



מאמר דיעה: האם התוצרת החקלאית האורגנית יכולה להיות בריאה יותר?

הציבור הישראלי המשכיל והמודע תופס את התוצרת האורגנית המפוקחת כבריאה יותר לבריאות האדם ולסביבה. בישראל קיימים סוגים שונים ומגוונים של חקלאות המכונה "אורגנית": חקלאות אורגנית אינטנסיבית (מונוקולטורה) לעומת חקלאות של פוליקולטורה אורגנית, שמאופיינת בריסוס מופחת וביתר עבודה על מניעת מזיקים בשיטות אחרות; חקלאות משולבת שלוקחת את הטוב משני הצדדים ומשלבת בין החקלאות הרגילה לחקלאות האורגנית; גידולים שאינם מרוססים כלל, אולם אינם חלק מהחקלאות האורגנית כיוון שנעשה שימוש במצע מנותק מהאדמה, או בשיטות אחרות שאינן חלק מהחקלאות האורגנית.

ד"ר חגית אולנובסקי

מומחית לניהול סיכוני בריאות וסביבה בישראל ויו"ר הפורום הישראלי לתזונה בת-קיימא (ע"ר)

בדיקתי מול הרשויות המוסמכות בישראל, לא נערכות כיום בדיקות לניטור כמויות הנחושת שמצטברת בירקות אורגניים מפוקחים הנמכרים בישראל, ולפיכך אי-אפשר להעריך את הסיכון למי שצורך אותם, תוך שימת דגש על ילדים ועל פעוטות. הכמות המקסימלית של נחושת המותרת לשימוש היא עד 600 גרם לדונם⁷ - כמות שאינה זניחה כלל, ולפיכך החשש כי ירקות אורגניים מכילים כמויות גבוהות - ולכן אולי מזיקות - של נחושת, יאושש רק באמצעות בדיקות מעבדה, אותן יש להתחיל לבצע בהקדם.

הציבור הרחב תופס את חומרי ההדברה האורגניים כבטוחים לשימוש בזכות היותם טבעיים לחלוטין, אולם בטבע קיימים חומרים רבים שהם טבעיים אבל גם רעילים מאוד. די אם נזכיר ארס נחשים, ציאניד הנמצא בגלעיני פירות, והקיקיון המצוי הנפוץ בחצרותינו. הציבור מניח כי החומרים הטבעיים בהם נעשה שימוש בחקלאות האורגנית הם בטוחים לשימוש ואינם רעילים, ואולם לא כך הדבר. "טרייסר אולטרה אורגני", למשל, הוא קוטל חרקים מאושר לשימוש בחקלאות האורגנית בישראל, ומבט מהיר על תווית התכשיר מעיד על רעילותו הרבה של החומר⁸. תכשירים לא מעטים הנמצאים בשימוש בחקלאות האורגנית הם למעשה רעלים טבעיים, בדומה מאוד לרעלים הסינתטיים בהם נעשה שימוש בחקלאות הקונבנציונלית. ככל שהחקלאי מקפיד על מרווח הזמן הקבוע בתקנות בין יישום החומר הרעיל לבין שיווק התוצרת, כך נחשף הציבור הצורך את התוצרת לפחות שאריות של חומרי הדברה, אם בכלל. חקלאי שלא מקפיד על המרווח הדרוש מסכן את לקוחותיו בהרעלה ובתחלואה - הן בחקלאות הקונבנציונלית והן באורגנית.

חלק גדול (כמה עשרות) מהתכשירים המותרים לשימוש הם תמציות צמחים, כמו עץ התה, אזדרכת או חרצית. תמציות אלו מכילות עשרות, מאות או אפילו אלפי חומרים שונים שאינם יודעים את המינון שלהם (והמינון עלול להשתנות ממיצוי למיצוי) ואינם יודעים את השפעה שלהם על בריאות האדם. לא את השפעתו של כל חומר בנפרד, וודאי לא את השפעתם כשהם נמצאים ביחד.

בעוד שבחקלאות הקונבנציונלית הפיקוח על שאריות חומרי ההדברה הוא רופף עד לא קיים למעשה⁹, בחקלאות האורגנית

מכיוון שהשיטות שונות מאוד זו מזו, ויש קושי לדעת באילו חומרי דישון והדברה נעשה שימוש בכל שיטה, אתייחס במאמר זה רק לחקלאות האורגנית המפוקחת, כפי שהוגדרה בחוק שנכנס לתוקף בשנת 2005¹. עיקרי תקנות החוק² אוסרים על שימוש בהנדסה גנטית ובקרינה מייננת; קובעים מרחקי הפרדה או התקני הפרדה פיזיים בין החלקות האורגניות לאחרות; אוסרים על גידול במצע מנותק (למעט מקרים יוצאים דופן באישור מיוחד); ואוסרים שימוש בבוצת שפכים לדישון (אם כי מותר ורצוי שימוש בפרש בעלי-חיים לדישון חלקות אורגניות).

התפיסה כי התוצרת האורגנית אינה מרוססת בחומרי הדברה היא טעות נפוצה בציבור; על-פי החוק והתקנות בישראל, ובהתאמה רבה לתקן האורגני באירופה, ישנם לא פחות מ-185 תכשירים שונים³ המותרים לשימוש בחקלאות האורגנית. התכשירים האלו מיועדים לדישון הצמחים (הזנה ומצע), למלחמה במזיקים (פטריות, חרקים, נמלים, חלזונות ואקריות), לחיטוי וניקוי הפרי/ירק (לפני ולאחר הקטיף), ולקטילת עשבים שוטים. הצרכנים שמודעים לכך מניחים כי תכשירים אלה מסוכנים פחות לבריאות הציבור או לסביבה, ושהפיקוח עליהם מספק ולפיכך מובטח יתרון בריאותי למי שמקפיד על צריכת תוצרת אורגנית מפוקחת. אולם סקירת התכשירים המותרים לשימוש מעלה שאלות רבות לגבי יתרונם היחסי, אם בכלל, אל מול החלופה ה"קונבנציונלית". בשל קוצר היריעה ומחסור במחקר מדעי, אתייחס להלן רק להשפעות הבריאותיות ולא להשפעות הסביבתיות.

סקירה של רשימת החומרים המותרים לשימוש בחקלאות האורגנית מעלה מספר חששות. לדוגמה, מלח נחושת משמש כחומר הזנה ומצע, נחושת גופרתית ונחושת הידרוקסיד משמשות כחומר קוטל פטריות וחיידקים ביותר מ-10 תכשירים מורשים. מחקרים שונים מעלים כי צמחים רבים נוטים לצבור מתכות בחלקי הצמח השונים⁴ ובכלל זה בחלקים הנאכלים של הצמח. בעוד שהמנגנון עצמו לא ברור די הצורך (ונערכים מחקרים רבים כדי לגלותו), ממצאים ממדינות רבות מעלים כי בדמם של ילדים שנמצאים על הספקטרום האוטיסטי יש רמות נמוכות של היחס אבץ יחסית לרמות גבוהות של נחושת⁵. עודפי נחושת בגוף יכולים לגרום למחלות ולתסמינים שליליים נוספים שאינם אוטיזם⁶. למיטב

1 אתר משרד החקלאות ופיתוח הכפר, החוק האורגני נכנס לתוקפו, כל שנשאר הוא לחפש את הסמל אוחר (2016)

2 אתר משרד החקלאות ופיתוח הכפר, השירותים להגנת בצומח ולבקורת חוק להסדרת תוצרת אורגנית PDF אוחר 27 דצמבר 2016

3 אתר משרד החקלאות ופיתוח הכפר, השירותים להגנת הצומח ולביקורת. תכשירים לחקלאות אורגנית המורשים למכירה בישראל PDF אוחר 20 דצמבר 2016

4 Raskin, I., Kumar, P. N., Dushenkov, S., & Salt, D. E. Bioconcentration of heavy metals by plants. *Current Opinion in biotechnology*. (1994). Vol.5 (3). Pp. 285-290

5 Cr cun, E. C., Bjørklund, G., Tinkov, A. A., Urbina, M. A., Skalny, A. V., Rad, F., & Dronca, E. Evaluation of whole blood zinc and copper levels in children with autism

spectrum disorder. *Metabolic brain disease*. (2016).Vol. 31(4). Pp. 887-890

6 Bjørklund, G. The role of zinc and copper in autism spectrum disorders. *Acta Neurobiol Exp*. (2013). Vol. 73. Pp. 225-236

7 PDF חוק להסדרת תוצרת אורגנית, התשס"ה-2005

8 אתר השירותים להגנת הצומח ולביקורת. PDF של תווית לחומר הדברה טרייסר אולטרה אורגני.

9 סקר "אדם טבע ודין", לחומרי הדברה בפירות וירקות 2012, אוחר 21 דצמבר 2016

כספית על-ידי ארגונים ומגדלים אורגניים¹³. כמובן שאין פסול במימון מחקרים מדעיים שתומכים בחקלאות אורגנית, אולם יש להבין כי המימון משפיע על אופן ביצוע המחקר ועל השאלות הנשאלות בו. במקרה שלפנינו, ברור כי המחקר התמקד בשאריות של חומרי הדברה קונבנציונליים ולא ניסה לבדוק האם ישן שאריות של חומרי הדברה אורגניים, כיוון שהחוקר נתמך על-ידי ארגון שמטרתו קידום החקלאות האורגנית.

מידת מסוכנותם של החומרים הטבעיים לא נחקרה מספיק, בעיקר בהשוואה למחקרים הרבים על אודות רמת מסוכנותם של החומרים הקונבנציונליים (ה"כימיים"). חלק מהתכשירים הסינתטיים מסונתזים כך שיתפרקו מהר יחסית לחומרים שאינם מזיקים. כאמור לעיל, חלק מהתכשירים הטבעיים הם תמציות צמחים אשר הרכבן עשוי להשתנות ממיצוי למיצוי, ואיננו יודעים בעבור כל מרכיב בתמצית כמה זמן אורך הפירוק שלו. לפיכך החלופה האורגנית עלולה להיות מסוכנת יותר, הן מסיבות ביוכימיות הן מסיבות של מחסור במידע על אודות הכמויות בהן נעשה שימוש בפועל ורמת השאריות בתוצרת החקלאית.

לסיכום, התקן הישראלי לחקלאות אורגנית אמנם עונה על צורכי החקלאים בכך שהוא מתאים לתקן האירופאי ומאפשר יצוא רווחי למדינות האיחוד, אולם לא עונה על כל צורכי הבריאות של הצרכנים הישראליים ובוודאי שאינו עונה על ציפיותיהם, היינו, לאכול ירקות ופירות בטוחים לחלוטין ונקיים משאריות חומרי הדברה. בכך מהווה התקן הישראלי הטעייה של הציבור הישראלי המודע אשר שואף, ובצדק, לתזונה בריאה ובת-קיימא הטובה לבריאותו וגם לסביבתו. לדעתי אפשר לפתח בישראל חקלאות בת-קיימא, תומכת סביבה באמת, המבוססת על ערכיה של החקלאות האורגנית אולם משלבת ידע מדעי ושיטות מתקדמות המתאימות למאה ה-21. ישנם כבר היום חקלאים שנוהגים כך, ומצליחים לגדל תוצרת נקייה - בין אם אורגנית בעלת תו ובין אם לאו. חקלאות כזו תיתן מענה הן לצורכי הבריאות הבסיסיים של כל אדם והן לצורכי הסביבה. לצערי, החקלאות האורגנית הממוסדת, כפי שהיא מנוהלת ומפוקחת כיום במדינת ישראל, אינה נותנת את המענה הנדרש.

מילות מפתח: בריאות, אורגני, חקלאות, חומרי הדברה

הפיקוח מעוגן בחוק ובתקנות. הפיקוח גורם לצרכנים להניח שהתוצרת שרכשו נקייה משאריות חומרי הדברה. אולם לצערי, לא כך הדבר. הפיקוח האורגני התמקד מאז החלת החוק רק בבדיקות של שאריות חומרים האסורים בשימוש בחקלאות האורגנית (כלומר, חומרי הדברה קונבנציונליים) ולא בדק כלל שאריות של חומרי הדברה המותרים בשימוש בחקלאות האורגנית! רק ב-2014, לראשונה, התקבלה עדות לבדיקה ראשונה, בודדת, של שאריות חומרי הדברה מותרים בנענע, שנמצאה חריגה¹⁰. נתוני 2015 טרם התפרסמו, וניסיונותיי להשיג את המידע ממשרד החקלאות ומארגון המגדלים האורגניים טרם נשאו פרי. בהינתן שחלק מהתכשירים המורשים לשימוש רעילים, יש חובה לבדוק גם שאריות של חומרים אלו בתוצרת המשווקת, ולא רק שאריות של חומרים האסורים לשימוש בחקלאות האורגנית.

בבואנו להעריך את רמת הסיכון מכל חומר ותכשי, אנחנו צריכים לדעת מהי רמת השאריות של כל חומר בתוצרת המשווקת (כאמור לעיל, איננו יודעים זאת כיוון שהדבר כמעט לא נבדק), וכן את רמת הסיכון הבריאותי הנשקף מהשאריות הללו. אולם בסקירה של הספרות המדעית והרפואית מצאתי כי רוב המחקרים חיפשו (ומצאו) שאריות של חומרי הדברה קונבנציונליים אולם לא חיפשו שאריות חומרי הדברה טבעיים (המותרים בחקלאות האורגנית); ייתכן שהסיבה לכך ש"חיפשו מתחת לפנס" היא שמיומון רוב המחקרים האלה הגיע, במישרין או בעקיפין, מגורמים בעלי אינטרס לקידום החקלאות האורגנית. לדוגמה, מחקרו המצוין¹¹ של פרופ' לו מאוניברסיטת הארוורד בדק מהי רמת שאריות חומרי ההדברה מסוג זרחנים אורגניים בילדים, ומצא שעם המעבר לאכילת פירות וירקות אורגניים (בהם השימוש בזרחנים אורגניים אסור) רמת שאריות חומרי ההדברה האלה יורדת כמעט לאפס, ועם החזרה לאכילת תוצרת קונבנציונלית, רמת השאריות עולה בחזרה. פרופ' לו לא בדק את רמת השאריות של חומרי הדברה אורגניים בילדים במהלך התקופה בה אכלו תוצרת אורגנית, כך שאיננו יודעים האם היו שאריות כאלה ולא יכולים להעריך את השפעתם. בביקור שערכתי במעבדתו של פרופ' לו באביב 2013 הוא סיפר לי כי חלק ממחקריו ממומנים על-ידי עמותה התומכת בשמירה על הסביבה - ה-Environmental Working Group¹². כפי שמצוין באתר העמותה, היא נתמכת

10 מדינת ישראל, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, לשכת דוברת המשד, "האם הירקות והפירות האורגניים שאתם רוכשים באמת אורגניים?" הודעה לעיתונות. 27 מאי 2015. אוחזר 21 דצמבר 2016

11 Lu, C., Toepel, K., Irish, R., Fenske, R. A., Barr, D. B., & Bravo, R. Organic diets significantly lower children's dietary exposure to organophosphorus pesticides Environmental health perspectives, (2006), pp. 260-263

12 מתוך אתר ewg, אוחזר 21 דצמבר 2016
Funding מתוך אתר ewg 13

תגובה למאמר:

”האם התוצרת החקלאית האורגנית יכולה להיות בריאה יותר?”

ד"ר יזהר טוגנדהפט

מרכז תחום מטעים והזנה, הארגון לחקלאות ביולוגית אורגנית בישראל

למכירה של חומר הדברה, עליו לבדוק ולציין כמה זמן אחרי הריסוס החומר נשאר בשטח. עת מיישמים חומרים ממקור צמחי המותרים לחקלאות האורגנית, משכי הפירוק נמדדים בשעות, ולכן אין חשש משאריות של רעלים בפרי. חשוב לציין שבחקלאות האורגנית אין כלל חומרים סיסטמיים, כאלה החודרים לתוך רקמות הצמח ונשארים בהן, ממתנים למזיק או לפטרייה שאולי יתקפו את הגידול. הכותבת מדגימה את הרעילות של חומרי הדברה לחקלאות אורגנית בעזרת החומר "טרייסר אולטרה" ומפנה את הקוראים לתווית החומר. קריאה מסודרת, לא "מהירה" מעידה על שימוש מותר בחומר עד יומיים לפני הקטיף. מספר זה מעיד על התפרקות מהירה. דרגת רעילות (IV) 4 היא הנמוכה ביותר. מה שלא מופיע על התווית היא העובדה שחומר זה אינו פוגע כלל ביונקים. עובדות אלה אינן מורידות מהחשיבות של שימוש מזערי ומצומצם ככל האפשר בחומרי הדברה.

יש לדעת שבחקלאות האורגנית, גם האינטנסיבית, נעשה שימוש בחומרי הדברה מותרים רק כמוצא אחרון להגנת הגידול. שימוש בחרקים מועילים, הקטנת צפיפות הצמחים, סניטציה קפדנית של צמחים חולים, כל אלה הן פרקטיקות שנועדו לצמצם את הצורך בהתערבות של חומרי הדברה.

טוענת הכותבת, ובצדק, שתיתכן הצטברות של חומרים רעילים בפרי הנאכל. בשימוש שגוי ולא מבוקר הדבר באמת עלול להתרחש, אבל יש לזכור כמה נקודות מרכזיות. האחת היא שהחקלאי האורגני יודע היטב ששימוש מוגזם יכול לגרום להפרת האיזון האקולוגי בחלקה, ולכן להגברת הנזק. השנייה היא העלות הגבוהה מאוד של חומרים לשימוש בחקלאות האורגנית. חקלאי לא ימרה להשתמש בחומרים ללא צורך אמיתי. השלישית היא

נכון לשנת 2016, מורשים לשימוש בחקלאות האורגנית בישראל 86 חומרים פעילים, המשמשים ב-164 תכשירים בלבד. מהם, רק 58 חומרים מיועדים ומותרים לשימוש להגנת הצומח כנגד פטריות וחיידקים מחוללי מחלות ופרוקי רגליים מזיקים. תכשירים אלה מקורם במיצויים של מספר מצומצם של צמחים, מלחים, שמנים צמחיים ורעלנים ממקור חיידקי. יכול הקורא לחשוב שחומרים אלה פוגעים בפרי או בסביבה, ושאפשר לייצר מזון ללא הוספת חומרים "מבחוץ". החומרים האחרים ברשימה הם חומרים להזנה ולטיוב הקרקע. בחקלאות האורגנית הופכים פסולת חקלאית - שאריות צמחים וזבל בעלי חיים - לקומפוסט מוצק או למיצוי מימי, כדי להזין את הגידול ולצמצם את הזיהום הסביבתי שעלול להיגרם בהיעדר שימוש ממחזור בפסולת זאת.

הדבר עשבים בחומרים שונים אסורה לחלוטין בחקלאות האורגנית. יש חשיבות רבה בכך שמאפשרים לעשבים שונים, שכלל אינם "שוטים" להתקיים בתוך המערכת החקלאית ולתרום את תרומתם; אם ביצירת מחסה לאויבים טבעיים ואם באחיזת קרקע ומוניעת סחף.

כל החומרים המשמשים להגנת הצומח, בהיותם טבעיים, מתפרקים במהירות בקרינת השמש או פשוט מתאדים². במספר עבודות שבדקו את השאריות של רעלים צמחיים, רותנון ושמן עץ התה, נמצא שחומרים אלה מתפרקים בשדה ואינם נמצאים על הפרי הנקטף³. זאת ועוד, כאשר יצרן מבקש לקבל היתר

1 ריקי קטנר, רונית זמורסקי, משרד החקלאות ופיתוח הכפר השרותים להגנת הצומח ולבקורת, "תכשירים לחקלאות אורגנית המורשים למכירה בישראל" בתוקף מיולי 2016

2 Baker, B. P., Benbrook, C. M., III, E. G., & Benbrook, K. L. Pesticide residues in conventional, integrated pest management (IPM)-grown and organic foods: insights from three US data sets. Food Additives & Contaminants, (2002), 19 No.5, pp. 427-446

3 Denis Lairon. Nutritional quality and safety of organic food. A review Agronomy for Sustainable Development, Springer Verlag/EDP Sciences/INRA, (2010) 30 No.1 3

אורגניים בשתן של נבדקים טבעוניים וצמחוניים, ועל היתרון הבריאותי הטמון בדיאטה המבוססת על פירות וירקות אורגניים⁴.

האמירה "התקן הישראלי לחקלאות אורגנית שאינו עונה על ציפיותיהם: לאכול ירקות ופירות בטוחים לחלוטין ונקיים משאריות חומרי הדברה. בכך מהווה התקן הישראלי הטעייה של הציבור הישראלי המודע אשר שואף, ובצדק, לתזונה בריאה ובת-קיימא הטובה לבריאותו וגם לסביבתו", היא אמירה מטעה ואף מסיתה. החוק האורגני בישראל קובע את הכללים לייצור מזון בריא וללא שאריות רעלים וחברות הפיקוח בוחנות את ביצועו. כל חקלאי, ואף אנחנו בארגון לחקלאות אורגנית, נשמח לשתף פעולה כדי להגביר את הידע הקיים לטובת ציבור הצרכנים. הקביעה כי יש לבצע בהקדם בדיקות מעבדה נוספות היא חסרת תוכן אם אין מקור תקציבי מאחוריה. המזון האורגני בישראל יקר יותר מהקונבנציונלי בגלל יבולים נמוכים יותר ועלויות גבוהות של פיקוח אורגני ובדיקות מעבדה מקיפות עליון החקלאי משלם. ובכל זאת חקלאים ממשיכים לגדל, להיאבק, להשתפר ולהתפתח, כדי לייצר מזון בריא בשיטות בנות - קיימא. מצער שהכותבת קובעת בפסקנות שהחקלאות האורגנית בישראל אינה מתאימה לידע ולשיטות של המאה ה-21. המחקר, ההדרכה, יצרני החומרים והחקלאים עצמם פועלים בשיתוף פעולה כדי לשפר, לייעל ולהוזיל ייצור של מזון אורגני בריא.

מידת הפיקוח שהמדינה משיתה על החקלאי האורגני יש מגבלות רבות שהחקלאי האורגני נדרש להן, הרבה יותר מאשר חקלאי קונבנציונלי.

ניקח את דוגמת השימוש בנחושת, שיכולה להיות רעילה מאוד לאדם בצריכה מוגזמת. נחושת היא יסוד חשוב בהדברת מחלות בחקלאות בכלל, ואינה מוגבלת לחקלאות האורגנית. דע עקא, החוק האורגני מגביל את החקלאי בכמות המותרת לשימוש. הכותבת מציינת בצדק קיומה של מגבלת שימוש של 600 גרם לדונם בשנה בגידול ירקות, אך אינה מזכירה שבחקלאות הקונבנציונלית אין שום הגבלות על הכמות השנתית שאפשר ליישם. אין מחלוקת על כך שנחושת היא מזהם סביבתי, אולם אין הוכחות חד-משמעיות לכך שנחושת המצטברת בגוף האדם מקורה דווקא במזון אורגני ולא במזונות רגילים או בזיהום חיצוני. ולמרות זאת, ישנה הבנה בצורך לצמצם למינימום את השימוש ביסוד זה. מאמצים רבים נעשים כדי לספק חלופות חקלאיות לנחושת. זנים עמידים למחלות ומיצויים צמחיים שונים נכנסים לשימוש כל העת.

גידול חקלאי וייצור מזון בשיטות אורגניות, והפיקוח ההדוק עליהם, מקנים לצרכן ביטחון ביתרון הבריאותי הטמון בצריכת מזון אורגני טרי, על פני תוצרת רגילה לא מפוקחת. סקר של משרד הבריאות בישראל מספק נתונים מרתקים על תוצרי פירוק של זרחנים

