

אג' יהודה הלר

שאריות חומרי הדברה באתרוג

רקע

שמירת האתרוג מהודר ונקי מכתמים ופגמים אינה משימה פשוטה. לשם כך ננקטות פעולות רבות בפרדס, חלקן פעולות לשם הגנה מכנית מענפים וקוצים וחלקן פעולות ריסוס להגנה ממזיקים ומחלות. היות שהפרי אינו מיועד בראש ובראשונה לאכילה, אין כיום כמעט רישוי חומרים לאתרוג ופיקוח על חומרי ההדברה הקיימים בו. על מנת שהאתרוג יהיה כשר לנטילה, עליו להיות ראוי לאכילה,¹ ולכן נאסר עליו להיות ערלה או טבל. נשאלת השאלה אם ריסוסים עלולים לפגוע באתרוג עד שלא ייחשב ראוי לאכילה וממילא לפסול אותו הלכתית.

הדין ההלכתי באתרוג מרוסס

מצינו כמה פסולים באתרוג הקשורים לאפשרות לאוכלו. נוסף על הצורך שהאתרוג לא יהיה ערלה או טבל,² הובא ב'שלחן ערוך'³ שאתרוג שסרח פסול לנטילה. לגבי תערובת איסור בתוך האתרוג שאינה מאפשרת את אכילתו דן ה'מגן אברהם' והתיר בשאר הימים מלבד הראשון,⁴ ויש שהתירו אף בראשון אם אין לו אחר.⁵ בספר 'הליכות שלמה'⁶ כתב שמותר לצאת ידי חובה באתרוג מרוסס, אלא שנתן טעם לדבריו שהחומר פג בתוך שלושים יום, ולכן נחשב ראוי לאכילה לאחר זמן. לעומת זאת בספר 'המרחשת'⁷ דן בעניין ולבסוף נוקט שהדבר תלוי במחלוקת רש"י ורבנו תם.⁸ בספר 'כשרות ארבעת המינים'⁹ דן בנושא ונתן טעמים להיתר ולאיסור.

בהינת המציאות ביהס לריסוסים

חומרי ההדברה מחולקים לקבוצות שונות בהתאם למנגנון הפעולה שלהם. חלוקה מרכזית נעשית בין חומרים שחודרים לצמח ונעים בצינורות ההובלה (סיסטמיים), לבין

1. סוכה לה ע"א; ראה תוס' שם; שו"ע הרב, או"ח סי' תרמט סעי' טו; וכן משמע משו"ע, או"ח סי' תרמט סעי' ה (ועי' משנ"ב לשו"ע שם).
2. משנ"ב, סי' תרמט ס"ק מה.
3. שו"ע, או"ח סי' תרמח סעי' טו.
4. מגן אברהם, או"ח סי' תרמט ס"ק כ.
5. שער הציון, סי' תרמט ס"ק מת, וכתב שלא יברך.
6. הליכות שלמה, תשרי-אדר פרק י סעי' כב; וכן הביא ילקוט יוסף, קיצוש"ע סי' תרמח סעי' נג.
7. ספר המרחשת, ח"א סי' כ; וראה עין יצחק, או"ח סי' כד.
8. מחלוקת רש"י ור"ת בגמ' יבמות עא ע"א.
9. כשרות ארבעת המינים, עמ' עג.

כאלה שכמעט ואינם חוזרים לצמח, אלא נשארים במעטפתו החיצונית. יכולת החדירה והתנועה לצמח משתנה גם היא בתוך קבוצת החומרים הסיסטמיים. מעבר לכך יש להבחין בין חומרים המתפרקים במהירות יחסית לחומרים שאריתיים שיכולים להימצא בצמח תקופה ארוכה, אפילו מעל שנה. חשוב מאוד לדעת שתכונת השאריות קשורה לחומר אבל קשורה גם לצמח - ישנם חומרים שהם אינם שאריתיים בדר"כ, אך בצמח מסוים יהיו שאריתיים, וכן להפך.

הקונפידור,¹⁰ שהובא בתשובות הפוסקים בנושא, הוא חומר שיכול להיקלט בצמח דרך השורש או דרך פיוניות העלים. חומר זה, השייך לקבוצת הניאוניקוטנואידים, יכול להצטבר בפרי ולהישאר עד לאחר הקטיף. בחלק מהתשובות הובא שסיבת ההיתר לשימוש באתרוג עם חומרי הדברה היא שהחומר מתפרק אחרי שלושים יום. נראה שכוונת הפוסקים שההמלצות בהדרים ביחס לחומר זה הן לרסס עד שלושים יום לפני הקטיף, משום שלאחר ימי המתנה אלה צפוי החומר להתפרק ולהגיע לרמה מותרת בקטיף.¹¹ מכאן הובאה הסברה בפוסקים שגם אם לאחר קטיף יימצא החומר באתרוג, לאחר המתנה של שלושים יום הוא יהיה ראוי לשימוש. אולם יש לדעת שבמרבית המקרים התפרקות חומרים בצמח לפני הקטיף מהירה בהשוואה להתפרקותם לאחר הקטיף. לכן סביר מאוד שבמידה והייתה רמה גבוהה של חומרי הדברה בפרי לאחר הקטיף, התפרקותם תימשך יותר משלושים יום, ובחלק מהחומרים והתנאים כמעט תיעצר. הפירוק מהיר יותר בזמן שהפרי על העץ מסיבות רבות, בהן: כל עוד הפרי ממשיך לגדול על העץ שיעור החומר בפרי קטן, הצמח חשוף לקרינה ולתנאי טמפרטורה משתנים, הפעילות המטבולית בצמח ובפרי נמשכת, ועוד. העיכוב משמעותי עוד יותר כשהטמפרטורה נמוכה או ממוצעת. לכן התבססות ההיתר לנטילת אתרוג מרוסס על התפרקות ודאית של החומרים הללו אינה פשוטה, הואיל וזו תלויה בסוג החומר ובתנאי האחסון. מעבר לכך, מלבד קונפידור עשויים להיות באתרוג חומרי הדברה אחרים שלכל אחד מהם התנהגות שונה, וחלקם יכול להישאר ברמה קבועה במשך זמן רב.

כיוונים נוספים להיתר

ואולם גם ללא התייחסות להתפרקות כלל החומרים, ניתן לציין סיבות נוספות להיתר שימוש באתרוגים מרוססים לנטילת ארבעת המינים.

1. התפרקות חומרים במהלך בישול או בתהליכים אחרים

כיום נערכים מחקרים רבים לבחינת השפעתם של תהליכים שונים במהלך עיבוד המזון על התפרקותם של חומרי הדברה. מרבית המחקרים מראים שפעולות כגון שטיפה, טחינה, סינון ובישול גורמות להתפרקות חומרים ברמות משתנות. כך לדוגמה במחקרים שונים נמצא שלאחר אפיית לחם חלה ירידה של 50%-70% בכמות חומרי הדברה ביחס לכמות שהייתה לפני האפייה. במחקר אחר נמצא שאפייה בתנור או במיקרוגל גרמה לירידה של כ-99% בשיעור חומרי הדברה ביחס לשיעורם ההתחלתי. לכן, בהתבסס על

10. זהו השם המסחרי; החומר הפעיל הינו Imidacloprid.

11. יצוין שנתון זה הוגדר להדרים באופן כללי, אך ספק אם נבדק בנפרד באתרוג.

היתרו של הגרש"ז אוירבך ביחס לאפשרות אכילה לאחר זמן, ניתן להתייחס ליכולת לסייע בהתפרקות החומרים באמצעים שונים כסיבה להיתר. בישול אתרוג, לדוגמה, צפוי להפחית מאוד את שארית חומרי ההדברה במידה ונמצאו. בדרך אגב יש לציין שבמקרים נדירים יותר לעיבוד המזון עשויה להיות השפעה שלילית על ריכוז חומרי ההדברה, כגון עלייה בריכוז כתוצאה מתהליכי הסינון.

2. נזק מיידי או נזק מתמשך

מרבית הנזק מחומרי הדברה הוא מתמשך ומצטבר ואינו דומה לאכילת רעל לדוגמה. הריכוז של חומרי הדברה שמוצאים על פי רוב הוא בדר"כ ביחידות של 1 חלקי מיליון (ppm), כלומר מדובר בכמויות קטנות מאוד שנזקן בדר"כ לטווח הארוך ולא המיידי. לכן כמו שאוכל ממותק או מסוכר לא ייפסל לאכילה גם אם הוא מזיק לטווח ארוך, כך קשה להגדיר אתרוג שהוא אינו ראוי לאכילה גם אם עשויים להיות בו חומרים שיזיקו לטווח ארוך. יתר על כן מרבית החומרים מזיקים באכילה שלהם בכמות גדולה, אולם אינם מזיקים נזק של ממש באכילת כמות קטנה, כפי שמתקיים באתרוג. לפיכך השוואה לדבר שכלל אינו ראוי לאכילה ייתכן שאינה מדויקת.

3. חלקי פרי שנשארים נקיים או עם כמות קטנה של חומרי הדברה

כפי שנראה בתוצאות שיובאו בהמשך המאמר, חלקו הפנימי של האתרוג נקי בהרבה מחלקו החיצוני, והסיכוי שיימצאו בתוך הפרי שאריות גבוהות של חומרי הדברה נמוך יחסית. מחקרים רבים מראים שעיקר הבעיה נמצאת בחלקו החיצוני של הפרי או הירק - ולכן אם מקלפים אותם שאריות החומרים נמוכות בהרבה. כמו בפירות הדר אחרים, החלק הפנימי של האתרוג הוא זה שמקובל לאכילה, ולכן קשה לומר עליו שהוא אינו אכיל גם אם בחלקו החיצוני נשארים חומרי הדברה בשיעור גבוה. אומנם ישנם חומרי הדברה שיכולים להצטבר בתוך הפרי, אך במרבית המקרים שיעורם יהיה נמוך יחסית (גם אם גבוה מהתקן).

בשולי הדברים, כיום ב"ה יש מודעות רבה לנושא חומרי ההדברה. יחד עם זאת חשוב לדעת שללא חומרי ההדברה הקיימים כיום לא היה אפשר להאכיל את אוכלוסיית העולם הגדולה. בעבר, מחלות צמחים או מזיקים הסבו נזקים חמורים, ובמקרים מסוימים גרמו אף לרעב.¹² על החקלאים לשלב בין הצורך לספק לצרכן את מבוקשו האיכותי (אתרוג נקי, ירק ללא פגמים וכו') לבין הצורך בשימוש מבוקר בחומרי הדברה. ב"ה כל העת התעשייה שוקדת על פיתוח חומרי הדברה רכים יותר ועל הגברת יעילותם, במטרה להביא להפחתה ניכרת ברמת חומרי ההדברה במזון. הפחתת חומרי ההדברה היא אתגר גדול לחקלאים, אך גם לנו הצרכנים. ככל שהדרישות האסתטיות של הצרכנים ירדו, יהיה אפשר להפחית חומרי הדברה, שרבים מהם מכוונים למוצר יפה ואסתטי.

12. 'הרעב הגדול' באירלנד לדוגמה נגרם כתוצאה ממחלת הכימסון.

בדיקות חומרי הדברה שנעשו באתרוג

במכון 'התורה והארץ' נערכה לאחרונה בדיקה של חומרי הדברה באתרוג.¹³ עוד קודם לכן ערך פרופסור אליעזר גולדשמידט בדיקות שונות בנושא, וממצאיו פורסמו לפני כשנתיים.¹⁴ בדיקות אלו נערכו במעט פרדסים ובכמות אתרוגים קטנה, ולכן יש להתייחס אליהן בזהירות. במחקרו של פרופ' גולדשמידט בוצע לפני הבדיקה שפשוף חיצוני של הפרי להסרת חומרים היורדים בניקוי, ולאחר מכן נבדק ריכוז חומרי הדברה בחלקו הפנימי והחיצוני של האתרוג (בנפרד). על כל פנים, התוצאות מראות כי רמת החומרים אינה גבוהה במיוחד, וודאי שאינה מגדירה את הפרי 'אינו ראוי לאכילה'. הממצאים הראו ששיעור החומרים בקליפה היה גבוה בהרבה ביחס לשיעורם בחלקו הפנימי של הפרי, ועם זאת לא נמצאו חריגות בשיעור חומרי ההדברה אפילו בחלקו החיצוני של הפרי.

בבדיקה שערכנו במכון 'התורה והארץ', בדקנו עשרות אתרוגים תימניים שנלקחו אקראית מפרדסים. שלא כמו במחקרו של פרופ' גולדשמידט, לא בוצע ניקוי של הפרי לפני הבדיקה. בבדיקות אלו לא נמצאו כלל חומרים בחלק הפנימי של הפירות. בחלק החיצוני נמצאו חומרים, אך בשיעור די נמוך.

היות שהחלק הפנימי משמש לאכילה, נראה שתוצאות בדיקות אלו מחזקות את המסקנה כי הקביעה שהאתרוג אינו ראוי לאכילה אינה מוצדקת. **חשוב להדגיש כי אין בכמות הבדיקות שנעשתה כדי להפיג את חשש האכילה של האתרוגים**, ואולם נביא פה את דברי פרופ' אליעזר גולדשמידט ואסף אבטבי במאמרם:¹⁵

ניקוי חיצוני של הפירות מסלק לא מעט חומרי הדברה, ועדיין הקליפה החיצונית מכילה שאריות חומרי הדברה בכמות ניכרת. אמנם רק במקרים ספורים חרגו הרמות מהתקן, אך כפי שכבר הזכרנו, אי אפשר להשוות את התוצאות באופן ישיר עם התקן הישראלי. עם זאת, בהיעדר ניסויים קליניים נראה שאין סכנה בריאותית בצריכת כמה אתרוגים לשימוש ביתי, כמקובל בחוגים שונים ואין מקום להגדרת אכילת אתרוגים בודדים כמסוכנת. לעומת זאת, להכנת מוצרים תעשייתיים כמו מרקחות ותכשירים קוסמטיים יש להעדיף אתרוגים המבשילים על העץ לאחר סוכות או מחלקות שלא טופלו בחומרי הדברה מסוכנים.

סיכום

הבדיקה שנערכה במכון 'התורה והארץ' מחזקת את תוצאות בדיקותיהם של פרופ' אליעזר גולדשמידט ואסף אבטבי ואת מסקנותיהם שאין בסיס לאסור אתרוגים לברכה, נוסף על טעמים נוספים שיש להיתר.



13. הבדיקה בוצעה במעבדת "בקטוכם" בנס ציונה.

14. פרופ' אליעזר גולדשמידט ואסף אבטבי, 'בחינת שאריות של חומרי הדברה בפירות אתרוג מגידול מסחרי', עלון הנוטע (2020) גיליון 74 עמ' 16-18.

15. שם.