

"מינהל המחקר החקלאי" ו"הפורום לניקיון אנטומולוגי של  
המזון"

יום עיון בנושא

# מזיקי מזון בישראל

## תוכן ענינים:

עמוד	תקצירים:
3	<b>הקדמה</b> הועדה המארגנת של יום העיון.
4	תוכנית יום העיון.
5	חרקים במפעלי מזון ובמזון. <b>מר עמוס וילמובסקי</b> , המעבדה לאנטומולוגיה, משרד הבריאות.
8	מגמות וחידושים בהדברת חרקי מזון ללא כימיקלים. <b>ד"ר שלמה נברו</b> , מינהל המחקר החקלאי.
11	תוכנית ההדברה כחלק מתוכנית הבטחת מזון. <b>מר אפי הורוביץ</b> – מנהל לוגיסטיקה, אסם בע"מ, שדרות
13	"מזיקים במזון" <b>גב' שרון שחר-לזרוביץ</b> , מנהלת SHEQA, רושדי – תעשיות מזון בע"מ.
15	מזון לגוף ולנפש – מבט היהדות להיגיינת המאכלים. <b>הרב משה ויא</b> , מחבר הספר: בדיקות המזון כהלכה, המכון להנחלת ההלכה.
19	החרקים במפעלי מזון ובמזון מול דרישות ההלכה והכשרות. <b>הרב שמואל שטרנפלד</b> , מנהל המעבדה לבדיקות חרקים במזון, ועד הכשרות בד"צ העדה החרדית ירושלים.
22	חומרי הדברה במפעלי מזון. <b>ד"ר ארנה מצנר</b> , אגף ללחימה במזיקים, משרד לאיכות הסביבה.
24	פיקוח ומניעת זיהומים אנטומולוגים במזון המשווק בארץ. <b>אינג' פרידה ריטמן</b> , שירות המזון, משרד הבריאות.
26	טכנולוגיות חדישות בהדברת מזיקים. <b>מר רונן עמיחי</b> , איתן עמיחי הדברה בע"מ.
28	בקרת מזיקי מזון ברשתות השיווק. <b>ד"ר רוברטו דה לה רוקה</b> , מנהל הבטחת איכות שופר סל.

## הקדמה

יום עיון זה אורגן בעקבות החלטת "הפורום לניקיון אנטומולוגי של המזון בישראל". פורום וולונטרי זה התכנס לראשונה ב- 18.4.01 והשתתפו בו נציגים ממגזרים שונים הכוללים את תעשיות המזון, ועדות הכשרות, ארגוני הצרכנים, מכון התקנים, מדבירים, משרד הבריאות, המשרד לאיכות הסביבה ומשרד החקלאות.

הפורום התכנס במפגש הקדמי במטרה לתאר את המצב הקיים מבחינת המצאות חרקים במפעלי מזון ובמזון, רמת איכות, דרישות השוק המקומי והבינלאומי וכיווני התפתחות טכנולוגיות חדשות למניעת זיהום בחרקים.

כבר במפגש הראשון, הביעו נציגים של משרדי ממשלה את דאגתם, כי קיים מצב בו בעלי מקצוע ותיקים פורשים לגימלאות משירות המדינה ויש למצוא דרכים כדי להבטיח עתודה מקצועית מתאימה.

המשתתפים בדיון הסכימו שקיימת בעיית זיהום המזון בחרקים ונושא זה נמצא בדרגת התייחסות גבוהה ביותר בקרב תעשיית המזון ומשגיחי הכשרות בארץ. בנוסף הוסכם שקיימת אי בהירות בנושא חקיקה ונהלים הקשורים להימצאות חרקים במזון. הסמכויות של המשרדים האחראיים לניקיון המזון ולאיכותו אינם ברורים דיים.

להגדלת המודעות הציבורית והמינהלית לאור חומרת הבעיה, הסכים הפורום כולו שיש צורך דחוף לקיום סדנאות וימי העיון בכדי להגביר את המודעות בקרב יצרני המזון, הטכנולוגים, המדבירים ונציגים ממשרדי הממשלה הנוגעים לבריאות המזון. כמו כן יש להכשיר במפעלים עובדי מעבדה מקצועיים אשר ישתלבו במערכת הפיקוח.

יום עיון זה הוא הראשון מסוגו המתקיים ביוזמת הפורום הוולונטרי לניקיון המזון בישראל. מארגני יום העיון מודים לעובדי המחלקה למדעי המזון על שעמדו לרשות המארגנים וסייעו בהכנת יום העיון.

### חברי הועדה המארגנת של יום העיון:

דר' שמחה פינקלמן  
דר' נתן גולופ

דר' שלמה נברו  
מר רפאל דיאס  
גב' מיריס רינדנר

מר עמוס וילמובסקי  
מר איתן עמיחי  
הרב שמואל שטרנפלד

יום עיון זה נתמך ע"י מינהל המחקר החקלאי שהעמיד לרשות המארגנים את אולם כהן, המחלקה למדעי המזון בהכנת ההזמנות והפצתם, וחברת "איתן עמיחי הדברה בע"מ" שהעמידה לרשות המארגנים רשימות תפוצה וכיבוד ביום העיון.

## סדר יום העיון בנושא:

### מזיקי מזון בישראל

9:00 – 8:30	<b>הרשמה וכיבוד</b> המנחה: ד"ר נתן גולופ
9:10 – 9:00	דברי פתיחה: פרופ' בנימין רקח – סגן ראש מינהל המחקר החקלאי. <b>הרצאות:</b> חרקים במפעלי מזון ובמזון.
9:30 – 9:10	מר עמוס וילמובסקי, המעבדה לאנטומולוגיה, משרד הבריאות. מגמות וחדושים בהדברת חרקי מזון ללא שימוש בכימיקלים.
9:50 – 9:30	ד"ר שלמה נברו, מינהל המחקר החקלאי. תוכנית ההדברה כחלק מתוכנית הבטחת מזון.
10:10 – 9:50	מר אפי הורוביץ – מנהל לוגיסטיקה, אסם בע"מ, שדרות. מזיקים במזון.
10:30 – 10:10	גב' שרון שחר-לזרוביץ, מנהלת SHEQA, רושדי – תעשיות מזון בע"מ.
11:00 – 10:30	<b>הפסקת קפה</b> המנחה: ד"ר יונתן דונהאי דברי הרבנות הראשית
11:10 – 11:00	הרב יעקוב סבג, ראש אגף הכשרות הארצי. מזון לגוף ולנפש – מבט היהדות להיגיינת המאכלים.
11:30 – 11:10	הרב משה ויא, מחבר הספר: בדיקות המזון כהלכה, המכון להנחלת ההלכה. החרקים במפעלי מזון ובמזון מול דרישות ההלכה והכשרות.
11:50 – 11:30	הרב שמואל שטרנפלד, מנהל המעבדה לבדיקות חרקים במזון, ועד הכשרות בד"צ העדה החרדית ירושלים. חומרי הדברה במפעלי מזון.
12:10 – 11:50	ד"ר ארנה מצנר, אגף ללחימה במזיקים, משרד לאיכות הסביבה. פיקוח על מזיקי מזון בישראל ע"י שרות המזון.
12:30 – 12:10	אינג' פרידה רויטמן, משרד הבריאות, אשקלון. טכנולוגיות חדישות בהדברת מזיקים.
12:50 – 12:30	מר רונן עמיחי, איתן עמיחי הדברה בע"מ. בקרת מזיקי מזון ברשתות השיווק.
13:10 – 12:50	ד"ר רוברטו דה לה רוקה, מנהל הבטחת איכות שופר סל. דיון מסכם
13:40 – 13:10	מנחה: ד"ר שלמה נברו, מינהל המחקר החקלאי. <b>משתתפים בקבוצת דיון</b> משתתפים: ד"ר יונתן דונהאי, חוקר אנטומולוג, מינהל המחקר החקלאי. ד"ר משה קוסטיוקובסקי, רכז יחידת הפיקוח, מינהל המחקר החקלאי. גב' חנה מרקוביץ, מהנדסת מזון, שרות המזון הארצי, משרד הבריאות. גב' ורדה טרנר, מהנדסת תברואת מוצר של קונצרן אסם. ד"ר אמנון צירליון, רכז ועדות מומחים למזון באגף לתקינה של מכון התקנים הישראלי. מר עמוס האס, מהנדס מזון מחוזי, לשכת בריאות מחוז הצפון, נצרת עלית.

## חרקים במפעלי מזון ובמזון

### וילמובסקי עמוס מעבדה לאנטומולוגיה משרד הבריאות, ירושלים

מפעלי מזון הם מבנים מורכבים ובעייתיים מאוד לבקרה של מזיקים (pest control; ניטור, איתור המזיקים, מניעה ומגוון רחב של פעולות ההדברה). הצפי הוא שמפעלי המזון יהיו משוחררים כליל מנוכחותם של חרקים מחד גיסא, אבל דוקא הם מספקים את מכלול התנאים האופטימלים להתפתחותם של אוכלוסיות חרקים, טמפ' גבוהה, לחות מתאימה, שפע של מזון בכמות ואיכות. במפעלים מקומות מסתור רבים, בצנרת, במערכות האוורור, בביוב ועוד שבהם מיקרואקלים המתאים להתפתחות חרקים כל השנה.

מפעלים רבים נמצאים באזורים כפריים, מסביבם מוקדי נגיעות חריפים, בעיקר לולים, רפתות וצמחית בר עשירה. סביב למפעלים אחרים, חגורה של צמחית נוי, המקנה חזות אסטטית יפה ורצויה, אבל מהווה גם מוקד נוסף להתפתחות אוכלוסיות חרקים בסביבה. בנסיבות מסוימות האוכלוסיות הללו ינועו אל תוך המפעל. האור במפעלים הפעילים בלילה, הוא מוקד משיכה לחרקים מעופפים פעילי לילה. בקרת החרקים במפעלים היא מורכבת וסבוכה מאד, מסבירה את הממצאים המעידים, כי המקור העיקרי לנגיעות מוצרי המזון הוא במפעלים.

סקר בדיקות מזון מבוצע במעבדה לאנטומולוגיה של משרד הבריאות כל השנה החל מ-1975. בשנת 2001 נבדקו 418 דגימות מזון, 338 מהן נדגמו ע"י מערכת הפקוח של שרות המזון, במפעלים ורשתות השוק. הממצאים משקפים את הבעיות שיוצרים החרקים במפעלי מזון ורשתות האחסון והשוק. ניתן לחלק את הממצאים הללו ל- 2 קבוצות בולטות:

א. מזהמים מקריים, שהם אותם חרקים הנלכדים במזון, אבל אינם חיים או מתפתחים בתוכו. ברשימת מיני החרקים המזהמים באופן מקרי את המזון, מגוון רחב מאד, הכולל נציגים של כמעט כל סדרות החרקים ומשפחות רבות. חלוקת הרשימה הזו ל- 4 קבוצות היא חשובה להבנה של מקורות ומוקדי הנגיעות.

1. חרקים החיים באופן קבוע במפעל, בעיקר התיקנים שהם הקב' הפרובלמטית ביותר לבקרה במפעלי מזון.

2. חרקים הפולשים למפעל, ממוקדי נגיעות שבחוץ. מתוך מגוון הרחב מאוד של מיני שנרשמו כפולשים, בולט זבוב הבית (*Musca domestica*). באביב ובתחילת הקיץ, כאשר הטמפ' עולה והפריחה בעיצומה, נוצרים תנאים מתאימים להתפתחות אוכלוסיות גדולות של מינים רבים, הנוודים כלהקות וחודרים גם למפעל.

3. חרקים הנמשכים למזון ספציפי המיוצר או מאוחסן במפעל, כמו זבובי תסיסה או זבובי בשר.

4. חרקים הנאספים עם התוצרת החקלאית בשדה. פגם בקווי הייצור מאפשר לחרקים כאלה לעבור ולהגיע למוצרים הסופיים.

ב. חרקי המחסן – בקבוצה ספציפית זו שכיחים כעשרה מיני חיפושיות שגודלן 3–4 מ"מ, צבען חום כהה, ושניים–שלושה מיני עשים. החרקים האלה הסתגלו לחיות במזון יבש שרטיבותו פחות מ-15% במקומות האחסון. לקבוצה זו יכולת ליצור אוכלוסיות גדולות מאוד בפרק זמן קצר, להשמיד כמות גדולה של מזון, להזיק לאיכותו, לשנות טעמו וריחו. תוצרי הלואי של פעילות המזיקים הללו: חרקים מתים, נשלים, הפרשות וקורים, מגדילות את הזיהום. רק איתור מוקדם של מוקדי הנגיעות ימנע נזק רציני, בדרך כלל בלתי הפיך.

כל סוגי המזון היבש חשופים לפגיעת חרקי המחסן בכל רמות האחסון, החל מאיסוף הגרעינים בשדה ועד המזוה הביתי. זו אחת הסיבות לבעיות הרבה בבקרת הקבוצה הזו. חומרי הגלם המוכנסים למפעל עלולים להיות מוקדי הנגיעות הראשוניים, והם בדרך כלל סמויים.

חרקי המחסן מתפתחים במערכות סגורות וחשוכות, חלקם בתוך הגרעינים למיניהם או סוגי מזון שונים. הנגיעות הסמויה הזו היא בעיה קשה מאוד באיתור מוקדם של מוקדי הנגיעות טרם נזק רציני. לחרקי המחסן יכולת חדירה לכל סוגי האריזות המקובלות כולל קרטון עבה וקופסאות פלסטיק עד עובי של 0.5 מ"מ. הנדידה הקיימת ממוקד נגיעות אחד לשני מחייבת בקרה בכל רמות האחסון.

ניטור ואיתור מוקדם של הנגיעות הם הבסיס לכל בקרה יעילה של כל החרקים המזיקים לאדם ולרכושו. איתור מוקדם של מוקדי נגיעות ימנע את הצורך בריסוסי חלל או על שטחים נרחבים ויצמצם למינימום האפשרי את השימוש הבלתי רצוי בחומרי הדברה במפעלי המזון. אבל ללא היכולת של אנשי הבקרה לזהות את המינים המזיקים ולהכיר היטב את הביולוגיה שלהם, כל פעילות הבקרה נידונה לכשלון. לכן המפעלים ורשתות השיווק חייבים להכשיר אנשי מקצוע מתאימים ולהסתייע במעבדות העוסקות במחקרים ובסקרים של קבוצת חרקי המחסן.

כל שנה נבדקות במעבדה בין 300 עד 400 דוגמאות מזון יבש הנדגמות ע"י מערכת הפיקוח של שירות המזון של משרד הבריאות. מתוכם, בין 6 ל-8% נמצאו נגיעות בחרקים בתקופה של 25 שנה האחרונות עד שנת 2000. למרות שהמדגם השנתי קטן מאוד, רמת הנגיעות הזו שחזרה כל שנה נראית מציאותית וגבוהה מדי. רק בשנת 2001 ירדה מאוד רמת הנגיעות ל-2.6%. בהתאם לבדיקות במעבדה רוב הדוגמאות הנגיעות מקורן במפעל.

בציבור קיימת דרישה בלתי מתפשרת למזון נקי מזיהום של חרקים או חלקי חרקים. מזון נגוע אינו כשר והצבור הדתי חרד במיוחד. השמוש בחומרי הדברה במפעלי מזון מוגבל ביותר. שאריות חומרי ההדברה בלתי רצויות לחלוטין. חלק גדול מהמיפעלים פועלים על פי הסטנדרטים הגבוהים במיוחד של אבטחת איכות, אבל מתקשים בפתרון הבעיות הסבוכות מאד של החרקים. מהשיטות הקימות והמתפתחות לבקרת מזיקים בשנות האלפים, ניתן לבנות מודל בקרה יעיל מאד, ולו בלבד שהביצוע יהיה ע"י אנשי המקצוע.

המעבדה לאנטומולוגיה של מזון במשרד הבריאות, הוסמכה לבדיקות מזון ע"י הרשות להסמכת מעבדות. המעבדה מבצעת בדיקות אנטומולוגיה במזון עבור כל הגופים הנדרשים לבדיקות הללו. המעבדה היא חלק מהמערכת הכוללת, שבאה להבטיח את נקיון המזון מחרקים ומציעה להעמיד את הידע והנסיון שנצבר במשך שנים רבות לכלל המערכת.

# מגמות וחידושים בהדברת חרקי מזון ללא שימוש בכימיקלים

## שלמה נברו

### מינהל המחקר החקלאי

המגמה הקיימת של הפחתת השימוש בחומרי הדברה בחקלאות מושפעת בעיקר משלושה גורמים: התפתחות עמידות החרקים נגד חומרי הדברה, התנגדות הצרכנים להימצאות שאריות חומרי הדברה במזון ולחץ של הרשויות הלאומית והבינלאומיות להפחתת השימוש בכימיקלים הידועים בהשפעתם השלילית על האדם והסביבה.

האפשרויות העומדות בפני תעשיית המזון כדי להגן על מוצריו (חומרי גלם ומוצריו המוגמרים) מבוססות בעיקר על קוטלי חרקים כימיים הפועלים במגע וכן על חומרי איוד. קוטלי חרקים במגע ניתנים ליישום בדרך כלל רק על חומרי הגלם ואין אף חומר כזה שמותר להוסיפו למזון המעובד. מקבוצת חומרי האיוד, שהם חומרים כימיים בעלי נדיפות גבוהה, חלקם מאושרים לשימוש גם במוצרים מעובדים. מבין חומרי האיוד המותרים עדיין לשימוש במזון נותרו פוספין, מתיל ברומיד ועוד מספר קטן של חומרי איוד לשימושים מוגבלים כגון אתיל פורמט, גז ציאני ופרופילן אוקסיד.

קיימות טכנולוגיות נוספת להדברת חרקים ללא שימוש בחומרי הדברה כימיים המתאימות בד"כ גם לחומרי גלם וגם למזון מעובד. שיטות אלה לא מותרות שיירי רעל במזון והן ידידותיות לסביבה.

להלן רשימה של שיטות הדברת חרקים ללא שימוש בכימיקלים:

1. אווירות מבוקרות: שיטה זו היא בעלת ההשפעה הקרובה ביותר לאיוד.
  - 1.1 שיטה נפוצה ביותר בה מזרימים את הגז פחמן דו-חמצני בלחץ אטמוספרי. בדרך זו יוצרים אווירה בעלת ריכוז של מעל 70% פחמן דו-חמצני במחסן. דרושים כשלושה ימי חשיפה לקטילת רוב חרקי מזון.
  - 1.2 שימוש בפחמן דו-חמצני בלחצים גבוהים של 50 עד 60 אטמוספירות במתקנים מיוחדים העמידים ללחץ גבוה. שיטה זו יקרה מאוד אך ניתן להשיג הדברה בזמן חשיפה קצר של מספר שעות בלבד.



1.3. איסוס אטום: שיטה נוספת ליצירת אווירה מבוקרת. השיטה מתאימה מאד לגרגרים באחסנה לטווח ארוך ולכמויות גדולות. בשיטה זו האווירה המבוקרת מיוצרת ע"י אורגניזמים שבתוך צובר הגרגרים עצמו. השיטה קלה ליישום וידידותית לסביבה. מיושמת בישראל ובחו"ל באמצעות מתקנים אטומים שפותחו בארץ.

1.4. לחצים נמוכים (וואקום). השיטה זוכה לתשומת לב התעשייה ומיושמת באריזות קמעונאיות בהיקף רחב. שיטה זאת מאפשרת שימור איכות וטריות המוצר. וואקום בלחצים פחות מ-100 מ"מ כספית אינו מאפשר חיות חרקים במזון. יישום השיטה לכמויות גדולות היא חדשנית ונמצאת בפיתוח ע"י חוקרי המחלקה למדעי המזון במינהל המחקר החקלאי. השיטה מצטיינת גם בשמירת האיכות הגבוהה של המוצרים.

## 2. שינויים בטמפרטורה של המוצר:

2.1. קירור להדברת חרקים מיושם בשלוש רמות: הנפוצה ביותר בממגורות היא ע"י אוורור גרגרים. המטרה היא לקרר את הגרגרים המאוסמים לטמפרטורה של 17 מ"צ ומטה כדי לעכב את התפתחות החרקים. שיטה אחרת היא קירור במחסנים לטמפרטורה של 4 מ"צ כדי לקטול חרקים. הקטילה נעשית באיטיות. השיטה השלישית היא הורדת הטמפרטורה לכדי 18- מ"צ. בשיטה זו ניתן לקטול את רוב חרקי המחסן תוך שעותיים. השיטה יקרה ואינה מתאימה לכל מוצר.

2.2. חום להדברת חרקים משמש בעיקר לחיטוי בטחנות קמח. קיים קושי טכני ביישום השיטה. עקב הפסקת השימוש במתיל ברומיד, השיטה מעוררת עניין בארה"ב וקנדה. המטרה היא להגיע לטמפרטורה של 55 מ"צ. דרושה תשתית ליישום השיטה כגון איטום המבנה, ומתקן חשמלי.

3. קרינה מייננת – דורשת תשתית מתאימה. ניתנת ליישום בשתי שיטות: האחת במתקנים קבועים בתוך ממגורות. כיום המתקן היחידי בעולם נמצא באודסה, אוקראינה. דרך נוספת היא הבאת המוצרים אל מתקן הקרינה מסחרי. בישראל קיים מתקן מסחרי שמתאים לאריזות קטנות. השיטה אינה מקובלת במספר מדינות באירופה עקב התנגדות הציבור לשימוש בקרינה במזון.

4. קרינה במיקרו-גל תעשייתיים המופעלים באורכי גל הדומה לזה שבמתקנים הביתיים. השיטה מבוססת על ההבדלים בתכונות הדיאלקטריות בין הגרגרים והחרקים, כאשר החרקים סופגים חום גבוה יותר והטמפרטורה בגופם מגיעה ל-60 מ"צ, הם נקטלים. ניבנו מיתקנים ניסיוניים בקני מידה חצי מסחריים כדי לבחון את יעילות השיטה להדברת חרקים באורז וגרגרים אחרים.

5. אבקות אינרטיביות וקרקעות דיאטמיות (Diatomaceous earths (DE)). אלה אבקות בעלי כושר פגיעה בקוטיקולה (שלדה חיצונית) של החרקים. השיטה מושפעת מלחות הגרגרים, מכאן שהיא מוגבלת ביישום רק לשטח פנים של מחסני גרגרים ואינה נפוצה.
6. פרומונים הם חומרים המיוצרים על ידי חרקים לצורכי תקשורת ביניהם. המחקר בפרומונים התמקד בעיקר לצרכי ניטור. בתנאי רוויה של פרומונים חרקים יכולים לאבד את יכולת התקשורת בין הזכר והנקבה. שיטה זאת עדיין לא מיושמת הלכה למעשה מאחר וקיים קושי רב ביישום השיטה במפעלי המזון.
7. מלכודות לניטור חרקים – מלכודות אור או מלכודות פרומונים. שיטה המשמשת בעיקר לזהות את הרמה הקריטית של אוכלוסיות חרקים במפעלים, משלבת את הידע בדינמיקה של אוכלוסיות חרקים כדי לזהות את הסף הקריטי של התפתחות המזיקים במוצרי אחסנה שונים.
8. ניקיון כללי במפעל – הרחקת שיירי מזון נגועים בחרקים ותחזוקה של סביבה נקיה עשויה לעזור בהקטנת הנגיעות במפעלים. שיטה זו בכל מקרה צריכה לשמש כבסיס לניהול משק טוב, אך אין בידינו ממצאים סטטיסטיים המורים עד כמה ניקיון יכול להקטין את הנגיעות בחרקים. אך לכל הדעות ניקיון במפעל הוא נקודת המוצא להמשך טפולים מתאימים.
9. הדברה משולבת – Integrated Pest Management (IPM). שיטה המשלבת את כל השיטות שצוינו לע"ל. תכנית IPM טובה ב"חקלאות קונבנציונאלית" מבוססת על שילוב של מספר שיטות במטרה להפחית את השימוש בקוטלי חרקים כימיים. ברם ב"חקלאות אורגנית" ניתן לשלב בה רק את אותן השיטות שאינן מבוססות על שימוש בקוטלי חרקים כימיים. ניתן ליישמה כתחליף להדברה בכימיקלים.
- נשאלת השאלה האם ניתן לבסס מערכת על טהרת הדברה ללא שימוש בכימיקלים? נראה שבנית מערכת כזו על בסיס הידע הקיים, אפשרית טכנית, אך עדיין יקרה בהשוואה לשיטות קונבנציונאליות. לפיכך השאיפה צריכה להיות ביצירת מידע או בהמצאת שיטות שאנו יכולים לשלב כדי שהחלפת השיטות הכימיות יהיו כדאיות כלכלית. קיימים מצבים רבים שבשלבי תכנון מפעלי מזון ניתן להציע פתרונות שמכוונים להקטנת השימוש בחומרים כימיים. חשיבה על שינויים אפשריים בהמשך הטיפוליים השגרתיים עשויה להקטין את השימוש בכימיקלים באופן משמעותי. מפעל שהוא נחרץ למנוע שימוש בקוטלי חרקים כימיים יכול לעשות זאת באופן הדרגתי ללא השקעות מיוחדות.

# תכנית ההדברה כחלק מתכנית הבטחת איכות המוצר בתעשית

## המזון

### אפי הורביץ

מנהל לוגיסטיקה, אסם שדרות

התחרות על הצרכן בתחום המזון היא בעיקרה תחרות על איכות המוצר. המחיר הוא מרכיב חשוב בתחרות זו, אך האיכות היא זו שתקבע אם הצרכן ירכוש מוצרים מחברה מסוימת, או שיעבור לחברה מתחרה. צרכן שרוכש מוצר באיכות נמוכה מאבד את האמון שיש לו במוצר ובחברת המזון המייצרת את המוצר.

מה שקובע את איכות המוצר על המדף הוא המוצר עצמו והאריזה החיצונית. מזיקי מזון – חרקים, מכרסמים, ציפורים, חתולים וכו' יכולים לפגוע הן במוצר והן באריזתו ולכן הדברתם או מניעה מהם להגיע למוצר או לחומרי הגלם המרכיבים אותו – היא חיונית החל מהשלבים הראשונים של חיי המוצר.

תכנית ההדברה מהווה חלק מתכנית הבטחת איכות המוצר ומעורבים בה בעלי תפקידים ברמת הנהלת המפעל (מנהלת הבטחת איכות ומנהל הלוגיסטיקה שהוא בעל היתר הדברה) ומשגיח הכשרות המפעלי. שיתוף הפעולה בין ההנהלה ובין משגיח הכשרות המפעלי הוא שילוב מנצח בתכנית ההדברה.

הנושאים המטופלים במסגרת תכנית ההדברה:

- \* איוד חומרי הגלם המתקבלים במפעל לפי הנחיה של מנהלת הבטחת איכות – לפני אחסון במחסני חומרי הגלם.
- \* איוד סילוסי קמח – פנימיים וחיצוניים, ואיוד סילוסים פנימיים של חומרי גלם – לפחות פעמיים בשנה למינימום של 96 שעות.
- \* בדיקה קפדנית של חומרי גלם ע"י משגיח הכשרות המפעלי לאיתור חרקים בחומרים רגישים.
- \* מערכת ניטור לזיהוי חרקי מזון בכל אתרי המפעל (מחסנים, אולמות ייצור, אולמות אריזה, מעברים). איסוף הנתונים מתבצע ע"י משגיח הכשרות, הממצאים מועברים למנהל

הלוגיסטיקה וממנו לחברת ההדברה. פעולות הדברה – ריסוסים, ערפולים או איודים מבוצעים תוך זמן קצר.

\* פריסה של מלכודות לכידת מכרסמים בתוך המבנה, ליד קירות חיצוניים ולאורך הגדרות של המפעל.

\* מערכת לאיסוף נתונים על הימצאות מכרסמים מתופעלת ע"י נציג חברת ההדברה. הנתונים מועברים באינטרנט ומהווים כלי לקבלת החלטות לגבי סוג הטיפול הנדרש ותדירותו.

\* טיפול קפדני במניעה של כניסת ציפורים (בעיקר יונים ודרורים) למבנים.

\* מניעת התמקמות ציפורים על גגות ובחללים פתוחים מתחת לגגות.

\* הרחקה מיידית של חתולים ע"י איש מקצוע חיצוני המתמחה בתחום זה.

\* לכידת נחשים ע"י מומחה לנחשים – בעיקר בעונת הרבייה.

\* טיפול נגד זבובים בחדר האוכל ובמיכלי האשפה.

\* טיפול נגד זבובי בשר באזור עיבוד הבשר.

כל הפעילויות המתוארות מתבצעות באופן שוטף ע"י מנהל מחסן חומרי גלם, מנהלת הבטחת האיכות, משגיח הכשרות המפעלי ועובדים של חברת ההדברה.

העברת הנתונים לחברת ההדברה נעשית תוך זמן קצר מאיסופם דרך האינטרנט, והטיפול הנדרש נקבע במשותף בין מנהל הלוגיסטיקה ובין חברת ההדברה.

הדגמה של מערכת הניטור לחרקי מזון תוצג כמודל לקבלת החלטות וליעילות הטיפולים המבוצעים באתרי המפעל השונים.

## מזיקים ומזון – תקציר הרצאה

שרון שחר – לזרוביץ

מנהלת SHE והבטחת איכות רושדי תעשיות מזון בע"מ

Unilever Bestfoods Israel

### רקע

ניתן למצוא קשר ישיר בין מקרים ידועים בעולם של הרעלות מזון לבין מזיקי מזון. כתוצאה מכך, ובמטרה למנוע מקרים אלו, יש צורך למנוע פעילות מזיקים במקומות בהם ישנו מזון: מפעלים, מסעדות, חברות קייטרינג, מחסנים, חנויות ועוד. המזיקים מהווים סיכון מבחינת מוצרי המזון.

### הסיכונים שבמזיקי המזון

את הסיכונים ניתן לבחון לפי גישת HACCP (Hazard Analysis of Critical Control Points). לפי שיטה זו נבחנים ומטופלים כל הסיכונים האפשריים במוצר, בהתאם לחומרתם וסבירותם. בשיטה זו נהוג לדון במספר סוגי סיכונים:

**סיכון פיזי** – מניעת גופים זרים מסוגים שונים (פלסטיק, מתכת וכו') ובכלל זה מזיקי מזון. מזיקי מזון וחלקיהם מהווים גוף זר במוצר שיש למנוע אותו.

**סיכון כימי** – נדרש בארגונים המטפלים במזון לשלוט בכימיקלים וברעלים המצויים במפעל, בכדי לצמצם למינימום את האפשרות לחדירת כימיקלים ורעלים למזון. כתוצאה מכך אנו שואפים לצמצם למינימום את כמות הרעלים והכימיקלים במפעל, וזאת למרות ביצוע פעולות הדברה ככל שנדרש.

**סיכון ביולוגי** – מזיקי מזון יכולים להעביר מחלות מדבקות שונות, אשר יכולות להגיע אל הצרכן דרך המוצר. מחלות מדבקות אלו יכולות לגרום סימפטומים שונים החל במחלת חום קצרה וכלה במוות. מניעת מזיקים נושאי מחלות אלו תצמצם את היתכנות האפשרות להעברת מחלות אלו. דוגמאות לאפשרויות העברת מחלות דרך מזיקי מזון:

חרקים ומעופפים – מסוגלים להעביר חיידקי סטפילוקוקוס אארוס, שיגלה ועוד.  
מכרסמים ובעלי כנף – מסוגלים להעביר חיידקי סלמונלה מסוגים שונים, ליסטריה ועוד.

לפיכך **מטרתנו** העיקרית תהיה: מניעת סיכונים במפעלי מזון ובכלל זה מזיקי מזון.

לא ניתן להגיע למצב שבו אין כלל מזיקי מזון, וכן לא ניתן להגיע למצב כזה על ידי נקיטת פעולות הדברה רק במקרים שבהם ישנה כבר בעייה של מזיקי מזון. לפיכך נדרש לבצע:

### **ניטור ובקרת מזיקים למטרת מניעה.**

וזאת מתוך השיקולים הבאים:

1. ניטור ומניעה יבטיחו ידיעת מצב מזיקי המזון בארגון במרווחי זמן קצרים.
2. ניטור ומניעה יאפשרו לדעת על התחלת התפתחות בעייה של מזיקי מזון.

### **שיטה**

אופן השליטה על מניעה, ניטור ובקרת מזיקים במזון נעשה בשתי שיטות עיקריות:

1. גישת GMP – במפעלי מזון יש לשמור על תנאי GMP (Good Manufacturing Practices) – תנאי ייצור נאותים). הדבר כולל את כל תנאי העבודה הפיזיים במפעל: תשתית תקינה, ניקיון ואחזקה (Housekeeping), טיפול בפסולת, סגירת פתחים וכן ניטור ובקרת מזיקים.
  2. פעילות הדברה (Pest control) – מבוצעת בשיטה של פיקוח, ניטור, מניעה והדברה, שכוללים את המכרסמים, בעלי כנף, החרקים והמעופפים.
- מכרסמים – שיטת עבודה עם תחנות דו-טקטיות אשר מטפלות בבעיה אך מאפשרות גם ניטור.
- חרקים ומעופפים – ניטור נקודתי של חרקי מזון על ידי מלכודות פרומונים ושימוש בחרקנים ללכידה.
- בעלי כנף – שילוב של טיפול ומניעה במקרה הצורך.

### **סיכום:**

מניעת חרקי מזון במפעלי ועסקי מזון הינה חובה. לפיכך עלינו לבצע פעילות ניטור, בקרה, מניעה והדברה מסודרות באופן שוטף וטוב.

## מזון לגוף ולנפש, מבט היהדות להיגיינת המאכלים

### הרב משה ויא

ראש המכון להנחלת ההלכה

מחבר ספר: בדיקת המזון כהלכה

"אל תשקצו את נפשותיכם בכל השרץ השורץ ולא תטמאו בהם ונטמאתם בם. (תורה, ויקרא יא-מג)

### למה התורה אסרה אכילת שרצים

המזון הנאכל על ידי האדם הופך להיות חלק מגופו ומשפיע על נפשו, לכן אסרה התורה לאכול מאכלים הפוגמים בגופו, בלבו ובנשמתו.

מובא בספרי הקודש וגם בספרי מדעי הטבע, שהתכונות והנטיות הטבעיות של האדם מושפעות במידה רבה מהמאכלים והמשקאות שהוא אוכל ושותה, היות ולאחר העיכול המזון הופך להיות חלק מדמו ומבשרו של האדם האוכלם וכשם שאיכות המזון משפיעה על בריאות הגוף, כך יש לה השפעה על תכונות הנפש.

השפעתו השלילית של המזון הלא כשר אינו רק על התכונות הרגשיות של האדם, אלא גם על פעולותיו השכליות, לאכילת מאכלים לא כשרים יש השפעה מזיקה ביותר על מכלול האישינות היהודית, החל מהעדינות הטהורה של הנפש היהודית ועד נטייה השקפתית – שכלית מהשקפת התורה.

### תכונות הנפש

הרמב"ן (רבי משה בן נחמן, 1194-1270 צרפת-ירושלים) מבאר שלכן התורה אסרה לאכול את בשרם של בעלי חיים טורפים היות והם אכזריים ומכניסים אכזריות בלב האוכלם.

### בריאות הגוף

הרמח"ל (רבי משה חיים לוצאטו 1747 - 1707 איטליה – ארץ ישראל) משווה את המאכלים האסורים לרעל, הפוגם גם בגוף וגם בנפש, (מסילת ישרים פרק יא) אנו מוצאים התיחסות נרחבת בספרות חכמינו על נזקים לבריאות הגוף כתוצאה מאכילה מזיקה, כולל השפעה מזיקה של חיידקים. לדוגמא בתלמוד (מסכת כתובות דף עז' ע"ב) אנו מוצאים הזהרה מהדבקות

מחיידקי חולה, הזהרה שלא להכניס מטבע לפה, או ביצוע ניתוח ראש בחדר אטום (בית משיש) כדי למנוע זיהום.

וכן הזהרה שלא לאכול מכלים מאוסים או ידים מזוהמות.

### מחקרים חדישים

גם מחקרים חדישים מוכיחים השפעת אכילה אסורה על בריאות הגוף, לדוגמא המחלה הקטלנית cisticercus הנגרמת מאכילת חזיר וכן אלרגיות שונות הנגרמות מהעברת מיקרואורגניזמים, במיוחד חיידקים פתוגניים על ידי חרקי מזון (חרקים במזון) – סיכון בריאותי או פגם אסתטי בלבד? י. רוט, בריאות המזון 1977 1-2).

**איסור אכילת תולעים (תולעים בלשון ההלכה כולל כל החרקים, רימות אקריות ודומיהם)** נחשב לאחד האיסורים החמורים ביותר, להשוואה על אכילת חרק קטן או רימה בתוך פרי יש שישה איסורים מן התורה, ולעומת זאת על אכילת חזיר ישנו איסור אחד מן התורה.

### זהירות והדרכה

מחמת חומרת האיסור נזהרו משך הדורות מאכילת חרקים במזון. אנו מוצאים בספרות ההלכתית התיחסות נרחבת לזהירות מנגיעות במזון והדרכה לבדיקתו. כך אנו מוצאים בתלמוד על ניפוי קמח, בספר "פרי חדש" (רבי חזקיה די סילוא, ליורנו 1650) אנו מוצאים הדרכה לבדיקת עלי ירקות כגון תרד ועלי סלק, מול מקור אור כדי לגלות נגיעות סמויה בתוך עובי העלה ("זבוב המנהרות").

בספר חכמת אדם (רבי אברהם דנציג, וילנא 1748-1820) מביא תיאור מדוייק של הטפיל "ארגולוס" על דג קרפיון, אשר מצוי על הקרפיון גם בימינו. ובספר "יסוד ושורש העבודה" (רבי אלכסנדר זיסקינד, מהורדנא 1780) מביא את העצה לסנן את הקטניות לפני השימוש כדי להפריד חרקים קטנים ("ספרטור") וכן מעניין לציין את לשונו בו מזהיר את האופים מהמצאות מילב"ן – אקריות במאפיות: "וביחוד להרים מכשול מהאופים, שהמכשלה הזאת תחת ידם וחטא הרבים תלוי בהם, במה שאין נזהרים להבהב באש את הכלים שמשתמשים בהם בכל יום, כי כל כלי האפיה שלהם, וגם הכתלים מלאים מילב"ן".

### שינויים בתנאי הגידול והאיחסון

שיפור תנאי ההובלה בין מדינות העולם, גרם להגברת היבוא והיצוא של מזון טרי, מיובש או מעובד, עד שבימינו אין כמעט מזון שאינו מועבר ממדינה למדינה.



יחד עם העברת המזון, מועברים גם חרקים המצויים בו ו"מתאזרחים" במדינה החדשה. במאה האחרונה חלו שינויים גדולים במגורי האוכלוסיה מהכפרים שעברה לערים, אשר הפכו לערים גדולות עם מחסני מזון מרוכזים וגדולים, אשר גם הם גרמו לריבוי החרקים במזון, גם שינויים אקולוגיים גורמים לשינוי וריבוי באוכלוסית החרקים.

יש לציין שהדברים כבר הוזכרו בספרות ההלכתית על ידי "האור החיים" (רבי חיים בן עטר מרוקו – ירושלים 1750) וכך הוא מבאר: "וצריך האדם להזהר בתוספת זהירות וזריזות בכל אשר יכנס בגדר שיקוף זה, ומה גם בזמנים אלו שנזהם האויר והארצות כולן יחד, ואין לך בגידולי קרקע שאין בהם מהשיקוף, שמור נפשו ישמור את הדבר".


### מודעות למוצרים נקיים

התקנים הקיימים בעולם ובישראל לנקיון המזון מחרקים הם מוגבלים ובמקרים רבים מתירנים ואינם מתאימים לדרישות ההלכה.

מודעות הציבור לנושא עקב חומרת האיסור יחד עם סלידה ממאכלים מזוהמים, הביא לדרישה למזון נקי מחרקים, אשר פתחה אפיקים חדשים לתעשית מזון נקי מנגיעות העומד בתקני ההלכה. כך בעשר השנים האחרונות חלה התפתחות גדולה בנושא. מן הראוי לציין את גידול הירקות ללא חרקים ("חסלט") הנפוצים היום בכל הארץ ואף מיוצאים לחו"ל. קטניות שעברו תהליכי ברירה וניקוי יסודי ומשווקים באריזות וואקום ("הלסי"), ולאחרונה כאשר נתגלתה נגיעות של רימות בפטריות המיובאות מסין התפתחה תעשייה לפטריות נקיות מנגיעות, אשר מיובאות בימים אלו לארץ.

### סיכום

דרישות הלכתיות ותנאים אסתטיים ובריאותיים מחייבים מזון נקי מנגיעות, עם מעט רצון טוב ותשומת לב אפשר לשמור על תנאי נקיון והיגיינה סבירים הן במפעלי המזון, במחסנים והן ברשתות השיווק, והרווח של כולם הן הצרכנים אשר ירכשו מזון נקי, והן של היצרנים אשר מזון המאושר כנקי מחרקים – שיווקו מסחרי ורווחי.

	United States Department of Agriculture	Agricultural Marketing Service	Washington, D.C. 20250
<b>The Food Defect Action Levels</b>			
<p>The food defect action levels contained in this list are set on the basis of no hazard to health. Any products that might be harmful to consumers are acted against on the basis of their hazard to health, whether or not they exceed the action levels. In addition, poor manufacturing practices by a manufacturer will result in regulatory action, whether the product is above or below the defect level.</p> <p>The action levels are set because it is not now possible, and never has been possible, to grow in open fields, harvest, and process crops that are totally free of natural defects.</p> <p>The alternative to establishing natural defect levels in some foods would be to insist on increased utilization of chemical substances to control insects, rodents, and other natural contaminants. The alternative is not satisfactory because of the very real danger of exposing consumers to potential hazards from residues of these chemicals, as opposed to the aesthetically unpleasant, but harmless natural and unavoidable defects.</p>			
<b>PRODUCT</b>	<b>DEFECT</b>	<b>ACTION LEVEL</b>	
ASPARAGUS, CANNED OR FROZEN	Insect filth	10% by count of spears or pieces are infested with 6 or more attached asparagus beetle eggs and/or sacs.	
	Insects	Asparagus contains <u>an average of 40 or more thrips per 100 grams</u> or If insects (whole or equivalent) of any size average 5 or more per 100 grams or If insects (whole or equivalent) of 3 mm or longer have an average aggregate length of 7 mm or longer per 100 grams of asparagus.	
BROCCOLI, FROZEN	Insects and mites	<u>average of 60 aphids, thrips, and/or mites per 100 grams</u>	
BRUSSEL SPROUTS, FROZEN	Insects	<u>Average of more than 30 aphids and/or thrips per 100 grams.</u>	
SPINACH, CANNED OR FROZEN	Insects and mites	Average of <u>50 aphids, thrips, and/or mites per 100 grams</u> or 2 or more 3 mm larvae and/or larval fragments of spinach worms (caterpillars) whose aggregate length exceeds 12 mm are present in 24 pounds or Leaf miners of any size <u>average 8 per 100 grams</u> or leaf miners 3 mm or longer <u>average 4 per 100 grams</u>	

3. תקן רשמי של משרד החקלאות האמריקאי לירקות קטנים ומשומרים. המתיר הימצאות של עשרות חרקים במאה גרם של ירק: באספרגוס 40 חרקים ל-100 גרם, בברוקולי 60 חרקים ל-100 גרם, בכרוב ניצנים 30 חרקים ל-100 גרם ובתרד - 50 חרקים ל-100 גרם, או לחילופין 8 רימות של זבוב המנהרות (המצויות בתוך עובי העלה) ל-100 גרם תרד.

## החרקים במפעלי מזון ובמזון, מול דרישות ההלכה והכשרות

### הרב שמואל שטרנפלד

המעבדה לבדיקת חרקים במזון, ועד הכשרות בד"ץ העדה החרדית ירושלים

הצגת המצב מתוך נקודת ראותם של רבנים ומפקחי כשרות המבוסס על הכרות ומעורבות יסודית ומקיפה בתעשיית המזון (אף כי אינו בהכרח משקף את כל התעשייה בארץ אולם חלקים רחבים ממנה).

### קביעה הלכתית בסיסית

בכל מזון ששכיחות חרקים מצויה בו (מיעוט המצוי) חובה לבדקו, לנקותו, או כל פעולה אחרת עד להפרדת החרקים מהמזון וניקיונו המוחלט.

### ליקויי נוכחות חרקים במבני התעשייה והציוד

- עקב שימוש במבנים שאינם בסטנדרטים מינימאליים המתאימים ליצור מזון בתנאי סניטציה ובקרה, או מסיבת נוכחות נקודות תורפה המהוות מוקדים להצטברות שאריות מזון המסייעים להתפתחות חרקים (כגון: חריצים, סדקים, חללים טכניים, תעלות חשמל, וכן חללים ואזורים נסתרים בציד).
- העדר תוכנית ניקיון מוגדרת בהתאם, וביצועה, ו/או העדר צוות ניקיון מקצועי (המלצה להתייחס לתפקיד הניקיון, כחלק נחוץ וחשוב בתהליך היצור ולהעריך בהתאם את המבצע המסור).

### קבלת חומרי גלם באיכות ירודה ובנוכחות חרקים

- הנובע בין היתר מחוסר ביקורת מקצועית בקבלת חומרי הגלם ותהליך היצור בנושא זה מצד התעשייה (אי הכרת המזיקים, והשיטות הנכונות לגילויים וזיהויים בהקדם האפשרי).

## חוסר מודעות והתייחסות

מורגש חוסר מודעות והבנה מקצועית מספקת לבעיית החרקים אצל העוסקים בתחום: פיקוח בקרת איכות, מנהלי רכש, יצור, ניקיון וכו' בתוך התעשייה. לעיתים אף הזנחה ודחיקה לשוליים משיקולים כלכליים בעלי טווח קצר, סדר עדיפויות שגוי או חוסר עניין מצד הנהלת התעשייה.

- שירותי הדברה וניטור חלקיים או בלתי מקצועיים לבעיית מזיקי מזון (מחסן).
- חוסר ביקורת ואכיפה מספקים בנושא מצד הגופים הרשמיים (משרד הבריאות ?).
- מצב דומה ואף גרוע יותר קיים ברשתות שיווק שונות והעדר ביקורת ונהלים על תנאי האחסון והשיווק מצד גורם כל שהוא.

מצב זה אינו עולה בקנה אחד עם דרישות ההלכה לניקיון המזון מחרקים, וכתוצאה מכך נגרמים מתחים וחילוקי דעות בין התעשייה למפקחי הכשרות והפסדים מפסילת חומרי גלם ומוצרים מוגמרים עקב גילוי נגיעות בחרקים וחיכוך יום יומי על רמת הניקיון והטיפול בסילוק ובמניעת התפתחות חרקים במפעל ובמזון.

## הצעות לייעול ושיפור המצב

- הגברת המודעות בקרב אנשי התעשייה, גופי ביקורת ופיקוח (שרות המזון) ומפקחי הכשרות.
- הכשרת אנשי בקרת איכות במפעלים לטיפול מקצועי בתחום מזיקי מזון.
- הגברת הביקורת מצד הגופים הרשמיים.
- שיתוף פעולה של כל העוסקים בתחום (אנשי בקרת איכות במפעלים, שרות המזון, חברות הדברה וניטור, רבני ומפקחי הכשרות, נותני שירותים חיצוניים לבקרת איכות וכדומה).

מצ"ב דוגמת מכתב שהופנה למפעל מזון על ידי גוף כשרות.

(בדרך אגב מפעל העומד בתקן ISO 9002).

לכבוד

בע"מ

במקם

ת.ד.

הנדון: הוראות כשרות / חרקים

א.נ.

להלן סיכום ההוראות שנמסרו לכם בעל פה, בביקורו של הרב **צבי** והמפקחים המשגיחים הר"א **א** והר"מ **א** ביום שלישי ז' מכת תשס"א.

כללית הורגש שהנכם עושים מאמצים לסדר ונקיון וכדו' הנהוצים מאד למניעת בעיות חרקים במפעלי המוון, עם זאת יש צורך בשיפור וייעול באופן מסודר וכדלהלן:

#### אמימות המבנה

- א) לתקן את הסדקים סביב הדלתות/חלונות וכו' למניעת חדירת זבובים וחרקים מעופפים מהסביבה, בדלתות מומלץ להתקין מסך חוצצי פלסטיק.
- ב) מתקנים ללכידת זבובים יש להציב במקום נסתר מהדלתות (ככרי למנוע קריאה יומה לבניסת החרקים למפעל ע"י משיכתם לאור המתקן).
- בדרך כלל מומלץ להציב את המלכודת בגובה מירבי של 3 מטר לקבלת תוצאות טובות יותר. ברור שאין להציב את המלכודות באופן ישיר מעל קו הייצור (מתשש לנפילת חרקים מחוץ למגש האיסוף). במידת הצורך יש להגדיל את שטח מגש האיסוף על ידי הצמדת משטח קרמון/עץ שיכלום מצדי המיתקן כ-30 ס"מ לכל צד.

#### הדברה ונימור

- יש לסכם עם המדבר על תכנית מוגדרת של פעילות:
- א. הקמת מערכת נימור על ידי מלכודות לכידה (משיכה לאור+משטח דביק) או מלכודות פרומון וכן ביקור חודשי קבוע של המדבר לבריכת המערכת.
  - ב. ריסוסים תקופתיים נגד תקניים ונמלים.
  - ג. עירפול תקופתי בכל שטח המפעל ו/או על פי תוצאות הנימור.
  - ד. לנהל יומן הדברה מסודר.

#### נקיון

- 1 מומלץ לסדר תוכנית נקיון מוגדרת לכל חלקי המפעל, ארונות, ציוד, מגשים וכו', ולהכין דפי מעקב לרישום ביצוע הפעולות, ובכך למנוע התרשלות והזנחה העלולים לגרום למוקדי נגיעות חרקים.
- 2 ציוד שלא בשימוש או בהמתנה יש לנקות באופן יסודי ולעמוף בניילון.
- 3 סחורה המאוחסנת זמן רב - נמצאת בסכירות ובהשש גבוהה לנגיעות (כפי שאכן ראינו במשמחים בקומה ב', שם נמצאו פרפרים וחללים מסוג "עש הקמח" וחרקים נוספים, חיים).  
לכן יש להימנע מאיחסון ממושך של סחורה ו/או חומר גלם ללא בקרה ומיפול יסודי.

אנו מבקשים לפעול בהקדם על פי ההוראות למניעת מכשול בכשרות ח"ו ויועיל לכם לאיכות מוצריכם.

בכבוד רב,

## ישום חומרי הדברה במפעלי מזון

דר' מצנר ארנה

אגף לחימה במזיקים

המשרד לאיכות הסביבה

**טיפול ומניעה של מזיקים תברואיים במפעלי מזון כולל:**

- שמירה על ניקיון וסניטציה כללית במפעל ובסביבתו
- מניעה של חדירת מזיקים באמצעות: א. הקפדה על הכנסת חומרי גלם וציוד נקיים מחרקים ב. יצירת מחסומים פיסיים כגון: סתימת חורים וסדקים ושימוש ברשתות
- ניטור המזיקים
- שימוש בשיטות לעיבוד מזון המסננות או מרחיקות את המזיקים מהמזון
- לכידה
- ישום תכשירי הדברה

### **ישום תכשירי הדברה**

השימוש בתכשירי הדברה במפעלי מזון מוגבל למדבירים בעלי היתר הדברה בתוקף. השימוש ייעשה בתכשירי הדברה שאושרו על-ידי המשרד לאיכות הסביבה, על פי ההנחיות בתווית התכשיר תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות הנדרשים.

### שיטות ישום:

- איוד
- ערפול
- פיזור פיתיונות
- ריסוס נקודתי

אין לרסס ולאבק משטחים בתוך אולמות ייצור המזון.

שיטת היישום ובחירת התכשיר המתאים נקבעת לפי המזיק, בית גידולו ואורח חייו.

חרקי מחסן – מזיקי מזון יבש (חפושיות):

ישום תכשירי הדברה נגד חרקי מזון המצויים בדרך כלל בתוך המזון ובתוך אריזות המזון מתבצע באמצעות איוד. חומרי ההדברה בהם משתמשים לאיוד הם: מתיל ברומיד ופוספין.

חומרים אלו רשומים במשרד החקלאות ומשמשים גם ליישום באסמים ומחסנים לאגירת תוצרת חקלאית.

#### חרקים מעופפים (עשים בוגרים, זבובים בוגרים):

בנוסף לאיוד ניתן לטפל בחרקים המעופפים באמצעות ערפול. תכשירי הדברה המאושרים לערפול מכילים חומרים פעילים ממשפחת הפירתרואידים.

#### תיקנים וחרקים זוחלים אחרים:

שימוש בפיתיונות: זהו יישום נקודתי המשיג זהירות ויעילות בהדברה. כיום רשומים במשרד לאיכות הסביבה פיתיונות בצורת ג'ל המכילים את אחד מהחומרים הפעילים הבאים: הדרהמתילנון, פיפרוניל ואימידקלופריד. כמו כן קיימים פיתיונות בקופסת האכלה לשימוש הקהל הרחב. החומרים הפעילים הם: כלורפיריפוס או פרופוקסור או חומצה בורית. ריסוס נקודתי: ריסוס נקודתי אפשרי רק בסדקים ובחריצים היכן שמסתתרים החרקים הזוחלים. יש להעדיף ריסוס בתכשירים המכילים חומרים פעילים מקבוצת הפירתרואידים הן משום שחומרים אלו גורמים לציאת החרקים ממחבואיהם והן משום שקבוצה זו בעלת רעילות נמוכה יחסית לבעלי דם חם.

#### מכרסמים:

הדברת מכרסמים תתבצע באמצעות פיתיונות רעילים המכילים אנטיקואגולנטים. הפיתיונות יפוזרו לאורך מסלול הליכתם של המכרסמים (לאורך הקירות במרחק מפסי הייצור או מחוץ לאולמות הייצור) בקופסאות האכלה שימנעו פיזור או שפיכה של הפיתיון. יש לעקוב אחר האכילה בתחנות ובתום הפעולה לאסוף את קופסאות האכלה למעט אלה שהושארו לצורך ניטור.

#### **אמצעי זהירות כללים ליישום תכשירי הדברה במפעלי מזון:**

בעבודה במפעלי מזון יש לעשות הבחנה בין מחסני המזון ואולמות הייצור לבין יתר שטחי המפעל וסביבתו. באזורים במפעל בהם מתבצע עיבוד המזון יש לנקוט משנה זהירות ולהימנע ככל שניתן משימוש בתכשירי הדברה בשל החשש לחדירת חומרי הדברה למזון. אין לרסס/לערפל על מזון, אריזות מזון ומשטחים להכנת מזון. לאחר ערפול בשטח המפעל יש לשטוף את קווי הייצור והמשטחים להכנת מזון. יש חשיבות מרובה לטיפול במפגעי מזיקים בכל שטחי המפעל ובסביבתו על מנת למנוע חדירה של חרקים לאולמות הייצור ולמחסנים. הטיפול כולל הדברת תיקנים בצנרת ובבויב, הדברת מכרסמים, ריסוס וטיפול בצמחייה שבקרבת המפעל.

## פיקוח ומניעת זיהומים אנטומולוגים במזון המשווק בארץ

### אינג' פרידה רויטמן

#### מהנדסת אזורית למזון, לשכת בריאות אשקלון.

פיקוח על זיהומים אנטומולוגים במזון מתרכז בשלושה תחומים עיקריים, מטרתם היא למנוע את הסיכון האנטומולוגי, ולוודא שלא התרחש זיהום אנטומולוגי.

תחומי הפיקוח הם כדלקמן:

1. בדיקות למניעת זיהום אנטומולוגי במזון המיוצר בארץ.

2. איבחון ואיתור של זיהום אנטומולוגי.

3. פיקוח על מזון מיובא.

#### מניעת זיהום אנטומולוגי במזון המיוצר בארץ:

הפיקוח מתבצע על ידי מפקחי המזון הכפופים למהנדס או/ו מפקח מזון מחוזי, במחלקות שרות המזון המחוזיות בלשכות הבריאות, הכפופות לרופא המחוז.

כיום התפתחו שיטות הפיקוח והבקרה על הסיכונים האנטומולוגים במזון במספר אופנים:

1. מגמת מפעלי המזון הגדולים בארץ היא לאמץ שיטות וולונטריות לבקרה כגון: תנאי ייצור

נאותים ( G.M.P ) הכוללים בקרה על נקודות קריטיות ביצור מזון ( HACCP ), ומערכת

אבטחת איכות ( ISO 9002 ).

2. הביקורת התברואית הנערכת על ידי מפקחי המזון במפעלי המזון בארץ מבוצעת ע"י

AUDITING (שיטת המבדק).



3. למפעלים שאינם עומדים בדרישות תברואיות לא ניתן רשיון עסק (בהתאם לתקנות רישוי עסקים), ורשיון יצרן המחודש כל שנה (בהתאם לחוק פיקוח על מצרכים ושירותים).

### איבחון ואיתור חריגות של זיהום אנטומולוגי :

1. איתור חריגים בשיווק על ידי נטילת דוגמאות אקראיות.
2. איתור חריגות בתהליך הייצור על ידי נטילת דוגמאות ע"י מפקחי המזון במפעלים.
3. קבלת תלונות של אזרחים על זיהום אנטומולוגי במזון הנשלחות לשרות המזון המחוזי בלשכת הבריאות וביצוע חקירה במפעל.

### פיקוח על מזון מיובא:

מזון המיובא לארץ מפוקח ומבוקר על ידי שני גורמי אכיפה עיקרים אשר מטרתם היא למנוע ולאחר זיהומים אנטומולוגים במזון:

1. שרות מזון ארצי: ניתן לייבא מזון לארץ רק לאחר קבלת אישור יבוא ע"י שרות מזון ארצי, הדורש הצגת אישורים מתאימים של היצרן (כגון אישורים פיטוסניטרים, אישור על ביצוע הדברת מזיקים במכולות מזון המגיעות מארצות חשודות, והצגת תעודות בדיקה של היצרן מחו"ל).
2. תחנת הסגר: המזון המיובא לארץ חייב באישור תחנת הסגר בנמלים ובמעברי הגבול. מבוצעות בדיקות פיזיות ודיגום לבדיקות מעבדתיות אשר מוודאות את ביצוע הדרישות למזון מיובא.

## טכנולוגיות חדשניות בהדברת מזיקים

### רונן עמיחי

#### איתן עמיחי הדברה בע"מ

הדרישה ההולכת וגדלה לעלייה באיכות השירות של חברות הדברה בתעשיית המזון מצד אחד ולדרישה להפחתה בשימוש בחומרי הדברה מצד שני הובילו את שירותי ההדברה בעולם לשימוש בטכנולוגיות משלימות (ולעיתים מחליפות), לא רעילות אשר במוקד הטכנולוגיות הללו פותחו ושוכללו שיטות הזיהוי המקודם (ניטור), איסוף הנתונים, ניתוח והצגתו למקבלי החלטות וללקוחות.

אמצעי זיהוי מוקדם קיימים בשוק שנים רבות ובעיקרם מבוססים על מלכודות פרומון (מיני, קבוצתי) לחרקי מזון ותיקנים, מכשירי UV – קטלנים/חרקנים לחרקים מעופפים, תיבות האכלה ופיתיונות מוצקים למכרסמים. כל האמצעים הללו הובילו לצורך חדש יחסית של איסוף נתונים, ניתוח והצגתו ללקוח הן מבחינת ניתוח היסטורי והן מבחינת תמונת מצב עדכנית.

הצורך באיסוף הנתונים מצריך שימוש באמצעים חדשים יחסית כגון מחשבים, מחשבי כף יד, אינטרנט וברקוד.

כיום בתעשיית ההדברה בעולם וגם בישראל קיימים מוצרי מדף הכוללים את כל היכולות המתקדמות הללו ומאפשרות לנו כתעשייה להתמודד שווים מול שווים מול דרישות הולכות וגדלות מצד תעשיית המזון אשר דורשת התאמה למערכות איכות כגון ISO 9002, GMP, HACCP.

איסוף הנתונים הממוחשב מאפשר לאסוף מידע מדויק מכל תחנת מדידה (תחנת האכלה למכרסמים, מלכודת דבק, מלכודת פרומון, קטלן), בכל ביקור, להציג היסטוריה למדביר, לקלוט את נתוני הניטור, שימוש בחומרי הדברה, פעולות מיוחדות והערות תברואה וכדומה. לאחר איסוף הנתונים ניתן להעביר אותם באופן מדויק למחשב מרכזי ומשם להעביר את החומר באופן גולמי או מנותח ללקוח, למנהלי חברת ההדברה, ללקוחות הלקוח (גם בחו"ל) ולכל גורם אשר יאושר ע"י הלקוח כאשר הכל נעשה בזמן הקרוב לזמן אמיתי, באופן גרפי המאפשר הצגת

הנתונים באופן מרוכז ובצורה חד משמעית (ברקוד) ע"פ תוכנית העבודה הנקבעת ע"י הלקוח וחברת ההדברה.



### יתרונות השיטה:

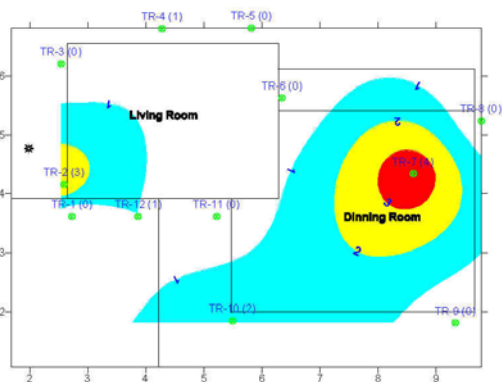
1. שקיפות של עבודת המדביר ללקוח וללקוחותיו.
2. איסוף נתונים יעיל ומהיר.
3. קיצור זמן קבלת ההחלטות משלב איסוף המידע ועד לביצוע פעולת התיקון ע"י המדביר.
4. איסוף חומר לניתוח היסטורי.
5. הצגת נתונים באופן קל וברור של עבודת המדביר.
6. ניתוח נתונים על סמך מידע אמיתי ושינוי תוכנית ההדברה לעבודה ממוקדת יותר ויעילה יותר.



### חסרונות השיטה:

1. דורש רמת ידע מינימלית מהמדביר וממנהליו.
2. שקיפות המערכת דורשת עבודה קפדנית יותר והתמודדות עם נתונים אשר לא היו יודעים לפני כן.
3. השקעה בתשתית יקרה.
4. זמן ארוך יותר של המדביר בשטח על מנת לקלוט את הנתונים.

Termite Test  
Date: 1/26/2001  
Termites  
Level of Infestation  
Lower limit=First mark above zero.



בימים אלו פועלים חברות רבות למעבר לשלב הבא אשר ישולב בטכנולוגיה הנוכחית - ON LINE - טכנולוגיה זו תאפשר לתחנות עצמן (תיבות האכלה, קטלנים וכדומה) לשדר בזמן אמת את נתוני הניטור למחשבים אשר ינתחו את הנתונים ויציגו אותם למדביר, למנהליו

וללקוח. שיטה זו תאפשר קיצור הזמן מרגע חדירת המזיק למפעל ועד לקטילתו להתקצר מצד אחד ותאפשר ניתוח נתונים יעיל עוד יותר. והעמיד כבר לא כל כך רחוק !!

## בקרת מזיקי מזון ברשתות מרכולים

### ד"ר רוברטו דה לה רוקה מנהל הבטחת איכות שופר סל

חרקים מזיקי מזון מהווים בעיה ממדרגה ראשונה בשיווק מזון בארץ ובעולם מאז ומתמיד. בנושא זה רשתות המרכולים מהוות חוליה חלשה הן בגלל המגוון הרב של מוצרים "רגישים" המשווקים דרכן הן בגלל הכמויות הגדולות הנמכרות בסניפיהן. נכון להיום רוב שיווק המזון בישראל מתבצע דרך המרכולים ומגמה זו בעלייה מתמדת. חברת "שופרסל", המובילה בין הרשתות הגדולות, משקיעה מאמצים רבים על מנת להבטיח איכות מזון גבוהה לקהל לקוחותיה. כספים רבים מושקעים להשגת מטרה זו ובין היתר פועלת בחברה מחלקת הבטחת איכות בהנהלת רופא וטרינר מומחה לבריאות הציבור שהוא גם מדביר מוסמך. במסגרת המחלקה עובדים עוד שלושה רופאים וטרינריים, טכנולוגית מזון ושתי לבורנטיות המפעילות מעבדת מזון משוכללת. רוב מוצרי המזון הרגישים לחרקי מחסן מועברים לסניפי הרשת דרך מרכז לוגיסטי ממוחשב, הגדול מסוגו במזרח התיכון. חשיבות ניטור המזיקים בשלב הגעת הסחורה למרכז הלוגיסטי רבה ביותר וזאת על מנת למנוע העברת מזון נגוע לסניפי הרשת ומשם לבתי הלקוחות. לאור עובדה זאת הוכן ע"י מחלקת הבטחת איכות, ובמסגרת ISO 9002, נוהל בדיקת מוצרי מזון לנוכחות מזיקים שהפעלתו באחריות מנהל הבטחת איכות של המרכז הלוגיסטי. בהכנת הנוהל נלקחו בחשבון כמה עובדות הקשורות לאופי העבודה המיוחד בהספקת הסחורות:

1. מספרם של המוצרים השונים שהוגדרו, לאחר מיון, כ "רגישים" עולה על האלפיים.
2. רמת מלאי המוצרים המוחזקת במרכז הלוגיסטי היא בין יום לשלושה ימי שיווק בלבד.
3. מעל שלושת אלפים המשטחים נשלחים מידי יום לסניפים.
4. כל מוצרי המזון הרגישים מגיעים למרכז הלוגיסטי שהם ארוזים מראש הן ברמה הקמעונאית הן ברמה הסיטונאית.

עובדות אלו מונעות שימוש בטכניקות ניטור מקובלות כגון מלכודות ומחייבות הפעלת "נאמני איכות" מבין עובדי המרכז הלוגיסטי וזאת לאחר שעברו הכשרה מתאימה.

לאחר בדיקה ויזואלית מדגמית ראשונית של כל משלוח מזון רגיש הנכנס למחסן נלקחות הדוגמאות למעבדת החברה, השוכנת בתוך המתחם, לבדיקה נוספת, מעמיקה יותר, לנוכחות זחלים וגלמים של חרקי מזון.

תוך שעות ספורות מתקבלות תשובות ובמידה והמשלוח נמצא נגוע הוא מוכנס לאזור הסגר, מחוץ לכותלי המרכז הלוגיסטי, ומוחזר במיידית לספק.

אותו הספק, בעקבות המקרה, נכנס לתוכנית מעקב קפדנית, במהלכה נבדקים ביסודיות כל משלוחיו לתקופה של חודש ימים וזאת על מנת למנוע הדבקת סחורה תקינה הנמצאת כבר באחסון.

מחקירת המקרים, למזלנו לא רבים, שנתגלו בהם משלוחים נגועים למדנו שקיימת בעייתיות מסוימת עם סחורה מיובאת כאשר החרק הנפוץ הוא חדקונית האורז.

מטרת הבדיקה, ברמת המרכז הלוגיסטי, למזער אפשרות של העברת מזון נגוע לסניפים, בעיה שעלולה להפוך את החנויות למוקד מקומי של מזיקי המזון.

בשנה הבאה מתוכננת, לאחר הקמת מערך "נאמני איכות" בסניפים עצמם, הכנת נוהל בדיקת מזיקים בקבלת סחורה בחנות.