

הזיזים שבעדשים, היתושים שבכליסיים, והתולעת שבתמרים ושבגרוגרות

מרדכי כסלו

מטרת המחקר הזה, לגשר בין לימוד תורה לשמה והעיסוק בהלכה מחד (ענין למשל ברנט ושוורץ, התשמ"א) לבין מדעי הטבע מאידך. הקושי במחקר כזה הוא לא רק בזיהוי מיני הצמחים ובעלי-החיים, אלא גם בהגדרת המשמעות של מושגים רחבים יותר. כך למשל, תולעת מוגדרת היום כבעל-חיים קטן, חסר חוליות, דמוי נחש, השייך למערכת Annelida, וכדומה. לעומת זאת, כלשון הדיבור, בספרות חז"ל ובלשון ההלכה, תולעת כוללת גם רימות וזחלים אחרים של חרקים. מובן מאליו, שהדברים הנכתבים כאן הם לעיון בלבד ולא להלכה למעשה.

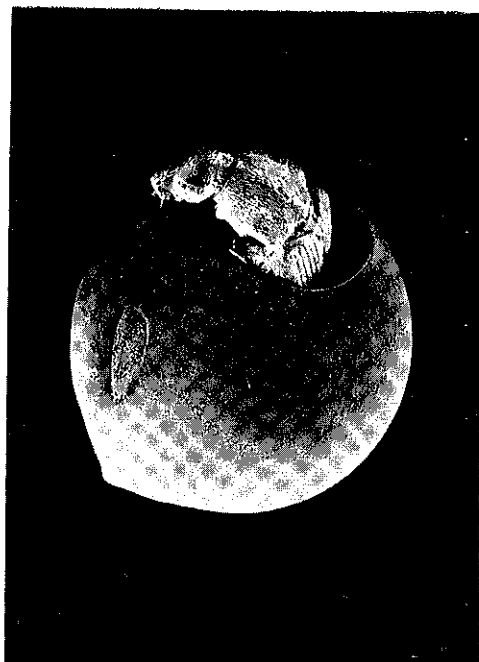
ר' יוסף קארו, שפירסם את ספרו "שולחן ערוך" בשנת 1565, כותב בחלק לורה דעה, סימן פד, סעיף טז: כל תולעים הנמצאים בבהמה בין שהם בין לבשר, בין שהם במעיה, אסורים... אבל הגדלים בבשר אחר שחיטה או בדגים וגבינה, מותרים, כל זמן שלא פירשו... ויש מי שאוסר התולעים המתהווים לאחר שחיטה מכל דבר הטעון שחיטה. ר' משה איסרלש (הרמ"א) כותב בהגהותיו על סעיף זה: ונהגו להקל כסברא הראשונה. עוד, נוהגים בתולעים של גבינה לאכלן, אע"פ שקופצין הנה והנה על הגבינה; אבל אם פירשו לגמרי אסרין אותן."

לאנני הטעם שבלנינו ידוע בוודאי, שבשר חיות כמו הצבי והאיל הוא קשה יותר. כדי לרכך אותו, נוהגים לתלותו באוויר למשך כמה ימים, כדי שאנזימי הגוף וחיידקים שונים יפעלו עליו את פעולתם. אחד האופנים היותר אקסלוסיביים להכנת בשר צליד הוא להשאירו לכמה ימים נוספים, עד שהוא מקבל צבע ירוק מתכתי. בינתיים מטילים בו הזבובים את ביציהם והרימות מתפתחות וגדלות. אז אוכלים את הבשר (עם הרימות) צלוי או מבושל. כן ידועות הגבינות הצרפתיות, שמשאירים אותן עד שהרימות מתפתחות בהן, ואז הגבינות הללו נחשבות למעדן משובח.

הדיון בשאלה מדוע מותרות התולעים המתהוות בגבינה, דרך משל, ולעומתן אסורות התולעים המצויות בבהמה בעודה בחיים; או, מתי מותרות התולעים הניזונות מהצומח - מצוי בתלמוד הבבלי, מסכת חולין, דף נח ודף סז. שם מופיעים הפסוקים בתורה המשמשים בסיס לכל הבניין, ופירושים של התנאים והאמוראים, שהם כעמודים אשר עליהם נשען דיונם של הפוסקים. קוראי כתב עת זה נתקלים, בוודאי, בבעיה כזאת כאשר הם באים לאכול את פריו של השיזף המצוי, שהוא לעתים קרובות מתולע על-ידי זבוב השיזף *Carpomyia incompleta*.

בספר ויקרא, יא, 41-42, בפרשת המאכלות האסורות, מובאים שני פסוקים האוסרים אכילת שקצים ורמשים: "וכל השרץ השורץ על הארץ, שקץ הוא, לא יאכל. כל הולך על גחון וכל הולך על ארבע, עד כל מרבה רגלים, לכל השרץ השורץ על הארץ, לא תאכלום, כי שקץ הם".

התלמוד הבבלי, מסכת חולין, דף סז (סע"א ורע"ב) מברר את פרטי הדינים: אמר שמואל, קישות שהתלעה באביה, אסורה משום השרץ השורץ על הארץ (כלומר, פרי של אחד מזני התרבות הפרימיטיביים, השייכים לסוג קישוא, Cucumis, שהתלע כאשר הוא עדיין מחובר לצמח הגדל, אסור לאכול אותו עם התולעת שבתוכו). במקביל, מביא התלמוד שתי ציטטות מהספרא (מדרש ההלכה על ספר ויקרא): וכל השרץ השורץ על הארץ – להוציא את הזיזין שבעדשים¹ ואת היתושים שבכליסים² ותולעת שבתמרים ושכגורגרות (תולעים אלה מותרות מפני שאינן שורצות על הארץ אלא בתוך הזרע או הפרי), מאידך: לכל השרץ השורץ – לרבות תולעת שבעיקרי זיתים ושבעיקרי גפנים (המלה "כל" באה להרחיב את האיסור בנוסף לתולעים ששורצות ממש על הארץ). בהמשך הסוגיה מברר התלמוד: מאי לאו, אידי ואידי בפירא והא באביה והא שלא באביה (האם נוכל לומר שהציטטה השניה מהספרא, זו שמרחיבה את האיסור, מתכוונת לפירות שעדיין מחוברים לצמח הגדל, ולעומת זאת, הציטטה הראשונה באה לתחום את האיסור ולהתיר תולעים שהתפתחו בפירות תלושים). לבסוף המסקנה היא: לא, אידי ואידי באביה, ולא קשיא, הא בפירא הא באלנא גופא; דיקא נמי דקתני תולעת שבעיקרי זיתים ושבעיקרי גפנים שמע מינה (שתי הציטטות עוסקות בפרי המחובר, הראשונה מתירה את התולעים שבפירות והשניה אוסרת את התולעים שבגוף הצמח; אפשר ללמוד זאת מדיוק לשון הספרא: עיקרי זיתים וכו').



ז-1: זרעית האפון (*Bruchus pisorum*) מגיחה מתוך זרע של אפון. x10.

הפוסקים השונים חלוקים בניניהם לגבי פסק ההלכה כאן, אבל כולם מסכימים "שתולעים הגדלים בפירות בתלוש מותרים, שלא אסרה תורה אלא שרץ השורץ על הארץ וכו'" (יורה דעה, סימן פד, סעיף ד). לגבי תולעים התוקפות פירות במחובר, יש סוברים שהלכה כשמואל (רמב"ם, הלכות מאכלות אסורות, פרק ב, הלכות יד-טו; חידושי הרשב"א על חולין, דף נח), דהיינו שדברי שמואל על הקישות הם דוגמה לכל הפירות. ויש סוברים כמו דעת הספרא, שהזזים שבעדשים וכו' הם דוגמה לכל הפירות: המחברים ובוודאי גם התלושים, כאשר הם נגועים הם מותרים באכילה. כך למשל התוספות במסכת חולין דף סז ע"ב, ד"ה דיקא נמי דקתני תולעת שבעיקרי זיתים: מכאן מדקדק רבינו תם ורבינו נתנאל ורבי"א (ר' יצחק בן אשר הלוי) דאין הלכה כשמואל. בשולחן ערוך נפסקה הלכה גם כשמואל וגם כמו הספרא. דהיינו, יש להבדיל בין תולעת הנמצאת בתוך קישוא למשל, שבמשך חיה היא עוברת ממקום למקום והיא אסורה לפי דעתו של שמואל, לבין תולעת שלמעשה איננה עוברת ממקום למקום אלא נשארת במקומה בתוך הזרע או הפרי כדעת הספרא (יורה דעה פד סעיף ו): "תולעים הגדלים בפירות בעודם במחובר, השוכים כשרץ השורץ על הארץ ואסור, אע"פ שלא פירש והוא שרוחש. אבל תולעים הנמצאים בפולין ואפונים תחת הקליפה והקליפה משחרת עליהם מבחוץ, וכשמסירים הקליפה מוצאים היבחושים תחתיהם, מותרים, לפי שהם מונחים במקום צר ולא קריןן בהו השורץ על הארץ כל זמן שלא ריחושו, אבל הנמצאים בשרביטים, אסורים, שיש להם מקום לרוחש". היום, האיסור הכמעט מוחלט של אכילת תולעים, מתבסס על מסכת חולין, נח סע"א, רע"ב, עיין אנציקלופדיה תלמודית, ערך כדלקת תולעים. אולם, נראה כי שם מדובר על גוש של תמרים ולא על פירות בודדים.

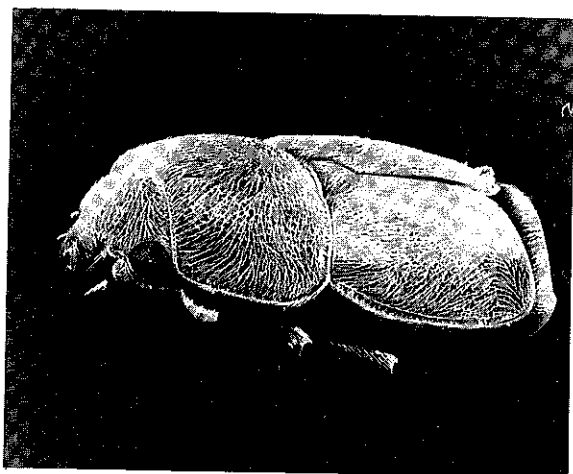
הש"ך (ר' שבתי הכהן, שחי במאה ה"ז) מביא חידוש מפתיע (יורה דעה סימן פד אות כב). מתוך עיון בדברי ראשוני הפוסקים הוא מצא, שאצל אחדים מהם נאמר שפולים, עדישם וקטניות דרכם להתליע במחובר, ולעומת זאת אצל אחרים נאמר שקטניות וכיוצא בהן, אין דרכם להתליע אלא בתלוש. חידושו הוא: אפשר גם שכעת אין דרכן להתליע במחובר, ודבר זה משתנה לפי הזמן והמקום.

משפחת הזרעיות (Bruchidae) כוללת כ-1300 מינים, המקובצים ל-56 סוגים. אלה הן חיפושיות הקרובות לחיפושיות העלים (Chrysomelidae) שניזונות על עלים וגבעולים, וכן ליקרוניות (Cerambycidae) הנוברות בגזעי עצים ובשורשיהם, ואולי גם לחדקוניות (Curculionidae) שגם הן צמחוניות. המשפחה מחולקת ל-10 שבטים, שכל אחד מהם (עם יוצאים מן הכלל מעטים) מוגבל לעולם הישן או לעולם החדש. הזחלים ניזונים מזרעים, בעיקר של מיני קטניות. הסוגים הנפוצים באיזור הממוזג מקימים דור אחד בשנה (או אצל מיני הסוג Bruchidius - לעתים שני דורות) והבוגרים מקיימים תרדמת חורף. לעומת זאת, מסוגלים נציגי הסוגים המשווניים להעמיד דורות אחדים בשנה, כל זמן שהטמפרטורה אינה נמוכה מדי (Southgate, 1979).

מבין מיני האיזור הממוזג, נעשו רוב העבודות על מזיקי קטניות התרבות, כגון אפון (Larson et al., 1938; Brindley et al., 1956) עדישה (de Luca, 1956) ופול (Campbell, 1920). זרעית הפול (Bruchus rufimanus) גודלה 3-5 מ"מ, וזרעית האפון

(*B. pisorum*) - 4.5-4 מ"מ. המין העיקרי החוקף עדישים שונה מארץ לארץ. כך למשל, בארץ שולט המין *B. ervi* (3-3.8 מ"מ) (Calderon 1962); באלג'יר, המין *B. lentis* (2.5-3.5 מ"מ) (de Luca, 1956); בצרפת שולט המין *B. signaticornis* (2.8-3.5 מ"מ) (Labeyrie, 1962), ובארצות שונות של הים התיכון שולט המין *Bruchidius guingueguttatus* (3.2-3.5 מ"מ) (Howe, 1972). רוב מיני הזרעיות, התוקפות את קטניות התרבות, ניזונות מזרעיו של מין אחד בעיקר, אם כי אפשר למצוא אותן לעתים גם על מיני תרבות אחרים. מלבד המינים שנמנו כאן, יש עוד מיני זרעיות התוקפות לעתים רחוקות יותר את קטניות התרבות. גם אלה וגם אלה אינן ניזונות מגרגרי הרגנים.

החיפושיות הבוגרות הן בצבע פחות או יותר אפור. כנפי החפיה שלהן קצרות ואינן מכסות את קצה הבטן. החזה פחות או יותר חרוטי וקצר, בעל שן קטנה בכל צד. הראש היפוגנתי (פונה כלפי מטה). ההבדלים בין הסוגים והמינים הם קטנים וניתנים, בדרך-כלל, להבחנה רק בעזרת זכוכית מגדלת. הנזק לקטניות התרבות נגרם לזרע מכיוון שתוכו נאכל על-ידי הזחל. זרעי קטניות שיש בהם שיעור גדול מדי של נגיעות, ערכם המזוני יורד, הן בשל חלק המזון שנאכל על-ידי החרקים והן בשל האי-נוחות הכרוכה באכילת קטניות נגיעות בתוספת חיפושיות. קו הגבול המבדיל בין קטניות ראויות למאכל לשאינן ראויות למאכל, שונה כמובן בהתאם לכמות המזון העומדת לרשות האדם, לרמה התרבותית שלו ולאיסוריו הדתיים. הזרעים הנגיעים, הנשארים בשדה לאחר הקציר בעקבות ספיחים משנים שעברו או כשאריות באסמים, משמשים מקור להמשך הנזק בשנים הבאות. כאשר מספר רב של ביצים מוטל על כל תרמיל, שיעור הנזק הנגרם יכול להגיע ל-70% עד 90% מהזרעים (Brindley et al., 1958). לפני הופעת קוטלי החרקים נחשב נזק של 5% עד 50% לנזק רגיל. אפשר לקבוע את הנזק על-ידי שריית הזרעים במי מלח (300 גר' בליטר) שהם בעלי משקל סגולי יותר גבוה ובדיקת הזרעים הצפים. בצורה כזאת אפשר למצוא גם זחלים שלא הגיעו למלוא התפתחותם (Hart, 1970).



2-1: חיפושית ההסיסה (*Carpophilus hemipterus*). x20.

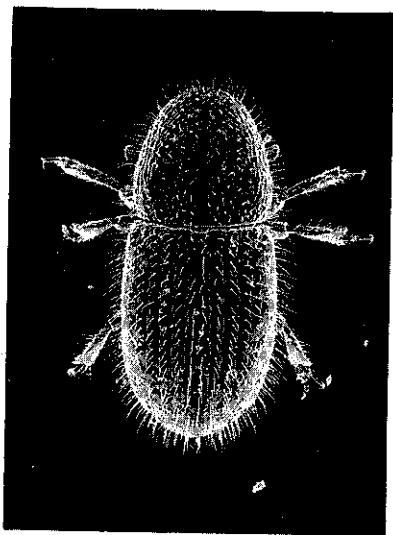
מחזור החיים של הזרעיות מהסוג *Bruchus* הוא פשוט. בכל שנה נוצר דור אחד. אחרי תרדמת החורף מגיעים הבוגרים לשדה קטניות בזמן פריחה. הנקבה אוכלת מאבקת פרחי הקטנית המתאימה, וכתוצאה מכך מתפתח גוף השומן, מתפתחות השחלות והביצים מבשילות. אחרי ההזדווגות מטילה הנקבה את הביצים אחת-אחת, או לעתים בזוגות, על התרמיל הצעיר, בשלב שבו ניכרים כבר הזרעים מבחוץ או אפילו קצת קודם לכן. הביצים מוטלות כרגיל מעל הזרע, אבל לעתים גם באזורים אחרים על התרמיל. בזמן ההטלה מופרש חומר המדביק את הביצה היטב לתרמיל.

לזחל יש 6 דרגות. הזחל בדרגה הראשונה חודר מהביצה לזרע דרך דופן התרמיל. הזחל איננו מסוגל לעבור מזרע אחד למשנהו. לעתים רחוקות מתפתחים שני זחלים בתוך זרע אחד ולעתים רחוקות מאוד, וביחוד כאשר הזרע הוא גדול (פול), מספרם רב יותר. מקום החדירה של הזחל נראה כדקירת סיכה. לפני התגלמותו אוכל הזחל מהמזון שבקרבת קליפת הזרע ומשאיר כעין חלון עגול ושקוף למדי של קליפת הזרע שדרכו אפשר לראות את צללית החרק. הבוגר נוצר זמן מה אחרי הבשלת הזרעים, כחודשיים לאחר הטלת הביצה. כאשר הבוגר מוכן להגיה, הוא דוחף את החלון העגול וזוחל מהזרע החוצה (אורך ז-1). חלק מהבוגרים יוצאים מיד, חלק נשאר עד לפני בוא החורף, שאז הוא יוצא, וחלק קטן נשאר בזרעים עד האביב הבא. הבוגרים מחפשים מחסה במשך החורף מתחת לקליפות עצים, בתוך מחסנים, בקרקע, וכו'. אחרי שהם יוצאים מהזרע, הם אינם חוזרים אליו מפני שהמקום קטן מדי עבורם כמחסה. הם אינם זקוקים למזון או למים במשך תרדמת החורף. התעוררות הבוגרים חלה כאשר שדה הקטניות שרוי בפריחה. הנזקים הכבדים ביותר נגרמים בשולי השדות או בסמיכות למקומות המחסה של הזרעיות. כאשר הפריחה מתאחרת, מתרכזות ההיפושיות על כל צמח פורח. הנקבה יכולה להטיל במשך חייה מאות ביצים - ועד 50 ביצה ביום כאשר מזג האוויר נוח.

בניגוד לזרעיות היוצרות דור אחד בשנה, יוצרים הסוגים המשוונים דורות אחדים במשך השנה. גם כאן נעשו רוב העבודות על המינים המזיקים לקטניות התרבות, אלא שכאן עיקר הנזק נגרם במחסן. מזיקי המחסנים הללו גורמים כרגיל נזק ליותר מאשר מין אחד של קטניות. בנוסף, לדועה הזרעית התוקפת את מיני השיטה ואת **ינבוס השדה** - *Caryedon serratus* ssp. *palaestinus* - שתת-מין אחר שלה נחשב למזיק רציני של בוטנים. באביב מטילה הנקבה את ביציה, על פירות בשלים של **ינבוס השדה**, ובתחילת הקיץ הזחלים חודרים לזרע הירוק ומתפתחים שם. הבוגרים מגיחים כעבור כחודשיים, והנקבה מטילה את ביציה על פירות בשלים. גם בוגרים מהדור הזה מספיקים להטיל ביצים על פירות שהבשילו כבר ולפתח דור שלישי, העובר את החורף בתרדמה (Donahaye et al., 1966; Hallevy, 1974; Belinsky and Kugler, 1976). באזורים משוונים יכולה הזרעית להעמיד דורות חדשים ברציפות. מין זה מראה במחזור החיים שלו, שלב מעבר בין הזרעיות מהאזורים הממוזגים בעלי דור אחד בשנה לבין הזרעיות המשווניות, מפני שהוא עובר את החורף בתרדמה בנגב, אבל איננו חורף כלל באיזור המשווה.

הזרעיות הנפוצות מהקבוצה המשוונית הן **זרעית סינית** (*Callosobruchus chinensis*) ו**זרעית מכותמת** (*C. maculatus*), שמוצאן אסיה, ואפריקה הטרופית - בהתאמה. הבוגר,

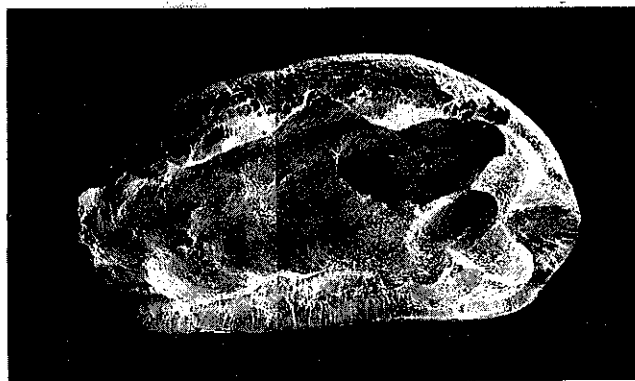
שגודלו 2.5-4 מ"מ, אינו ניזון ממוצרים מאוחסנים והוא קצר חיים (עד 12 יום בתנאים אופטימליים). בתוך זמן זה מטילה הנקבה עד 100 ביצים. הזחל ניזון מזרע אחד בלבד, ותוך כ-3 שבועות מגיח הבוגר. כאשר מספר החרקים גדול יותר, תוקפים את זרע הקטנית זחלים אחדים. ההדבקה יכולה להתחיל עוד בשרה, כאשר התרמיל מבשיל. כאשר התרמיל כבר יבש, אין ביכולתם של הזחלים לחדור לתוכו (אבידב, 1961; Dobbie et al., 1984).



ז-3: חיפושית הגלעין (Coccotrypes dactyliperda). x25.

החוקר הגדול של הצמחים במקורות, הרב עמנואל לאו, זיהה את הזיזים שבעדשים כ-*Bruchus lentis* ואת היתושים שבכליסים כמין של *Bruchus* (Low, 1924, p. 392). לפי המידע שהצטבר עד היום, יש לזהות את הזיזים שבעדשים בארץ כ-*Bruchus ervi* וכן כ-*Bruchidius quinqueguttatus*. במקביל, בחו"ל מוצאים את *B. lentis* או את *B. signaticornis* כמזיקים העיקריים של העדשים. המזיק העיקרי של פירות לבנוס השרה בארץ הוא, כאמור, *Caryedon serratus*, ויש לזהותו כיתושים שבכליסים. הזרעיות המשווניות, כמו הזרעית הטינית והזרעית המכותמת, התוקפות באסם גם עדשים, אינן באות בחשבון בזיהוי, כיוון שככל הנראה, הן הגיעו אלינו רק בתקופה יותר מאוחרת. מכאן מובן חידושו המעניין של הש"ך, שהיום (במאה ה"ז וגם היום ממש) קורה שהנזק במחסן עולה בהרבה על הנזק בשרה, תופעה שהיא חדשה לחסית. נראה שהמדרש מוסיף גם את היתושים שבכליסים כדוגמה של פירות לבשים נגועים. אין צורך להביא את הפול הנגוע או את האפון, מפני שהוא דומה, עקרונית, לעדשה. יש לומר, שהדוגמאות הנוספות בהמשך המדרש - תולעת שבתמרים ובגרוגרות - מתייחסות לחרקים הדומים באורח חייהם לשני הראשונים. למרות השמות השונים, אפשר לזהות את כל המזיקים המוזכרים

כאן כזחלי חרקים הנתונים במקום צר. לכן נראה לי הפירוש, שהתולעת שבתמרים זהה לחיפושיות תסיסה (Nitidulidae) שהנפוצות בארץ הן: *Carpophilus hemipterus* (איור 2-ז) וכן *C. dimidiatus* (*C. mutilatus*). גודלן 2-3.5 מ"מ וצבען חום עד שחור. כנפי החפיה קצרות ואינן מכסות את כל הבטן. החיפושיות תוקפות את פרי התמר בזמן הבשלתו, מכרסמות בפרי ומטילות בו את ביציהן. הזחלים לבנים או צהבהבים, בעלי שלושה זוגות רגליים ואורכם מגיע עד 7 מ"מ. הזחלים מתפתחים בפירות במהירות (שבוע עד שבועיים) וכאשר הפירות נושרים הם יוצאים ומחגלמים באדמה. ברוב ימות הקיץ מתבססת האוכלוסיה על פירות שנשרו והרקיבו (סטולר, תשל"ז; Kehat et al., 1976). נראה הדבר, שאורח חייו של זחל החיפושיות התסיסה הללו, מתאים כבסיס לשאלותיו של רב יוסף בהמשך הסוגיה במסכת חולין, סז ע"ב: פרשה (התולעת) ומתה מהו? מקצתה מהו? לאוויר העולם מהו? כך הדבר גם לגבי שאלתו הראשונה של רב אשי שם: לגג תמרה מהו? (כאשר לקראת התגלמותו עבר הזחל מתוך פרי התמר לקליפתו, האם נחשוב זאת כחלק מדרך החיים שלו, דהיינו הוא נמצא גם עכשיו במקומו הטבעי, או שנוכל לומר, שכעת הוא נמצא במקום זר לו, עיין רש"י, שם).



2-4: גלעין קטן של תמר אכול על-ידי חיפושיות הגלעין וחצוי כחריץ לאורכו (תמונת פנורמה). x5.

לעומת זאת, נראה, שהרקע לשאלתו השניה של רב אשי שם - לגג גרעיניתה מהו - מתאים לאורח חייה של חיפושית הגלעין (*Coccotrypes dactyliperda*). חיפושית זו, גודלה 1.5-2.5 מ"מ וצבעה חום (איור 3-ז). הבוגרים מכרסמים בציפת הפרי הירוק של התמר, ונזקם ניכר לפי חור עגול בציפת הפרי. פרי שנפגע נושר תוך יום-יומלים. הנקבה מטילה את ביציה בתוך הגלעין. לשם כך היא חופרת מחילות בתוך הגלעין, שבהן מתפתחים הזחלים ובהן נמצא גם הגולם. עשרות אחדות של זחלים יכולים להתפתח בתוך גלעין אחד (איור 4-ז). הבוגרים יוצאים החוצה ועוברים לפרי ירוק אחר או לגלעין הנמצא על הקרקע, בין אם הוא חשוף ובין אם הוא נתון בתוך הפרי השלם (בלומברג וקהת, תשמ"ב; Blumberg and Kehat, 1982). לגבי הזיהוי של התולעת שבגורגרות, נראה שהיום מצויות בהן רימות של זבוב הפירות

הים-תיכוני, שחדר ארצה במאה הקודמת, וכך חיפושות החסיסה שנזכרו לעיל. מכל מקום, על פי הדיון שהובא כאן, נראה שכוונת מדרש ההלכה היתה להביא דוגמאות שונות: עדשים – לזרעים; כליסים – לפירות יבשים; ותמרים וגרוגרות – לפירות לחים. כמו כן, סדר הדוגמאות מובא בסגנון של "לא זו אף זו", דהיינו, שמקום השרץ הוא לא רק מחילה צרה וקצרה, אלא קצת יותר מזה. ייתכן גם לומר, שמכאן למד שמואל שכיוון שהמדרש לא הביא דוגמאות יותר קיצוניות, דהיינו פירות יותר גדולים, הוא הסיק שקישות שהתליעה באביה אסורה משום השרץ השורץ על הארץ. נראה שכך גם סובר ר' יוסף קארו ביורה דעה פד סעיף ו. הפרי הגדול ביותר ברשימה הוא התמר, שגודלו יכול להגיע לשיעור של ככותבת, דהיינו פי שניים מכזית. היות שאין דרכם של בני-אדם לאכול פרי שרובו תולעים, יש לומר שמדרש ההלכה קבע כאן את השיעור כזית לחיוב מלקות מן התורה משום אכילת שרץ השורץ על הארץ, אפילו כאשר התולעים מצויים בתוך הפירות. ומפני שאי-אפשר להגיע בפירות הללו לידי חיוב, הן הוצאו מכלל האיסור.

תודתי נתונה ליעקב לנגזם וליוסי מורביץ על הכנת הצילומים במיקרוסקופ האלקטרוני.

מקורות

- אבידב צ'. 1961. מזיקי צמחים בישראל. מגנס, ירושלים.
- בלומברג ד', קהת מ'. תשמ"ב. ביולוגיה של חיפושית הגלעיון, מזיק חשוב של פירות התמר בארץ. השדה, ס"ב, 640-638.
- ברנט י', שורץ ב'. התשמ"א. כשרות המזון: מדריך להלכות תולעים. דבר ירושלים, ירושלים.
- ליברמן ש', תשט"ו. תוספתא כפשוטה, סדר זרעים. בית-המדרש לרבנים, נויארק.
- סטולר ש'. תשל"ז. גידול התמר בארץ ישראל. הקיבוץ המאוחד, תל-אביב.
- Belinsky, A. and J. Kugler. 1978. Observations on the biology and host preference of the Caryedon serratus palaestanicus (Coleoptera: Bruchidae). **Israel Journal of Entomology** 12:19-33.
- Blumberg, D. and M. Kehat. 1982. Biological studies of the date stone beetle, Coccotrypes dactyliperda. **Phytoparasitica** 10:73-78.
- Brindley, T.A., J.C. Chamberlin and R. Schopp. 1958. The pea weevil and methods for its control. **Farmers Bulletin, U.S. Department of Agriculture** 1971:1-24.
- Calderon, M. 1962. The Bruchidae of Israel. **Rivista di Parassitologia** 23:207-216.
- Campbell, R.E. 1920. The broad bean weevil. **U.S. Department of Agriculture** 807: 1-22.
- Dobie, P., C.P. Haines, R.J. Hodges and P.F. Prevett. 1984. **Insects and Arachnids of Tropical Stored Products: Their biology and identification**. Slough, 273 pp.
- Donahaye, E., S. Navarro and M. Calderon 1966. Observations on the life cycle of Caryedon gonagra (F) on its natural hosts in Israel, Acacia spirocarpa and A. tortilis. **Tropical Science** 8:85-89.
- Halevy, G. 1974. Effects of gazelles and seed beetles (Bruchidae) on germination and establishment of Acacia species. **Israel Journal of Botany** 23:120-126.
- Hart, J.R. 1970. A flotation method for determining extent of weevil infestation in peas. **Journal of Economic Entomology** 63:1060-1062.
- Helbaek, H. 1966. The plant remains from Nimrud. In: M.E.L. Mallowan. **Nimrud and its Remains**, London, 2:613-620.
- Howe, R.W. 1972. Insects attacking seeds during storage. In: T.T. Kozlowski. **Seed Biology**, New York and London 3:247-300.
- Kehat, M., D. Blumberg and S. Greenberg. 1976. Fruit drop and damage in

- dates: The role of Coccotrypes dactyliperda F. and Nitidulid beetles, and prevention by mechanical measures. *Phytoparasitica* 4:93-99.
- Labeyrie V. 1962. Bruchus. In: A.S. Balachowsky. *Entomologie appliquee a l'agriculture traite*. Vol. 1(1):443-461.
- Larson, A.O., T.A. Brindley and F.G. Hinman. 1938. Biology of the pea weevil in the Pacific Northwest with suggestions for its control on seed peas. *Technical Bulletin, U.S. Department of Agriculture* 599:1-48.
- Low, I. 1924. *Die Flora der Juden*. Part II, Wien und Leipzig.
- de Luca, Y. 1956. Contribution a l'etude morphologique et biologique de *Bruchus lentis* frohl, Essais de lutte. *Annales de l'Institut Agricole et des Services de Recherches et d'Experimentation Agricoles de l'Algerie* 10(1):1-94.
- Southgate, B.J. 1979. Biology of the Bruchidae. *Annual Review of Entomology* 24:449-473.
- Townsend, C.C. and E. Guest. 1974. *Flora of Iraq*, Vol. 3, Baghdad.

הערות

1. וכעין זה בתוספתא, תרומות, פ"ז ה"א; ותלמוד ירושלמי, תרומות, פ"ח ה"ג, מח סע"ב.
2. הכליסים זהים ככל הנראה לינבוט השדה - (*Prosopis farcta* Low, 1924, p. 391f) ליברמן, תוספתא כפשוטה, חלק א' עמ' 359). הפירות נאכלים היום על-ידי רועים, ושכבות רחבות יותר של האוכלוסיה, בזמנים של מחסור במזון (Helbaek, 1966); (Townsend and Guest, 1974).