

חומרי הדברה

חומרי הדברה הם חומר או תערובות של חומרים המיועדים למניעה, חיסול, הרחקה או הפחתה של מזיקים. חומרי הדברה משמשים בחקלאות כדי להגן על צמחים מפני נגעים ועל בעלי חיים מפני מזיקים ומחלות. בסביבות עירוניות ובאזורים כפריים הם משמשים כדי להדביר עשבים וכדי להגן על בני האדם ממזיקים וממחלות הנישאות על ידי וקטורים.

לחשיפה אקוטית למינונים גבוהים של חומרי הדברה מסוימים, בין שבחשיפה תעסוקתית ובין שבמקרה של הרעלה, עלולות להיות השפעות בריאותיות חמורות, ובכלל זה השפעות נירולוגיות ואף מוות. חשיפה כרונית למינונים נמוכים של חומרי הדברה עלולה גם היא לגרום להשפעות נירולוגיות, נשימתיות ואנדוקריניות, ואף לסרטן. מחקרים טוקסיקולוגיים ואפידמיולוגיים מצביעים על כך שעוברים, פעוטות וילדים רגישים במיוחד להשפעות של חומרי הדברה.

סוגים חדשים של חומרי הדברה ביולוגיים המכילים חיידקים או פטריות וכן של חומרי הדברה כימיים כדוגמת פירתואידיים ונאוניקוטינואידיים מחליפים עוד ועוד חומרי הדברה שרעילותם לבני אדם ידועה, למשל קרבמטים וזרחנים אורגניים. עם זאת, מתגלות עדויות לרעילותם של סוגים חדשים אלו של חומרי הדברה כימיים.^{1,2}

ארבעה גופים ממשלתיים אחראים לרישום חומרי הדברה בישראל:

- ♦ השירותים להגנת הצומח ולביקורת במשרד החקלאות ופיתוח הכפר אחראים לרישום חומרי הדברה להגנת הצומח.
- ♦ השירותים הווטרינריים במשרד החקלאות ופיתוח הכפר אחראים לרישום חומרי הדברה וחומרי חיטוי המיועדים לשימוש על בעלי חיים ובמשקים לגידולם.
- ♦ המשרד להגנת הסביבה אחראי לרישום חומרי הדברה לשימושים תברואתיים, כלומר להדברה של יתושים, מכרסמים ומזיקים אחרים לאדם ולרכושו בתוך מבנים, בסביבתם ובשטחים פתוחים.
- ♦ משרד הבריאות אחראי לרישום חומרי הדברה הבאים במגע עם גוף האדם, למשל חומרים לטיפול בכינים או חומרים לדחיית יתושים המיושמים על הגוף.

מבחינת כמות חומרי ההדברה הנמכרים בישראל – הרוב משמשים להגנת הצומח, יותר מ-6 טון חומר פעיל ב-2016; 135,000 ק"ג חומר פעיל משמשים לתברואה ו-33,780 ק"ג חומר פעיל – לשימוש וטרינרי.³

האחריות לפיקוח על יישום חומרי הדברה מחולקת בין הגופים הרושמים את תכשירי ההדברה. משרד החקלאות ופיתוח הכפר ומשרד הבריאות אחראים לפיקוח על שאריות חומרי הדברה במזון (משרד החקלאות ופיתוח הכפר אחראי לפיקוח על התוצרת המקומית אצל החקלאים, ומשרד הבריאות אחראי לפיקוח על התוצרת בשווקים ועל המזון המיובא לארץ).⁴ המשרד להגנת הסביבה אחראי לפיקוח על שימוש תברואי בחומרי הדברה ומשרד החקלאות ופיתוח הכפר אחראי לפיקוח על השימוש הוטרינרי ועל השימוש להגנת הצומח. מכיוון שמשרד החקלאות ופיתוח הכפר הוא הגוף הרושם חומרי הדברה נגד עשבייה, קרי קוטלי עשבים, אחריות הפיקוח על השימוש בקוטלי עשבים מוטלת עליו, גם אם השימוש נעשה בשטחים שאינם חקלאיים, בתוך יישובים למשל.

המשרד להגנת הסביבה ומשרד החקלאות ופיתוח הכפר אחראים יחדיו לשתי תקנות המגדירות מרחקי ריסוס ממבנים, שיש להקפיד עליהם בעת יישום של חומרי הדברה מן הקרקע. המשרד להגנת הסביבה אחראי לפיקוח על מרחקי הריסוס האווירי ועל מרחקי הריסוס ממאגרי מים ונחלים, משרד העבודה והרווחה אחראי לבטיחות העובדים בחקלאות.

עמותת אדם טבע ודין מקדמת חקיקה אשר תחייב את הממשלה להכין תוכנית לאומית להפחתת השימוש בחומרי הדברה, אולם בהיעדר דיונים סדורים של ועדות הכנסת בשנת 2019 בשל השיטוק הפרלמנטרי, הרפורמה לא קודמה. גם בהיעדר תוכנית לאומית, משרד החקלאות ופיתוח הכפר מקדם מיזמים להפחתת השימוש בחומרי הדברה, כגון המיזם להדברת זבוב הפירות היס-תיכוני, הכולל הדברה באמצעים שאינם כימיים.⁴

בחינת ההתקדמות שהושגה משנת 2017

בדוח בריאות וסביבה בישראל 2017 הוגדרו אתגרים לקידום התחום של חומרי הדברה. להלן סקירת ההתקדמות בשלוש השנים האחרונות.

האתגר: הערכה תקופתית מחודשת של כל החומרים הפעילים להגנת הצומח

אתגר לשנים הבאות: כחלק מתהליך הוצאת חומרים פעילים משימוש על הוועדה הבין-משרדית המייעצת לרישום תכשירי הדברה להגנת הצומח לבחון תחליפים לחומרי הדברה. כמו כן עליה לבצע בחינה מחדש של חומרי הדברה הרשומים בישראל שנים רבות ולא עברו בחינה במסגרת הרוויזיות.

בקצרה: משרד החקלאות ופיתוח הכפר והוועדה הבין-משרדית המייעצת לרישום תכשירי הדברה להגנת הצומח ביצעו בחינה מחדש של 46 חומרים פעילים המשמשים ב-130 תכשירי הדברה שונים. החומרים רשומים בישראל אך אינם רשומים באירופה.

בשנים 2017–2019 משרד החקלאות ופיתוח הכפר והוועדה הבין-משרדית המייעצת לרישום תכשירי הדברה להגנת הצומח ביצעו בחינה מחדש של 46 חומרים פעילים רשומים בישראל אשר אינם רשומים באירופה.⁵

מקרא: התקדמות משמעותית ■ התקדמות מסוימת ■ התקדמות מעטה או ללא התקדמות ■

גיבוש רשימת החומרים לא נעשה בהכרח על סמך בחינת רעילותם והסכנות הנשקפות מהם, אלא על סמך העובדה שהחומרים אינם רשומים באירופה. כשליש מהחומרים הפעילים הללו הם קוטלי עשבים וכשליש – קוטלי חרקים ואקריות. משרד החקלאות ופיתוח הכפר פרסם את ההחלטות הנוגעות ל-32 חומרים, ועבור 5 חומרים נוספים נדרשת השלמת המסמכים על ידי חברות ההדברה ונדרשים עוד דיונים בוועדה הבין-משרדית. מתוך כל אותם החומרים הפעילים הרשומים בישראל אך לא באירופה, המליצה הוועדה לבטל את השימוש ב-17 חומרים פעילים. בעקבות המלצות הוועדה, נכון למרץ 2020, החליט משרד החקלאות ופיתוח הכפר לבטל את השימוש ב-8 חומרים פעילים (לוח 1). תהליך פרסום ההחלטות הנוגעות לשאר החומרים עתיד להסתיים במהלך שנת 2020.

חומרי הדברה להגנת הצומח אשר הוצאו משימוש בישראל

→ לוח 1 משרד החקלאות ופיתוח הכפר ⁶	תאריך הפסקת שיווק התכשירים המכילים את החומר	נימוק עיקרי להוצאת החומר משימוש	חומר פעיל
	יוני 2020	רעילות כרונית (מסווג כמוטגן, פוגע בפוריות)	קרבנדזים (Carbendazim)
	יוני 2020	רעילות אקוטית גבוהה מאוד, רעילות כרונית (מחלת פרקינסון)	פראקואט (Paraquat)
	נובמבר 2018	פוגע בעובר המתפתח	מנב (Maneb)
	יוני 2019	מסרטן	פרופרגיט (Propargite)
	דצמבר 2020	מסרטן ופוגע בפוריות	איפרודיון (Iprodione)
	דצמבר 2019	היעדר רישוי באירופה ובארצות הברית; רעילות אקוטית	גואטזין (Guatazine)
	נובמבר 2019	היעדר צורך חקלאי	טטרדיפון (Tetradifon)
	ספטמבר 2020	מסרטן	אלאכלור (Alachlor)

לתהליך הבחינה מחדש בשנים 2017–2019 קדמו סבבים נוספים של הערכות, ובכללן בחינה של חומרים פעילים מקבוצת הטריאזולים שנעשתה בשנים 2016–2017. בעקבות בחינה מחדש של 11 חומרים פעילים מקבוצה זאת, הוחלט לצמצם את השימוש בארבעה חומרים פעילים ולבטל את השימוש בחומר הפעיל דיניקונזול (diniconazole-M).

בחינה מחדש נעשתה גם בנושא קוטלי עשבים בשטחים שאינם חקלאיים, למשל בתוך יישובים, בצידי דרכים וסביב מאגרי מים, ובעקבותיה פורסמה רשימה של קוטלי עשבים לשימוש בשטחים שאינם חקלאיים, עם ציון המקומות שבהם השימוש מותר או אסור.⁶ בדיון חוזר על גלייפוסט הוחלט לאשר המשך שימוש בחומר זה בישראל, גם בשטחים שאינם חקלאיים.

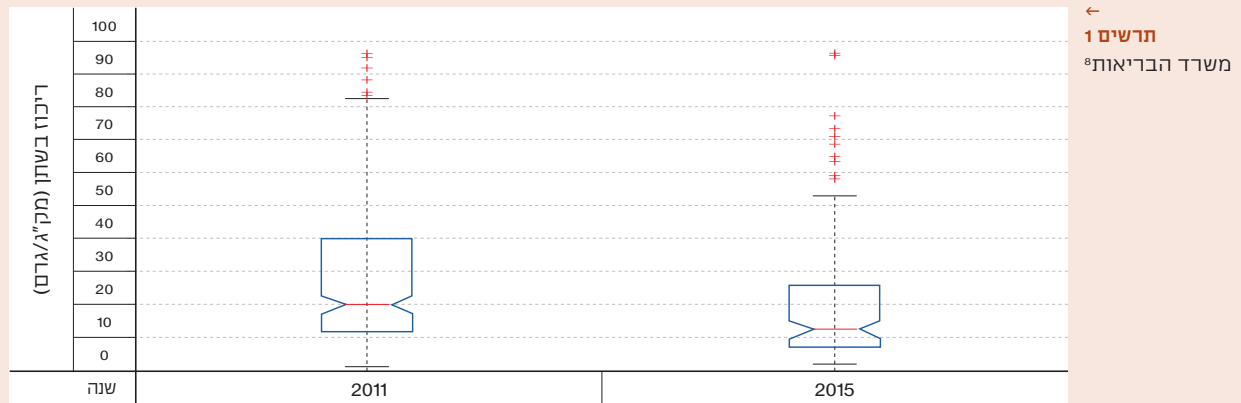
האתגר: ניטור ביולוגי של זרחנים אורגניים

אתגר לשנים הבאות: הרחבת הניטור הביולוגי לקבוצות נוספות של חומרי הדברה.

בקצרה: בשנים האחרונות פורסמו נתונים על היקף החשיפה של מבוגרים ושל תת-אוכלוסיות (ילדים, נשים הרות ויילודים) בישראל לחומרי הדברה מסוג זרחנים אורגניים.

בשנים האחרונות פורסמו נתונים על היקף החשיפה של הציבור בישראל לחומרי הדברה מסוג זרחנים אורגניים. חוקרים מבית הספר לבריאות הציבור ורפואה קהילתית של האוניברסיטה העברית בירושלים והדסה ע"ש בראון אספו בשנים 2012–2016 דגימות שתן מ-273 נשים הרות ומ-107 יילודים ומדדו תוצרי פירוק של זרחנים אורגניים. במהלך תקופת המחקר נמצאה ירידה של כ-35% בריכוז סך כל תוצרי הפירוק של זרחנים אורגניים בשתן של הנשים והיילודים. לא נצפתה ירידה בריכוז תוצרי פירוק מסוג דיאתיל פוספט (diethyl phosphate – DEP)⁷. ממצאים דומים דווחו במחקר של משרד הבריאות, שבו נמדדו ריכוזים של תוצרי פירוק של זרחנים אורגניים בדגימות שתן של 200 מבוגרים ו-103 ילדים במסגרת סקר רב מב"ת 2015–2016. החוקרים מצאו כי בקרב מבוגרים חלה ירידה מובהקת סטטיסטית בריכוזים של רוב תוצרי הפירוק של זרחנים אורגניים בשתן, בהשוואה למחקר שנערך בשנת 2011 (תרשים 1)⁸. כפי שהראו הממצאים בקרב נשים הרות ויילודים, גם כאן לא נצפתה ירידה בריכוז תוצרי פירוק מסוג דיאתיל פוספט. הירידה נובעת ככל הנראה מהגבלות שהוטלו על שימושים חקלאיים בזרחנים אורגניים מסוימים בשנים 2012–2014. מנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה עולה כי חלה ירידה בכמויות של זרחנים אורגניים שנמכרו לשימוש בחקלאות בישראל, מכ-164 טון בממוצע בשנים 2008–2010 לכ-103 טון בממוצע בשנים 2012–2016⁹. עם זאת, העובדה שאין ירידה בריכוז תוצרי פירוק מסוג דיאתיל פוספט מעלה חשש שלא הייתה ירידה בשימוש בחומרים פעילים מסוימים, לדוגמה כלורפיריפוס ודימטואט.

ריכוזים של סך תוצרי פירוק לא ספציפיים של זרחנים אורגניים בדגימות שתן בקרב מבוגרים בישראל, 2015 לעומת 2011



תוצאות של ניטור ביולוגי בישראל בשנים האחרונות מעידות על הקשר בין צריכת פירות ובין חשיפה לזרחנים אורגניים. בקרב נשים הרות אשר דיווחו על צריכת פירות ב-24 השעות שקדמו לאיסוף דגימות השתן, הריכוז בשתן של תוצר פירוק ספציפי של כלורפיריפוס (TCPy) היה גבוה פי שניים מהריכוז בקרב נשים שלא דיווחו על צריכת פירות טרם איסוף השתן (3.0 מק"ג/ליטר לעומת 1.5 מק"ג/ליטר)⁹. בקרב ילדים שצורכים כמות רבה של פירות, הריכוזים של תוצרי פירוק של זרחנים אורגניים היו גבוהים מבקרב ילדים שצורכים כמות קטנה יותר של פירות.¹⁰

במסגרת התוכנית הלאומית לניטור ביולוגי התחיל בשנת 2020 סקר נוסף לניטור חשיפת הציבור לחומרי הדברה מסוג זרחנים אורגניים ומסוג פירתרואידים.

האתגר: ביצוע הערכת סיכונים הנובעים מחומרי הדברה על בסיס דיאטה של ילדים

אתגר לשנים הבאות: המשך ביצוע הערכת סיכונים של קבוצות נוספות של חומרי הדברה באוכלוסיות רגישות שונות, כגון ילדים ונשים בגיל הפוריות.

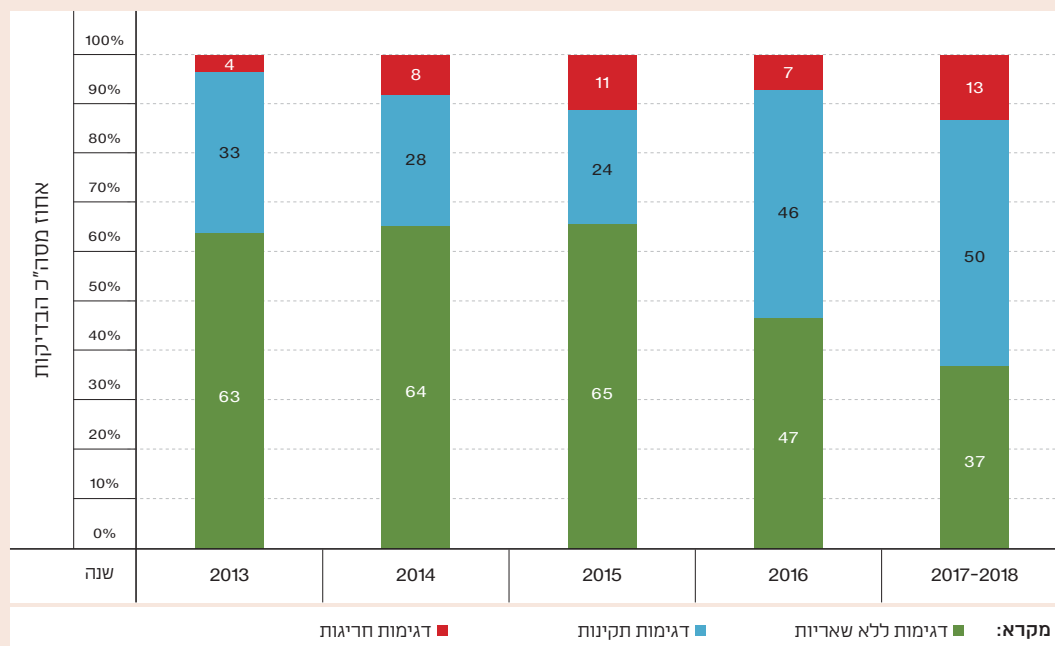
בקצה: משרד הבריאות ביצע הערכת סיכונים הנובעים מחשיפה לחומרי הדברה מסוג זרחנים אורגניים על בסיס דיאטה של ילדים.

משרד הבריאות ביצע הערכת סיכונים הנובעים מחשיפה לחומרי הדברה בקרב ילדים על בסיס נתוני דיאטה מסקר רב מב"ת שנערך בשנים 2015–2016. ערכי הערכת החשיפה הושוו לערכי ייחוס בריאותיים שפורסמו על ידי הסוכנות האירופית לבטיחות המזון (EFSA – European Food Safety Authority). נמצא כי חשיפת הילדים לחומרי הדברה כלורפיריפוס ודימטואט הייתה גבוהה מערך הייחוס הבריאותי (acceptable daily intake – ADI). תוצאות של הערכת הסיכונים הוצגו למשרד החקלאות ופיתוח הכפר והופיעו בנייר עמדה של משרד הבריאות בנושא כלורפיריפוס.

ראוי להדגיש כי הערכת החשיפה מתבססת, בין השאר, על תוצאות ניטור של שאריות חומרי הדברה בתוצרת חקלאית טרייה המוצעת בשווקים בישראל. בניטור שערך משרד הבריאות ברשתות השיווק בשנים 2017–2018 נדגמו כ-2,000 דגימות – ב-12.7% דגימות נמצאו חריגות, וב-36.7% דגימות לא נמצאו שאריות חומרי הדברה.¹¹ השוואה רב-שנתית (2013–2018) מעלה כי בשנים 2017–2018 חלה עלייה יחסית ברמת החריגות ובד בבד ירידה בשיעור הדגימות שבהן לא נמצאו שאריות חומרי הדברה (תרשים 2).

שאריות חומרי הדברה במזון - סיכום תוצאות הניטור שערך משרד הבריאות בשנים 2013–2018

→
תרשים 2
משרד הבריאות"



על פי נתונים שפורסמו בדוח של משרד החקלאות ופיתוח הכפר בשנת 2017, נמצאו ב-11% מהדגימות רמות חריגות של שאריות חומרי הדברה; מחצית מהחריגות שנמצאו על פי התקן בישראל אינן נחשבות חריגות לפי תקני שאריות במדינות האיחוד האירופי.¹²

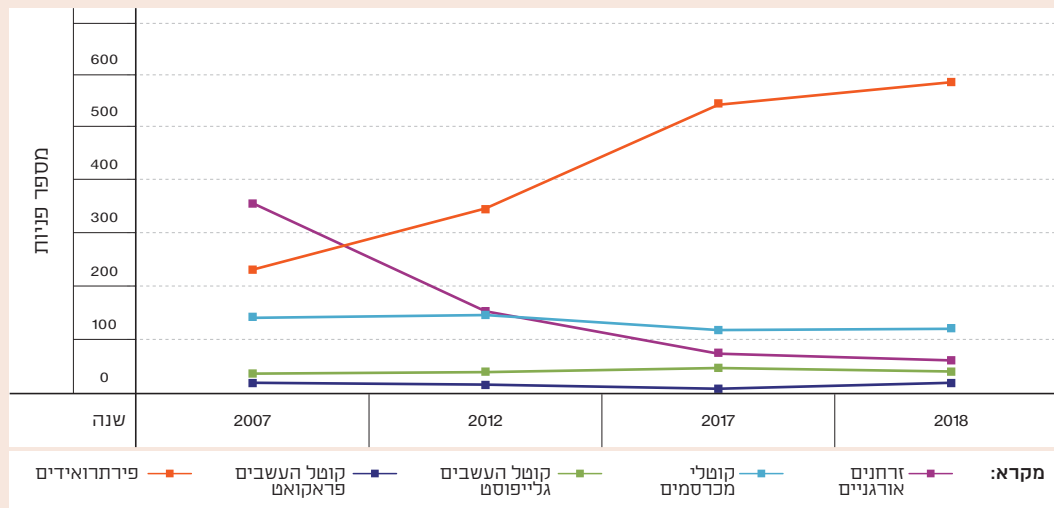
האתגר: יצירת מאגר נתונים לאומי על הרעלות מחומרי הדברה

בקצרה: בישראל אין איסוף שיטתי של נתונים על כלל מקרי ההרעלה מחומרי הדברה.

בישראל אין איסוף שיטתי של נתונים על כלל מקרי ההרעלה מחומרי הדברה. עם זאת, המכון הארצי למידע בהרעלות בקריה הרפואית רמב"ם אוסף נתונים על פניות מהציבור ומרופאים ומפרסמם. חשוב לציין שבנתונים של המכון אין הבחנה בין מקרי הרעלה מתכשירי הדברה חקלאיים למקרי הרעלה מתכשירי הדברה תברואיים.

על פי נתונים מ-2018, היו יותר מ-1,200 פניות בעקבות הרעלות מקוטלי חרקים, כ-80 פניות בעקבות הרעלות מקוטלי עשבים ויותר מ-100 פניות בעקבות הרעלות מקוטלי מכרסמים. מתוך 77 פניות בעקבות הרעלות מזרחנים אורגניים, 11 מקרים היו הרעלות מדרגת רעילות חמורה. היו שני מקרים של הרעלות מדרגת רעילות חמורה לאחר חשיפה לפראקואט. עוד דווחו 589 הרעלות מקוטלי חרקים מסוג פירתרואידים, 33 הרעלות מתכשירי גלייפוסט ו-14 הרעלות מתכשירי פראקואט. למרות העלייה במספר הפניות אל המכון הארצי בשנים האחרונות, נראית ירידה במספר הפניות בעקבות הרעלות מחומרי הדברה מסוג זרחנים אורגניים (תרשים 3).¹³

הרעלות מחומרי הדברה בישראל, לפי סוג חומר ההדברה, 2007-2018



←
תרשים 3
בנטור, 2019¹³

האתגר: שיפור האכיפה הנוגעת למכירה של חומרי הדברה חקלאיים ושימוש בהם

בקצרה: לצורך שיפור הפיקוח בנושא זה נדרשת חקיקה. אין התקדמות משמעותית בקידום חקיקה להגבלת המכירה של חומרי הדברה רעילים והשימוש בהם.

על פי הצעת תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בתכשירי הדברה) התשע"ח-2018, רק אדם שעבר הכשרה יוכל ליישם או לרכוש תכשירי הדברה (למעט תכשירי הדברה המיועדים לפי התווית לציבור הרחב). בהיעדר דיונים סדורים של ועדות הכנסת בשנת 2019, התקנות לא קודמו. הצעת חוק של עמותת אדם טבע ודין, "חוק הגנה על בריאות הציבור: הפחתת הסיכון מחומרי הדברה", עוסקת בין השאר בצורך להכשיר עובדי הדברה העוסקים בחומרי הדברה מסוכנים במיוחד. החוק הוגש לכנסת בסוף שנת 2017, אך בשל השיתוק הפרלמנטרי הוא לא קודם.

האתגר: ניטור חומרי הדברה באוויר בקרבת בתי ספר ובתי מגורים

בקצה: אין בישראל תוכנית ממשלתית לניטור חומרי הדברה בקרבת בתי ספר ובתי מגורים, ואין מחקרים אקדמיים בנושא.

במחקר שבוצע ביוזמת מרכז המועצות האזוריות בעמק חפר נמדדו ריכוזים של חומרי הדברה באוויר סמוך לשלושה יישובים בעמק חפר: קיבוץ מעברות, היישוב הקהילתי בת חפר והמועצה המקומית אליכין. בבדיקה של ספיחת חומרי הדברה על פילטרים נמצא כי יש עלייה בריכוז חומרי הדברה פנדימטלין וספירוטרמט באוויר לאורך כ־8 שעות לאחר ביצוע הריסוס, בהשוואה לריכוז החומרים טרם ביצוע הריסוס. 24 שעות לאחר הריסוס חלה ירידה בריכוזי החומרים באוויר לרמה שעדיין הייתה גבוהה מרמת הריכוזים במועד הריסוס עצמו.¹⁴

באוגוסט 2017 התפרסמו הנחיות מקצועיות להדברה במוסדות חינוך ובסביבתם.¹⁵ על פי הנחיות, לא יתבצע כל ריסוס של חומר הדברה בעת שילדים נוכחים במוסד החינוך ולא יהיה שימוש בתכשירים להדברת עשבייה. נוסף על כך, יישום חומר הדברה במוסד יתאפשר רק באישור הגורם האחראי ברשות המקומית ובתיאום עם מנהל המוסד. עם זאת, אין נתונים זמינים על היקף היישום של הנחיות החדשות על ידי מוסדות ורשויות מקומיות.

האתגר: קידום חקיקה אחידה ומקיפה שתעסוק ברישום של כלל סוגי חומרי הדברה והשימוש בהם (אתגר זה כולל הקמת ועדת־על לרישום חומרי הדברה / איחוד ועדות רישום)

בקצה: הנושא נדון במסגרת ועדת היגוי בין־משרדית עליונה לרישוי תכשירי הדברה, אך ללא תוצאה.

עמותת אדם טבע ודין מקדמת רפורמה אשר תאפשר האחדה של תנאי הרישום ושיטות העבודה של כלל החומרים הפעילים ותכשירי הדברה ותחייב ביצוע רוויזיות אחת לכמה שנים על פי קריטריונים ברורים, כגון מסוכנות החומר.

מחקרים על חשיפה לחומרי הדברה בישראל

- ♦ חוקרים מאוניברסיטת בן־גוריון בנגב בחנו את ההשפעות של חשיפה תוך־רחמית לזרחן האורגני כלורפיריפוס בקרב עכברים, ומצאו כי החשיפה גורמת לפגיעה בכישורים חברתיים. הפגיעה שונה בזכרים ובנקבות.¹⁶ החוקרים גילו שחשיפה תוך־רחמית לכלורפיריפוס גורמת להשפעות התנהגותיות הדומות לאוטיזם.¹⁷
- ♦ חוקרים מאוניברסיטת תל אביב וממרכז המצוינות לחשיפה סביבתית ובריאות בטכניון (TCEEH) בחנו את ההתנהגות הסביבתית של כלורפיריפוס לאחר ריסוס על עלים. הם גילו שזמן מחצית החיים הסביבתית של כלורפיריפוס על עלים הוא 0.9–6.9 שעות.¹⁸
- ♦ חוקרים ממרכז וולקני של מינהל המחקר החקלאי ומהמכון הווטרנרי ע"ש קמרון בדקו שאריות חומרי הדברה בעגבניות שרי ביחס למליחות מי ההשקיה, שטיפה ביתית ואחסון. הם מצאו ששטיפת העגבניות במים זורמים במשך 30 שניות לא הייתה יעילה בהסרת שאריות חומרי הדברה מהקליפה.¹⁹

- חוקרים מהאוניברסיטה העברית בירושלים, ממשרד החקלאות ופיתוח הכפר וממרכז וולקני של מינהל המחקר החקלאי בדקו את ההשפעות של קוטל העשבים אטרזין על איכות הזרע של עיזים ובחנו אם חשיפה מוקדמת לתוספי תזונה תורמת להפחתת ההשפעה. נמצא כי חשיפה לאטרזין פוגעת באיכות הזרע. חשיפה מוקדמת לתוסף המופק מאלת המסטיק (*Pistacia lentiscus*) הפחיתה במידה מסוימת את ההשפעה הרעילה של אטרזין בעיזים.²⁰ חוקרים מהאוניברסיטה העברית בירושלים בחנו את ההשפעה של חשיפה לאטרזין על תאי זרע של שוורים ומצאו שהם רגישים לו במיוחד.²¹
- חוקרים ממשרד הבריאות מדדו ריכוזים של תוצרי פירוק של זרחנים אורגניים בדגימות שתן של 200 מבוגרים ו-103 ילדים במסגרת סקר רב מב"ת 2015–2016.^{8, 10}
- חוקרים מבית הספר לבריאות הציבור ורפואה קהילתית של האוניברסיטה העברית בירושלים והדסה ע"ש בראון אספו בשנים 2012–2016 דגימות שתן מ-273 נשים הרות ומ-107 ילודים ומדדו תוצרי פירוק ספציפיים ולא ספציפיים של זרחנים אורגניים בשתן.⁷
- חוקרים מהאוניברסיטה העברית בירושלים, מבית החולים היהודי במונטריאול, מאוניברסיטת אל־קודס במזרח ירושלים, מבית החולים בית ג'אלה ומבית החולים אוגוסטה ויקטוריה בדקו חשיפה לחומרי הדברה מסוג אורגנוכלורונים בקרב האוכלוסייה היהודית ובקרב האוכלוסייה הערבית. החוקרים מצאו קשר בין לימפומה שאינה הודג'קין ובין חשיפה לחומר ההדברה Dichlorodiphenyldichloroethylene (DDE) בקרב האוכלוסייה הערבית פלסטינית בלבד.²²

אתגרים לשנים הבאות

בדצמבר 2019 הוחלט באיחוד האירופי לאסור את השימוש בזרחן האורגני כלורפיריפוס לשם הגנה על הצומח. גם לאחר צמצום רשימת הגידולים שבהם מותר השימוש בכלורפיריפוס בישראל, השימוש בו עדיין מותר, בעיקר במטעים ובכרמים, ועדיין מתגלות שאריות חריגות שלו בתוצרת חקלאית. לאור המאפיינים הטוקסיקולוגיים של כלורפיריפוס, הוועדה הבין־משרדית המייעצת לרישום תכשירי הדברה להגנת הצומח המליצה לבטל את הרישום של תכשירי כלורפיריפוס בישראל. על משרד החקלאות ופיתוח הכפר לשקול את ביטול השימוש בכלורפיריפוס.

מבדיקות שונות שנעשו – ניטור שאריות חומרי הדברה במזון, ניטור ביולוגי של זרחנים אורגניים בדגימות שתן של ילדים והערכת החשיפה לזרחנים אורגניים על בסיס דיאטה של ילדים – עלה כי יש להגביר את הפיקוח על שימוש בחומרי הדברה בישראל ולנקוט אמצעי אכיפה. עוד יש להרחיב את פעולות ההסברה כדי לצמצם את השימוש בחומרי הדברה ולהפחית את חשיפת הציבור לחומרים אלה. לשם כך יידרש שיתוף פעולה של כל הגורמים הרלוונטיים, ובייחוד של משרד הבריאות ומשרד החקלאות ופיתוח הכפר.

לנוכח העובדה שכמה חומרים פעילים רעילים במיוחד, ובאותה עת יעילים מאוד, עתידים לצאת משימוש בשנים הקרובות (ובכלל זה פראקואט וקרבנדיזים), יש צורך לעודד פיתוח של תחליפים, הן באמצעים לכליניים הן באמצעים רגולטוריים. עמדת משרד החקלאות ופיתוח הכפר היא שיש לקדם תהליכי רישוי מזורזים לתכשירים חלופיים או פחות רעילים, שהושלם תהליך רישומם במדינות מפותחות (בעיקר באירופה ובארצות הברית). התהליך כולל גם הכרה ברגולציה הבין־לאומית של ערכי השאריות המרביים המותרים. המשרד תומך בביטול הדרגתי של השימושים הקריטיים בתכשירים כדי שלא תיווצר פגיעה ישירה ומיידית בענפי חקלאות מסוימים.

על פי תקנות הגנה על בריאות הציבור (מזון) (שאריות חומרי הדברה) התשנ"א-1991, אפשר לייבא לארץ מזון אשר שאריות חומרי הדברה בו עומדות בתקן הישראלי או בקודקס הבין-לאומי. המשמעות היא שאפשר להכניס לישראל תוצרת שטופלה בחומרי הדברה אשר הוצאו משימוש עקב הערכת הסיכונים שבוצעה על ידי הוועדה הבין-משרדית (כדוגמת חומרים מסוימים מקבוצת הזרחנים האורגניים). נדרש פתרון רגולטורי לסוגיה זאת.

כדי לאסור על שיווק חומרי הדברה רעילים במיוחד לציבור הרחב ועל השימוש בהם, נדרשת מסגרת רגולטורית המסדירה דרישה זו. פתרון רגולטורי הוצע הן על ידי משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים הן על ידי עמותת אדם טבע ודין, אך בשל השיתוק הפרלמנטרי בישראל בשנת 2019 התקנות לא קודמו.

במסגרת בחינה מחדש בנוגע לכלורפיריפוס, חומר הדברה מקבוצת הזרחנים האורגניים, הציג משרד הבריאות נתונים ממחקרי ניטור ביולוגי ומהערכת סיכונים על בסיס דיאטה של ילדים. האתגר בשנים הקרובות הוא להרחיב את השימוש בכלים אלו לעוד קבוצות של חומרי הדברה, ובכלל זה פירתרואידים ונאוניקוטינואידים, ולקבוצות נוספות של אוכלוסיות רגישות, נשים בגיל הפוריות למשל.

מקורות

- (1) Eskenazi, B., An, S., Rauch, S. A., Coker, E. S., Maphula, A., Obida, M., ... Chevrier, J. (2018). Prenatal exposure to DDT and pyrethroids for malaria control and child neurodevelopment: The VHEMBE Cohort, South Africa. *Environmental Health Perspectives*, 126(4), 047004. <https://doi.org/10.1289/EHP2129>
- (2) Caron-Beaudoin, É., Viau, R., & Sanderson, J. T. (2018). Effects of neonicotinoid pesticides on promoter-specific aromatase (CYP19) expression in Hs578t breast cancer cells and the role of the VEGF pathway. *Environmental Health Perspectives*, 126(4), 047014. <https://doi.org/10.1289/EHP2698>
- (3) הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2019). לוח 3 - חומרי הדברה שנמכרו לשימוש בחקלאות - חומר פעיל, לפי מטרות שימוש ומשפחה כימית 2008-2016. <https://old.cbs.gov.il/publications19/1744/pdf/t03.pdf> (אוחזר במרץ 2020).
- (4) משרד החקלאות ופיתוח הכפר - השירותים להגנת הצומח ולביקורת (2019). סיכום כנס 'חומרי הדברה בתוצרת חקלאית - לא מה שחשבתם' שהתקיים ב-6.11.19. https://www.moag.gov.il/ppis/Yechidot/chemistry/rishum_rishuy/pirsumim/2019/Documents/sikum_kenes_hadbara_27%2011%2019.pdf (אוחזר במרץ 2020).
- (5) משרד החקלאות ופיתוח הכפר (2018). בחינה מחדש (רוויזיה) של חומרי הדברה. https://www.moag.gov.il/ppis/Yechidot/chemistry/rishum_rishuy/pirsumim/2018/Pages/behina_mehadash_hadbara.aspx (אוחזר אוגוסט 2020).
- (6) משרד החקלאות ופיתוח הכפר - השירותים להגנת הצומח ולביקורת (2018). הגדרה מחדש למונח "שטחי בור" המופיע בתוויות של קוטלי עשבים. https://www.moag.gov.il/ppis/Yechidot/chemistry/rishum_rishuy/Documents/shithei_bor_michtav.pdf (אוחזר במרץ 2020).
- (7) Ein-Mor, E., Ergaz-Shaltiel, Z., Berman, T., Göen, T., Natsheh, J., Ben-Chetrit, A., Haimov-Kochman, R., & Calderon-Margalit, R. (2018). Decreasing urinary organophosphate pesticide metabolites among pregnant women and their offspring in Jerusalem: Impact of regulatory restrictions on agricultural organophosphate pesticides use? *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 221(5), 775-781. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2018.03.013>

- (8) משרד הבריאות – המרכז הלאומי לבקרת מחלות ושירותי בריאות הציבור (2018). **חשיפה לחומרי הדברה מסוג זרחנים אורגניים בקרב מבוגרים בישראל 2015-2016. חלק א': מגמות והשוואה בינלאומית.** https://www.health.gov.il/publicationsfiles/organic_phosphates_2015_2016.pdf (אוחזר במרץ 2020).
- (9) Calderon, R. (February, 2020), personal communication.
- (10) Berman, T., Barnett-Itzhaki, Z., Göen, T., Hamama, Z., Axelrod, R., Keinan-Boker, L., Shimony, T., & Goldsmith, R. (2020). Organophosphate pesticide exposure in children in Israel: Dietary associations and implications for risk assessment. *Environmental Research*, 182, 108739. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108739>
- (11) משרד הבריאות – שרות המזון הארצי (2020). **סיכום תוצאות ניטור חומרי הדברה במזון בישראל לשנים 2017-2018.** https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/pest_findings2017-2018.pdf (אוחזר במרץ 2020).
- (12) משרד החקלאות ופיתוח הכפר – השירותים להגנת הצומח ולביקורת (2019). **סקר שאריות חומרי הדברה בתוצרת חקלאית מקומית לשנת 2017.** https://www.moag.gov.il/ppis/Yechidot/chemistry/rishum_rishuy/pirsumim/2019/Documents/seker_hadbara_totzeret_tria_2017.pdf (אוחזר במרץ 2020).
- (13) בנטור, י' (2019). **חשיפות והרעלות מחומרי הדברה: נתוני המרכז הארצי למידע בהרעלות.** הרצאה בכנס של משרד החקלאות ופיתוח הכפר, 'חומרי הדברה בתוצרת חקלאית – לא מה שחשבתם', בית דגן, ישראל.
- (14) נקודת ח"ן (טרם פורסם). **ניטור חומרי הדברה באוויר כבסיס להסכמות בממשק חקלאות קהילה.**
- (15) המשרד להגנת הסביבה (2017). **יישום עשרה עקרונות בנושא יישום תכשירי הדברה במוסדות חינוך ובסביבתם.** https://www.gov.il/BlobFolder/generalpage/safe_extermination_in_schools/he/PestControl_PestControl_principles_application_pesticide_educational_institutions.pdf (אוחזר במרץ 2020).
- (16) Lan, A., Stein, D., Portillo, M., Toiber, D., & Kofman, O. (2019). Impaired innate and conditioned social behavior in adult C57Bl6/J mice prenatally exposed to chlorpyrifos. *Behavioral and Brain Functions*, 15, 2. <https://doi.org/10.1186/s12993-019-0153-3>
- (17) Lan, A., Kalimian, M., Amram, B., & Kofman, O. (2017). Prenatal chlorpyrifos leads to autism-like deficits in C57Bl6/J mice. *Environmental Health*, 16, 43. <https://doi.org/10.1186/s12940-017-0251-3>
- (18) Lester, Y., Sabach, S., Zivan, O., & Dubowski, Y. (2017). Key environmental processes affecting the fate of the insecticide chlorpyrifos applied to leaves. *Chemosphere*, 171, 74–80. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2016.12.013>
- (19) Shimshoni, J. A., Bommuraj, V., Chena, Y., Sperling, R., Barel, S., Kaye, Y., & Fallik, E. (2019). Residual distribution kinetics of pesticides in cherry tomato peel, pulp, and fruit as a function of irrigation water salinity, household rinsing, and storage regimen. *Agronomy*, 9(12), 800. <https://doi.org/10.3390/agronomy9120800>
- (20) Komsky-Elbaz, A., Saksier, M., Biran, D., Argov-Argaman, N., Azaizeh, H., Landau, Y. S., & Roth, Z. (2019). Atrazine-induced toxicity in goat spermatozoa is alleviated to some extent by polyphenol-enriched feed. *Chemosphere*, 236, 124858. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.124858>
- (21) Komsky-Elbaz, A., Zubov, A., & Roth, Z. (2019). Effect of the herbicide atrazine and its major metabolite, DACT, on bovine sperm cryotolerance. *Theriogenology*, 140, 117–123. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2019.08.026>
- (22) Klil-Drori, A. J., Kleinstern, G., Abu Seir, R., Choshen-Cohen, L., Abdeen, Z., Hussein, E., ... Paltiel, O. (2018). Serum organochlorines and non-Hodgkin lymphoma: A case-control study in Israeli Jews and Palestinians. *Chemosphere*, 213, 395–402. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2018.09.069>