



## אג' מרדכי שומרון

# חקלאות ואקולוגיה

המודעות הציבורית לשמירת הסביבה והבריאות ולהימנעות מגרימת נזקים אקולוגיים, הינה המניע העיקרי לשינויים בתפיסת מובילי החקלאות בארצות המפותחות. מודעות הצרכנים בארץ ובעולם לצריכת מוצרי מזון נקיים משאריות של חומרי הדברה הולכת וגוברת, ובעשור האחרון יש עליה דרמטית של המודעות לנושא זה בישראל. החקלאות בישראל היא מהמתקדמות בעולם והינה מודל לחיקוי לארצות רבות. בתחומים שונים הקשורים לחקלאות נמצאת ישראל במקום הראשון בעולם, ובהם ניצול משאבי המים לחקלאות, השבת מים, התפלת מי ים ועוד. במאמר זה נסקור את הדרכים להפחתת השימוש בחומרים רעילים בחקלאות בישראל, ואת ההתקדמות הרבה שחלה בנושא זה בעשור האחרון.

## 1. חקלאות אורגנית

חסידי החקלאות האורגנית דוגלים בשיטות גידול המתבססות על שימוש בחומרים טבעיים ומחזורם, והימנעות מוחלטת משימוש בחומרים רעילים. צרכני החקלאות האורגנית מוכנים לשלם מחיר גבוה יותר עבור תוצרת, גם אם אינה נראית מושלמת מבחינה חיצונית, ובלבד שלא תכיל חומרים רעילים. צריכת מוצרים אורגניים אינה נחלתו של כלל ציבור הצרכנים, מסיבות שונות.

## 2. השוק הפתוח

רוב הציבור צורך מוצרי מזון רגילים בשווקים וברשתות השיווק. ישנן רשתות שיווק וחנויות אשר מתחייבות למכור רק מוצרי מזון שעברו בדיקות מעבדה מדגמיות לאיתור חומרים מזיקים. חלק מציבור הצרכנים מוכן לשלם יותר עבור מוצרים אלו, שאמנם אינם אורגניים בהגדרתם, אולם עברו בדיקות של מעבדות מוסמכות הבודקות הימצאות שאריות חומרי הדברה במוצר (שח"ה). קיימים תקנים בארץ ובעולם, המגדירים את ריכוז החומרים השונים המותרים במגוון של מוצרי מזון, ובכללם בפירות וירקות. העלייה בביקוש למוצרים נקיים מחומרי הדברה מביאה לכך שהיצרנים משנים את שיטות הגידול, מרצון או מאילוץ של סיבות כלכליות. במקום השיטות אשר התבססו בעיקר על שימוש בחומרים רעילים ומזיקים, הם מאמצים שיטות גידול המתבססות על טכנולוגיות חדשות וחדשות-פחות, הנמנעות משימוש בחומרים רעילים.



### 3. הפחתת השימוש ברעלים

המגמה הכללית של החקלאות בישראל בתחום זה, היא להפחית את השימוש בחומרים רעילים בכמה דרכים: 1. החלפת החומרים בחומרים ידידותיים לסביבה (כגון מיני סבונים ומיצוי של חומרים שונים מצמחים). דוגמא לנושא הוא איסור השימוש בחומר 'מתיל ברומיד' - חומר יעיל מאוד אשר שימש בעבר לחיטוי קרקע. כיום נעשה שימוש בחומרים חילופיים (אף שיעילותם קטנה יותר). 2. כאשר נדרש שימוש בחומרים רעילים במשקים המודרניים (כיוון שעדין לא פותחו מספיק חומרים ידידותיים), נעשה הדבר באמצעי ריסוס מתקדמים המייעלים את השימוש בחומרים, ומאפשרים הורדת הריכוזים ועמידה בתקני הבריאות המחמירים. 3. ביצוע בקרה של יעילות השימוש בחומרים השונים בשטח, וניטור מזיקים באופן רציף. דבר זה נעשה על מנת לקבוע אם יש צורך בביצוע הריסוסים, ולנהל את ממשק ההדברה לפי המתרחש בשטח ולא לפי פרוטוקול גידול שאינו מתייחס למצב העדכני, וכולל ריסוסים מניעתיים (פרופילקטים). 4. שימוש באמצעים אגרוטכניים שאינם כימיים, כגון מלכודות ללכידת חרקים, רשתות הגנה מסוגים שונים ושימוש בחיטוי סולרי של הקרקע בחממות, בתור תחליף חלקי לשימוש בחומרים כימיים.

כדי להמחיש את ההתקדמות הרבה שחלה בתחום בעשור האחרון בישראל, אביא שתי דוגמאות, האחת מתחום המטעים והשנייה מתחום ירקות העלים.

### 4. הפחתת השימוש ברעלים במטעים

במאמר שפורסם לאחרונה (ירחון 'יבול שיא', מרץ 2012) ע"י ד"ר שאול בן יהודה ממשד החקלאות וד"ר נמרוד ישראל מחברת 'ביופיד בע"מ', ניתן ללמוד על המגמה הכללית בנושא הפחתת השימוש בחומרי הדברה מזיקים ומציאת חלופות, בחקלאות בישראל. במשך עשרות שנים מקובל היה להדביר את זבובי הפירות בארץ בעיקר באמצעות ריסוסים שונים. זבובים אלו גורמים לנזקים רבים ביבולים מדי שנה, ולעיתים אף להשמדת היבול כולו, ולכן נחוצה הדברה יעילה. הדרישה של הציבור להפחתת השימוש בחומרים רעילים במוצרי מזון, ולהימנעות מפגיעה בסביבה ובאוכלוסיה המתגוררת בסמוך למטעים, הביאה לחיפוש אחר חלופות ידידותיות לסביבה. בשני העשורים האחרונים נבחנה בישראל יעילותן של חלופות שונות, ידידותיות לסביבה, אשר פותחו בארץ ובעולם למטרה זו. בין החלופות היו: משטחי יוטה וספוגים שעליהם רוססו פיתיונות למשיכה וקטילה, מתקני 'געתון', מלכודות 'ביולור', מתקנים ולוחות דבק צהובים וכחולים, מתקני 'פרוטק' ו'אקוטרפ' למשיכה וקטילה של זבוב הזית ועוד. לכל אחד מהפתרונות המוצעים יתרונות וחסרונות משלו. אימוץ הפתרונות על ידי החקלאים הינו בסופו של דבר האישור ליעילותם והטמעתם של הפתרונות המוצעים בשטח.

החל משנת 2000 פותחו ונוסו בשטח מלכודות מסוג 'ביופיד' המושכות וקוטלות את הזבובים. במחקר שנעשה על תוצאות השימוש במלכודות אלו נמצא כי יישום מושכל של ממשק ההדברה הידידותי מאפשר הפחתה חדה בצורך בשימוש בריסוסים המקובלים, ובחלקות רבות לא היה כלל צורך בביצוע ריסוסים. בגידולים שנבחנו : זית,



מנגו, הדורים, אפרסמון, אפרסק, נקטרינה ותפוח, נמצאה יעילות רבה בשימוש בטכנולוגיה החדשה. המאמר מדווח על הפחתה חדה של 98%, בדרך כלל, במספר הריסוסים נגד זבובי פירות, ועל כך שב- 52% מהחלקות לא היה כלל צורך בריסוסים המכוונים להדברת זבובי הפירות. נמצאו יתרונות מספר ליישום השיטה : 1. הקטנת הוצאות הדברה ישירות - חיסכון בתכשירי הדברה, בכוח אדם, במיכון, בדלק ובסניטציה. 2. שיפור איכות הפרי - הפחתת שיעור הנגיעות של זבובי הפירות, מניעת שאריות רעל בפרי, מניעת נזקי צריבות ופגיעות מכניות בפרי ועוד. 3. הרחבת ערוצי השיווק - הענקת יוקרה לפירות ללא ריסוסים ושאריות רעל, אפשרויות חדשות ליצוא לשווקים יוקרתיים. 4. תועלת ציבורית - אפשרות לגידול פירות בסביבה כפרית, בסמוך ליישובים, בסמוך לאתרי תיירות ומקורות מים וכו'. 5. בריאות הציבור - צמצום הרעלות ותחלואה הבאה כתוצאה משימוש בתכשירי הדברה.

ההערכה של גודל שטחי המטעים המטופלים כיום בשיטות הדברה ידידותיות לסביבה היא של כ- 60,000 דונמים בשנת 2011, לעומת דונמים מועטים מאוד בשנת 2001. קפיצת המדרגה התאפשרה כתוצאה מהשקעה אינטנסיבית במחקר ופיתוח, והוכחת יעילות השימוש בשטח.

## **5. גידול ירקות נקיים מחרקים ושאריות הומרי הדברה (שח"ה)**

ציבור הצרכנים שומרי המצוות (ולא רק הוא) צורך ירקות עלים נקיים מחרקים במשך כל השנה ברציפות. מאז התממש החלום לגדל ולשווק ירקות עלים נקיים מחרקים בגוש קטיף, גדל השוק בצעדי ענק, ולירקות אלו, הן השלמים והן החתוכים ומצוננים יש ביקוש גובר והולך.

התדמית שנוצרה לירקות אלו בעבר הייתה של ירקות שאמנם אין בהם חרקים בדרך כלל, אולם יש בהם כמויות גדולות של חומרי ריסוס ורעלים המזיקים לבריאות. אכן, קל יחסית להיפטר מהחרקים המצויים בהמוניהם בירקות העלים תוך שימוש רב בחומרי הדברה המזיקים לבריאות.

חברת 'חסלט - עלי קטיף', המובילה את הענף מראשיתו ועד היום, מניפה שני דגלים יחדיו: האחד ניקיון מחרקים והשני ניקיון משאריות של חומרי הדברה בירק. מקורם של שני הדגלים הללו הינו בהלכה: הניקיון מחרקים מתחייב מהאיסור לאכול שקצים ורמשים, והניקיון משאריות חומרי הדברה מתחייב מציווי התורה 'וחי בהם'. רמת הניקיון הנדרשת בשני התחומים, מציבה בפני המערכת אתגר חקלאי מהמעלה הראשונה אשר אין כמותו בעולם. כדי להשיג את שני היעדים נדרש מאמץ מחקרי ויישומי רב, וכן חקלאים הרוצים לעמוד במשימה וגם מוכנים לשלם את המחיר כאשר מתגלים חרקים לפני הקטיף, והיבול נפסל משיווק. ניתן להגיע ליעד רק באמצעות שימוש במגוון שיטות מתקדמות המתבססות על אמצעים שאינם כימיים, ושימוש מוגבל ומבוקר באמצעים כימיים ידידותיים ו'רכים'. דגימות של התוצרת נבדקות במעבדות מוסמכות על פי



התקנים המחמירים ביותר בארץ ובעולם, ובאמצעות המכשור המתקדם ביותר מסוגו כיום, המסוגל לזהות שאריות של חומרים בריכוז של אחוז למיליארד (P.P.B).  
האחריות של החברה והמגדלים כלפי הצרכן הינה מוחלטת וחסרת פשרות, והינה מודל לחיקוי עבור מגדלי ירקות עלים ותבלינים בארץ ובעולם.

## 6. סיכום

המגמה להימנעות משימוש ברעלים בחקלאות בישראל הינה כיום אבן יסוד בפיתוח החקלאות. ככל שיותר חקלאים משתכנעים ביעילות החלופות השונות לשימוש בחומרי הדברה, כך גדל מעגל היצרנים והצרכנים הנהנים גם ממזון בריא ונקי וגם מאיכות חיים בסביבה נקייה יותר. אין ספק כי המאמץ המושקע כיום במחקר וביישום של תחום זה בארץ, עשוי להניב בעתיד תוצאות חיוביות, בדרך לחקלאות ברת קיימא, מתקדמת, כשרה ובריאה.

