

# חלוצי המלחמה הביאולוגית במזיקים בישראל

משלנו להלחם במזיקים בארצות אחרות. בעשור הראשון של המאה, הוכנסה

לארץ כנימת האיצריה *Icerya purchasi*. לא ידוע בדיוק מתי וכיצד הוכנסה, אולם כשלוש או ארבע שנים לפני מלחמת העולם הראשונה היתה התקפה קשה בפרסי פתחת-קוה; העצים היו מכוסים כור למ, "לבן ופיח", העלים נשרו ועממם הן פרי (כדברי גב' אפלבויס הישישה שהיתה עד-ראייה לדבר. — בקיצור המצב היה חמור בדיוק כמו שהיה כמה עשרות שנים לפני כן בקליפורניה. ובימים ההם אין אנטומולוג בישראל, ולא בלבד אנטומולוג אלא גם תחנת-נסיון ומחלקת הדרכה לא היו בנמצא. זו היתה עדיין התקופה שלפני ההתמחות הספציפית, ולימוד האגרו-נומיה כלל את כל הנוגע לחקלאות.

בעליו של אחד הפרדסים הנגועים קשה היה האגרונום מאיר אפלבויס (בעלה של הנ"ל), מזכרון-יעקב. הוא היה מאותם בני המושבות שנשלחו ע"י הברון רוט-שילד להשתלם בחקלאות בצרפת ובצפון-אפריקה. הוא הכיר את המזיק וידע לכנותו בשמו וגם את טורפו. אפלבויס פנה למי-ניסטריון החקלאות באיטליה, בבקשה לשלוח לו כמה פריטים מהחיפושית *Novius cardinalis*, שנועדה אז כטורפת יעילה של האיצריה. החיפושית הוכנסה לאיטליה עוד ב-1895 ונתאזרחת שם ב-הצלחה, והמחלקה לאנטומולוגיה במשרד החקלאות האיטלקי שלחה לאפלבויס שני משלוחים. לדברי גב' אפלבויס היה כל

לוגית. גם לגבי חרקים אפשר למנות נותנים מסויימים אשר ביסודם הם פעולה במגמה זו, אולם תנופה עזה בחקר נושא זה ניתנה עם ההצלחה הרבה בהדברת מזיקים מסויימים בפרדסי קליפורניה ב-שלהי המאה שעברה. הידיעות על הצלחות אלו הגיעו מהר גם לאזור היס-תיכוני, אשר בארצותינו עבדו בשטח זה כמה אנשי טומולוגים. לארץ הגיעו ידיעות אלה, בשל הקשרים ההדוקים שהיו בין חקלאי הארץ היהודים לבין צרפת, באמצעות האגרו-נומים שהשתלמו בצרפת ונשלחו לארץ ע"י הברון — "הנדיב הידוע".

כדאי איפוא לעקוב אחרי הצעדים הראשונים בשטח זה בארץ. בראשית המאה הנוכחית נשלח מקליפורניה אנטומולוג בשם ג'ורג' קומפר למזרח הרחוק, לחפש ולאסוף חרקים מועילים להדברת הכנימה האדומה על עצי הדר כדי להביאם לקליפורניה. בדרכו להונג-קונג ב-1905 הוא סר לארץ-ישראל, ומצא כאן בפרדסים את החיפושית *chilocorus bipustu latus* שנראתה לו בעלת סיכויים טובים למטרתו. הוא שלח פריטים ממנה לקליפורניה ולמערב אוסטרליה, שם נתאחזה. ב-1906 כתב מיניסטר החקלאות של מערב-אוסטרליה: — "החיפושית שנשלחה מירושלים ע"י ג'ורג' קומפר נתאחזה ועושה שמות בכנימה האדומה". פרטים אלה ראויים לציון, שהרי עוד לפני שהחילונו לקבל טורפים מארצות אחרות למלחמה במזיקינו, נשלחו מכאן טורפים

ענף זה של האנטומולוגיה, משקל רב ניתן לו בימים אלה בארץ, אחרי שחקל-אינו ראו את הצדדים השליליים שבשימוש המופרז ברעלים, דהיינו: הרס המאזן הביאולוגי הרצוי בגידולים שונים, הרעלה לבעלי-חיים, נזק לצמחים והוצאות מרובות. כן גברה בארץ הנטיה לשיטות ביאולוגיות, — נטיה הבולטת גם בין האנטומולוגים בחוץ-לארץ. אמנם שיטות אלו אינן מצליחות תמיד, אולם משהצליחו הנן זולות ובטוחות יותר. אפשר למנות כיום בארץ למעלה מתריסר אנטומולוגים במסודות שונים, אשר הנושא הזה אינו עיקר מחקרם, אך מקדישים הם חלק מזמנם, וכמה מהם את רוב זמנם, למחקר ב-כיוון זה או אחר בשטח המלחמה הביאולוגית.

יש המגדירים מלחמה ביאולוגית כדלקמן: טיפוח בעלי-חיים וניצולו להשמדת בעלי-חיים אחר; יש המכלילים במונח זה כל פעולה שמטרתה לעודד טרף וטפיליות בשדה במזיק מסויים, או כל פעולה למניעת השמדתם של גורמים יעילים אלה; יש המכלילים במונח זה פעולה ביאולוגית או פיזיאלוגית ישירה במזיק גופו, המביאה לבסוף להשמדתו. הדוגמה הקלאסית לנושא זה וגם המודרנית ביותר היא — עיקור הזכרים.

שיטת המלחמה הביאולוגית אינה חדוש; גידול כלבי-העדר לשם הגנתו מפני זאבים, או חתול-בית למניעת עכברים הן פעולות בעלות אופי של מלחמה ביאולוגית.



של הפונדק, והוא גומר את התפתחותו לפני שטרף את כל הביצים. באופן שגשג ארים תמיד זחלים המתאחים מחדש על העץ.

בתחילת מלחמת-העולם הראשונה נתמנה אהרונסון ע"י שלטונות התורכים כמנהל כללי של הארגון למלחמה בארבה. בין היתר ראוייה לציון הצעתו לנסות שיטה ביאולוגית, דהיינו: אילוח הארבה ע"י חיידקים; הוא האמין בשיטה זו לט-רות הכשלוניות, שהוא ואחרים נתקלו בהם. בדו"ח לממשלה התורכית הוא מוטר על נסיונותיו בשטח זה בשיתוף עם הבקטרי-אולוג ד"ר גולדברג — נסיונות שנכשלו; ואחרי שהוא מנסה לבאר את סיבת הכש-לונות שלו ושל אחרים בארצות אחרות, הוא מציע:

"יש לגעת על כן את הבוגרים המכונים פים. אם נצליח, לא נמנע את ניוקם של הבוגרים עצמם — שהוא עפ"י קמי — אבל יתכן שנמנע את הטלתם. תהינה אלו תוצאות עצומות. לשם כך, יש לצאת ולפי-גוש את הלהקות במדבר. צריך לנגוע יום, יומיים או שלושה, לפני שהם מגיעים לשטחים חקלאיים, ואם אפשר הדבר, בי-אופן שכאשר יגיעו לשם יהיו חולים, וני-טים למות. זו תהיה המלחמה הרצינאלית, האלגאנטית והזולה ביותר".

השיטה למלחמה בארבה היום שונה בתכלית מזו שהציע אז אהרונסון, אולם הגישה למלחמה במזיקים ע"י שימוש בבקטריות נגד חרקים שונים, נתחדשה עתה ביתר שאת לנוכח העובדה שהשי-מוש ברעלים מביא לעתים קרובות גם להשמדת טפילים וטורפים רצויים.

כאגרונום מיעץ ומדריך, בתקופה שלא היו עוד בארץ.

אהרונסון ביקר בכרמים ומטעים אחרים, בלווית אכרים אשר ביקשו עצה מפיו על בעיות חקלאיות שונות. רשימות מסוירים אלה נשארו ביומן שבעזבונו, ואפשר ללמוד מהם על בעיות החקלאות של הימים ההם. כנראה, שבאחד הביק-ורים הללו נתקל בבעית כנימת-הזית, והוא הציע אימוץ שיטת נטיעות שהיתה נהוגה אז בתוניס.

תשובתו נרשמה בחיבור אחר בעז-בוננו וכדאי לצטט את דבריו: (כנימת הזית *saissetia oleae* נקראה אז *Leco-nium*):

"הלקניום תוקף לעתים תכופות את הר-עצים אשר נופם נחלש, ביחוד במקרים שהענפים צפופים וסבוכים. יש לציון שה-ילידים פה, שהם בלי ספק בעלי כוח הס-תכלות חלש מזה של הקבילים (הילידים בתוניס — י. ר.) לא שמו לב לתועלת, הבלתי ישירה אומנם (הודות ל-*scutel-lista cyanea*) שאפשר להפיק מנטיעת תאנים כעצי ביניים בין הזיתים — שיטה שאנו ממליצים עליה".

במילים אלו מראה אהרונסון בקיאות מעודכנת. כנימת הזית נתקפת על-ידי צירעה טפילית *scutellista cyanea* התו-קפת גם את כנימת הדונג *ceroplastes rusci*, המצוייה על התאנה. באופן זה עשויים עצי התאנה המאוכלסים בכנימה זו לשמש כמקור לטפילים אלה, בשעה שאין האת-רונים מצויים על עצי הזית. כיום אין מעריכים את הטיפול הנ"ל עקב פעולתו הבלתי שלמה; הזחל ניזון על הביצים

משלוח מורכב "מקופסת גפרורים שבתו-כה נמצאו כתריסר חיפושיות". במשלוח האחד היו כל החיפושיות מתות, ואילו במשלוח שני נמצאו גם חיפושיות חיות ששחררו מיד במטע הנגוע. זמן קצר אחרי זה רוסנה התקפת המזיק והגיעה לנקודה שמתחת לקו-הסבילות. הושג מאזן ביאולוגי חיובי בין המזיק לטורפו, מאזן הנמשך עד היום, פרט להתפרצויות בוד-דות פה ושם, כתוצאה מתנאי אקלים או עקב ריסוסים שבהם נשמד הטורף, אך מיד להופעת המזיק וריבוייו חוזר המאזן הרצוי לתיקנו. אחת ההתפרצויות האלה בשנות 1929—1934, נתנה לפרופ' בודנ-היימר ז"ל הזדמנות ללמוד את הגורמים האקולוגיים, המאפשרים מאזן תקין בין האיצריה לחיפושית הנוביוס, "שהיתה כבר מצוייה בארץ כ-20 שנה לפני כך". (עיי' בודנהיימר).

ואמנם מאיר אפלבויס היה מהראשו-נים שהנהיגו שיטות פרדסנות מודרניות; וגם בראשונים לארגון השינוק של פרי הדר על יסוד קואופרטיבי (בחברת "פר-דס"); אולם רק מעטים יודעים על תרו-מתו לפרדסנות בהנהיגו מלחמה ביאולו-גית בימים ההם ובתנאים ההם. באותה תקופה פעל בארץ אגרונום שני, אף הוא מזכרון-יעקב, אגרונום אהרון אהרנסון. הגני מוסיף לו את התואר אגרונום, שהרי בו הוכתר בבית-ספרו; אך למעשה היה איש מדע, חוקר דגול רב-אשכולות ובעל מעוף. הוא לא הצטמצם בפרדסנות או בחקלאות אלא תרם לחקר הגיאולוגיה, הזואולוגיה ובעיקר הבוטניקה של הארץ, וחתר לפיתוח חקלאות מושתתת על יסו-דות מדעיים. עם זאת לא זנח את תפקידו

## מ ש ת ל ת ה ד ר י ם

י. מזלי ושות'

פתח תקוה, רח' ברנדה 5, טל. 911041

## שתילי הדרים מובחרים

מורפיים: ואלנסיה, שמוטי, נבל-ושינגטון, לימון-חמוץ, ועוד.

פנות: לימטה, לימון-גס, חושש לנטיעה ולתמך ידע ונסיון של עשרות שנים השירות וההספקה יעילים ובאחריות מלאה

## הזבל האורגני הידוע

## הומינל

מצוי בארץ בכמויות מוגבלות במחירים נוחים

## חברת י. צולה בע"מ

תל-אביב, שד' רוטשילד 25, טלפון 614451