד להגנת הסביבה, ממשרד החקלאות וממשרד הכלכלה. יש לציין שבועדה הבין-משרדית, המאשרת שימוש בחומרי הדברה בחקלאות, יושב גם נציג הציבור. תפקידן של הוועדות האלה הוא להעריך את בטיחות השימוש בחומרי ההדברה המוצעים, מנקודת המבט של בריאות הציבור ושל איכות הסביבה, להמליץ על דרכי השימוש ועל ההגבלות או לאסור את השימוש. מנהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית במשרד הכלכלה אמון על הבטיחות התעסוקתית בייצור חומרי הדברה ובשימוש בהם.

שימוש בחומרי הדברה בחקלאות

שתי תקנות מרכזיות מסדירות את הייבוא ואת השיווק של חומרי הדברה שנועדו להגנה על הצומח (מ-1994) ולשימוש וטרינרי (מ-1982, בעדכון). תקנות אחרות מחייבות את המשתמש לפעול בהתאם לרשום על התווית המאושרת של התכשיר.

תקנה מ-1979, באחריות המשרד להגנת הסביבה ומשרד החקלאות, קובעת מהו המרחק המזערי שיש לשמור מבתי מגורים ומכבישים בעת פיזור חומרי הדברה מהאוויר. תקנה נוספת מ-2005 קובעת מהו המרחק המזערי שיש לשמור מבתי מגורים ומכבישים בעת פיזור חומרי הדברה על הקרקע. שתי התקנות נמצאות היום בתהליכי עדכון.

במאי 2003 החליטה הממשלה לקדם פיתוח בר קיימה. על משרד החקלאות הוטל לצמצם את השימוש בחומרי הדברה ובתוך כך לפתח יעדים ומדדים לשם הערכת יעילות המהלך. במאי 2010 פרסם משרד החקלאות תכנית אסטרטגית לחקלאות מקיימת, הכוללת מדיניות לצמצום מספר חומרי ההדברה המאושרים לשימוש בד בבד עם הפחתת היקף השימוש בחומרי הדברה. קידום שיטות כגון הדברה ביולוגית והדברה משולבת, רכיבים במדיניות הזאת, צפוי להביא לידי הפחתה בשימוש בחומרי הדברה. חומרי הדברה אחדים נאסרו לשימוש בשנים האחרונות (לוח 1) ומגמה זו צפויה להימשך גם בעתיד.

בלוח 1 מפורטת רשימת החומרים הפעילים שנאסרו לשימוש או הוגבלו לשימושים חיוניים בלבד בשנים האחרונות. השימוש בחומרי הדברה מסוג קרבמטים (carbamate pesticides; 12 חומרים פעילים) עבר תהליך הערכה מחדש בשנת 2014 והוחלט להוציא משימוש 3 חומרים פעילים: קרביל (carbaryl), בנפורקרב (benfuracarb), וקרבוסלפן (carbosulfan).

איסור או צמצום השימוש בחומרי הדברה להגנת הצומח בשנים 2012-2014

מוגבל לצרכים חיוניים	נאסר לשימוש	חומר ההדברה	סיווג כימי
	X	Azinphos methyl	זרחנים אורגניים
	X	Acephate	
	X	Parathion methyl	
	X	*Fenthion	
	X	*Oxydemethon methyl	
	X	*Prothiophos	
	X	Cadusafos	
	X	*Diazinon	
	X	*Dichlorvos	
	X	*Metamidophos	
	X	*Methidathion	
X		Fenamiphos	
X		Pirimiphos methyl	
X		Ethephon	
X		Tolclophos methyl	
X		Chlorpyrifos	
X		Malathion	
X		Dimethoate	
	X	Simazine	טריאזין (triazine)
	X	Ametryne	
X		Atrazine	
X		Prometryn	
X		Terbutryn	
	X	Aldicarb	קרבמט
	X	** Endosulfan	אורגנוכלורין (organochlorine)
* הגבלה לשימושים חיוניים בלבד בשנת 2012. השימוש נאסר ממרס 2014.			
** הגבלה לשימושים חיוניים בלבד מינואר 2013. השימוש ייאסר מאפריל 2015, בהתאם לאמנת שטוקהולם.			

שאריות חומרי הדברה במזון

- רמות השארית המרבית של חומרי הדברה במזון בישראל נקבעו בחוקים, בתקנות ובצווים. התקנות, העוסקות ברמות מותרות של שארית חומרי הדברה (1991), הן באחריותם המשותפת של משרד הבריאות ומשרד החקלאות. בשנת 2011 נכנס לתוקף החוק לפיקוח על ייצור הצמח ושיווקו (בסמכות משרד החקלאות). בחודשים הקרובים ייכנסו לתוקף תקנות חדשות שיאפשרו לעקוב אחר שאריות חומרי הדברה מהמזון המשווק אל היצרן.
- צו הפיקוח על מצרכים ושירותים, ייצור מזון לבעלי חיים והסחר בו (בסמכות משרד החקלאות) מ-1971, צפוי להתבטל ב-2014 עם אישורו של החוק לפיקוח על הייצור והשיווק של מזון לבעלי חיים (חוק המספוא). בחוק החדש יוסדרו רמות מותרות של חומרי הדברה במזון לבעלי חיים וכן יוסדר הפיקוח והמעקב אחר המסלול שעובר המזון אל בעל החיים וממנו לאדם.
- תקנות מ-2000 עוסקות ברמות חומרי ההדברה המותרות במזון מן החי (בסמכות משרד החקלאות). רמות השארית המותרות לשיווק נקבעות בשיתוף עם שירות המזון הארצי במשרד הבריאות.

תברואה

תקנות מ-1994 עוסקות בסוגיית ההדברה התברואתית, מתוקף חוק החומרים המסוכנים. במסגרת החוק לרישוי עסקים יש תקנות הנוגעות להדברת מזיקים בתברואה (1975). בשנת 2014 הוגש לאישור הכנסת החוק להסדרת העיסוק בהדברת מזיקים לאדם. אגף מזיקים והדברה במשרד להגנת הסביבה אחראי להבטיח שרק מדבירים מוסמכים יעסקו בהדברה תברואתית, הם ישתמשו בחומרים מאושרים בלבד והשימוש ייעשה על-פי ההנחיות שעל תווית המוצר. בשנת 2007 אסר המשרד להגנת הסביבה על שימוש ביתי בחומרי הדברה המכילים זרחנים אורגניים, כלורפיריפוס (chlorpyrifos) ודיאזינן (diazinon). כעבור שנתיים החליט משרד החקלאות להרחיב את האיסור הזה לגינות פרטיות וציבוריות, לפרקים ולכמה שימושים וטרינריים.

חומרים הבאים במגע עם גוף האדם

אחוז אחד בלבד מכל תכשירי ההדברה הרשומים בישראל נועדו למטרות רפואיות (למשל לטיפול בכינים). אגף הרוקחות במשרד הבריאות הוא הגוף האמון על רישום תכשירים להדברת מזיקים לאדם, וזאת מתוקף צו מ-1962.

נתונים על שימוש בחומרי הדברה ועל חשיפה להם

שאריות של חומרי הדברה

באופן כללי משרד החקלאות אחראי על דגימת שאריות חומרי הדברה במזון בתהליך הגידול והאריזה. משרד הבריאות אמון על דגימת התוצרת בשלבי השיווק והמכירה. בדרך כלל אין חפיפה בין פעולות הדגימה של שני המשרדים, שכן הם פועלים בתיאום. תוצאה חריגה, המתגלה בשלב השיווק, מועברת למשרד החקלאות להמשך בדיקה.

שירות המזון הארצי במשרד הבריאות דוגם 800–1,000 פריטים בכל שנה, לפי תכנית שנתית. השירותים להגנת הצומח ולביקורת פועלים לפי תכנית שנתית לדגימה בשדה ולבדיקה של תוצרת חקלאית המיועדת לשוק המקומי. בכל שנה נלקחות 700 דגימות בקירוב. השירותים הווטרנריים מפרסמים באינטרנט דוח שנתי על שאריות שנמצאו במוצרי מזון מן החי.

דוח הערכת סיכונים, שפרסם שירות המזון הארצי ב-2013, מסכם נתונים על חשיפה לשאריות חומרי הדברה במזון בשנים 2006–2010, על בסיס דגימות של משרד החקלאות ושל משרד הבריאות. יותר מ-5,500 דגימות נאספו מיותר ממאה מוצרי מזון. ב-625 דגימות, שהן 11.2% מכלל הדגימות, חרגו שאריות חומרי ההדברה מן הרמה המרבית המותרת. חשוב לציין שלצורך הערכת סיכונים, מבוצעים חישובים תאורטיים של הרגלי האכילה של מבוגרים בישראל על בסיס נתונים שיווקיים.

בשנים 2011–2012 בדק משרד הבריאות יותר מ-1,300 דגימות. שאריות חומרי הדברה החורגות מן הרמה המרבית המותרת נמצאו ב-13.5% מן הדגימות. הממצאים זמינים באתר שירות המזון הארצי. בשנים 2011–2012 בדקו השירותים להגנת הצומח ולביקורת במשרד החקלאות יותר מ-1,500 דגימות של תוצרת חקלאית. שאריות חומרי הדברה החורגות מן הרמה המרבית המותרת נמצאו ב-6% מן הדגימות בקירוב.

בסקר שנתי של שאריות חומרי הדברה במוצרים מן החי של השירותים הווטרינריים במשרד החקלאות נבדקו 14 סוגי מוצרים מ-8 מינים של בעלי חיים. בשנים 2011–2012 נבדקו יותר מ-2,000 דגימות, בשום דגימה לא נמצאו שאריות חומרי הדברה החורגות מן המותר.

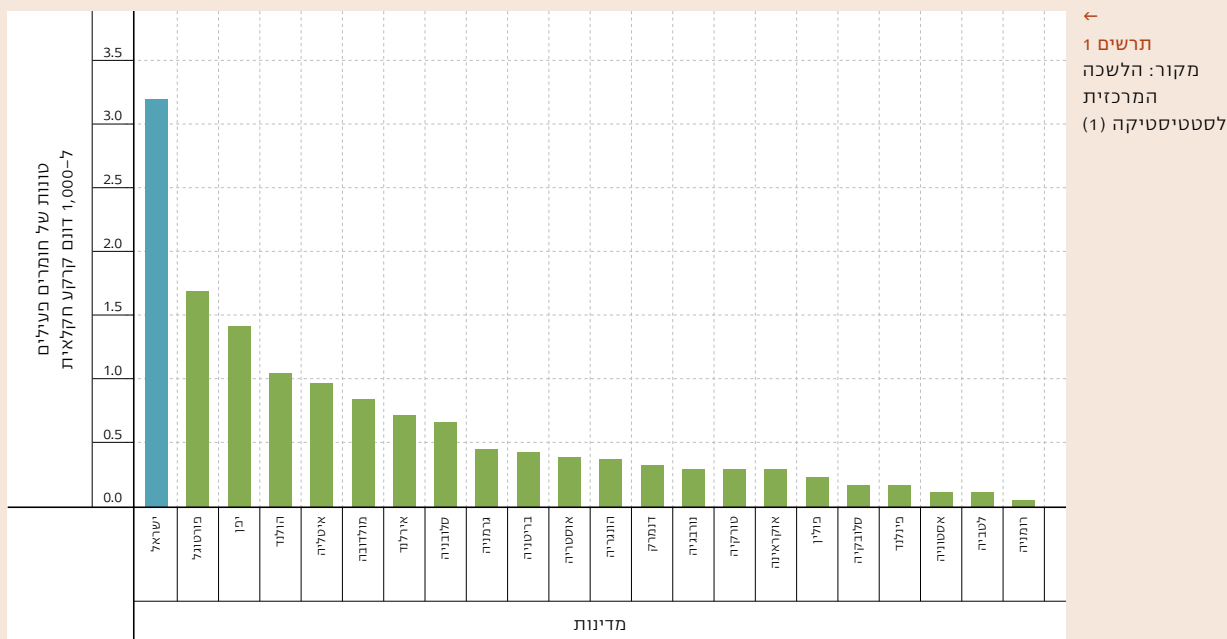
מידע על תכשירי הדברה רשומים

מתוך כל תכשירי ההדברה, כ-72% משמשים בחקלאות הצמחית, ו-13% בקירוב נועדו לצרכים וטרינריים (בעיקר לחיות משק אך גם לחיות בית). בישראל, נכון למחצית השנייה של 2014, מותרים לשימוש בהדברת מזיקים בחקלאות 386 חומרים פעילים. לשם השוואה, באירופה מותרים לשימוש בחקלאות 449 חומרים. מתוך החומרים המותרים לשימוש בישראל ל-130 לא נקבעה רמה מרבית מותרת – אם משום שדרך השימוש בהם מבטיחה כי לא יישארו כל שאריות על המוצר המוגמר, ואם משום שאסור להשאיר שום שאריות של החומר על המוצר המוגמר. בשנת 2010 נקבעה רמת שאריות מרבית מותרת (Maximum Residue Level – MRL), ל-269 חומרים פעילים זאת נוסף על 6 חומרים אחרים, שנעשה בהם שימוש בעבר והם עדיין מוגדרים מזהמים סביבתיים. מתוך חומרי ההדברה בישראל, 14% בקירוב משמשים לתברואה. נכון ל-2013 רק 13 חומרים פעילים הוגדרו חומרי הדברה המשמשים ברפואה, ובכלל זה 8 חומרים פעילים לדחיות יתושים ו-5 לטיפול בכינים.

נתונים על היקף השימוש בחומרי הדברה ועל החשיפה להם

בכל האמור בשימוש בחומרי הדברה, ישראל נחשבת למחזיקת שיא בקרב המדינות החברות בארגון לשיתוף פעולה ופיתוח כלכלי (Organisation for Economic Cooperation and Development – OECD). לפי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, בשנת 2010 נעשה בישראל שימוש ב-3.2 טונות של חומרים פעילים ל-1,000 דונם קרקע חקלאית (תרשים 1).

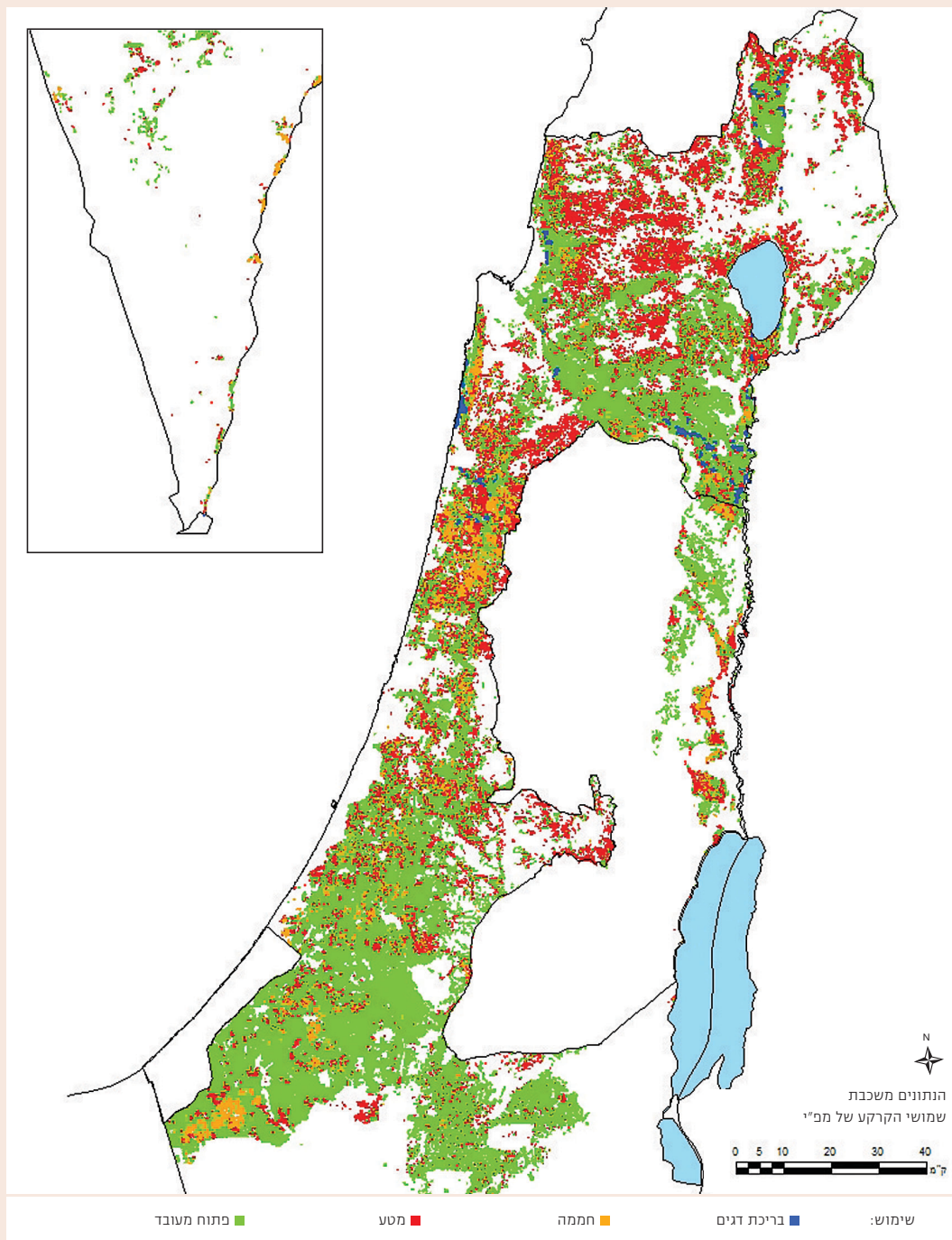
טונות של חומרים פעילים ל-1,000 דונם קרקע חקלאית במדינות נבחרות, 2010



בשנים 2010–2008 נמכרו בישראל 6,600–7,300 טונות של חומרי הדברה (חומרים פעילים). במהלך התקופה חלו תנודות קלות בלבד במכירת חומרי הדברה מקבוצת הזרחנים האורגניים. בשנים האלה חלה גם עלייה של 8% במכירת חומרי הדברה לתברואה. מכירת חומרי הדברה לשימושים וטרינריים עלתה מ-11 טונות ב-2008 ל-20 טונות ב-2010, עלייה של יותר מ-80%. העלייה הזאת מיוחסת בעיקרה לתכשירי הדברה לחיות הבית ולענף גידול העופות.

שטחי חקלאות בישראל, 2014

→
תרשים 2
מקור: משרד
החקלאות
ופיתוח הכפר



נתונים על קרבה גאוגרפית של האוכלוסייה לשטחי חקלאות

בשנת 2013 היקף שטחי החקלאות המעובדים בישראל היה 4.2 מיליון דונם, ובתוכם מבנים ודרכים חקלאיות, בסך הכול 19% משטח המדינה כולה. חלק ניכר מהשטחים החקלאיים המעובדים נמצא בקרבת אזורי מגורים, ו-13% מהם נמצאים בתחומם של יישובים עירוניים. תרשים 2 ממחיש את קרבת ריכוזי האוכלוסין לשטחי חקלאות שנעשה בהם שימוש בחומרי הדברה.

ניטור ביולוגי של תוצרי פירוק של זרחנים אורגניים

בסקר שערך משרד הבריאות בשנת 2011 ופורסם ב־2013, נבדקה החשיפה של האוכלוסייה המבוגרת בישראל ברמת הפרט לחומרי הדברה מסוג זרחנים אורגניים שבמחקרים נמצא כי חשיפה להם קשורה למגוון השפעות שליליות על בריאות האדם. שישה תוצרי פירוק של זרחנים אורגניים (דיאלקיל פוספטים [dialkylphosphates]) נמדדו בדגימות שתן. דיאלקיל פוספטים נמצאו בכל אחת מן הדגימות, והריכוזים הגבוהים ביותר נמצאו אצל נבדקים שדיווחו על אכילת פירות מרובה. המחקר העלה שהחשיפה של האוכלוסייה הכללית בישראל לזרחנים אורגניים גבוהה בהשוואה לחשיפה של האוכלוסייה הכללית בארצות הברית ובקנדה. מידע נוסף על תוצאות הסקר הזה ראו להלן בפרק "ניטור ביולוגי".

נתונים על הרעלות מחומרי הדברה

ארגון בטרם פרסם דוח על הרעלת ילדים מחומרי הדברה בשנים 2008–2013. מן המידע עולה כי כמעט 75% מהילדים שנפגעו היו בני ארבע ומטה. רוב הרעלות הילדים קרו במגזר הערבי, ובייחוד בקרב האוכלוסייה הבדואית. לפי הנתונים, רוב ההרעלות אירעו בבית או בקרבתו. על בסיס נתונים מהמכון הארצי למידע בהרעלות שבבית החולים רמב"ם, היו מעל 550 מקרים של הרעלות מחומרי הדברה ב־2013.

מחקר על תוצאי הבריאות הקשורים לחשיפה לחומרי הדברה בישראל

- צוותי מחקר ממרכז המצוינות לחקלאות, בריאות וסביבה באוניברסיטה העברית בירושלים בוחנים את חשיפת הילדים בישראל לחומרי הדברה, בשיתוף פעולה עם שירות המזון הארצי במשרד הבריאות. המחקר העלה שרמת החשיפה של ילדים בני 4–7 לחומרי הדברה גבוהה יחסית לזו של מבוגרים.
- צוותי מחקר ממרכז המצוינות לחקלאות, בריאות וסביבה באוניברסיטה העברית חוקרים את השפעת חומרי ההדברה מקבוצת הזרחנים האורגניים על המערכת האנדוקרינית ועל התפתחות העובר.
- צוותי מחקר ממרכז המצוינות לחקלאות, בריאות וסביבה באוניברסיטה העברית חוקרים את רמות תוצרי הפירוק של הזרחנים האורגניים בתוצרת חקלאית כדי לקבוע מהם מקורות תוצרי הפירוק של זרחנים אורגניים שנמצאו בבדיקות שתן של האוכלוסייה הכללית.
- קבוצת חוקרים מהאוניברסיטה העברית ומבית החולים שערי צדק חוקרת את תוצאי הבריאות ארוכי הטווח של חשיפה לחומרי הדברה (חשיפה סביבתית) בילדים ובמבוגרים בקיבוצים, ובכלל זה את ההשפעה על המערכת העצבית ההיקפית ועל הקוגניציה.
- בשנת 2015 משרד הבריאות מתכנן למדוד תוצרי פירוק של זרחנים אורגניים בשתן בקרב מדגם מייצג של אוכלוסיית המבוגרים והילדים כדי לאמוד את ההשפעה של מדיניות צמצום השימוש בזרחנים אורגניים על מידת החשיפה של הציבור לחומרים האלה.

התקדמות ואתגרים

- ♦ בשנים 2012–2014 משרד החקלאות הוציא משימוש 18 חומרים פעילים והגביל את השימוש ב-10 חומרים פעילים אחרים מקבוצות חומרי ההדברה האלה: זרחנים אורגניים, טריאזינים, קרבמטים ואורגנוכלוריינים.
- ♦ בתחילת 2014 הגיש המשרד להגנת הסביבה הצעת חוק לאישור הכנסת בדבר הכשרת מדבירים והסמכתם. המשרד להגנת הסביבה מעדכן היום את התקנות בעניין פיזור חומרי הדברה מהאוויר ועל הקרקע בקרבת אזורי מגורים. יישום החקיקה והתקנות צפוי לשפר את המסגרת הרגולטורית בתחום חומרי ההדברה בישראל.
- ♦ יש ארבע ועדות בין-משרדיות האמונות על מתן המלצות בדבר רישום חומרי הדברה. בשנים 2002 ו-2011 העיר מבקר המדינה שיש לשקול לאחד את הוועדות כדי להבטיח אמות מידה אחידות לרישום חומרי הדברה. עד 2014 לא מומש רעיון איחוד הוועדות.
- ♦ בשל חשש מפני תוצאי בריאות פוטנציאליים של החומרים הלא-פעילים בתכשירי ההדברה, הוועדות הבין-משרדיות מגבשות רשימה של חומרים לא פעילים מותרים בתכשירים אלה.
- ♦ אכיפת תקנות השימוש בחומרי הדברה בישראל מעמידה אתגרים גדולים. דוח מבקר המדינה לשנת 2011 עוסק בסוגיה זו באריכות, ומונה בתוכם את האתגרים שבפיקוח על מכירת חומרי הדברה לחקלאות ועל השימוש בהם באזורי מגורים. שימוש לא חוקי בחומר הדברה לחקלאות (פוספין; phosphine) בבניין מגורים בירושלים ב-2014 גרם למותם של שני ילדים ולפגיעה בשני ילדים אחרים מאותה משפחה.
- ♦ יש צורך בנתונים ובניטור חשיפת הציבור לחומרי הדברה. ניטור כזה נדרש באזורי מגורים הסמוכים לשטחים חקלאיים המטופלים בחומרי הדברה, ובעיקר בקרב תת-אוכלוסיות רגישות (גני ילדים, בתי ספר וכו'). באשר לזרחנים אורגניים, משרד הבריאות ניטר את השפעת המדיניות להפחתת השימוש בהם על חשיפת הציבור על ידי המשך בדיקת השאריות בתוצרת החקלאית ועל ידי שימוש בניטור ביולוגי.
- ♦ היום אין מאגר נתונים בישראל על הרעלות מחומרי הדברה. במכון הארצי למידע בהרעלות שבבית החולים רמב"ם בחיפה, נאסף מידע על פניות למכון לשם דיווח על הרעלות. הנתונים האלה אינם משקפים באופן מלא את היקף ההרעלות מחשיפה לחומרי הדברה, שכן לא כל המקרים מדווחים.

מקורות

- (1) הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2013). **חומרי הדברה בישראל 2008-2010**.
http://www.cbs.gov.il/publications13/pesticides2010_1497/pdf/h_print.pdf (אוחזר ביולי 2014).
- (2) מבקר המדינה ונציב תלונות הציבור (2012). דוח ביקורת שנתי 62 לשנת 2011 ולחשבונות שנת הכספים 2010 (הדוח המלא).
פרק שני – משרדי ממשלה: המשרד להגנת הסביבה – הגנת הסביבה במרחב החקלאי (עמודים 467–499).
http://www.mevaker.gov.il/he/Reports/Report_117/7a44cb07-45ac-48be-a727-35d22bde8437/7541.pdf
(אוחזר ביולי 2014).
- (3) מרכז המחקר והמידע, הכנסת (2010). שימוש בחומרי הדברה בחקלאות.
<http://www.knesset.gov.il/mmm/data/pdf/m02510.pdf> (אוחזר ביולי 2014).
- (4) משרד הבריאות. שאריות חומרי הדברה במזון.
<http://www.health.gov.il/UnitsOffice/HD/PH/FCS/contaminants/Pages/pesticides.aspx> (אוחזר ביולי 2014).
- (5) משרד החקלאות ופיתוח הכפר, השירותים להגנת הצומח ולביקורת – מאגר חומרי הדברה (1999).
<http://www.hadbara.moag.gov.il/hadbara/> (אוחזר ביולי 2014).
- (6) משרד החקלאות ופיתוח הכפר, השירותים להגנת הצומח ולביקורת (2014). הודעה לציבור: רביזיה לקרבמטים.
http://www.ppis.moag.gov.il/NR/rdonlyres/21A1DBB8-A58E-48B0-91C7-5C7349150F1B/0/hodaa_rivizia.pdf
(אוחזר ביולי 2014).
- (7) משרד החקלאות ופיתוח הכפר (2013). **התכנית הלאומית לחקלאות ולכפר בישראל, מסמך מדיניות תכנון: דוח מספר 1 – אפיון, מיפוי ומגמות**.
http://www.moag.gov.il/agri/files/rep_1_idkun30102013.PDF (אוחזר ביולי 2014).
- (8) המשרד להגנת הסביבה (2014). **תכשירים רשומים להדברת מזיקים לאדם, פברואר 2014**.
<http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/PestControl/extermination/Documents/PesticidesList2014Public.pdf>
(אוחזר ביולי 2014).
- (9) המשרד להגנת הסביבה (2013). **תקנות החומרים המסוכנים (רישום תכשירים להדברת מזיקים לאדם), התשנ"ד-1994**.
<http://www.sviva.gov.il/InfoServices/ReservoirInfo/DocLib/%D7%97%D7%95%D7%9E%D7%A8%D7%99%D7%9D%20%D7%9E%D7%A1%D7%95%D7%9B%D7%A0%D7%99%D7%9D/Homarim02.pdf>
(אוחזר ביולי 2014).
- (10) Berman T., Goldsmith R., Göen T., Spungen J., Novack L., Levine H., Amitai Y., Shohat T., Grotto I. (2013). Urinary concentrations of organophosphate pesticide metabolites in adults in Israel: Demographic and dietary predictors. *Environment International*, 60, 183-189.
- (11) The Hebrew University Center of Excellence in Agriculture and Environmental Health (2012), *Exposure of Israeli children to pesticides via food consumption*.
<http://www.environmental-health.huji.ac.il/exposure-children.html> (retrieved July 2014).