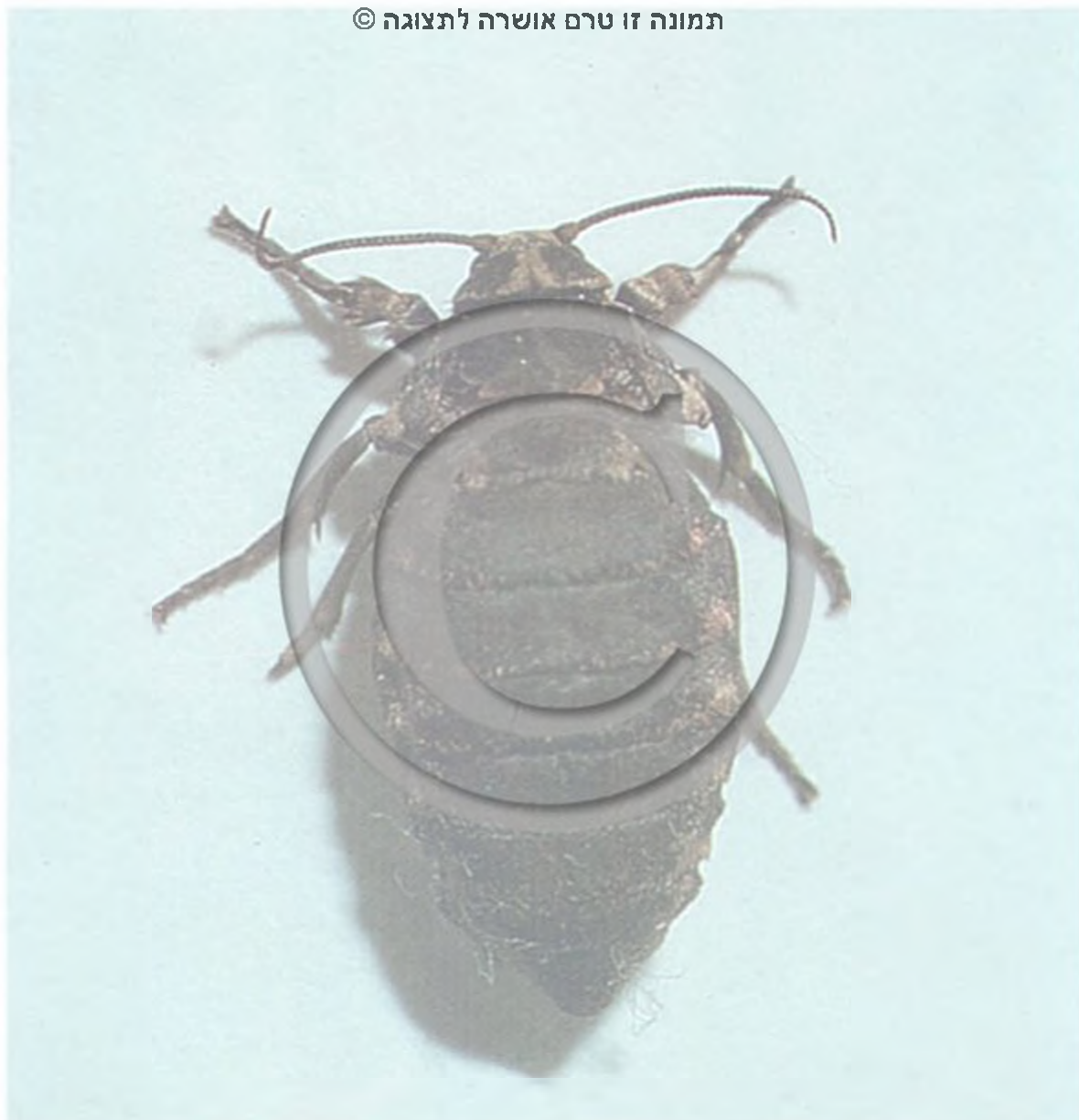


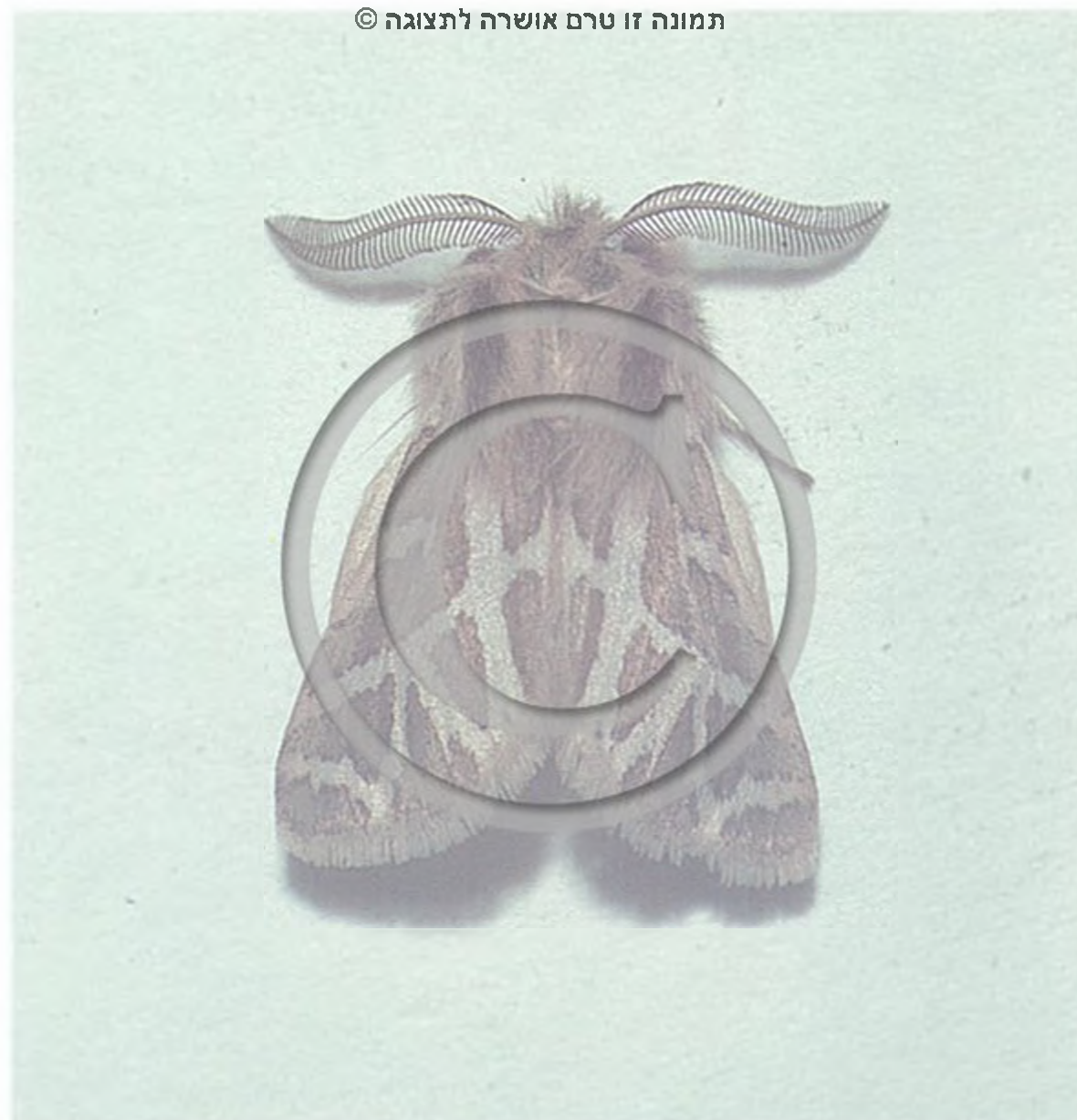
תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



י. אינשטיין

דובון הקורים ♀ (x4)

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



י. אינשטיין

דובון הקורים ♂ (x3)

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



דובון הקורים: זחלים לפני ההתפוררות

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



דובון הקורים: זחלים בתוך מטווה

רכה וספוגית מעל האדמה או בתוכה. הבוגרים של מינים מסוימים מסוגלים להפיק צלילים, בעזרת לוחית החזה האחורית, וצלילים אלה משמשים להטעיית אויביהם העטלפים. כמו כן יש להם בחזה האחורי איברי שמע המאפשרים להם להבחין בקולות שמשיעים העטלפים.

משפחת הדבונים

Arctiidae

Ocnogyna loewii

דבון הקורים

תפוצתו באסיה הקטנה, בסוריה, בישראל ובמצרים. מצוי בכל אזורי הארץ. נקרא גם "דובון האביב". הבוגרים מופיעים מסוף אוקטובר עד דצמבר. בולטת בהם דו־צורתיות זוויגית. מוטת כנפיו של הזכר כ־35 מ"מ. מחושיו מנוצים, בעוד שכנפיו הנקבה מנוונות

משפחה הכוללת כ־6,000 מינים, מן הארץ ידועים 15 מינים, רובם ליליים הנמשכים לאור. שמם נגזר משערותיהם הצפופות של הזחלים, שהן בעלות ציציות הדומות לשערות הצמריות של הדובים.

הביצים כדוריות, הזחלים רב־פונדקאיים, שערותיהם של זחלים מסוימים בלוטיות וגורמות לגירוי. ההתגלמות בתוך פקעת קורים



ה. קורק

דובון הקורים: זחל בגמר גידולו (3.2x)

הגוף, מבליט את הצבע האדום-שחור בבטנו ובכנפיו האחוריות ומשמיע, בעזרת מנגנון הנמצא בחזה האחורי, צליל המרתיע את האויב.

הביצה עגלגלה-חרוטית עם קדקוד מעוגל, קוטרה כ"ו מ"מ בבסיסה, צבעה צהוב. הביצים בוקעות באוקטובר, והזחלים נמשכים לכיוון האור. הם אפורים-חומים, בעלי גבשושיות חומות שמהן יוצאות שערות חומות; בצדי הגוף יש קו אפור-לבן. הזחלים ניזונים בעיקר בעלי דגניים. בהגיעם לאורך של כ"ו מ"מ, בחודשים מרס-אפריל, הם חודרים לאדמה, וטוויים פקעת קורים דלילה, הדומה לשכבת קורים דקה של עכביש. אל הפקעת דבוקים גרגירי אדמה. לאחר תקופת דיאפאוזת הנמשכת כ"ו חודשים מתגלמים הזחלים בתוך הקרקע. לאחר כשלושה שבועות, בחודשים ספטמבר-אוקטובר מגיחים הבוגרים, בדרך כלל בשעות היום.

Utetheisa pulchella

דבון יפהפה

תפוצתו בעיקר באזורים החמים של אוסטרליה, אסיה, דרום אירופה. מצוי בכל אזורי ארץ-ישראל. הבוגר ניזון בצוף פרחים. מוטת כנפיו כ"ו-45 מ"מ. כנפיו הקדמיות לבנבנות ובהן מפוזרים בצורה לא סדירה כתמים שחורים ואדומים. בזמן המנוחה מסודרות הכנפיים הקדמיות בכעין גג משופע, יוצרות צורת משולש, והן חופות על הכנפיים האחוריות, שהן לבנבנות עם אפור-כהה בשפתן,

ומחושיה חוטיים (תמונה בע' 299). אורך גופה כ"ו מ"מ. הביצים ירוקות, כדוריות, קוטרן כ"ו מ"מ. הן מוטלות בקבוצות גדולות על שושנות עלים ועל הקרקע.

הזחלים חיים בשלבי גידולם הראשונים בצוותא תחת מטווה קורים לבנים שהם טוויים, וניזונים בצמחים שונים ממשפחות המצליבים, הפרפרניים, המורכבים וכו', הם נראים כבר בחודש דצמבר. בגדילתם משתנה צבע שערותיהם השחורות לאדום-חום. אז הם גם עוזבים את המטווה ונפרדים. שערותיהם גורמות דלקת וגרדת לעור האדם. בחודשים מרס-אפריל הם מגיעים לאורך של 30-35 מ"מ וחודרים לאדמה. הם יוצרים סביבם תאים עשויים מגרגירי אדמה דבוקים בקורים, ומתגלמים בתוכם. תקופת הגולם נמשכת משה חודשים עד שנה וחצי ואפילו יותר.

Euprepia oertzeni

דבון מנמר

מין לילי, ידוע מארץ-ישראל, סוריה ולבנון. מופיע בעיקר בחודשים ספטמבר-אוקטובר. בערבים הוא נמשך לאור. מוטת כנפיו כ"ו-50 מ"מ. הראש והחזה שחורים, הבטן אדמדמה עם קווי רוחב שחורים. הצבע הבסיסי של הכנפיים הקדמיות קרם, ועליהן תשעה כתמים שחורים. צבע הכנפיים האחוריות קרם-אדמדם ועליהן ארבעה-חמישה כתמים שחורים קטנים יותר. חדק המציצה מנוון, והבוגרים אינם ניזונים. אורך החיים הממוצע של הבוגר כ"ו ימים. כאשר מטרידים אותו הוא מטה את כנפיו לצדי



י. איזנשטיין

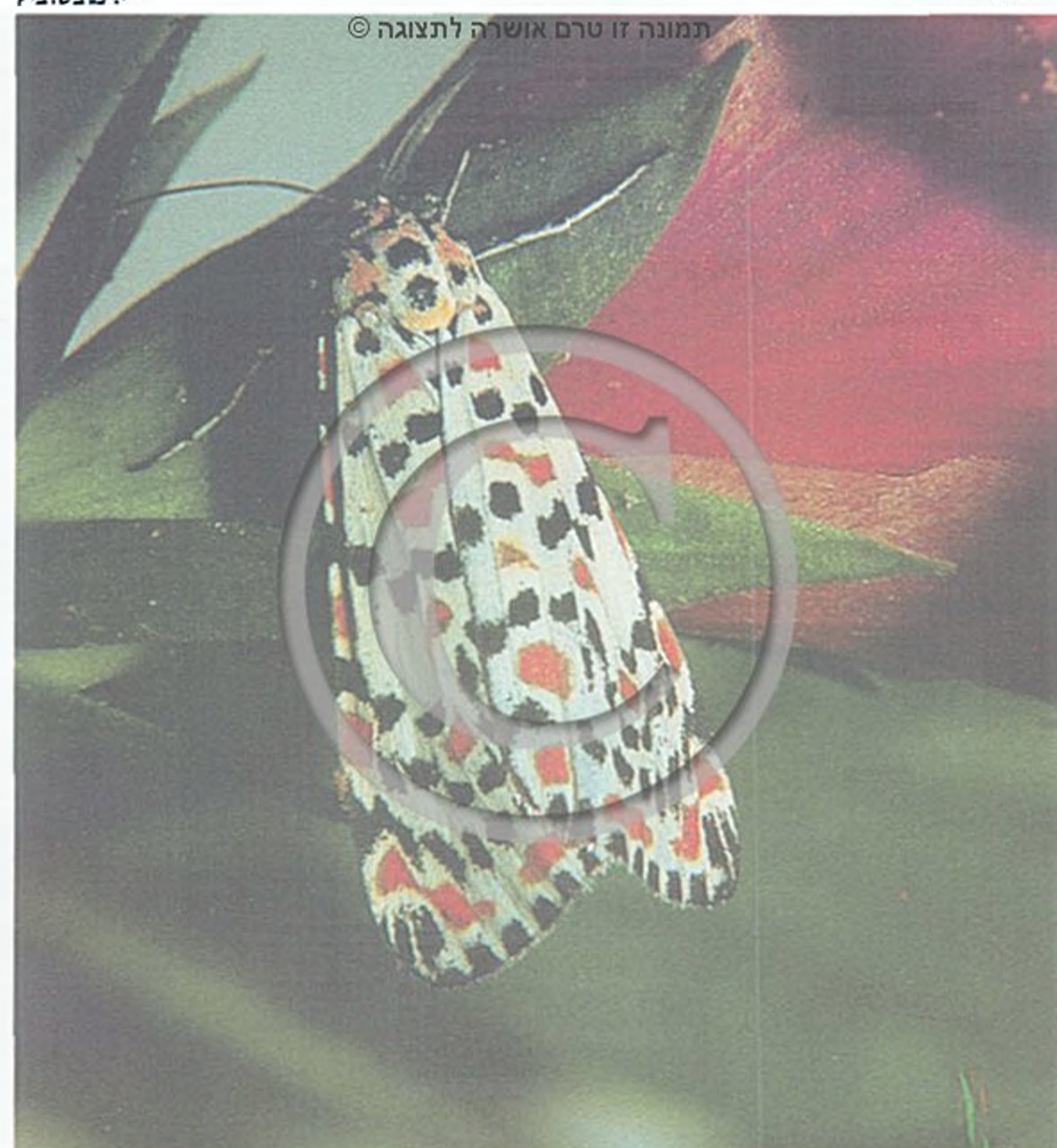
דובון מנומר (x3.5)

וגדולות יותר מהקדמיות. הביצה כדורית, כתומה, קוטרה כ-0.75 מ"מ. הביצים מוטלות בקבוצות על עלי עוקץ-העקרב וכמו כן על צמחים תרבותיים כמו כרוב ועגבניה. הזחלים שעירים, אפורים, ראשם כתום, בפרקים יש קווים רוחביים כתומים ומשני צדיהם כתמים שחורים. בהגיעם לאורך של כ-25 מ"מ טווים הזחלים פקעת דלילה מאוד ומתגלמים בתוכה. התפתחותו של דור אחד נמשכת כשלושה שבועות. דובון יפהפה מקים מספר דורות בשנה.

יצחק איזנשטיין

י. מבשביץ

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



דובון יפהפה

משפחת הטואיתיים

Lymantriidae

משפחה של פרפראים הכוללת כ-3,000 מינים, מזה כ-15 מינים בארץ. נקראו "טוואים שעירים". גופם ורגליהם שעירים, גוף הנקבה ארוך ועבה מגוף הזכר. מחושי הזכר מנוצים ורחבים, ובעזרתם הוא מריח את פרומון המשיכה של הנקבה. מחושי הנקבה צרים. חדק המציצה מנוון או חסר והבוגרים אינם ניזונים. הם עפים לרוב בלילה. יש שכנפי הנקבה מנוונות. הביצים עגולות, מוטלות לרוב בקבוצות. הזחלים שעירים, לפעמים יש על גופם יבלות, הנושאות



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

ע. שוב

טוואית הארכובית: זחל ופקעת של נקבה

שערות זיפניות, מסודרות בצורת כוכב. נוסף לזה נושאים פרקים מסוימים שערות ארוכות המסודרות כמברשות. המגע עם שערות הזחלים של מספר מינים גורם לאדם לפריחה על העור ולגירוד. לחלק מן המינים יש בפרק השישי ובפרק השביעי של הבטן בלוטה עורית הניתנת להישלף, צורתה כצורת אצבע. ההתגלמות נעשית בתוך פקעת המכילה, לרוב, נוסף לחוטי המטווה גם שערות של הזחל. ההתגלמות היא על הצמח, או שהזחל יורד לקרקע ומתגלם במקום סתר.

Orgyia dubia

טוואית הארכובית

دودة زبّاء دודת זבא

המין הנפוץ ביותר בישראל. הזחלים השעירים של טוואית הארכובית נפוצים ברוב חלקי הארץ, בעיקר על ארכובית שבטבטית, אבל גם על רותם ועל צמחים אחרים. את הזחלים קל להכיר על פי המברשות הבנויות משערות לבנות ארוכות הבולטות מתוך כרית רוחב של שערות צהובות קצרות בפרקים הרביעי עד השביעי של הגוף.

בגמר גידולו טווה הזחל לעצמו פקעת לבנה. הפקעות של הנקבות מודבקות בדרך כלל לענפי הצמח ואת הפקעות של הזכרים ניתן למצוא לרוב מודבקות בצדן התחתון של אבנים. קיימת דו־צורתיות בולטת מאוד בין הזוויגים של טוואי הארכובית. דו־צורתיות זו מתבלטת כבר בדרגת הגולם: זה של הזכר הוא גולם טיפוסי של פרפראי, והבוגר המכונף מגיח דרך כיסוי גב הגולם

טוואית הארכובית: זכר חודר לתוך פקעת של נקבה



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

י. איזנשטיין



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

י. איושטיין

טוואית האלון בהזדווגות (x2)



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

ע. שוב

טוואית הארכובית: נקבה עם ביצים (x2)



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

י. איושטיין

טוואית האלון: זחל (x1.2)

זוויגית בולטת מאוד. צבע הזכר חום וצבע הנקבה קרם. שני הזוויגים בעלי כנפיים מפותחות, אבל הנקבה עפה רק מעט. טוואית האלון מקימה דור אחד בשנה. הנקבה מטילה בקיץ (יוני, יולי) ביצים בקבוצות על ענף או על גזע של עץ. הביצים מכוסות בשערות שנשרו בזמן ההטלה מקצה בטנה של הנקבה. הן נשארות בדיאפאוזת עד לאביב של השנה הבאה. הזחלים פעילים בלילה ומסתתרים במשך היום. צבע הזחל חום-אפור עם 3 פסי אורך צהבהבים. בשלושת הפרקים הקדמיים של הגוף יש זוג של יבלות כחולות בכל אחד, ביתר הפרקים זוג של יבלות אדומות. טוואית האלון מתפתחת גם על עצים אחרים בנוסף לאלון, כמו קטלב ועוזרר.

L. lapidicola

טוואית השקד

מין שתפוצתו מטורקיה ועד עירק. דומה בגודלו למין הקודם. נקרא "טוואי השקד השעיר". יש הבדלים לא גדולים בצבע בין זכר לנקבה. צבע הגוף חום אדמדם, הכנפיים הקדמיות אפורות-חומות עם 3 פסי רוחב זיגזגיים כהים, הכנפיים האחוריות חיוורות, צהבהבות. הנקבה מטילה את הביצים בקבוצות על פני הקרקע ומכסה אותן בשערות.

הזחלים מגיעים לאורך של 30 מ"מ, צבעם חום-אפור, הצד הגחוני צהוב עם כתמים בהירים בבטן. היבלות נושאות שערות

ופורץ לו דרך מהפקעת. הזכר הבוגר נראה כפרפראי רגיל, מחושיו מנוצים, מוטת כנפיו 20–25 מ"מ, צבעו צהוב עם חום. גולם הנקבה אינו נראה כגולם פרפראי. צבעו בתחילה צהוב ותוך יום הוא הופך לשחור נוצץ. בשלושת הפרקים הראשונים של הגוף רואים שרידים של רגליים, הבולטים מן הגוף. הנקבה הבוגרת אינה יוצאת ממעטפת הגולם, אלא המעטפת מתקלפת קרעים-קרעים.

הנקבה הבוגרת שעירה, מגושמת, חסרת כנפיים ובעלת שרידים קטנטנים של רגליים. אין היא מסוגלת לעזוב את הפקעת. היא מפרישה פרומון המושך את הזכר, וזה מגיע במעוף לפקעת, חודר פנימה ומזדווג עם הנקבה. הנקבה מטילה עד 150 ביצים לבנות עגולות בתוך הפקעת. מן הביצים בוקעים זחלים קטנים, המכרסמים פתחים בפקעת ומתפזרים. טוואית הארכובית מקימה מספר דורות בשנה. הזחלים שלה נתקפים על-ידי זריזובים, בעיקר על-ידי זריזוב הפרפראים^o וצרעות טפיליות. מין של ברקונאי^o מטיל את ביציו לתוך הזחל. זחל הטוואית מספיק לטוות את פקעת ההתגלמות. זחלי הצרעה יוצאים עם גמר גידולם לתוך פקעת הפונדקאי וטוויים בתוכו פקעות לבנות המהוות ביחד כעין גוש של צמר לבן. הנקבה של צרעת הארכובית^o תוקפת את הזחל או את הטרם-גולם בתוך הפקעת. ראשית משתקת הצרעה את הזחל, על-ידי עקיצה דרך דופן הפקעת, אחר כך היא מטילה מספר ביצים. הזחלים הבוקעים מן הביצים חיים כטפילים חיצוניים על הזחל או על הטרם-גולם. בגמר גידולם הם טוויים לעצמם פקעות בתוך הפקעת של טוואית הארכובית, ומתגלמים.

יש שהטפילים של טוואית הארכובית נתקפים על-ידי צרעות טפיליות משניות, ואז לא יגחו מן הפקעות של הברקונאי ומן החביונות של הזריזובים הטפילים הראשוניים, אלא הטפילים המשניים (פדיוביוס^o, טטרסטיכוס^o, כלציד הפריזובוב^o).

Lymantria dispar

טוואית האלון

מין נפוץ מאוד באזור הפליארקטי; הוכנס גם לצפון אמריקה, שם הוא גרם נזק רב מאד. בארץ נפוץ זן קטן של הטוואית – L.d. disparina, והוא אינו נחשב למזיק רציני. מוטת כנפיו של הזכר 43–52 מ"מ, זו של הנקבה 33 מ"מ. קיימת אצלם דו-צורתיות

ארוכות שצבען צהוב־חום. הזחלים מסתתרים במשך היום מתחת לאבנים ובאדמה, ובערב הם עולים על עצים, בעיקר על גלעיניים (שקד, משמש ועוד). מין זה אינו מזיק חשוב בארץ. הוא מקים 3–4 דורות בשנה. מביצים המוטלות באפריל–מאי מתפתח דור המגיע לבגרות ביולי. מן הביצים של דור זה מתפתח דור שבוגריו יגחו בספטמבר. הזחלים שיתפתחו מן הביצים של דור זה עוברים את החורף במקומות מסתור כזחלים גדולים.

Casama (Lelia) innotata

טואית הינבוט

מוטת הכנפיים של הנקבה כ־38 מ"מ ושל הזכר כ־26 מ"מ. צבע הגוף והכנפיים לבן ובכנפיים הקדמיות יש נקודות עדינות שחורות. הזחל בעל ראש אדום. צבע הצד העליון של הגוף אפור ושחור. הצד הגחוני צהוב בהיר. הרגליים אדומות. הזחל שעיר מאוד, והשערות ארוכות וברובן לבנות. לרוחב הצד הגבי של פרקים 4–7 של הגוף יש כריות רוחב של שערות לבנות, קצרות וצפופות. בפרקים השישי והשביעי של הבטן בולטת בליטה צהובה.

מין זה נפוץ בעמק הירדן ובאזור ים־המלח, וידוע גם מחצי־אי ערב. הזחלים ניזונים בעלי שיטים, ינבוט ועוד.

Euproctis susanna

טואית הרכפתן

מוטת הכנפיים של הנקבה עד 35 מ"מ, הצבע צהוב, על הכנף הקדמית יש זוג של פסי רוחב כתומים והרבה נקודות שחורות. הזחלים ניזונים בעלי הרכפתן. אורך הזחל מגיע ל־30 מ"מ, צבעו היסודי שחור, הרגליים כתומות. לרוחב פרקי החזה יש פס של שערות לבנות המסודרות בקבוצות. בפרקי הבטן יש קבוצות של שערות חומות־אדמדמות וקבוצות של שערות לבנות. בצד הגבי של הפרקים השישי והשביעי יש בלוטה בצורת בליטה עורית כתומה. זהו מין הנפוץ באזור ים המלח, הערבה, סיני וחצי־אי ערב. יהושע קוגלר



ע. שוב

טואית השקד ♂ (x1.6)



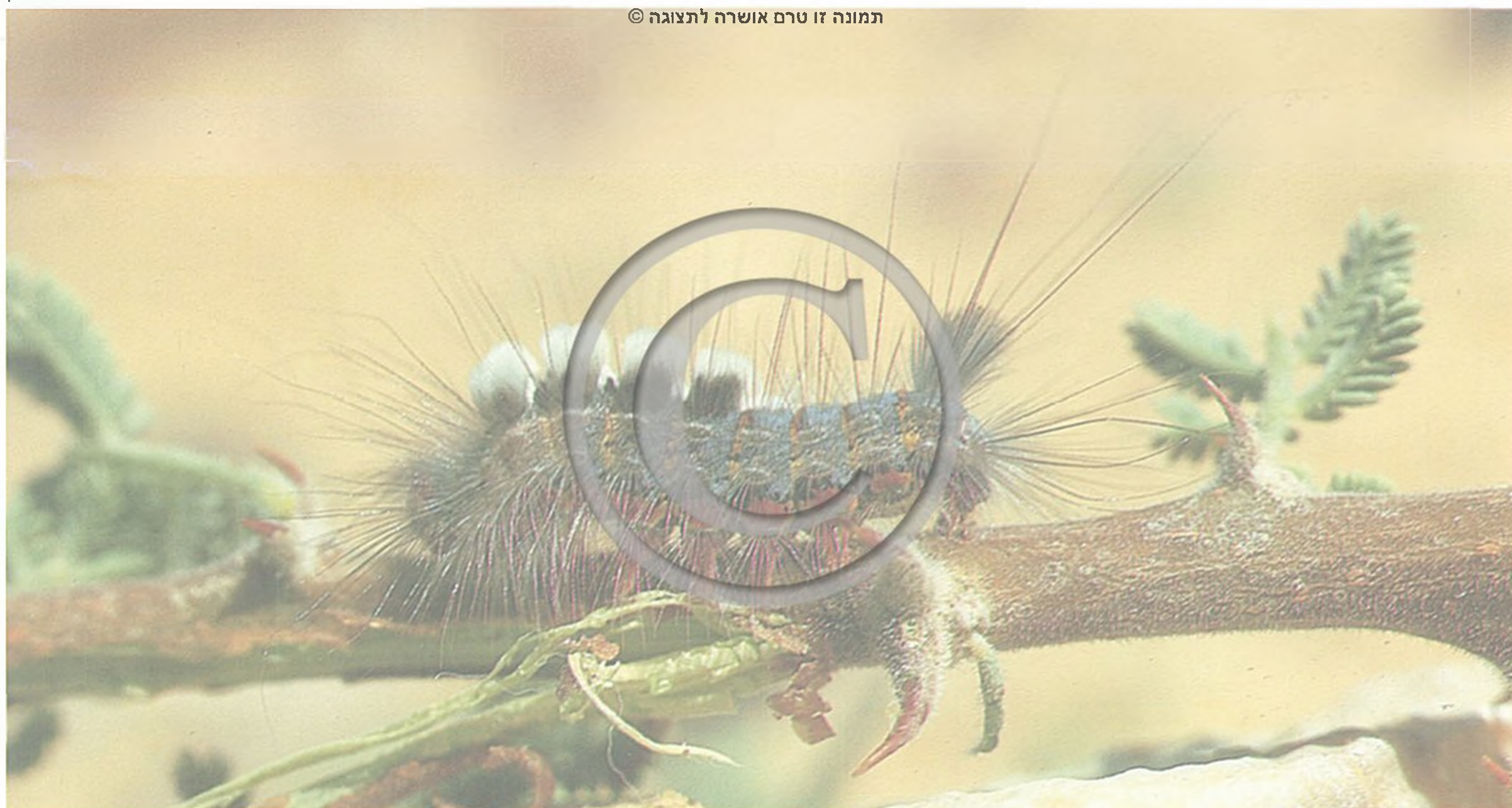
ע. שוב

טואית הרכפתן (x1.5)

טואית הינבוט: זחל (x2.5)

ע. וינסטין

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©





י. הלפרין

שנגב תכל'ראש: זחלים (x1.3)



ע. שוב

שנגב האלון, גודל טבעי

Diloba caeruleocephala

שנגב תכל'ראש

נפוץ באירופה ובארצות הים-התיכון. תפוצתו בישראל באזור ההר של צפון הארץ ומרכזה. מוטת הכנפיים כ-40 מ"מ. הכנפיים הקדמיות חומות-אפורות ועליהן שני פסי רוחב אפורים-כחולים. בשוליהן פסים לבנים. צבע הכנף האחורית – אפור-בהיר. מין זה מקים דור אחד בשנה. הבוגרים מעופפים בין נובמבר לינואר. הביצים, כמה מאות לנקבה, מוטלות בודדות או בקבוצות קטנות, מכוסות בשערות של האם, על ענפים או על גזעים של עצים ממשפחת הוורדניים. כינויו "תנשמית תכולת-ראש".

הזחל עבה, גלילי ושעיר, אורכו 30–40 מ"מ. ראשו תכול ועליו זוג כתמים שחורים. צבע הגוף תחילה אפור-כחלחל ובסוף ההתפתחות – כחלחל-ירקרק. לאורך גב הזחל נראים שלושה פסים צהבהבים. הוא מתפתח בחודשי פברואר-אפריל וניזון בעלי השקד, השזיף והמשמש, לפעמים גם בעוזר ובתפוח. הזחל הצעיר מכוסה גם בניצנים ובפקעים ואילו הבוגר – גם בפרי הקטן. ההתגלמות – בתוך פקעת, על קליפת הגזע או על ענף, או מתחת לאבנים.

Phalera bucephaloides syriaca

שנגב האלון

מוטת כנפיו כ-60 מ"מ. צבעו היסודי זהוב, כנפיו הקדמיות חומות עם כתמים זהובים. תפוצתו – במזרח הקרוב. בישראל הוא מופיע בחורשות האלון, בעיקר ביערות אלון התבור. התעופה מתקיימת

משפחת השנגבים

Notodontidae

משפחה של פרפראים הכוללת כ-2,000 מינים, מהם ידועים בארץ 6 מינים. הגוף שעיר, המחוששים מסרקיים. הכנפיים הקדמיות ארוכות מן האחוריות. החדק בדרך כלל מקוצר. בזמן המנוחה הכנפיים מונחות על הגב כמו גג, וצבעיהן צבעי הסוואה. כאשר השנגבים עומדים על גזע של עץ הם אינם בולטים מן הסביבה. הזחלים חיים בדרך כלל על עצים רחבי עלים. רגלי הבטן האחרונות פחות או יותר מנוונות, או שצורתן כמזלג הבולט מהקצה האחורי של הבטן. ההתגלמות נעשית בתוך פקעת המודבקת לקליפת הגזע או לענף, או בקרקע – על-פי רוב ללא פקעת.

דו־זיפן הצפצפה Furcula (Cerura) syra palaestinensis

ידוע מישראל, לבנון וסוריה. בישראל הוא מופיע פה ושם, במקומות שגדלים עצי צפצפה. צבע הבוגר אפור-בז', עם כתמים כהים בכנפיו. מוטת הכנפיים כ-40 מ"מ. הביצה שחורה, חצי כדורית, קוטרה 1.2 מ"מ. צבע הזחל ירוק עם ציור חום לאורך הגב ויש לו זוג בליטות בחזה. בקצה בטנו מזדקר זוג תוספתנים ארוכים. בשעת סכנה מתרוממים התוספתנים מעל לגב ומתוכם נשלפת בלוטה חוטית המפרישה חומר בעל ריח חריף. אורך הזחל, לרבות התוספות, כ-40 מ"מ.

דו־זיפן הצפצפה מקים בארץ מספר דורות בשנה. בוגרים אפשר ללכוד מאמצע פברואר ועד אמצע נובמבר. הביצים מוטלות בודדות או בקבוצות של שתיים-שלוש בצדו העליון של העלה, אך לפעמים גם על ענף או על גזע. משך הדגירה 8–25 יום, בהתאם לעונה. הזחל מכוסה בעלי הצפצפה ולפעמים גם בעלי הערבה. לפני ההתגלמות נצמד הזחל לענף או לגזע, שם הוא מכין פקעת סמיכה, הנדבקת בחוזקה לקליפה, אתה היא מתמזגת בצבעה. דפנות הפקעת עבות וקשות כמו עץ, פרט לקטע קטן דק, בקצה העליון, המיועד להבקעתה על ידי הבוגר המגיח. בזמן גיחתו פורץ הבוגר את דופן הפקעת באמצעות זוג בליטות חדות (שהן תוספות השפה העליונה). האויב הטבעי היעיל ביותר של דו־זיפן הצפצפה היא הצרעה הטפילית *Microplitis ratzeburgii*, ממשפחת הברקוניים.

דו־זיפן הצפצפה: זחל (x2)



הראשון והשמיני של הבטן הכתמים גדולים יותר. ההתגלמות נעשית בתוך האדמה. הפרודניה מקימה בארץ 7-8 דורות בשנה, באזור החוף. הזחלים שלה הם רב־פונדקאיים והם נחשבים למזיקים קשים של גידולי שדה, גן הירק ואף המטע. השם "פרודניה", השגור בחוגי החקלאים, הוא השם המדעי הקודם.

Spodoptera exigua

דودة القطن الخضراء דודת אלקוטן אלח'צרא

לפיגמה

מין בעל תפוצה רחבה באזורים החמים של העולם. אורך הגוף 12-14 מ"מ, מוטת הכנפיים 24-30 מ"מ. צבע הגוף והכנפיים הקדמיות חום־אפור. בכנף הקדמית, קרוב לשפה הקדמית, יש שני כתמים בהירים בצבע חלודה, האחד עגול והשני דמוי כליה. הכנפיים האחוריות לבנות־אפורות עם שוליים כהים.

הבוגרים, המהגרים ממרחקים, נלכדים במלכודות אור כל השנה, אבל במספרים גדולים במיוחד באביב. הלפיגמה מקימה באזור החוף כ־8 דורות בשנה. המין הוא רב־פונדקאי, תוקף גידולי מספוא, גידולי שדה וגן, מטעים וצמחי בר.

מסוף יוני עד ראשית נובמבר. הביצים, כ־200 במספר, מוטלות בגושים גדולים, לרוב בצדו התחתון של העלה. הזחלים בוקעים כעבור כשבועיים. בתקופה הראשונה לחייהם הם אוכלים ביחד באותו העלה, ממנו הם מכרסמים את האפידרמיס כשהם מסודרים בשורה חזיתית אחת. הזחלים המבוגרים יותר אוכלים ביחידות ומכרסמים את העלה כולו. הזחל חום־צהבהב, עם שוליים צהובים ונקודות שחורות לאורכם. הוא משלים את התפתחותו בפחות משלושה חודשים, יורד מהעץ ומתגלם בשכבה העליונה של האדמה, מבלי לטוות פקעת. הבוגר מגיח לאחר פחות מתשעה חודשים. אויביו הטבעיים העיקריים של שגב האלון הם ציפורי שיר, הטורפות את הזחלים.

יוסף הלפרין

משפחת התנשנשיתיים

Noctuidae

ליליית ליליית

משפחה של פרפראים הכוללת יותר מ־25,000 מינים, מהם כמה מאות מינים בארץ. מוטת הכנפיים של רובם 30-50 מ"מ. חדק המציצה שלהם מפותח בדרך כלל והם מוצצים נוזלים מתוקים (צוף, טל־דבש וכו'). לכנפיים הקדמיות יש לרוב צבעי הסוואה כהים והן צרות וארוכות, לרוב, מן הכנפיים האחוריות. לכנפיים האחוריות יש לעתים צבעים בולטים: כחול, אדום וצהוב. בזמן המנוחה מונחות הכנפיים הקדמיות על הגב בצורת גג ומסתירות את הכנפיים האחוריות. רוב התנשנשיתיים עפים בלילה או בדמדומים. איברי השמע שלהם נמצאים בחלק האחורי של החזה. הביצים מוטלות לרוב בודדות או בקבוצות על צמח המשמש מזון לזחל או קרוב לצמח כזה. הזחלים של רוב המינים קרחים, אבל ישנם גם מינים שעירים מאוד. הם בעלי 3 זוגות רגלי חזה ו־5 זוגות רגלי בטן. ישנם מינים שחסרים אצלם זוג או שניים מן הזוגות הקדמיים של רגלי הבטן. ישנם מינים שהזחלים שלהם מסתתרים בקרקע במשך היום ורק בלילה הם עולים על הצמח לאכול. ההתגלמות בלי מטווה או בתוך מטווה בקרקע, במקום סתר על פני הקרקע או על צמח. מן המינים שבארץ:

Spodoptera littoralis

פרודניה

מין נפוץ באפריקה ובאזור הים־התיכון. אורך הגוף 14-18 מ"מ, מוטת הכנפיים 27-38 מ"מ. הצבע הבסיסי של הכנפיים הקדמיות חום־אפור, עם דגם של פסים וכתמים בהירים, הכנפיים האחוריות לבנות לרוב, עם ברק סגלגל; השוליים חומים. הבוגרים עפים בלילה ובדמדומים, הם נמשכים לאור. הנקבה מטילה את הביצים בקבוצות של שלושים עד כמה מאות על עלה או על חלק אחר של הצמח ומכסה אותן בשערות, הנושרות מקצה גופה. בקיץ אורכת דרגת הביצה 2-3 ימים. הזחלים הצעירים, שהם ירקרקים, ניזונים לרוב בקבוצות בצד התחתון של העלה ומכרסמים את העלה כך שהאפידרמיס העליון שלו נשאר כמו חלון. כשהם גדלים הם אוכלים את כל רקמות העלה ורק העורקים נשארים. הזחלים יכולים לפגוע, נוסף לעלים, גם בחלקים אחרים של הצמח. הם פעילים בדרך כלל בלילה ומסתתרים בשעות החמות של היום, לרוב בתוך הקרקע. הצבע של הזחל הבוגר יכול להיות אפור, או חום־אפור עם פסי אורך צהובים; נוסף לקווים נמצאים על פני צדי הגב, בכל פרק, שני כתמים שחורים משולשים. בפרק



פרודניה: הטלה (x2.5)



פרודניה: זחל (x1.5)



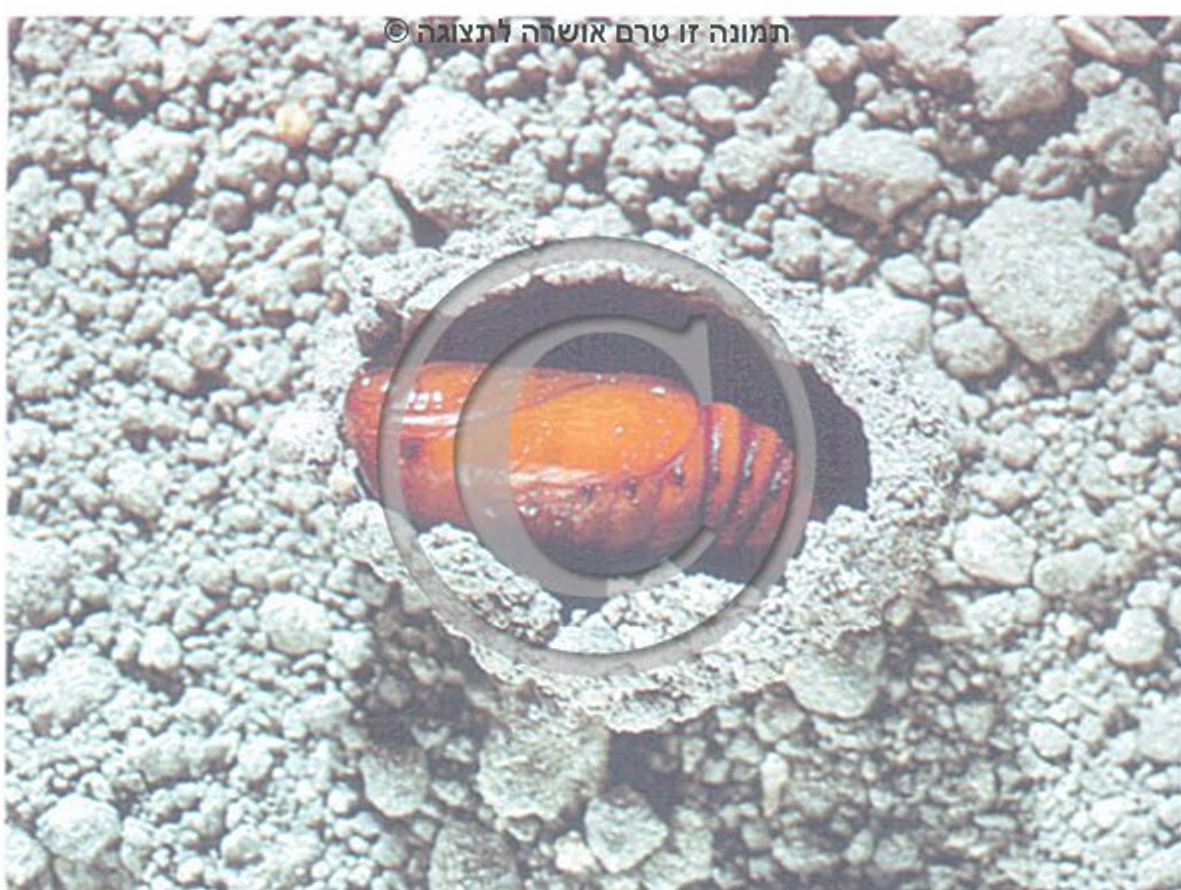
ע. שוב

אגרוטיס השורשים: זחלים (x1.5)



ע. שוב

לפיגמה: זחלים (x1.6)



ע. שוב

אגרוטיס השורשים: גולם (x1.2)

בולטים כתם בצורת טבעת חומה וכתם דמוי כליה. הכנף האחורית לבנה עם עורקים חומים. המין הוא רב־פונדקאי. הנקבה מטילה את הביצים אחת אחת או בקבוצות קטנות על עשבים או על צמחי תרבות. לזחל הבוקע מן הביצה יש רק 3 זוגות של רגלי בטן והוא מתקדם כמו זחל של מודד. במשך ההתפתחות מופיעים באופן הדרגתי שני הזוגות הנוספים של רגלי הבטן. הזחלים הצעירים חיים על הצמחים, כשהם גדלים הם יורדים לקרקע ומכרסמים בעיקר את צוואר השורש. הזחלים גם גוררים נבטים לתוך האדמה וניזונים מהם שם. אורך הזחל הבוגר מגיע ל־50 מ"מ וצבעו אפור־חום עם נקודות שחורות. ההתגלמות היא בתוך האדמה. מין זה נפוץ בעיקר באזור החוף ומקים 4–5 דורות בשנה.

Noctua (Agrotis) pronuba

אגרוטיס כהם

מין נפוץ באירופה, בצפון אפריקה, במערב אסיה ובמרכזה. כינויו "אגרוטיס הכלולות". מוטת הכנפיים כ־55 מ"מ. הכנפיים הקדמיות חומות־אפורות עם מספר כתמים כהים יותר. הכנפיים האחוריות כתומות, עם פס רוחב חום־שחור קרוב לשוליים. הבוגרים עפים בארץ בחורף ובאביב, בעיקר בנובמבר–דצמבר וכן באפריל–מאי. הנקבה מטילה את הביצים בקבוצות על צמחי בר, קרוב לפני

הנקבה מטילה את הביצים בקבוצות בצד התחתון של העלה. התטולה מכוסה בשערות לבנות הנושרות מבטן האם. הזחל הצעיר ירוק, וצבע ראשו שחור מבריק. בצעירותם חיים הזחלים בקבוצה, מכרסמים את העלים מן הצד התחתון ומשאירים חלונות של האפידרמיס העליון. עם התפתחותם מתפזרים הזחלים, מכרסמים חורים גדולים בעלים, ואף משמידים את כל העלה, פרט לעורקים הגדולים. בשעות החמות של היום הם חבויים בצמח או בקרקע. אורכו של הזחל הבוגר מגיע ל־30 מ"מ, צבעו ירוק או אפור עם פסי אורך או כתמים. ההתגלמות היא בקרקע.

Agrotis ipsilon

אגרוטיס איפסילון

ליליית קארצה לילית קארצה

מין קוסמופוליטי, ידוע בנדידתו. בארץ נעדרים הבוגרים בחודשי החום הגדול ואוכלוסייתם מתחדשת בסתיו ומצויה כל החורף. באביב עשוי לחול גידול רב ופתאומי מאוד של האוכלוסייה, כתוצאה מהגירה מבחוץ. האוכלוסייה המהגרת כמעט שאינה משאירה צאצאים, כי הדרגות השונות שלה נקטלות עקב הטמפרטורות הגבוהות של הקיץ.

אורך הגוף כ־25 מ"מ, מוטת הכנפיים עד 50 מ"מ. צבע הכנפיים הקדמיות חום־אפור עם כתמים בהירים, במרכז הכנף ציור בצורת Y. הכנפיים האחוריות לבנות עם שוליים כהים.

הביצים מוטלות בקבוצות בצד התחתון של העלים והן מכוסות בשערות הנושרות מגוף האם. הזחל הבוקע הוא ירוק, מכוסה בגבשושיות עם שערות. אורך הזחל הבוגר מגיע ל־40–50 מ"מ, גופו עבה, צבעו חום עם שני פסי אורך בהירים. על פרקי הגוף יש גבשושיות נושאות שערות. הצד התחתון של הגוף בהיר יותר. הזחלים פעילים בלילה על הצמח. במשך היום הם מסתתרים בקרקע. הם פוגעים בצמחים גם בחלק העל־קרקעי וגם בצוואר השורש. הזחלים הם רב־פונדקאיים, בארץ הם פוגעים בעיקר בירקות ובצמחי מספוא.

Agrotis segetum

אגרוטיס השורשים

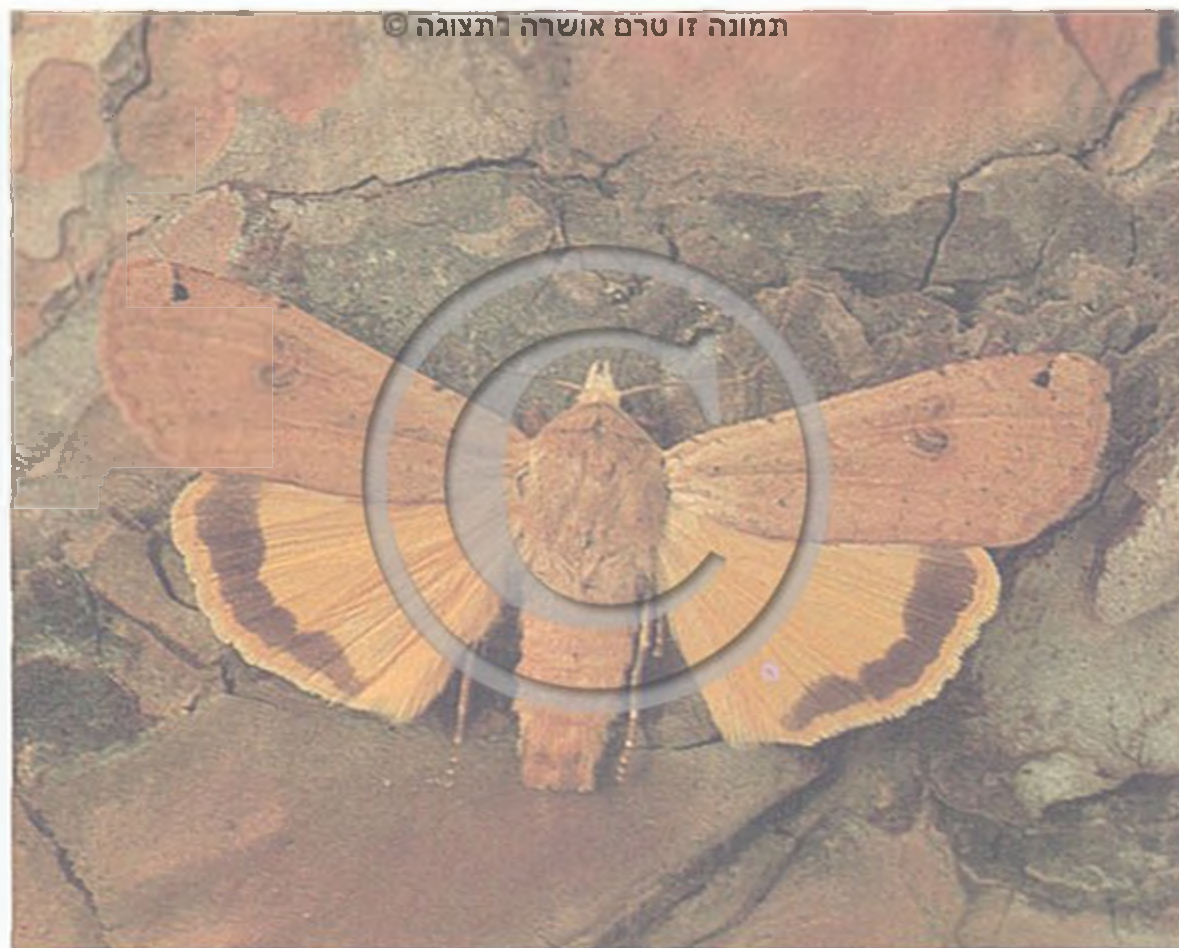
ליליית חסיד לילית אלחציד

מין זה נפוץ בעיקר בחצי הצפוני של כדור הארץ. כינויו "אגרוטיס הזריעות". אורך הגוף 20 מ"מ, מוטת הכנפיים 35–40 מ"מ. צבע הגוף והכנפיים הקדמיות חום־בז', בכנף הקדמית יש כתמים חומים,



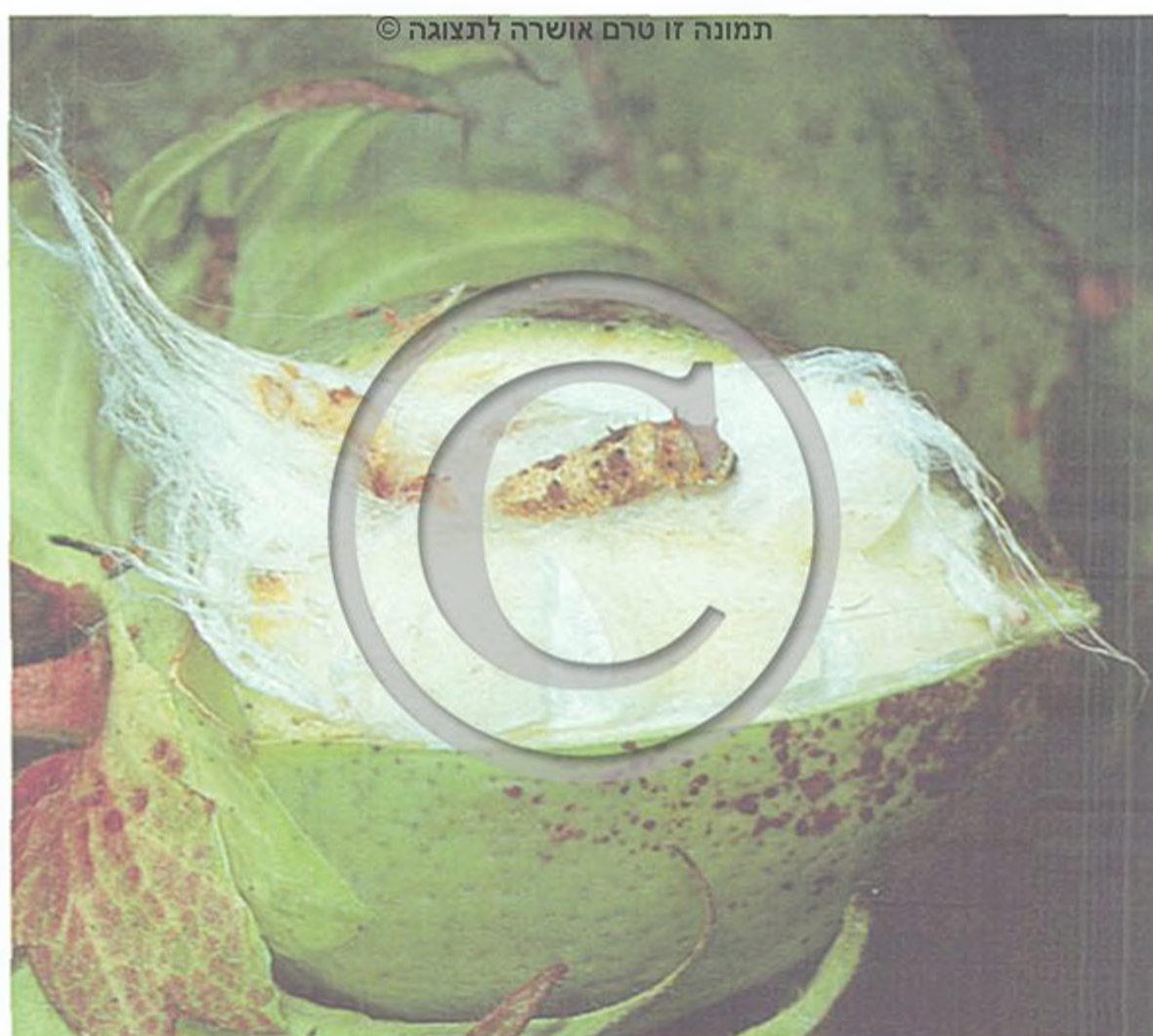
ע. שוב

זיפית הכותנה (x2.5)



ע. שוב

אגרוטיס כתום (x1.4)



ע. שוב

זיפית הכותנה: זחל

הקרקה. הזחל הוא רב־פונדקאי, מתפתח בעיקר על צמחים נמוכים. כשהזחלים גדלים הם יכולים לעלות גם על צמחי תרבות. אורך הזחל מגיע עד 50–60 מ"מ. צבעו חום או ירוק עם 3 פסי אורך בהירים על הגב. הזחלים פעילים בלילה, ביום הם מסתתרים באדמה. הם נפוצים בחורף ובאביב. ההתגלמות בתוך האדמה.

Earias insulana

זיפית הכותנה

מין בעל תפוצה רחבה באפריקה ובמזרח התיכון עד דרום־מזרח אסיה. אורך הגוף 10–12 מ"מ. הראש, החזה והכנפיים הקדמיות ירוקים, לעתים (בעיקר באוכלוסיות של סוף הקיץ) נראה על הכנף הקדמית כתם חום. הבטן והכנפיים האחוריות אפורים־לבנים. הבוגרים נראים ממאי עד ספטמבר. הנקבה מטילה ביצים שצבען ירוק־טורקיז על צמחים שונים ממשפחת החלמיתיים, והמין נחשב למזיק קשה של הכותנה. בצמחי הכותנה מוטלות הביצים אחת אחת על ניצני הבלבוב, על הכפתורים ועל ההלקטים. צבע הזחל הבוקע לבנבן־אפור, וראשו שחור. עם גידולו הוא הופך אפור־כחלחל עם כתמים צהובים וחומים. על גבו מצויות גבשושיות זעירות הנושאות זיפים. בגמר גידולו מגיע אורכו ל־18 מ"מ. בתחילת העונה נובר הזחל בקדקוד הצמיחה ובתוך הענפים הצעירים, ומאוחר יותר הוא חודר לכפתורים ולהלקטים. בגמר גידולו הוא טווה פקעת התגלמות לבנה, דבוקה לחלקי הצמח ואף לחומר צמחי על הקרקע. עיקר נזקו בהשחתת ההלקטים של הכותנה. בטמפרטורה מתאימה בקיץ נמשכת ההתפתחות מביצה עד בוגר פחות מחודש.

Heliothis peltigera

תנשמת המרכבים

תפוצתה ממרכז אירופה ודרומה לצפון אפריקה, עד לאירן. מוטת הכנפיים 32–41 מ"מ. הצבע חום עם שני כתמים חומים כהים קרוב לשוליים בכנף הקדמית. צבע הכנף האחורית קרם, עם פס חום־אפור רחב לאורך השוליים. מין זה מתפתח על צמחי בר ועל גידולים שונים, כמו צמחי נוי, צמחי מספוא, עצי פרי וכותנה. הביצים מוטלות בודדות. הזחל ניזון בעלים, אבל גם מכרסם בתוך קדקוד הצמיחה, לעתים לעומק, וזה נזקו העיקרי לכותנה צעירה. אורך הזחל הבוגר מגיע ל־35 מ"מ, צבע הזחל הבוגר לרוב ירוק עד ירוק־אפור עם פסי אורך קצת כהים יותר. ההתגלמות באדמה.

Helicoverpa (Heliothis) armigera

תנשמת האביב

מין רב־פונדקאי בעל תפוצה רחבה באפריקה ובאסיה, מגיע גם לאוסטרליה ולניו־זילנד. כינויו "הליותיס" או "תנשמת השמש המצויה". אורך הגוף כ־20 מ"מ, מוטת הכנפיים עד 40 מ"מ. צבע הגוף והכנפיים חום בהיר עם כתמים קצת יותר כהים. הכנפיים האחוריות לבנבנות עם פס כהה רחב בשוליים. הבוגרים עפים במשך רוב חודשי השנה, אך בחורף הם מעטים. מן האביב גדלה האוכלוסייה מדור לדור. הנקבה מטילה את הביצים אחת אחת על צמחי בר ועל צמחי תרבות בני מינים שונים, כגון ירקות, אספסת, תלתן, אגוזי־אדמה, כותנה ועוד. הזחל בודד בכל שלבי התפתחותו. בכותנה מעדיפים הזחלים פירות, והנזק שלהם רב במיוחד, כי לפני שגמרו לאכול פרי אחד הם עוברים לפרי אחר. אורך הזחל הבוגר מגיע ל־35 מ"מ. צבעו בין חום בהיר מאוד לבין ירוק בגוונים שונים עד חום כהה, לפי צבע מזונו. כמו כן יש לו פסי אורך בהירים שלצדם פסים כהים. ההתגלמות לרוב בקרקע.



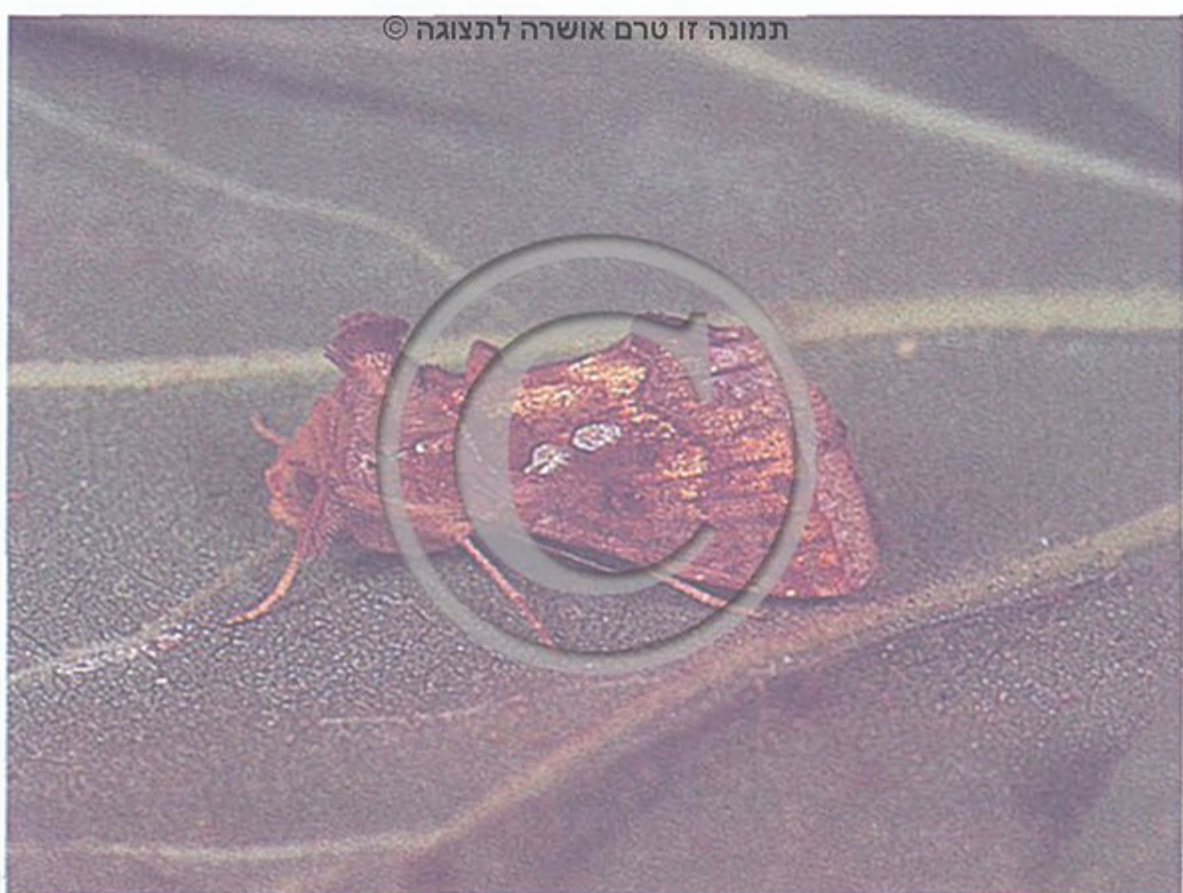
ע. שוב

פלוסית גמה (x2)



ע. שוב

תנשמית האביב: זחל (x2)



ל. סמך

פלוסית זהובה (x2)



ע. שוב

תנשמית האביב (x2.5)

רב־פונדקאי. הנקבה מטילה את הביצים בודדות או בקבוצות קטנות בצד התחתון של עלים ושל צמחים נמוכים, הזחלים ניזונים בעלים. אורך הזחל הבוגר מגיע ל־35 מ"מ, צבעו ירוק עם פסי אורך לבנים, בצדי ראשו פס חום. לזחל רק 3 זוגות רגלי בטן, והליכתו דומה להליכת זחל של מודד. ההתגלמות נעשית על הצמח, בתוך פקעת הדבוקה לצמח. פלוסית גמה היא מין הנודד למרחקים גדולים. באירופה היא נפוצה בקיץ, לעומת זאת בארץ היא נעדרת בקיץ ומצויה החל מספטמבר–אוקטובר. היא האוכלוסייה של הבוגרים הוא באביב, אז האוכלוסייה הרבה יותר גדולה ממה שהיה יכול להתפתח מן הזחלים המקומיים, וכנראה שחלק גדול ממנה הם נודדים שהגיעו מן הדרום.

Chrysodeixis (Plusia) chalcites

פלוסית זהבה

מין ידוע מאירופה, ממרכז אפריקה ומצפונה, מאסיה ומאוסטרליה. אורך הגוף כ־17 מ"מ, מוטת הכנפיים 30–38 מ"מ. הצבע היסודי של הכנף הקדמית חום, יש קטעים רבים של זהוב עם ברק מתכתי, ושני כתמים כסופים במרכז הכנף. המין הוא רב־פונדקאי, זחליו מתפתחים בעיקר בקיץ וגורמים נזק לצמחים שונים ממשפחות

Autographa (Plusia) gamma

פלוסית גמה

דودة مقوسة דודה מוקווסה

מין בעל תפוצה רבה באירופה, צפון אפריקה ואסיה. כינויו "תנשמית גמה". אורך הגוף 17–19 מ"מ, מוטת הכנפיים 35–40 מ"מ. הצבע אפור־חום. המיוחד למין זה הוא ציור כסוף בצורת האות היוונית גמה בכנף הקדמית. הכנף האחורית חומה עם פס לבן בשוליים. הבוגרים עפים גם בשעות היום ובדמדומים. זהו מין

C. scrophulariae

תַּנְשֵׁמִית הַלּוּעֵנִית

אלה שני מינים שקשה להבדיל ביניהם. הם נפוצים באירופה, באסיה הקטנה, בארמניה ובסוריה. מוטת כנפיהם 42–47 מ"מ. הכנפיים הקדמיות צרות, צבען בז' בהיר עם פס רוחב חום בשפה הקדמית והאחורית. הכנפיים האחוריות בהירות מן הקדמיות. צבע הזחל לבן-תכלת עם כתמים שחורים וצהובים. הזחלים נמצאים על עלי הבוצין ועל עלי הלוענית בהתאם למין.

Apopestes spectrum

תַּנְשֵׁמִית הָרֶתֶם

מין הנפוץ מדרום אירופה וצפון אפריקה עד למרכז אסיה. מוטת הכנפיים 70–80 מ"מ, הצבע של הכנפיים הקדמיות חום בהיר-בז' עם קווי רוחב זיגזגיים כהים יותר. הזחלים חיים על רותם. אורכם מגיע עד 75 מ"מ. בצד העליון של גוף הזחל פסי אורך שחורים ולבנים. הראש וצדי הגוף לבנים, מנומרים בשחור, עם פס אורך צהוב. ההתגלמות נעשית בתוך מטווה דליל, לרוב על הצמח.



ע. שוב

פלוסית זהובה: זחל

הסולניים, הדלועיים, החלמיתיים (כותנה) ועוד. הנקבה מטילה את הביצים בודדות על העלים. הזחלים אינם עוזבים את הצמח. כמו למין הקודם גם לזחל של פלוסית זהובה יש רק 3 זוגות של רגלי-בטן. אורך הזחל מגיע ל-30 מ"מ. החלק הקדמי של הגוף צר משאר חלקי הגוף. צבע הזחל ירוק עם קו לבן בצדי גופו. ההתגלמות נעשית על הצמח בתוך פקעת דלילה.

Acronicta aceris judaea

תַּנְשֵׁמִית יְהוּדָה

המין הוא בעל תפוצה רבה באירופה, במערב אסיה ובמרכזה. התת-מין A.a.judaea תואר מן הארץ. מוטת כנפיו 40–45 מ"מ. צבע הכנפיים הקדמיות אפור עם כתמים כהים ולבננים. הכנפיים האחוריות בהירות עם פס אפור-חום בשוליים. זהו מין רב-פונדקאי. הזחלים שחורים, עם שערות ארוכות מתולתלות צהובות ואדומות, מצויים לעתים באביב במספר רב על צמחים נמוכים שונים.

Acronicta rumicis

תַּנְשֵׁמִית הַחֲמֶה

מין בעל תפוצה רחבה באזור הפליארקטי. מוטת הכנפיים 35–40 מ"מ. צבע הכנפיים הקדמיות חום-אפור כהה עם כתמים בהירים וכהים יותר. הכנפיים האחוריות בצבע בז'. הזחלים רב-פונדקאיים, חיים על צמחים עשבוניים שונים, גם על ארכובית שבטבטית וגם על ורדים ועל עצי פרי ממשפחת הוורדניים. הם מזיקים לפעמים גם במשתלות של עצי פרי. צבע הזחלים חום-שחור, עם שורה של כתמים לבנים מכל צד של הגב, ופס לבן עם כתמים אדומים בכל צד של הגוף; הראש שחור. לזחלים שערות ארוכות בצבע חלודה. בגמר גידולו של הזחל מגיע אורכו ל-30–40 מ"מ. הוא מתגלם על הצמח בתוך מטווה, לעתים בתוך עלה מקופל.

Catocala elocata

תַּנְשֵׁמִית הַצֶּפְצֶפֶה

מין נפוץ במרכז אירופה ובדרומה, באסיה הקטנה ומזרחה עד לקורדיסטן. מוטת הכנפיים כ-80 מ"מ. צבע הכנפיים הקדמיות אפור-חום עם קווי רוחב זיגזגיים כהים יותר. הכנפיים האחוריות אדומות, עם שני פסי רוחב שחורים. צבע הזחלים חום-אפור, עם פסי אורך חומים כהים יותר. הם ניזונים בעלי הצפצפה והערבה.



ע. שוב

תַּנְשֵׁמִית הַבּוּצִין (x1.7)

אנימיסטיט תל-אביב

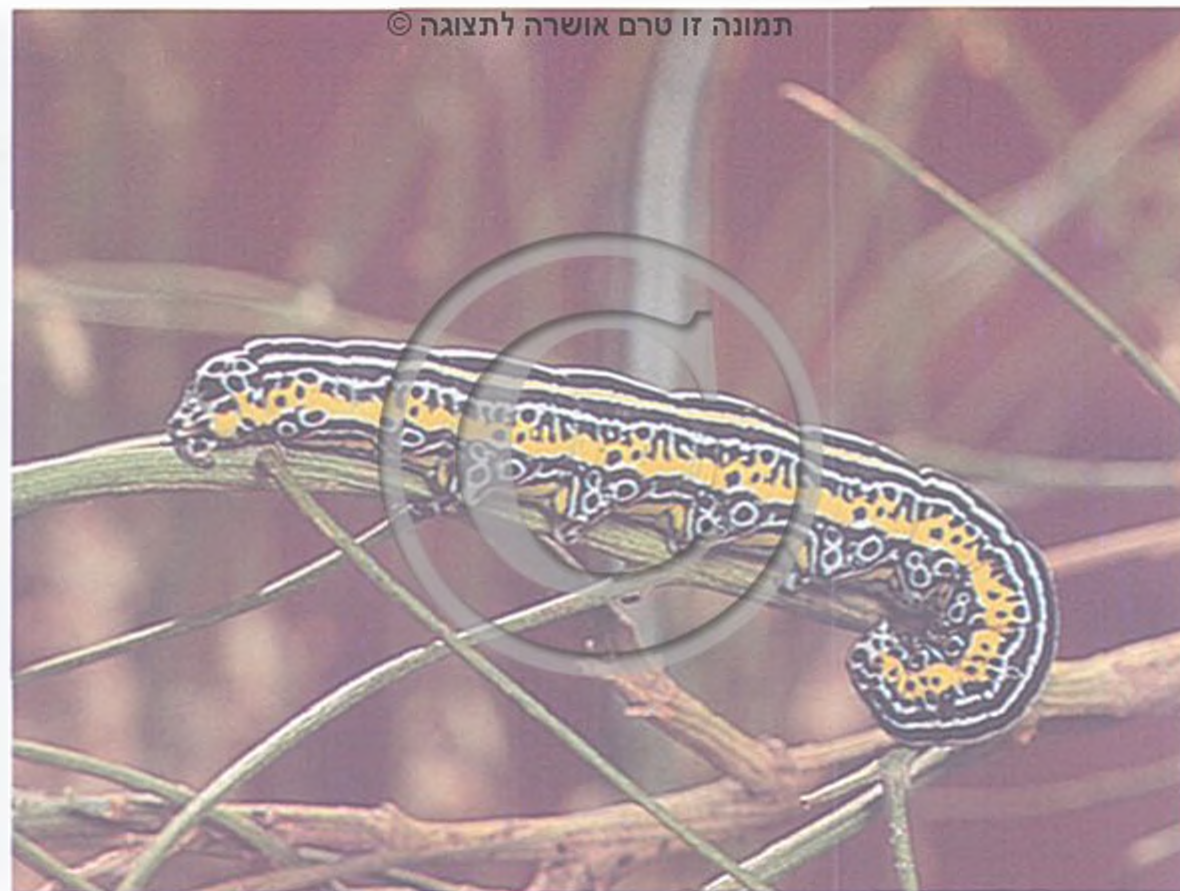
תַּנְשֵׁמִית הַבּוּצִין: זחל (x1.4)





ע. שוב

תנשמית הרוחם (x1.5)



ע. שוב

תנשמית הרוחם: זחל (x1.2)



ע. וינשטיין

תנשמית השושניים: זחל (x1.5)

פ. אבתי

תנשמית הצפצפה (x0.9)



ע. שוב

תנשמית השושניים (x1.7)

Polytella cliens

תנשמית השושניים

מין מדברי הידוע מחצי-אי ערב, מאירן, מן הסהרה ומאתיופיה. הבוגרים אינם נראים כלל כתנשמיות. מוטת הכנפיים 35–42 מ"מ. צבע הגוף בז' עם 4 כתמים זהובים על החזה הקדמי. הכנפיים הקדמיות ורדרדות, עם ציור של קווים רוחביים זיגזגיים שחורים. באמצע השפה הקדמית יש כתם שחור ובתוכו כתם קטן אדום בצורת כליה. הכנפיים האחוריות לבנות לגמרי אצל הזכר, ואצל הנקבה יש להן פס רחב אפור-חום בשוליים. הזחלים נמצאו באביב בדרום הנגב (מכתש רמון) ובערבה (חצבה), כשהם מכוסים ביום עלים של חבצלת ושל כתריים אדמדמים. אורך הזחל מגיע עד 40 מ"מ. הוא קרח וצבעוני. קדמת הגוף, חלקו האחורי ורגלי הבטן אדומים-כתומים. טבעות רחבות שחורות מצויות על רוב פרקי הגוף. על חלק מן הפרקים יש גם טבעות לבנות. לשם התגלמות הזחל חודר לחול. מזחלים שנאספו במכתש רמון והתגלמו באביב 1961 הגיחו חלק מן הבוגרים באפריל 1962 וחלק רק בפברואר 1963. על חלק מן הזחלים היו מודבקות ביצים של זריזבוב. מזחלים אלה הגיחו רימות שהתגלמו ומן החביונות הגיחו זריזבובים מן המין *Cestonionerva petiolata*.

שושנה יתום

סדרת שַׁעֲרֵי-כָנָף

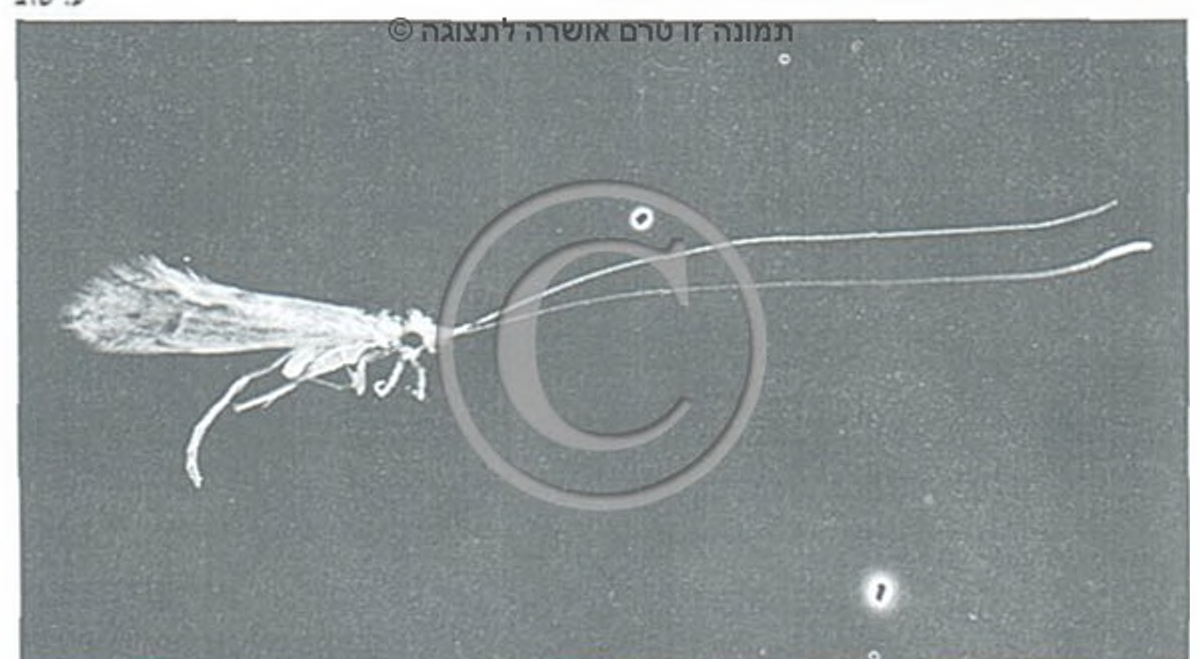
TRICHOPTERA

סדרת חרקים בעלי גלגול מלא, המתפתחים במים. היא כוללת כ-7,000 מינים, מהם כ-50 בישראל. הזחלים מצויים בדרך כלל במקווי מים זורמים, עשירים בחמצן. קיימים גם מינים המאכלסים מקווי מים עומדים. הבוגרים מזכירים עשים בצורתם ובצבעיהם החיוורים (בעבר כונו בעברית עשי מים). שלא כמו כנפי העשים המכוסות קשקשים, מכוסות הכנפיים של שַׁעֲרֵי הכנף בשערות, ומכאן שמם. הבוגרים יבשתיים, פעילים בדרך כלל בשעות הערב והלילה. בשאר שעות היממה הם מסתתרים בין ענפי צמחים ומתחת לאבנים, לרוב בקרבת המים. אורך חייהם שבועות אחדים. במרבית המינים אין הבוגרים ניזונים כלל, גפיהם שלהם מנוונות. הבוגרים מזדווגים ביבשה. לאחר מכן חודרות הנקבות של רוב המינים אל המים להטלת הביצים. הביצים מוטלות על גבי עצמים השקועים במים.

הזחלים בוקעים מן הביצים בדרך כלל כעבור 10 ימים עד שבועיים. הם מתפזרים במים ונאחזים בצמחים ובאבנים. לזחלים ראש מפותח ונוקשה, הנושא מחושים זעירים וגפיה נושכות-לועסות. בחזה 3 זוגות רגליים, הבטן גלילית או פחוסה ובה 9 פרקים בעלי כיסוי קרומי. במקרים רבים נושאת הבטן בליטות עדינות המשמשות כזימים. הבטן מסתיימת בזוג קרסים המשמשים להיאחזות במצע. הקרסים מפותחים במיוחד במינים המאכלסים מקווי מים זורמים. מתוך בלוטות מיוחדות מופרשים חוטי משי, המונעים היסחפות הזחלים במים. זחלים של מינים מסוימים מנצלים את חוטי המשי לטוויית מחסה ורשתות איסוף למזון. מינים אחרים מדביקים בעזרת המשי גרגרי חול, אבנים קטנות או חלקי צמחים מסביב לגופם ויוצרים מהם מעין בית. קיימים גם מינים חופשיים, ללא רשתות או בתים.

מזון הזחלים רבגוני; יש הטורפים חסרי חוליות שונים, אחרים ניזונים בחלקיקי חומר אורגני, אצות וחומר צמחי אחר, ויש אוכלי כל. משך התפתחות הזחלים שונה במינים השונים, ומשתנה בהתאם לטמפרטורת המים. ההתפתחות נמשכת בדרך כלל משבועות אחדים עד חודשים. עם השלמת התפתחותם מחפשים הזחלים מסתור לשם התגלמות, בסדקים שבין אבנים או בסבך ענפים ועלים השקועים במים. הזחלים נושאי הבתים חותמים את בתיהם ומתגלמים בתוכם. טווי הרשתות והזחלים החופשיים בונים מבני התגלמות מיוחדים העשויים מאבנים קטנות ומחלקי צמחים. בכל המקרים טווים הזחלים פקעת משי בתוך בית ההתגלמות, עוברים שלב קצר של טרום-גולם ולאחריו שלב גולם.

שַׁעֲרֵי כנף בוגר Adicella syriaca ♂ (x4)



שַׁעֲרֵי כנף הרשת: זחל (x4)

ע. שוב

שלב הגולם נמשך שבועות אחדים. בסיומו פורצים הבוגרים את הפקעת ואת בית הגולם בעזרת לסתות מיוחדות, ארוכות וחדות, המתפתחות בשלב זה בלבד, ומשתחררים למים. עור הגולם נבקע בגבו, והבוגרים מגיחים החוצה ומתעופפים ליבשה. שַׁעֲרֵי הכנף רגישים לזיהום מים ולשינויים במשטר הזרימה. היעלמותם ממקווי מים משמשת כאבן בוחן לשינויים בתנאי מקום החיות.

שַׁעֲרֵי כנף הנהרות

Rhyacophila nubila

תפוצתו מוגבלת למים מתוקים ולזרימות חזקות בלבד. ידוע ממקורות הירדן. זחליו חופשיים, נאחזים בטחבי מים בעזרת רגליהם החזקות וקרסי הבטן. הזחלים ניכרים בצבעם הירקרק ובבליטות הזימים משני צדי הבטן. מזונם חסרי חוליות קטנים.

שַׁעֲרֵי כנף הרשת

Hydropsyche

סוג נפוץ במקווי מים זורמים בצפון הארץ ובדרומה, ממשפחת Hydropsychidae. הזחלים טווים רשתות דמויות משפך הפונות נגד כיוון הזרם, ואלה משמשות להן כמסתור וכאמצעי לאיסוף מזון. מזונם חסרי חוליות קטנים וחלקיקי חומר אורגני. הזחלים של בני המשפחה ניכרים בלוחיות גביות מוקשות בשלושת פרקי החזה ובזימים מסועפים בחלק הגחוני של הבטן.

שַׁעֲרֵי כנף עברי

Polycentropus hebraeus

מצוי במקווי מים בצפון, שקולח בהם זרם אטי, כגון בברכות הנוצרות בשולי זרימות. הזחלים של מין זה טווים סבך רשת מתחת לאבנים. הזחל מסתתר בסבך הרשת וניזון ביצורים הנלכדים בה.

משפחת הפסיכומיים

Psychomyidae

בני הסוגים טינוֹדֶס – Tinodes ופסיכומיָה – Psychomyia יוצרים לעצמם מסתור מיוחד של תעלות קרומיות מפותלות על גבי אבנים בזרימות רדודות. הם ניזונים באצות שהם מגרדים מפני האבן.



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

ע. שוב

זחל של שעירנית בתוך בית עשוי אצות חוטיות (x15)



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

ע. שוב

שעירנית הזרע: בתי גלמים, מכורסמים עלידי זחלים בני מינם (x20)

הידוע משמורת תל־דן וממקורות הירדן. מינים אחרים ממשפחה זו ידועים מדרום הארץ וסיני.

Limnophilidae

משפחת הלימנופיליים

בני משפחה זו הם הגדולים שבמיני שעירי הכנף בישראל (מעל 15 מ"מ). הזחלים יוצרים בתים צינוריים, עשויים מחצץ דק או מחלקיקי צמחים. הזחלים ניכרים בבליטה ארוכה וצרה בין זוג הרגליים הקדמיות. בני משפחה זו ידועים מן הגולן ומסיני. אביטל גזית

לעתים ניתן למוצאם אף מחוץ למים, על גבי סלעים באזורי רסס תמידי בזרימות חזקות. בכינרת מצויים אֶקְנוֹמוֹס חום – Ecnomus gedrosicus ואֶקְנוֹמוֹס הַגָּלִיל – E. galilaeus. זחליהם מסתתרים במטווי משי דלילים מתחת לאבנים, באזור הרדוד. הם ניזונים בחסרי חוליות קטנים הנלכדים ברשת.

משפחת השַעִירְנִיתִים Hydroptilidae

בני המשפחה הם מן הזעירים שבשעירי הכנף (2–3 מ"מ), טוֹוִים מבנים מטיפוסים שונים בשלב האחרון של הזחל. הם ניזונים בדרך כלל באצות. לבוגרים יש שערות צפופות.

Hydroptila

שַעִירְנִית

בני הסוג בונים בתים ממשי שהם מפרישים, ועל הבית הם מדביקים לרוב אצות חוטיות או גרגירי חול.

שַעִירְנִית הָאֲצוֹת – *Hydroptila simulans*, מין בעל תפוצה רחבה. מצוי ברוב חלקי הארץ, במקווי מים שזרימתם אטית, יחסית, ותכולת הכלורידים בהם מעשרות אחדות עד 10,000 מ"ג לליטר. ניתן למוצאה, בין השאר, במוביל המלוח ליד הכינרת ובנאות הכיכר בדרום. מזונה אצות חוטיות.

שַעִירְנִית הַזֶּרַע – *Orthotrichia moselyi*, מצויה בכינרת ובסביבתה. הזחל יוצר בית דמוי זרע כהה. במין זה קיים קניבליזם: יש שהזחל מכרסם חורים בבתי בני מינו, וטורף את הגלמים.

בני הסוגים **אוקסייתירה** – *Oxyethira* ו**איתיטריכיה** – *Ithytrichia*, המצויים בעיקר במקווי מים בצפון הארץ, בונים בתים שטוחים ושקופים עשויים הפרשה דמוית משי.

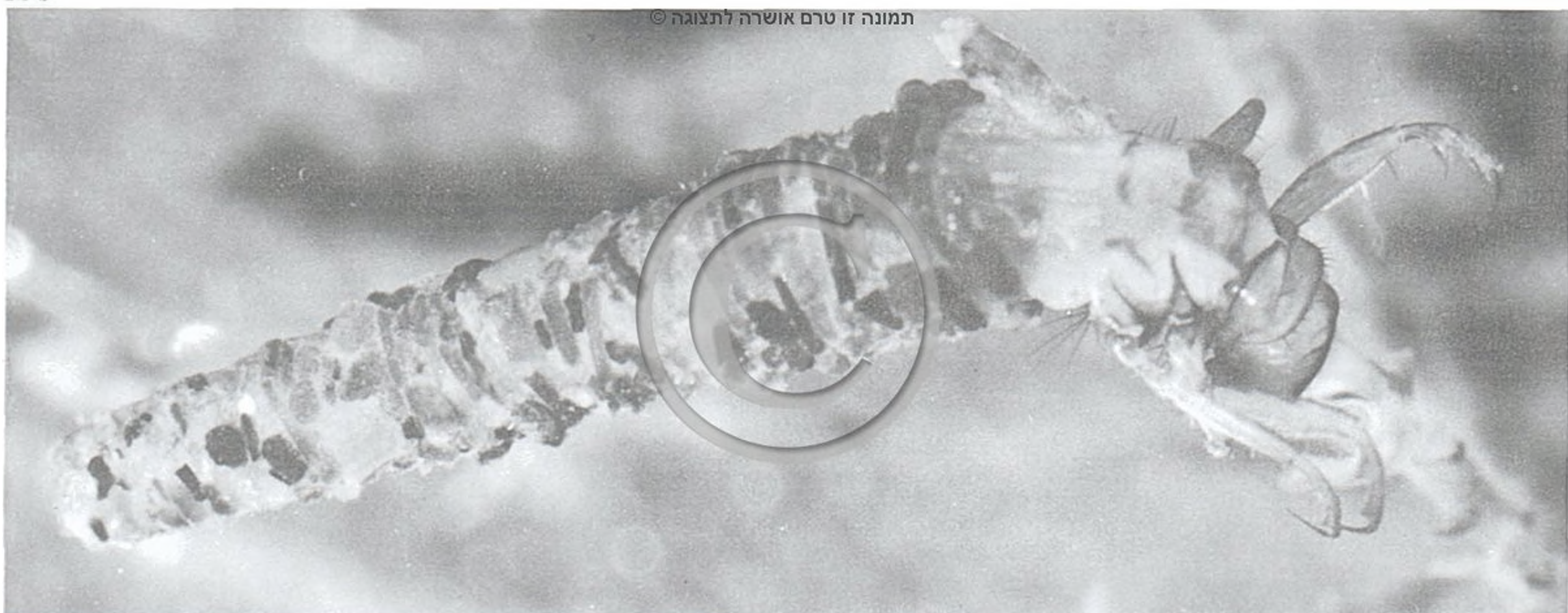
Leptoceridae

משפחת השופְרוֹנִיים

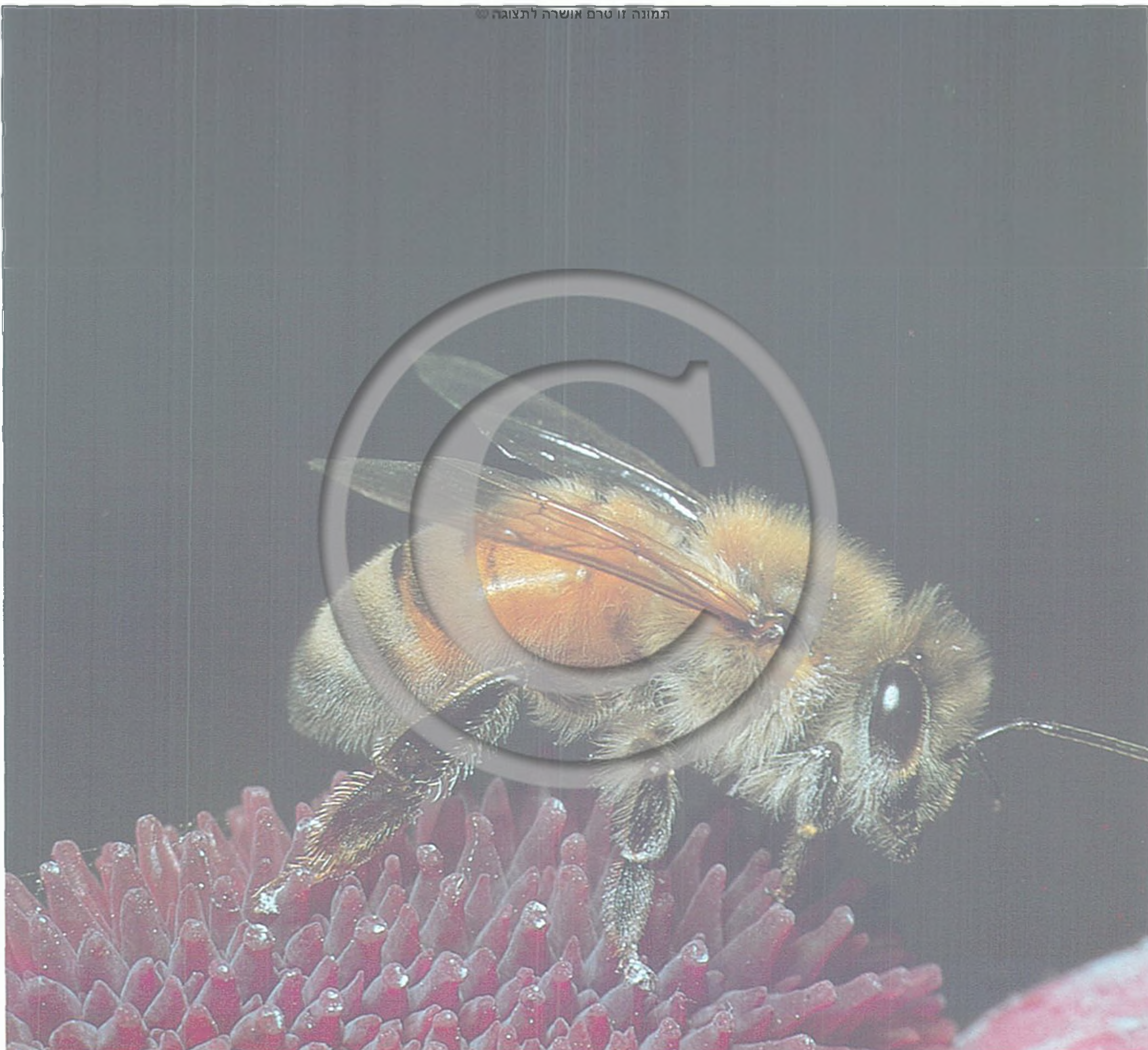
בני משפחה זו ניכרים בבתייהם הקטנים (5–15 מ"מ), דמויי השופר, הבנויים מגרגרים של חול גס. עליהם נמנה הסוג שופְרוֹן – *Setodes*.

שופרון: זחל עם בית (x9)

ע. שוב



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



דבורת דבש: פועלת (x7.5)

מינים חסרי כנפיים. לרוב חסרות הכנפיים רק אצל הנקבות, כגון אצל הנקבות של הקטיפיתיים. כן חסרות כנפיים אצל הפועלות של הנמלים. יש משפחות שהנקבות שלהן מכונפות ואילו הזכרים חסרי כנפיים, למשל משפחת הצרפגיתיים.

בראש יש זוג מחושים שמספר הפרקים בהם יכול להיות רב (25 ואף יותר), זוג עיניים מורכבות ובדרך כלל שלוש עיניים. גפיהן נושכות-מלקקות או נושכות-מוצצות. הלסתות העליונות חזקות ולרוב משוננות. האוניות הפנימיות של הלסתות התחתונות מאוחות ומהוות לשון לקיקה, או גם צינור מציצה.

לנקבות יש צינור הטלה שהתפתח מן הגפיים של הפרק השמיני והפרק התשיעי בבטן. גפי הפרק השמיני כוללות זוג אוניות (אוניות תחתונות) שצורתן כמסורים או כמחטים, וקצהן עשוי להיות חלק או משונן. הם נעים על מסילה המורכבת מצמד האוניות המאוחדות של הפרק התשיעי (האוניות העליונות). האוניות העליונות והתחתונות יוצרות יחד צינור שדרכו עוברת הביצה בזמן ההטלה.

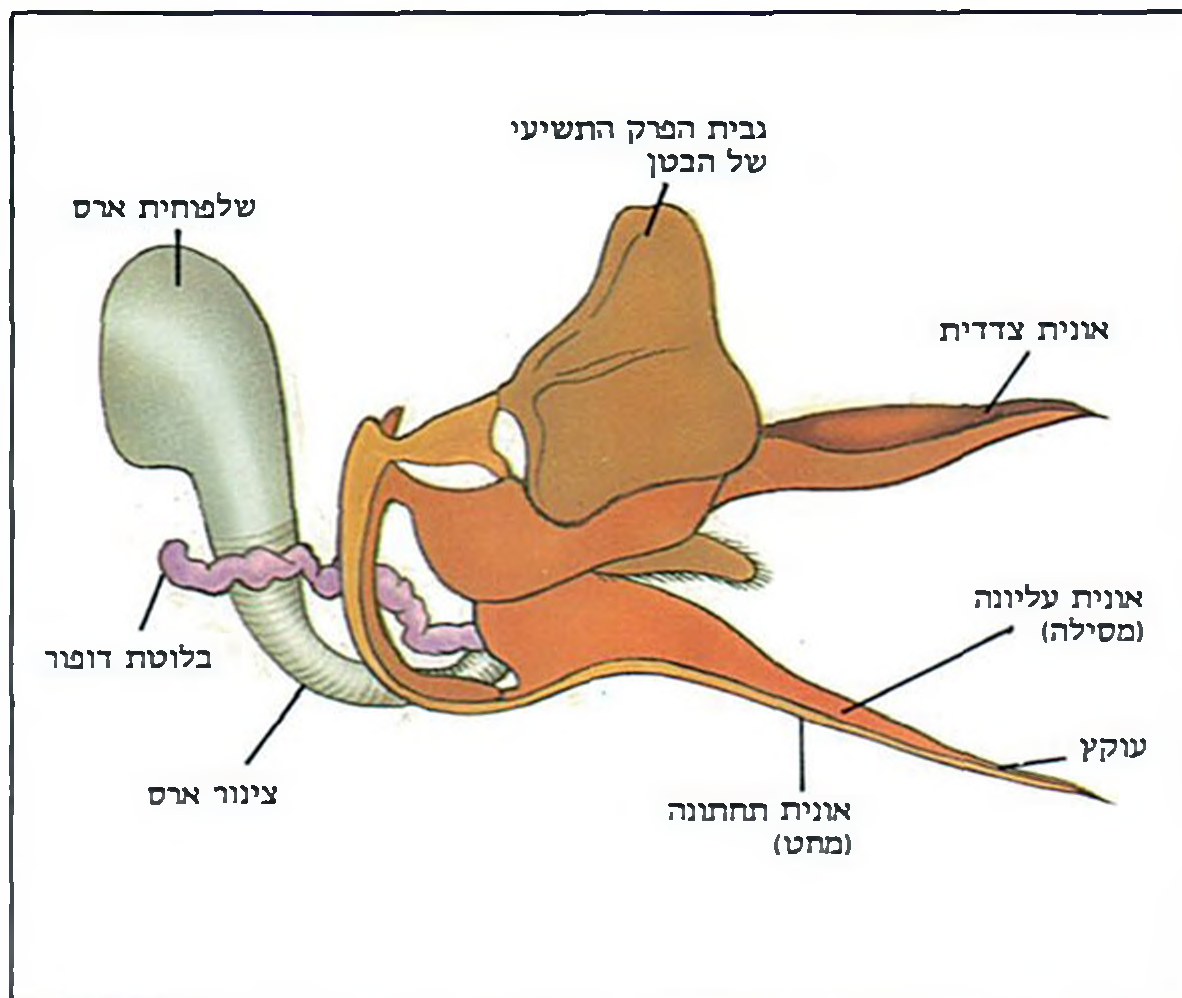
סדרת הדבוראים

HYMENOPTERA

غشائيات الأجنحة ע'שאייאת אלאג'נחה

סדרת חרקים בעלי גלגול מלא. הסדרה עשירה מאוד במינים; ידועים יותר מ-140,000, ביניהם מינים זעירים שאורך גופם פחות מ-0.5 מ"מ, ומינים גדולים שאורכם עד כ-50 מ"מ.

לרוב המינים שני זוגות כנפיים קרומיות. הכנפיים הקדמיות גדולות מן האחוריות. בעת מנוחה הן מונחות על הגב. בשעת תעופה מהווה צמד הכנפיים שבכל צד יחידה אחת; קרסים הקבועים בשוליים הקדמיים של הכנפיים האחוריות נתפסים בבליטה שבשוליים האחוריים של הכנפיים הקדמיות. מצויים גם



ציור: ט. קורץ

דבורת דבש: מבנה העוקץ

אצל צרעות טפיליות קשורות בלוטות ארס לצינור ההטלה, והוא משמש להן להטלת הביצים והן לעקיצה ולהעברת ארס לשיתוק הטרף. אצל דבוראי העוקץ (דבורים, חלק מן הצרעות ונמלים) הצינור אינו משמש להעברת ביצים, אלא לעקיצה ולהפרשת ארס בלבד. צמד האוניות הצדדיות בפרק התשיעי של הבטן אינו משמש כחלק מן העוקץ; לעתים הוא נדון של העוקץ. יש שאוניות אלה משופעות באיברי חוש והן משמשות כבחנינים. במינים מסוימים של נמלים ודבורים התנוון העוקץ והוא חסר. הרבייה נעשית בדרך של הטלת ביצים. שכיחה רביית בתולים. כרגיל מתפתחים מן הביצים הלא-מופרות זכרים, אך ידועה גם התפתחות נקבות. מופרת גם התופעה של רביעופריות: מביצה אחת מתפתחים עופרים רבים.

הזחלים הם בעיקר בני שני טיפוסים: זחל אמיתי, שרגליים אמיתיות קבועות לו בחזהו ורגליים מדומות בבטנו, וזחל חסר רגליים. בניגוד לרימות של זבובים יש לזחלים חסרי הרגליים של הדבוראים ראש מפותח. הזחל חסר הרגליים אינו מסוגל לחפש את מזונו בכוחות עצמו; לכן מוטלות ביצים שמהן בוקעים זחלים חסרי רגליים לתוך המזון או עליו, ויש מינים המזינים את הזחלים באופן פעיל במהלך התפתחותם. יש שהזחל טווה לעצמו בתום גידולו פקעת מקורים שהוא מפריש מפתח המצוי בבליטה של השפה התחתונה. בתוך הפקעת מתגלם הזחל בדרך כלל ל"גולם חופשי".

הסדרה נחלקת לשתי תת-סדרות: אל-שנציים – Symphyta ושנציים – Apocrita.

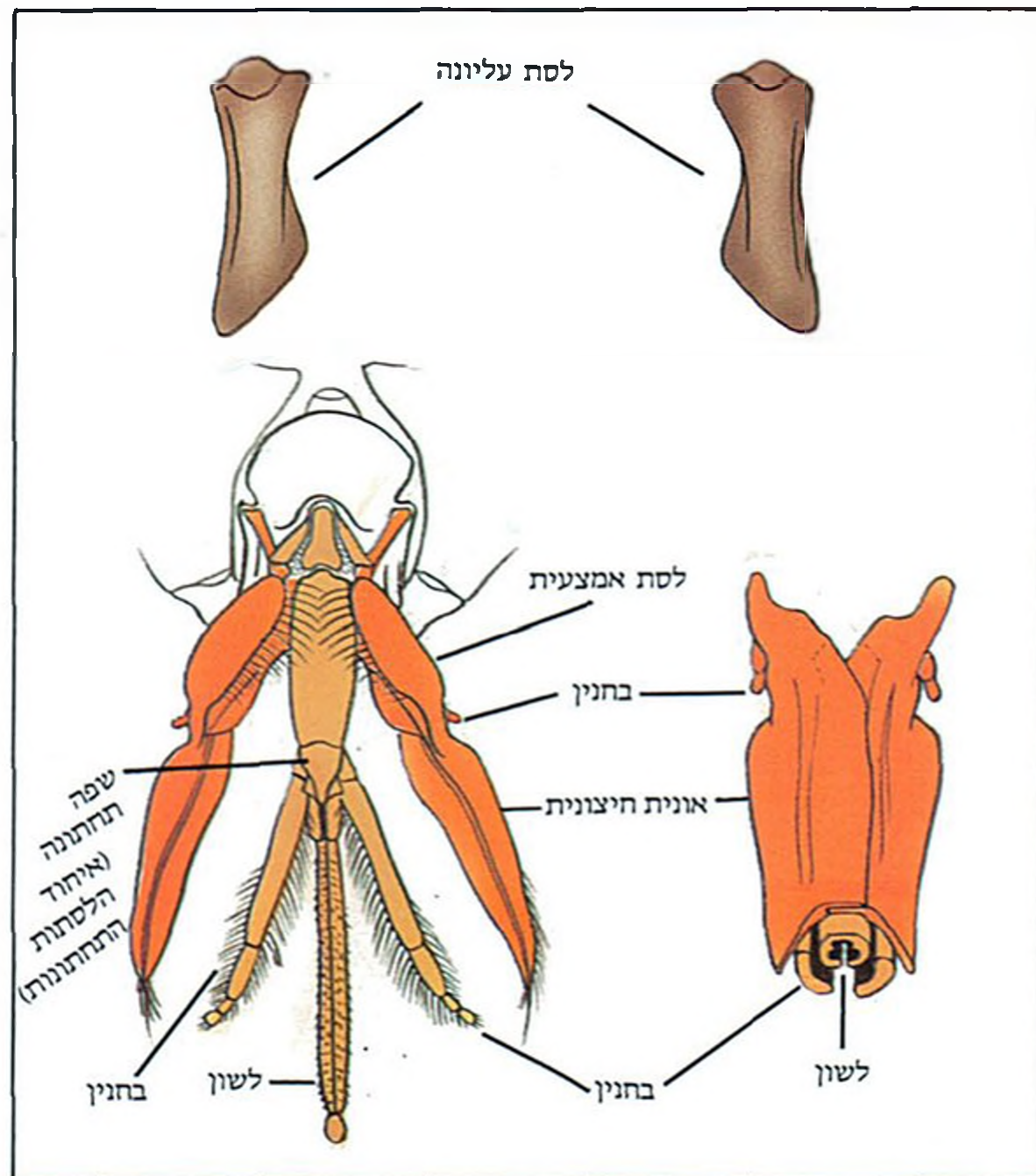
יהושע קוגלר

תת-סדרת דבוראים אל-שנציים

SYMPHYTA

תת-סדרה של דבוראים שבטנם אינה משונצת מאחורי הפרק הראשון. מונים בה כ-7,000 מינים. בישראל ידועים 81 מינים השייכים ל-7 משפחות.

לרוב, הבטן שטוחה. יש מינים שבטנם פחוּס צדדים או גלילית. המחושים בני 3–30 פרקים. העיניים המורכבות מפותחות;

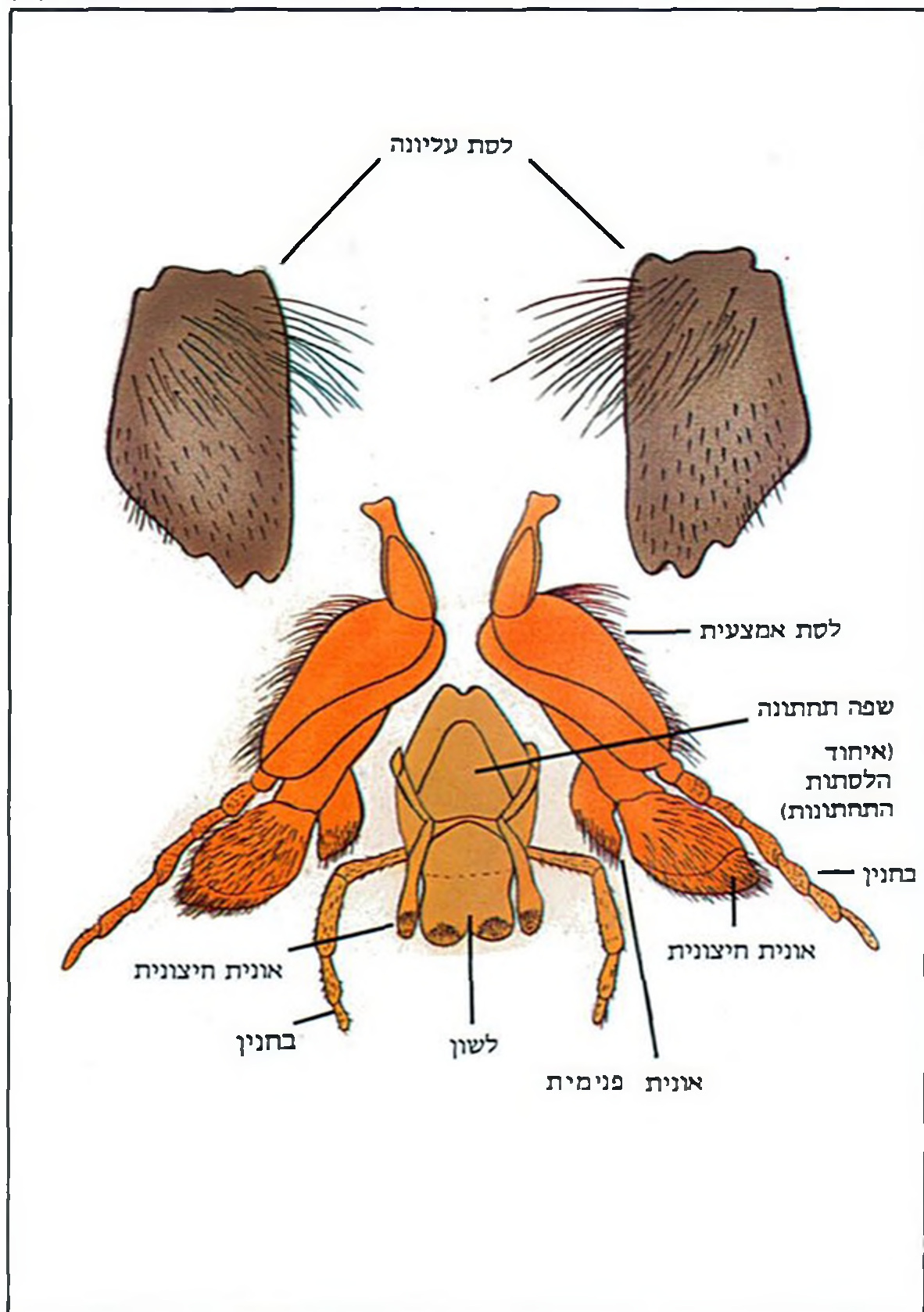


ציור: ט. קורץ

גפית של דבורת דבש

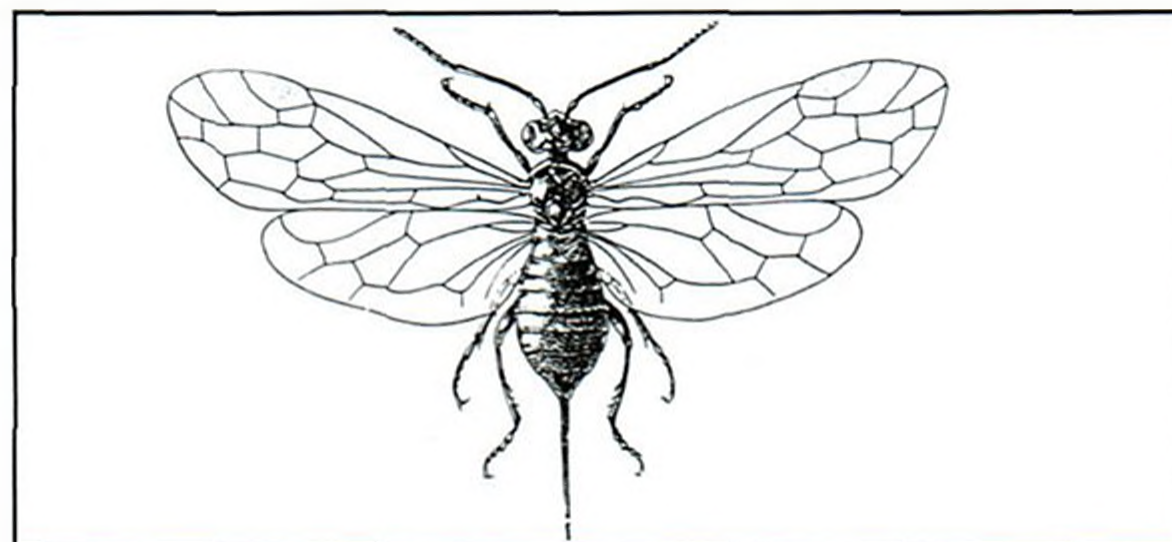
גפית של צרעה נרמנית

ציור: ט. קורץ



מְטוֹנִית צִידוֹנִית – *Megalodontes phoenicus*, מין הידוע מהרי יהודה ומצפון הנגב. נאסף על פיגמית מגובששת. הצד התחתון של הגוף צהוב. הצד העליון של הבטן צהוב, ובאמצעיתה שורה של כתמים שחורים.

יהושע קוגלר



על־פי Grassé

אורנית (x4.5)

משפחת הקודחניתיים

Siricidae

طنابير سناכير

משפחה של דבוראים אל־שנציים, בעלי גוף גלילי. עד כה הם לא נמצאו בישראל בטבע. לנקבות צינור הטלה ארוך הבולט בהרבה מעבר לקצה הבטן. אורך הגוף, כולל צינור ההטלה, יכול להגיע ל־50 מ"מ (בקודחנית האורנים). הבוגרים ניזונים במיצי צמחים. הביצים מוחדרות לגזעי עצים. הזחלים חסרים רגלי בטן ורגלי החזה שלהם מנוונות. הם נוברים מחילות וניזונים בתאי העץ ובתפטירי פטריות המתפתחות על העץ הפגוע.

קודחנית ענקית – *Urocerus gigas*, **קודחנית כחלחלה** – *Sirex cyaneus* ו**קודחנית הארנים** – *Xeris spectrum* – הגיחו מעץ שהוכנס לישראל ממדינות אחרות.

יהושע קוגלר

נוסף להן מצויות גם 3 עיניות. גפי הפה נושכות־מלקקות. ברגליים – שני פרקים, בין הירך לקולית. בכנפיים יש עורקים רבים. בחלק האחורי של החזה מצויות שתי בליטות המחזיקות את הכנפיים בעת מנוחה, צבען לרוב בהיר. ברוב המינים אין צינור הטלה בולט מעבר לקצה הבטן. לרוב משוננות האוניות התחתונות של צינור ההטלה. הביצים מוטלות בדרך כלל לתוך רקמה צמחית. אחרי ההטלה תופחת הביצה כתוצאה מספיגת מים. לרוב, הזחל קרח ומראהו כזחל פרפראי ("זחל אמיתי"). בחזהו יש 3 זוגות של רגליים אמיתיות, ובבטן 6–8 זוגות של רגליים מדומות. מספר הרגליים המדומות גדול ממספרן בפרפראים, ואין להן קרסים. בניגוד לזחלי פרפראים יש לזחלי האל־שנציים רק עינית אחת בכל צד מצדי הראש (ר' ע' 25). רוב הזחלים צמחוניים; יש ביניהם מזיקים. בתום גידולו טונה הזחל פקעת ובה הוא מתגלם.

יהושע קוגלר

משפחת הדגניתיים

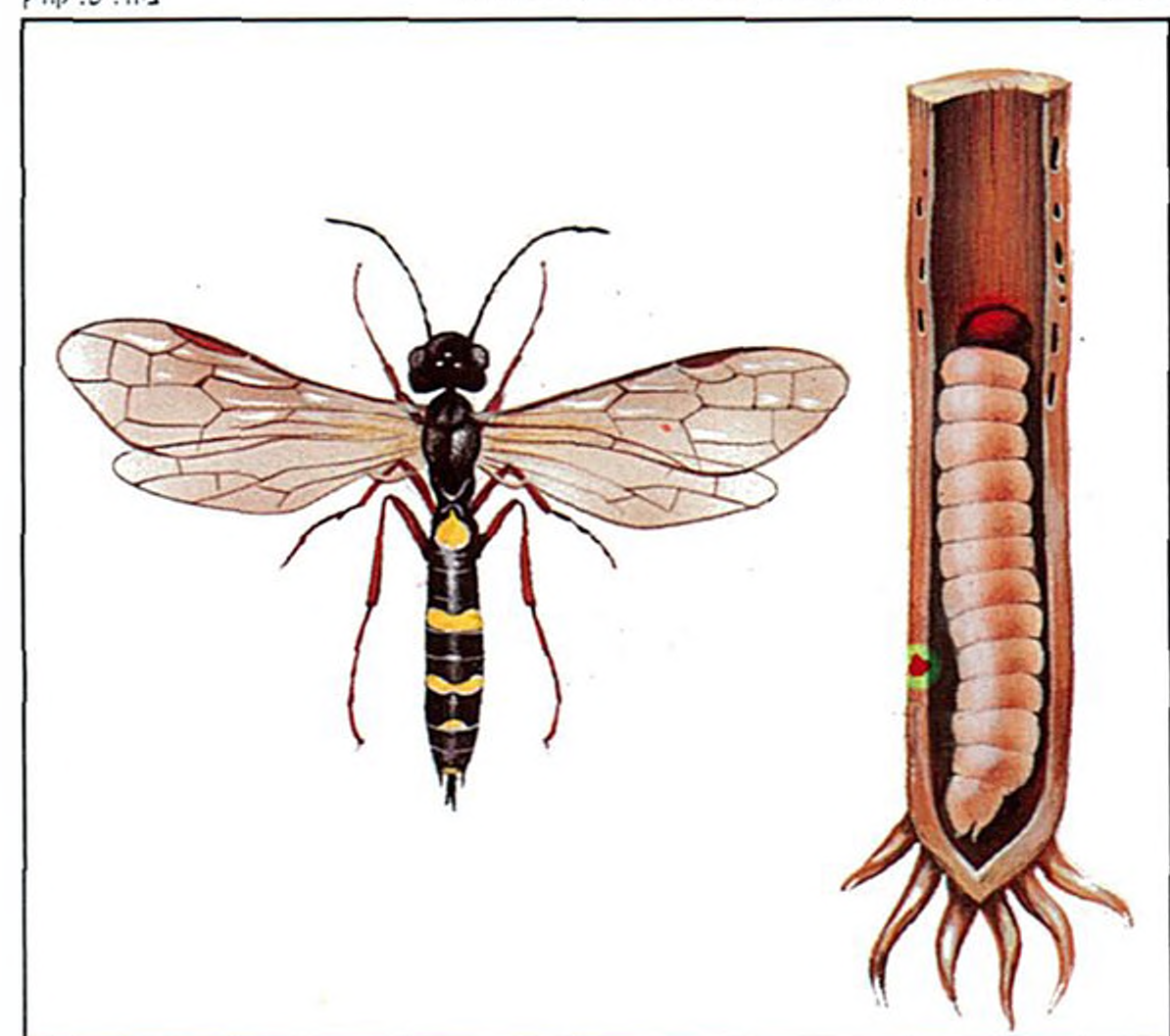
Cepidae

زنابير الحنطة זנאכיר אלחנטה

משפחה של דבוראים אל־שנציים. לבוגרים בטן ארוכה ופחוסת צדדים. במחוישים יש פרקים רבים. צינור ההטלה בולט מעט מקצה הבטן. לזחלים רגלי חזה קטנות ואין להם רגליים מדומות. הם חיים בגבעולי צמחים, בעיקר דגניים. בישראל ידועים 12 מינים, השכיחים שבהם:

ציור: ט. קורץ

דגנית הפסים: זחל בתוך גבעול, צרעה בוגרת (x4)



משפחת הארניתיים

Xyelidae

משפחה של דבוראים אל־שנציים קטנים. אורך גופם עד 5 מ"מ, לנקבה יש צינור הטלה ארוך הבולט מעבר לקצה הבטן. בכנפיים יש עורקים רבים. הפרק השלישי של המחוש ארוך מאוד, ואחריו יש מחרוזת של פרקים קטנים. הזחל בעל רגלי בטן בכל אחד מפרקי הבטן. הוא ניזון באבקה של הפרחים הזכריים של האורן. מאובנים של בני משפחה זו נמצאו במשקעים מתקופת הטריאס (לפני 160–190 מיליון שנה).

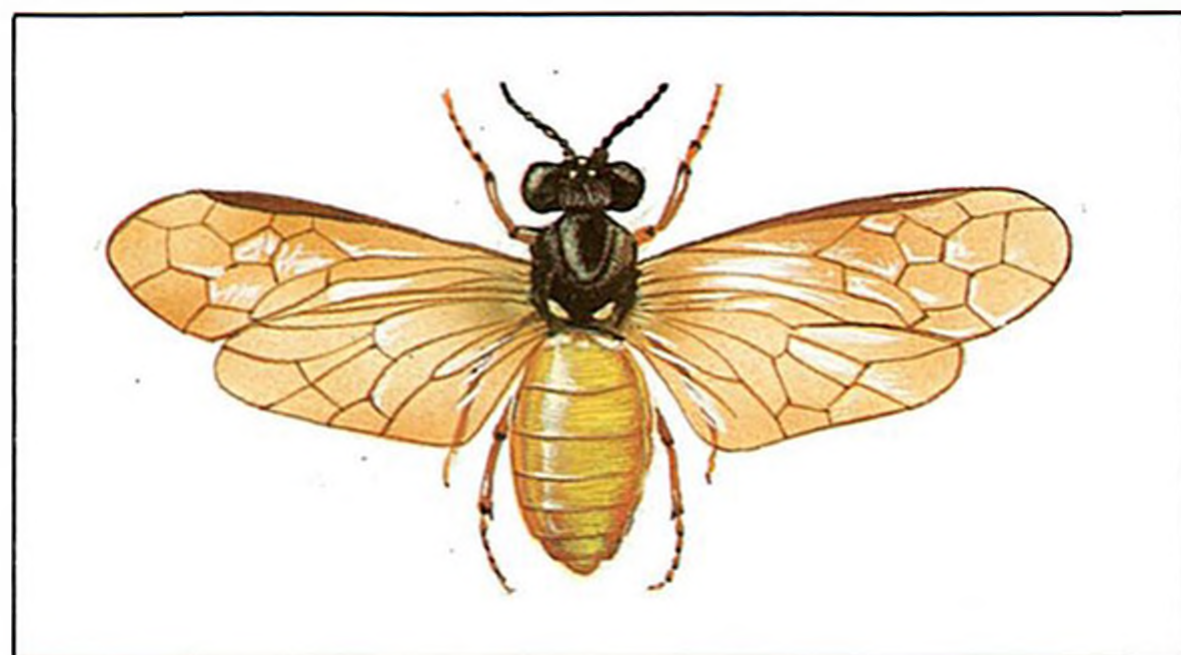
ארנית יונית – *Xyela graeca*. פרטים של מין זה נמצאו על אורנים בכרמל. הבטן שחורה, עם פסי רוחב צהובים.

יהושע קוגלר

משפחת המטוניתיים

Megalodontidae

משפחה של דבוראים אל־שנציים. למטוניתיים גוף רחב, המחוישים קצרים אך מרובי פרקים. מספרם נע בין 16–22. לרוב פרקי המחוש יש תוספת בצורת עלעל; יחד הם יוצרים מעין מניפה. הזחלים חסרים רגלי בטן, חיים בקבוצות קטנות בתוך מטווים, על־גבי עלים. ממשפחה זו יש בישראל 4 מינים, 3 מהם נכללים בסוג מְטוֹנִית – *Megalodontes*. אורך גופם 10–12 מ"מ.



ציון: ט. קורץ

צרעלית המצליבים (x4)

במשפחה – מזיקים רבים. כאשר מפריעים את מנוחת הזחלים הם מרימים וזוקפים את קדמת גופם, ולעתים הם מפרישים חומר ריח מבלוטות שבין רגליהם המדומות. זחלים של מינים רבים מגיבים על הפרעה קשה בכך שהם מתגלגלים לצורת סליל ומפילים עצמם ארצה. בישראל ידועים כ-50 מינים, הבולטים שבהם:

Athalia

עתליה

הגוף סגלגל, אורכו 5–7.5 מ"מ. במחושם 10–11 פרקים. הראש והחזה שחורים לחלוטין או בחלקם הגדול; צבע הבטן צהוב. 5 מינים ידועים מן הארץ.

צרעלית המצליבים – *Athalia glabricollis*, היא המין השכיח ביותר. אורך גופה 6–7.5 מ"מ. הראש שחור, הלסתות והשפה העליונה לבנבנים, הצד העליון של החזה שחור מבריק, הצד התחתון והרגליים צהובים. אורך הזחלים עד 18 מ"מ. הם ניזונים על מצליבים. המין ידוע גם מאירופה ומצפון-אפריקה.

Caliroa cerasi

צרעלית האגס

כינויה "צרעת עלה האגס". אורך גופה כ-5 מ"מ, הצבע שחור נוצץ. הנקבה מחדירה בדרך כלל את הביצים אחת אחת מתחת לאפידרמיס העליון של עלי אגס, דובדבן או שקד. הביצה סופגת נוזלים ותופחת. הזחל הבוקע מפריש נוזל שחור המכסה אותו בכיסוי רירי. הוא ניזון מן העלה. בדרגה האחרונה מפסיק הזחל להפריש את הריר ובתום גידולו הוא נופל ארצה, חודר לקרקע ומתגלם בה. באזורי ההרים מקימה צרעלית האגס 5 דורות בשנה.

Hoplocampa flava

צרעלית השזיף

כינויה "צרעת השזיף". אורך גופה 4–5 מ"מ. צבע הראש והחזה כתום-אדום. לרוב העלי-חזה שחור, הבטן כתומה; במחוש 9 פרקים. הזחל מזיק לפירות השזיף. הבוגר מופיע לרוב בחודש מרס. הנקבה מטילה את הביצים אחת-אחת לתוך עלי גביע של פרחי שזיף. הזחל חודר לפירות הצעירים וניזון מן הזרע ומבשר הפרי. זחל אחד עשוי להשמיד מספר פירות. בתום גידולו הוא מפיל עצמו ארצה, חודר לקרקע, ואחרי תקופת מנוחה ארוכה טווה לעצמו פקעת ומתגלם.

Elinora

אלינורה

בסוג זה, וכן בסוג *Tenthredo*, יש בישראל מינים אחדים. במחוש 9 פרקים. הפרק השלישי ארוך מאוד. המינים השכיחים ביותר בישראל הם:

תפוצתה משתרעת בכל אירופה וצפון-אפריקה, הוכנסה גם לארצות-הברית. אורך גופה 7–10 מ"מ. הצבע שחור נוצץ, פס צהוב נמשך משני צדי הבטן. המחושם ארוכים, לקצותיהם צורת אלה ארוכה. הנקבה מטילה ביצים בתוך חריצים בגבעולי חיטה או שעורה. הזחל נובר בתוך הגבעול ולבסוף הוא יורד לחלק תת-קרקעי שלו וטווה שם פקעת. הוא נמצא בפקעת בשלב טרום-גלם כל הקיץ וחלק מן החורף. בחודשים מרס – אפריל הוא מתגלם.

דגנית לבנונית – *T. libanensis*, מין יס-תיכוני. לרוב הגוף נמשכים פסים צהובים המקיפים את החזה והבטן; גם הרגליים צהובות.

דגנית הפסים – *Cephus pygmaeus*, מין המתפתח בגבעולי דגנים, בעיקר בגבעולי חיטה. אורך הגוף 5–10 מ"מ; הצבע שחור; 2–3 פסי רוחב צהובים נמשכים על הבטן. מין זה נחשב למזיק חקלאי בחלקים נרחבים של כדור הארץ.

יהושע קוגלר

משפחת הארגייתיים

Argidae

משפחה של דבוראים אל-שנציים. במחושיהם 3 פרקים בלבד, שני פרקים קצרים והשלישי ארוך. יש ממנה בישראל 5 סוגים.

Arge

ארגית

סוג המצוי במרכז הארץ ובצפונה, מונה בישראל 5 מינים. אורך הגוף עד 12 מ"מ. הפרק השלישי במחוש של הנקבה מעובה בצורת אלה, במחוש הזכר פרק זה גלילי. לזחלים רגליים מדומות בבטן; הם חיים על גבי עלים של שיחים ועצים.

ארגית הערבה – *Arge melanochoa*. אורך גופה 7–8 מ"מ, צבע הראש והחזה שחור בוהק בברק מתכתי. הבטן והשוקיים צהובות. הזחלים גדלים על עלי הערבה.

ארגית דוגונית – *A. ochropus*, צבע הגוף צהוב. רק הראש וחלקו העליון של החזה שחורים.

ארגית צהבת-כנף – *A. auripennis*, כל הגוף שחור, בוהק בברק מתכתי כחול. הכנפיים צהובות ועליהן כתם חום.

ארגית שחדה – *A. rustica*, הגוף שחור והרגליים צהובות. יהושע קוגלר

משפחת הצרעליתיים

Tenthredinidae

مَشَارِيَات منساريات

משפחה של דבוראים אל-שנציים, העשירה ביותר במינים בכל התת-סדרה. אורך הגוף של המינים בישראל עד 13 מ"מ. המחוש חסר אלה, לרוב הוא בן 9 פרקים. צינור ההטלה אינו בולט החוצה. לזחל רגליים אמיתיות ו-7–8 זוגות רגליים מדומות. כרגיל ניזון הזחל באופן חופשי בעלי צמחים, אך יש מינים שזחליהם קודחים.



צרתית השקד (x1.4) ע. שוב

Corynis

סוג שיש ממנו בישראל 6 מינים. אורך גופם 5–9 מ"מ. לקצתם צבעים הדומים לצבעי צרתית השקד. **צרתית שחורה** – *C. similis*, מין הידוע בישראל מן הכרמל, מהרי יהודה, מצפון הנגב ומעין-גדי. אורך גופו 8–9 מ"מ, צבע הגוף – שחור. רק השוקיים ופיסות הרגליים צהובות. **צרתית מרשתת** – *C. reticulata*, מין הידוע בישראל מהרי יהודה ומן החרמון. אורך גופו כ-5 מ"מ, צבעו שחור. השוקיים ופיסות הרגליים חומות.

יהושע קוגלר

תת־סדרת דבוראים שְנַצִּיִּים APOCRITA

דבוראים שגופם משונן בין הפרק הראשון והפרק השני של הבטן. הגחוניית (sternit) של הפרק הראשון התנוונה והגבית (tergit) שלו מונחת על החזה האחורי ומהווה כאילו חלק מן החזה. הגבית הזו נקראת על־חזה (propodeum). צורת הפרק השני או הפרקים השני והשלישי של הבטן היא לעתים קרובות כצורת גבעול דק. לצינור ההטלה מחוברות לרוב בלוטות ארס. יש המחלקים את השנצייים לצרעות טפיליות (Parasitica, Terebrantia) ולדבוראי העוקץ (Aculeata). אצל הצרעות הטפיליות צינור ההטלה משמש עדיין להטלה ולעתים – לעקיצה ולשיתוק. אצל דבוראי העוקץ איבד הצינור את תפקיד ההטלה ומשמש רק לעקיצה ולהפרשת ארס לשם שיתוק והגנה, והביצה יוצאת מגוף הנקבה דרך פתח המין מבלי לעבור דרך העוקץ. יש המתנגדים לחלוקה הזאת, כי בין הצרעות הטפיליות ישנן גם צמחוניות ובין דבוראי העוקץ יש טפילים, ואצל חלק מהמשפחות המשתייכות לדבוראי העוקץ (זהביתיים, דרניתיים) משמש צינור ההטלה להטלת ביצים. הזחל של דבוראים שנצייים הוא חסר רגלים, דומה לרימה, אבל בניגוד לה יש לו ראש ברור. אצל רוב הזחלים נוצר מעבר בין המעי האמצעי והסופי רק לאחר גמר הגידול, לכן הזחל אינו מפריש צואה בזמן גידולו, ומפריש אותה בבת אחת בגמר גידולו.

יהושע קוגלר

צרתית מפספסת – *Elinora maculata*, אורך הגוף של הנקבה 10–11 מ"מ. הזכר קצת יותר קצר. צבע הנקבה שחור ועליו מסורטט דגם צהוב. לזכר בטן כתומה־אדמדמה. **צרתית הפסים** – *Tenthredo zonula*, אורך הגוף 9–10 מ"מ, הצבע שחור. צבע הלוחית העל־שפתית, הכתפיים, המגינית, 3 פסי רוחב על הבטן והרגליים – צהוב. **צרתית הכתמים** – *T. kiefferi*, אורך הגוף 11 מ"מ, הזכר שחור, רק השוקיים האחוריות שלו צהובות. צדי קדמת הבטן של הנקבה מכוסים בכתמים צהובים.

יהושע קוגלר

משפחת הצרתיתיים Cimbicidae

הגוף מגושם; המחושים קצרים וקצותיהם מעובים בצורת אלה. הנקבה מטילה את הביצים לתוך רקמת הצמחים. יש שהביצים מוטלות אחת־אחת, ויש שהן מוטלות בקבוצות. לזחלים יש 3 זוגות רגליים אמיתיות בחזה ו־8 זוגות רגליים מדומות בבטן. הם ניזונים בעלים. אם מפריעים להם, יש שהם מפרישים נוזל מנקבים מעל פתחי הנשימה. בתום גידולו טווה הזחל פקעת צפופה על הצמח הפונדקאי או בקרקע; אחרי תקופה של טרום־גולם הוא מתגלם. בישראל מצויים 2 סוגים: **פליאוצימבקס** – *Palaeocimbex*, ו**קורניס** – *Corynis*.

Palaeocimbex quadrimaculata

צרתית השקד

כינויה "צרתית עלה השקד". תפוצת המין משתרעת במרכז אירופה ובדרומה וכן במרכז אסיה. מאכלס אזורים הרריים. אורך גופו 16–22 מ"מ; צבעו שחור או חום. המחושים, הכתפיים והפסים הנמשכים על הבטן – צהובים. מקים דור אחד בשנה. הנקבה מטילה את הביצים אחת־אחת לתוך עלים של עצי שקד או של עצי משמש. הזחלים אפורים בהירים, מנומרים בנקודות שחורות. ניזונים בעלים, בעיקר מצדם התחתון. בתום גידולם, בחודשים אפריל–מאי, אורכם כ־50 מ"מ. אז הם יורדים לקרקע, מחפשים להם מקום מחבוא, טווים פקעת צפופה, צהובה. הם מתגלמים רק בחודש פברואר של השנה הבאה. הבוגרים מופיעים בחודש מרס.



צרתית השקד: זחל (x2.5)

צָרָעוֹת טְפִילִיּוֹת

TEREBRANTIA (PARASITICA)

أَشْرِيَّاتٍ أَسْرِيَّات

צָרָעוֹת טְפִילִיּוֹת הן דבוראים שנוציים שהנקבות שלהם משתמשות לרוב בצינור ההטלה שלהן הן להטלת הביצה והן לעקיצה ולהזרקת ארס. בוגריהם אינם טפילים והם ניזונים בצוף, בטל־דבש ובדם של חרקים, בעוד שההתפתחות מביצה עד בוגר נעשית על חשבון פונדקאי כלשהו (מכאן שמם). הפונדקאי הוא פרוק־רגליים, לרוב חרק, אולם הוא עשוי להיות עכביש, נדל, קרציה וכיוצא באלה. נמצאו טפילים על כל שלבי החרקים, מביצה ועד בוגר, אולם ישנן קבוצות מסוימות שעליהן לא נתגלתה הטפלה, כגון פרפראים בוגרים, או הביצים של כנימות־עשׂ ומושיתיים°. צרעפציתיים° וצרפגיתיים°. מלבד מקרים נדירים, כל ההתפתחות של הצרעה הטפילית מביצה ועד בוגר נעשית על פונדקאי אחד. תכונה זו, המאפיינת את הצרעות הללו, מגבילה בהכרח את מידותיהן, ואורך הגדולות שביניהן אינו עולה על 30–40 מ"מ, בעוד שאצל הקטנות ביותר, טפילי הביצים ממשפחת המימרידיים – Mymaridae, מגיע אורך הבוגר המושלם רק ל־0.2–0.3 מ"מ והן החרקים הקטנים עלי אדמות. מאידך, רב מאד מספר המינים של חרקים אלה והוא מוערך בכמאה אלף. זאת – הן משום הצמידות הייחודית של הטפילים למינים מסוימים של פונדקאים והן משום העובדה שהקבוצות של הטפילים מבודדות ואין גישור בין אוכלוסיות הרחוקות אחת מהשנייה. בגלל גדלם המזערני לא הוגדרו מינים רבים של צרעות טפיליות, ואלו מסווגים לקבוצות או לסוגים בלבד.

מחזור החיים של רוב הצרעות הטפיליות דומה באופן כללי: הנקבה מטילה את ביצתה על פונדקאי או בתוכו. מיעוטם של המינים מטילים את הביצה על גבי צמחים, וזחל הטפיל מגיע, בדרכים שונות, אל הפונדקאי. מן הביצה בוקע זחל, הניזון מהפונדקאי ובדרך כלל גם ממית אותו. הזחל מתגלם בתוך הפונדקאי או לידו, ולאחר זמן מה מגיח ממנו בוגר. מבחינים בין טפילים פנימיים לבין חיצוניים, ובין טפילים בודדים, כאשר רק טפיל אחד מסוגל להתפתח מכל פונדקאי, לבין קבוצתיים. כמו כן ישנם טפילים הנטפלים לטפילים; תופעה זו נקראת טפילות משנית או טפילות־על (hyperparasitism).

דן גרלינג

עַל־מְשַׁפַּחַת הַצָּרָעָתִיִּים

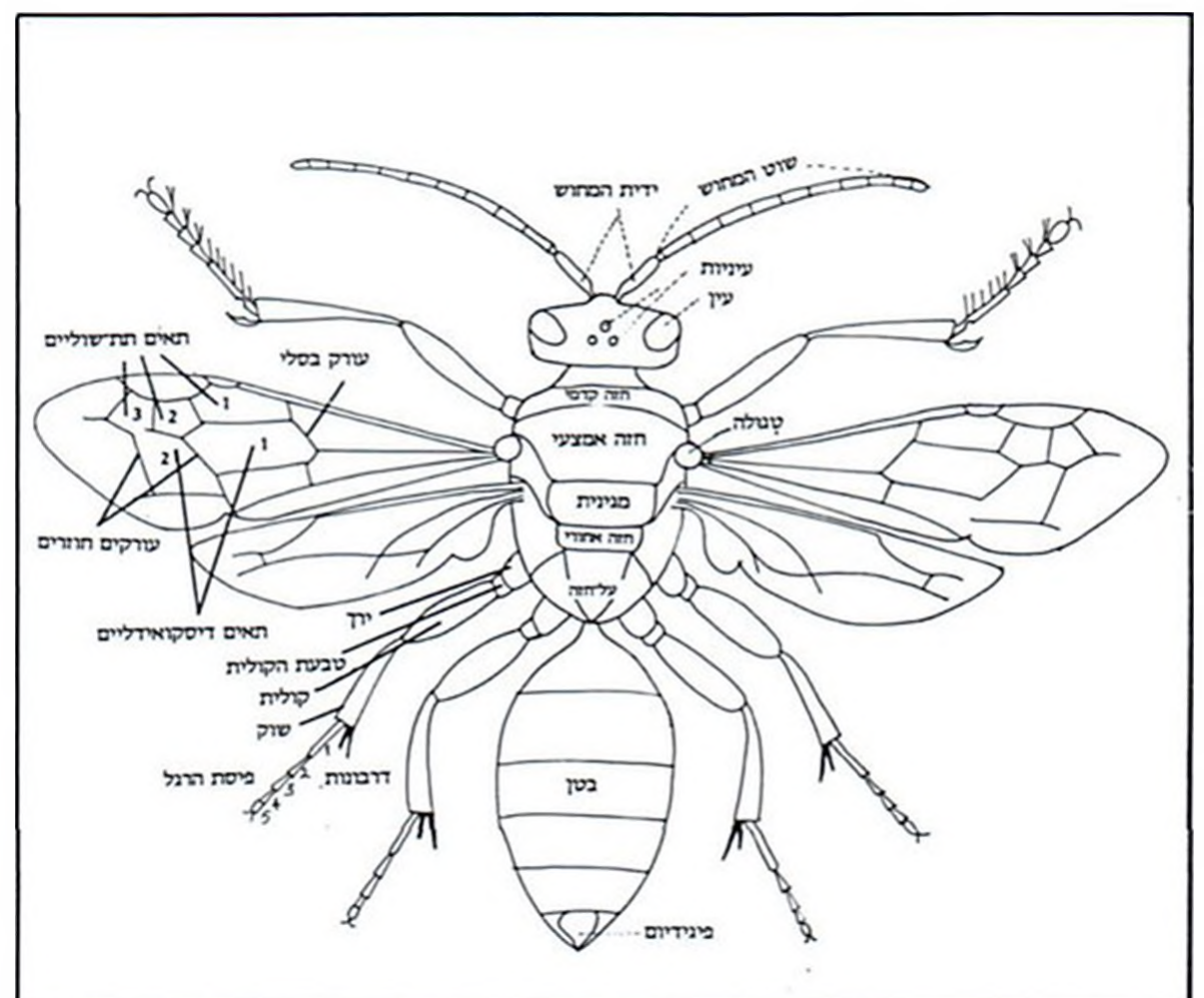
ICHNEUMONOIDEA

משפחת הצרעתיים

Ichneumonidae

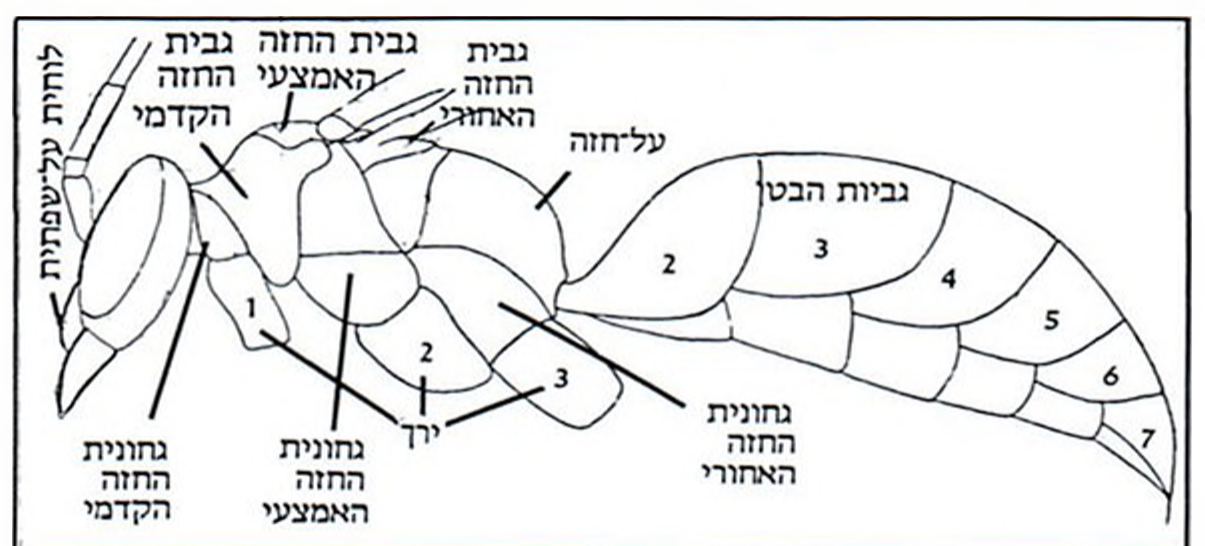
نَمْسِيَّاتٍ نِمْسِيَّات

משפחה של צרעות טפיליות, שיש בה אלפי מינים. בישראל מופרים ממנה כמה עשרות. אורך הגוף ממילימטרים אחדים ועד



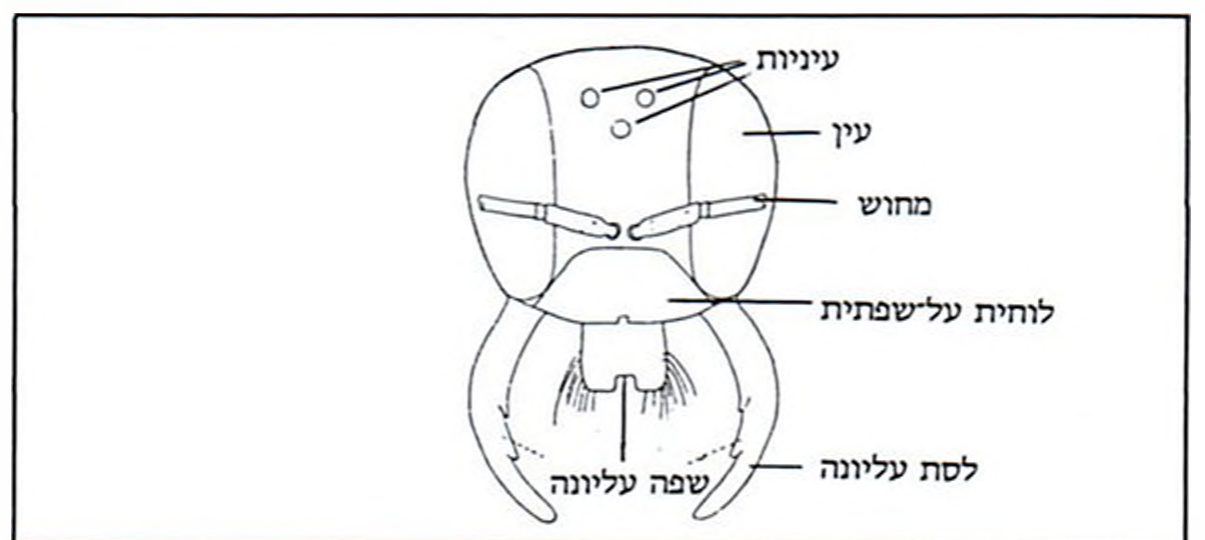
על־פי Berland

ציור סכמטי של דבוראי שנוצי: מבט מלמעלה



על־פי Berland

ציור סכמטי של דבוראי שנוצי: מבט מן הצד



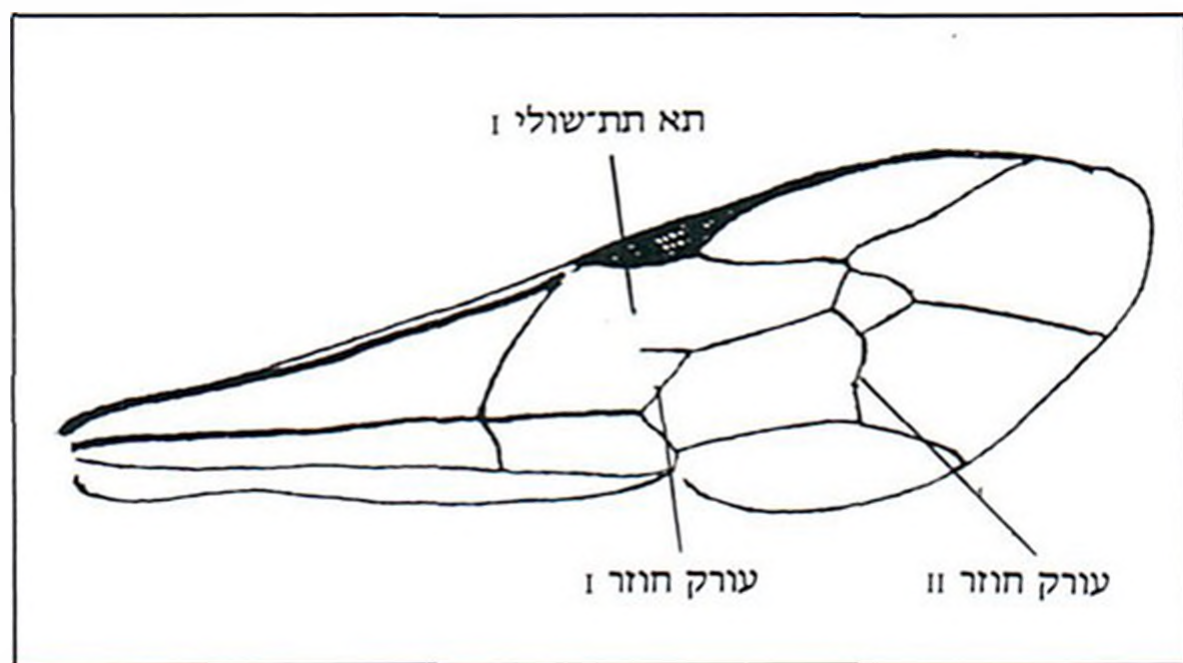
על־פי Berland

דבוראי שנוצי: ראש של ספקס

צורתן ♀ (x5)

ע. שוב





עליפי Schriedeknecht

צרתתן: כנף



ע. שוב

צרתתן התנשמית עם זחל של תנשמית (x4)

צרתתן הטואים – *Enicospilus undulatus*, טפיל חיצוני, מן הגדולים בדבוראים בישראל. צבעו חום בהיר, קצה הבטן חום כהה. אורך הגוף עד 35 מ"מ.

צרתתן שחם – *Metopius croceicornis*, טפיל על טוואים מן הסוג *Lasiocampa*. פסים שחורים־צהובים נמשכים על בטנו. הפרטים של מין זה ושל המין הקודם אינם מתפתחים בקבוצות, אלא הם יחידאים.

Barylypa amabilis

צרתתן הגלמים

טפיל פנימי בתנשמית האביב[°] (הליותיס). אורך הגוף 12–18 מ"מ. הנקבה מטפילה את זחל הפונדקאי, והבוגר מגיח מן הגולם שלו. בכל פונדקאי מתפתח טפיל אחד בלבד.

Hyposoter dydimator

צרתתן התנשמית

מין זה, וכן **צרתתן הלבנין** – *H. ebeninus*, חיים כיחידים בזחלי פרפראים. המין הראשון תוקף בעיקר זחלי תנשמיות; המין השני תוקף זחלי לבנינים. בשני המינים מטפילה הנקבה ביצה יחידה בתוך זחל צעיר של פונדקאי; זחל הטפיל מתפתח ומתגלם, עור הפונדקאי המת עוטף אותו או מונח לידו.

סנטימטרים אחדים. המחוש אינו ברכי; מספר הפרקים רב. החזה הקדמי מגיע עד בסיס הכנפיים; על פני הכנפיים העירוק עשיר ומצטיין בהימצאות של שני עורקים חוזרים*. העורק המבדיל בין התא התת־שולי הראשון לבין התא שמאחוריו – חסר, ולכן שני התאים הללו מהווים תא אחד גדול. מינים רבים הם טפילים על זחלים ועל גלמים של פרפראים, אך מופרים גם טפילים של דבוראים, זבובאים, שעירי־כנף וחיפושיות. רוב המינים הידועים הם טפילים פנימיים.

Agrothereutes tunetanus

צרתתן הארכבית

אורך הגוף של הנקבה 8–11 מ"מ ושל הזכר 6–8 מ"מ. הצבע שחור, עם קדמת בטן אדומה.

הוא טפיל חיצוני של טוואית הארכובית[°], אחרי שהזחל שלה סיים לטוות את פקעת ההתגלמות. הנקבה עוקצת דרך המטווה, משתקת את הזחל, ומטילה עליו ביצים אחדות. הזחלים הבוקעים מן הביצים חיים כטפילים חיצוניים על גוף הפונדקאי. בגמר גידולם נשאר מן הפונדקאי רק עור מצומק. זחלי הטפיל טווים לעצמם פקעות התגלמות בתוך פקעת הפונדקאי.

צרתתן נודד – *A. migrator*, נטפל לטוואים מן הסוג *Lasiocampa*. הוא טפיל קבוצתי – 10 פרטים או יותר מתפתחים מפונדקאי אחד. הם מקימים דור אחד במשך שנה ומגיחים מפקעת הפונדקאי בחודש פברואר.

באותו חודש, ואף מאוחר יותר, עד חודש מאי, מגיחים מפקעות של אותו פונדקאי:



צרתתן הארכובית: נקבה מטילה לתוך פקעת של טוואית הארכובית (x3) צ. וולברג

צרתתן הגלמים (x3)



צִרְעָתוֹ הַקֶּמֶחַ

Nemeritis caenescens

מין שתפוצתו כלל-עולמית. החזה שחור, הבטן חומה וצינור ההטלה בולט במקצת. בישראל מצוי זן חד-זוויגני, הכולל רק נקבות. אלה הם טפילים פנימיים בודדים של זחלי עש הנזירים בקמח. מחזור חייהם נמשך כ־3 שבועות, מביצה ועד בוגר.

צִרְעָתוֹ הָרַחֲפָיִים

Diplazon laeteolarius

כינויו "צרעת זבובי הרחף". ניכר בראש ובחזה שחורים ובבטן חומה. על חלקו האחורי של גב החזה טבוע כתם לבן. כל בני הסוג Diplazon הם טפילים על זבובים ממשפחת הרחפניים. הנקבה מטילה ביצה בביצה של הפונדקאי או בדרגת הזחל הראשונה שלו. למרות זאת מתפתח הפונדקאי, ומתגלם. התפתחותו העיקרית של הטפיל מתרחשת בתוך הגולם של הפונדקאי, וממנו מגיח הצרעתן.

צִרְעָתוֹ הַדְּבֹר

Sphecophaga

סוג המכיל טפילים של צרעות חברתיות מהסוג Vespa. המין הידוע מישראל נטפל לזחלים ולגלמים של הצרעה המזרחית. חלק מצאצאי הצרעתן מגיח בתוך שנה מן ההטלה; חלק שוקע בתרדמה הנמשכת כשנה נוספת. מכל פונדקאי מתפתחים 3–5 צרעתנים.

צִרְעָתוֹ הַחֲדָקוֹנִית – Bathyplectes curculionis, נטפל לחדקונית האספסת – Hypera postica. שכיח בישראל, יוצא לארצות-הברית כדי לעזור שם בהדברת המזיק.

דן גרלינג

מִשְׁפַּחַת הַבְּרָקוֹנִיִּים

Braconidae

صَيَادَةُ الْحَشَرَاتِ צייאדת אלחשארות

משפחה של צרעות טפיליות המונה מאות רבות של מינים; בישראל יש ממנה עשרות מינים. אורך הגוף ממילימטרים אחדים עד 10 מ"מ. לעתים צינור ההטלה ארוך פי כמה מן הגוף. קדמת החזה מגיעה אל בסיס הכנפיים. המחוששים לא־ברכיים, רבי פרקים. הכנפיים עשירות בעירוק, אך בעלות עורק חוזר אחד בלבד. מינים רבים נטפלים לפרפראים, לזבובאים ולחיפושיות.

ברקון Iphiaulax



ע. שוב

ברקון ליד מטווה הגולם ושיירי הזחל הפונדקאי (תנשמית) (x7)



ר. קימ

ברקונאי הלבנין: פקעות של גלמים ושיירי הזחל הפונדקאי (x3)

Bracon hebetor

בְּרָקוֹן שְׂכִיחַ

מין שכיח מאוד. הוא טפיל חיצוני של זחלי פרפראים, כגון: עשנור הקמח, עשנור החרוב, עשנור התמר, תנשמית האביב, זיפית הכותנה. הביצים מוטלות על הפונדקאי לאחר שהאחרון הותקף ושותק על-ידי הטפילה. הזחלים בוקעים כעבור יום. התפתחותם עד להתגלמות נמשכת עד 5 ימים. תקופת ההתפתחות הכוללת, מביצה עד בוגר, נמשכת כ־10–15 ימים.

Apanteles

בְּרָקוֹנָאִי

סוג שיש ממנו בישראל מינים רבים; כולם טפילים פנימיים של זחלי פרפראים.

בְּרָקוֹנָאִי הַלְבָּנִין – Apanteles glomeratus, הוא טפיל של לבנין החרוב. לכל פונדקאי מוחדרות עד כ־50 ביצים; לאחר גמר התפתחותם מגיחים הזחלים הבוגרים דרך עור הפונדקאי ומתגלמים עליו או על חלק של הצמח. הגלמים, המצויים בתוך פקעות, עטופים בסבך של חוטים, הנראה כעין פקעת של צמר־גפן. לאחר ימים אחדים מגיחים הבוגרים.



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

ע. שוב

אפידן הכותנה וכנימות עלים שהטפילים בקעו מהן (x8)

על־משפחת הצִּרְתִּיקָנִים

EVANOIDEA

משפחת הצִּרְתִּיקָנִים

Evaniidae

משפחה של צרעות טפיליות, המטפילות תיקי ביצים של תיקנים. יש בה סוגים מעטים, ובהם מעט מינים. הבטן פחוסת־צדדים. גבעול הבטן של צרעות אלה מתחבר לצד העליון של העל־חזה. בכנפיים יש מעט מאוד עורקים.

Evania appendigaster

צִרְתִּיקַן הַבָּתִּים

זהו המין הנפוץ בארץ, מצוי בבתים. אורך גופו 8–9 מ"מ, צבעו שחור. הנקבה מטילה ביצה בודדת לתוך ביצה בתיק ביצים של התיקן האמריקני[°] או התיקן המזרחי[°] לפני התקשותו. הזחל טורף את הביצים שבתיק, מתגלם בתיק הריק והבוגר מגיח ממנו. מספר הדורות בשנה וקצב התפתחותו של המין בארץ לא נחקרו.

דן גרלינג

Chelonus

בסוג זה מטילה הנקבה את ביציה בתוך ביצי הפונדקאי, ואילו הזחל הטפילי מתפתח רק אחרי זמן מה. עיקר התפתחות הטפיל – בזחל הפונדקאי המתבגר; זמן קצר לפני שהטפיל מסיים את התפתחותו הוא ממית את הפונדקאי, מגיח ממנו ומתגלם. לאחר תקופת גולם קצרה מגיח הבוגר.

בִּרְקוֹן דו־כָּתֵם – *Chelonus innanitus*, המין הנחקר ביותר בישראל, נטפל בישראל אל הפרודניה[°]. בתנאי שדה נמשכת התפתחותו בקיץ כחודש ימים. הוא מאכלס בעיקר שדות אספסת ומשמש שם כגורם המדביר את אוכלוסיות הפרודניה.

Microplitis rufiventris

בִּרְקוֹן חוּם

מין המתפתח בזחלי הפרודניה; מטיל ביצים לתוך זחלים צעירים ולא לתוך ביצים. ההתפתחות מההטלה ועד לגיחה נמשכת כ־14 ימים. הזחל מגיח מתוך הפונדקאי, ומתגלם במטווה צפוף שצבעו חום־בהיר. נטפל גם לזחלים של תגשמיית אחרות. כגון לִפְיִגְמָה[°].

בין טפילי הזבובאים בולטים הסוגים: *Biosteres* ו־*Opius* המטילים ביצים בתוך ביצים או בזחלים של פריזבוביים[°], כגון פריזבוב ים־תיכוני, ומתפתחים בתוכם. הם הובאו למדינות רבות כדי לסייע בהדברה ביולוגית של זבובים מזיקים.

Perilitus

סוג של צרעות הנטפלות לחיפושיות בוגרות. נקבת הטפיל מטילה ביצה בחלל גופו של הפונדקאי – היא מחדירה את צינור ההטלה בין פרקי הבטן של הפונדקאי. הזחל חי עד התבגרותו בתוך הבטן, על דם הפונדקאי, מבלי לפגוע באיבריו החיוניים. לאחר מכן הוא יוצא מן החיפושית ומתגלם לידה. החיפושית הנפגעת אינה מתה מיד. יש שהיא מוסיפה לחיות ימים אחדים. בין המינים המוכרים בישראל נמצא בִּרְקוֹן הַמוֹשֵׁית – *Perilitus coccinellae*, הנטפל למושית השבע[°].

דן גרלינג

משפחת האֶפִידִיִּים

Aphidiidae

קרובה למשפחת הברקוניים. הפרטים קטנים, צבעם חום כהה או שחור. אורך הגוף מילימטרים אחדים; כל המינים טפילים יחידים פנימיים של כנימות עלים. כל מחזור החיים, מביצה עד בוגר, עובר בתוך הכנימה; כתוצאה מההטלה תופח גוף הכנימה ומתעגל, צבעה משתנה לחום בהיר או שחור.

הבוגר מגיח מן הגולם בתוך גוף הכנימה המתה, קודח בה חור בעזרת לסתותיו, ויוצא החוצה.

אֶפִידִין ים־תיכוני – *Binodoxys angelicae*, הנו טפיל על אפיד הקטניות, אפיד הפול, אפיד הכותנה ומינים רבים נוספים.

אֶפִידִין הַכְּתָנָה – *Lysiphlebus confusus*, נפוץ, תוקף את אפיד הכותנה[°] בעיקר בתחילת הקיץ. הוא עשוי לגרום לתמותה מרובה של האפיד, המזיק בשדות כותנה ודלועיים, ולהדביר אותו.

פְּרָאוֹן – *Praon*, לסוג זה יש מטווה אופייני בצורת אוהל, והוא מתגלם בו בין גוף הכנימה המתה ובין העלה.

דן גרלינג

על־משפחת הצרעפציתיים

CYNIPOIDEA

משפחת הצרעפציתיים

Cynipidae

אֵבֶרֶת, עֲפְצִיָּאֵת אֵבֶרֶת, עֲפְצִיָּאֵת

משפחה של צרעות קטנות, מונה כ־1,600 מינים. הזחלים של מינים רבים גורמים ליצירת עפצים, לרוב בעצי אלון. מבין 75 מיני העפצים הידועים מאלוני הארץ, 54 נגרמים על־ידי צרעפציתיים. יש סוגים שאינם גורמים ליצירת עפצים אלא מתפתחים כאושפזים* (אינקוילינים) בעפצים של צרעות אחרות.

אורך הגוף של בנות משפחה זו הוא לרוב 1–3 מ"מ; האורך המרבי – 6 מ"מ. המחוששים ישרים, לא ברכיים, הכנפיים חסרות כתם קדמי (stigma), הבטן פחות או יותר פחוסת צדדים, צינור ההטלה יוצא קרוב לבסיס הבטן ובשעת מנוחה אינו בולט ביותר מקצה הבטן.

בחלק מן המינים יש רבייה זוויגית ובחלקם – רביית בתולים; קיים גם חילוף דורות (heterogenesis): דור זוויגי ודור בתולי. דור זוויגי – המתפתח במהירות יחסית, תוך חודש־חודשיים, יוצר עפצים באביב ובקיץ; אחרי הגיחה וההזדווגות מטילה הנקבה ביצים לתוך הרקמה הצמחית; מן הביצים מתפתחות רק נקבות, דור בתולי, תוך יצירת עפץ בעל צורה אחרת. ההתפתחות של דור בתולי אטית יותר, ורק כעבור שנה או שנתיים מגיחות הבוגרות מן העפץ. מן הביצים הלא מופרות שנקבות אלה מטילות מתפתחים זכרים ונקבות תוך יצירת עפצים. הבולטים במינים המצויים בישראל:

צרעפציתיים בעלי דור זוויגי

Synophrus

סוג שיש ממנו בישראל שני מינים. אורך הגוף 4–6 מ"מ, הצבע שחור; הגוף מכוסה בשערות אפורות בהירות; הגפיים חומות. בני



צרתיקן (x3)

פ. אבתי

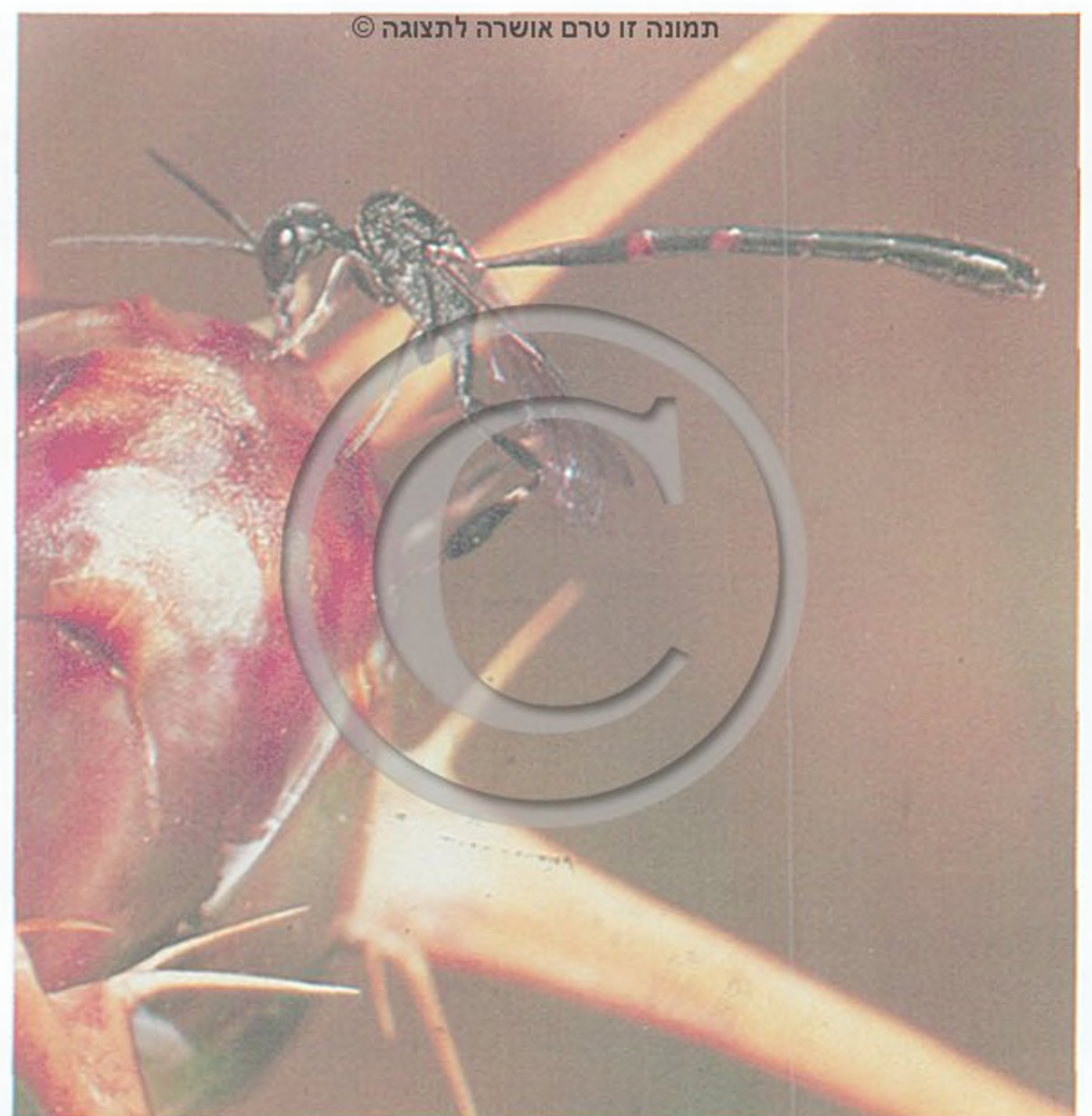
משפחת הצרבטניים

Gasteruptiidae

משפחה של צרעות, המטפילות בעיקר דבורים יחידאיות. הבטן צרה וארוכה ומתחברת לעלי־חזה קרוב לצדו העליון. לנקבה צינור הטלה בולט וארוך. היא נראית כשהיא מעופפת לאורך מדרונים או גזמי עץ ומחפשת מקומות שמקננות בהם דבורים. הביצים מוטלות לתוך תאי הדבורים, והזחלים של הצרעה ניזונים מן הזחל של הדבורה וממזונו.

צרבטן – Gasteruption, הוא הסוג הנפוץ.

דן גרלינג



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

ע. שוב

צרבטן (x5)

עפצים של צרעפצית חד־חדרית (x0.5)



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

ע. שוב



ע. שוב
עפצים של צרעפצית כדורית (x0.8)

צבעם ירוק, צהוב-ירוק ואדום. כשהם נושרים הם הופכים חומים. הצרעות מופיעות באפריל-מאי.

צרעפצית בעלי דור בתולי

Aphelonyx cerricola

צרעפצית כדורית

אורך הגוף 5-6 מ"מ; צבעו חום-אדום, עורקי הכנפיים שחורים. מבני מין זה ידועות רק הנקבות. הן חיות על אלון התבור ויוצרות ענף ענפים חד-חדרי, דמוי-כדור, שקוטרו 7-14 מ"מ והוא מחובר לענף באמצעות גבעול קצר. הענף מתפתח מהענף במשך חודשי הקיץ, יולי-אוגוסט; הזחל מתגלם בתוך קופסה פנימית הנפרדת מדופן הענף הפנימי, כעין ענף בתוך ענף. ההתגלמות נמשכת בחודשים ספטמבר-נובמבר; הצרעות הבוגרות מגיחות - אחת מכל ענף - בחודש אוקטובר.

צרעפצית בעלי דורת חלופיים

Chilaspis nitida israeli

צרעפצית מבריקה

אורך הגוף 2.5-3 מ"מ, הצבע חום. מחזור הדורות זוויתי ובתולי לסירוגין. הדור הזוויתי מתפתח בענף הנוצר מן הפקע של פרח זכרי של אלון התבור. הענף דמוי פטל, מקובץ ומורכב מיחידות רבות. אורכו 30 מ"מ ורוחבו 6-8 מ"מ. בדור הבתולי העפצים מתפתחים באביב ובקיץ, נושרים יחד עם העלים או בנפרד מהם, בחודשים דצמבר-ינואר. בשלכת נראים העפצים כגללי צאן. הנקבות מגיחות - צרעה אחת מכל ענף - בחודשים אוקטובר-נובמבר של השנה השנייה. הצרעות הללו מטילות ביצים בלתי מופרות בפקעים יוצרי פרחי-זכר של אלון, שם יתפתח דור זוויתי וחוזר חלילה.

Neuroterus quercus baccarum

צרעפצית התולע

אורך הגוף 2.5-2.9 מ"מ, צבעו שחור מבריק בחלקו. לציפורניים בפיות הרגל יש שן משנית. מקום החיות הוא על עץ אלון התולע. דור הנקבות הבתוליות מתפתח במשך הקיץ ובסתיו בעפצים דמויי-עדשים, בצד התחתון של העלים. קוטר הענף 4-5 מ"מ, עוביו 1.5 מ"מ; צבעו צהוב, ירוק או חום; הוא חד-חדרי. בסתיו

סוג זה מקיימים רק דורות זוויתיים. הם יוצרים עפצים כדוריים על ענפי אלון התבור.

Synophrus politus

צרעפצית חד-חדרית

אחרי ההזדווגות יוצרת הנקבה על ענף ענף חד-חדרי שמוצאו מן העלה. ההתפתחות מתחילה בחודשים פברואר-מרץ וראשיתה בתפוחות משני צדי עלה פקעי קטן. אורך התפוחות 8 מ"מ, רוחבן 6 מ"מ. בפנים, בתוך החלל הגדול יחסית, מצוי זחל אחד של הצרעה; במשך תזונת הזחל גדלה רקמת הענף ומתקבלת צורה כמעט כדורית שקוטרה 10-13 מ"מ. צבע הענף ירוק; לאחר ההבשלה הוא אפור כהה כקליפת העץ; לעתים מחוברים שני עפצים לאותו הענף. בחודשים נובמבר-דצמבר מתגלמים הזחלים בתוך העפצים; הבוגרים מגיחים בחודשים ינואר-אפריל.

S. olivieri

צרעפצית רב-חדרית

מין היוצר עפצים רב-חדריים שמוצאם מן העלים ומן הפקעים. קוטרם עד 35 מ"מ. הבוגרים מגיחים בחודשים דצמבר - מרץ.

Andricus cecconii

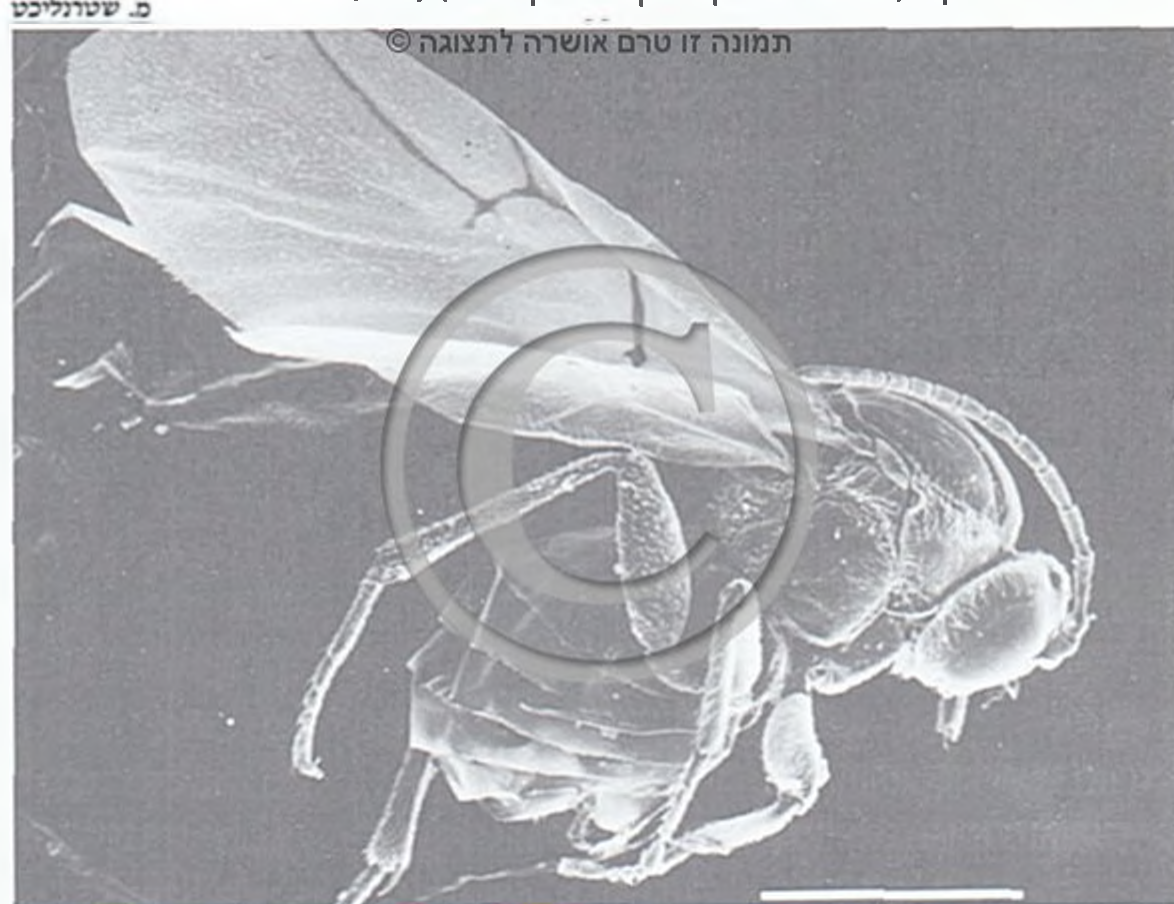
צרעפצית מקבצת

יוצרת עפצים הנראים כפירות מקובצים (דומים לפרי הפטל). העפצים ערוכים בזוגות משני צדי הענף, בתפרחות של אלון התבור.



צרעפצית מקובצת: עפצים (x0.8)

צרעפצית מבריקה (צולמה במיקרוסקופ אלקטרוני) (x20)



על־משפחת הפלצידיים

CHALCIDOIDEA

על־משפחה מן העשירות במינים בין הדבוראים. כלולים בה חרקים שהם הקטנים בעולם. הזחלים של רוב בני על־משפחה זו הנם טפילים של חרקים אחרים, או טפילי־על שלהם. בעיקר הם תוקפים פרפראים, כנימות וזבובאים; יש ביניהם גם צמחוניים, כמו בני משפחת הצרפגיתיים, וחלק מן הטורמיטניים, האריטומיטניים, והפטורמליתניים.

משפחת הצרפגיתיים

Agaonidae

משפחה של צרעות קטנות, חיות בשיתוף (סימביוזה מוטואליסטית) עם תפרחות (=פגות) של מיני פיקוסים, ומאביקות אותן. לכל מין של פיקוס יש מין ייחודי של צרעה המאביקה אותו. תכונותיהן של הצרפגיות ושל הפגות מותאמות הדדית מבחינת המבנה ואורח החיים. אלה אינן מסוגלות להתקיים ללא אלה. לצרפגיות יש דו־צורתיות זוויגית קיצונית: הנקבות מכונפות, בעלות כושר תעופה, ואיברי החוש שלהן (מחושים ועיניים) – מפותחים היטב. הן ניכרות בצינור ההטלה הארוך, המתמשך מקצה הבטן. לזכרים חסרות כנפיים. עיניהם קטנות או חסרות; מחושיהם קצרים. הפרקים האחוריים של הבטן צרים: צורתם כצורת גליל, המקופל מתחת לפרקים הקדמיים הרחבים. בישראל מצויים שלושה מינים (ראה גם ע' 330).

Blastophaga quadriceps

צרפגית הפיקוס

מאביקה את הפיקוס הדתי, עץ ממוצא הודי הגדל בישראל כעץ נוי. אורך גוף הנקבה של צרפגית הפיקוס הוא כ־1 מ"מ. בצדו התחתון של פרק החזה האמצעי שלה מצויים שני כיסים. לפני עזבה את פגת הולדתה קרבה הצרעה אל המאבקים הבשלים, נושאי האבקה, וממלאה את הכיסים באבקה בעזרת רגליה הקדמיות. לאחר צאתה אל מחוץ לפגה היא תרה אחר פגות צעירות, המצויות במצב מותאם להפריה – בפגה כזו מתרווחים קשקשי הכניסה ומאפשרים לצרעה להידחק לתוכה. המבנה המיוחד של הצרפגית – ראש שטוח, רגליים קדמיות מוארכות, ונטייתה לכניסה לחללים צרים – מסייעים לה בפריצה לתוך הסדקים הצרים הנוצרים בין הקשקשים. תוך כדי כניסה משאירה הצרפגית בפתח את הכנפיים ואת השוט של המחושים. בפיקוסים החד־ביתיים, שהפיקוס הדתי נמנה עמם, מצויים בתוך הפגה שני מינים של פרחים נקביים: ארוכי־עמוד וקצרי־עמוד. הצרפגית דוחקת את הדקר של צינור ההטלה לתוך העליים של הפרחים הנקביים, אך היא מטילה ממש רק אל תוך הפרחים קצרי העמוד, ששחלתם נמצאת בטווח צינור ההטלה; ביצה אחת מוטלת לכל שחלה. לפני שליפת צינור ההטלה מתוך העלי, היא מרימה את רגליה הקדמיות אל הכיסים שבחזה, נוטלת מעט מן האבקה שבתוכם ונוגעת בעדינות בצלקות של הפרחים הנקביים. האבקה זאת היא מיוחדת במינה בעולם הפרחים, שכן היא מתבצעת תוך תנועות מכוונות של המאביק בטעינת אבקה ובהאבקה ממש, ולא באקראי, אגב כניסה



ע. שוב

עפצים של צרעפצית האלון (×1.5)

נושר העפץ והנקבה מגיחה ממנו בראשית האביב. הנקבה הבתולית מטילה בפקעים ויוצרת באביב של אותה שנה עפצים חד־חדריים וכדוריים, שקוטרים 3–5 מ"מ; צבעם ירוק והם דומים לענבה זעירה; הם מחוברים לצד התחתון של העלים. העפצים מצויים באותה צורה ובגדלים שונים על הפרחים הזכריים (עגילים) של אלון התולע. הזכרים והנקבות הבוגרים מגיחים בחודשים מאי–יוני באותה שנה. לאחר ההזדווגות והטלת הביצים ברקמת העורק של העלים הצעירים, נוצרים בקיץ עפצים דמויי עדשים של הדור הבתולי.

Plagiotrochus kiefferianus

צרעפצית האלון

אורך הגוף 1.5–2.5 מ"מ. הצבע חום־שחור; הדור הזוויגי מתפתח בעלי אלון מצוי. העפצים דמויי שעועית או אפונה; אורכם 6–10 מ"מ, רוחבם 5–7 מ"מ; צבעם אדום או ירוק. לרוב נשארים שרידי עלים סביב העפץ. העפצים רב־חדריים, מופיעים בחודשים מרס–אפריל. הצרעות, זכרים ונקבות, מגיחות באפריל–מאי באותה שנה. לאחר ההזדווגות מטילות הנקבות בענפי אלון מצוי ויוצרות עפצים מטיפוס אחר הנראים כהתעבות של הענפים. האורך המרבי של ההתעבות 50 מ"מ, קוטרה 10 מ"מ. העפץ רב־חדרי, צבעו אפור כקליפת העץ והוא קרח וחלק. העפצים מופיעים בחודשים ינואר–פברואר, הנקבות הפרתנוגנטיות מגיחות בחודשים פברואר–מרס, לרוב בשנה השנייה. הן מטילות בעלים עופְרניים ובחודשים מרס–אפריל מתפתחים עפצי העלים של הדור הזוויגי.

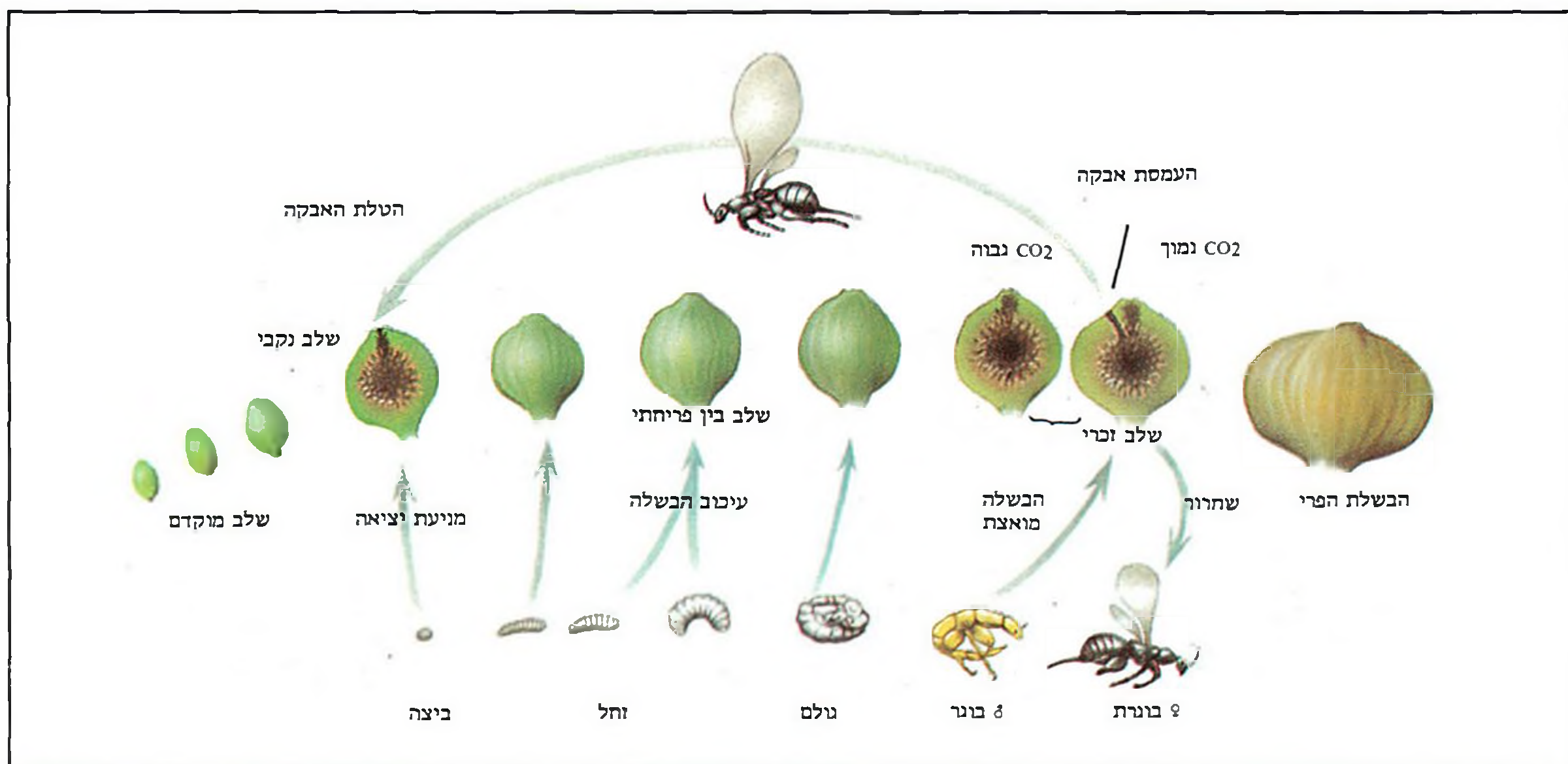
צרעפציתיים אשפזיים

Synergus variabilis

אשפזית העפצים

צרעה אושפזית* (inquiline). צבעה הכללי שחור, הגב אדום. אורך הגוף של הזכרים והנקבות 1–2.4 מ"מ. הצרעה אינה יכולה ליצור עפצים בכוחות עצמה, והיא מטילה את ביציה בעפצים צעירים של צרעפצית. זחלים של אושפזית העפצים ניזונים מן הרקמה העפצית שהתפתחה בהשפעת הצרעפצית. בתום ההתפתחות של זחלי האושפזית מת הזחל של הצרעפצית, ובמקומו מתגלמות ומגיחות צרעות, זכרים ונקבות, של האושפזית. צרעות אלה מגיחות בחודשים מאי–יוני או בחודשים ספטמבר–אוקטובר של השנה הראשונה או השנייה לאחר ההטלה.

משה שטרנליכט



ציור: ט. קורץ, עליפי ז. שפר

מחזור התפתחותי של צרפגית, בשילוב עם התפתחות פגת הפיקוס

ומפלסים לנקבות דרך החוצה. עכשיו מרחיבות הנקבות את הנקב שדרכו נעשתה ההפריה ויוצאות אל חלל הפגה. לאחר שמילאו את כיסיהן אבקה מתוך האבקנים, שהספיקו בינתיים להבשיל, הן עוזבות את פגת הולדתן דרך המחילות שהכינו למען הזכרים, והמחזור מתחיל מחדש.

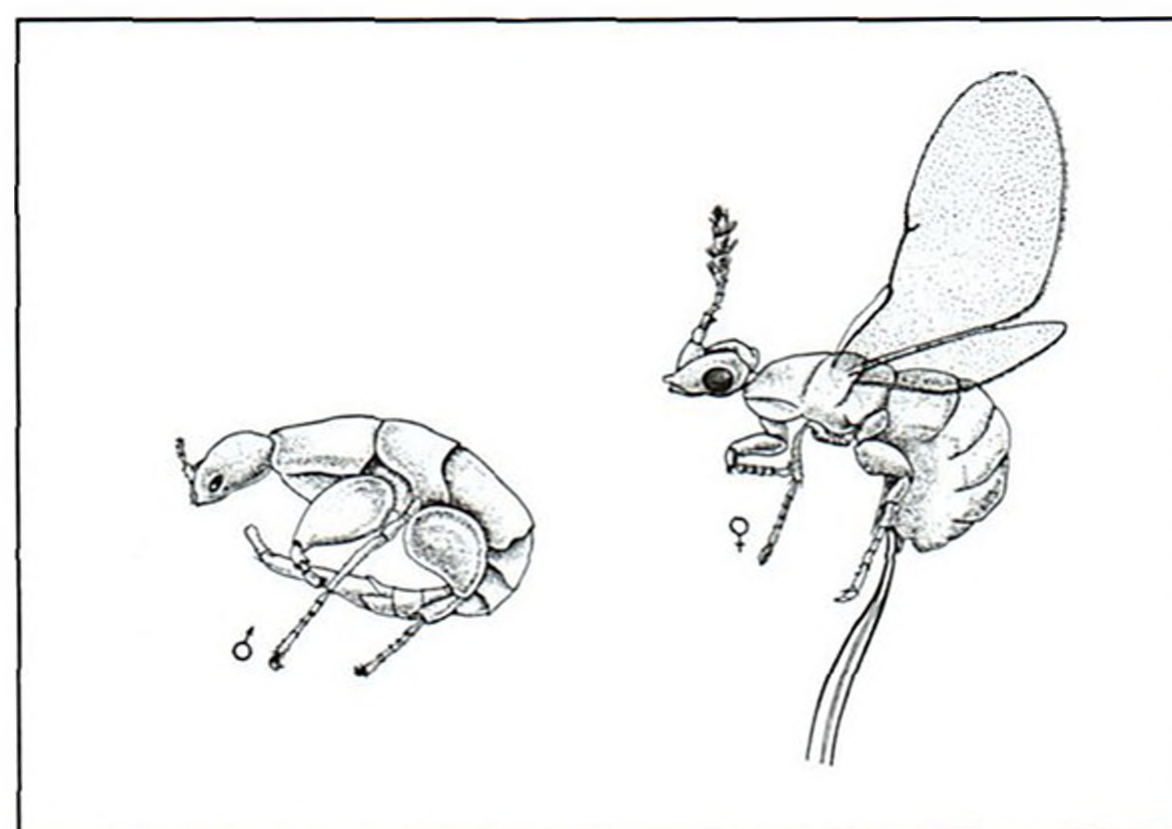
B. psenes

צרפגית התאנה

במין זה אין לנקבה כיסים. הפגות הזכריות, המפתחות אבקה, הן בעלות אבקנים רבים. לאחר צאתה מעפץ מולדתה, נדחקת הצרפגית בינות לאבקנים הפתוחים ומתלכלכת באבקה רבה. עתה מצטמק במקצת גוף הצרפגית והאבקה נטענת באופן סביל בקיפולים של הקרומים הבין-פרקיים. עם עזיבת הפגה, מנקה הצרפגית את עצמה בעזרת רגליה הקדמיות והאחוריות, ונותרת עליה רק האבקה שנכלאה בין קיפולי הקרומים. שחרור האבקה בתוך הפגה המקבלת נעשה בעקבות תפיחה של גוף הצרפגית והתמתחות קיפולי הקרומים בין לוחיות הפרקים של גופה.

בשחלות הפיקוסים מתפתחות צרעות נוספות, אך אלה אינן מאביקות. אלה צרעות טפיליות של השקמה ממשפחת הטורמיטיים וממשפחת הפטורומליתיים (ראה להלן).

יעקב גליל



ציור: ז. שפר

צרפגית הפיקוס (x30)

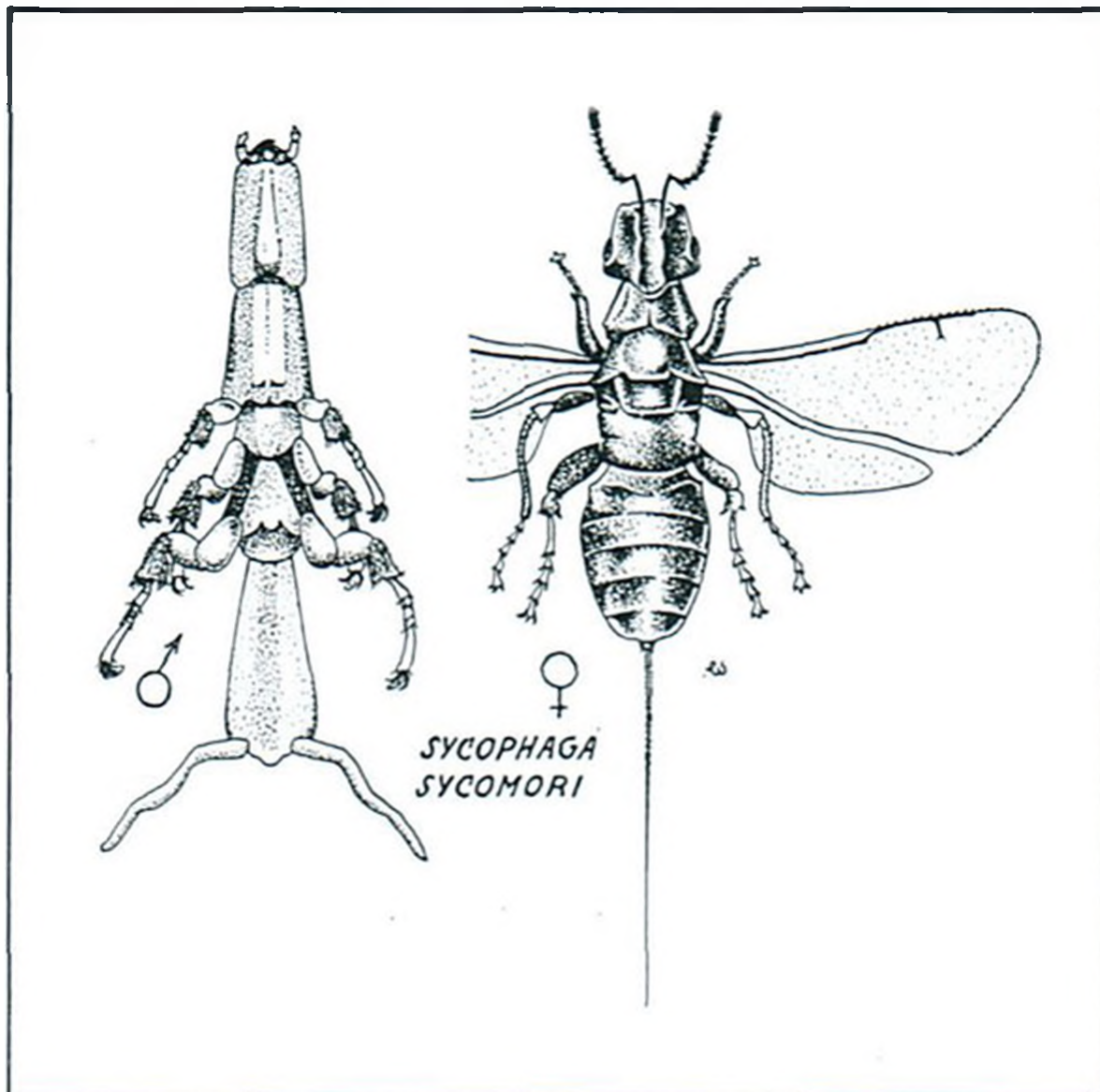
לפרח, כבצמחים אחרים. כך מואבקות, בהדרגה, כל הצלקות של הפרחים הנקביים, ארוכי-העמוד וקצרי-העמוד.

כתוצאה מן ההטלה וההאבקה מתפתחות צרפגיות בחלק מן השחלות (בפרחים קצרי-העמוד). באלה שלא הוטלו אל תוכן ביצים נוצרים זרעי פיקוס. השחלות התפוסות בביצי הצרפגית ובזחליה הופכות לעפצים. דופן החיצוני מתעצה ומתקשה. בתוך הדופן מתפתחת רקמה, המשמשת להזנת הזחלים. הזחל הצעיר משמיד את עובר הפיקוס, שהתפתח כתוצאה מן ההאבקה. בתקופה זו סגורים עדיין פרחי הזכר, הערוכים בראש חלל הפגה, ואינם בשלים. התפתחות הצרפגית נמשכת שבועות אחדים, בהתאם לטמפרטורה. תחילה מגיחים הזכרים, כאשר ריכוז CO_2 בחלל הפגה גבוה; אלה זוחלים על העפצים בחלל הפגה ומחפשים את הנקבות המצויות עדיין בתוך עפציהן. באתרם עפץ נקבי הם נוקבים אותו בלסתותיהם ומפריים את הנקבות על ידי השחלת קצה בטנם הצרה לתוך העפץ. לאחר שהשלימו את ההפריה הם נוקבים מחילות צרות וארוכות בקיר הפגה, בקרבת פתח הפגה,

משפחת הטורמיטיים

Torymidae

משפחה של צרעות טפיליות. אורך גופן מילימטרים אחדים; צבען שחור מתכתי; צינור ההטלה שלהן בולט, ולעתים הוא ארוך יותר מגופן. הירך האחורית גדולה פי שלושה או יותר מן הירך הקדמית. אצל הסוג Podagrion מעובה הקולית באופן ניכר.



ציור: ז. שפר

סיקופגת השקמה (x16)

כנראה להחזקת הנקבה בזמן ההזדווגות. מחזור חייה של צרעה זו דומה לזה של הצרפגיתיים. היא מתפתחת בתוך העליים בפגות של השקמה. בניגוד לצרפגיתיים אין טורימית השקמה מאביקה את פרחי השקמה ואינה גורמת ליצירת זרעים, לכן השקמה בארץ אינה מתרבה מזרעים.

Apocrypta longitarsus

טורימית השקמה

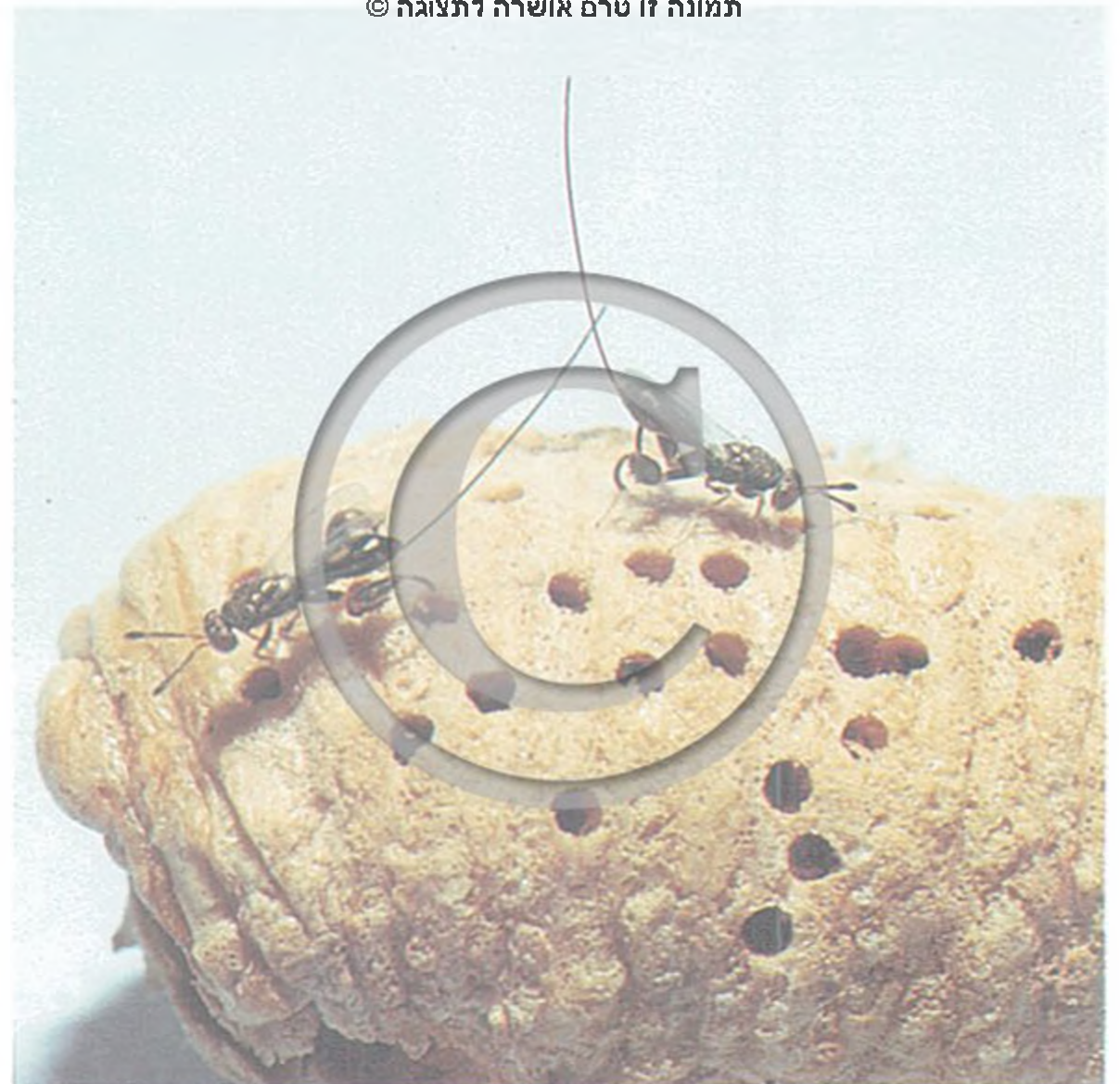
צרעה קטנה שגודלה 1.5 מ"מ בערך. צבע הנקבה ירוק מתכתי וצינור ההטלה שלה ארוך מאוד, עד 8 מ"מ. הזכר חסר כנפיים, צבעו צהבהב והוא אינו יוצא מתוך הפגה. לשם הפרייה הוא חודר לתוך העפצים של הנקבות. לאחר צאתה מ"פגת הולדתה", מחפשת הנקבה את הפגות הצעירות, לאחר שאלה אוכלסו עלידי סיקופגת השקמה, ומטילה דרך הקליפה מבחוץ לתוך שחלות המכילות כבר זחלים צעירים של סיקופגה זו. היא טפיל משני, ומנצלת לשם התפתחותה את העפצים שנוצרו הודות לפעילות של סיקופגת השקמה, וניזונה כנראה מן הזחל של הסיקופגה ומרקמות המזון שנוצרו כתוצאה מפעילותו.

יעקב גליל

משפחת הליקוספיתיים

Leucospididae

משפחה של צרעות טפיליות, גדולות באופן יחסי – כ־5–20 מ"מ, בעלות פסי רוחב שחורים וצהובים או כתומים, כנפיים מקופלות לאורך בזמן המנוחה וקולית תפוחה ברגל האחורית. הנקבות נושאות את צינור ההטלה כשהוא מקופל קדימה לאורך גב הבטן. כל בני המשפחה טפילים על דבורים וצרעות. בישראל ידועים מינים מעטים.



פ. אבהי

טורימית גמל-שלמה: הנחה מתטולה של גמל-שלמה (x6)

Podagrion meridionale

טורימית גמל-שלמה

הנקבה מטילה בתוך תטולות של גמל-שלמה ירוק°. הזחלים ניזונים מן הביצים. בתום ההתפתחות מגיחות הצרעות מבעד לחורים בצדי התטולה. (הזחלים של גמל-שלמה מגיחים מתוך פתחים בצד העליון של התטולה).

Monodontomerus obscurum

טורימית הדבורה

מין זה, ועוד כמה מינים בני סוגו, הם טפילים על דבורים יחידאיות. הנקבה מחדירה את צינור ההטלה אל תא הדגירה וזחל הטפיל ניזון מזחל הדבורה הזנה חיצונית. שכיחים המינים המגיחים מתוך קנים של דבורים ממשפחת הגזרניים°. כן נמצא בסוג זה מין שהוא טפיל על צלפונית°. טורימית הדבורה נטפלת לזחלי הצרעה הבנאית כדית°. נקבת הטפיל מפרישה טיפת נוזל בקצה צינור ההטלה ובעזרתה היא חודרת דרך הבוץ הקשה שממנו בנוי קן הפונדקאי.

טורימית הברקנית – *Antistrophoplex ovivora*, נטפלת לביצים של ברקנית האשל. היא מקימה דור אחד בשנה, בחודשי האביב, כאשר הברקנית מטילה את ביציה. שיעור ההטלה גבוה והגיע ל־50% או אף יותר באזור ים-המלח.

טורימית הססתיק – *A. conthurnata*, נטפלת לזחלי ססתיק מרובע°. צבע הנקבה ירוק מתכתי; היא מגיחה מהפונדקאי בחודשים מרס–מאי.

טורימית השקד – *A. amygdali*, נטפלת לאיריטומית השקד ומגיחה ממנה בחודש מאי.

דן גרלינג

Sycophaga sycomori

סיקופגת השקמה

נפוצה בפגות של השקמה. אורך הנקבה כ־2 מ"מ, אורך צינור ההטלה שלה כ־1.75 מ"מ. צבעה של הנקבה שחור, הזכרים הצהובים חסרי כנפיים, בקצה בטנם יש שני תוספתנים המשמשים



ע. שוב

ליקוספית הדבורים (x6)

אחדים; צבעם בדרך כלל שחור או חום, ומלווה לעתים בצבעים בהירים, בעיקר צהוב. הגוף מכוסה קוטיקולה עבה, המעוטרת לעתים בשקערוריות או בחריצים רבים. רוב המינים הם טפילי גלמים של זבובאים, חיפושיות, פרפראים ודבוראים. מספר המינים רב.

Hockeria

מבני הסוג ידועים בישראל **פִּלְצִיד הַפִּישׁוֹר** – *Hockeria tamarisci*, טפיל פנימי של גולם עשבחנין הכישור°. מחזור החיים שלו חד-שנתי, הוא מגיח בדרך כלל באביב המאוחר. **פִּלְצִיד הַטּוּאִי** – *H. singularis*, נטפל לגלמים של טוואי רבא° ומגיח מהם באפריל.

Brachymeria

בסוג נכלל **פִּלְצִיד בָּרֵד** – *Brachymeria femorata*, הנטפל לגלמים של פרפראים שונים. צבעו שחור ברובו. מין זה ניכר על-פי צבע הקולית האחורית, שהיא צהובה, עם כתמים חומים בהירים. כן נכלל בו **פִּלְצִיד הַזְרִיזֻבֹּב** – *B. kassalensis*, שהוא טפיל משני של זריזוב הפרפראים°. כלציד זה הגיח מחביונה של הזריזוב שהיתה בתוך פקעת של טוואית הארכובית°.

Leucospis gigas

ליקוספית הדבורים

מצויה בעיקר בדרום הארץ. נטפלת למדרונית° ולגזרנית°. מינים אחרים, קטנים יותר, נטפלים למינים אחרים של דבורים. ליקוספית הדבורים קודחת חור במבנה הנוקשה העוטף את קן הדבורה. קידוח זה עשוי להימשך כדי 3 שעות ובסופו מטילה הנקבה ביצה בתוך תא הדבורה; בדרך כלל היא מדביקה את הביצה לדופן התא. הזחל בוקע, מוצא את הזחל הבוגר של הדבורה, נצמד אליו וניזון ממנו. ההתפתחות נמשכת כשבועיים ימים; אחרי כן מתגלם הטפיל. דן גרלינג

משפחת הפלצידיים

Chalcididae

صَفْرِيَّاتٌ צופרייאת

משפחה של צרעות טפיליות, עשירה במינים. במשפחה זו הקולית האחורית תפוחה; המחוש ברכי, עירוק הכנף מנוון כמעט כליל; צינור ההטלה אינו בולט בדרך כלל. גודל הכלצידיים – מילימטרים

משפחת האיריטומיטיים Eurytomidae

משפחה של צרעות טפיליות; בנות המשפחה ניכרות בחזה הקדמי הרחב, הנראה כעין צווארון ואינו מגיע עד בסיסי הכנפיים. צבע רובן שחור, הראש והחזה מנוקדים בשקערוריות גסות, עירוק הכנפיים מגוון. חלק מהן יוצר עפצים, חלקן אוכלות זרעים וחלקן טפילים ראשוניים או משניים על זחלים של חיפושיות, צרעות, זבובים ופרפראים שזחליהם נזכרים בצמחים או גדלים במקומות חבויים. טווח הפונדקאים רחב גם בקרב בני אותו סוג עצמו. למשל הזחלים של איריטומית השקד צמחוניים, ואילו הזחלים של איריטומית הכישור טפילים על הזחלים של עשבחנין הכישור.

Eurytoma amygdali

איריטומית השקד

צבעה אדום-חום; אורך הגוף 7–8 מ"מ. הנקבה מטילה ביצים בפרי שקד רך באביב; הזחל ניזון מהגלעין. לאחר התפתחותו עובר הזחל את עונת הקיץ והחורף בתרדמה; לקראת האביב הבא הוא מתגלם ומגיח מתוך הפרי היבש.

איריטומית הכישור – Eurytoma sp., טפילה של עשבחנין הכישור. למין עדיין לא נקבע שם מדעי. הנקבה מטילה את ביציה בקיץ, מבעד לקיר העפץ, על זחל העשבחנין העומד להתגלם. זחל הטפיל ניזון מן העשבחנין; אחר-כך הוא שוקע בתרדמה; בעונת הקיץ הבאה הוא ניעור, מתגלם ומגיח כבוגר מתוך העפץ.

Bruchophagus gibbus

איריטומית האספסת

מטילה ביצים בתוך זרע צעיר של תלתן או אספסת. הזחל הבוקע אוכל את כל הזרעים הנמצאים בפרי או את רובם. מינים אחרים בסוג זה נטפלים לזחלים של חיפושיות ממשפחת הזרעוניתיים.

דן גרלינג

משפחת הפטרומליתיים Pteromalidae

משפחה שמונים בה מאות סוגים; ההבחנה בין המינים – קשה. הצבע של רוב המינים שחור או מתכתי ירוק; אורך גופם של הפרטים – עד מילימטרים אחדים. במשפחה זו ניכרים 2–3 פרקי טבעת במחוש, 5 פרקים בפיסת-הרגל, עירוק מנוון בכנף, מחוש ברכי וחזה קדמי שאינו מגיע עד לבסיס הכנפיים. בין המינים המופרים והשכיחים בישראל מצויים טפילי זבובים, פרפראים וחיפושיות.

Spalangia endius

ספלאנגיית הזבוב

מין זה, וכן ספלאנגיית החביונה – S. cameroni, הם טפילי זבובים, בעיקר של זבוב הבית. שני המינים שחורים ומוארכים, הנקבות מתרוצצות על-פני הקרקע במקומות שמתפתחים זבובים, כגון

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. שוב

כלציד ברוד (x8)

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. שוב

איריטומית השקד (x8)

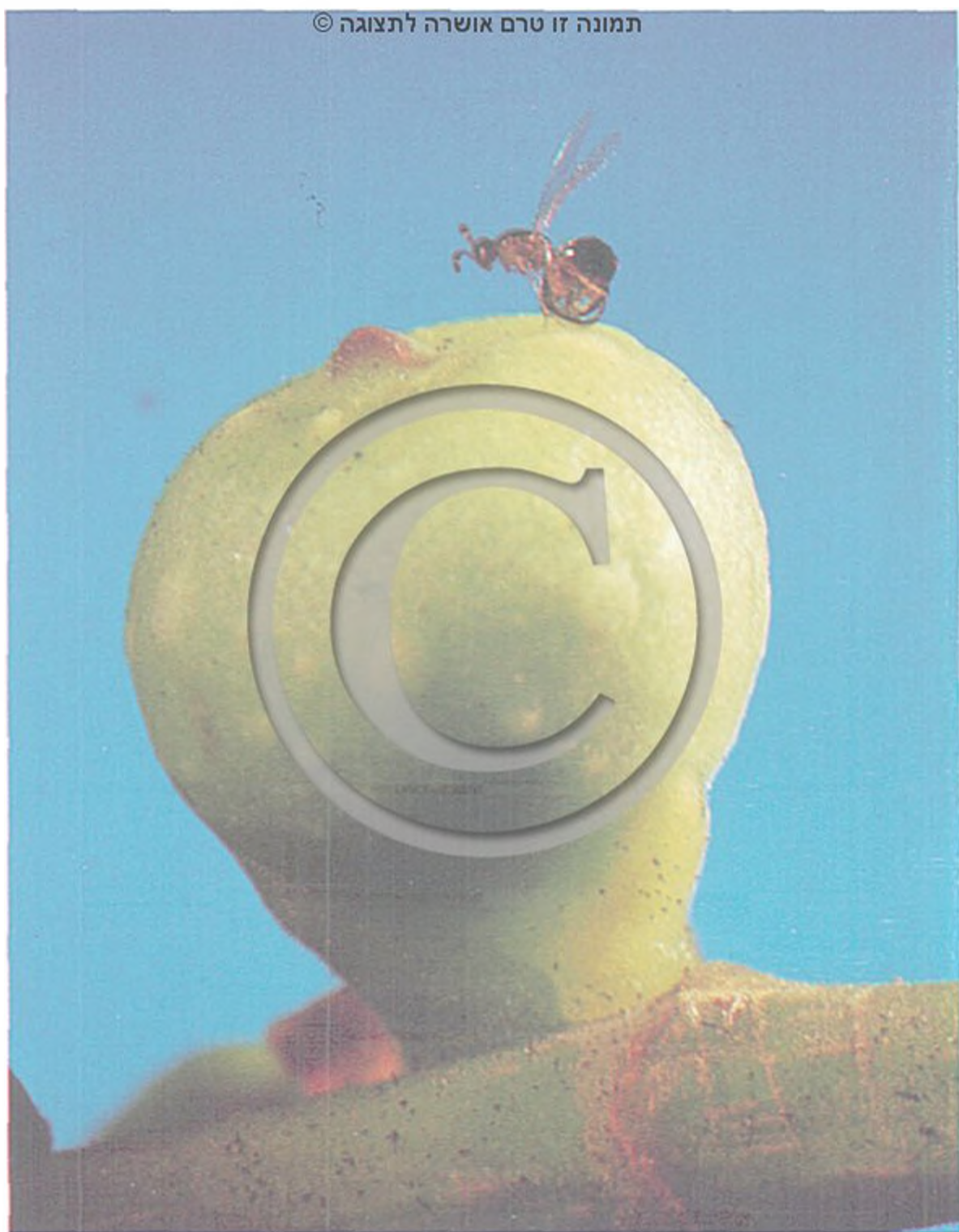
בין טפילי הזבובים נמצאים:

כלציד האסטרטיון – Chalcis sispes, שהוא טפיל על גלמים של זבובים ממשפחת האסטרטיוניים;

כלציד הפריזבוב – Dirhinus giffardii, מין ממוצא אפריקני, הנוטל לגלמים של פריזבוביים. מין זה הובא לישראל, גודל כאן ופוזר בהמוניו במשך שנים אחדות, כדי לסייע בהדברת פריזבוב ים-תיכוני. התפתחותו באביב נמשכת כ-20 יום. הוא תוקף עוד מינים של זבובים בעלי חביונה.

כלציד הססתיק – Chalcis hyalinipennis, הוא טפיל של הססתיק המרובע. הוא מגיח מהפונדקאי בשלהי הקיץ, בחודשים ספטמבר ואוקטובר.

דן גרלינג



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

ע. שוב

פטרומלית השדרות: נקבה מטילה לתוך פגה (x9)

השחלות שבפנים הפגה. הזחלים ניזונים ברקמת הביציות של הפגה. הזכרים, שהם בעלי כנפיים, מתבגרים לפני הנקבות. לאחר צאתם מתוך הפגה הם ממתינים לנקבות ליד פי הפגה. בצאת נקבה קופץ עליה אחד הזכרים ומזדווג אותה. הנקבה המופרית מוצאת פגות צעירות מתאימות להטלה ומטילה לתוכן דרך הדופן בעזרת צינור ההטלה הארוך שלה (2.2 מ"מ) המוסתר בזמן המנוחה בבטנה. צרעה זו הגיעה ארצה רק לפני שנים אחדות. היא אינה מבצעת האבקה, ולכן אינה גורמת ליצירת זרעים בפיקוס השדרות. לאחרונה הופיע בארץ המאביק של פיקוס זה (*Blastophaga* sp.) ממשפחת הצרפגיתיים. מאז יש האבקה ויצירת זרעים, ונבטים של פיקוס השדרות מופיעים פה ושם.

יעקב גליל

משפחת האנצירטיים Encyrtidae

משפחה של צרעות טפיליות. אורך הגוף 1–6 מ"מ. לעתים קרובות הצבעים מגוונים – לבן, שחור וצהוב. לאנצירטיים יש שתי לוחיות משולשות (axillae) על גבית החזה האמצעי, וקוץ קפיצה על השוק האמצעי.

רוב המינים הם טפילי כנימות; יש גם טפילי פרפראים (ביצים, זחלים וגלמים), פשפשאים, חיפושיות, זבובאים, עינפזיים, דבוראים ואף קרציות. מספר המינים מגיע לאלפים רבים. חלקם



ספלוגית החביונה: הגחה מחביונות של זבוב הבית (x6)

ע. שוב

ברפתות ובלולים. הן מטילות את ביציהן דרך דופן החביונה על-פני גולם הזבוב. הטפיל מתפתח כטפיל יחיד חיצוני על פני גולם הזבוב. ההתפתחות נמשכת כחודש ימים בתנאי הקיץ של ישראל. מינים אלה משמשים להדברת זבובים בלולים, בעיקר בארצות-הברית.

Nasonia vitripennis

נסוניה שחנה

טפילה קבוצתית פנימית בחביונות של זבובים. הבטן שחורה ודמוית לב. בניגוד לספלוגיה אין הנסוניה נמשכת לזבל, ואפשר לגדל פרטים שלה מגלמי זבובים, כגון בזהקניים^o ועוד.

Pteromalus puparum

פטרומלית הלבנין

טפיל קבוצתי של גלמי פרפרים, נפוץ כטפיל בגלמים של לבנין הכרוב^o. הנקבה מטילה עשרות ביצים בתוך הגולם הצעיר. מאלה מתפתחים זחלים המתבגרים במשך כחודש ימים. לעתים אין קצב ההתפתחות אחיד, וחלק מן הטפילים מגיח מאוחר יותר. אם ההטלה נעשית בסתיו נתונים כל הטפילים במשך עונת החורף בתרדמה בשלב הגולם. פטרומלית הלבנין משמשת להדברה ביולוגית בארצות רבות; היא הועברה מארץ לארץ כדי להדביר את לבניני הכרוב.

Lariophagus distinguendus

פטרומלית החדקונית

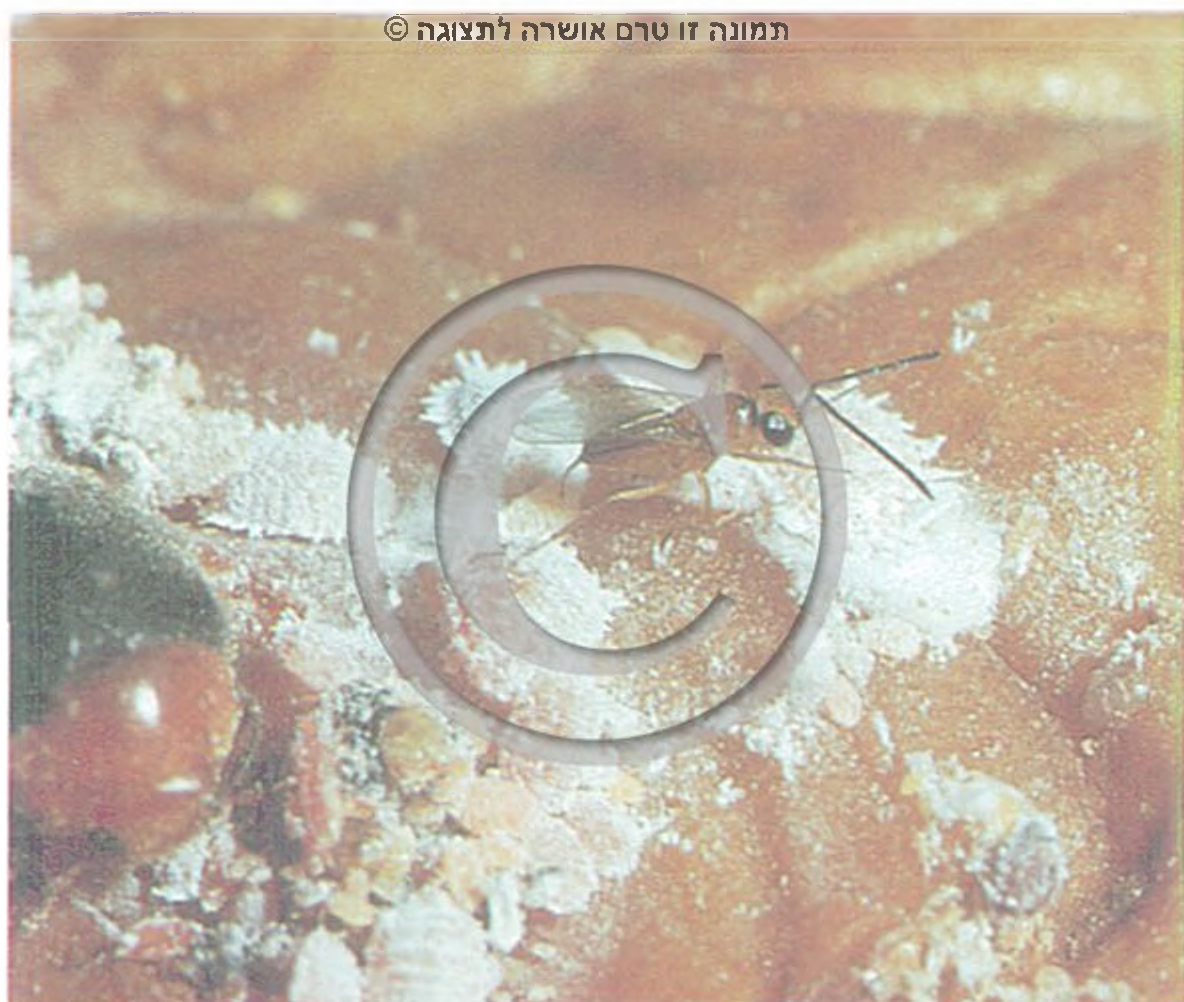
בולטת בין טפילי החיפושיות, נטפלת לחדקונית האורז^o, וכן למספר מינים של חיפושיות ממשפחת הזרעוניתיים^o. צבעה שחור, אורכה כ-1–2 מ"מ; היא מוצאת את קורבנה, זחל החדקונית, בתוך גרגיר חיטה או דגן אחר. אורך חייה של הנקבה כ-12–17 יום, היא מעדיפה להטפיל זחלים בוגרים של חדקונית; משך התפתחותה מביצה ועד בוגר – כ-20 יום. היא מטילה כ-40 ביצים במשך כל חייה; שיעור הנקבות בין צאצאיה מגיע ל-60%.

דן גרלינג

Odontofroggattia galili

פטרומלית השדרות

צרעה המתפתחת בפגות של פיקוס השדרות, בתוך השחלות. אורכה 1.5 מ"מ. הנקבה מטילה את ביציה דרך קיר הפגה אל תוך



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

ע. שוב

לפטומסטיקס עם כנימות קמחיות (x12)

משפחת האיפלמייתיים

Eupelmidae

משפחת צרעות טפיליות שצבעיהן כהים, והן בוקעות בברק מתכתי. הן טפילים ראשוניים על זחלי פרפראים, וכן טפילים משניים. צינור ההטלה שלהן בולט מעט. המרחק בין השוק הראשונה לשנייה גדול מאוד. צדי הפרק השני של החזה בולטים.

Eupelmus nr. spongostilus

איפלמית הכישור

מין שכיח מאוד כטפיל על עשבחנין הכישור. מחזור חייו, כמו מחזור חייו של הפונדקאי, הוא חד-שנתי. הזחלים בוקעים אחרי זמן קצר ומתפתחים במהירות עד לשלב של טרום-גולם; בשלב זה הם נשארים כמעט שנה, עד סוף חודש יולי הבא. אז הם מתגלמים, ומגיחים כבוגרים תוך ימים מעטים. ההטלה מגיעה ל-20%–30% מעצי האשל, בעיקר באזורי החוף. לאורך ים-המלח והערבה שיעורי ההטלה קטנים יותר.

דן גרלינג

משפחת האפליניים

Aphelinidae

משפחה של צרעות טפיליות שנוכללים בה אלפי מינים, רובם קטנים, שגודלם מקצת פחות מ-1 מ"מ ועד מ"מ אחדים. בארץ-ישראל יש ממנה מאות מינים, שרובם נטפלים לכנימות – כנימות עלים, כנימות עש, כנימות רכות, כנימות מגן. יש גם טפילים משניים וטפילי ביצים. צבעיהן שונים: בעיקר צהוב, חום ושחור. המחוש ברכי, לכנף יש עירוק מנוון. המעמד הטקסונומי של המשפחה שנוי במחלוקת: יש הכוללים אותה ב-Encyrtidae, יש



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

אנצירט Metaphycus sp. עם כנימה הצי כדורית Saissetia coffeae (x15) ע. שוב

הגדול מועיל לבני-האדם, שכן הם אויבים של מזיקי החקלאות. מחזור החיים של טפילי כנימות המגן והפסילות הוא בדרך כלל כדלקמן: הביצה מוטלת בפונדקאי. הזחל הבוקע ממנה ניזון מגוף הפונדקאי ומתגלם בעורו. לפעמים יש לביצה מערכת מיוחדת, מעין רשת המאפשרת ספיגת חמצן מן הסביבה הנוזלית של הפונדקאי.

במינים מסוימים במשפחה זו קיימת רבי-עובריות*.

צרעות בנות הסוגים קופידוסומה – Copidosoma, ליטומסטיקס – Litomastix ופנרוטומה – Phanerotoma, שהזחלים שלהן טפילים פנימיים של זחלי פרפראים, וכן בנות הסוג צלופנציטוס – Coelopencyrtus, הנטפלות לזחלים של דבורי-עץ, הן רב עובריות. הנקבה של הטפיל מטילה ביצה יחידה, וזו, לפני התפתחותה לזחל, נחלקת למאות "עופרים" משניים, ומכל אחד מהם מתקבל זחל של טפיל.

הסוגים אנגירוס – Anagyrus, קלאוזניה – Clausenia ולפטומסטיקס – Leptomastix שכיחים מאוד כטפילים של כנימות קמחיות, ערכם רב בהגנה על גידולים שונים הנתקפים על-ידי מזיקים אלה. מטפיקוס – Metaphycus, הוא סוג חשוב של טפילי כנימות רכות, כגון כנימת הזית וכנימה-רכה חומה. חשיבותו רבה ביותר בשמירת רמה נמוכה של מזיקים קשים אלה בפרדס, בכרם הזיתים ובמטע.

בין הטפילים של כנימות המגן בולטים קומפריית המגנית – Comperiella bifasciata והברולפיס דו-פסי – Habrolepis rouxi, שהובאו ארצה כדי לסייע בהדברת המגינית האדומה. קופידוסומת קולר – Copidosoma kohleri, נטפלת לזחלי פרפראים. זהו מין רב-פונדקאי.

דן גרלינג

יחד עשויים שני הסוגים של הטפילים, משוטן ואנקרסיה, לגרום להטפלה של יותר מ־60% מקרב אוכלוסיית הכנימות.

Aphytis

סוג מן הידועים בבני משפחה זו, מכיל יותר מ־100 מיני טפילים חיצוניים על כנימות מגן ממשפחת המגיניתיים. בשל תועלתם המרובה יובאו מינים אחדים ארצה. **אֶפִּיטִיס זֶהב־** Aphytis melinus, **אֶפִּיטִיס כָּהֵן** – A. coheni ו**אֶפִּיטִיס הַפְּסִיקִית** – A. lepidosaphes מסייעים מאוד בהדברת המגינית האדומה, המגינית השחורה והפסיקית[°] הפושטות בפרדסי ישראל.

בני הסוגים Phycus, Coccophagoides וחלק מבני הסוג אנקרסיה הם טפילים של כנימות מגן ממשפחת המגיניתיים; הנקבות של חרקים אלה מתפתחות כטפילים פנימיים. בני הסוג הגדול Coccophagus הם טפילי כנימות רכות.

דן גרלינג

משפחת האילופייתיים Eulophidae

משפחה של צרעות טפיליות, עשירה מאוד במינים, כוללת טפילים של סדרות רבות של חרקים. אורך גופן של הצרעות 1–5 מ"מ; צבעי הגוף כהים או מתכתיים. בפיסת־הרגל – 4 פרקים. לרובן צינור הטלה שאינו בולט.

Tetrastichus

סוג המונה מאות מינים; בני הסוג ניכרים בפסי האורך שעל פני פרק החזה האמצעי. Tetrastichus sp. מצוי בישראל כטפיל פנימי קבוצתי של העינפז הירוק[°]. הנקבה מטילה את ביציה בזחל הפונדקאי; הבוגרים מגיחים מן הגולם כעבור שבועות אחדים. אוכלוסיותיו של טפיל זה הולכות ומתרבות בקיץ ומגיעות לשיאן בסתיו המוקדם.

בני סוג זה ידועים גם כטפילים משניים: בוגרים של טטרסטיכוס הגיחו מתוך גלמים של ברקונאי[°] ומחביונות של זריזוביים[°], שזחליהם התפתחו בזחלים של טוואית הארכובית[°].

Pediobius sp.

צרעה שחורה, אורכה כ־1 מ"מ. זחליה חיים כטפילים משניים, כלומר טפילים על טפילים. הפונדקאי שלה הוא הצרעה הטפילית ברקונאי[°] המטפילה את טוואית הארכובית[°]. הבוגרים של פדוביוס מגיחים מתוך פקעות של הברקונאי, הנמצאות בתוך הפקעת של טוואית הארכובית.

Euplectrus

סוג מיוחד במינו; זחליו מתפתחים בקבוצה על פני זחלים של פרפראים ולא בתוכם. **אֵילופִּיַת חוֹצִית** – Euplectrus nr. laphygmae, נטפלת לזחלים של תנשמיט[°]. הנקבה נועצת את הביצים בגב הזחל, שם הן



ד. גרלינג

משוטן, עם זחלים של כנימת־עש החממות (x20)



ע. שוב

אנקרסיית הפס: זחלים בתוך זחלים של כנימת־עש הטבק (x30)

ב־Eulophidae ויש המציבים אותה במעמד עצמאי. מחזורי החיים של מינים בני סוגים כגון: Prospaltella, Encarsia ו־Coccophagus מסובכים מאוד, שכן יש שהזכרים מתפתחים על פונדקאים השונים מאלה שהנקבות מתפתחות עליהם. לפעמים מהווים הזכרים טפילים של נקבותיהם שלהם; תופעה זו ידועה כטפילות עצמית.

Aphelinus

טפיל פנימי של כנימות עלים. הנקבה מטילה ביצים בכנימה. הבוגר מגיח ממנה כעבור כשבועיים. הכנימה המוטפלת ניכרת בכך שהיא משחירה כתוצאה מן ההטפלה.

Eretmocer

בני הסוג הם טפילים פנימיים יחידים בזחלים של כנימות־עש. הנקבות מטילות ביצים מתחת לזחל הכנימה; הזחל הבוקע של המשוטן נכנס אל תוך הכנימה.

מְשׁוֹטֵן נָאָה – Eretmocer mundus, תוקף את כנימת־עש הטבק[°] בקיץ. אורך מחזור החיים שלו כ־3–4 שבועות.

Encarsia

הסוג כולל בישראל טפילים של כנימות־עש. **אֶנקָרְסִיַת הַפֶּס** – Encarsia lutea, נטפלת לכנימת־עש הטבק בישראל. זהו מין בעל טפילות עצמית. נקבות מתפתחות מביצה מופרית המוטלת בגוף הזחל של הכנימה, ואילו לשם התפתחות זכרים מטילה הנקבה ביצה לא מופרית על פני זחל או גולם של הצרעה הטפילה בת מינה, המתפתחת בתוך הכנימה.



ע. שוב

טריכוגרמה עם ביצים של עשנור (Ephestia) (x12)



פדיוביוס שהגיוח מפקעת של ברקונאי, בתוך פקעת של טוואית הארכובית (x8) ע. שוב

משפחת הטריכוגרמיים Trichogrammatidae

משפחה של צרעות טפיליות. כל המינים הם טפילי ביצים בלבד. אורך הגוף כדי מילימטר אחד או פחות. הצבע צהוב, אדמדם או שחור; בפיסת הרגל 3 פרקים, הכנף רחבה מאוד. מפאת הממדים הזעירים של הפרטים קשה ההבחנה בין המינים.

Trichogramma

טריכוגרמה

סוג שיש ממנו בישראל מינים אחדים. כולם נטפלים לביצי פרפראים; כתוצאה מן ההטפלה הביצים משחירות. הזחל דמוי־שק וחסר גפיים ופתחי נשימה חיצוניים. ההתפתחות נמשכת כ־10 ימים. בדרך כלל מגיחים 1–3 פרטים מכל ביצת פונדקאי.

Uscana semifumipennis

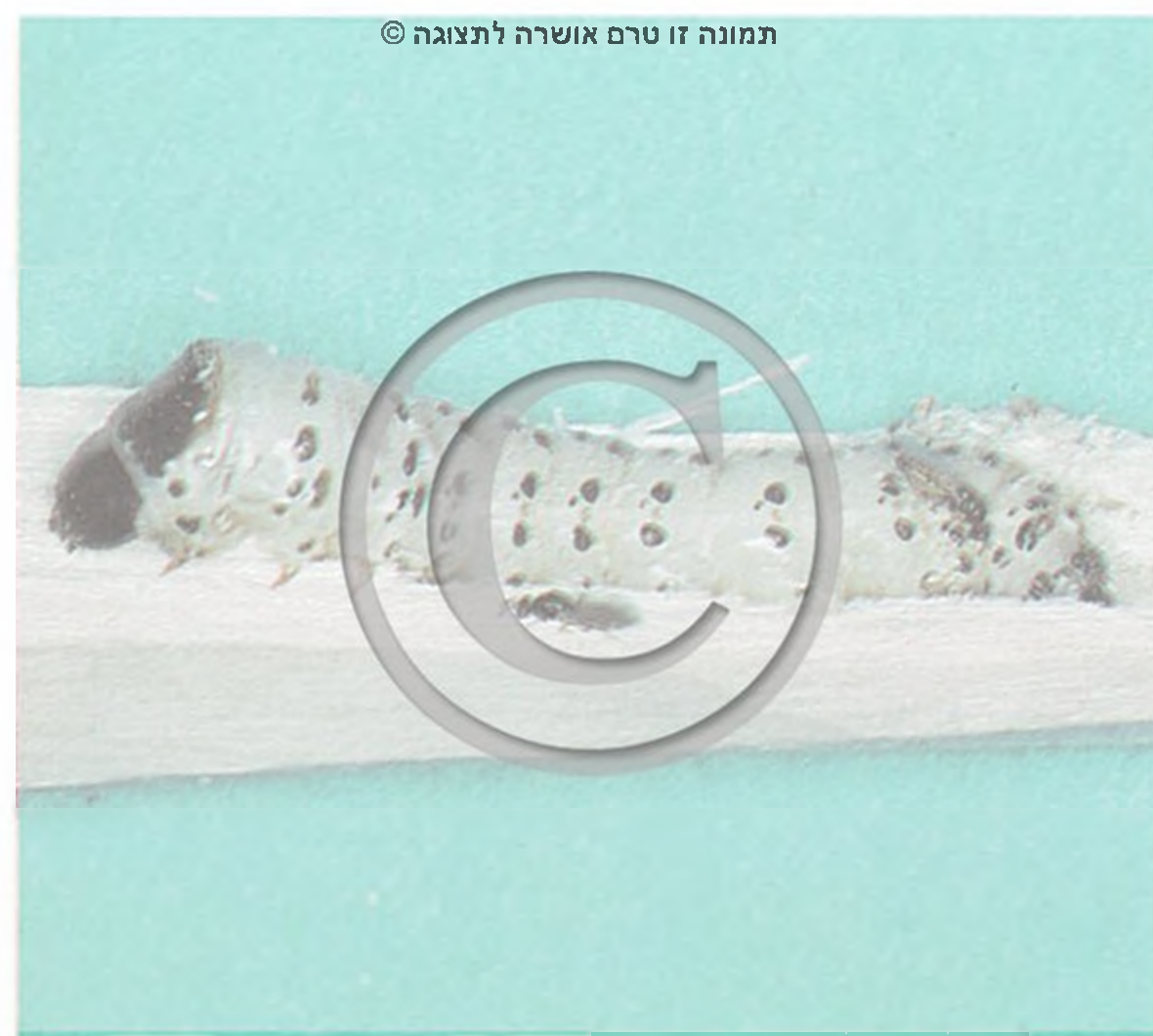
אוסקנת הזרעונית

נטפלת לביצי זרעונית הינבוט^o. לטפיל זה יש מופע כהה ומופע צהוב; משך ההתפתחות מביצה ועד בוגר – כ־16 ימים, מהם 8 ימי גולם. בביצה אחת של פונדקאי מתפתחות בדרך כלל שתי צרעות טפיליות.

דן גרלינג

משפחת האיכריטיים Eucharitidae

משפחה של צרעות טפיליות. צבע הגוף שחור או בוהק בברק בגוון מתכתי. יש להן מחוש ברכי, החזה האמצעי לרוב בעל קוץ דמוי־מזלג הפונה אחורה. הבטן מחוברת לחזה באמצעות גבעולון; צורת הבטן כעין פירמידה הפוכה. כל המינים נטפלים לנמלים



ע. שוב

אילופית הסס, עם זחל של ססעץ מנומר (x4)

בוקעות. הזחלים נשארים ליד מקום ההטלה וניזונים במשך ימים אחדים מדם הפונדקאי. אחר־כך הם טווים פקעת מקורים שמקורם בבלוטות הנמצאות באזור פיה הטבעת, ומתגלמים בין פגרי הפונדקאי ובין המצע שהוא עומד עליו.

Elachertus nigrilus

אילופית הסס

טפיל חיצוני קבוצתי של ססעץ מנומר^o. הנקבה פעילה באביב המאוחר ובקיץ. היא נכנסת למחילות הנוצרות על ידי זחלי הסס, משתקת את הזחל ומטילה עליו ביצים אחדות. ההתפתחות נמשכת שבועות אחדים ובסיומה מגיחות הצרעות הבוגרות.

דן גרלינג



ע. טוב (x20) Telenomus sp. סקליון



ע. טוב (x7) איסריטיד



ע. טוב (x16) שטחבטן Hill

בקניהן. הנקבות נועצות אלפי ביצים בקבוצות לתוך רקמת צמחים. לזחלים הבוקעים יש כושר תנועה ועמידות בתנאי אקלים קשים. הם נאחזים בנמלים החולפות על פני הצמח ומגיעים אתן לקן, שם הם נטפלים לזחלים של הנמלים. התפתחותם היא על חשבון טרום-גלמים וגלמים של נמלים. בשלב המתאים הם מתגלמים בקן ועוזבים אותו כבוגרים. הם ידועים בישראל בעיקר באזורים השחונים. מפקעות של הנווטת השחורה^o שנאספו בחודש אפריל בערד, הגיחו צרעות בנות משפחה זו שלא הוגדרו עדיין.

דן גרלינג

על-משפחת השטחבטניים PROCTOTROPOIDEA

משפחת השטחבטניים Platygasteridae

משפחה של צרעות המונה מאות מינים, טפילים על יתושים ממשפחת היתוציים^o, חיפושיות ועוד. כמעט שלא נחקרה בארץ. צבע הבוגרים שחור. אורך גופם – מילימטרים אחדים. הם בעלי מחוש ברכי, החזה הקדמי נוגע בבסיס הכנף. בבטן, הפחוסה אופקית, תופס הפרק הראשון את רוב השטח. הכנפיים אינן מעורקות. בסוגים אחדים, כגון אינוסטמה – Inostemma, יש לנקבות בליטה היוצאת מקדמת הבטן ונמשכת אל מעל לחזה. בבליטה זו מקופל צינור ההטלה. הביצים מוטלות בתוך הביצים של הפונדקאים או בזחלים שלהם. זחלי השטחבטניים מתפתחים ומתגלמים בפונדקאים. מוכרת רב-עובריות, בעיקר בבני הסוג שטחבטן – Platygaster; מן הפונדקאי מגיחים 4, 8 או 16 בוגרים שהתפתחו מכל ביצה. בישראל ידועים מינים אחדים, אך רובם לא הוגדרו, כגון מינים התוקפים יתוציים^o היוצרים עפצים בצורת סיגר על האשל או בעפצי המלוח הקיפח.

דן גרלינג

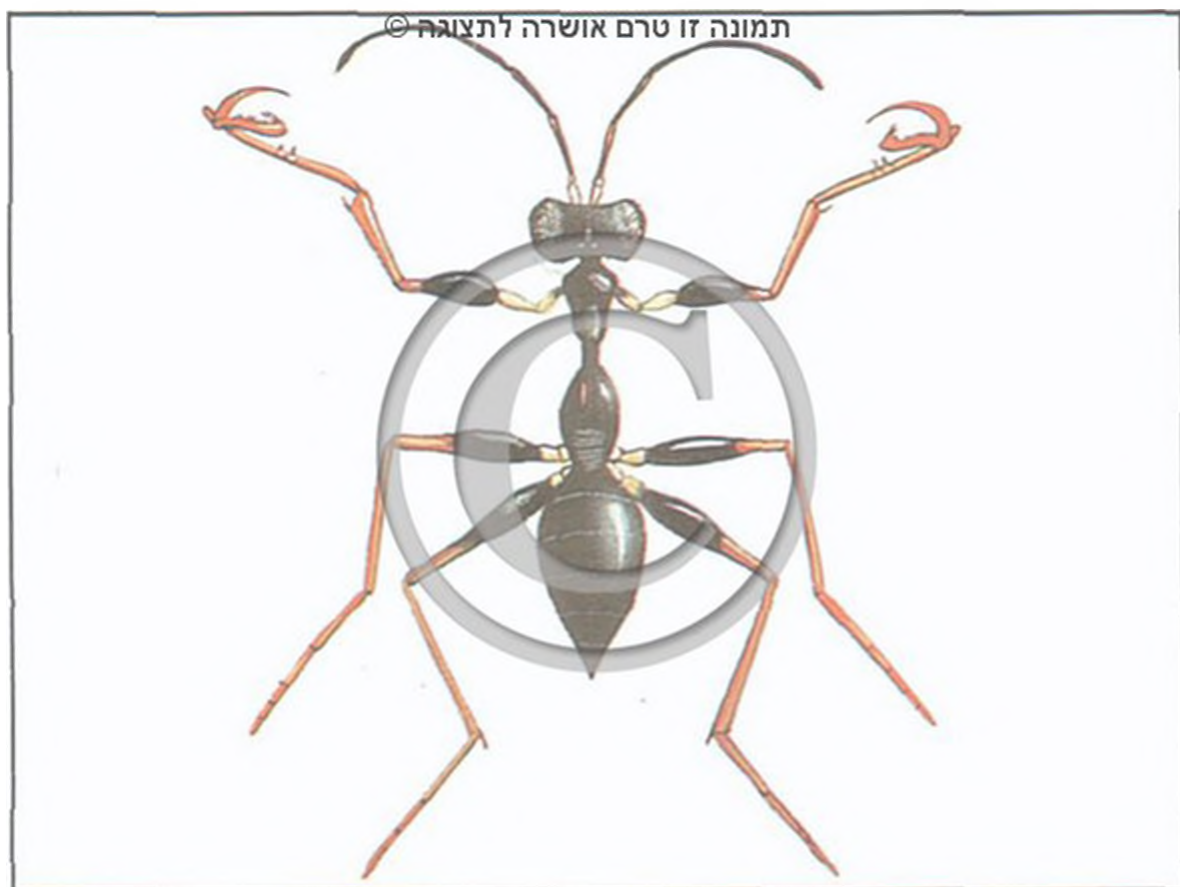
משפחת הסקליוניים Scelionidae

משפחה המונה מאות מינים. בארץ ישראל יש ממנה כמה עשרות מינים. צבע הבוגרים שחור על פי רוב; אורך הגוף 0.5–2 מילימטרים. המחוש ברכי. החזה הקדמי מגיע עד לבסיס הכנף; הבטן פחוסה אופקית, העוקץ אינו בולט. בני המשפחה נטפלים לביצים של פשפשאים ופרפראים. הנקבה מטילה את ביצתה בתוך ביצת הפונדקאי והזחל משלים בה את מחזור חייו. במינים רבים מגיחים הזכרים ראשונה ומחכים לנקבות המגיחות כדי להזדווג עמן.

סקליון התריסית Trissolcus basalis

מוכר היטב בישראל. הוא נטפל לביצי התריסית הירוקה^o. בעונת הקיץ קל למצוא תטולות של התריסית, אשר מכל הביצים שבהן גיחו בוגרי הטפיל במקום הזחלים של התריסית.

דן גרלינג



צריקדית העשב (x10)

הנקבה תוקפת זחלים של ציקדות (עפרוניתיים, קצפיתיים, גבנוניתיים או ציקדיתיים).

הנקבה תופסת ברגליה הקדמיות את הציקדה, משתקת אותה זמנית בעקיצה ומטילה עליה את ביצתה. הזחל של הצרעה מתפתח כטפיל פנימי, לפעמים עד גמר גידולו, אבל ברוב המינים הידועים הוא פורץ את כיסוי הגוף של הפונדקאי ונראה מבחוץ על הפונדקאי כשרק חלק גופו הקדמי עם הפה הוא בתוך הפונדקאי. ההתגלמות נעשית בתוך פקעת, לרוב על הקרקע. במשפחה זו ידועה רביית בתולים. כמו כן ידועים מקרים של רב-עובריות: ביצה אחת מתפתחת למספר עוברים ובוגרים.

בארץ נפוצים:

Mirodrynus xerophilus

צריקדית האשל

אורך הגוף כ-3 מ"מ. במין הזה שני הזוויגים מכונים. צבע הזכר שחור נוצץ, חזה הנקבה אדום-צהוב עד זהוב. מין זה נפוץ באזור החוף ונלכד לעתים קרובות ברשת חרקים שמעבירים על ענפי אשלים, עליהם מחפשת כנראה הנקבה את הפונדקאי להטלת הביצה.

Gonatopus lunatus

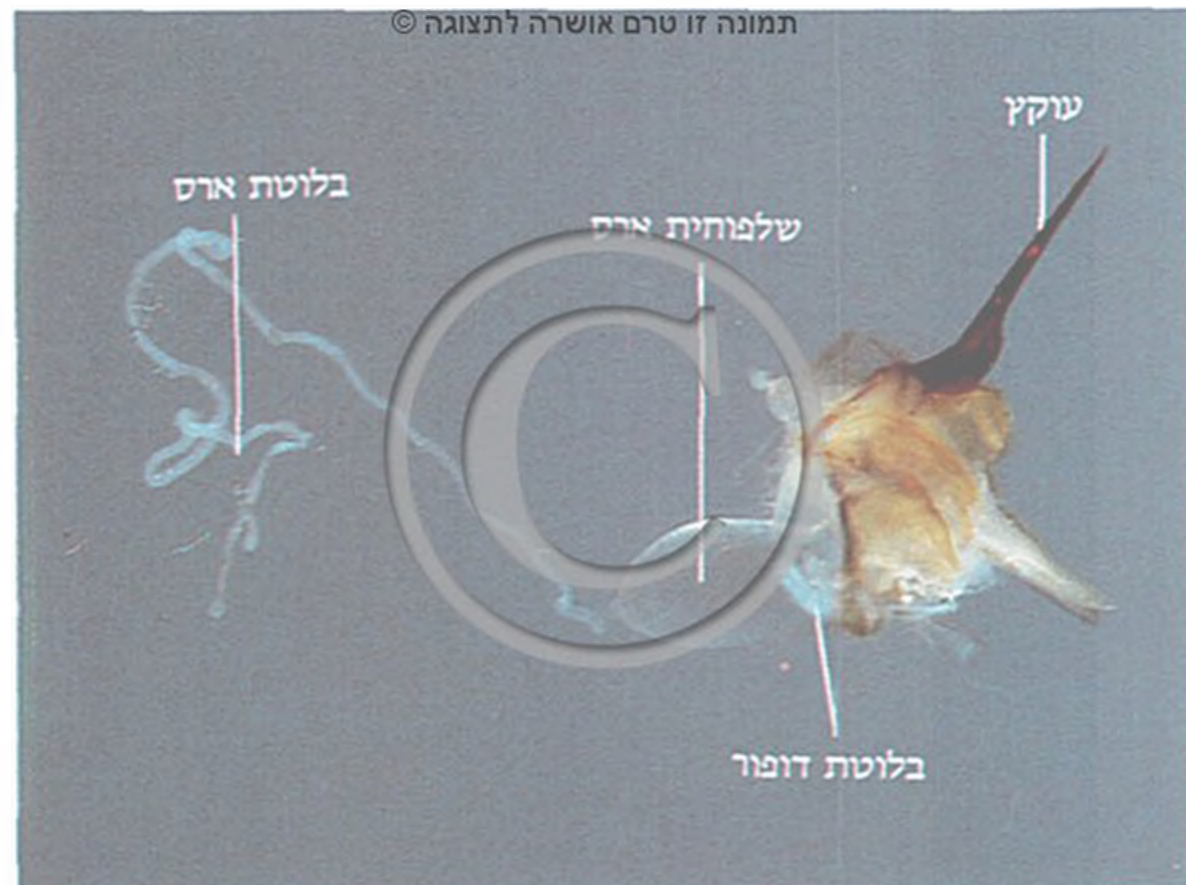
צריקדית העשב

אורך הנקבה חסרת הכנפיים 3.5 מ"מ, היא שחורה, הרגליים והמחוש של הנקבה צהובים. אורך הזכר המכונף 2 מ"מ וכולו שחור. הנקבה של מין זה מחפשת את זחלי הציקדיתיים על עשבים. כביר ארגמן

משפחת החדבטניים

Bethylidae

משפחה של צרעות שידועים ממנה בארץ כמה עשרות מינים, רובם עדיין לא הוגדרו. גודלם מ-1.5–15 מ"מ. הראש פונה קדימה. הקצה האחורי של בטן הנקבה מחודד, מכאן השם העברי. בכנפיים מעט עורקים ותאים. בהרבה מינים הנקבות חסרות כנפיים, והן



דבורת הדבש: עוקץ ובלוטות הארס

דבוראי העקץ

ACULEATA

לקבוצה זו משתייכים דבוראים שונאים שציוור ההטלה שלהם אינו משמש להטלת ביצים, אלא הפך לעוקץ בלבד, המשמש לעקיצה ולהפרשת ארס לשיתוק טרף המשמש מזון לזחל, או להגנה.

הביצה יוצאת ממערכת המין הנקבית בלי לעבור את ציוור העוקץ. במשפחות אחדות (זהביתיים, צריקדיתיים, ספיגיתיים) עוברת הביצה דרך ציוור ההטלה (זו כנראה התפתחות משנית). ישנם דבוראי עוקץ שהעוקץ שלהם התנוון לגמרי (חלק גדול של הנמלים, דבורים חסרות עוקץ בארצות טרופיות). לדבוראי העוקץ יש רק פרק אחד בין הירך לקולית. במחוש של הזכר יש לרוב 13 פרקים, ובזה של הנקבה – 12.

יהושע קוגלר

על-משפחת החדבטניים

BETHYLOIDEA

משפחת הצריקדיתיים

Dryinidae

משפחה של צרעות הכוללת כ-850 מינים. מן הארץ ידועים כ-25 מינים שונים אשר רובם עדיין לא הוגדרו סופית עד לשלב המין. גודלם קטן או בינוני (בארץ מ-2–8 מ"מ). הנקבות חסרות כנפיים לעתים קרובות. הרגליים הקדמיות של הנקבות בנות רוב הסוגים הפכו למכשירי תפיסה, הודות לצבת שבקצה הרגל. זרוע אחת של הצבת היא בליטה צדדית ארוכה של הפרק החמישי של פיסת-הרגל והזרוע השנייה היא ציפורן ארוכה; הציפורן השנייה מנוונת.

הנקבה הם נשלפים בזמן ההטלה כמו טלסקופ. העוקץ חלש, ובדרך כלל אינו חודר דרך עור האדם.

בני משפחת הזהביתיים אינם בונים קנים. הנקבה חודרת לקן של דבוראי-עוקץ אחרים (דבורים או צרעות) ומטילה שם את ביציה, כמו קוקיה. כשבעלת הבית תוקפת אותה היא מכופפת את בטנה קדימה ומתכדרת, והודות לקוטיקולה הקשה היא מוגנת. הנקבה מטילה לרוב בקנים שבהם הזחל של הפונדקאי גומר את גידולו ועומד להתגלם. הזחל של הזהבית ניזון מן הזחל או מן הטרום-גולם של הפונדקאי, אבל מצאו שזהבית המתפתחת בקנים של דבורים מן הסוג אוסמיה^o חודרת לקן לפני סגירתו ומטילה את ביצתה בצד אחד של לחם הדבורים, כשבצד השני נמצאת ביצת הדבורה. שני הזחלים הבוקעים מן הביצים ניזונים בהתחלה מן האבקה והדבש ורק לבסוף טורף זחל הצרעה את זחל הדבורה.

Stylbum cyanurum

זְהִיבֵית כְּחֹלָה

זה המין הגדול ביותר בארץ במשפחתו. אורכה של הזהבית הכחולה מגיע עד 11 מ"מ, צבעה כחול מתכתי. בקצה הבטן יש 4 שיניים. היא מתפתחת בתוך קנים של טייחת^o, צרעות ממשפחת הכדיתיים^o ועוד.

כביר ארגמן

ע. שוב

זהבית (x6)



צויר: ט. קורץ

חדבטן ביתי ♀ (x15)

דומות לנמלים. הבוגרים ניזונים בעיקר בצוף. לשם הטלת הביצים תוקפות הנקבות זחלים של חרקים, בעיקר של חיפושיות ופרפראים, עוקצות ומשתקות אותם. מפתח העקיצה יוצא דם הזחל, המשמש מזון לצרעה. אחר כך מטילה הצרעה על הזחל המשותק ביצה אחת או ביצים אחדות, לפי גודל הזחל. הנקבות של החדבטניים אינן בונות קנים. יש שהצרעה משאירה את הזחל המוטפל במקום, ויש שהיא עולה עליו כשהוא נמצא בין רגליה, תופסת אותו בלסתות וסוחבת אותו למקום סתר, כגון מחילה קיימת של חיפושית או עפץ ריק. הזחל הבוקע מן הביצה ניזון מן הטורף המשותק ובגמר גידולו הוא טוֹוֹה פקעת פשוטה שבה הוא מתגלם.

Scleroderma domestica

חַדְבָּטָן בִּיתִי

נפוץ בבתים, בגנים וביערות, מסתתר מתחת לקליפת העצים. הזכר מכונף, אורכו 3 מ"מ, צבעו חום. הנקבה חסרת כנפים, צבעה חום-כתום עד חום. כשבטנה מלאה ביצים גודלה מגיע ל-4 מ"מ. היא נטפלת לזחלים של חיפושיות מן המשפחות קמביתיים, אנוביתיים, ברקניתיים וענפניתיים. בבתים היא נטפלת לזחלים של אנוביתיים הנוברים בתוך רהיטים. כשבן-אדם נוגע בה, היא עלולה לעקוץ; עקיצתה מכאיבה.

כביר ארגמן

משפחת הזְהִיבִיתִים

Chrysididae

משפחה של צרעות יפות מאוד, בעלות קוטיקולה קשה בצבעים מתכתיים מבריקים: זהב, ירוק, כחול, סגול ועוד.

בארץ ידועים כ-300 מינים.

הזהביתיים הם בעלי כנפיים, אין הבדלים חיצוניים גדולים בין

זכר לנקבה.

הצד העליון של הבטן קמור והצד התחתון קעור. מספר הפרקים

הנראים בבטן הוא קטן (3-4); יתר פרקי הבטן מוסתרים. אצל

אורך הגוף 18–30 מ"מ. צבעו חום-אדום עם 3 פסי רוחב צהובים על הבטן, והראש צהוב בחלקו. מין זה מופיע לעתים בפרטים רבים על פני דשאים. הנקבה צדה דרנים של החיפושית הזבלית *Pentodon bidens*.

Campsomeriella thoracica

פגיונאי החולות

אורך גופו 18–21 מ"מ. הצבע שחור, לנקבה שערות צהובות בחזה, הכנפיים מעושנות בקצותיהן. בטן הזכר צרה בהרבה מבטן הנקבה ובה 6 פסי רוחב כתומים-אדומים. מין זה נפוץ בחולות בדרום הארץ ובמרכזה. הנקבה משתקת דרנים של החיפושית אנוקסיה⁹.
כביר ארגמן



ע. שוב

פגיונאי הפסים (גודל טבעי)



ע. שוב

פגיונאי החולות ♂ (x1.6)



ע. שוב

פגיונאי החולות ♀ (x2)

על־משפחת הפגיונאים

SCOLIOIDEA

משפחת הפגיונאיים

Scoliidae

משפחה של צרעות שגודלן (בישראל) נע בין 15–40 מ"מ. אפשר לזהות אותן לפי חריץ הרוחב העמוק בין הגחונית הראשונה והשנייה של הבטן, ולפי הרווח הגדול בין הירכיים האמצעיות. הרגליים עשירות בזיפים העוזרים בזמן התפירה. החלק המרוחק (הדיסטלי) של הכנפיים חסר עורקים. בקצה הבטן של הזכר בולטים 3 קוצים קטנים שצורתם כצורת קצה קלשון.

הפגיונאיים נפוצים בעיקר בארצות החמות. בארץ ידועים כ־30 מינים. הם בולטים באביב כשהם מבקרים פרחים של צמחים שונים, לשם מציצת צוף. רואים אותם לעתים קרובות מעופפים קרוב לפני הקרקע. הנקבה חודרת לקרקע לחפש דרך של זבליתיים כמזון לזחל שלה. כשהיא מוצאת את הדרך היא עוקצת ומשתקת אותו ואחר־כך מטילה עליו ביצה, לרוב מבלי להזיז את הדרך ממקומו. הזחל הבוקע ניזון מן הדרך שצריך להספיק להתפתחותו. לכן פגיונאי גדול צד דרך גדול. צרעה קטנה יכולה להסתפק בדרך קטן. בגמר גידולו טווה הזחל לעצמו פקעת שהוא מתגלם בה.

לרוב מקימים הפגיונאיים בארץ דור אחד בשנה. הזכרים מגיחים לפני הנקבות ומעופפים קרוב לפני הקרקע, בחכותם להגחת הנקבות.

פגיונאי ארבע־כתם *Regiscolia haemorrhoidalis*

פגיונאי דו־כתם *R. bidens*

מין זה ופגיונאי דו־כתם – *R. bidens*, הם הפגיונאיים הגדולים ביותר בארץ, אורכם מגיע ל־40 מ"מ. הם שחורים, לנקבות של שני המינים יש 4 כתמים צהובים על הבטן, והראש ברובו כתום. לנקבה של פגיונאי ארבע־כתם יש שקע בחלק הקדמי של הפרק הראשון של הבטן, וזה חסר בפגיונאי דו־כתם. לזכר ראש שחור; אצל פגיונאי ארבע־כתם יש לו ארבעה כתמים בבטן ואצל פגיונאי דו־כתם שני כתמים בלבד.

מחוץ לארץ ידוע שפגיונאים אלה תוקפים דרנים של קרנפית

מהסוג *Oryctes*.

פגיונאי ארבע־כתם (x0.7)



ע. שוב

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

המין הנפוץ בארץ. אורך הזכר 8–12 מ"מ. אורך הנקבה 11–15 מ"מ, צבע הגוף שחור, ובשני הזוויגים הרגליים האמצעיות והאחרונות אדומות. מין זה נפוץ על פרחים, בעיקר על בני משפחת הסוככיים, באזורים לחים. עקיצת הצרעה כואבת כמו עקיצה של דבורת הדבש, אבל הכאב עובר מהר.

כביר ארגמן

משפחת המיזיניתיים

Myzinidae

משפחה של צרעות הכוללת כ־200 מינים. בארץ נלכדו כ־40 מינים, רובם עוד לא מוגדרים. יש הכוללים אותם כתת־משפחה בטיפיתיים.

במשפחה זו הזכרים שונים מאוד מן הנקבות, צבעם שחור לרוב עם כתמים צהובים, בעיקר על הבטן. מחושיהם ארוכים ובכל מחוש יש 12 פרקים. גופם ארוך וצר, כמעט כל שטח הכנפיים מעורק, ומקצה הבטן בולט וזנב אנקולי כפוף כלפי מעלה. מחושי הנקבה קצרים ויש בהם 11 פרקים; גופה קצר יותר ורחב. חלק גדול משטח הכנפיים חסר עורקים. יש שהכנפיים מנוונות לשרידים קטנים. פרקי הרגליים מורחבים ועשירים בזיפים העוזרים בחפירה. הנקבות מחפשות בקרקע זחלים של שחרוריות. מן המינים המצויים בארץ:

מיזינית ♂ (x5)

ע. שוב



משפחת הטיפיתיים

Tiphiidae

משפחה של צרעות הכוללת כ־500 מינים, מהם כ־20 מינים בארץ. שני הזוויגים דומים. הצרעות שחרות, לזכר 13 פרקים במחוש ולנקבה רק 12 פרקים; מקצה בטן הזכר בולט וזנב אנקולי מחודד הכפוף כלפי מעלה. רגלי הנקבה עשירות בזיפים, העוזרים לה לחפור בקרקע בחיפוש אחרי דרנים של פרחיות° (זבליות פרחים). כשהיא מוצאת דרן היא משתקת אותו זמנית בעקיצה ומטילה עליו ביצה. הזחל הבוקע מן הביצה ניזון מן הדרן, לבסוף הוא טווה פקעת בה הוא מתגלם.

טיפית (x6)

ע. שוב

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



הנקבות של הקטיפיתיים אינן בוגות קנים. רואים אותן לרוב רצות על פני הקרקע בחפשן קנים של צרעות ודבורים בתוך הקרקע. הנקבה חודרת לקן ומחפשת פקעות של בעלת הקן, לתוכן היא מטילה את ביציה. הזחל של הקטיפית ניזון מהטרומס־גולם הנמצא בתוך הפקעת.

בדרך כלל אין המינים השונים של הקטיפיתיים ברונים בבחירת המזון לזחליהם ויכולים להיות הבדלים ניכרים בגודל הפרטים של אותו מין, בהתאם לגודל הפונדקאי שעמד לרשותם בהיותם זחלים. מן המינים הנפוצים בארץ:

קטיפית דו־פְּתָם *Smicromyrme pluripicta*

אורכה 4–15 מ"מ, בפרק השני של הבטן יש לה כתם עגול ומאחוריו פס רוחב כספי. יש פס רוחב נוסף בפרק השלישי של הבטן. מין זה חודר בעיקר לתוך קנים של הצרחולית *Tachysphex* בקרקע.

קטיפית ארבע־פְּתָם *Ronisia (Mutilla) sinuata*

אורכה 15–20 מ"מ. בפרק השני של הבטן יש 4 כתמים כסופים, ובפרק השלישי יש פס רוחב. מין זה חודר בעיקר לקנים של דבורים מן הסוגים בנאית[°] ומדרונית[°].

כביר ארגמן

קטיפית ארבע־פְּתָם ♀ (×3) עֶשׂוֹב



קטיפית דו־פְּתָם ♀ (×6) עֶשׂוֹב

מיזינית הפסים *Meria latifasciata*

אורך הזכר 7–15 מ"מ. צבעו שחור, הלוחית העל־שפתית, הלסת העליונה, פס בשפה האחורית של ששת פרקי הבטן ורוב חלקי הרגליים צהובים. אורך הנקבה 5.5–10 מ"מ, היא שחורה, קדמת הבטן ופיסות הרגליים שלה אדומות.

מיזינית ארצי־שְׂרָאֵלִית – *Mesa palestinella*, אורך הזכר 18–20 מ"מ. כולו שחור; הנקבה לא ידועה. מין זה ידוע רק מן הארץ. כביר ארגמן

משפחת הקטיפיתיים

Mutillidae

משפחה של צרעות הנקראות כך כי כיסוי גופן, בעיקר כיסוי הבטן, הוא קטיפתי, הודות לשערות צפופות המכסות את הקוטיקולה. הצבע של הראש והחזה לרוב חום־אדום. הבטן לרוב שחורה עם כתמים או עם פסים לבנים. ההבדלים בין זכרים לנקבות גדולים מאוד:

הזכרים בדרך כלל בעלי כנפיים, עיניים גדולות ועיניות. הנקבות תמיד חסרות כנפיים, חסרות עיניות ובעלות עיניים קטנות. יש להן קוטיקולה עבה מאוד, ואין רואים אצלן גבולות של פרקים בחזה. העוקץ מפותח והעקיצה מכאיבה גם לבן האדם. בארץ כ־50 מינים.

עַל־מְשִׁיחַת הַצְרָעִים

VESPOIDEA

מְשִׁיחַת הַצְרָעִים

Vespidae

زُنْبُورِيَّات זונבוריית

צעירה: היא מייסדת קן חדש ומטילה ביצים מופרות שמהן מתפתחות הפועלות. היא מטפלת בצאצאים הראשונים. עם גיחת הפועלות מתמסרת המלכה להטלת ביצים, והפועלות ממשיכות לבנות את הקן, להביא מזון ולטפל בצאצאים. כל עוד מצויה מלכה בקן, היא מפרישה פרומון המדכא את התפתחות השחלות אצל הפועלות. רק כשאין מלכה בקן, או בסוף העונה כשהשפעת המלכה קטנה, מסוגלות גם פועלות להטיל ביצים לא מופרות, שמתפתחים מהן רק זכרים.

בסוף העונה מטילה המלכה ביצים בלתי מופרות, שמתפתחים מהן זכרים, וביצים מופרות שמתפתחות מהן מלכות. נראה שהסיבה לכך היא ריבוי הפועלות בקן בסוף העונה. משום כך מקבלים הזחלים מזון רב יותר ומתפתחים למלכות.

משפחת הצרעיים קרובה למשפחת הכדיתיים; בשתי המשפחות הכנפיים מקופלות לאורכן על הגב בעת מנוחה.

יהושע קוגלר

משפחה של צרעות חברתיות, מונה כ־800 מינים שתפוצתם כמעט כלל־עולמית. בישראל מצויים 7–8 מינים.

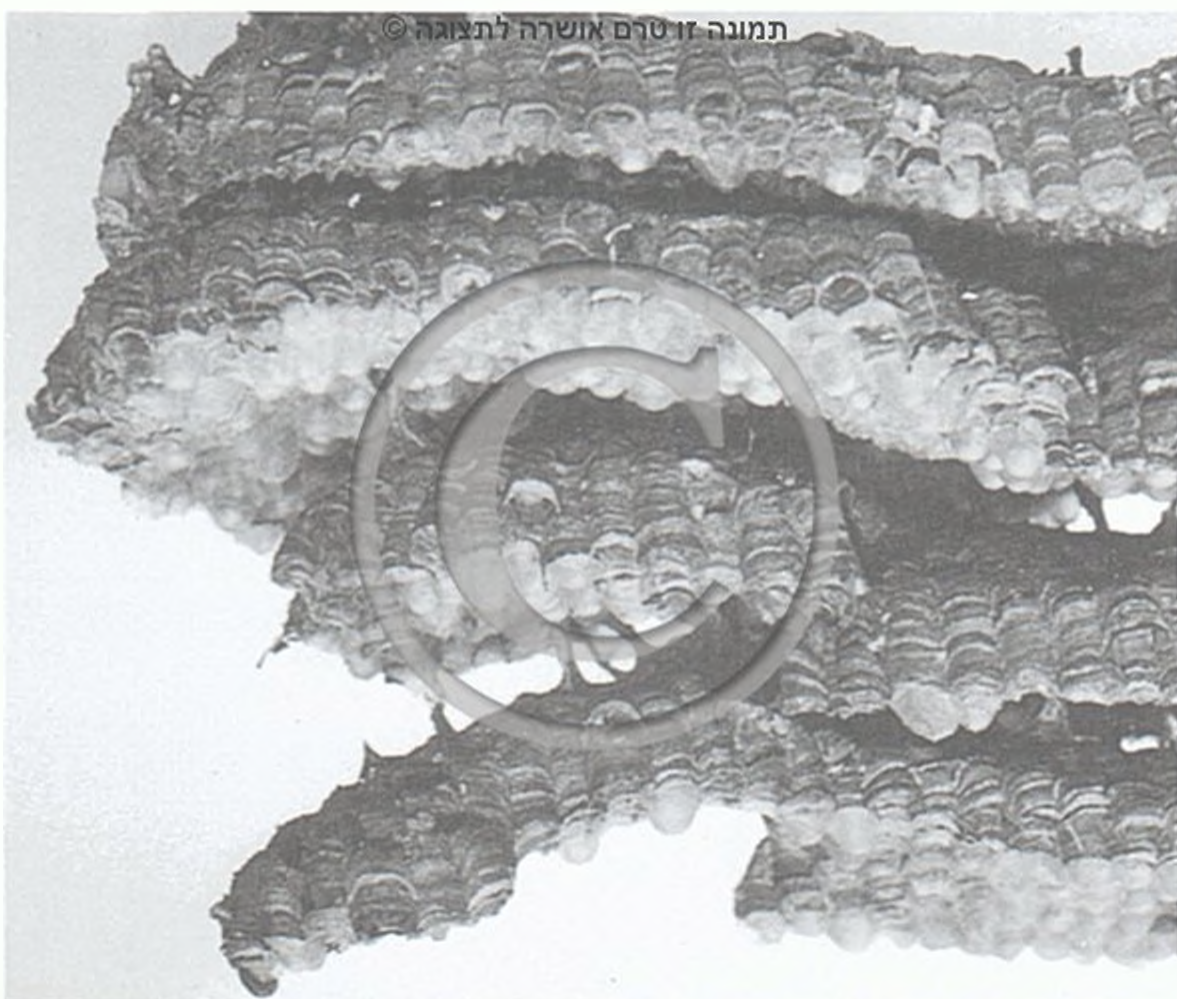
בין הדורות קיימת שותפות. הטיפול בצאצאים משותף, והעבודה מחולקת בין המלכה לפועלות. המלכה מופרית בעודה

צרעה מזרחית נושאת דבורת דבש (x2)

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



א. פלישצק



א. מנסוב

צרעה מזרחית: קן (x0.2)

האזעקה לכך, שצרעות הנמצאות בקרבת מקום תוקפות אף הן את הקרבן ומנסות לעקוץ אותו במקום העקיצה. פרומונים של בנייה – משוקעים במקום שהצרעות נחות ממלאכתן במשך זמן מה. תפקיד הפרומונים – לשמש כסימן לצרעות אחרות, כדי שידעו היכן להתחיל את בנייתה של חלה חדשה.

פרומונים של תרמוגולציה – הגלמים מזמינים באמצעות פרומונים את הפועלות לחמם אותם. פועלות הנמצאות בקן מתקבצות בקרבת הגלמים הקרים ונושפות עליהם אוויר חם מפתחי הטרבאות עד שהם מתחממים.

חילופי מזון בין הבוגרים – השבעים מעבירים לרעבים חלק מן המזון המוצק או הנוזלי שאספו או שאגרו בזפק. בוגרים נוהגים כך כלפי הזחלים: פועלת מגישה לזחל פירור בשר ומקבלת ממנו בתמורה טיפות של רוק עשיר בסוכרים. חילופי המזון (trophallaxis) חשובים מאוד לקיום התקין של משפחת הצרעה. הזחל זקוק לחלבונים לצורכי גידולו והתפתחותו, ואילו הבוגרים זקוקים בעיקר למנת סוכרים כמקור אנרגיה.

לאחר השלב הראשוני של בניית הקן אין המלכה יוצאת עוד ממנו: מעתה היא ניזונה רק ברוק המופרש על ידי הזחלים. זהו נוזל עשיר בחומרים חיוניים עד כדי כך שהוא מאפשר למלכה לעסוק בהטלת ביצים במשך רוב העונה הפעילה.

יעקב ישי

Vespula germanica

זנבור גרמני

צרעה גרמנית

מין שתפוצתו בכל אירופה, בצפון-אפריקה ובאסיה הפליארקטית. היום הוא ידוע גם מצפון אמריקה ומניו-זילנד. צבע הגוף שחור ועליו דגם צהוב. מידותיו: אורך המלכה 16–20 מ"מ, אורך הפועלת 11–13 מ"מ, אורך הזכר 11–16 מ"מ (תמונות בע' 342).

מחזור החיים השנתי דומה לזה של הצרעה המזרחית. הקן בנוי לרוב במחילה באדמה. הקן מפותח ורב-קומתי (עד 15 קומות), אך אינו בנוי מאדמה, אלא מחומר הדומה לנייר אפור, המיוצר על ידי הצרעות מחומר צמחי, על ידי לעיסה וערבוב במים וברוק. מאותו "נייר" בונות הצרעות מעטפת בעלת פתח תחתון סביב הקן. בסוף העונה עשויה אוכלוסיית הקן למנות אלפים רבים.

Vespa orientalis

דבור אלבלה

צרעה מזרחית (דבור)

הגדולה בצרעות החברתיות של ישראל. מידות הגוף: אורך הפועלת כ-20 מ"מ, אורך המלכה 23–25 מ"מ, אורך הזכר כ-22 מ"מ. הצבע אדום-חום; לרוחב הבטן נמשכים 2 פסים צהובים. היא מאכלסת את כל אזורי הארץ. תפוצתה משתרעת בארצות סמוכות לישראל, וברוב אזורי היס-התיכון ומזרח אפריקה, עד הודו במזרח.

היא נחשבת כמזיק עיקרי לדבורת הדבש. הבוגרת ניזונה בעיקר במזון עשיר בסוכרים, כגון צוף פרחים. הזחלים ניזונים בעיקר בבשר חרקים שהבוגרות טורפות. הן קורעות את הטרף לחתיכות ומאכילות בהן את הזחלים. בחורף חיות המלכות המופרות במקום מסתור, המוגן מתנאי אקלים קיצוניים, עד חודש פברואר או עד ראשית חודש מרס; אז הן יוצאות, בימים של מזג-אוויר יפה, לתור אחר מקום להקמת קן. בעת החריפה שוהות המלכות בקבוצות. הקמת הקן נעשית על ידי מלכה אחת בלבד. כרגיל הוא מוקם מתחת לאדמה, בעומק של 10–20 ס"מ, במחילה עזובה, כגון מחילת חולד, או במקום דומה. מתחת לתקרה של חלל הקן בונה המלכה גבעול ומתחתיו תאים, שפתחם פונה כלפי מטה. התאים הראשונים מהווים חלה עובית. כחומר בנייה משמשים פירורי אדמה וחלקים של קליפות עצים לעושים ומגובלים במים וברוק.

מייד לאחר סיום בנייתו של החלק העליון של התא, התופס כדי שליש מאורכו, מטילה בו המלכה ביצה אחת. בהדרגה בוקעים מן הביצים זחלים. המלכה מטפלת בהם, שומרת עליהם, מזינה אותם, מחממת או מקררת אותם – לפי הצורך. בגמר גידולו טווה הזחל פקעת התגלמות הדבוקה לדפנות התא וסוגרת את פתחו בכיפה לבנה. לאחר זמן מגיחות הפועלות הראשונות. מעתה עוסקות הפועלות בכל הפעילויות הדרושות להחזקת הקן, לטיפולו ולהגדלתו, ואילו המלכה נפנית לעסוק בהטלה בלבד. בשיא התפתחותו מכיל הקן מבנה בן 6–7 קומות; כל קומה חדשה מחוברת לקודמתה על ידי מספר גבעולים. לקראת סוף העונה, מחודש ספטמבר ואילך, בונות הפועלות תאים גדולים יותר. שם מטילה המלכה ביצים בלתי-מופרות ומופרות. מן הביצים הלא-מופרות מתפתחים זכרים; מן הביצים המופרות – מלכות צעירות. בתקופה זאת עשוי הקן להכיל עד 5,000 פרטים בוגרים. המלכות הצעירות מזדווגות מחודש אוקטובר ואילך, ולאחר מכן הן מחפשות לעצמן מקום לחרוף בו עד תחילת העונה הבאה. שאר הבוגרים מתים בחודשי הסתיו או בתחילת החורף, החלות נהרסות והקן מתפרק.

תופעות אחדות בחייה של הצרעה המזרחית נחקרו בישראל ביסודיות:

תקשורת באמצעים אקוסטיים: הזחלים והבוגרים בקן משמיעים קולות סדירים בעלי משמעות ברורה. זחלים רעבים מחככים את לסתותיהם בדפנות התאים במקהלה ובקצב אחיד: כך הם מאותתים לבוגרים שהם רעבים.

ריקוד ההשכמה: לפנות בוקר מתופפות הפועלות בבטון על פני החלות, וכך הן מעוררות את כל האוכלוסייה לצאת ליום עבודה חדש.

ריקוד הפועלות מול המלכה: כדי לעורר את המלכה להטיל ביצים מתופפות הפועלות בקצה הבטן על החלה, במקצב המיוחד לריקוד זה. בקן מושמעים קולות בעזרת הכנפיים תוך כדי איזורור, ויש שמושמעים קולות איום. כל הקולות הללו נשמעים היטב באוזני בני-אדם.

תקשורת באמצעים כימיים: במחקרים בישראל נמצאו פרומונים המופרשים עם הארס ומשמשים לאזעקה. כך, למשל, כאשר אחת הצרעות עוקצת, ומעט מן הארס מתנדף באוויר, גורמים חומרי



ע. שוב

צרעה גרמנית: קן בתוך המעטפת (x0.2)



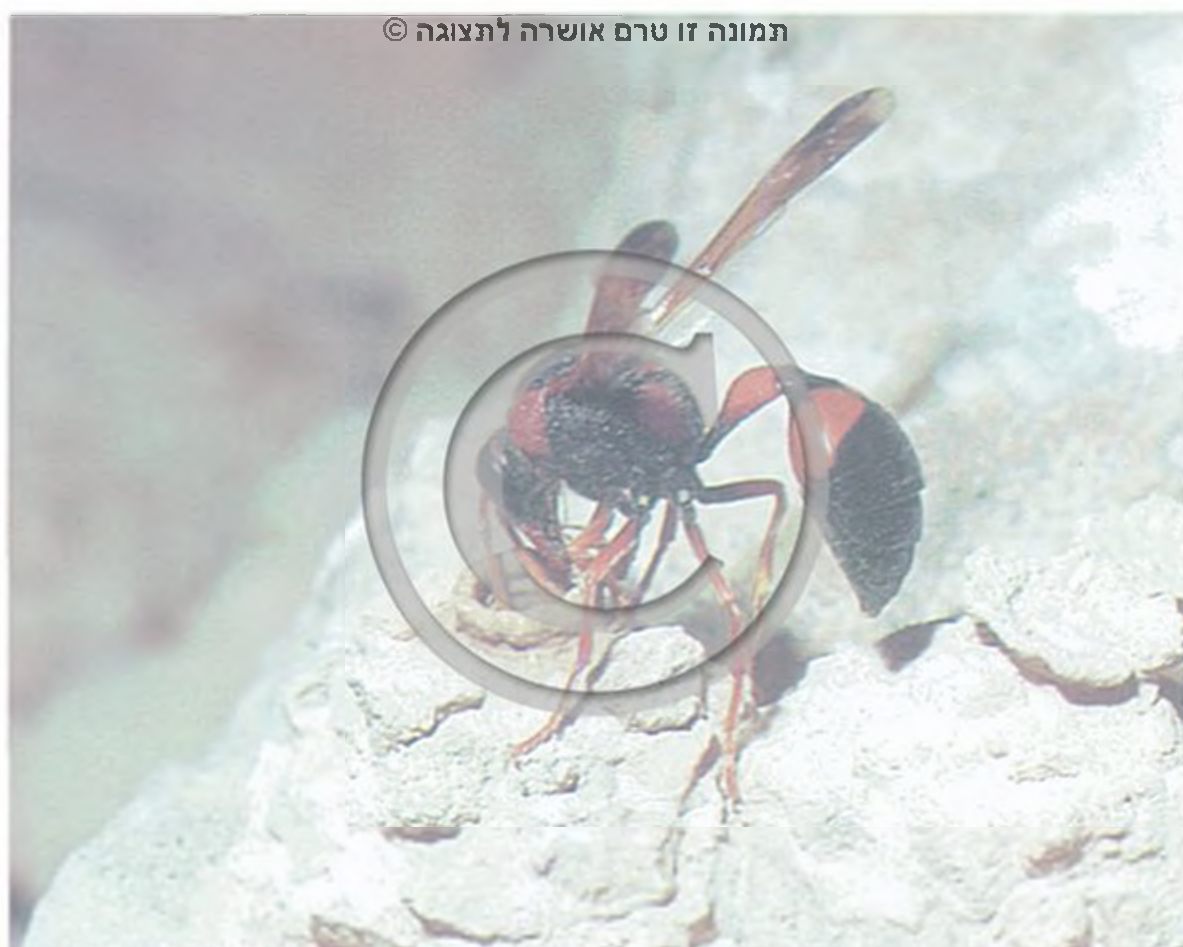
ע. שוב

צרעה גרמנית: פועלות (x2.5)

ד. ברשחל

פלכית: קן עם בוגרות, תאים עם ביצים, זחלים ופקעות של גלמים (x3)





K.G. Preston - Mafham

כדית מדברית בונה קן (x2)



K.G. Preston - Mafham

כדית מדברית מכניסה לקן זחל משותק של פרפר (x2)

זחלים של פרפראים כמזון לוולדות. את הזחל המשותק היא מביאה בתעופה ומשחילה אותו דרך הפתח לתוך הכד. לכל כד היא מביאה מספר זחלים. לבסוף היא סותמת את פתח הקן בבוק. הזחל הבוקע מן הביצה נופל בין הזחלים המשותקים, ניזון מהם ולבסוף מתגלם. הבוגר אינו פותח את פתח הכד אלא מכרסם לו פתח חדש בדופן הכד. יש שבמקום הצרעה בוקע זבוב בומביל^o מן הסוג טוקסופורה – Toxophora: נקבת הבומביל הצליחה להחדיר את ביצתה לכד עוד בהיותו פתוח.

כדית יס־תיכונית נפוצה ברוב אזורי הארץ, ידועה מדרום אירופה, צפון אפריקה, דרום ברית־המועצות, עירק ואירן.

Katamenes dimidiativentris

כְּדִית מְדִבְרִית

אורך גופה 18–22 מ"מ, צבעה חום־אדמדם, החזה האמצעי והחלק האחורי של הבטן שחורים. הנקבה בונה כדים מאדמה (לפעמים מעורבות בה אבנים קטנות). לכל כד היא מכניסה ביצה וזחלים משותקים של פרפראים. הכדית המדברית תוארה מן הארץ, היא ידועה מעמק הירדן התחתון, ממדבר יהודה עד ירושלים, ומן הנגב.

סוג הנבדל מקודמיו במבנה הבטן: צורת הבטן כפלך מחודד בשני קצותיו, ואילו אצל הצרעה המזרחית ואצל הצרעה הגרמנית השפה הקדמית של הבטן קטומה וניצבת לציר האורך. מונים בסוג זה בישראל 4 מינים, אך קשה להבדיל ביניהם. צבע הגוף שחור ועליו טבוע דגם צהוב.

פּלִכִית שְׂכִיחָה – *Polistes dominulus*, היא המין השכיח. מידות גופה: אורך המלכה 15–17 מ"מ, אורך הפועלת 10–15 מ"מ, אורך הזכר 10–17 מ"מ. הקן בנוי מ"נייר" אפור שיוצרות הצרעות. הוא מורכב מחלה אחת בלבד, הקשורה לרוב בגבעולן לענף של צמח, לסלע או לקיר. האוכלוסייה יכולה להגיע לכמה מאות פרטים. בישראל לא נמצאו בחורף קנים פעילים. באמריקה הטרוֹפִית נצפו מינים שקניהם רב־שנתיים. בארצות שאקלימן ממוזג נוסד הקן באביב על־ידי מלכה אחת או על־ידי מלכות אחדות. כאשר יש מלכות אחדות מתגלעת תחרות בין הבונות, והמלכה הדומיננטית, בעלת השחלות המפותחות יותר, משתלטת על יריבותיה וזוכה בשלטון יחיד.

בני הסוג *Sulcopolistes* נבדלים מורפולוגית מבני הסוג *Polistes*. ההבדל העיקרי – שקע בצד החיצוני של הלסתות העליונות. בני סוג זה הם טפילים חברתיים. אין להם פועלות; המלכה חודרת לקן של פלכית המכיל פועלות, הורגת או מגרשת ממנו את המלכה ומטילה את ביציה בתאים המוכנים. הפועלות של הקן הפונדקאי מטפלות בזחלים של הטפילה. מן הזחלים יתפתחו רק מלכות וזכרים. בחרמון נמצאת **פּלִכִית טְפִילָה** – *Sulcopolistes sulcifer*, הידועה מארצות אחרות כטפיל חברתי של פלכית שכיחה.

יהושע קוגלר

משפחת הפְּדִיתִיִּים

Eumenidae

משפחה של צרעות יחידאיות, בעלות כנפיים המתקפלות לאורך בזמן המנוחה. בכנף 3 תאים תת־שוליים, צדי החזה הקדמי מגיעים לקשקשים שבבסיס הכנפיים. הבוגרים ניזונים בצוף. בשביל הזחלים צדות הנקבות זחלים של פרפראים, זחלים של צרעות ממשפחת הצרעליתיים^o או זחלים של חדקוניות, ומשתקות אותם על־ידי עקיצה והפרשת ארס. הקנים הם כדים עשויים מבוק, או מבוק ומאבנים קטנות, מודבקים לאבנים, לקיר או לגבעול של צמח. יש שהם מחילות באדמה, מחולקות לתאים. יש מינים המקננים בתוך גבעולים חלולים של צמחים. הנקבה מטילה את הביצה ומשאירה אותה לרוב תלויה על חוט בקן לפני שהיא יוצאת לציד.

בארץ ידועים כ־140 מינים. המינים הנפוצים הם:

Eumenes mediterraneus

כְּדִית יַס־תִּיכוֹנִית

אורך גופה 8–14 מ"מ, צבעה שחור עם חלקים צהובים, לקדמת הבטן צורת גבעול. הנקבה בונה את הקן מבוק שהיא אוספת בשפת מקווה מים, או על־ידי הרטבת אדמה במים וברוק. צורת הקן – כעין כד קטן מודבק לענף של צמח, לאבן או לקיר. לכד צוואר קצר, כצוואר בקבוק. אחרי בנין הקן והטלת הביצה צדה הנקבה

משפחת הצרפרחיתיים

Masaridae

משפחה קטנה של צרעות בעלות עוקץ. בדומה לדבורים, מזינות הנקבות את ולדותיהן בדבש ובאבקת פרחים. הכנפיים של חלק מהמינים מקופלות לאורכן בזמן המנוחה, כמו כנפיהם של כדיתיים^o וצרעיים^o. המחוששים לרוב קצרים ונגמרים באלה. בכנף הקדמית יש רק שני תאים תת-שוליים. למינים רבים יש לשון ארוכה, העוזרת למצוץ צוף חבוי בפרחים צינוריים.

לצרפרחיות אין מכשירים מיוחדים לאיסוף אבקה, והן מביאות אותה לקן בפיהן, או כשהיא מודבקת לשערות הראש. בארץ ידועים 11 מינים, הבולטים ביותר הם:

Masaris vespiformis

צרפרחית צרעית

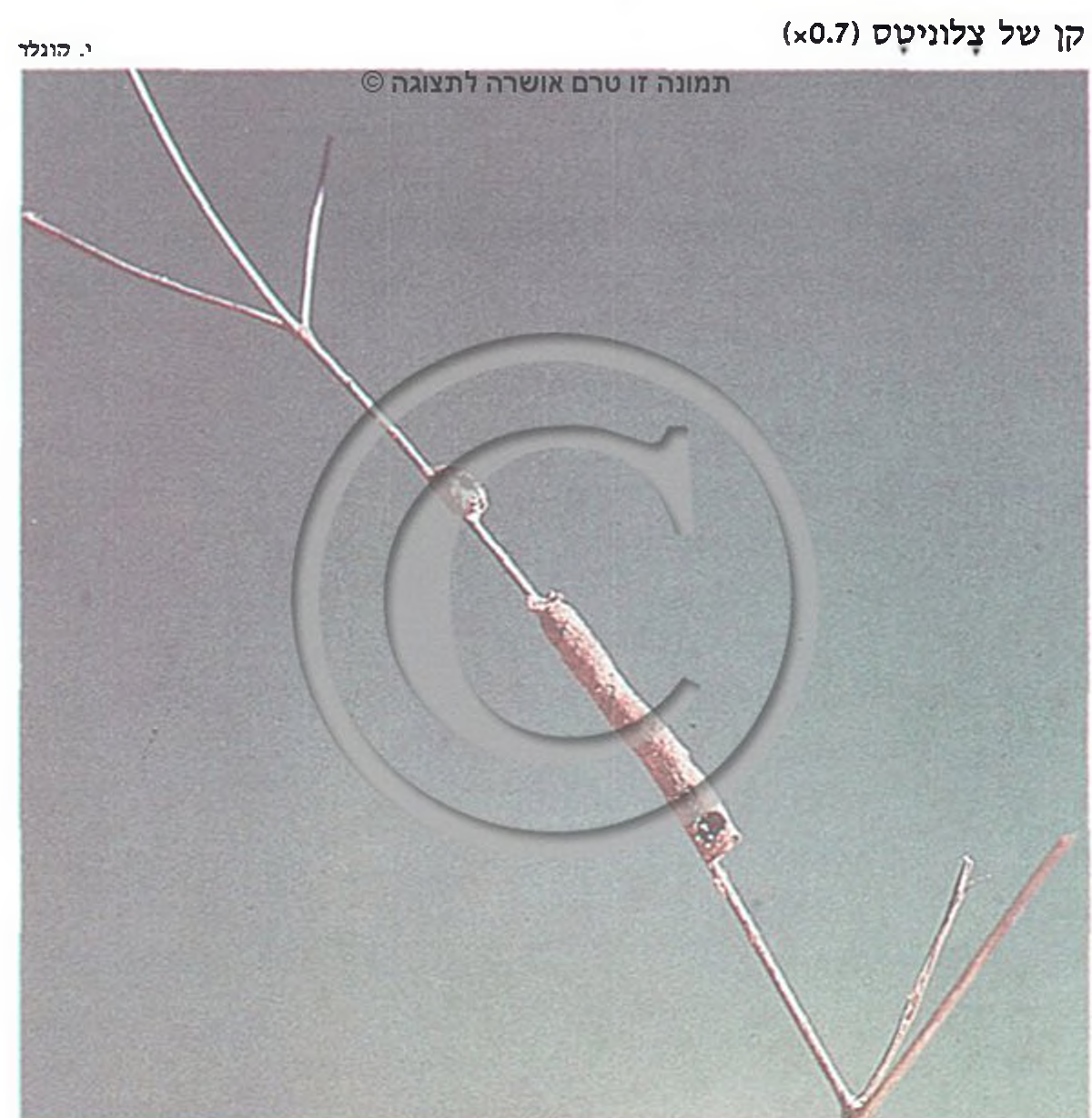
הגדול במיני הארץ, אורך הגוף מגיע עד ל-14 מ"מ. רוב הראש, החזה והבטן שחורים; ציור בקדמת הראש, שולי החזה ופסי רוחב בפרקי הבטן (שהם מופסקים באמצע) – צהובים. לזכר יש מחוששים ארוכים מן הראש והחזה, לנקבות מחוששים קצרים. צרפרחית זו נפוצה בעמק הירדן, בסביבות ים-המלח ובנגב. ידועה מצפון אפריקה.

Celonites

צלוניטס

צרעות קטנות יותר, אורך גופן מגיע עד 7 מ"מ, בקצה המחוש יש אלה עבה. הצבע שחור, עם פסי רוחב בהירים על הבטן. הקן עשוי מבוק, לרוב מודבק לענף של צמח. תאי הקן מסודרים בשורה אחת. בארץ 5 מינים. המינים הנפוצים: צרפרחית פישר – *Celonites fischeri* וצרפרחית קפריסית – *C. cyprus*.

יהושע קוגלר



קן של צלוניטס (x0.7)



א. ירום

כדית: קנים

Delta dimidiatipennis

כדית אדמה

אורך גופה עד 33 מ"מ, צבעה חום-אדום. החלק האחורי של הבטן חום-שחור. לזכר פנים צהובות, הכנפיים צהובות, החלק הדיסטלי חום, לבטן יש גבעולון ארוך. לקן צורת כד מבוק, והוא מודבק לאבן או לקיר. כדית אדומה נפוצה במרכז הארץ ובדרומה, ידועה מאפריקה הטרופית וצפון אפריקה עד אסיה המרכזית והודו.

כדית צהבת-פס – *D. hottentotus*, דומה לקודמת, אלא שהיא קטנה ועדינה יותר. אורך גופה עד 24 מ"מ. היא חומה, על בטנה יש פס רוחב צהוב צר. היא נפוצה בעיקר בדרום הארץ, ידועה מכל אפריקה, מגיעה מזרחה עד אירן.

כדית הצלב – *D. asinus*, אורך גופה עד 23 מ"מ. צבעה צהוב, החזה האמצעי שחור ברובו, על הבטן יש ציור של צלב שחור. הכנפיים שקופות, לבטן יש גבעולון ארוך. לקן צורת כד של בוק, מעורב באבנים קטנות ומודבק לאבן או לקיר. כדית הצלב נפוצה בעיקר באזורים החמים של הארץ. זהו מין טרופי הידוע גם ממצרים ומחצי-אי ערב.

Rhynchium oculatum

רינכית הגבעול

אורך גופה 12–20 מ"מ. הצבע חום בהיר – אדמדם עם חלקים צהובים. הכנפיים צהובות, עם קצה חום. בטנה חסרה גבעולון. היא מקננת בגבעולים חלולים, צדה זחלים של פרפראים.

Paravespa mimetica

דבורית חקינית

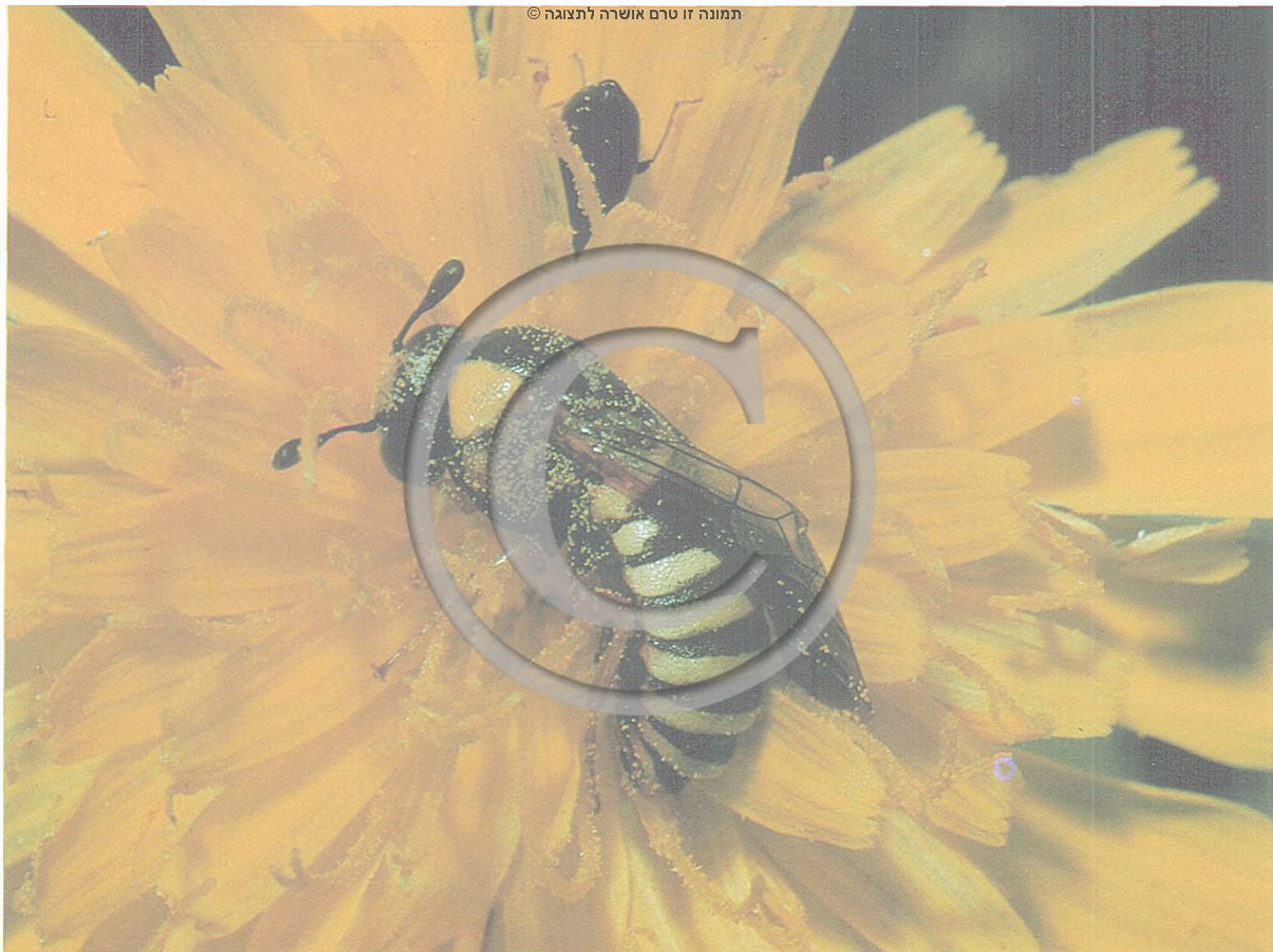
אורך גופה 14–20 מ"מ, צבעה חום-אדום. חלק של החזה והחלק האחורי של הבטן שחורים. הבטן חסרת גבעולון. היא מקננת באדמה. כל קן מורכב ממספר תאים והצרעה מכניסה לכל תא ביצה וזחלים אחדים של פרפראים. המין ידוע רק מישראל, מיריחו ומהנגב.

Odynerus reniformis

אודינרית השפופרות

אורך הגוף 9–12 מ"מ, צבעה שחור עם חלקים צהובים. הבטן חסרת גבעול. היא מקננת באדמה, לרוב במדרונים. הקן בנוי ממספר תאים. בזמן חפירת הקן מוציאה הצרעה אדמה ובונה ממנה בפתח הקן צינור כפוף בצורת ברז. כל תא מצויד בביצה ובמספר זחלים משותקים של חדקוניות. אודינרית השפופרות מצויה במרכז הארץ ובצפונה. היא ידועה ממרכז אירופה ומדרומה ומצפון אפריקה.

יהושע קוגלר



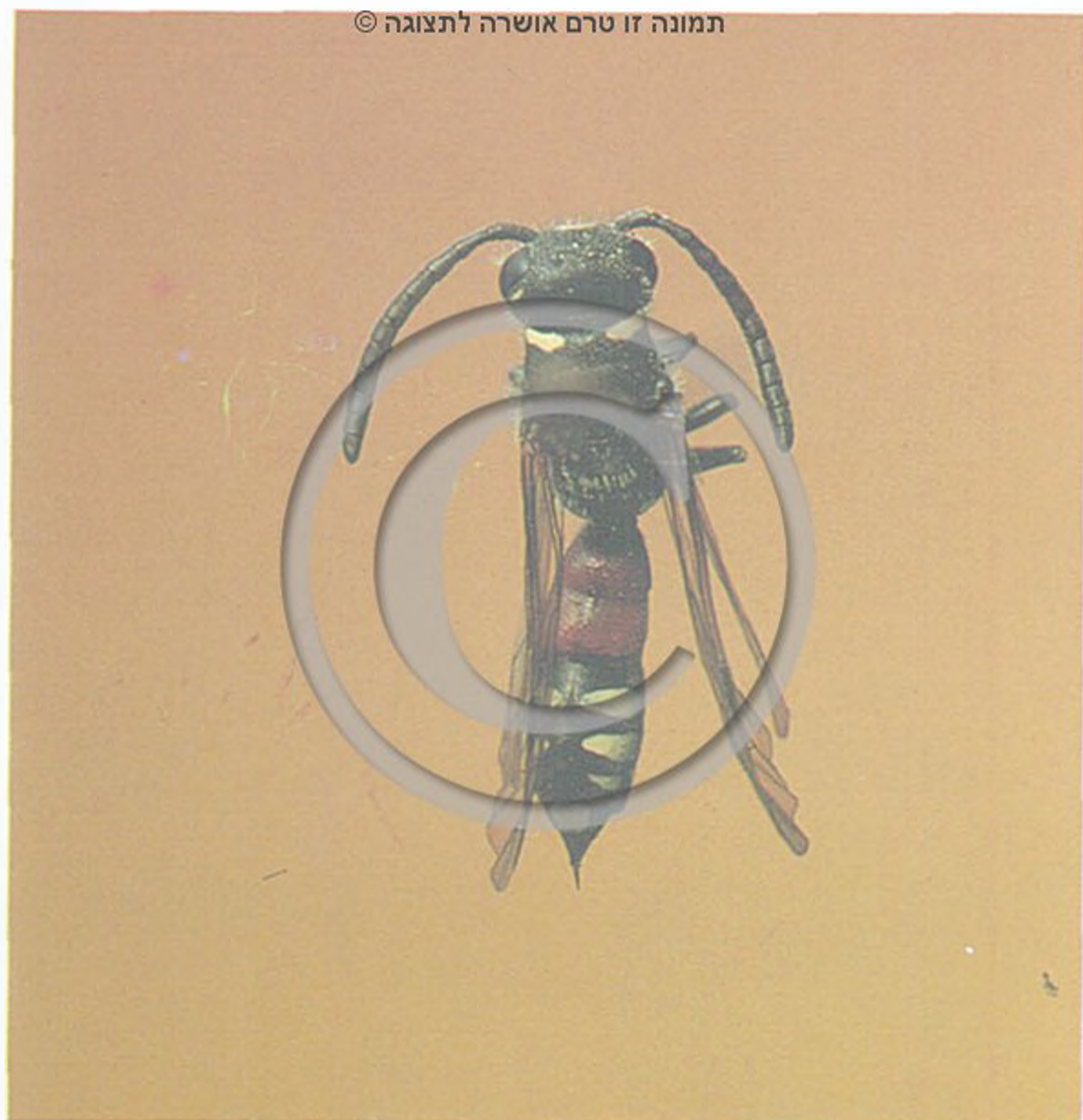
אויברסיטת תל-אביב

צרפחית צרעית (x5)

ספיגית (x5)

ע. שוב

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



משפחת הספיגיתיים Sapygidae

משפחה קטנה של צרעות הכוללת כ־60 מינים, מזה ידועים בארץ מינים מעטים (3–4), הספיגיות הן קרחות, הפרק האחרון של המחוש מעובה, לעיניים צורת כליה, עורקי הכנפיים מגיעים עד שפת הכנף. צבע המינים הידועים בישראל – שחור עם פסי רוחב צהובים בבטן. צרעות אלה הן "צרעות קוקיות", שאינן בונות קנים, אלא מטילות את ביציהן בקנים של דבוראים יחידאים, בעיקר דבורים. הזחל הקטן הוא בעל לסתות חדות העוזרות לו לפצח את הביצה של בעלת הקן. אחר כך ניזון הזחל במזון הדבורים שבתא הדבורה.

Monosapyga theresae

ספיגית תרזה

התקבלה מקנים מוטפלים של אוסמיה מקרינה[°]. כמו כן נפוצה ספיגית נקדה – *Sapyga quinquepunctata*, גם היא ידועה מקנים של אוסמיה. יש ספיגית טפילה על דבורת-העץ[°].

עזריה לופו

על־משפחת הצרעכבישיתים

POMPILOIDEA

משפחת הצרעכבישיתים

Pompilidae

משפחה של צרעות מדבוראי העוקץ. גודלן מ"מ 5 מ"מ עד מספר ס"מ. רובן שחורות. ידועים יותר מ-3,000 מינים בעולם וכ-150 מינים בארץ. הן דומות לצרחוליתיים, אלא שאצלן צדי החזה הקדמי מגיעים עד לקשקשים שבבסיס הכנפיים. בטון תמיד חסרה גבעול. הרגליים והמחושים ארוכים מאוד. לרוב הנקבות יש בפיסות הרגליים הקדמיות מסרקות של זיפים, העוזרים בחפירה. הצרעות נראות כשהן עפות למרחקים קטנים ורצות על פני הקרקע בחיפוש אחר טרף לוולדותיהן. בזמן הריצה כנפיהן רועדות. הבוגרות ניזונות בצוף. כטרף לוולדות הן צדות אך ורק עכבישים, עכביש אחד בלבד לכל ולד, לכן גודל העכביש הניצוד מותאם לגודל הצרעה הצדה אותו. כשהצרעה מוצאת עכביש, היא עוקצת אותו בחזה. העקיצה גורמת כרגיל לשיתוק מיד, יש שהשיתוק הוא זמני ואז מטילה הנקבה ביצה על גבו; כאשר כוח התנועה חוזר לעכביש הוא אינו יכול להשתחרר מן הביצה, והזחל הבוקע אוכל אותו. אחרי שהצרעה שתקה את העכביש היא תופסת אותו בלסתותיה באחת מרגליו וסוחבת אותו למקום מתאים, לרוב בהליכה אחורנית; שם היא קוברת אותו אחרי שהטילה עליו ביצה. במינים אחדים – אחרי שהצרעה מצאה מקום מתאים היא מניחה את העכביש ומתחילה לחפור קן.

הקן הוא מחילה פשוטה שבקצה תא אחד. בגמר החפירה חוזרת הצרעכבישית לעכביש המשותק, תופסת אותו בלסתותיה בפטמות הטווייה שבקצה בטנו וסוחבת אותו כשהיא נעה אחורנית לתוך המחילה. בתוך הקן היא מטילה על העכביש ביצה, יוצאת וסותמת את הקן ובזה נגמר הקשר בין האם לולד. שלושה עד שישה ימים אחרי ההטלה בוקע הזחל מן הביצה וניזון בעכביש המשותק. הזחל גדל מהר, אחרי 6–8 ימים הוא גומר את גידולו וטווה לעצמו פקעת. לרוב הוא נשאר במנוחה בפקעת בצורת טרום-גולם תקופה ארוכה לפני שהוא מתגלם. רוב המינים מגדלים דור אחד בשנה.

יש מינים המשתמשים לקינון במחילה מוכנה של חרק אחר, או אפילו במחילת העכביש שניצוד. יש שהצרעה חודרת לקן של צרעכבישית אחרת, שיש בו כבר עכביש משותק, טורפת את הביצה של בעלת הקן ומטילה את ביצתה במקומה. ידועים מינים שהנקבות שלהם אינן צדות בעצמן וגם אינן חופרות קן, אלא אורבות לצרעה הסוחבת עכביש וגונבות אותו ממנה.

Hemipepsis brunnea

צרעכבישית חומה

אורך גופה עד 34 מ"מ, צבעה חום-שחור, הכנפיים צהובות ובעלות שוליים חומים. נמצאת בכל אזורי הארץ.

Ctenagenia vespiformis

צרעכבישית מפספסת

אורך גופה 14–23 מ"מ, צבעה חום-שחור, עם פסי רוחב צהובים רחבים על פרקי הבטן. נפוצה בכל אזורי הארץ.



ע. שוב

צרעכבישית נושאת עכביש (x2)

ד. סיבון

צרעכבישית: זחל על עכביש זאב משותק (x3)



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

ד. סימון

צרחולית נושאת זחל משותק של פרפראי (x1.7)

הקן; יש שהיא גוררת אותו על־פני הקרקע לקן. יש מינים שדי להם בחרק אחד כדי להבטיח את התפתחות הוולד, אך לרוב המינים דרושים חרקים המשותקים, לעיתים בתא הריק, לפני הבאת הטרף; ברוב המינים מציידת האם מראש את תא הדגירה ומכילה בו את כל המזון הדרוש להתפתחות הוולד. אחרי שהוכנסו לתא מזון וביצה מסתיים הקשר בין האם לוולד. במינים אחדים של צרחולית (Ammophila) או במביקס (Bembix) קיימת האכלה מתמשכת. האם מביאה תחילה רק חלק מן המזון, ומוסיפה להביא טרף לאחר בקיעת הזחל. במינים אחרים אין הנקבה עוסקת בציד בעצמה, אלא חודרת לקן של מין אחר, משמידה את הביצה של בעלת הקן, ומטילה במקומה ביצה משלה.

לרוב נבחר הטרף מתוך קבוצה ייחודית: משפחה אחת או סדרה אחת, אך יש שהטרף הוא מין מסוים: צרזאבית הדבורים^o ידועה כציידת של דבורי דבש בלבד. הסוגים השכיחים ביותר בארץ הם:

Animophila

צרחולית

בקדמת הבטן יש גבעול ארוך מאוד הבנוי משני פרקים. הנקבה חופרת, בעזרת הלסתות והרגליים הקדמיות, מחילה פשוטה ולא עמוקה, המסתיימת כרגיל בתא אחד. משתמה מלאכת החפירה היא סוגרת את הקן, לרוב באבן קטנה, ויוצאת לחפש טרף. היא צדה זחלים של פרפראים או של צרעליתיים^o, ומשהיא מוצאת זחל, היא תופסת אותו בלסתות וברגליים, מכופפת את בטנה ועוקצת אותו פעמים אחדות בצד הגחוני של גופו: מתחילה בחלק האחורי של הגוף, וממשיכה לכיוון הראש. אחרי העקיצה היא לשה את הזחל בעזרת לסתותיה, אולי לשם פיזור הארס. אחר־כך היא עפה עם הטרף אל הקן; אם הוא כבד היא גוררת אותו על־פני הקרקע, תוך שהיא אווזת אותו בלסתות וברגליים הקדמיות, בין רגליה, גחונו פונה כלפי גחונו. בקרבת הקן היא מניחה אותו על הקרקע, פותחת את הקן, מכניסה אותו פנימה ומטילה עליו ביצה. אחרי ההטלה סותמת הצרחולית את פתח הקן ומהדקת את האדמה, תוך זמזום והרעדת הקרקע, לעיתים בעזרת אבן קטנה שהיא מחזיקה בלסתותיה.

במינים מסוימים צדה הנקבה זחלים גדולים. לכן די בזחל אחד כדי להבטיח את התפתחות הוולד. מינים אחרים, הצדים זחלים קטנים, צדים זחלים אחדים לכל ולד, והנקבה מטילה את הביצה על הזחל הראשון. הצרעה סוגרת את הקן, ובמהלך התפתחותו של

אורך גוף הנקבה 11.5 מ"מ, אורך הזכר 6 מ"מ. צבע הגוף שחור אבל הוא מכוסה כמעט כולו בכעין איבוק אפור (שערות קצרות צפופות). המין נפוץ באזורי החולות לאורך כל חוף הארץ, נמצא גם באזור יריחו ובנגב. הנקבה צדה עכביש, לרוב ממשפחת הזאבניים, שהיא מחפשת במחילות בקרקע ומתחת לעצמים המונחים על החול. אחרי שיתוק העכביש נושאת אותו הצרעה בין רגליה למקום הקינון. בקרבת מקום הקינון היא מניחה את העכביש על החול, חופרת גומה רדודה (כ־1 ס"מ), מכניסה את העכביש לתוכה ומכסה אותו בחול. אחר כך היא חופרת בקרבת מקום מחילת קינון: זו מחילה אלכסונית שעומקה 10–15 ס"מ. אחר גמר החפירה היא מכניסה לתוכה את העכביש המשותק, מטילה עליו ביצה ויוצאת וחוזמת את המחילה. יש שהצרעה אינה חופרת מחילה בעצמה אלא מנצלת מחילה ריקה של הסרטן נתרנית או מחילה עזובה של צרעה אחרת.

Ceropales

צרופלס

צרעה קטנה יותר, אורכה 5–8 מ"מ, ולה מחושים קצרים יחסית, לעיניים צורת כליה; היא שחורה או חומה כהה, לרוב עם ציור צהוב. הנקבה אינה צדה עכביש אלא גונבת אותו מצרעה אחרת. מאירופה ידוע מין של צרופלס שהנקבה שלו מטילה את הביצה שלה לתוך פתח הנשימה של עכביש משותק הנסחב על־ידי צרעה אחרת. הזחל של צרופלס טורף את הביצה או את הזחל של בעלת העכביש ואחר כך גומר לאכול את העכביש. בארץ ידועים מן הסוג הזה 6 מינים.

יהושע קוגלר

על־משפחת הצרחוליתיים

SPHECOIDEA

משפחת הצרחוליתיים

Sphecidae

משפחת צרעות מדבוראי העוקץ; מונים בה יותר מ־5,000 מינים. תפוצתה משתרעת בעיקר בארצות טרופיות. בישראל ידועים כ־300 מינים.

אורך הגוף 2–50 מ"מ, צדי החזה הקדמי אינם נוגעים בקשקשים שבבסיס הכנפיים (tegulae). למינים אחדים יש גבעול ארוך בקדמת הבטן. לרוב, הנקבות חופרות את קניהן באדמה. מינים רבים מצוידים במסרקות של זיפים הקבועים בפיסות הרגליים הקדמיות; זיפים אלה מסייעים בחפירה. יש גם מינים הבונים את קניהם מבוך על סלעים, על קירות או על תקרות; מינים אחרים מקננים בענפי צמחים חלולים.

הבוגרים ניזונים בעיקר בצוף ובטל־דבש. הזחלים ניזונים בבשר חרקים או בעכבישים משותקים או מתים. לרוב, לאחר בניית הקן, יוצאת האם לציד; משהיא מוצאת טרף מתאים היא תופסת ועוקצת אותו פעמים אחדות. בשעת העקיצה היא מפרישה ארס המשתק את הטרף. את הטרף המשותק מביאה הצרעה בתעופה אל

צרחולית ים־המלח – *P. maris-mortui*, ידועה מדרום הארץ. כל הגוף שחור, אורך הגוף של הנקבה 14–19 מ"מ.

Sphex

ספקס

סוג של צרעות גדולות; גבעול הבטן עשוי מפרק אחד. אל התא התת־שולי השני מגיע בצדו האחורי רק עורק אחד. הנקבות חופרות את קנן באדמה, לעתים במושבות, זו ליד זו. כרגיל יש בקן תאים אחדים, הנמצאים בסעיפים צדדיים של מחילה ראשית. כמזון לזחל משמשים חגבים, חרגולים וצרצרים.

הנקבה נוחתת בתעופה על הטרף, וכבר בעקיצה הראשונה (בין הרגליים האחוריות) היא משתקת אותו חלקית. כך הוא אינו מסוגל עוד לקפוץ; אחר כך היא מוסיפה ומשתקת אותו בעקיצות נוספות. הצרעה מביאה את הטרף בתעופה לקן, כשהיא מחזיקה אותו ברגליה האמצעיות כשגבו כלפי מעלה והלסתות אוחזות במחוש הטרף. בכל תא היא מכניסה כמה חרקים משותקים. הביצה מוטלת על החזה של החרק הראשון.

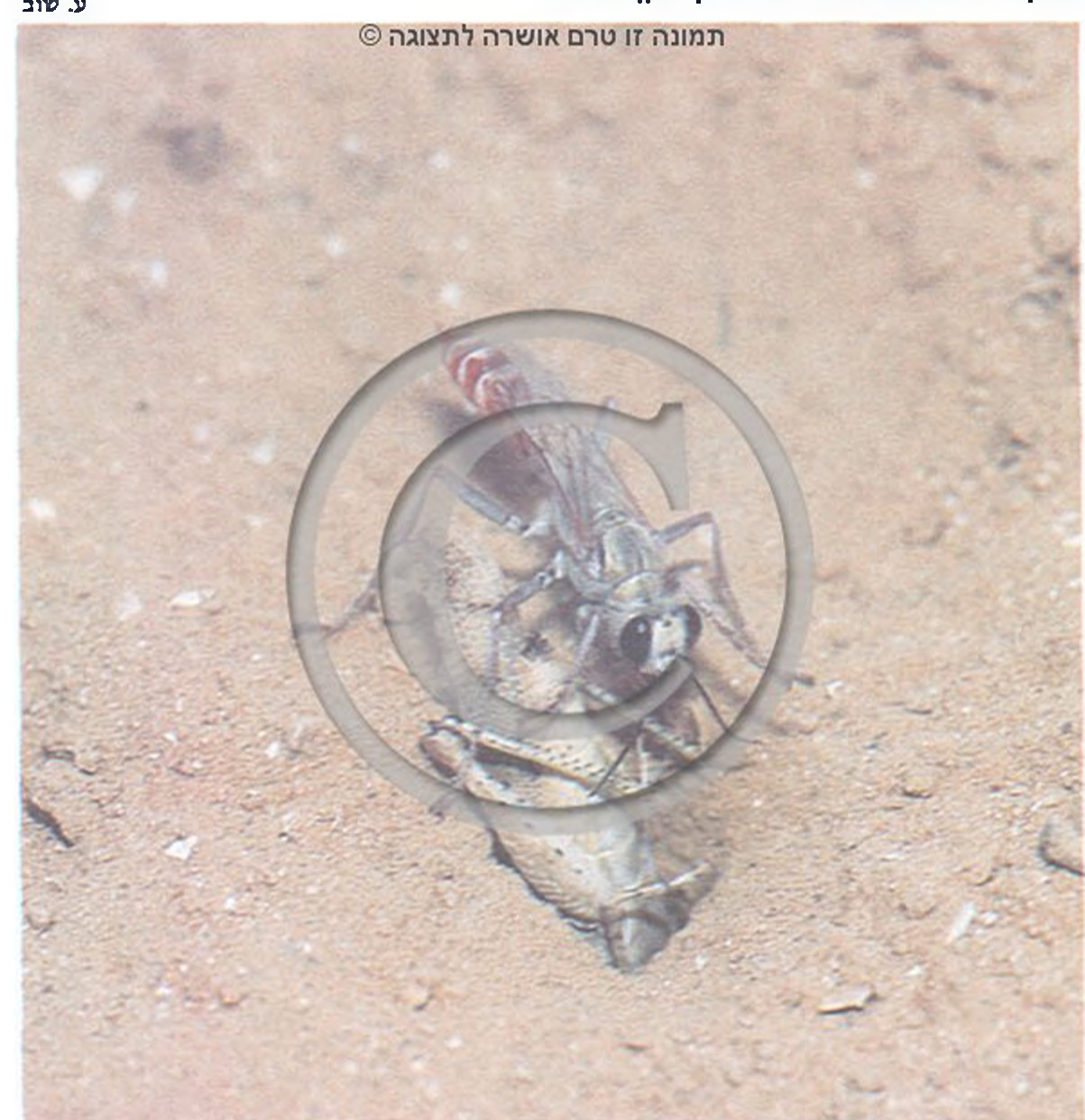
בישראל ידועים 23 מינים. הבולטים שבהם:

ספקס אדם־ראש – *Sphex hirtus*, מצוי בדרום הארץ; תפוצתו משתרעת בארצות שעל חוף ים־סוף והמפרץ הפרסי. אורך הגוף של הנקבה עד 40 מ"מ. הצבע שחור, הראש אדום־חום. הכנפיים צהובות. שולי הכנפיים הקדמיות חומים.

ספקס דוגוני – *S. maxillosus*, שכיח באזורים היס־תיכוניים של הארץ. תפוצתו משתרעת בארצות היס־התיכון ומגיעה עד מרכז אירופה. אורך הגוף של הנקבה 18–26 מ"מ, אורך הזכר 16–22 מ"מ. צבע הגוף שחור; קדמת הבטן אדומה, פחות או יותר. הפנים מכוסות בשערות כספיות. הכנפיים שקופות כמעט לחלוטין.

ספקס מאבק – *S. pruinus*, מין יס־תיכוני, ידוע גם מקווקז. אורך הגוף של הנקבה 20–28 מ"מ, אורך הזכר 16–22 מ"מ. צבע הנקבה שחור, קדמת הבטן והחצי המרוחק של הרגליים אדומים. הכנפיים שקופות, קצותיהן חומים. כל גופו של הזכר שחור, מכוסה בשערות לבנות על הראש והחזה, ובשערות כספיות על הפנים.

ספקס ♀ מכניסה חגב משותק לקן (1.5x)



ע. שוב



ד. סימון

צרחולית סוגרת את פתח הקן (2x)

הזחל היא מביאה לו טרף נוסף. משסיים הזחל לאכול הוא טווה לעצמו פקעת. כשהוא שוכב ראשו מכוון תמיד אל פתח הקן. בארץ ידועים 15 מינים. השכיחים שבהם:

Ammophila rubripes

צרחולית אדמת־רגל

אוחית (אל)רימאל
أخت الرمال

מין המצוי בכל אזורי הארץ. ידוע מצפון אפריקה ומאתיופיה. אורך הגוף של הנקבה 20–26 מ"מ, אורך הזכר 16–25 מ"מ. הראש, החזה וקצה הבטן שחורים. הפרק הראשון של המחוש, חלק מן החזה הקדמי, הרגליים, הגבעול והחלק הקדמי של הבטן – אדומים. **צרחולית ענקית** – *A. egregia*, מין גדול; אורך הגוף של הנקבה 26–33 מ"מ, אורך הזכר 25–28 מ"מ. ידועה ממצרים, מסיני, מישור וסוריה.

צרחולית הפסים – *A. heydeni*, מין יס־תיכוני. אורך הגוף של הנקבה 18–24 מ"מ, אורך הזכר 16–22 מ"מ. הראש, החזה והחלק האחורי של הבטן שחורים, קדמת הבטן והרגליים אדומים. בצדי החזה נמשך פס־כסף מלוכסן. האכלת הזחל מתמשכת (ראה בתיאור הסוג צרחולית).

צרחולית שחורה – *A. honorei*, מין הידוע מסיני ומן הנגב. אורך הגוף של הנקבה 19 מ"מ. הצבע שחור, הבטן כחולה מבהיקה בברק מתכתי. בצדי החזה כתמים של שערות כספיות.

Podolonia

הסוג דומה ל־*Ammophila*, אלא שגבעול הבטן שלו עשוי מפרק אחד בלבד. הוא דומה גם לספקס, אלא שאצלו מגיעים אל צדו האחורי של התא התת־שולי השני שני עורקים. הנקבה חופרת את קנה, בדרך כלל, רק אחרי שצדה זחל גדול של תנשמת (לדוגמה – אגרוטיס^o) או פרפראי לילי אחר. בישראל ידועים 4 מינים.

צרחולית קצרת־גבעול – *Podolonia tydei*, היא המין השכיח. תפוצתה פרושה בכל אזורי הארץ, תפוצתה הכללית היא בארצות היס־התיכון ובאפריקה ומגיעה עד אירן. אורך הגוף של הנקבה 16–21 מ"מ. אורך גוף הזכר 12–20 מ"מ. הראש, החזה, הגבעול, הרגליים וקצה הבטן – שחורים. קדמת הבטן אדומה.

יבשת אפריקה. אורך הגוף של הנקבה 18–29 מ"מ. כל הגוף שחור, רק הגבעול וחלקים של הרגליים צהובים.

טיחת צהבת־מחוש – *S. destillatorium*, מין פליארקטי, תפוצתו מגיעה עד מונגוליה. נדיר בישראל. דומה למין הקודם; הפרק הראשון של המחוש, הקשקשים בבסיס הכנפיים והמגינית של החזה – צהובים.

טיחת צהבת־חזה – *S. tubifex*, מין דומה לקודמו, אך קטן ממנו; ידוע מארצות הים־התיכון, מדרום־מערב ברית־המועצות ומאירן, אך נדיר בישראל, אורך הגוף של הנקבה – עד 20 מ"מ; הצבע הצהוב מכסה את קדמת החזה, המגינית והתת־מגינית, פסים בצדי החזה וקשקשים בבסיס הכנפיים.

טיחת כחלה – *Chalybion targionii*, צבע גופה כחול מתכתי. זהו מין ים־תיכוני. תפוצתה מגיעה עד עירק ואירן.



ע. ווישטיין

ספקס אדום־ראש (גודל טבעי)

Bembix

במביקס

צרעות חסרות גבעול, בעלות גוף רחב; החזה שחור ועליו דגם צהוב; לרוחב הבטן נמשכים פסים צהובים; לעתים טבוע צמד כתמים שחורים בתוך הפסים הצהובים. אורך הגוף 12–25 מ"מ; קל להכיר את בנות הסוג על־פי השפה העליונה המוארכת; השפה מחודדת בקצה כמקור הנמשך אחורה בין הלסתות. בנות הסוג מקננות בעיקר באדמה חולית, אך גם באדמה כבדה יותר. במינים אחדים מתיישבות הנקבות במושבות. באחרות הנקבות טריטוריאליות, ושומרות על מרווח של מטרים אחדים בין קן לקן. אורך המחילה

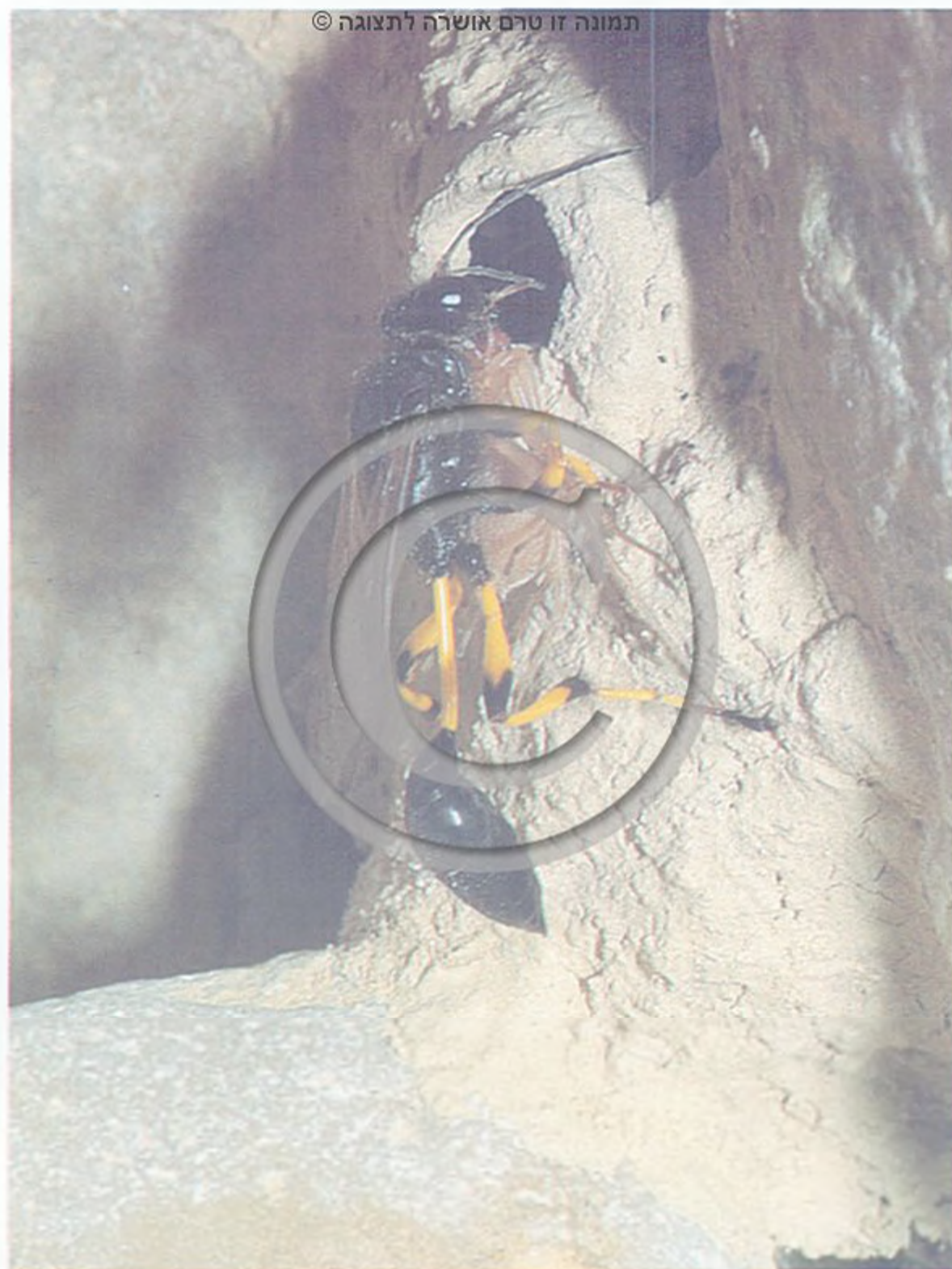
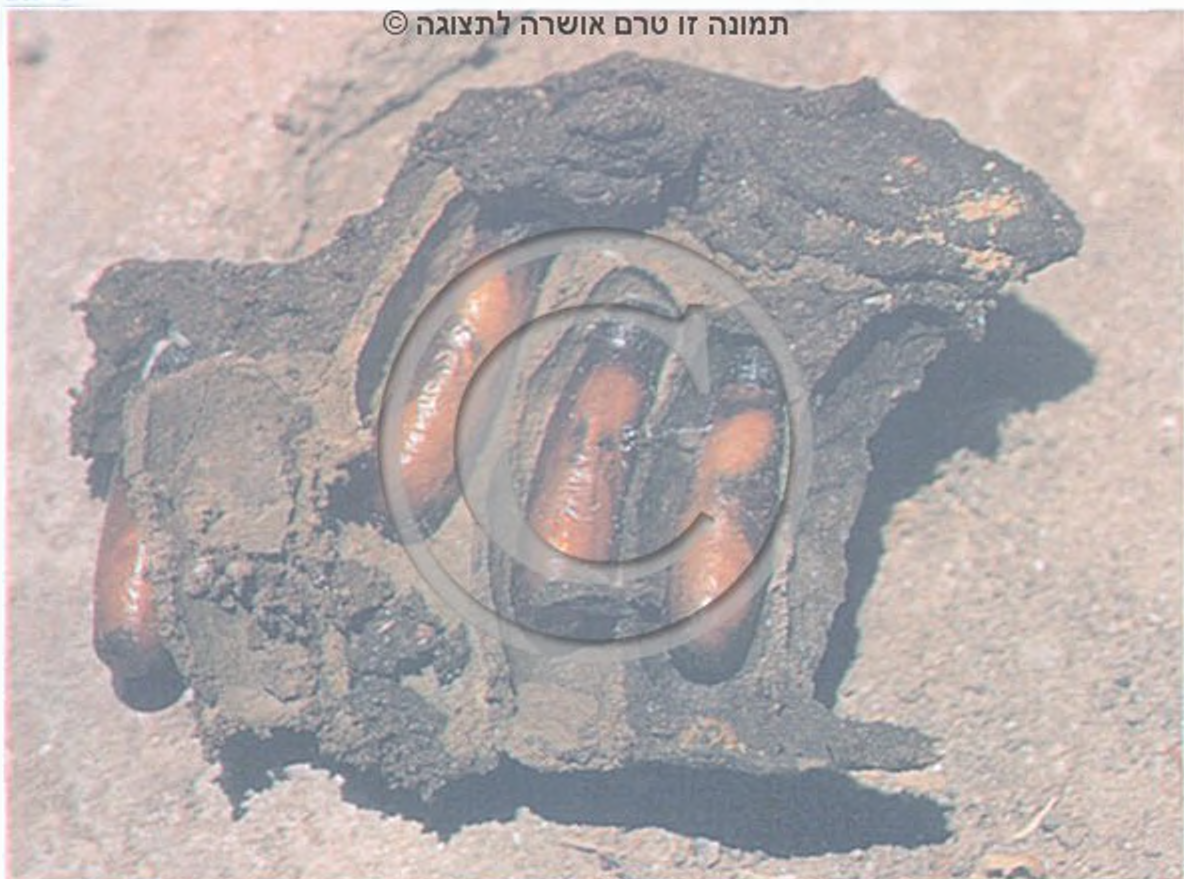


ע. שוב

טיחת: קן אחרי גיחת הבוגרים

ע. שוב

טיחת: פנים הקן, עם פקעות וגלמים (גודל טבעי)



ג. אלדר

טיחת שחורת־חזה מכניסה עכביש משותק לקן (x2)

Sceliphron

טיחת

בטנה בעלת גבעול. הנקבות בונות את קנן מבוק, שהן אוספות משפת מקווה מים כלשהו. הן בונות מן הבוק תאים מקבילים אחדים הנוגעים זה בזה. התאים מודבקים לקיר או לסלע. את התאים הן ממלאות בעכבישים קטנים, לאחר ששיתקו אותם בעקיצתן. הביצה מוטלת על העכביש הראשון. לאחר סגירת התאים הן מטיחות את כל הקן והוא נראה כגוש בוק מודבק למצע (מכאן השם "טיחת"). בישראל ידועים 3 מינים של הסוג *Sceliphron*:

טיחת שחורת־חזה – *Sceliphron spirifex*, הוא המין המצוי בכל הארץ והשכיח ביותר. תפוצתו משתרעת באזור הים־תיכוני ובכל



ע. שוב

צרזאבית (x3)

צרזאבית הדבורים – *Philanthus triangulum*, היא המין השכיח בישראל. אורך הגוף של הנקבה 14–17 מ"מ; אורך הזכר 12–19 מ"מ. מין זה מקנן באדמה, לרוב בחולות. הקן מכיל תאים אחדים. הנקבה צדה דבורי דבש; היא מתנפלת על הדבורה, עוקצת אותה בקרום הדק שמאחורי הרגליים האחוריות ומשתקת אותה. אחרי־כן היא הופכת את הדבורה ומכופפת את בטנה, סוחטת אותה, ומלקקת את הדבש הנפלט מפי הדבורה. את הדבורה המשותקת היא מביאה בתעופה לקן. היא מציידת את התאים שמהם יתפתחו הזכרים ב־2–4 דבורים, ואת אלה שבהם יתפתחו הנקבות ב־3–6 דבורים.

Palarus

אורך הגוף של הנקבה 12–14 מ"מ ושל הזכר כ־9 מ"מ. הראש והחזה שחורים, מגוונים בחלקים צהובים. צדה העליון של הבטן צהוב בעיקרו. העיניים גדולות מאוד, כמעט נוגעות זו בזו. בנות הסוג מקננות באדמה; הקן מכיל כרגיל רק תא אחד. הנקבה מציידת את הקן במספר צרעות או דבורים שהיא צדה בתעופה. בישראל מצויים 8 מינים; כולם נדירים.

Oxybelus

אורך הגוף 5–10 מ"מ. הצבע שחור, צדי הבטן מנומרים בכתמים צהובים או לבנבנים. בכנף הקדמית יש רק תא תת־שולי אחד; הבטן רחבה בחלקה הקדמי ומחודדת בקצה האחורי. בנות הסוג מקננות בעיקר באדמה חולית, צדות זבובים ומביאות אותם לקן. הן מחזיקות את הזבוב בין הרגליים או משפדות אותו על העוקץ שלהן. בישראל ידועים 9 מינים. המינים השכיחים יותר הם: **שפדנית פישר** – *Oxybelus fischeri*, **שפדנית האונות** – *O. lamellatus*.

יהושע קוגלר



א. סמאל

במביקס: נקבה חופרת קן (x2.5)

המובילה לתא הדגירה עשוי להגיע עד 1 מ' ויותר. כמזון לוולד משמשים זבובים, משותקים או מתים. כמעט כל הנקבות, בנות כל המינים, אינן מציידות את הוולד מראש בכל המזון, אלא מטילות ביצה על הזבוב הראשון או אפילו בתא הריק, ולאחר בקיעת הזחל הן ממשיכות להביא זבובים. לאחר הבאת כל זבוב לקן הן סוגרות אותו.

בישראל ידועים 14 מינים; ההבחנה ביניהם קשה. המינים השכיחים ביותר:

בִּמְבִּיקַס עֵינוֹנִי – *Bembix oculata*, **בִּמְבִּיקַס הַחֹלּוֹת** – *B. arenaria* ו**בִּמְבִּיקַס צָהָב** – *B. sabulosa*, המין האחרון מצוי בנגב ובסיני וצהוב בהרבה מן המינים האחרים.

Stizus

סוג הדומה במבנה גופו לבמביקס, אך נבדל ממנו בשפה העליונה שצורתה אינה כצורת מקור. בני סוג זה מקננים באדמה; לרוב, הטרף הוא חגבים או חרגולים. בישראל ידועים 14 מינים. הבולט שבהם הוא **סְטִיזוּס צָרְעִי** – *Stizus vespoides*. הוא מאכלס בישראל את סביבות ים־המלח. מצוי גם באזור החוף. ידוע גם ממצרים ומסודן. דומה בצורתו ובממדיו לצרעה המזרחית, אך כמעט כל בטנו צהובה.

Cerceris

אורך גופן של בנות הסוג 7–17 מ"מ, והן חסרות גבעול; צבע הגוף לרוב שחור וצהוב. התא התת־שולי השני קטן, עם גבעולון. הבטן משונצת בגבולות בין הפרקים. בנות הסוג מקננות באדמה, לעתים במושבות בצדי דרכים. הקן עשוי ממחילה שאליה מחוברים תאים אחדים; בני רוב המינים מציידים את התאים במספר חיפושיות בוגרות, לעתים כולן בנות משפחה אחת; **צָרְצָרִיס הַבְּרָקְנִיּוֹת** – *Cerceris buprestida* בברקניות, **צָרְצָרִיס הַחֹלּוֹת** – *C. arenaria* בחדקוניות; יש מינים הצדים דבורים יחידאיות, כגון הליקטית[°], אנדרנה[°] ועוד.

בישראל ידועים 43 מינים, הגדרתם קשה.

Philanthus

دَبْرُ النَّحْلِ דבור (א)נחל

סוג של צרעות שצבע הגוף שלהן שחור וצהוב; ציור צהוב טבוע בקדמת הראש; הראש רחב, המחושש קצרים, הבטן חסרת גבעול, סגלגלה וחלקה. בני הסוג מקננים באדמה, לרוב בחולות, צדים דבורים בוגרות. בישראל ידועים 9 מינים.

על־משפחת הדבורים

APOIDEA

צוף שהדבורה בלעה לתוך קיבת הדבש שלה, והיא מקיאה אותו בתוך הקן לשם האכלה או אגירה. יש שהרכב הצוף משתנה בתוך קיבת הדבש בהשפעת אנזימים). הדבורים הבוגרות ניזונות בעיקר בצוף. את הזחלים הן מזינות ב"לחם דבורים": הדבורה מקיאה את הדבש ומערבבת אותו עם אבקת פרחים לדיסה פחות או יותר סמיכה. את הצוף אוספות הדבורים מפרחים עלידי ליקוק או עלידי מציצה. אצל דבורים פרימיטיביות גפיהפה הן נושכות מלקקות והלשון שלהן קצרה. אצל דבורים עילאיות גפיהפה נושכות מוצצות, הלשון ארוכה ומקופלת לצינור. האוניות האמצעיות של הלסתות האמצעיות והבחנינים של השפה התחתונה גם הם ארוכים, ומהווים צינור מסביב לשון. בעזרת גפיהפה אלה מסוגלות הדבורים למצוץ צוף החבוי בתוך פרחים צינוריים.

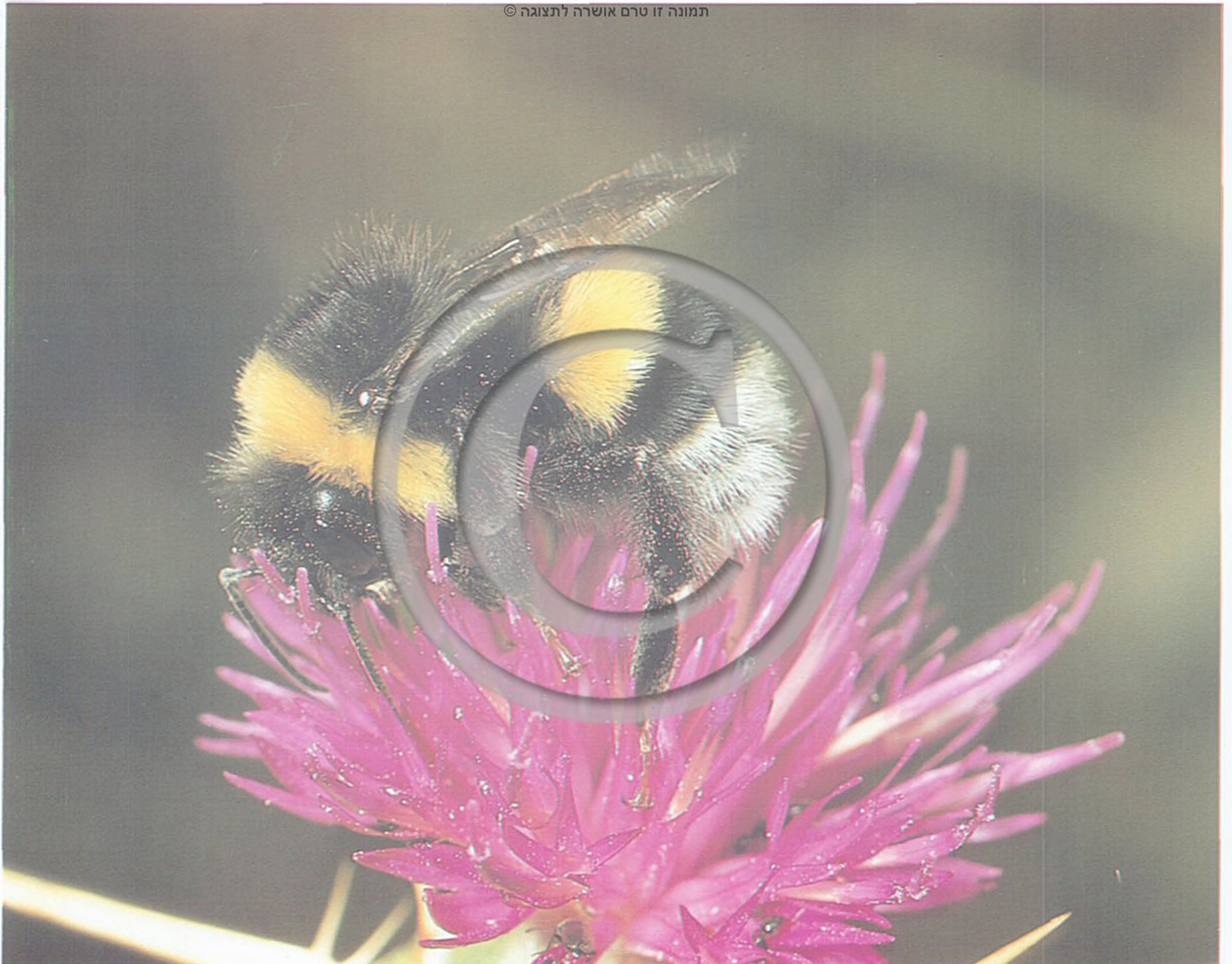
הדרך הפרימיטיבית לאיסוף אבקה היא עלידי בליעתה והקאתה אחר כך. לרוב הדבורים יש מכשירי איסוף מיוחדים הבנויים משערות ברגליים או בבטן. מכשירים אלה מצויים רק בנקבות, אבל חסרים למלכה של דבורת הדבש ולנקבות של דבורים טפיליות "קוקיות" (כ־15% של המינים), שאינן בוגות קנים ואינן אוספות מזון לוולדותיהן. דבורים אלה חודרות לקן של דבורה ממין אחר ומטילות שם את ביציהן. הזחל הבוקע מביצת

על־משפחה של דבוראי העוקץ, הכוללת כ־20,000 מינים בעולם. מספר המינים בארץ אינו ידוע, אבל יש להניח שהוא הרבה מעל ל־1,000. חושבים שמוצא הדבורים הוא מן הצרחוליתים⁹. כמו אצל הצרחוליתים, גם אצל הדבורים אין צדי החזה הקדמי מגיעים עד לקשקשים (tegulae) המכסים את בסיסי הכנפיים. הדבורים שעירות יותר בדרך כלל מהצרחות ומצטיינות בזה שחלק מן השערות שלהן הן שערות מנוצות. קל לראות זאת על יד פתחי הנשימה של החזה. אצל רוב הדבורים הפרק הראשון של פיסת־הרגל האחורית רחב מיתר הפרקים. קל להבדיל בין זכר לנקבה לפי מספר הפרקים במחוש: 12 אצל הנקבה ולרוב 13 אצל הזכר. לרוב יש לנקבה מכשיר לאיסוף אבקה ברגליים האחוריות או בבטן. לזכר אין כמובן עוקץ ואין לו מכשיר לאיסוף אבקה. הן אצל הדבורים והן אצל הצרחוליתים הנקבות דואגות למזון הזחלים, אבל המזון של זחלי הצרחוליתים הוא חרקים או עכבישים (לרוב משותקים) ושל הדבורים – אבקת פרחים ודבש. (דבש הוא

בומבוס האדמה: נקבה אוספת צוף מדרדר (x3)

ע. שוב

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



רוב הדבורים הן יחידאיות. הנקבה המופרית בונה קן, לרוב באדמה. הקן עשוי תאים, שהדבורה מציידת בתערובת של אבקה ודבש. על המזון מטיילה הדבורה ביצה. הזחל בוקע מן הביצה, גומר לאכול את המזון תוך ימים אחדים, ומתגלם. בין הטלת הביצה עד לגיחת הדבורה הבוגרת עוברים שבועות אחדים, ולעתים אף חודשים. האם מתה לרוב לפני שהוולד מסיים את גלגולו, כך שאין מפגש בין האם לוולדותיה. רוב הדבורים מקימות בארץ רק דור אחד בשנה. חלק גדול של השנה הן בדיאפאוזת בתוך הקן, בדרגת טרום-גולם, גולם או אפילו בוגר. במספר קטן של מיני דבורים ממשפחות שונות התפתחו חיים חברתיים: משך החיים של האם התארך, והיא נמצאת בקן כשבנותיה מגיחות מן הגלמים. הבנות הצעירות נשארות בקן ועוזרות לאם בבניית הקן ובגידול ולדות נוספים. אצל דבורת הדבש הגיעה חלוקת העבודה לשיא: האם ה"מלכה" אינה מסוגלת עוד לבצע כל עבודה שהיא, חוץ מהטלת ביצים. כל שאר העבודות בקן מתבצעות על-ידי הפועלות, שהן נקבות השונות גם במבנה גופן מן המלכה. מחלקים את הדבורים למספר משפחות. שבע מהן מובאות להלן.

יהושע קוגלר

משפחת הקולטיים

Colletidae

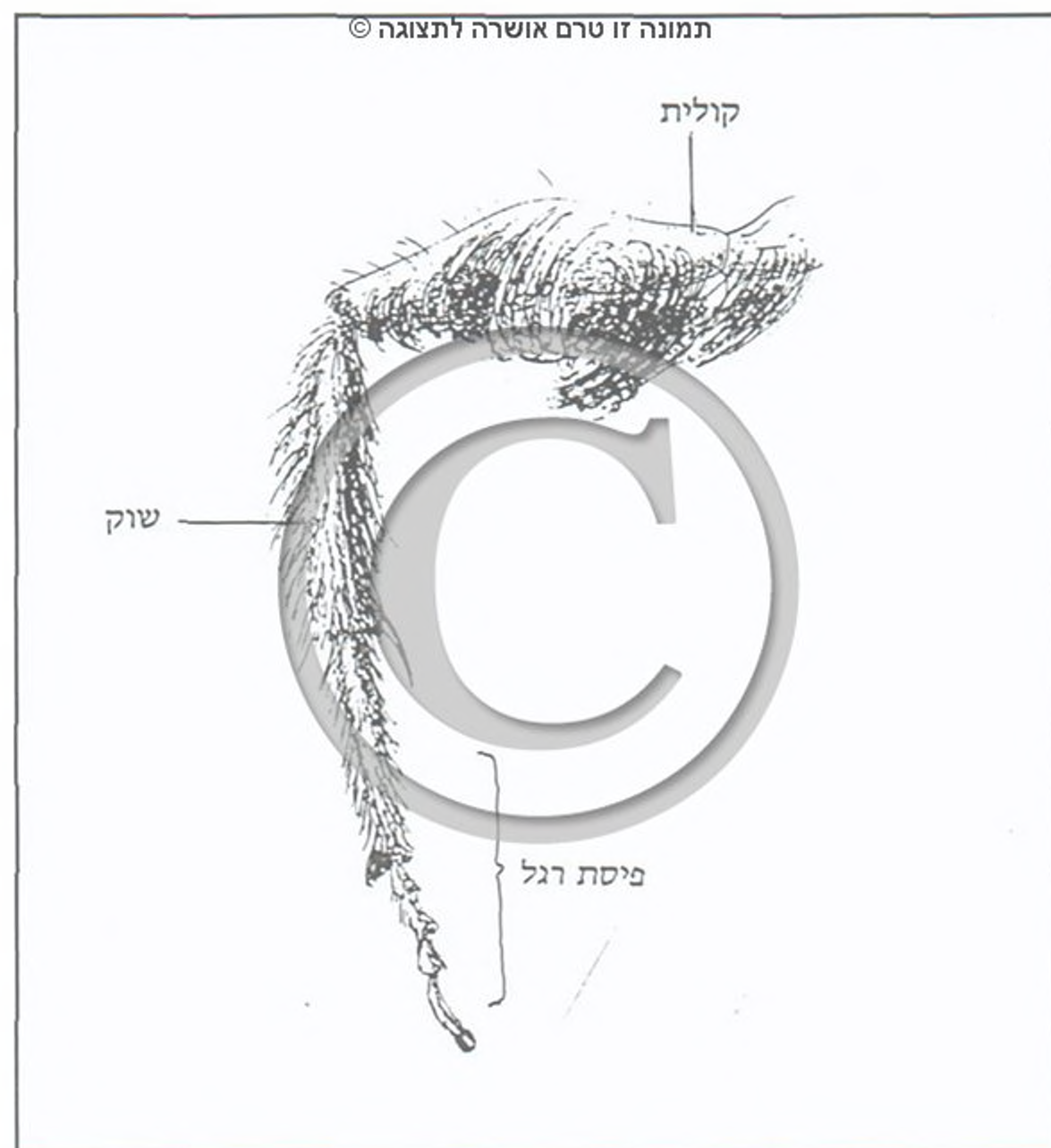
משפחה של דבורים פרימיטיביות בעלות לשון קצרה, מפוצלת לרוב בקצה לשתי אונות. פרקי הבחנינים של השפה התחתונה אינם נבדלים הרבה בצורתם. האיברים לאיסוף אבקה פשוטים, מצויים ברגליים האחוריות; לעתים הם חסרים. ייחודה של המשפחה בכך שהנקבה מפרישה חומר המשמש לדיפון תאי הוולדות. הדופן היא לעתים מעטפת שקופה. המעטפת שומרת על התאים מרטיבות, וכנראה גם מהתפתחות פטריות ומרקבון. את התאים בונות הדבורים בתוך האדמה, בגבעולים של צמחים, בעפצים ריקים ועוד, הנקבה מכניסה לכל תא "לחם דבורים" ומטיילה עליו ביצה אחת. מן המשפחה מצויים בארץ שני סוגים:

Hylaeus (= Prosopis)

מסונית

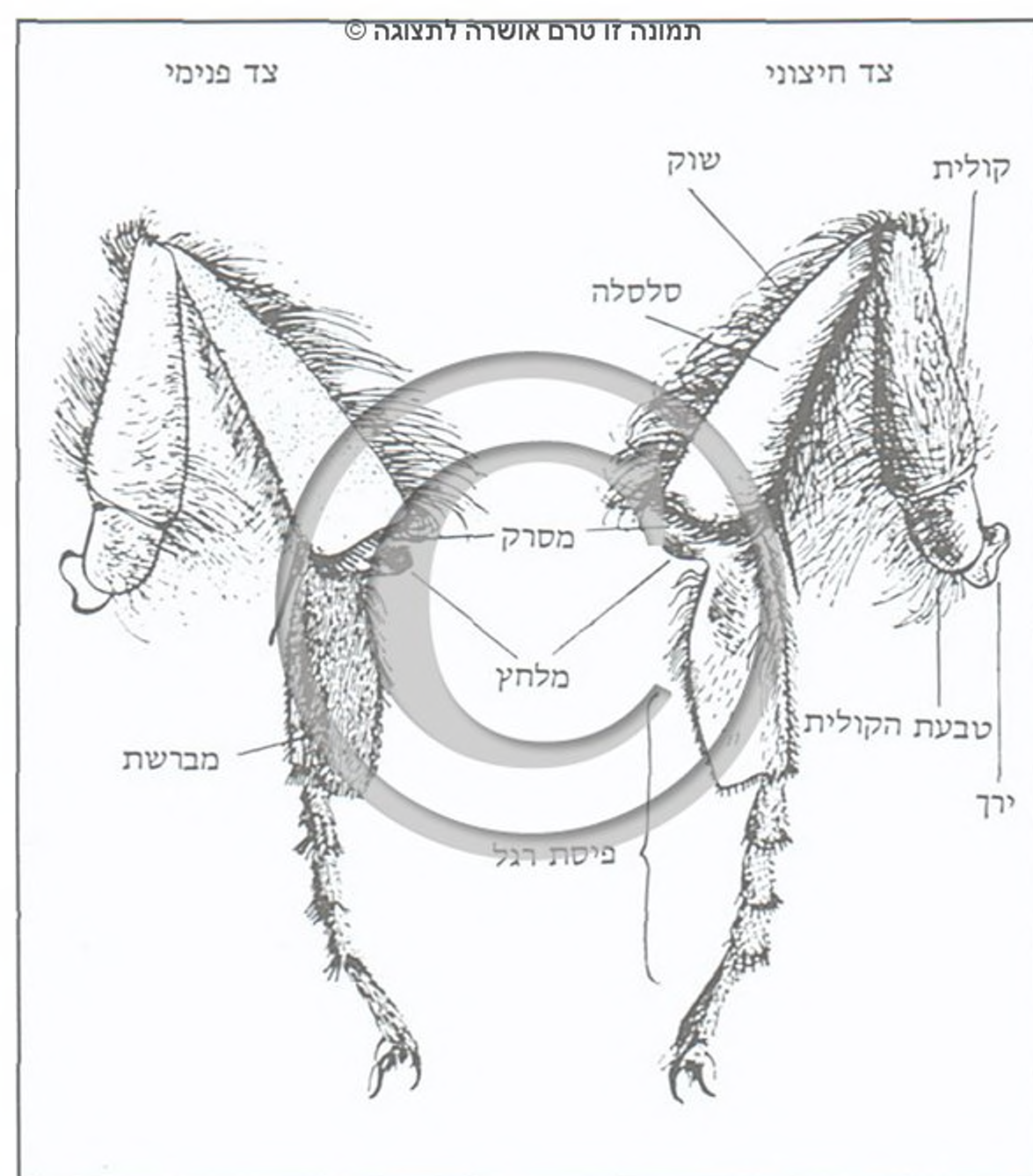
מן הסוג הזה ידועים בארץ כ-30 מינים ותת-מינים. אלה דבורים קטנות, גודלן 4–8 מ"מ, הן דלות בשערות, צבען לרוב שחור. בצד הקדמי של הראש יש להן לרוב ציור לבן או צהבהב, כעין מסכה התופסת את רוב הצד התחתון של קדמת הראש; מכאן שמן. ציור זה מפותח בעיקר אצל הזכר. אצל הנקבה הציור פשוט יותר, לפעמים יש לה רק כתם אחד בכל צד. הפרק הראשון של המחוש מעובה. הלשון קצרה מאוד ורחבה, לכן מסוגלת המסונית לאסוף רק צוף גלוי והיא מבקרת בעיקר סוככיים, רכפתיים ודומיהם. בכנף הקדמית יש שני תאים תת-שוליים. מכיוון שאין למסונית מכשירי איסוף לאבקה, היא בולעת את האבקה על הפרח ומקיא אותה בקן. הקן נבנה, בהתאם למין, בגבעולי צמחים, בקירות תימר, בעפצים ריקים או בקרקע. התאים בקן קרומיים, שקופים, ובנויים כאמור מחומר שהדבורים מפרישות. לתוך התא מקיאה האם תערובת דלילה של אבקה ודבש, מטיילה עליה ביצה וסוגרת את התא. הזחל הבוקע מן הביצה ניזון במזון שאמו הכינה לו, וזה מספיק לו לכל משך התפתחותו.

קשה מאוד להבדיל בין המינים בארץ. המינים הנפוצים:



ציור: ז. שפר

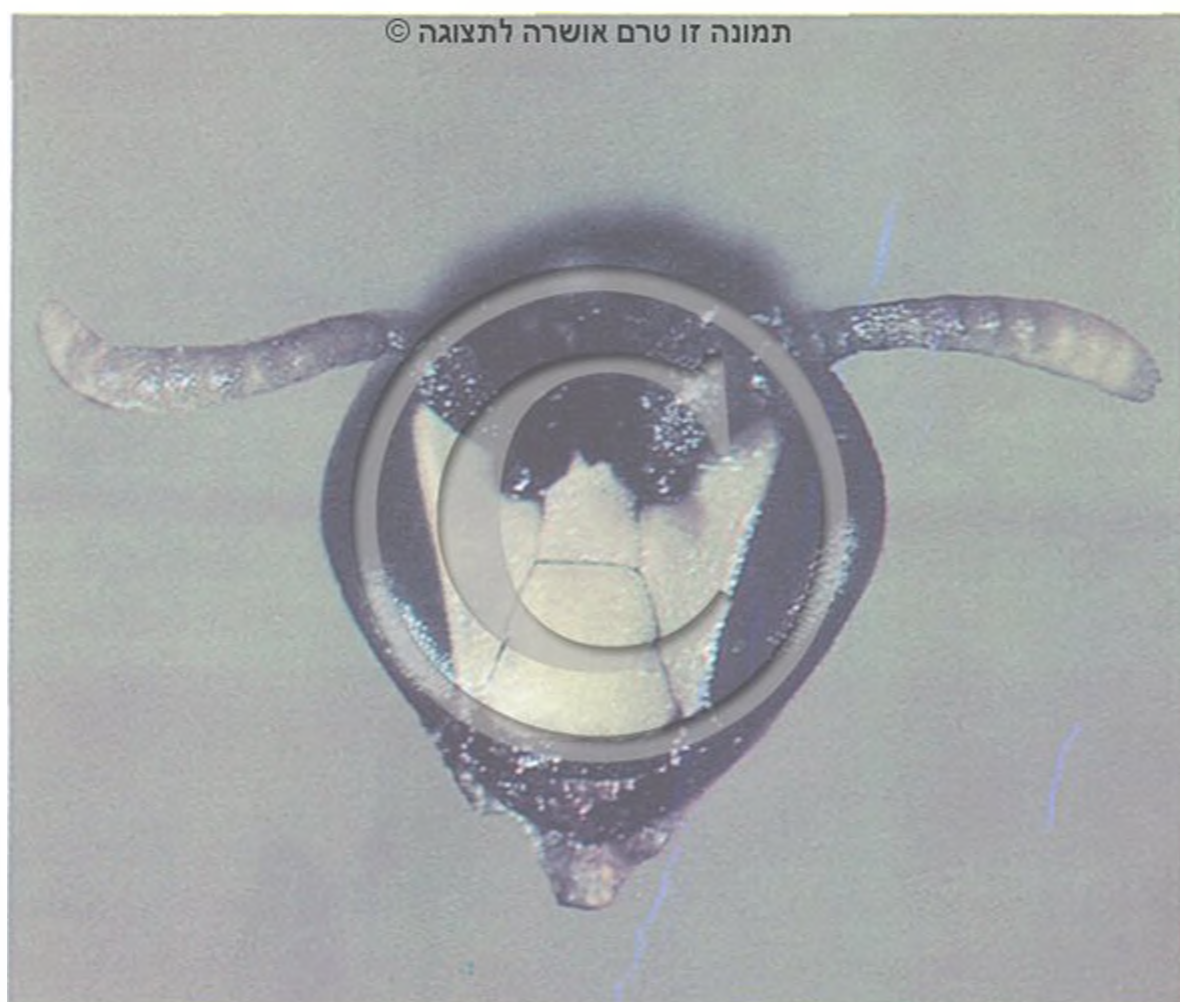
הליקטית 9: רגל אחורית



ציור: ז. שפר

בומבוס 9: רגל אחורית

ה"קוקיה", טורף את הביצה של בעלת הבית וניזון במזון שהיא הכינה עבור הוולד שלה. מכיוון שדבורים מבקרות פרחים על מנת לקבל צוף ואבקה, הן המאביקות החשובות ביותר של פרחים. ישנם צמחים שאינם מפתחים בטבע זרעים אם אין הם מבוקרים על-ידי דבורה.



ע. שזב

מסונית קצרת-מחוש: ראש זכר



ע. שזב

מסונית קצרת-מחוש: ראש נקבה

מסונית קצרת-מחוש

Hylaeus brevicornis

אורך הגוף 4.5–6 מ"מ. הצבע שחור נוצץ. לחצי התחתון של קדמת הראש של הזכר צבע ענבר; בצדדים, לאורך השוליים הפנימיים של העיניים, עולה צבע הענבר עד השליש העליון. לנקבה כתם ענבר גדול, משולש, מכל צד ולעיתים גם כתם אמצעי על הלוחית העל-שפתית. המחושים כתומים בחלקם הגדול, הרגליים צהובות בחלקן. מין זה ידוע כמקנן בגבעולי צמחים, כמו פטל. הקן בנוי מ-2–7 תאים המסודרים בשורה האחד מעל לשני. הבוגרים נלכדו בכל אזורי הארץ, מן החרמון ועד להר קתרינה בסיני, בין אפריל לנובמבר. זהו מין שתפוצתו רחבה מאוד, מצפון אפריקה ועד לסקנדינביה.

מסונית צהבת-רגל

H. xanthopoda

אורך הגוף 4.5–5 מ"מ, הצבע שחור נוצץ. המסכה הצהובה מכסה כמעט את כל קדמת הראש של הזכר. לנקבה כתם גדול מכל צד ושני כתמים, זה מעל זה, באמצע. המחושים צהובים ברובם; הרגליים, מאמצע הקולית ומטה, צהובות. זהו מין שעיקר תפוצתו במרכז סהרה ובמזרח. בארץ הוא נפוץ בעיקר בדרום.

מסונית האגמון

H. nigrifacies

אורך הגוף 3–3.5 מ"מ, הצבע שחור. המסכה הלבנה של הזכר אינה עולה מעבר לבסיס המחושים. לנקבה יש בכל צד, ליד שפת העין, משולש לבנבן שאינו מגיע לגובה בסיס המחוש. המחושים חומים-שחורים, הרגליים שחורות בחלקן הגדול. הנקבה של מין זה מקננת בעפצים ריקים של הזבוב שיבולן העפצים^o, הנוצרים מעיבוי בסיסי עלים של האגמון הימי. הדבורה בונה בתוך העפץ, מהפרשתה, 1–2 תאים שקופים שאותם היא ממלאת בתערובת של דבש ואבקה. בכל תא היא מטילה ביצה.

קולט

Colletes

דבורה גדולה יותר ממסונית, ושעירה יותר. הצבע לרוב שחור עם פסי רוחב של שערות לבנות בשוליים האחוריים של פרקי הבטן.

בכנף הקדמית יש שלושה תאים תת-שוליים. התא הראשון גדול, השני והשלישי קטנים, שווים בערך בגודלם. הנקבה אוספת את האבקה ברגליים האחוריות. על טבעת הקולית, הקולית והשוק שלהן יש שערות ארוכות ומסועפות. בין השערות מוחזקים גרגרי האבקה. הקולט בונה את הקן שלה בקרקע. לקן צורת צינור המוביל לתאים המחוברים אליו. האם מפרישה מבלוטת דופור* הנפתחת ליד העוקץ חומר, שממנו היא יוצרת כעין מעטפת שקופה, שבה אפשר לראות חוטים דקים כעין חוטי משי. המעטפת שומרת מפני רטיבות. האם מציידת כל תא בתערובת דלילה של אבקה ודבש ומטילה בו ביצה, ובוה נגמר הקשר שלה עם הקן. הדבורה המתפתחת בתא פורצת בגמר התפתחותה את המעטפת ועולה אל פני הקרקע.

הסוג הזה נחקר מעט מאוד בארץ ומספר המינים הכלולים בו כנראה אינו רב. הבוגרים נלכדו על פרחים, בעיקר באביב ובתחילת הקיץ. חלק מן המינים והתת-מינים שתוארו מן הארץ הנם חדשים למדע.

קולט יהודה

Colletes coriandri judaicus

אורך הנקבה 10–12 מ"מ, אורך הזכר 8–9 מ"מ. הצבע שחור, בחזה יש שערות צהבהבות צפופות, הבטן נוצצת, ובה פסי רוחב ברורים של שערות לבנות. בחלק האחורי של הפרקים השערות ארוכות מאוד, צהובות, פחות צפופות. אצל הנקבה נראה הדבר בעיקר בפרק הראשון של הבטן, אצל הזכר בכל הפרקים. אצל הזכר הפנים מכוסות בשערות לבנות ארוכות, צפופות מאוד. המין הוא צפון אפריקני, התת-מין תואר מעין-גב, ידוע גם מעין-גדי.

קולט ביטינסקי – C. bytinskii, אורך הגוף 6–8 מ"מ, פסי הרוחב על הבטן נראים, אף כי כל הגוף נושא שערות לבנות. הרגליים בהירות יותר, חומות-צהובות. הבוגרים של מין זה נלכדו במאי-יוני בבתיים.

קולט קשקשי – C. squamulosus, שערות החזה צהבהבות צפופות. יש פסי רוחב רחבים של שערות לבנות בחלק האחורי של הפרקים; כיסוי כזה יש גם בקדמת הפרק הראשון של הבטן. המין נפוץ בנגב.

יהושע קוגלר



ע. שוב

אנדרנה דבורית (x3.5)

זמן ארוך במצב מנוחה ומגיחים מן הקן רק בבוא הזמן המתאים, באביב. הקנים של האנדרנות מותקפים על-ידי טפילים שונים, כגון דבורת הקוקיה נומדה^o, על-ידי זבובים ממשפחת הבומביליים^o ועל-ידי מניפאים^o. כמה מן האנדרנות הרבות שבארץ:

Andrena transitoria

אֲנֶדְרֶנָה דְּבוּרִית

אורך הנקבה 11–12 מ"מ, אורך הזכר 8–10 מ"מ. היא דומה בצבעיה לדבורת הדבש. הפרקים הקדמיים של הבטן חומים בהירים, האחוריים שחורים נוצצים עם פס של שערות לבנות בשוליים האחוריים של הפרקים. השערות בשוליים של שני הפרקים האחוריים חומות. החזה מכוסה בשערות ארוכות, זקופות וצהבהבות. השוקיים ופיסות הרגלים צהובות. התלתל בטבעת הקולית של הנקבה עשוי משערות לבנות. הבוגרים נפוצים בחודשים מרס–יוני על פרחים שונים: ציפורני-חתול, רכפה געדה ועוד.

A. flavipes

אֲנֶדְרֶנָה צֶהֱבִית־רֶגֶל

אורך גוף הנקבה 11–13 מ"מ, אורך הזכר 9–11 מ"מ. הצבע שחור, בחזה יש שערות צהובות חומות, בבטן יש פסי רוחב של שערות בהירות בשוליים האחוריים של הפרקים. השערות ברגלי הנקבה חומות בהירות. הקוליות של הרגליים האחוריות מכוסות בשערות ארוכות וצפופות מאוד. השערות ברגלי הזכר לבנות-צהבהבות ופחות צפופות מאשר בנקבה.

מין זה מקים יותר מאשר דור אחד בשנה; אפשר לראות את הבוגרים על פרחים ממרס עד יולי.

אֲנֶדְרֶנָה שְׁחֹדָה – A. morio, אורך הנקבה 15–16 מ"מ, הזכר קצת קטן יותר. הצבע שחור, לעתים יש בקדמת החזה פס רוחב של שערות אפורות. את הבוגרים מוצאים מפברואר עד אוגוסט. אנדרנה זו מקימה יותר מדור אחד בשנה. היא מבקרת פרחים שונים, ביניהם לשון-הפר, דרדר ועוד.

יהושע קוגלר

משפחת האַנְדְּרִינִיִּים

Andrenidae

משפחה של דבורים אשר לשונן קצרה, לרוב, אבל מחודדת. פרקי הבחינים של השפה התחתונה שווים לרוב בצורתם. אצל הנקבה, ולעתים גם אצל הזכר, יש בגבית הפרק האחרון של הבטן אזור משולש חסר שערות (pygidium). האנדרניים אוספים את האבקה ברגליהם האחוריות שהן שעירות מאוד. הם מקננים בעיקר באדמה. ממשפחה זו יש בישראל 6 סוגים.

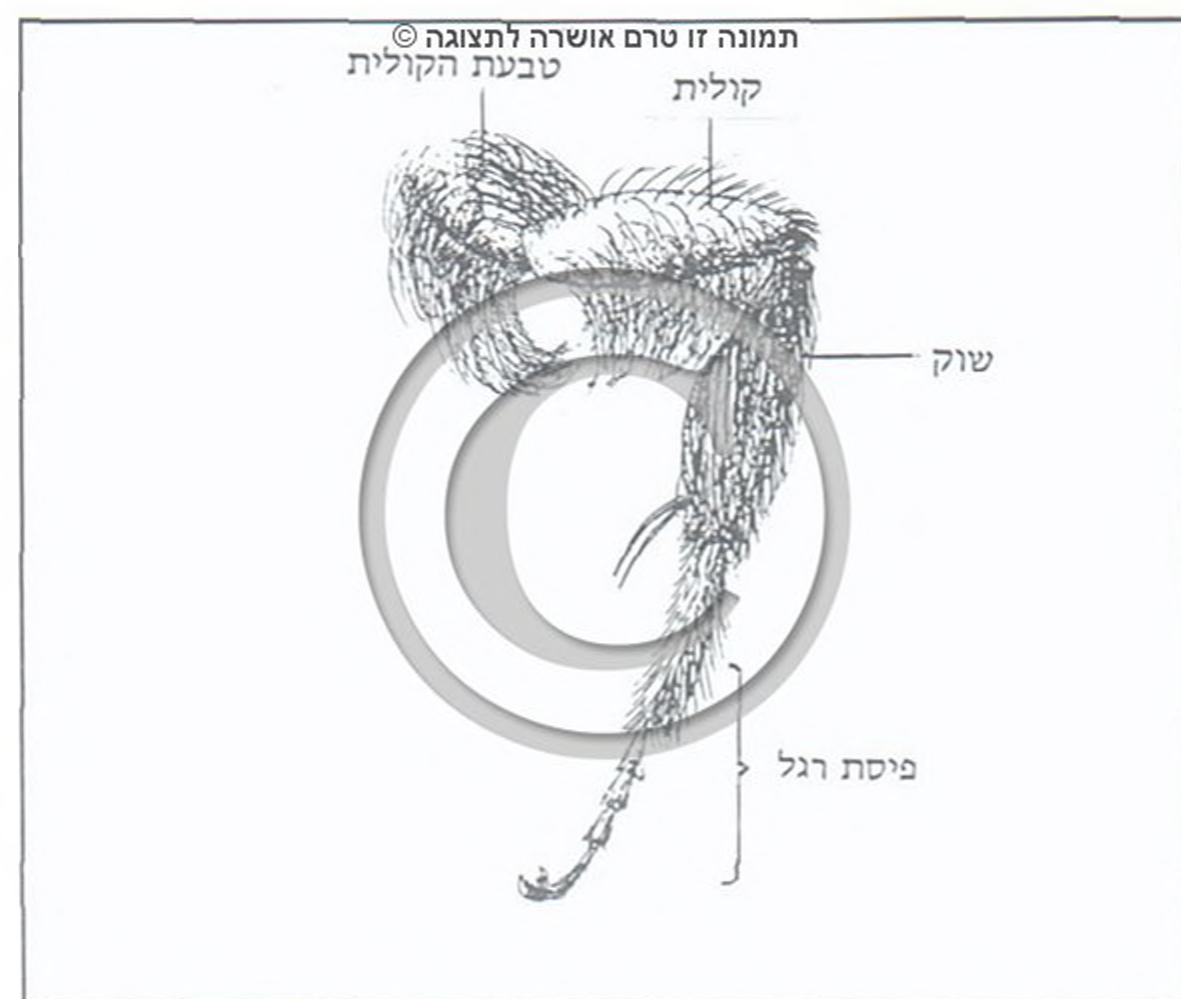
Andrena

אֲנֶדְרֶנָה

זהו הסוג הנפוץ והעשיר ביותר במינים במשפחה. באוסף הלאומי של החרקים באוניברסיטת תל-אביב מצויים 160 מינים מוגדרים מן הארץ. גודלם מ"מ 5–19 מ"מ. הצבע שונה: ישנם מינים שחורים לגמרי, מינים עם פסי רוחב של שערות לבנות בבטן ומינים הדומים לדבורי דבש שצבע הפרקים הקדמיים של בטנם חום בהיר. בכנף הקדמית יש 3 תאים תת-שוליים. התא הראשון הוא הגדול ביותר, האמצעי הוא הקטן ביותר. העורק הבסיסי כמעט ישר. הרגלים האחוריות שעירות מאוד והן המכשיר העיקרי לאיסוף האבקה. קל לזהות נקבה של אנדרנה לפי התלתל הגדול של שערות ארוכות, מסועפות וכפופות, שבצד התחתון של טבעת הקולית. השוקיים שעירות מאוד ומשמשות לאיסוף אבקה. השערות אצל הזכר פחות צפופות והתלתל חסר.

תעופת האנדרנות מתחילה באביב, במינים מסוימים כבר בסוף פברואר. הן מבקרות פרחים עם צוף לא עמוק. ישנם מינים הקשורים לפרחים מסוימים. הזכרים מופיעים לפני הנקבות ומחכים לגיחתן. הקינון באדמה. ישנם מינים המקימים בצפיפות קן ליד קן. הקן מורכב מצינור פחות או יותר אנכי, המגיע לעומק של 15–30 ס"מ. בחלקו התחתון מסועף הצינור לענפי צד. כל ענף קצר מוביל לתא. האם מציידת כל תא ב"לחם דבורים" ומטילה בו ביצה. את פתחי התאים ואת פתח הקן סוגרת האם באדמה. רוב המינים מקימים כנראה רק דור אחד בשנה. הבוגרים שהתפתחו בקן נשארים כנראה

אנדרנה 9: רגל אחורית



משפחת ההליקטיים

Halictidae

כל עורקי הכנפיים הקדמיות שווים בעובים ובבטן יש פסי רוחב רחבים וברורים של שערות בהירות. אצל *Lasioglossum* – חלק מעורקי הכנף הקדמית הם דקים וחיוורים יותר, התא התת־שולי השלישי קצר יותר ובבטן אין לרוב פסי רוחב ברורים של שערות בהירות.

הנקבות הבוגרות מופיעות על פרחים כבר באביב המוקדם. הן מבקרות פרחים ממשפחות שונות. את הקנים הן חופרות באדמה, לעתים במושבות גדולות, קן ליד קן. הקן מתחיל בפתח עגול שבהמשכו יש מחילה צינורית היכולה להיות מאונכת, אלכסונית או כמעט אופקית, בהתאם למין. ישנם מינים הבונים מעל לפתח הקן ארובה קטנה מגררי אדמה מודבקים. המחילה באדמה מובילה לתאים; יש שהתאים נפתחים ישר למחילה ויש שצינורות צדדיים מובילים לתאים. ישנם מינים הבונים קנים עם תאים רבים מאוד, אצלם הקן נראה כמו אשכול ענבים. מן המחילה הראשית מסתעפות מחילות צדדיות, המסתעפות שוב ומובילות לתאים. את דופן התאים מחליקות הדבורים בעזרת הלסתות ומורחות אותם בנוזל המופרש מבלוטת דופור. לכל תא מוכנס "לחם דבורים" ועליו מוטלת ביצה.

Halictus

הליקטי

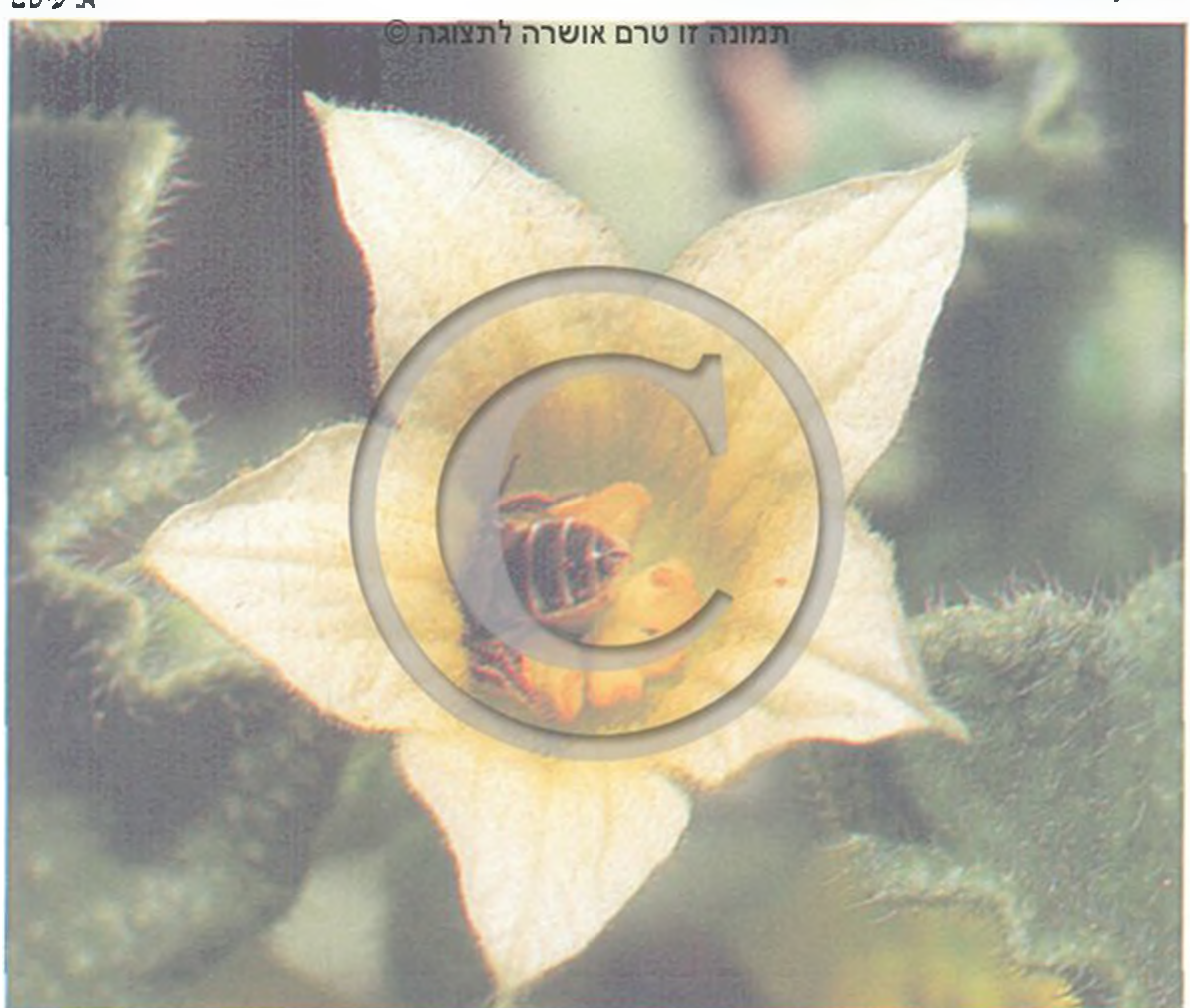
מחזור החיים של הסוג נחקר רק מעט בארץ, אבל ממינים שנחקרו באירופה, ידוע שישנה רבגוניות במספר הדורות ובחברתיות של מינים שונים. ישנם מינים לא חברתיים לגמרי המגדלים רק דור אחד בשנה. במינים אלה מתפתחים מן הביצים באביב או בקיץ נקבות וזכרים ביחס מספרי פחות או יותר שווה. הזכרים מתים זמן קצר לאחר ההזדווגות, והנקבות המופרות חורפות במקום מסתור. בשנה הבאה מתחילה כל נקבה בקינון.

Halictus quadricinctus

הליקטי ארבע־פסית

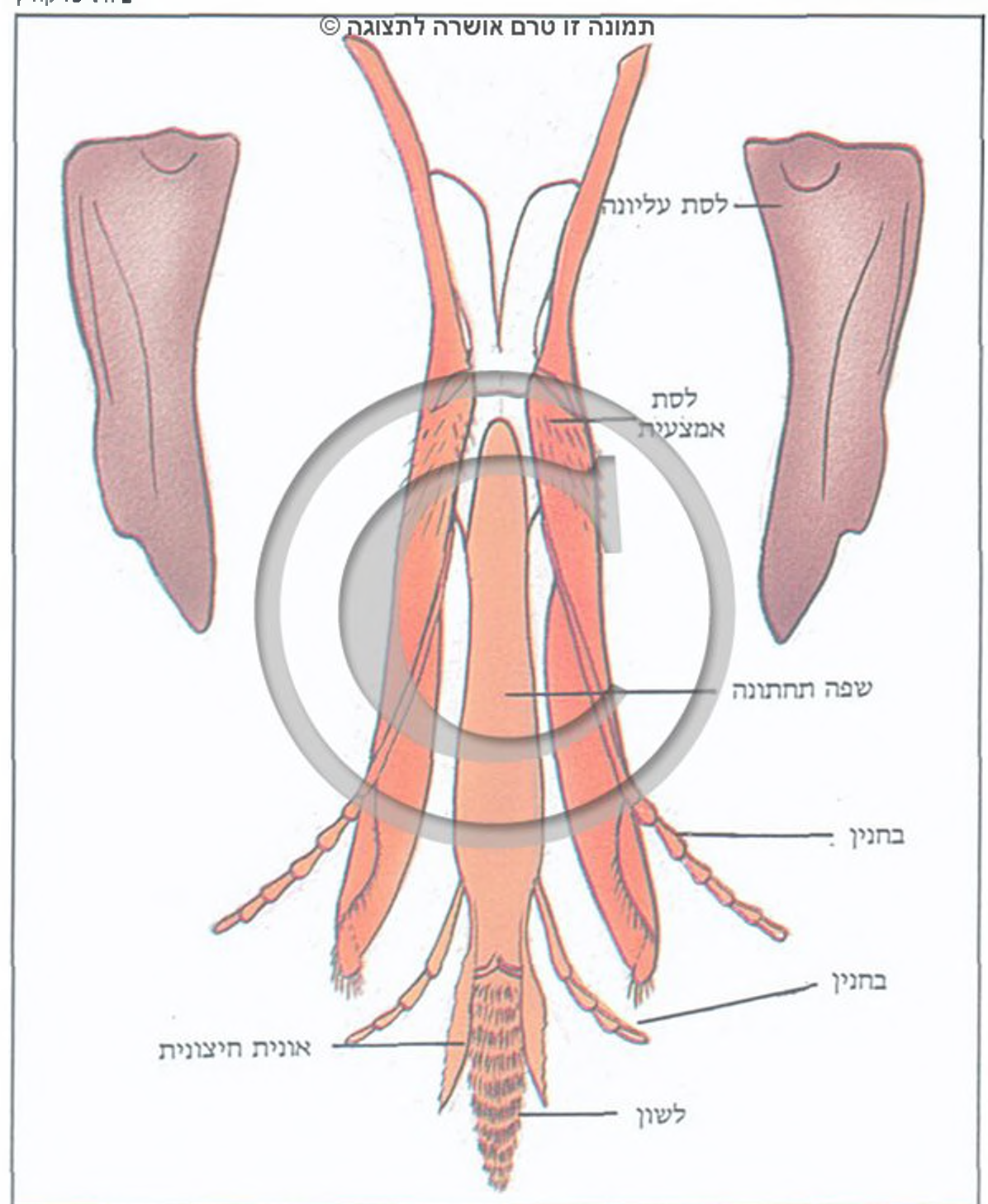
אורך הגוף 13–15 מ"מ, הצבע שחור. בבטן 4 פסי רוחב של שערות לבנות. בחזה יש שערות בהירות ושקעים רבים בצורת נקודות. לזכר מחושים ארוכים בהרבה מאלה של הנקבה, והחצי התחתון של הלוחית העל־שפתית שלו צהוב. הבוגרים של מין זה נלכדו בארץ על פרחים בין אפריל ליוני.

הליקטי רחבת־פסים ♀ על פרח



צויר: ט. קורץ

הליקטי: גפ־פה





על-פי Bonelli

הליקטית רחבת פסים: מבנה הקן



א. עיטם

הליקטית רחבת פסים שומרת בפתח הקן



א. עיטם

הליקטית רחבת פסים חוזרת לקן עם אבקה

L. marginatus

הליקטית השוליים

אורך הגוף 8 מ"מ, צבעו שחור נוצץ. אצל הנקבה יש ריסים בהירים בשוליים האחוריים של פרקי הבטן. בשני הפרקים הראשונים של הבטן שורת הריסים מופסקת באמצע. במין זה נצפתה חברתיות מפותחת. הנקבה הפוריה חיה מספר שנים – תופעה מיוחדת למין זה. היא מגיחה בקיץ, ואחרי החורף היא מייסדת קן כדבורה בודדת. היא בונה מספר קטן של תאים (2–6), מציידת את כל התאים במזון, סוגרת את פתח הקן מבפנים ורק אחרי כך מטילה ביצה אחת לכל תא. מדור הביצים של השנה הראשונה מתפתחות רק נקבות לא פוריות (פועלות) שאינן יוצאות מן הקן באותה השנה. באביב של השנה הבאה מגדילות הפועלות, שמבחינה מורפולוגית אינן שונות מן האם, את מספר התאים בקן (עד 17), ומביאות מזון. אחרי כך הן סוגרות שוב את הקן. האם, הממשיכה לחיות, מטילה ביצה אחת בכל תא. גם מדור הביצים הזה יתפתחו רק פועלות שיפתחו ויגדילו את הקן רק בשנה הבאה, בשנה השלישית של הקן. בשנה זו יכול מספר התאים להגיע עד 39. התהליך חוזר גם בשנה הרביעית, בה יכול מספר התאים להגיע ל-140. רק בשנה החמישית חל שינוי. בשנה זו מספר התאים מגיע לשיא, עד 400 תאים. מן הביצים של שנה זו מתפתחים גם נקבות וגם זכרים, אפילו יותר זכרים מנקבות. בשנה זו הקן נפתח מחדש בסתיו. הזכרים חודרים לקנים אחרים ומפרים את הנקבות. הנקבות המופרות מסוגלות ליסד בשנה הבאה קנים חדשים. בהליקטית השוליים אין הפועלות שונות בצורתן מן האם, אבל הן חיות רק עונה אחת, בעוד שהאם חיה 5–6 שנים. המין נפוץ בארץ, ונלכד מהחרמון עד עבדת.

יהושע קוגלר

משפחת המליטיים

Melittidae

משפחה של דבורים המהווה כעין מעבר בין הדבורים הפרימיטיביות לעילאיות. הן אוספות אבקה בעיקר בעזרת הרגליים האחוריות ומקננות בקרקע. מן המשפחה הזו יש בישראל רק מעט מינים, לא נפוצים, השייכים לשני סוגים:

בכמה מינים יש כעין התחלה של חברתיות. במשך האביב והקיץ מתפתחים באותו קן מספר דורות. האם הראשונית מוחלפת בהטלה על ידי בת אחת או על ידי אחדות מבנותיה. במינים אלה נוצרים נקבות וזכרים בכל דור ודור.

הליקטית עקדה – *H. maculatus*. אורך גופה 8–9 מ"מ, צבעה שחור, עם ניקוד חלש בחזה. קווי הרוחב של שערות לבנות בבטן מופסקים באמצעם.

H. resurgens

הליקטית מזרחית

אורך גופה 10–12 מ"מ. קנים נוסדים על ידי נקבה בודדת בחודש מרס. בנותיה הראשונות מגיחות בחודש מאי ומשמשות כפועלות. נקבות נוספות (20–30) מגיחות ברציפות עד לספטמבר. בחודשים יולי–ספטמבר מזדווגות רוב בנות הקן. בסוף הקיץ, בחודשים ספטמבר – תחילת אוקטובר מגיחות נקבות שיעברו את החורף וייסדו קנים חדשים בשנה הבאה. הזכרים נצפים במשך כל הקיץ, מחודש יוני ואילך. קנים חדשים נוסדים גם ביולי–ספטמבר.

Lasioglossum malachurum

הליקטית רחבת פסים

אורך הגוף 7.5–9 מ"מ, הנקבה שחורה. השולים האחוריים של פרקי הבטן קצת צהבהבים, בפרק השני של הבטן יש שערות קצרות, אפורות-צהבהבות. רוחב הראש גדול מאורכו. בטן הזכר כתומה-אדומה לעתים בחלקה הקדמי ופחות שעירה. מין זה מקים באירופה הדרומית וכנראה גם בארץ 3 דורות בעונה. הנקבות המופרות שחרפו יוצאות כבר בפברואר, מבקרות פרחים ומתחילות לקנן בקן הישן או חופרות קן חדש.

בדור הראשון המגיח באפריל מגיחות נקבות השונות מהאם, עד כדי כך שבעבר הן תוארו כמין שונה. הן משמשות כפועלות, מגדילות את הקן, שומרות בפתחו ואוספות מזון. בדור השני מגיחים פועלות ומספר קטן של זכרים. בדור השלישי, בסוף יוני, מופיעים שוב זכרים רבים ונקבות גדולות. הנקבות המופרות של הדור האחרון נסגרות בתוך הקן וחורפות בו. מין זה נפוץ באזורים היס-תיכוניים של הארץ.



ד. מרשל

עלים גזורים על ידי גזרנית

של דבורים, ויש מינים המנצלים לקינון קונכיות ריקות של חלזונות. חומר הבנייה יכול להיות פיסות עלים, עיסה של עלים לעושים או גרגרי חול מלוכדים בחומר מדביק המופרש מבלוטות הרוק של הדבורה. הזכרים מקדימים בדרך כלל להגיע לפני הנקבות. עם גיחת הנקבות עטים עליהן הזכרים ומזדווגים אתן. הנקבה המופרית בוחרת מקום מתאים לקינון, בונה תא, מציידת אותו במזון, חותמת אותו ומתחילה לבנות תא נוסף. עם מילוי המחילה בתאים חותמת הדבורה היטב את פתח הקן, נוטשת אותו ואינה מקיימת יותר כל קשר עם צאצאיה.

בישראל מצויים מינים המעמידים דור אחד בשנה וגם מינים המקימים מספר דורות. נמצאה גם תופעה של דיאפאוזת מתמשכת, שבה חלק מהפרטים באוכלוסייה נשארים בתרדמה, ומגיחים רק אחרי שנה נוספת. המשפחה כוללת גם מינים שהם "דבורי קוקיה". הנקבות של מינים אלה אינן בונות קנים ואינן אוספות מזון, אלא מטילות את ביציהן בתוך תאים מוכנים של מינים אחרים. ממשפחת הגזרניות יש בישראל 20 סוגים. הבולטים ביותר הם:

Megachile

גזרנית

نحلة نجارة נחלה נגי'ארה

בסוג זה אין כפתורי הצמדה בין הציפורניים, והצד העליון של הבטן שטוח יחסית. על פרקי הבטן יש לרוב פס רחב של שערות בהירות. בלסת העליונה יש שורה של 4 שיניים גדולות, במרווח בין השן השנייה לשלישית יש להב לחיתוך עלים. הנקבה בונה את התאים באדמה, במחילות בעץ או בגבעולים חלולים. התאים מסודרים לרוב בשורה אחת, בדרך כלל מחתיכות גזרות של עלים ירוקים. את העלים הגזורים על ידי הגזרניות אפשר לראות בצמחים שונים כגון: ורד, כליל-החורש, שיח אברהם, רימון מצוי, ירבוז, עפרית הכף, אספסת תרבותית ועוד. לפעמים הן גוזרות גם מהעלים הצבעוניים של בוגנוויליאה ומעלי הכותרת של פרחי כותנה.

מכיוון שחלק ממיני הגזרנית הם מאביקים חשובים, ניסו בארץ ובעולם להרבות אותם בקנים מלאכותיים. הצורה המוצלחת ביותר של קנים אלה עשויה מלוחות עץ עם חריצים שהחתך שלהם הוא חצי עיגול. כשמצמידים אותם זה מעל גבי זה נוצרות מחילות ישרות וארוכות. מכסים את הצד האחורי של המחילות, ופתחיהן בצד הקדמי נשארים פתוחים ומשמשים לכניסת הדבורים הבאות לקנן במחילות.

אורך גופה 10–14 מ"מ, היא דומה במראה לאנדרונה, ויש לה פסי רוחב של שערות בהירות על הבטן. בכנף הקדמית יש 3 תאים תת-שוליים. הראשון הוא הגדול ביותר והאמצעי הקטן ביותר. העורק הבסיסי כמעט ישר. אין לה תלתל של שערות בטבעת הקולית של הרגל האחורית כמו לאנדרונה. כמכשירי איסוף אבקה משמשים לה השוק והפרק הראשון של פיסת-הרגל האחורית, שהם בעלי שערות ארוכות בצד החיצוני. הפרק האחרון של פיסת-הרגל תפוח. פרקי המחוש של הזכר לרוב מעובים והפרק האחרון כאילו חתוך.

Dasypoda

דזיפודה

בנות סוג זה הן דבורים שעירות, שיש להן רק שני תאים תת-שוליים בכנף הקדמית. הראשון גדול מן השני או שווה לו בגודלו. השוק והפרק הראשון של פיסת-הרגל האחורית מכוסים בשערות צפופות וארוכות מאוד, היוצרות מברשות. בעזרת מברשות אלה הן יכולות לאסוף כמות גדולה של אבקה בבת אחת, כך שבמספר מועט של יציאות תעופה (7) יכולה הדבורה לצייד תא באבקה הדרושה להתפתחות הוולד.

יהושע קוגלר

משפחת הגזרניים

Megachilidae

نحليات نجارة נחליאת נגי'ארה

דבורים יחידאיות, האוספות אבקה על מברשת בטן. המברשת עשויה משורות של זיפים נוקשים וארוכים המסודרים לרוחב הצד התחתון של הבטן. הדבורה מרכזת את אבקת הפרחים שהיא מלקטת בין זיפי המברשת עד שנוצר עליה גוש, שהיא נושאת לקן. בכנף הקדמית יש רק שני תאים תת-שוליים. חלק מבנות המשפחה חופר ומקנן באדמה, אך רובן הגדול מנצלות חללים מוכנים, כגון גבעולים חלולים, נבירות ישנות בעצים, קנים נטושים

קנים מלאכותיים של גזרנית

ע. לוי



אורכה 7–9 מ"מ. דבורה המתחילה לבנות קן גוזרת בלסתותיה פיסות עלה סגלגלות. היא נושאת את פיסת העלה בין רגליה ועפה אתה אל מחילת הקינון. בקן מוצמדים שולי פיסת העלה לקירות המחילה ברוק. לשם בניית תא אחד דרושות 7–13 פיסות סגלגלות. את הפיסות הראשונות מכופפת הגזרנית כך, שבחלקן הן מהוות את תחתית התא ובחלקן את הדפנות הצדדיות. אחרי ציוד התא בלחם דבורים והטלת הביצה, גוזרת הגזרנית 3–4 פיסות עלים עגולות המשמשות כמכסה לתא. לאחר כיסוי התא היא מתחילה לבנות בצמוד לו תא נוסף. הדבורה ממלאת את המחילה בתאים, מותירה סמוך לקצה חלל ריק באורך של תא אחד או שניים ולבסוף חוסמת את המחילה בכמה פיסות עלה עגולות.

צליוקסים

Coelioxys

סוג זה כולל דבורי "קוקיה" שאין להן מברשת לאיסוף אבקה. קצה הבטן של הנקבה מחודד. קצה הבטן של הזכר בעל קוצים. לרוב הן שחורות, עם פסי רוחב של שערות בהירות על הבטן. נקבת צליוקסים מתגנבת לתוך קנים של דבורה, לרוב גזרנית הנמצאת בשלבי קינון, ומטילה ביצה. הזחל הבוקע מן הביצה של הצליוקסים טורף את הביצה של הדבורה שבנתה את התא וניזון מלחם הדבורים שבתא. צליוקסים מטפיל קנים של גזרנית, אוסמיה, צמרנית ועוד.

סטלים

Stelis

סוג של "דבורים קוקיות". הבטן שלהן גלילית ומעוגלת, ענייה בשערות. לרוב הן שחורות, לעתים עם פס בהיר בשוליים האחוריים של פרקי הבטן. הן מטפילות קנים של בנאית, אוסמיה ועוד. עזריה לופו

בנאית

Chalicodoma

דבורה שאין לה כפתורי הצמדה בין ציפורני הרגליים, ובעבר נחשבה לתת-סוג של גזרנית. בניגוד לגזרנית אין לה להב לחיתוך עלים במרווח שבין השיניים של הלסת העליונה, כמו כן הצד העליון של הבטן קמור יותר. היא בונה את תאי הקן מבוק, מחומר צמחי לעוס או מחומרים אחרים. המינים הנפוצים ביותר בארץ הם:

בנאית אדמונית

Chalicodoma sicula

אורכה 15–17 מ"מ. לנקבה בטן שחורה. הראש והחזה מכוסים בשערות אדומות-כתומות. השערות הזיפניות היוצרות את מברשת האיסוף בצד הגחוני של הבטן זהובות, הרגליים כתומות. הזכר קצת קטן מן הנקבה, כל גופו, פרט לקצה הבטן השחור, מכוסה בשערות צהבהבות.

דבורה זו מקימה דור אחד בשנה. הבוגרים עפים באביב. הזכרים מופיעים ימים אחדים לפני הנקבות. הם מבקרים פרחים בחיפוש אחר מזון. עם גיחת הנקבות חלות הזדווגויות באתר הקנים או באזור הפרחים. הזכר שומר על הנקבה ואינו מאפשר לזכרים אחרים להתקרב אליה גם לאחר ההזדווגות.

הנקבה המופרית מתחילה בבניית קן; לשם כך היא אוספת אדמה באמצעות לסתותיה. היא מפרישה רוק על האדמה והופכת אותה לכדור בוצי קטן המוחזק על-ידי הלסתות ונתמך על-ידי הרגליים הקדמיות. הנקבה עפה עם הכדור למקום הקינון, לרוב בחלל

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



K.G. Preston=Malham

בנאית אדמונית בונה קן (×2.5)

בנאית אדמונית: נקבה וזכר על הקן, אחרי גיחה (×1.8)

ג. אלדר

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©





ע. שוב

בנאית הנגב (x2)

C. parietaria

בנאית שחורה

דומה בגודלה ובאורח חייה לבנאית אדמונית, אלא שגוף הנקבה מכוסה כולו בשער שחור. רוב חלקי הרגל שחורים, הכנפיים כהות ובעלות ברק סגלגל. לזכר יש שערות צהבהבות בחזה ובשלושת הפרקים הראשונים של הבטן. בניגוד לבנאית אדומה אין הבנאית השחורה בונה קנים על גבעולי צמחים.

בנאית הדורה – C. incerta, דומה בגודלה למינים הקודמים. על רוב גופה של הנקבה יש שערות זהובות. בחלק האחורי של החזה ובפרק הראשון של הבטן יש שערות לבנות. היא נפוצה בנגב.

C. maxillosa

בנאית הנגב

דבורה גדולה, אורך גופה מגיע עד 22 מ"מ. היא מכוסה בשער שחור עם שני פסי רוחב של שערות לבנות, צפופות, אחד על החלק האחורי של החזה והשני בקדמת הבטן. החלק הבסיסי של הכנף שקוף וחסר צבע, היתר מושחר.

מין זה אינו בונה מבנים מאדמה. הנקבה בונה את הקן בחללים צינוריים קיימים. היא בונה רק את המחיצות בין התאים מגרגרי חול גסים מעורבים בהפרשות או בשרף. כמו כן היא סותמת סדקים בדפנות התא בעזרת חומר זה. היא נפוצה בעין גדי ובערבה.

שולמית קרוננברג

Osmia

אוסמיה

הסוג כולל דבורים יחידאיות "אוספות בטן". הבטן שלהן פחות שטוחה מזו של הגורנית, ויש להן כפתורי הצמדה בין הציפורניים. מקומות הקינון מגוונים מאוד בהתאם למין, כמו למשל: מחילות שהדבורה חופרת באדמה, קנים עזובים של דבורים אחרות, קונכיות ריקות של חלזונות (ר' תמונה בע' 360) ועוד. היום מפצלים את הסוג Osmia למספר סוגים: Osmia, Hoplitis ועוד. מן הסוג הזה נמצאו בישראל מינים רבים.

Osmia latreillei

אוסמיה מקרינה

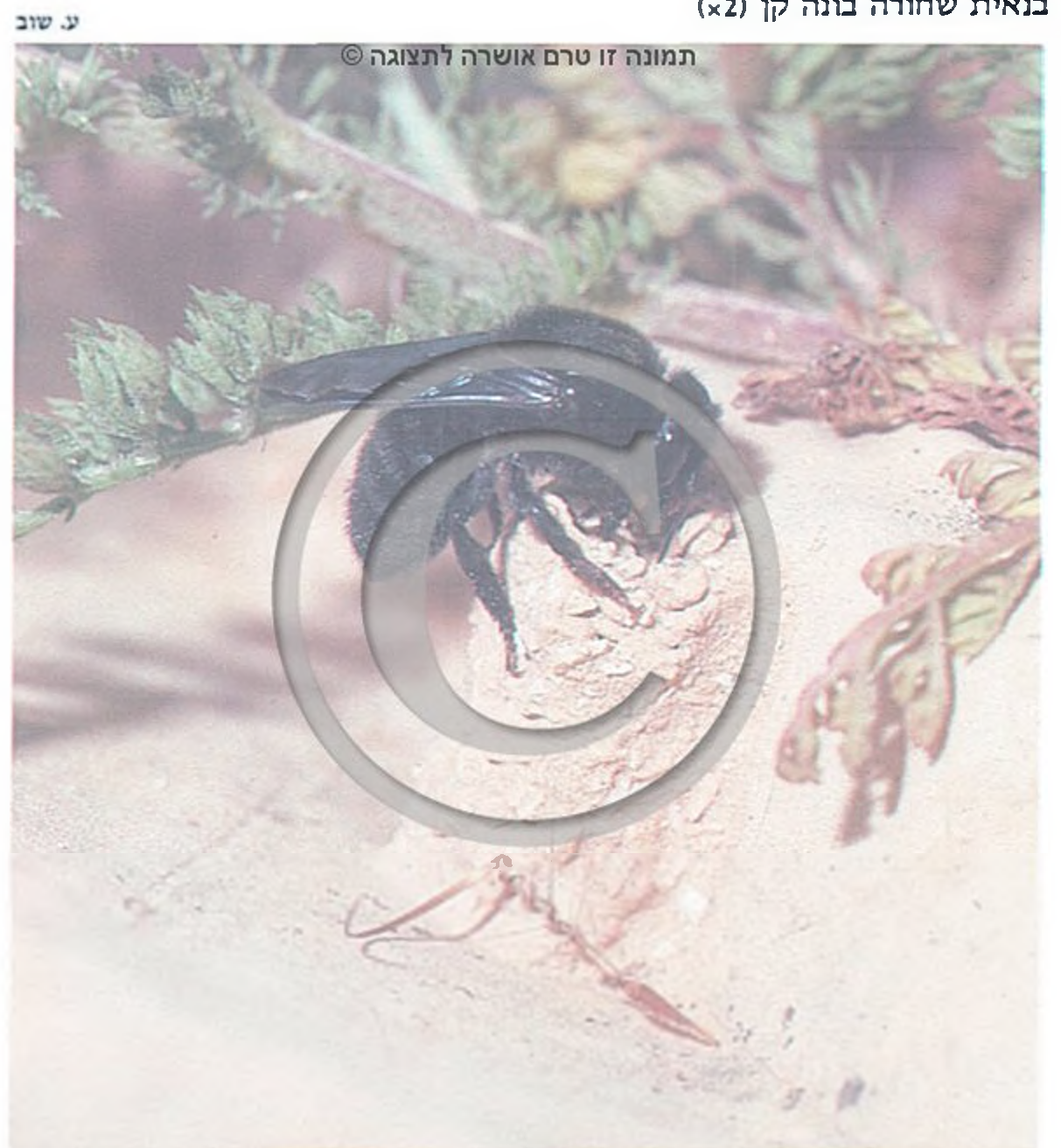
הנקבה שחורה כולה, אורכה 8–10 מ"מ. היא מצטיינת בלסתות מגושמות עם קרן כפופה ובולטת על כל אחת מהן, וזוג קרניים על הלוחית העל-שפתית. החזה של הזכר מכוסה בשער חום ויש לו מברשת שער לבנה על מצחו. אוסמיה מקרינה מקננת בתוך מחילות

בסלעים, באדמה, בצינור וכו'. יש גם מקרים שהקן נבנה במקום גלוי כשהוא מודבק לאבן, לקיר או לגבעול של צמח. בצינורות ועל אבנים נמצאו מקבצים של קנים. מכדורי הבוץ הרכים שהבנאית מביאה היא בונה תא. הבוץ מתייבש מהר ומתקשה. הדבורה מתחילה לצייד את התא בצוף ובאבקה עוד לפני שהיא מסיימת את בנייתו. לאחר סיום בניית התא וציודו ב"לחם דבורים", שהוא חצי נוזלי, היא מביאה גוש אדמה בין לסתותיה, מסתובבת, מכניסה את בטנה ומטילה ביצה, הצפה על לחם הדבורים. היא מוציאה את בטנה, מסתובבת וחותמת את התא באדמה שהביאה, כשהיא מעורבת ברוק. בצמוד לתא זה היא בונה תאים נוספים. קן גמור מכיל 4–20 תאים. בגמר בנין התאים וציודם מטייחת האם את הקן בשכבות של אדמה מעורבת ברוק. הקן מקבל צורה חצי כדורית אם הוא צמוד לקיר או לאבן, או צורת כדור אם הוא צמוד לענף צמח. הוא עמיד בפני גשם, מאחר שהפרשת הרוק מכילה חומרים דוחי מים. כמו כן עמיד הקן בפני חדירת טורפים, כמו נמלים.

הזחלים הבוקעים בתאים ניזונים בלחם הדבורים ומשלימים מהר את גידולם. הם עוברים את הקיץ בדרגת טרום-גולם. התגלמותם חלה בסתיו, ולאחר כחודש מגיחים הבוגרים מעור הגולם, אך נשארים בתאים החתומים עד לאביב. (יש מקרים שהבוגר נשאר שנה נוספת בתא ומגיח ממנו רק באביב הבא). הבוגר יוצא מהקן דרך פתח עגול שהוא מכרסם בדפנו. לאחר הגחת הבוגרים נראה הקן כחצי כדור או ככדור מחורר.

יש נקבות צעירות העושות שימוש חוזר בקן הריק, לאחר ניקוי יסודי של תאיו. בשנים שצפיפות הדבורים גדולה יחסית לאתרי הקינון, ניתן לצפות בתא הנבנה על ידי מספר דבורים. רק אחת מהן מטילה בו ביצה, או שקיימת טפילות המתבטאת בהריסת הביצה של הדבורה הבונה והטלת ביצה אחרת תחתיה. למרות קשיות הקן, מגיחים ממנו לעתים חרקים אחרים במקום פרטים של בנאית אדמונית, כמו צרעות ממשפחת הזהביתיים^o או "דבורים קוקיות", בעיקר מהסוג סטלים. הנקבות של הטפילים חודרות לתאים עוד לפני חתימתם ומטילות לתוכם את ביציהן.

בנאית שחורה בונה קן (x2)



דבורה שאורך גופה 6–21 מ"מ, בכנף הקדמית יש שני תאים תת-שוליים. מברשת איסוף האבקה נמצאת בצד התחתון של הבטן, והיא פחות צפופה מאשר אצל יתר הגזרניים. גם יתר הגוף פחות שעיר. הצד העליון של הבטן קרח, צבעו לרוב שחור עם פסי רוחב צהובים על הפרקים, וחלקים צהובים גם על הראש והחזה. הזכר גדול מן הנקבה, ובפרקים האחרונים של בטנו יש שיניים חזקות המשמשות כמכשיר לחימה בין הזכרים. לדבורים אלה יש גפיפה



ע שזב

אוסמיה אוספת אבקה



K. G. Preston-Mafham

הופליטיס עם קן בתוך קונכיה של חילזון

ע שזב



צמרנית עם קן בתוך גבעול של כלך

מוכנות בטבע, כגון בעצים או בקנים נטושים של דבורים אחרות. כמו כן היא מנצלת נקבים או חורים במבנים שונים. חומר הבנייה הוא עיסה של עלים לעוסים, שהיא נושאת בצורת כדור קטן בין לסתותיה. היא משתמשת בו לסתימת הסדקים במחילות ולבניית המחיצות בין התאים, המסודרים בשורה אחת. היא מצוידת כל תא ב"לחם דבורים", ועליו היא מטילה ביצה יחידה. לקראת פתח המחילה היא מותירה חלל ריק וחותמת בשתים או בשלוש מחיצות צמודות.

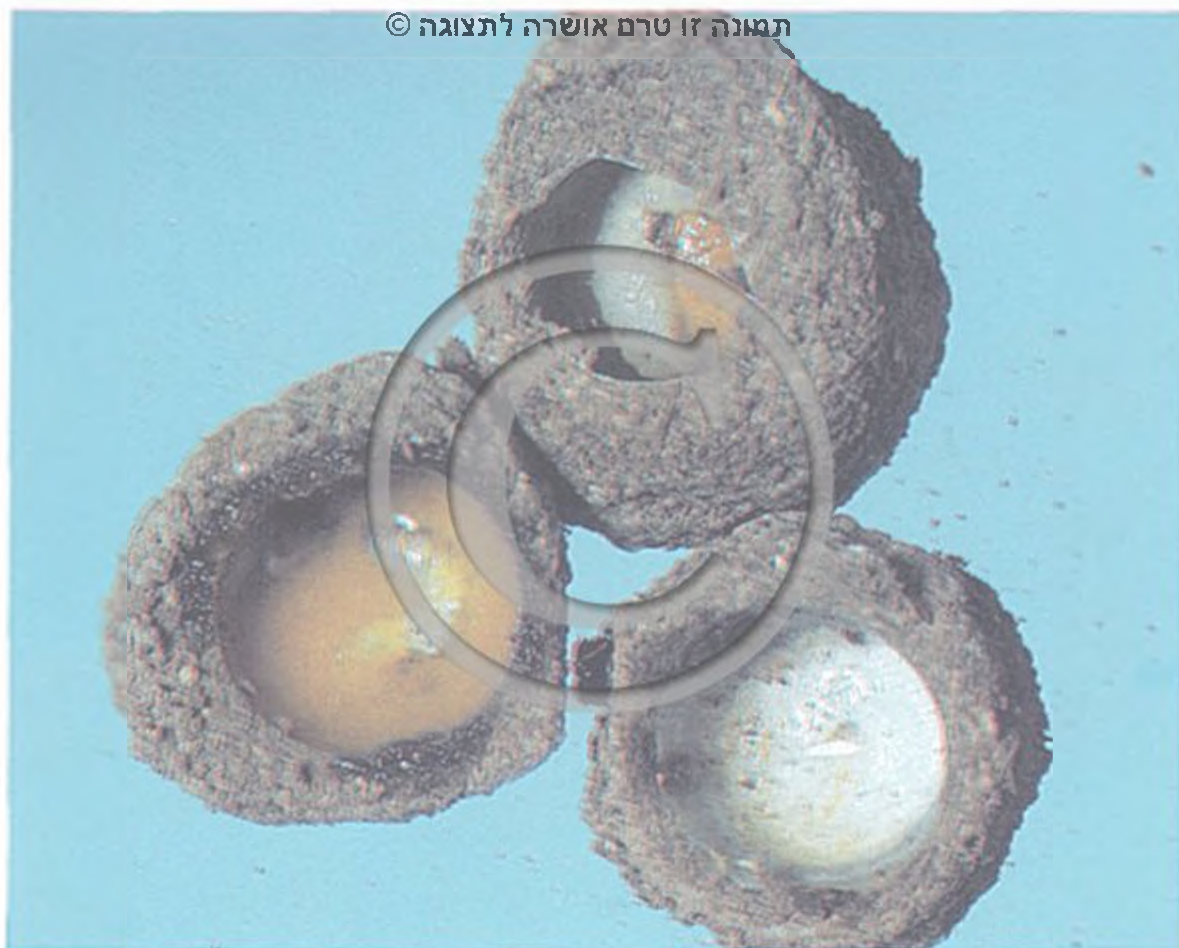
הדבורה הזו נפוצה ברוב חלקי הארץ. היא פעילה באביב בחודשים פברואר, מרס, אפריל, ומעמידה דור יחיד בשנה. הטרומ-גלמים שלה הופכים לבוגרים בחודשי הסתיו, אך נשארים כלואים במשך חודשי החורף עד ליציאה מן הקן. לא כל הטרומ-גלמים הופכים לבוגרים באותה שנה, חלק מהם נשאר בדרגת טרום-גולם עד לקיץ הבא, ומגיע כבוגר רק אחרי שנתיים. התאים של הדבורה מוטפלים לעתים על-ידי הצרעה ספיגית תרזה^o, הגוהגת כ"קוקיה". הזחל שלה טורף את ביצת הדבורה וניזון מלחם הדבורים. טפיל אחר הוא הזהבית^o Chrysura postolata, שהזחל שלה ממתין בתא עד שזחל הדבורה משלים את גדילתו ואז הוא טורף אותו. כמו כן מתפתחת בתאי הדבורה החיפושית טריכודית^o ממשפחת הקלריתיים.

O. wahrmani

אוסמית הפרג

אורכה כ-8 מ"מ. הראש והחזה שחורים, צבע הבטן חום כהה, עם פסים של שערות לבנות. דבורה זו חופרת בעצמה את מחילותיה האנכיות באדמת החול-חמרה של מישור החוף. את התאים היא בונה בתוך המחילות מעלי כותרת של פרג או של פרחים אחרים, כמו נר הלילה.

עזריה לופי



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

ע. סוב

מדדונית: תאים עם זחלים ולחם דבורים

Anthophora

מדדונית

סוג זה כולל דבורים שאורכן 8–21 מ"מ. שלושת התאים התת-שוליים של הכנף הקדמית שווים כמעט בגודלם. המחוששים של הזכרים בעלי 13 פרקים, אינם ארוכים בהרבה מאלה של הנקבה (12 פרקים). מכשירי איסוף האבקה של הנקבה הם בעיקר השוק והפרק הראשון בפיסה של הרגליים האחוריות, שהם בעלי שערות ארוכות וצפופות. בקצה הפרק הראשון של פיסת-הרגל יש מכחול רחב של שערות. לזכר יש לעתים קרובות קבוצות של שערות ארוכות מאוד בחלק מן הפרקים של הרגליים האמצעיות, העוזרות כנראה בהחזקת הנקבה בזמן ההזדווגות. הודות לגפיהפה המוארכות יכולות דבורים אלה למצוץ צוף מפרחים עם צוף עמוק כמו אלה של משפחות השפתניים, הזיפניים, הפרפרניים ועוד. הזכר מחפש את הנקבה, על פרחים או ליד הקן. הוא מחכה שהיא תגיח מן הגולם ומן הקן. מצאו שהנקבה מזדווגת לעתים עם מספר זכרים, אבל אחר-כך, כנראה כשהיא מפסיקה להפריש את הפרומון המושך את הזכרים, הם אינם שמים לב אליה יותר. אחרי ההזדווגות מתחילה הנקבה לבנות קן, לרוב במדדונית או בקירות קרקע פחות או יותר אנכיים. הקן בנוי בצורת צינור ויכול גם להסתעף. הנקבה חופרת בעזרת הלסתות העליונות ודוחפת את האדמה אחורה מתחת לגופה בעזרת הרגליים. מן האדמה שהיא מגרדת מדפנות התעלה ומהפרשות של בלוטות רוק היא בונה תאי דגירה. יש שהתאים מסודרים בשורה זה מאחורי זה ויש שהם נחפרים בצדי התעלה. הדפנות הפנימיות של התאים מוחלקות על-ידי הפרשות שומניות של בלוטות דופור העושות את התא בלתי חדיר למים. האם מציידת כל תא בתערובת של אבקה וצוף; התערובת הזו היא די נוזלית. על התערובת מטילה האם ביצה אחת ואחר-כך היא סוגרת את התא בכיסוי של אדמה. מספר התאים בקן שונה, לרוב 8–15. עקב גודלן, הזמזום שהן משמיעות בזמן התעופה, וכן עקב מספרם הרב של המינים ושל הפרטים, בולטות המדדוניות מאוד בנוף הארץ. מן המינים הרבים הנפוצים בארץ, נזכיר:

Anthophora plumipes

מדדונית ארפת-פסה

אורך הגוף 14–15 מ"מ. הנקבה שחורה, אין לה כתמים צהובים בראש, כל הגוף מכוסה בשערות צהבהבות. מברשות האיסוף ברגליים האחוריות זהובות. לזכר כתמים צהובים בראש, בפרק

מוארכות ולכן הן מסוגלות למצוץ צוף חבוי בפרחים ממשפחות השפתניים, הזיפניים, הפרפרניים ועוד. הן נקראות צמרניות כי מינים רבים ביניהן בונים את תאי הקנים משערות צמרניות הנראות כצמר. את השערות הן מגרדות מעלים כמו למשל עלי בוצין, בלוטה, אשבל ועוד. גירוד השערות מן העלים נעשה בעזרת 4–5 בליטות דמויות שיניים חדות בלסת העליונה. את הקן הן בונות לרוב בחלל קיים באדמה, בסלעים, בעץ ובגבעולים. מבחוץ על פני הגבעול ניתן לראות את פתח הכניסה, בתוך הגבעול נראים התאים עם מחיצותיהם הצמריות מסודרים בשורה זה מעל זה. מינים אחרים בונים את תאי הקנים משרף עצים או משרף מעורב באדמה. קנים אלה יכולים להיות מודבקים לאבן.

יש המחלקים את הסוג Anthidium למספר סוגים. הארץ עשירה במינים שעדיין לא נחקרו.

יהושע קוגלר

משפחת המדדוניתיים

Anthophoridae

משפחה עשירה בסוגים ובמינים. גפיהפה שלהן מוארכות (הלשון השלופה יכולה להיות ארוכה מכל הגוף), מותאמות למציצת צוף חבוי בעומק הפרחים. מכשירי איסוף האבקה הם בעיקר הרגליים האחוריות המכוסות בשערות ארוכות. במשפחה ישנם הרבה מינים של "דבורים קוקיות", החסרות מכשירי איסוף ומטילות את ביציהן בקנים של דבורים אחרות.

יש המחלקים את המשפחה ל-3 תת משפחות, Xylocopinae, Anthophorinae ו-Nomadinae.

Anthophorinae

תת-משפחת המדדונית

דבורים מגושמות, שערות, המקננות לרוב בקרקע.

מדדונית



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

ע. סוב



ד. סיבון

מחושית ישראלית: "התנפלות" של זכרים על נקבה (x3)

הראשון של המחוש ובבסיס של הלסת העליונה. פרקי הפיסה של הרגל האמצעית ארוכים מאוד, ונושאים שערות חומות ארוכות. הקן בנוי כצינור ובו שורה של תאים, זה מאחורי זה. המין נפוץ בעיקר באזורים היס-תיכוניים של הארץ.

מדרונית צהפתי-רגל *A. fulvitaris*

אורך הגוף 16–18 מ"מ, צבעו שחור. לנקבה כתמים צהובים בלוחית העל-שפתית ובשפה העליונה. הראש, החזה ושני הפרקים הקדמיים של הבטן מכוסים בשערות אפורות בהירות. הצבע של שאר הבטן שחור, עם פס רחב של שערות בהירות גם בשולי הפרק השלישי של הבטן. שערות הרגליים צהובות. גוף הזכר כולו נושא שערות צהובות-אפורות. הכתמים הצהובים בלוחית העל-שפתית ובשפה העליונה של הזכר גדולים מאשר בנקבה. נוסף לכך יש לזכר גם כתם צהוב בפרק הראשון של המחוש ובבסיס הלסת העליונה. בפרקים של פיסת-הרגל האמצעית יש שערות חומות ארוכות מאוד. הקן של מין זה בנוי כתעלה שלצדה התחתון קשורות שתי שורות של תאים. מין זה נפוץ בכל חלקי הארץ.

Melecta

מלקטה

Thyreus

תיראוס

"דבורים קוקיות", קרובות למדרונית. לעתים קרובות הן מטפילות קנים של מדרונית: הנקבות של דבורים אלה אינן חופרות קנים אלא חודרות לקנים של מדרונית ומטילות בהן את ביציהן. הזחל שלהן טורף את ביצת המדרונית וניזון מן המזון המוכן בתא.



ל. מכון

מחושית ישראלית: הזדווגות (x1.5)

הן שחורות עם כתמים לבנים בצדי הבטן. בניגוד למדרונית – אצלן שלושת התאים התת-שוליים של הכנף הקדמית אינם שווים בגודלם, אין להן מכשירים לאיסוף אבקה. קל להבדיל בין מלקטה ותיראוס בכך שהמגינית של מלקטה קמורה ובעלת שני קוצים המוסתרים בין שערות. אצל תיראוס המגינית שטוחה, חסרת קוצים ובשפתה האחורית, הקעורה, יש מברשת של שערות לבנות.

יהושע קוגלר

הנקבות בונות את קנייהן במקובץ באתר קינון רב־שנתי. כל נקבה בונה קן אחד ובו עד 15 תאים. הקן בנוי ממחילה בקוטר 8–9 מ"מ, היורדת ישר לתוך האדמה. לעתים קיימת הגבהה מעל הפתח עד לגובה 2–3 ס"מ. עומק המחילה 50–80 ס"מ. תאי הרבייה נמצאים מעומק 40 ס"מ ומטה, וממוקמים מסביב למחילה המרכזית.

לתא צורת ביצה, הוא מצופה על־ידי הנקבה בציפוי דוחה מים הצמוד לדפנות התא ותפקידו להגן על הדרגות הצעירות מעודף לחות וממיקרואורגניזמים. מקור הציפוי ההידרופובי הוא בבלוטת דופור* של הנקבה. בלוטה זו היא גם המקור לחומר שהנקבה מורחת על דפנות המחילה, חומר זה עוזר לה לזהות את קנה בתוך אתר הקינון הזרוע פתחי קנים בצפיפות רבה.

הדבורים מקימות דור אחד בשנה. הנקבה מטילה בכל תא ביצה אחת על "לחם דבורים" שהוכן על ידה מבעוד מועד, וחותמת את התא. הזחל הבוקע גיזון בלחם הדבורים ולאחר סיומו הוא הופך לטרום־גולם. בדרגה זו הוא עובר את החורף. ההתגלמות חלה באביב, זמן קצר לפני הגחת הבוגר. בשטח הקינון מסתובבים, כנראה בחיפוש אחר קני דבורים לשם הטלה, מינים שונים של קטיפיתיים°, "דבורים קוקיות" מהסוג נומדה. כמו כן נראו נקבות של זבובים ממשפחת הבומביליים°.



ע. שוב

מחושית ישראלית: נקבה ליד פתח הקן (גודל טבעי)

Eucera

מחושית

דבורה שגודלה בינוני: 8–18 מ"מ. לשונה ארוכה ולכן היא יכולה להיזון בצוף מוסתר בפרחים בני משפחת הזיפניים, הפרפרניים ועוד. בכנף הקדמית יש שני תאים תת־שוליים, התא הראשון קטן מן השני. הסוג מאופיין במחשיהם הארוכים של הזכרים, אורכם יותר ממחצית הגוף ולעתים אורכם גדול מאורך הגוף. הלוחית העל־שפתית של הזכרים לרוב לבנה או צהובה. מחושי הנקבה קצרים. איברי איסוף האבקה הם השוק והפרק הראשון של פיסת־הרגל האחורית, שהם בעלי שערות ארוכות מאוד. הפרק השני של פיסת הרגל האחורית אינו מתחבר למרכז של קצה הפרק הראשון אלא לאחת הפינות שלו, ולפינה השנייה של קצה הפרק הראשון יש מברשת של זיפים צפופים.

רוב המינים השייכים לסוג זה הם יחידאים ומקננים באתרי קינון מקובצים, אך ידוע בעולם מין שיש בו התחלה של חיים חברתיים. בארץ ישנם מינים רבים של מחושית, חלק גדול מהם עדיין אינם מוגדרים. מינים שונים מאביקים צמחי תועלת, כמו אספסת ותלתן, וכן מינים שונים של סחלבים. בארץ מאביקה Eucera ciliaca את הדבורנית.

Eucera palestinae

מחושית ישראלית

נפוצה באזור החוף. אורך גוף הנקבה כ־18 מ"מ, על בטנה פסי רוחב של שער לבן. בקצה הבטן ועל הרגליים יש שער כתום. אורך גוף הזכר כ־16 מ"מ והוא מכוסה בשער לבן.

פעילות הדבורים מצטמצמת לכדי 3/4 חדשים בשנה, מאמצע פברואר ועד תחילת יוני. הזכרים מגיחים ראשונים מן הקנים שבקרקע, והם מעופפים בשטח הקינון. מספר ימים לאחר מכן מגיחות הנקבות. משיכת הזכרים אל הנקבות המגיחות לשם הזדווגות נעשית תוך שילוב של גורם ויזואלי (הנקבה המעופפת) וגורם כימי שהוא פרומון מין המופרש מבלוטות הצמודות ללוחיות הגב של הנקבה. נקבה המפרישה את פרומון המין מושכת אליה מספר זכרים שכל אחד מהם מנסה להזדווג אתה ונלחם נגד חבריו על האפשרות לעשות זאת. יש ש־5–7 זכרים עפים בעקבות נקבה, בנסיגות חוזרים ונשנים להגיע למצב של הזדווגות. לאחר ההזדווגות מסרבת הנקבה להזדווג שוב ודוחה מעליה את הזכרים. בתחילת מרס נעלמים הזכרים, והנקבות ממשיכות להיות פעילות בשטח הקינון עד תחילת יוני.

Tetralonia

טֶטְרָלוֹנְיָה

מן הסוג הזה יש בארץ מספר מינים. בדומה למחושית גם הוא מאופיין במחושיו הארוכים של הזכר, אלא שיש לו 3 תאים תת־שוליים בכנף הקדמית. התא הראשון דומה בגודלו לתא השלישי והשני קטן מהם.

אורית שמרון

Nomadinae

תת־משפחת הנומדיות

Nomada

נומָדָה

סוג יחיד בתת־משפחה זו בארץ ובו עשרות מינים. הדבורים השייכות לסוג זה דומות לצרעות. אורך גופן מ־5–18 מ"מ. הגוף ברובו קרח וצבעו שחור, עם פסי רוחב צהובים בבטן. הנומדות הן "דבורים קוקיות", חסרות מכשירי איסוף, ואינן בונות קן. הן

ע. שוב

נומדה





ד. סימן דבורת-עץ צהובה: קינון

פעולות ניקוי ושמירה בקן. לאחר מכן הוא יוצא מן הקן. פעילות הזכרים היא שתיית צוף וחיפוש בת זוג. ההזדווגות מתקיימת בטריטוריות שהזכרים מגינים עליהן, בצל של עצים, ליד מקורות מזון או בפתחי קנים. כאשר אין הזכרים פעילים הם שוהים בקן האם או במקומות מסתור שונים. לאחר ההזדווגות בונות הנקבות קנים, אם כהמשך לקני האם ואם במקומות חדשים. הביצים גדולות מאוד; לעתים אורכן כמחצית אורך הגוף של הדבורים. לעומת זאת מספר הוולדות קטן – 2–10 בכל דור.

האויבים של דבורי-העץ בישראל הם שרקרים, נקרים המוציאים את הדבורים ממחילותיהן, צרעות טפילות או נמלים בנות הסוג מורית^o השודדות את הקנים. גם אקריות מסוגים שונים חיות עמן; יש שהן ניזונות בלחם הדבורים, ויש שהן נטפלות לזחלים. בולטת במיוחד האקרית *Dinogamasus sp.* החיה בכיס מיוחד בבטן הנקבה של דבורת-העץ הצהובה.

דבורי-העץ נהנות מתפוצה נרחבת ומן הכושר לנצל מספר גדול של מיני פרחים לאיסוף אבקה וצוף. לכן הן נחשבות כמאביקות חשובות מאוד של צמחי בר שונים; פתילת המדבר הגדולה אינה עושה זרעים ללא האבקה עלידי דבורת-עץ, שהיא המאביק היחיד של צמח זה. בישראל הסתגלו דבורי-העץ גם לתנאים הקשים בערבה ובנגב, והן עמידות כנגד טריפה על ידי צרעות מזרחיות. לכן הן נחשבות כמאביקות חשובות לצמחי תרבות באזורים אלה. שני המינים הבאים דומים מאוד זה לזה, וההבחנה ביניהם קשה:

Xylocopa violacea

דבורת-עץ סגולה

מין זה, וכן דבורת-עץ צפופית – *X. valga*, הם גדולי ממדים; אורך הגוף 22–39 מ"מ, הגוון – כחול-שחור. המין הראשון מאכלס את כל הגליל העליון; המין השני שוכן בעיקר באזור החרמון. שני המינים מקננים בדרך כלל בעץ מת – אגס סורי, קוזארינה, ועוד. על החרמון נמצאו קנים בתוך ציפוי פיברגלס של מיכלים וגגות בתים. בני שני המינים מקימים דור אחד בשנה, אינם פעילים בעונת החורף. לדבורת-העץ הסגולה נטפלת צרעה ממשפחת הספיגיתיים^o, וכן זבוב ממשפחת הבומביליים^o.

X. iris

דבורת-עץ עדינה

אורך גופה 15–20 מ"מ ויש לו ברק מתכתי; גונה – כחול-שחור. תפוצתה בישראל משתרעת באזור השפלה, בגליל ובגבעות מצפון לכרמל עד דרום יהודה. היא מקננת בגבעולים ובעמודי תפוחית של צמחים כמו: כלד, ברקן סורי, שומר. היא כורתת את חלקו העליון של העמוד שבתחתיתו היא מקננת. מקימה דור אחד בשנה.

מטפילות בעיקר קנים של אנדרנה^o ובמידה פחותה קנים של הליקטית^o, מחושית ודבורים אחרות. הנקבה מחפשת על האדמה את פתח הקן של הפונדקאי ומחדירה את ביציה בזמן שהפונדקאי עוד לא גמר לצייד את התא במזון. ביצת הטפיל מתפתחת כנראה מהר יותר מביצת בעלת הקן. הזחל הקטן של הטפיל הוא בעל לסתות ארוכות וחדות העוזרות לו לפצח את הביצת של בעלת הבית. כשהזחל מתבגר הוא ניזון ב"לחם הדבורים", ואז הוא בעל לסתות קטנות יותר, יחסית.

ישנם מינים הקשורים לפונדקאים מסוימים, מינים אחרים הם רב-פונדקאיים.

יהושע קוגלד

Xylocopinae

תת-משפחת דבורי-העץ

Xylocopa

דבורת-העץ

نحل الخشب نحل אלח-שב

סוג של דבורים לא חברתיות, מונה כ-700 מינים. בנות התת-משפחה בונות קנים במחילות הנקדחות בדרך כלל בחומר צמחי מת. רוב המינים שוכנים באזורים טרופיים. בישראל יש 5 מינים, והם הגדולים שבדבורי ישראל. אורך הגוף 15–30 מ"מ, הבטן חלקה ושחורה, חוץ מבטן הזכרים של דבורת-עץ צהובה. הכנפיים שחורות-כחולות ובהן 3 תאים תת-שוליים, התא השני משולש. לנקבות רגליים אחוריות שעירות מאוד, המשמשות לאיסוף אבקה.

תקופת הפעילות – בעונות האביב, הקיץ והסתיו. כשמגיע זמן הקינון, חופרת דבורת-העץ מחילות ישירות או מסועפות, ובתוכן היא בונה תאים. בכל תא היא מכינה מלאי של "לחם דבורים" – תערובת של אבקה וצוף פרחים. על מצע זה היא מטילה ביצה. כל תא היא חותמת בעיסה של נסורת והפרשות מבלוטות שונות. הזחל ניזון בלחם הדבורים, מתגלם, ולאחר כחודש ימים עד חודשיים וחצי (לפי העונה) מגיח ממנו הבוגר. הבוגר המגיח אינו עצמאי ואינו יכול לעוף במשך כשבועיים. בתקופה זאת הוא ניזון מפי האם ובאבקה המאוחסנת בתא, ומבצע

דבורת-עץ סגולה (x0.8)





א. עיטם

דבורת עץ צהובה ♂ גדל טבעי



ע. שוב

דבורת-עץ צהובה ♀ (x1.5)

בהיר צפוף ואילו הבטן עירומה כמעט וצבעה חום כהה נוצץ. האזור הקיצוני של הכנף הקדמית מעושן. ראש הזכר קטן מראש הנקבה, ולו לוחית על-שפתית צהובה.

צלפוניית מפספסת – *P. olivieri*, נפוצה מקו הרוחב של ים-המלח צפונה. היא דומה לצלפוניית חומה, אולם כל שפה אחורית של גביות הבטן מצוידת אצלה בפס של שערות צהבהבות.

לאורך חוף ים-המלח חיים שני המינים יחד. עיקר פעילותן של הצלפיות עם השקיעה, מעט בדמדומים שאחרי השקיעה ומעט לפני הזריחה. בלילות ירח מלאים הן עשויות לבקר פרחים במשך מרבית הלילה. הן מקננות בקירות אנכיים העשויים חומר רך. הקן שלהן בנוי מפתח כניסה ולאחריו חדר נרחב שנפתחים אליו תאי הגידול הנמצאים אנכית לו. כל תא גידול נבנה מבוך וצורתו צורת כד. מקום הדגירה משמש את הצלפוניית לקינון למשך שנים אחדות, ובדרך כלל כל שורת כדים היא תוצר של שנה נפרדת.

בשנים האחרונות נצפתה התפשטות של הדבורים הללו ונצפו ביקורים שלהן על פרחים רבים, כגון יערה, סולנום, בוהיניה ועוד.

Ceratina

צֶרְטִינָה

דבורים שגופן קרח ברובו. צבען לרוב ירוק מתכתי כהה. המחוששים קצרים יחסית, קצהם מעובה בצורת אלה. הן מקננות בגבעולים חלולים או שהן מכרסמות מחילה בתוך גבעולים שתוכם רך, כמו גבעולים של פטל, שומר או מורכבים שונים. בתוך החלל הן מסדרות תאים, זה מעל זה, כשכל אחד מהם מצויד ב"לחם דבורים" וכל תא מופרד מחברו במחיצה דקה מחומר צמחי. האם נשארת לעתים קרובות בגבעול שהוולדות שלה מתפתחים בו ושומרת עליהם.

את החורף והתקופות שאין בהן קינון מבלות הדבורים בתוך גבעולים חלולים.

מן הארץ ידועים כ-14 מינים, מהם **צֶרְטִינָה עֲנֻקִית** – *Ceratina chalcites*, הוא המין הגדול ביותר (אורכו עד 14 מ"מ) ו**צֶרְטִינָה נְנִסִית** – *C. parvula*, (אורכו 2–3 מ"מ) הוא הקטן ביותר. דן גרלינג

X. sulcatipes

דבורת-עץ שחיה

אורך הגוף כ-20–25 מ"מ. צבע הנקבה שחור אחיד. לזכר זוג פסי שער לבנים אנכיים בין העיניים ושערות לבנות על קדמת החזה. תפוצתה, המדברית בעיקרה, משתרעת בסיני, בהר הנגב, בערבה, בבקעת הירדן ומגיעה עד הגולן. היא מקננת בענפים מתים של עצים שונים, בעמודי תפרחת מתים של כלך ואגבה, עבקנה וקנה מצוי. מקימה 3–4 דורות בשנה, עד חודש ספטמבר.

בתחילת עונת הקינון, בחודשים פברואר-מרס, מרחפים הזכרים בתעופה טריטוריאליית ליד מקורות המזון, כגון סמוך לעצים, ובין צמחים חד-שנתיים פורחים, וכן על-יד מקומות קינון, כגון גגות העשויים קנים.

X. pubescens

דבורת-עץ צהבה

אורכה 20–25 מ"מ, הנקבה שחורה; החזה מכוסה בשערות צהובות; הזכר מכוסה כולו בשערות שצבען ירוק-זית. תפוצתה משתרעת בכל הארץ, חוץ מאשר בהרים הגבוהים. תקופת הקינון מתחילה בחודשים פברואר-מרס ומסתיימת בחודש ספטמבר. מקימה 3–4 דורות בשנה.

הזכרים מתנחלים בצל עצים ועצמים אחרים. הקנים המסועפים נבנים בעיקר בקרשים או בגזעי עצים מתים. לעתים נמצאו קנים גם בעמודי תפרחת מתים של אגבה, עבקנה, ועוד. דבורי-עץ אלו מתעופפות מחוץ לקן גם בימי חורף חמים.

Proxycopa

צלפוניית

סוג של דבורים לא חברתיות. קרובות לדבורי-העץ, אולם מקננות בקרקע. תפוצתן באזורי העולם שגדלים בהם צמחי צלף, כי צמח זה מהווה עבורן מקור עיקרי לצוף.

בארץ שני מינים:

צלפוניית חומה – *Proxycopa rufa*, נפוצה מקו הרוחב של ים-המלח דרומה. אורכה 17–19 מ"מ, גב החזה מכוסה בשער חום



ע. שוב

בומבוס האדמה (x2.5)

קן של בומבוס מתקיים באזורים הממוזגים והקרים, וגם בישראל, במשך עונה אחת בלבד. הקן נוסד באביב. המייסדת היא מלכה צעירה שהופרתה בקיץ שעבר ונחה במשך הסתיו והחורף במקום מסתור. הודות לגוף השומן המפותח אין המלכה הצעירה זקוקה למזון בתקופת המנוחה. לאחר תקופת המנוחה היא מתחילה לבקר פרחים ולחפש מקום מתאים לקינון. מקום הקן משתנה בהתאם למינים: בין צמחים, על־פני הקרקע, בחלל של סלע או בחלל בתוך הקרקע. הקן עטוף במעטפה של עשבים יבשים או בטחבים. המלכה בונה בתוך המעטפה תא שתחתיתו לחם דבורים ועליו היא מטילה ביצים אחדות, ובונה מדונג כיפה המשלימה את התא. היא גם בונה מדונג כד קטן שהיא ממלאת בדבש. הדבש בכד זה משמש לה כמזון בעת הדגירה. הזחלים הבוקעים מן הביצים ניזונים ממלאי המזון שהכינה אמם. כיוון שמלאי זה אינו מספיק להתפתחותם, פותחת המלכה מעת לעת פתח בתא, מכניסה פנימה את חדקה ומזינה את הזחלים ברוק מזין ובאבקת פרחים. יש מינים הבונים מדונג ארובה צמודה לתא, ודוחפים דרכה אבקה נוספת לתוך התא. כאשר הזחלים גדלים נעשה תא הדגירה צר להם מדי, והמלכה מגדילה אותו. עשרה ימים עד שבועיים לאחר הבקיעה מסיימים הזחלים את גידולם. כבר לפני תום הגידול טווה לעצמו כל זחל פקעת להתגלמות מן הקורים שהוא מפריש. כל עוד אין הפקעת סגורה, מזינה המלכה את הזחל דרך רווחים שבדפנותיה. לאחר ההתגלמות של הזחלים הראשונים בונה המלכה תאי דגירה נוספים, שכן כל תא משמש לדגירה אחת בלבד. בעוד הזחלים טוֹוִים את הפקעות מסירה המלכה את הדונג מתא הדגירה הראשון כדי להשתמש בו לבניית תא נוסף. התא החדש נבנה על הפקעת של הגולם סמוך לקדקודה וכך אינו מפריע לגיחה. כל הוולדות הראשונים הם פועלות קטנות. בדרך כלל חדלה המלכה לצאת מן הקן עם הופעת הפועלות. מלאכת איסוף האבקה והצוף ושאר המלאכות בקן מוטלות עתה על הפועלות. ככל שגדל מספר הפועלות כן גדלה כמות המזון המובאת; כתוצאה מן התזונה

משפחת הדבוריים

Apidae

نحليّات וחליית

משפחה של דבורים עילאיות; רובן חברתיות או טפילות חברתיות. במינים הלא־טפיליים יש מכשירים לאיסוף אבקה אצל המלכות והפועלות, או רק אצל הפועלות. למכשירים צורת "סלים" והם קבועים על השוקיים האחוריות. הצד החיצוני של השוק קרח ברובו, אך בצדיו יש שערות ארוכות וזקופות היוצרות את דפנות הסל. הפרק הראשון של פיסות־הרגליים האחוריות גדול מאוד, ובצדן הפנימי ערוכות שורות של זיפים, ההופכים את פיסות הרגליים למברשות יעילות. בבסיס הפיסה מצוי מִלְחָץ. תוך הצלבת הרגליים ולחיצתן מועברת האבקה מן המברשת של רגל אחת לסל של הרגל שכנגד. מבלוטות בבטן מפרישות הנקבות (מלכות ופועלות, או רק הפועלות) דונג, המשמש כחומר בנין. מן המשפחה יש בישראל שני סוגים: **בומבוס** – *Bombus* ו**דבורת הדבש** – *Apis*.

Bombus

בומבוס

بَازَة טנאנה

דבורים גדולות (10–28 מ"מ) ושעירות. תפוצתן משתרעת בעיקר באזורים הממוזגים והקרים של חצי־הכדור הצפוני. מונים בסוג כ־400 מינים. 3 מינים ידועים מצפון ישראל. המלכות בסוג זה אינן נבדלות בהרבה בצורתן מן הפועלות (בניגוד לדבורת הדבש): מכשירי איסוף האבקה שלהן מפותחים, מספר השחליות בשחלה – 4, בדומה לפועלות, אלא שהן מפותחות יותר בתקופת ההטלה. בדרך כלל, המלכות גדולות יותר מן הפועלות הגדולות ביותר. לזכר יש 13 פרקים במחוש (לנקבות 12); אין לו מכשירי איסוף.



ע. שוב

בומבוס החרמון (x2.5)

אורך גופה של המלכה עד 23 מ"מ; הוא מכוסה בשערות שחורות ובשני פסים של שערות צהובות: אחד בצד העליון של החזה הקדמי והשני בצד העליון של הפרק השני של הבטן. החלק האחורי של הבטן מכוסה בשערות לבנות. אורך הראש אינו גדול מרוחבו. בומבוס זה מקנן באדמה, לרוב במחילות עזובות של מכרסמים. מלכות צעירות נראות מעופפות בשדות אפילו בחורף, בימים ששורר בהם מזג אוויר יפה. זכרים נראו מחודש מאי עד חודש יולי. הפועלות מבקרות פרחים רבים: מרווה משולשת, געדה כרתית, עכנאי שרוע, מיני תלתן, הגה מצוי, קידה שעירה, חוחן, חוח, חוזרר החורש ועוד. כאשר הצוף בפרח עמוק מדי הן קודחות נקב בדופן הגביע ו"גונבות" את הצוף מבלי להאביק את הצמח.

B. vorticosus

בומבוס החרמון

מין הידוע בישראל רק מן החלקים העליונים של החרמון. זכרים נלכדו בחודש אוגוסט. התפוצה משתרעת במרכז אסיה, באירן, באפגניסטן, בקווקז ומגיעה עד יוון ובולגריה. שערות צהובות מכסות את קדמת החזה, פס צהוב שני נמשך בחלק האחורי של החזה ובקדמת הבטן. החלק האחורי של הבטן מכוסה בשערות כתומות-אדומות.

B. argillaceus

בומבוס ארץ-ראש

מין שנתגלה בישראל באחרונה סמוך לאגם דלתון ובהר מירון, ידוע מדרום-אירופה ומקדמת אסיה. רוב הגוף מכוסה בשער שחור. בחזה יש שני פסי רוחב צהובים: אחד נמשך לרוחב קדמת החזה ואחד בחלקו האחורי. קדמת הבטן קרחת או מכוסה במעט שערות צהובות. לעתים מכוסה החלק האחורי של הבטן בשערות לבנות. הכנפיים כהות. הראש ארוך במידה ניכרת מרוחבו.

יהושע קוגלר

הטובה מתפתחות פועלות גדולות יותר. עם ריבוי מספרן של הפועלות גובר גם קצב הגידול של הקן. בשיא התפתחותו של הקן מצויות בו מאות אחדות של דבורים. עתה, משגדלה האוכלוסייה, מתחילה המלכה להטיל ביצים בלתי מופרות, שמהן יתפתחו הזכרים. הזדקנות המלכה, אוכלוסייה גדולה של פועלות ושפע מזון, גורמים לכך שמגדלים עתה מלכות צעירות מזחלים שבקעו מביצים מופרות. הזכרים מגיחים ימים אחדים לפני גיחת המלכות הצעירות. לאחר הגחתן נותרות המלכות הצעירות בקן ואחר-כך הן יוצאות למעוף הכלולות. לאחר ההזדווגות הן שבות לקן. לאחר שהתפתח אצלן גוף השומן, הן ממלאות את הזפק בדבש ומחפשות להן מקום מחבוא כדי להסתתר בו בתקופת התרדמה. הזכרים מתים זמן קצר לאחר ההזדווגות. הקן הישן מתפורר עם נטישתו עלידי המלכות הצעירות, שכן עכשיו אין מגדלים בו עוד פועלות. מספר תושביו הולך ומתמעט, לבסוף מתה המלכה הזקנה, ואחריה מתות הפועלות הנוותרות.

Bombus terrestris

בומבוס האדמה

מין נפוץ בישראל בגליל העליון (חוץ מאזור החוף), בחרמון ולרגלי החרמון. נלכד לאחרונה גם בגליל התחתון, בכרמל, ואפילו לרגלי הרי יהודה, ליד קיבוץ נחשונים. תפוצתו הנרחבת משתרעת באירופה ומגיעה גם עד צפון-אפריקה, טורקיה, לבנון וסוריה.

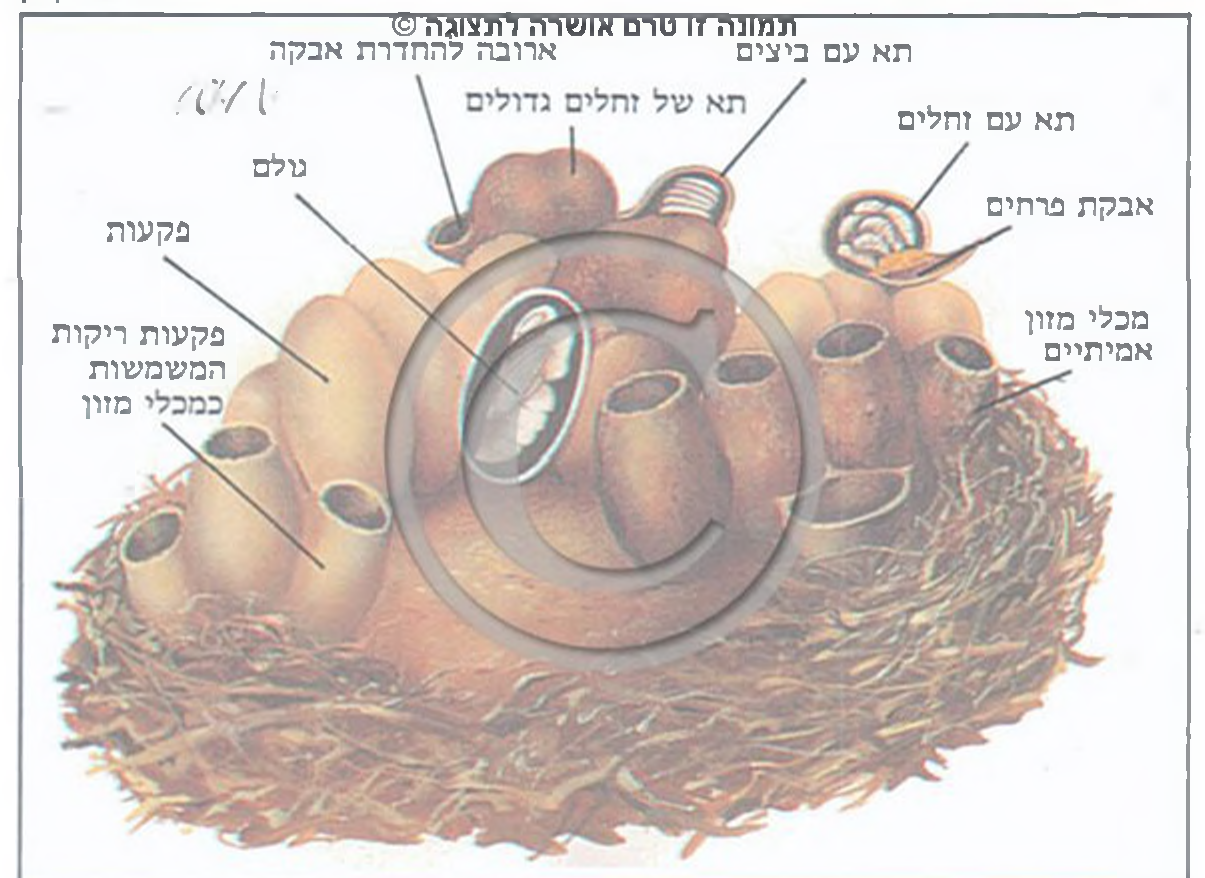


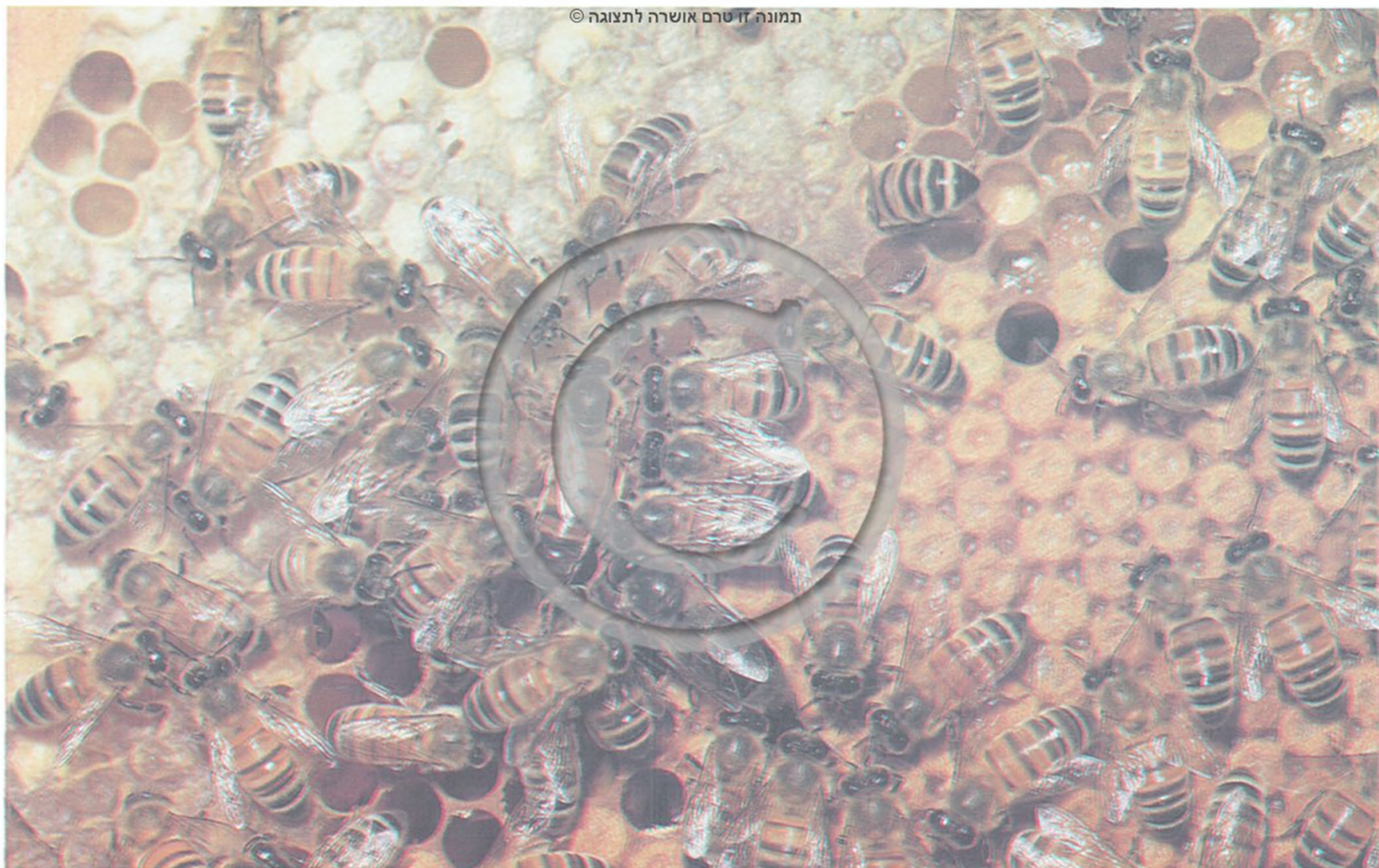
על-פי Sladen

בומבוס האדמה: קן צעיר

בומבוס האדמה: קן

ציור: ט. קורץ





ע. סוב

דבורת דבש: מלכה, זכר ופועלות על חלה עם ולד ודבש (x1.5)

הראשון של פיסת הרגל מצויה מברשת, בצד החיצוני של השוק מצוי סל. לפועלת יש בלוטות דונג בצד הגחוני בארבעה פרקי בטן. הלסתות העליונות מפותחות. השחלות מכילות רק 2–12 שחליות וכיס הזרע מנוון. כרגיל חיה פועלת רק שבועות אחדים, ולא יותר ממספר חודשים.

אורך הזכר כאורך המלכה, אך גופו מגושם יותר; עיניו גדולות מאוד והן נוגעות זו בזו באזור הקדקוד. הוא חסר עוקץ ויירשירים לאיסוף אבקה. חייו קצרים, 4–5 שבועות.

המלכה אינה מסוגלת לאסוף מזון או לייסד קן. בדרך כלל יש בקן רק מלכה אחת, היא הנקבה הפורייה היחידה, ורק היא מטילה ביצים. הפועלות, המהוות את רוב אוכלוסיית הקן, מבצעות עבודות רבות ושונות. הקן הוא רב־שנתי, אך ממדי האוכלוסייה החיה בו משתנים בעונות השונות: בחורף היא עשויה להצטמצם לכדי 5000 פרטים, בראשית הקיץ היא עשויה להגיע עד ל־60,000 פרטים ויותר.

חלוקת העבודה נעשית בהתאם לגיל ולמצב הפיסיולוגי של הפועלות: ב־2–3 הימים הראשונים אחרי הגיחה עוסקת הפועלת בעיקר בניקוי התאים ובהכנתם לקבלת ביצים חדשות. בשלושת הימים הבאים היא עוסקת בהזנת הזחלים המבוגרים באבקת פרחים ובדבש. בימים 6–11 היא מאכילה זחלים צעירים במזון עשיר בחלבון ובוויטמינים ("מזון מלכות") המופרש מבלוטות הרוק של הפועלות. במשך 10 הימים הבאים היא עובדת כמחסנאית, כמנקה וכבנאית. בתקופה זו פעילות אצלה בלוטות הדונג. בתום תקופה זו היא יכולה לשמש גם כשומרת בפתח הקן. בשארית ימיה, כ־20–30 יום, היא עובדת בעיקר מחוץ לקן באיסוף צוף, אבקה ומים. חלוקה זו עשויה להשתנות לפי צרכי הקן. אורך חייה של הפועלת תלוי באינטנסיביות של עבודתה. במקומות ובעונות

דבורת הדבש

Apis mellifera

نحلة نحلة

מין של דבורה חברתית המבויתת מזה אלפי שנים. התפוצה הטבעית של דבורת הדבש משתרעת ברוב האזור הפליארקטי ובכל אפריקה. היא הופצה על־ידי האדם לכל היבשות, למקומות חיות שמצויה בהם פריחה. תחילה רדו את הדבש של הדבורה מן הטבע, אחר־כך למדו גם לגדלה. נראה שמוצא הסוג *Apis* בדרום אסיה, שם חיים 3 מיני בר של הסוג.

הגזע המקורי בארץ הוא דבורה סורית – *A.m. syriaca*, הניכרת ברגזנות של הפועלות ובנטייה בולטת להתנחלות. במהלך השבחת דבורי הדבש בארץ נדחק זן זה בשיטתיות על־ידי החקלאים היהודים. לישראל הובאו מלכות משובחות מן הגזע האיטלקי *A.m. ligustica*; דבורים אלו שקטות ונוחות לטיפול והן מצטיינות בכושרן לייצר יבולים גדולים של דבש.

בדבורת הדבש ההבדלים בין מלכה ופועלת גדולים, הן במבנה הגוף והן בהתנהגות. אורך גוף המלכה כ־19 מ"מ, והוא ארוך יותר מגוף הפועלת. רגליה האחוריות חסרות סל ומברשת לאיסוף האבקה. הלסתות העליונות קטנות. שחלותיה, לעומת זאת, מפותחות מאוד, בכל שחלה מצויות עד 180 שחליות. כיס הזרע מפותח; תאי הזרע נשמרים בו במשך שנים. מלכה מסוגלת לחיות חמש שנים ויותר.

הפועלת קטנה מהמלכה, אורך גופה כ־15 מ"מ. לרגליה האחוריות מבנה מיוחד המותאם לאיסוף אבקה: בצד הפנימי של הפרק



א. איבל

דבורת הדבש: נחיל על ענף

פרדסי ההדרים הפורחים בחודשי מרס-אפריל, בעיקר באזור החוף, הם מקור הצוף החשוב בישראל לדבורת הדבש. בקיץ פורחים בעיקר שיחים רב־שנתיים באזור ההרים, רובם ממשפחת השפתניים, וכן גידולי תרבות כגון: איקליפטוסים, אספסת או חמניות. בשלהי הקיץ, בחודשים אוגוסט-ספטמבר, ובראשית החורף, בחודשים דצמבר-ינואר, פורחים רק צמחים מעטים. שתי תקופות אלה קשות לדבורים, בשל נדירות המזון ובעיקר בשל הצורך להשקיע אנרגיה רבה לוויסות הטמפרטורה בקן.

ויסות טמפרטורה: בקן הרב־שנתי יכולה להתקיים פעילות במשך כל השנה, הודות לכך שהפועלות מווסתות את הטמפרטורה השוררת בו. מדידות במרכז הקן מראות כי טמפרטורה של 35°C נשמרת במשך כל השנה, עם סטיות קלות בלבד.

בחורף מחממות הדבורים את הקן בחום מְטבולי שהן משחררות מגופן בפעילות שרירים. הן שומרות על החום בכך שהן מצטופפות לאשכול במרכז הקן. בקיץ הן מקורות את הקן על־ידי נידוף של טיפות מים קטנות שהן מביאות ותולות בתוך הכוורת. הן מגבירות את הנידוף על־ידי הזרמת אוויר לח החוצה. בעזרת נפנוף כנפים בפתח הכוורת, מוחלף האוויר הלח באוויר יבש החודר פנימה. ניתן למצוא בישראל קנים של דבורת הדבש בטבע, אלה הם בדרך כלל נחילים שברחו מכוורות מעשה ידי אדם.

כדי להקל על הטיפול ועל הרדייה מכניסים לכוורת מסגרות עץ, שהן קלות לשליפה החוצה. למסגרת יש בסיס מלאכותי, עשוי מדונג שעליו בונות הפועלות את התאים. כדי לקבל חלות המכילות דבש בלבד, מפרידים בין הקומה שהמלכה נמצאת בה לבין הקומות שמעליה על־ידי רשת חסימה. הרשת מאפשרת מעבר חופשי לפועלות אך מונעת אותו מן המלכה. כך מצויים ולדות רק בקומה שנמצאת בה המלכה.

דבורת הדבש: חלות שנבנו על ענף

ע. לופ

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



שהפועלת ממעטת לצאת מן הקן בשל תנאי אקלים לא נוחים – חייה ארוכים יותר.

מספר הזכרים בכוורת קטן יחסית. בישראל הם מופיעים כרגיל בחודשים מרס-אפריל כאשר המזון מצוי בשפע. הזכרים אינם עובדים. תפקידם היחיד הוא להפרות את המלכות הצעירות בזמן מעוף הכלולות.

מקום הקינון הטבעי של דבורת הדבש הוא חלל סגור עם פתח צר, כגון גזע עץ חלול, או נקיק סלע. המקום המתאים מוגן מפגיעות אקלים ופתחו צר. בחלל זה בונות הפועלות חלות מדונג. הן מפרישות את הדונג בצורת קשקשים מבלוטות בבטן. את הקשקשים הן מעבירות ברגליהן ומגישות אותם ללסתות; בעזרתן הן בונות את התאים המשושים של החלה. אין רווחים בין התאים ודופנותיהם משותפות. כך יוצרות הפועלות חלה מאונכת בעלת שתי שכבות תאים שפתחיהם פונים לצדדים. התאים שבמרכז החלה משמשים לגידול ולדות, והתאים שבהיקף – לאגירת דבש. אבקת הפרחים נאגרת סמוך לתאי הוולדות. כמות האבקה מותאמת למספר הוולדות. האבקה אינה נשמרת זמן ארוך כמו הדבש, ובתקופות של מחסור באבקה מצטמצמת הטלת המלכה. הדבורים אוגרות דבש בעונות שפע, והמלאי מאפשר להן להתקיים בתקופות קשות – בעונת החורף ובחודשים היבשים של סוף הקיץ.

הפועלות יוצרות את הדבש בתוך הזפק מצוף שהן אוספות בפרחים. בזפק חלים בצוף שינויים כימיים הודות לפעולת אנזימים – הדבש עשיר יותר בחד־סוכריים מאשר הצוף. הדבש המאוחסן בתאי החלות נהיה מרוכז יותר הודות לאיבוד מים. מקורות הצוף והאבקה בישראל רבים ומגוונים, והם משתנים בהתאם לאזור ולעונה. ראשוני הצמחים הפורחים בחורף הם חד־שנתיים. אלה פורחים בשפע לאחר הגשמים, בעיקר בחודשים פברואר-מרס.

מטען תאי הזרע הנקלט בכיס הזרע שלה. המלכה יכולה להיות מופרית על-ידי זכרים אחדים, במעוף כלולות אחד או יותר. לבסוף היא חוזרת לקן, ולאחר מעוף אחד או יותר היא מתחילה להטיל. מעתה היא נשארת בכוורת, ועוסקת בהטלת הביצים בלבד. אם אין המלכה מזדווגת בשבועיים הראשונים לחייה, היא מאבדת את היכולת להזדווג ומטילה רק ביצים לא מופרות שמהן יתפתחו רק זכרים.

תקשורת: גוף חברתי גדול המונה עשרות אלפי פרטים, כמו קן הדבורים, זקוק למערכת תקשורת לצורך תיאום הפעילות של הפרטים הרבים. המלכה מפרישה בתדירות פרומונים מבלוטות שונות, בעיקר מבלוטות הלסתות, ואלה מועברים מפועלת לפועלת, עד לאחרונה שבהן. הפרומונים הם המושכים את הזכרים אל המלכה במעוף הכלולות, ובתוך הקן – את הפועלות למלכה; הם מונעים התפתחות ביצים בשחלות של הפועלות וכן בניית מלכונים, כאשר האוכלוסייה עוד לא הגיעה לגודל המתאים. אם מוציאים את המלכה מן הכוורת, מרגישות בכך הפועלות תוך שעות ספורות, שכן הפרומון מפסיק להגיע אליהן. הפועלות מגיבות מייד בהסבת מספר תאים של פועלות לתאי מלכה, כדי לגדל בהם מלכה מחליפה ולהבטיח את המשך קיומו של הקן.

גם בין הפועלות בקן קיימת תקשורת. כשפועלת מוצאת פרח עשיר במזון היא חוזרת לקן כשריח הפרח דבוק לגופה וספוג באבקה ובצוף שהיא מביאה אתה. כך היא מודיעה על טיב המזון שמצאה, ועל ידי ריקודים מיוחדים שהיא מבצעת היא מדווחת על מקומו של מקור המזון. כתוצאה מכך היא גורמת לפועלות נוספות לצאת ולחפש אותו. כאשר מקור המזון נמצא במרחק הקטן מ-100 מ' מן הקן, רוקדת הפועלת החוזרת על גבי אחת החלות ריקוד בצורת "עיגולים". ריקוד זה גורם לכך, שהפועלות שהיא באה אתן במגע, יוצאות מן הקן ומחפשות את הפרחים בקרבת מקום. כאשר מקור המזון מרוחק יותר, רוקדת הפועלת שגילתה את המקום ריקוד שצורתו כצורת הספרה 8. על-ידי הריקוד היא מודיעה לשאר הפועלות את הכיוון אל מקור המזון, את המרחק בינו לבין הכוורת



ע. לוי

דבורת דבש: תאי מלכונים

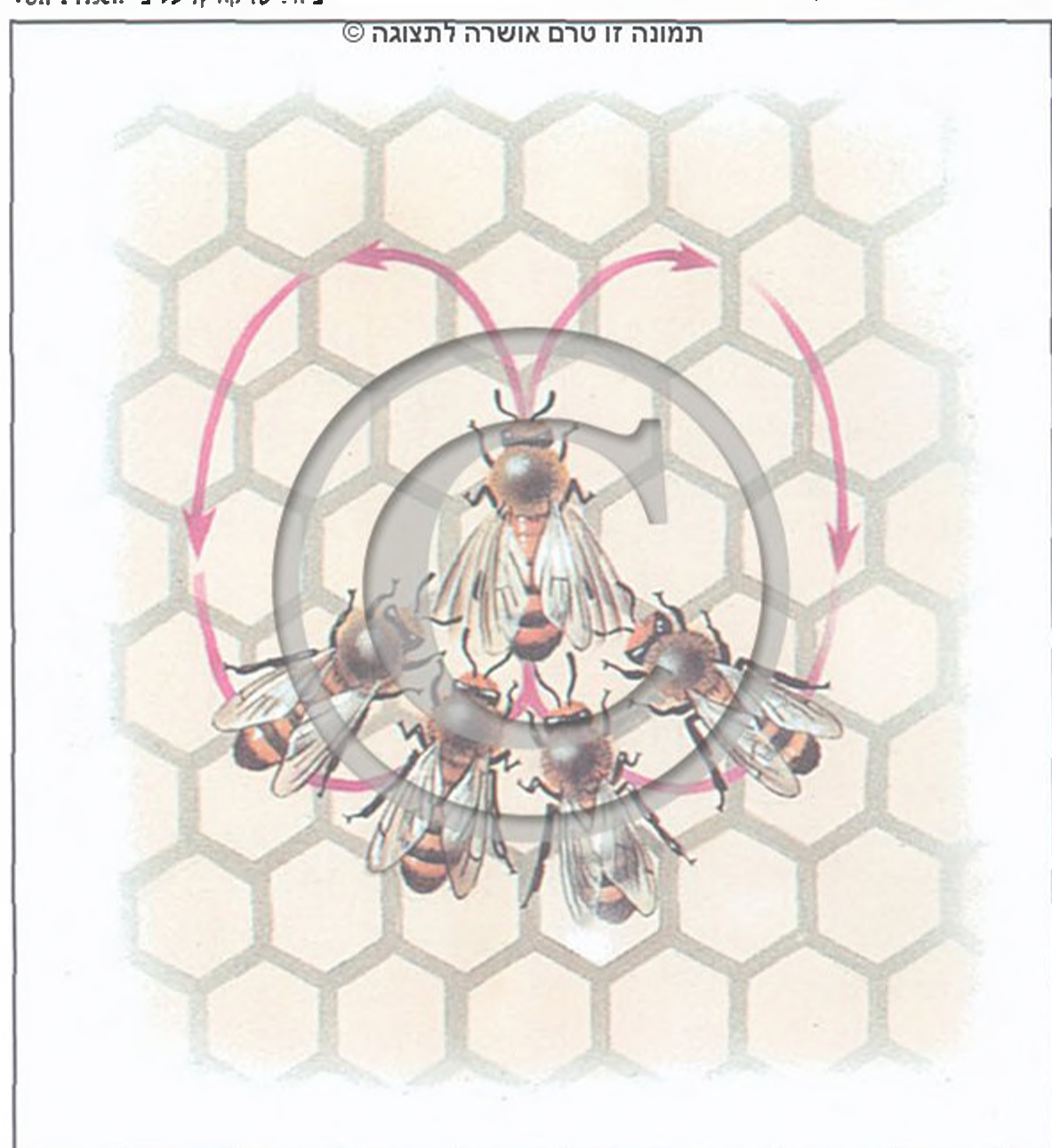
המלכה עוברת מתא לתא ומטילה ביצה אחת בכל אחד. כרגיל היא מטילה ביצים מופרות (דיפלואידיות) שמהן מתפתחות פועלות. הזכרים מתפתחים מביצים לא מופרות (הפלואידיות) שהמלכה מטילה לתאים מיוחדים. תאים אלה משושים בצורתם וגדולים בממדיהם מתאי הפועלות. המלכות מתפתחות מביצים מופרות המוטלות בתאים מיוחדים ("מלכונים") שאינם משושים, מספרם קטן, הם בנויים לרוב בשולי החלות ופתחם פונה כלפי מטה. כיוון שהפועלות שומרות על טמפרטורה קבועה בקן, בוקעות הביצים לאחר זמן קבוע: 3 ימים אחרי ההטלה. הזחל הקטן חי בתחתית התא, והפועלות עוברות מתא לתא ומזינות את הזחלים. בשלושת הימים הראשונים מואכלים הזחלים ב"מזון מלכות", עשיר בחלבונים ובוויטמינים, המופרש מבלוטות הלוע המפותחות והפעילות של הפועלות הצעירות. לאחר שלושת הימים הראשונים מזינים את זחלי הפועלות באבקה ובדבש. משסיים הזחל את גידולו סוגרות הפועלות את פתח התא במכסה דונג. בתא הסגור מתגלם הזחל, וכעבור 12 יום בוקעת הפועלת הבוגרת. הזחל הנמצא במלכון – מוזן גם לאחר שלושת הימים הראשונים בשפע של "מזון מלכות", והוא מתפתח למלכה. משך ההתפתחות מביצה למלכה קצר יותר ממשך התפתחותה של פועלת: 16 יום ולא 21. זחלי זכרים מואכלים בדומה לזחלי פועלות, והתפתחותו של זכר, מביצה לבוגר, נמשכת 24 יום.

התנחלות: באביב הולכת וגדלה אוכלוסיית הדבורים בכוורת. הצפיפות הגוברת מגרה את הפועלות לבנות מלכונים. סמוך למועד גיחתן של המלכות הצעירות מתחיל תהליך של ההתנחלות בקן. אל המלכה הזקנה מצטרף חלק מן הפועלות, ויחד הן נוטשות את הכוורת ויוצרות נחיל. בדרך כלל מתיישב הנחיל הפורש באופן ארעי על ענף של עץ סמוך בצורת אשכול דבורים. מן האשכול יוצאות פועלות המסיירות בסביבה כדי למצוא מקום מתאים למשכן קבע: חלל בגודל מתאים שפתחו צר והוא מוגן מגשם ומרוח, מבודד משינויי טמפרטורה קיצוניים, כתוצאה מקרינת שמש. הסיירות החוזרות לנחיל "מדווחות" על המקומות שגילו, ותוך יום-יומיים יוצא כל הנחיל כענן שקוטרו כדי 10–20 מ' ונע בזמזום עז אל משכן הקבע. במקרים נדירים יש שיציאת הנחיל למקום הקבוע מתעכבת, ואז בונות הפועלות חלות על הענף החשוף. לדבוריות כאלה אין סיכוי לעבור את החורף.

בינתיים מגיחה בכוורת הישנה מלכה צעירה, והורגת את שאר המלכות הצעירות העומדות להגיה. תוך כשבוע ימים מוכנה המלכה לצאת למעוף כלולות; ביום חמים היא עפה מהכוורת ומתרוממת לגובה. זכרים רבים, הממתינים בריכוזים מיוחדים, רודפים אחריה. אחד מצליח להזדווג אתה. הוא מעביר אליה את

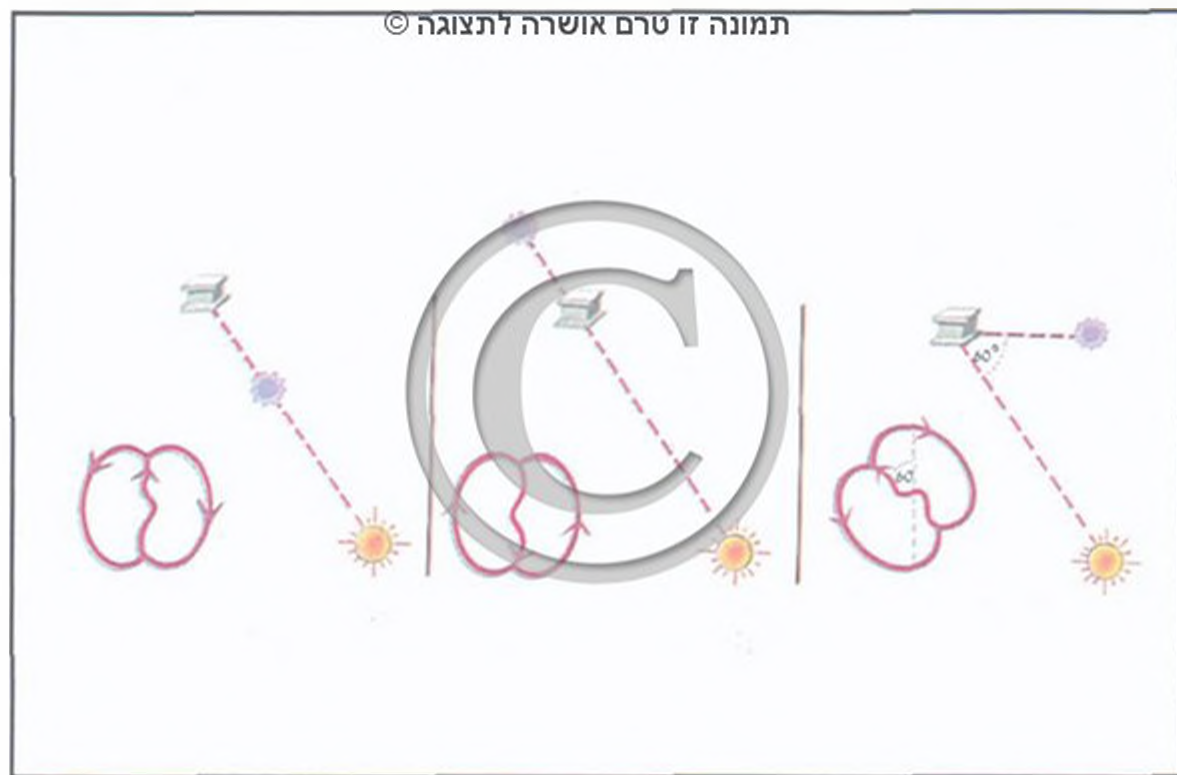
ציור: ט. קורץ, על-פי von Frisch

דבורת הדבש: ריקוד בצורת הספרה 8





נמלת קציר שחורה: פועלות נושאות מזון



דבורת הדבש: סימון הכיוון אל מקור המזון

על־משפחת הנמלים

FORMICOIDEA

נַמֵּל, נַמַּל נִמַּל, נִימַמַּל

משפחת הנמלים

Formicidae

נמליית נמליית

משפחה של דבוראי עוקץ. מונים בה כ-10,000 מינים. על פי שיטות המיון המודרניות – מקומה של על־משפחה זו סמוך למשפחת הטיפיתיים°. כ-160 מינים מצויים בישראל.

כל מיני הנמלים הם חברתיים. מושבת נמלים מורכבת לרוב מאם, המלכה, מבנותיה הפועלות, מביצים, זחלים וגלמים. מלכות צעירות וזכרים מופיעים רק בתקופות מסוימות בשנה. במושבה קיימת חלוקת עבודה: המלכה מטילה ביצים, הפועלות מטפלות במשותף בוולדות, דואגות למזון, בונות את הקן, מגינות עליו ועוד. גוף הנמלה משונן מאחורי הפרק הראשון של הבטן, המהווה כאילו חלק מן החזה. הפרק השני או הפרק השני והשלישי של הבטן יוצרים גבעול, המתחבר בקצהו האחורי אל החלק הרחב של הבטן. לכן כאשר מדובר בבטן של נמלה (gaster) אין כוללים בה את שניים או שלושת הפרקים הראשונים של הבטן האמיתית (abdomen). כאשר הגבעול בנוי מפרק אחד, גבעולון (petiole), הוא נושא בצדו העליון בליטה, שצורתה לרוב כצורת קשקש. כאשר הגבעול בנוי משני פרקים – גבעולון וגבעולית (postpetiole) – יש בו שתי התעביות. גפי־הפה נושכות־מלקקות. לרוב, הלסתות העליונות חזקות ומשוננות, והן איברי העבודה העיקריים, ובעזרתן הנמלים חופרות, אוספות מזון מוצק, נושאות את הוולדות או זו את זו, מתגוננות מפני טורפים ועוד.

לרוב ניכרים הבדלים גדולים בין בני הכתות* השונות. לזכר ראש קטן, יחסית, ובו זוג עיניים מורכבות גדולות מאוד, 3 עיניות ומחוששים ארוכים יותר – לרוב בני 13 פרקים. לזכרים של רוב מיני הנמלים יש כנפיים; הבטן קטנה יחסית; בקצה בולטים לעתים איברי הזדווגות. ראש המלכה גדול יותר ובו 3 עיניות; לרוב העיניים המורכבות שלה קטנות יחסית לאלה של הזכר. מספר פרקי המחוש שלה קטן ממספרם אצל הזכר, לרוב הוא 12. למלכות צעירות יש בדרך כלל כנפיים, אך הן משירות אותן אחרי מעוף הכלולות. הבטן

ואת עושרו: כיוון הריקוד (הזווית האנכית בין הקו העובר בין העיגולים של הספרה 8 לבין האנך) מודיע על הכיוון ועל הזווית בין הקו המוליך אל מקור המזון לבין הקו כוורת – שמש. מהירות הריצה משתנה בהתאם למרחק שבין הקן למקור המזון: אם מקור המזון רחוק יותר, מספר השמיניות שמסמנת הפועלת בריקודה ביחידת זמן מסוימת קטן יותר. משך הזמן של הריקוד עומד ביחס ישר לעושרו של מקור המזון.

חושי הפועלות – כגון חוש הראייה, חוש הריח, חוש המישוש ועוד – מפותחים מאוד. הן רואות צבעים, אף כי ספקטרום הצבעים שלהן שונה במקצת מזה של בני־האדם. הן רואות צבע על־סגול, אך אינן רואות צבע אדום.

השמש מסייעת לדבורה למצוא את המזון ולחזור לקן. כדי לכוון את דרכה לפי מצב השמש אין צורך שהשמש תהיה גלויה. די בכך שאור מקוטב יבליח דרך העננים. הדבורה מסוגלת גם להביא בחשבון את תנועת השמש, ויש לה מעין "שעון פנימי" המספק לה מידע על השינוי החל עם הזמן בזווית השמש. אם סוגרים דבורה שעפה אל הקן בכלי חשוך ומשחררים אותה לאחר זמן מסוים, היא נעה בכיוון הנכון אף שכיוון השמש השתנה בינתיים. הפועלות מקיימות גם תקשורת המתריעה מפני סכנה. אז הן מגנפפות בכנפיהן, כשבטון מורמת והעוקץ בולט. לעתים מבריקה טיפת ארס בקצה העוקץ. התנועה והריח מעוררים פועלות אחרות לתקוף את האויב.

העוקץ המוחדר לגוף האויב הוא אמצעי ההגנה העיקרי של הדבורה. הארס המופרש מורכב מחומרים שונים, ביניהם פוליפפטידים, והוא מסוכן גם לבני־אדם, בייחוד לאלה הרגישים לחומרים אלה. לאותם בני־אדם עלול הארס לגרום, במקרים קיצוניים, אף למוות. במחטי העוקץ יש שינון הפונה לצד הנגדי של החוד. כאשר עוקצת דבורת־הדבש בעל־חיים שעורו רך וגמיש נתפס בו העוקץ כמו קרס של חכה, וכל מערכת העוקץ ובלוטת הארס נעקרות מגוף הדבורה ונותרות במקום העקיצה. כתוצאה מפציעה זו מתה הדבורה.

דבורת הדבש חשובה לבני־אדם לא רק כספקת של דבש. היא גם המאביקה החשובה ביותר של צמחי תרבות רבים. כאשר היא מבקרת פרחים, נדבקים לשעירות שעל גופה גרגירי אבקה רבים המועברים לצלקות של הפרחים. תכונתה לשמור אמונים למין מסוים של פרחים כל עוד הוא מספק לה את מזונה, מגדילה מאוד את יעילותה כמאביקה. זאת ועוד, מספרן הגדול של דבורי הדבש, והאפשרות להעביר לפי הצורך את כוורתיהן ממקום למקום, מגדיל את חשיבותן כמאביקות של גידולים חקלאיים.

עזריה לופו

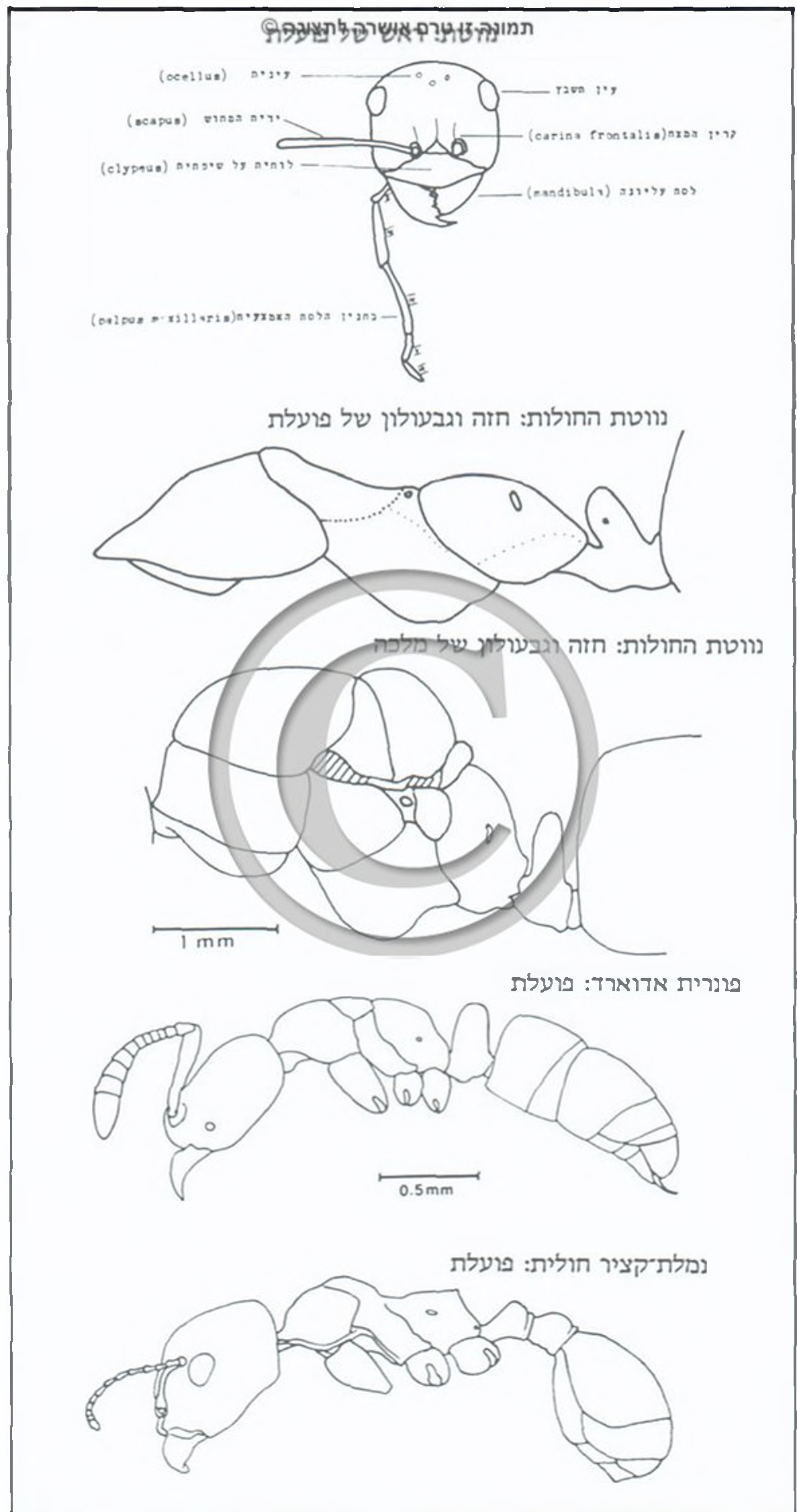


א. שלבני קמפוניית פולחת: פועלות עם בטן נפוחה ממזון נוזלי, וחלים (1.2x)

צינור ההטלה של המלכה ושל הפועלות אינו משמש להטלה, אלא מתפקד כעוקץ בלבד. אצל מינים רבים הוא מנוון, ויש שהוא נעלם לגמרי. למרות זאת יש שבלוטות הארס מוסיפות לעתים לפעול. אז מותז הארס מפתח שבקצה הבטן. משך החיים של הפועלות קטן בהרבה מזה של המלכות. במינים מסוימים כל הפועלות שוות כמעט זו לזו בגודל הגוף ובצורתן. במינים אחרים ניכרים הבדלי גודל בין הפרטים. מקורם של הבדלים אלה אינו בהפרשי גיל, שכן אין הנמלה גדלה עוד אחרי שהיא מגיחה מן הגולם. יש נמלים השונות גם בצורתן, ביניהן גם פרטים שראשיהם גדולים, ומצוידים בלסתות גדולות יותר. אלה הן ה"חיילות" שתפקידן אינו תמיד הגנתי דווקא. לא בכל המינים יש למלכות ולזכרים צורה טיפוסית. במינים מסוימים יש, נוסף למלכות המכונפות, גם מלכות הדומות בצורתן למכונפות, אלא שהן חסרות כנפיים.

המלכה בסוג כידן^o דומה למלכת הטרמיטים, היא חסרת כנפיים ובטונה מתנפחת מאוד עם התפתחות השחלות. במינים אחדים דומה המלכה במבנה גופה לפועלת (ergatomorph); יש גם זכרים דמויי פועלות.

זכרים ומלכות צעירות מופיעים רק בתקופות מסוימות – פעם אחת או פעמיים בשנה. אז הם יוצאים בבת אחת מקנים רבים באזור מסוים, ופותחים במעוף הכלולות. יש מינים המזדווגים תוך כדי תעופה; מינים אחרים מזדווגים על פני הקרקע. מלכות שאינן מכונפות מזדווגות לרוב בתוך הקן. מלכה מסוגלת להזדווג עם זכרים אחדים. זמן קצר אחרי ההזדווגות מתים הזכרים, והמלכה משירה את כנפיה תוך לחיצתן אל הקרקע או אל עצמים אחרים. עתה היא מנסה לייסד קן חדש לבדה או יחד עם מלכות אחרות. יש שהיא חוזרת לקן האם ויש שהיא מצטרפת לקן זר. כשהיא מייסדת קן חדש, היא תרה אחר מקום מתאים. לרוב היא מסתגרת, ואחרי זמן קצר היא מטילה ביצים אחדות. מן הביצים בוקעים זחלים לבנים, חסרי רגליים וחסרי יכולת לדאוג לעצמם. המלכה מלקקת אותם ומזינה אותם ברוק מזין. שרירי התעופה בחזה, שנעשו מיותרים לאחר השרת הכנפיים, נעכלים, ויכולים לשמש מעתה כחומר ליצירת הרוק המזין. כן יכולה המלכה להשתמש בחלק מן הביצים שהיא מטילה כחומר מזון. בתום גידולו מתגלם הזחל והופך לגולם חפשי. יש שלפני ההתגלמות טווה הזחל פקעת מקורים שהוא מפריש מפתח בשפתו התחתונה. כרגיל מגיחות



צורה: ה. פרנסון

מבנה הגוף של הנמלים

שלהן גדולה ובה שחלות מפותחות. לצינור הביצים קשור כיס זרע; לתוכו נקלטת תאייהזרע, הנשמרים שם חיים במשך שנים רבות, ונפרשים ממנו לתוך צינור הביצים כדי להפרותן. יש מלכות החיות יותר מ־20 שנה. מן הביצים הלא־מופרות מתפתחים הזכרים, אך ידועים מקרים שהתפתחו מביצים כאלו גם נקבות.

הראש של הפועלות גדול; לרוב הן חסרות עיניות, עיניהן קטנות מאלה של הזכר ושל המלכה; יש שהן חסרות. מספר פרקי המחוש אצלן שווה למספרם אצל המלכה. הכנפיים חסרות תמיד. מבנה החזה של הפועלות שונה מזה של הזכרים והנקבות המכונפים. החזה האמצעי פחות גדול. לעתים הגבול בין הפרקים אינו ברור. השחלות מפותחות מעט או מנוונות לחלוטין. כיס הזרע מנוון. לרוב, הפועלות קטנות במידה ניכרת מן המלכות והזכרים. אין הן מזדווגות, אך יש שהן מטילות ביצים לא מופרות שמהן מתפתחים זכרים. במקרים יוצאים מן הכלל מתפתחות נקבות מביצי פועלות.



מ. ברשור

קמפוניית קדושה: מלכה (x4)

פרומונים. הפרומונים נפרשים מבלוטות שונות: העיקריות הן בלוטת הלסת בראש, בלוטת דופור* ובלוטות הארס הקשורות לעוקץ. יש מינים המסמנים באמצעות הפרומונים שביל למקור המזון. פועלת שמצאה מקור מזון, מסמנת בשובה לקן את הדרך אליו. בקן היא מעוררת פועלות נוספות לצאת אל מקור המזון, והן מוצאות אותו בעזרת המחוששים כשהן עוקבות אחרי השביל המסומן. למינים רבים יש פרומוני אזעקה המזהירים את שאר הפרטים מפני סכנת אויב.

לא כל המינים מייסדים בעצמם את קניהם. יש טפילים חברתיים החיים בקן של מין אחר, והפועלות של הקן המוטפל מטפלות בוולדות שלהם. עם גיחת הפועלות של הטפיל ומות הפועלות המקוריות של הקן, הוא מאוכלס רק על-ידי הטפיל. במקרה קיצוני יש שהמין הטפיל חסר פועלות משל עצמו. ידועים גם מיני נמלים שהם "צידי עבדים". מינים אלה מתנפלים על קן של מין אחר, שודדים את הגלמים של הפועלות או גם את הפועלות

מן הגלמים הראשונים רק פועלות; עם הופעתן הן יוצאות מן הקן ומתחילות לאסוף מזון, וכן הן מטפלות בקן, בוולדות ובמלכה. המלכה מתמסרת רק להטלת ביצים. לא תמיד ולא בכל המינים מייסדת המלכה הצעירה לבדה קן חדש. יש שהקן נוצר על-ידי הגירת חלק מאוכלוסייתו של קן ותיק.

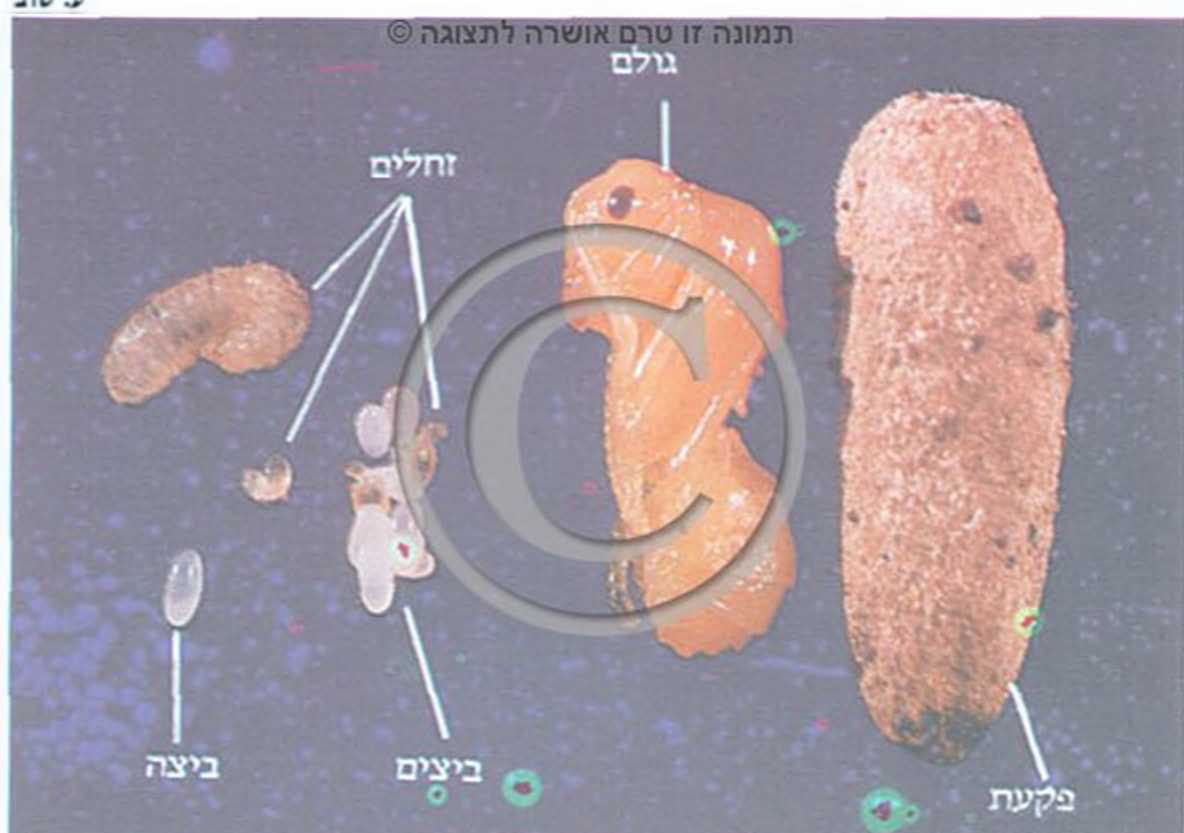
מזון הנמלים הוא רבגוני. לרוב מקורותיו מן החי ומן הצומח כאחד, אך יש מינים המתקיימים בעיקר על טרף, ויש הניזונים בעיקר בזרעים. רוב הנמלים אוהבות מאוד הפרשות מתוקות, כגון צוף של פרחים וטל-דבש שמפרישות כנימות וציקדות. יש שהן מטפלות בכנימות וביציקדות, מעוררות אותן להפרשה, שומרות עליהן ומכניסות אותן לקניהן. לכן יש המכנים את הכנימות – "פרות הנמלים". נמלים ניזונות גם בפירות, ביחוד באלה שנפגעו מציפורים ומחרקים, וכן בפקעות ובעלי גבט. באמריקה יש מינים החותכים חלקי עלים, הופכים אותם בקן לזבל אורגני ומגדלים על מצע זה פטריות למאכל. הנמלים חיות גם בבתים, ושותפות שם למזונו של האדם. מינים רבים, בייחוד מינים של נמלי קציר, אוגרים מזון בתוך הקן.

לנמלים אין בקן כלים לאגירת מזון נוזלי, והן יכולות לאגור מזון כזה רק בזפק. הזפק משמש מאגר מזון גם לנמלים אחרות. בין הזפק למעי האמצעי נמצאת הקיבה הקדמית. אצל מינים רבים מבנה הקיבה מסובך, והיא משמשת כשסתום המסדיר את מעבר המזון מן הזפק למעי. כשפועלת רעבה פוגשת בתוך הקן בפועלת החוזרת לקן עם זפק מלא, היא מבקשת ממנה מזון בכך שהיא מתופפת עליה בעזרת המחוששים, וזו מוסרת לה מזון מפה לפה (trophallaxis). מזינים מפה לפה גם את המלכה, ולרוב גם את הזחלים. יש מינים המזינים את זחליהם בחרקים קטנים או בחלקי חרקים, בחתיכות זרעים, ובביצים שהמלכה או הפועלות מטילות. לעתים קיימת חלוקת עבודה בין הפועלות: חלק מתמסר יותר לטיפול בוולדות, חלק לבנין וחלק לאיסוף מזון.

אמצעי התקשורת של הנמלים מפותחים מאוד, כמו אלה של כל החרקים החברתיים. התקשורת נעשית על-ידי ראייה ועל-ידי מישוש, ובעיקר ריחות התקשורת הכימית בעזרת הפרשות של

ע. שוב

נמלה אורגת



הבוגרות, מביאות אותם לקנָס והפועלות הזרות מטפלות בקן של "צייד העבדים".

הנמלים מקננות בקרקע, מתחת לאבנים, בעצים, בגבעולים חלולים, בקנים עזובים של דבורים או בעפצים. יש נמלים המקננות בקן ארוג מקורים שהזחלים מפרישים או בקן "תפור" מעלים. בניגוד לדבורת הדבש, אין לנמלים תאים פרטיים לגידול כל צאצא בנפרד. הביצים, הזחלים והגלמים מוחזקים גושים-גושים ומועברים כשהם נישאים בלסתות ממקום למקום בהתאם לתנאי החום והלחות.

מתוך 10 תת־משפחות של הנמלים המוכרות היום יש בישראל 8 תת־משפחות.

תת־משפחת הפונריז

Ponerinae

תת־משפחה פרימיטיבית של נמלים טורפות, שתפוצתה משתרעת באזורים טרופיים. שם שוכנים מינים גדולים שעקיצתם מסכנת גם את בני־האדם. מאפיין את המינים האלה גבעול העשוי מפרק אחד (גבעולון). לרוב, גם הגבול בין הפרק הראשון והשני של הבטן (gaster) משונך, כעין התחלה של היווצרות גבעולית. הפונריות חיות במושבות קטנות, המונות לרוב מאות אחדות של פרטים. אין הן יוצרות שבילי מזון, והן מזינות את הזחלים בחרקים או בחלקי החרקים. המינים השוכנים בישראל הם לרוב תת־קרקעיים. ניתן לגלותם לעתים רחוקות מתחת לאבנים או לפסולת צמחים.

פונריז אדוארד

Hypoponera eduardi

מין שתפוצתו בעולם רחבה. נמצא עד כה במקומות שונים בישראל מן הגולן עד עין־גדי. אורך הפועלות 2.5–3.5 מ"מ, צבען חום־שחור. עיניהן הקטנות קבועות בקדמת הראש; הלסתות רחבות ומשוננות. הגבעולון נושא קשקש, בין הפרק השלישי לרביעי של הבטן (abdomen) ניכר בבירור שניך.

המלכות דומות לפועלות אך יש להן כנפיים ועיניות. בחוץ־לארץ ידועות גם מלכות חסרות כנפיים, דמויות פועלות, וזכרים מכונפים וחסרי כנפיים. בארץ נמצאו עד כה רק זכרים מכונפים. התפוצה נרחבת, משתרעת באזור הים־התיכון.

פונריז עזרת – *H. abeilli*, מין יס־תיכוני שתפוצתו משתרעת בצפון הארץ ובמרכזה. הוא דומה לקודמו, אלא שאורך הפועלת שלו 2.3 מ"מ; צבע הגוף צהוב, העיניים חסרות.

אמבליופונה

Amblyopone

סוג הניכר בלסתות הארוכות של מיניו, בכל לסת קבועות 8 שיניים, חלקן מפוצלות לשניים. הבטן (abdomen) נראית מלמעלה כחסרת

פונריז אדוארד (x14)

ע. טוב

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



גבעולון. הפרק השני מתחבר בכל רוחבו לפרק השלישי. בישראל ידועים 3 מינים.

פונריז משוננת – *Amblyopone denticulata*, מין יס־תיכוני. בישראל נאסף בגליל ובכרמל. אורך הגוף 3.7–4.2 מ"מ, צבעו צהוב. העיניים קטנות, השיניים 2–6 מפוצלות כל אחת לשתיים.

פונריז לסתנית

Anochetus sp.

תפוצת הסוג משתרעת באפריקה, באסיה ובאמריקה הטרופית. בישראל נמצא מין, שלא תואר עדיין, בגליל התחתון, בכרמל ובשפלת יהודה. אורך הגוף של הפועלת 6.5 מ"מ, צבעו כתום־חום בהיר, הלסתות העליונות מקבילות, מחוברות לראש קרוב לאמצע שפתו הקדמית ויוצרות צבת המסוגלת להיפתח לגמרי ולהיסגר בבת־אחת. לאחר שהטרף נתפס בלסתות, מכופפת הנמלה את בטנה למטה וקדימה ועוקצת אותו למוות.

צרפכים

Cerapachys

סוג טרופי בעיקרו – הגבעול עשוי משני פרקים עבים מאוד. קריני המצח בין בסיסי המחושים קרובים מאוד זה לזה ובולטים מאוד. זוג קרינים נוסף נמצא קרוב לצדי הראש. בנות הסוג הן בעלות עוקץ מפותח; מקום חיותן – באדמה ומתחת לאבנים. הן טורפות נמלים וולדותיהן. שני המינים הידועים מישראל הם:

פונריז הגליל – *Cerapachys piochardi*, מין שתפוצתו מוגבלת לצפון הארץ, ללבנון ולסוריה. אורך הגוף של הפועלת 3.5 מ"מ, צבעו צהוב, העיניים קטנות, במחוש 11 פרקים, לפרק האחרון צורת אלה. המלכה חסרת כנפים.

פונריז חומה – *C. longitarsus*, מין בעל תפוצה רחבה באסיה ובאפריקה. נאסף בארץ בשרון ובנגב. אורך הגוף של הפועלת 3 מ"מ, רוב הגוף צהוב־חום, צבע הבטן מאחורי הגבעולית חום־כהה. העיניים גדולות מאוד, קבועות במחצית הקדמית של הראש. עיניות חסרות. במחוש 12 פרקים, השוליים הצדדיים של הגבעולון חדים. ממין זה נמצאו בארץ מלכות וזכרים מכונפים, וכן מלכות וזכרים דמויי פועלת, חסרי כנפיים, אבל בעלי עיניות.

תת־משפחת הפידיניות

Dorylinae

נמלים טורפות בעלות עוקץ. תפוצתן משתרעת באזורים הטרופיים. שם הן ידועות כ"נמלי הלגיונות" היוצאות בהמונים למסעות ציד וטורפות את כל הנקרה בדרכן. בארץ מצויים רק 2 מינים:

פידין צהב

Dorylus fulvus

מין שתפוצתו משתרעת בצפון־אפריקה, בישראל, בסוריה ובלבנון. אורך הגוף של פועלת מ־2.5 עד 11 מ"מ; צבע הגוף צהוב; עיניים חסרות; בגבעול יש פרק אחד בלבד. אורך הגוף של הזכר 30–35 מ"מ, צבעו צהוב־חום, הוא בעל עיניים וכנפיים. הזכרים העפים בתחילת הקיץ בלילה נמשכים לאור מנורות. אורך המלכה בהגיעה לשיא גודלה – 50 מ"מ. היא עיוורת, חסרת כנפיים ובטנה גדולה. כמו אצל מלכת הטרמיטים. היא מקננת באדמה. הפועלות יוצאות אל פני האדמה בקבוצות גדולות רק בלילה, לחפש טרף. הן חודרות גם לכוורות וטורפות את הוולדות.

אין בידינו מידע על צורת ההזדווגות של בני מין זה. במינים קרובים באפריקה נמצא שהפועלות תופסות מחוץ לקן זכר מקן זר, מסירות את כנפיו ומביאות אותו לקן לשם הזדווגות עם המלכה.



א. שלמך

פוגרית לסתנית: נמלים טורפות זנבזוף (x5)



ע. שוב

כידן צהוב: זכר, גודל טבעי

כידן צהוב: מלכה (מימין) ופועלות (גודל טבעי)

ע. שוב



ע. שוב

פוגרית הגליל: פועלת (x14)

נראה שמושבה חדשה נוצרת כאשר מקצת הפועלות עוזבות את הקן עם המלכה, ומייסדות קן חדש. בקן הישן נותרת מלכה צעירה.

כידנית *Aenictus* sp.

מין של נמלים קטנות; אורך הגוף של הפועלת כ-3 מ"מ, בסוג זה אין הבדל בגודל של הפועלות. הכידנית עיוורת. צבע הגוף צהוב. הגבעול בן שני פרקים. בני מין זה נמצאו בישראל רק פעם אחת, מתחת לאבן, על-יד סאסא בגליל.

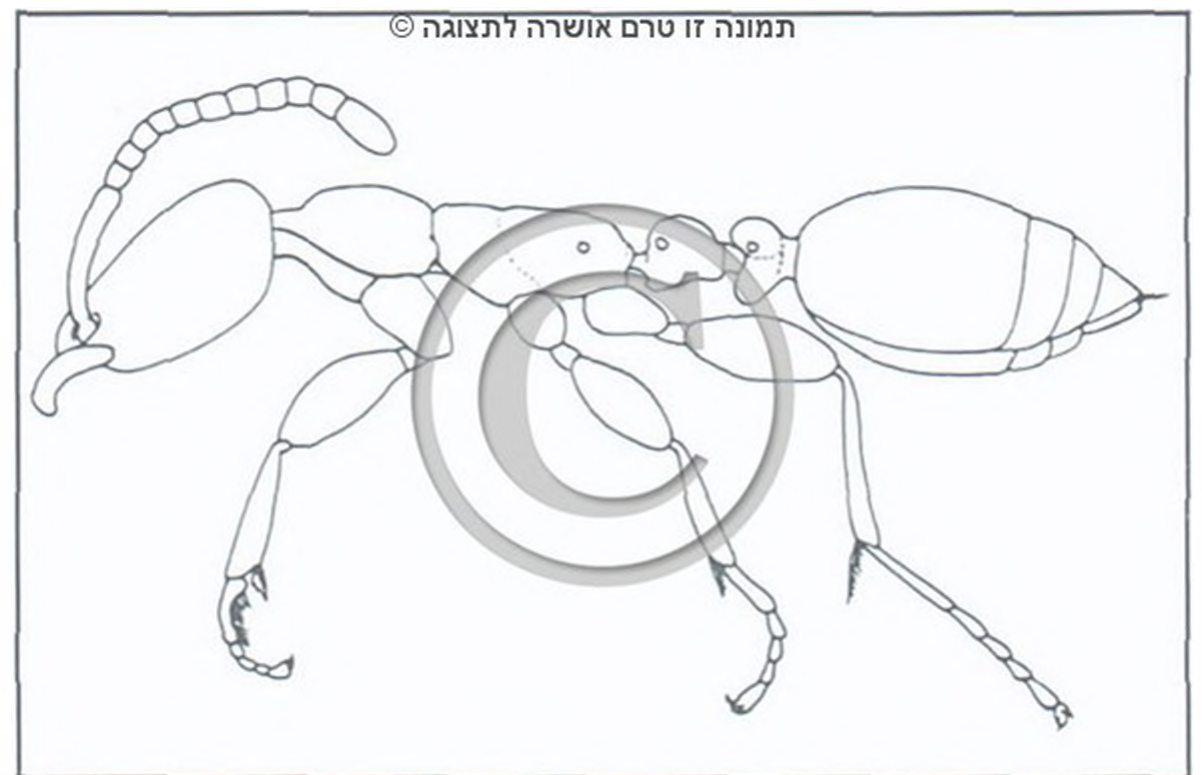
תת־משפחת הלפטניליות *Leptanillinae*

נמלים קטנות החיות מתחת לפני הקרקע. הפועלות חסרות עיניים; בגבעול שני פרקים. יש שנוץ חזק בין חיבור החזה הקדמי לאמצעי; הן בעלות עוקץ. המלכות חסרות כנפיים, גדולות במקצת מן



ע. שוב

שיטית: מלכה ופועלות (x4)



ציור: ו. פרגסון

לפטנילת יהודה: פועלת (x40)

בגבעול שני פרקים; הפועלות בעלות עוקץ. המלכות דומות לפועלות אלא שהן מכונפות וגדולות יותר.

תת־משפחת הדו־מתניות Myrmicinae

תת־משפחה עשירה ביותר במינים. בישראל יש ממנה כ־90 מינים. לפועלות יש בדרך כלל עיניים, אך לרוב הן חסרות עיניים. בגבעול יש שני פרקים, בכל פרק ניפרת התעבות הדומה לקשר. לרוב המלכות והזכרים מכונפים. כרגיל ניפר הבדל גודל בין המלכה לפועלות, ולעיתים גם בין המלכה לזכר. הן לפועלות והן למלכות יש עוקץ, אך הוא אינו מפותח ביותר. יש מינים שכל הפועלות שלהם שוות בגודלן, ויש מינים שפועלותיהם שונות בגודלן, או שונות בגודלן ובצורתן. הזחלים אינם טוֹוים פקעות לפני ההתגלמות.

נמלת־קציר Messor

סוג עשיר במינים, שתפוצתו הנרחבת משתרעת על־פני החלקים החמים של העולם הישן ומגיעה בצפון עד לדרום שווייץ ודרום־גרמניה, ובדרום עד לכף התקווה הטובה.

זהו אחד מסוגי הנמלים הבולטים ביותר בנוף הארץ. הנמלים נראות לרוב כשהן נעות בשיירות ארוכות על פני שבילים, מביאות זרעים לאגירה בקן הנמצא בתוך הקרקע. נראה שלנמלת הקציר התכוון שלמה המלך במשל: "לך אל נמלה עצל, ראה דרכיה וחכם, אשר אין לה קצין, שוטר ומושל, תכין בקיץ לחמה אגרה בקציר מאכלה" (משלי ו', 6–8). הקנים עשויים להגיע עד לעומק של 3 מ' ויותר. הקן בנוי ממחילות ומחדרים. ברוב המינים הפועלות שונות זו מזו בגודלן. לפועלת יש ראש מרובע; המחוש חסר אלה ברורה. כרגיל, המלכות גדולות מן הפועלות, הן מכונפות, ונוסף לעיניים יש להן עיניים. לרוב הזכרים שעירים מאוד, קטנים מן המלכות, ראשם ובטנם קטנים. מעוף הכלולות חל כרגיל בסתיו, אחרי הגשמים הראשונים.

נמלת הקציר ניזונה בעיקר בזרעים ובמידה מועטת בחרקים. היא אוספת את הזרעים על פני הקרקע או עולה על הצמחים. יש שהאספנית עולה על הצמח, נושכת את הגבעול הנושא את הפרי, נופלת עם הפרי ארצה ונושאת אותו בשלמותו לקן.

בנות רוב המינים נוהגות לסמן את השבילים ממקור המזון לקן בפרומונים, ועל פני שבילים אלה הן אצות־רצות בהמוניהן. סביב



ציור: ו. פרגסון

לפטנילת יהודה: זחל

הפועלות, עיניהן מנוונות או חסרות. בגבעול שלהן פרק אחד, ובטנן ארוכה. לזכרים יש עיניים וכנפיים, החסרות כמעט לחלוטין עורקים. בגבעול פרק אחד בלבד. איברי ההזדווגות גדולים מאוד ובולטים. הזחלים שונים מאלה של שאר הנמלים בכך שיש להם איבר בולט ומסובך, הקבוע בצד התחתון של החזה הקדמי. איבר זה משמש כנראה להחזקת המזון.

לפטנילת יהודה Leptanilla judaica

אורך הגוף של הפועלת 2 מ"מ. צבעה צהוב בהיר. פועלות וזחלים נאספו מתחת לאבן סמוך לרמאללה. זכרים של 3 מינים שונים נלכדו על־ידי מלכודות אור באזורים שונים בארץ. אורך גופם 1.4–1.5 מ"מ, צבע הגוף חום־שחור.

תת־משפחת השטיות Pseudomyrmecinae

תפוצתה משתרעת באזורים החמים של כדור הארץ.

שטית Tetraponera bifoveolata

מין יחיד בארץ. תפוצתו משתרעת באפריקה הטרופית, ומגיעה לצפון־אפריקה, לסיני ולדרום ישראל עד הצבה. השיטית מאכלסת רק עצי שיטים, מקננת בתוך ענפים של השיטה וצדה חרקים קטנים על פני עצים אלה. אורך הגוף של הפועלת כ־4 מ"מ; צבע הגוף כתום; העיניים גדולות מאוד, בקדקוד קבועות 3 עיניים. המפרוק של החזה ברור מאוד.



ע. שוב

נמלת-קציר חולית (x1.2)



י. קוגלד

נמלת-קציר שחורה: מלכה מכונפת (x2)



י. קוגלד

נמלת-קציר שחורה: מלכה חופרת קן אחרי הורדת הכנפיים

פתח הקן נערמות לרוב "גרנות" של מוץ. בתוך הקן נאגרים הזרעים המשמשים להזנת הדיירים בתקופה שאין למצוא מזון בחוץ; בתקופה זו יש שאין הנמלים יוצאות כלל מן הקן. הכמויות הנאגרות בקו אחד נאמדות בקילוגרמים. לפיכך נחשבות נמלות-הקציר כמזיק חקלאי.

בארץ ובסיני מצויים כ-15 מינים ותת-מינים. הבולטים שבהם:

Messor arenarius

נמלת-קציר חולית

מין מדברי שתפוצתו משתרעת בצפון-אפריקה, בסיני, בישראל, בסוריה ובלבנון. מצוי בישראל בעיקר בחולות של אזור החוף, אך גם באזורי הלס של הנגב ובמדבר יהודה. הרבגוניות בממדי גופן של הפועלות גדולה (4–15 מ"מ), פועלות קטנות-ממדים כמעט שאינן נראות מחוץ לקן. תפקידן לטפל בוולדות. המלכה אינה גדולה בהרבה מפועלת גדולה. אורך גופה 17 מ"מ. צבע הגוף של הפועלות שחור-חום; הראש אדמדם. על הראש יש בליטות אורך. הגוף עשיר בשערות זקופות. משני צדי תחתית הראש יש שערות ארוכות. אלה יוצרות "נושא חול" (psammophore), העוזר בהוצאת החול מן המחילות. הפועלות חופרות בעזרת הלסתות והרגליים הקדמיות בתוך החול הלח, ודוחסות אותו בעזרת הבטן אל מתחת לראש בצורת כדור חול שקוטרו 3–5 מ"מ. הן נושאות את כדורי החול החוצה, וזורקות אותם במרחק-מה סביב פתח הקן. כך נוצרת סביב פתח הקן טבעת הדומה ללוע של הר געש; גובהה עשוי להגיע עד ל-10–15 ס"מ. לקן מובילים לעתים פתחים אחדים, ושטחו עשוי להשתרע על פני עשרות מטרים רבועים ולהגיע עד לעומק של 2–3 מטרים. המלכה המטילה וחדרי הוולדות נמצאים בעומק.

הפועלות אינן יוצרות שבילי ריח אל מקור המזון. כל פועלת אוספת מזון לבדה, וחוזרת לקן בעיקר בעזרת חוש הראייה. פעילות האיסוף העיקרית היא באביב, כאשר הזרעים רבים. בחודשי הקיץ יש שאין הנמלים הללו יוצאות לאסוף כלל, והקן סגור. כמו כן אין הן אוספות מזון בימי החורף הקרים. שעות הפעילות שלהן מותאמות לתנאי החום. בתנאי טמפרטורה נוחים הן פעילות מחוץ לקן במשך כל שעות היום, וכאשר הטמפרטורה ביום גבוהה, הן פעילות בלילה. מעוף הכלולות נעדר אחרי הגשמים הראשונים. בתקופה זו אפשר לראות על-פני החול תלוליות שמתחתן נמצאת מחילה. בתוך המחילה נמצאת מלכה צעירה, אחרי ההזדווגות, שהשירה את כנפיה ומנסה לייסד קן חדש.

M. ebeninus

נמלת-קציר שחורה

המין השכיח ביותר באזור החוף; תפוצתה משתרעת גם במצרים, בסוריה ובלבנון. אורך הגוף של הפועלת 3.5–10.5 מ"מ. שיעור מועט, הראש והבטן כמעט קרחים ונוצצים מאוד. אורך הגוף של המלכה, ללא הכנפיים, כ-12 מ"מ. אורך הגוף של הזכר כ-8 מ"מ. הקנים חפורים בעומק רב ובהם נמלים רבות מאד. הן נעות בשבילי איסוף העשויים להתמשך על פני עשרות מטרים. פעילות האיסוף מותאמת לתנאי הטמפרטורה.

נמלת-קציר דו-גונית – *M. semirufus*, מין הדומה מאוד לקודמיו, אלא שהראש והחזה שלו אדומים והבטן שחורה. שכיח מאוד בישראל.

נמלת-קציר מזרחית – *M. orientalis*, מין המצוי בצפון הארץ, ידוע גם מסוריה ובלבנון. הצבע חום עד שחור. הגוף, בייחוד הבטן, עשיר מאוד בשערות זקופות וצהובות. הפרק הראשון של שוט המחוש שטוח, רחב וארוך בהרבה מן הפרק השני. האורך המרבי של גוף הפועלת 10 מ"מ, אורך הגוף של המלכה 11.5–15 מ"מ. בנות מין זה יוצרות שבילי ריח.



י. קונדל

אסמית חיוורת: פתחי קן



ע. סוב

נמלת קציר דוגנית: פועלות מביאות מזון לקן (x0.8)

Pheidole

אסמית

סוג שיש ממנו בישראל 4 מינים. מצויים בו שני טיפוסים פועלות, לרוב ללא צורות מעבר ביניהן. בנות טיפוס אחד (רוב אוכלוסיית הקן) הן פועלות קטנות (אורך גופן 1.6–2.6 מ"מ); ראשן סגלגל; הפרק הראשון של המחוש ארוך מן הראש, הלסתות ארוכות, וכשהן סגורות הן יוצרות משולש בולט. לכל לסת שורה רצופה של שיניים קטנות. שתי השיניים הקיצוניות גדולות יותר.

בנות הטיפוס השני נקראות חיילות. אלה גדולות יותר (אורך הגוף 3.3–5 מ"מ), ראשן מרובע וגדול מן החזה. מספרן בקן קטן יותר; נראה שתפקידן העיקרי הוא – לפצח זרעים קשים ולהגן על הקן. שני הטיפוסים הם אוכלי-כל, אך יש מינים הניזונים בעיקר בזרעים. הסוג נפוץ באזורים החמים של העולם.



י. קונדל

אסמית חיוורת: חיילות ופועלות טורפות מלכה של נמלת-קציר (x2)

Pheidole pallidula

אסמית חוורת

מין יס-תיכוני, שכיח מאוד בכל אזורי הארץ. צבע הגוף צהוב עד חום-נוצץ. הגבעולית רחבה בהרבה מן הגבעולון, מתודדת בצדיה. נמלה זו מקננת באדמה. לעתים קרובות פתחי הקנים גלויים ומוקפים בטבעת של גרגירי עפר קטנטנים, בצורת הר געש, המקיפה את הפתח. לעתים יש פתחים אחדים, זה ליד זה. בנות המין יוצרות שבילי ריח אל מקור המזון ומנסות לגייס פועלות נוספות לאיסוף על-ידי מגע ראש בראש ותיפוף במחושים.

אסמית טנריף – *P. teneriffana*, מין נדיר בישראל, ידוע מארצות הים-התיכון ומאפריקה הטרופית. בעל גבעולית דומה לזו של המין הקודם, אבל בראש יש לו צלעות אורך בולטות.

אסמית סיני – *P. sinaitica*, מין שתפוצתו בעולם משתרעת בצפון-מזרח אפריקה, בחצי-אי ערב ובסיני. בישראל נמצא בעמק-הירדן ובנגב. במין זה הגבעולית אינה רחבה בהרבה מן הגבעולון.

Cardiocondyla

גבעולית

סוג של נמלים קטנטנות; אורך הגוף של הפועלות 1.7–3 מ"מ. הגבעולית רחבה בהרבה מן הגבעולון. העיניים גדולות קרובות לבסיסי הלסתות; בעלי-חזה קבוע זוג שיניים או קוצים. המלכות אינן גדולות בהרבה מן הפועלות. הן מכונפות ובעלות עיניים, מקננות באדמה או בחללים של צמחים, הכל בהתאם למין. אוכלוסיית הקן אינה גדולה. בני הסוג הם אוכלי כל, ואף מעדיפים כנראה מזון צמחי. בארץ מצויים 4 מינים ולהם תת-מינים אחדים.

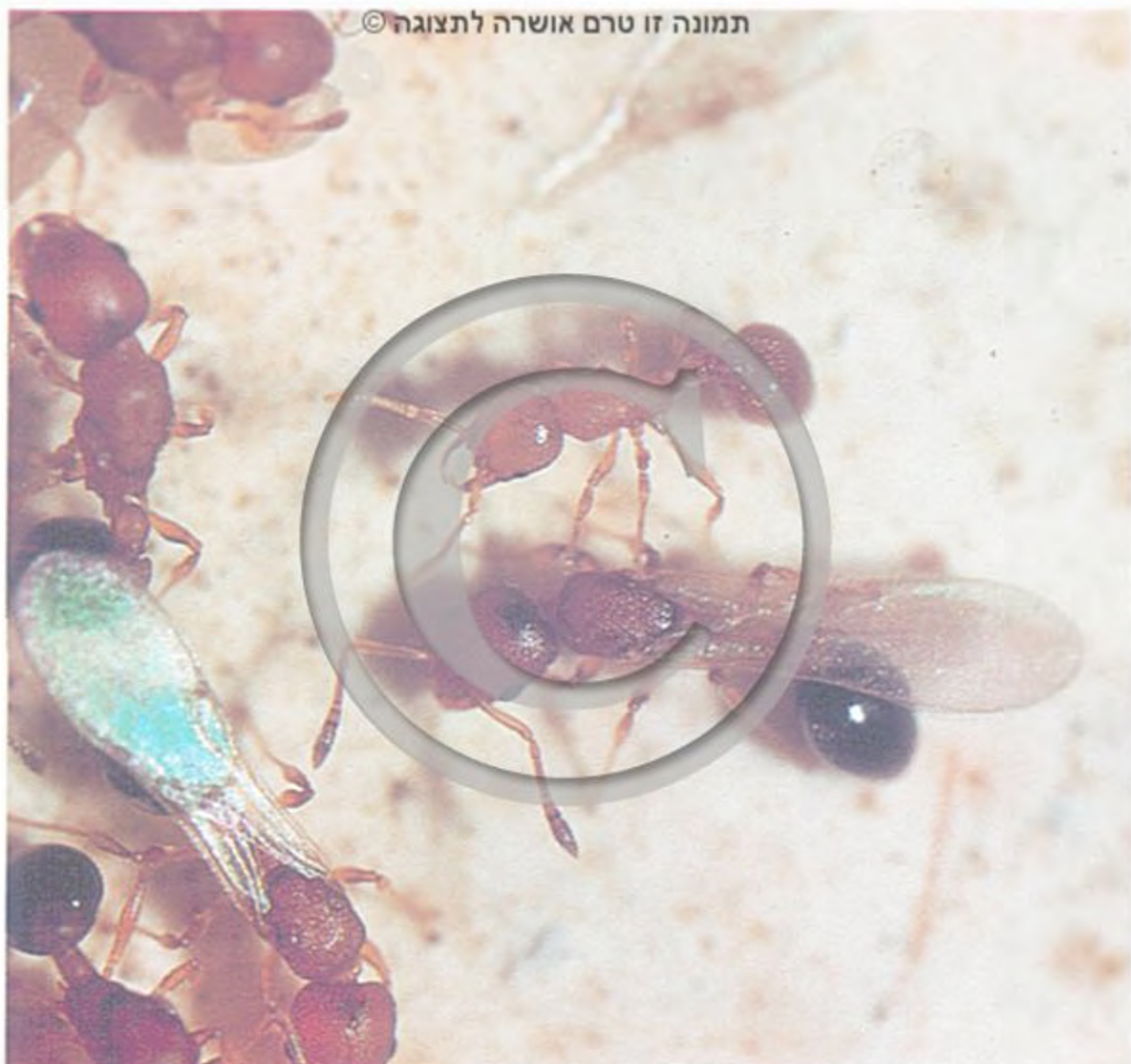
נמלת-קציר מצרית – *M. aegyptiacus*, תפוצתה משתרעת באזורים המדבריים של צפון-אפריקה, בדרום ישראל ובסיני. בעלי-חזה יש לה זוג קוצים. מן הצד התחתון של צדי הראש יש שערות ארוכות היוצרות נושא-חול. מופיעה בשני גוונים: האחד – שחור כולו והשני בעל ראש וחזה אדומים.

נמלת-קציר מחספסת – *M. rugosus*, מין הידוע רק מישראל ומסיני. שונה מן המינים האחרים בכך שאין הבדלים גדולים באורך הגוף של הפועלות: אורך הגוף של הפועלת כ-6 מ"מ. בעורף ניפרות בליטות רוחב, ובצדו התחתון של הראש יש שערות ארוכות, היוצרות נושא-חול. הפועלות יוצרות שבילי מזון. בנות המין מופיעות בשני גוונים: שחורות כליל, ובעלות ראש וחזה אדומים ובטן שחורה.

Oxyopomyrmex oculatus

נמלה עינית

נמלה קטנה, ידועה מישראל, מסוריה ומלבנון. אורך הגוף של הפועלת כמעט אחיד – 3 מ"מ. הצבע שחור. העיניים גדולות מאוד וצורתן כפסיק. הן נמשכות כמעט עד בסיס הלסתות. בניגוד לנמלת הקציר, מצויים אצל נקבות בנות מין זה רק 11 פרקים במחוש, ולא 12 פרקים. נמלה עינית מקננת באדמה, ניזונה בזרעים. היא פעילה בעיקר בלילה, אך מוצאים אותה גם ביום.



גבעולית העפצים: זכר דמוי פועלת ומלכת (x20)

מין שתואר לראשונה בהודו, והיום הוא ידוע מרוב האזורים החמים בעולם. אורך הגוף של הפועלת 1.7–2 מ"מ, אורך הגוף של המלכה 1.9–2.1 מ"מ. הראש, החזה והגבועול צהובים, הבטן חומה-שחורה. בעל-חזה קבוע זוג קוצים; רוחב הגבעולית גדול פי אחד וחצי מאורכה. בנות המין מקננות בעפצי כישור של אשלים ובחללים אחרים של עצים. קנים נמצאו גם בפגות של שקמה, בכל פגה היו כמה עשרות פרטים, חלקם פועלות וחלקם מלכות. ייחודו של המין בשני טיפוסים הזכרים שלו: הטיפוס האחד – זכרים מכונפים בעלי מחושים ארוכים ובהם 13 פרקים, עיניים גדולות ועיניות. הטיפוס השני – זכרים דמויי-פועלות, בהירים יותר מן הפועלות (גם בבטן), חסרי כנפיים ועיניות. העיניים שלהם קטנות מאלה של הפועלות. המחוש דומה לזה של הפועלות ובו 12 פרקים. אך שלא כמו אצל הפועלות לסתותיהם ארוכות מאוד, חסרות שיניים, מצולבות בשעת המנוחה.

גבעולית חלקה – *C. nuda*, ידועה מן האזורים החמים של העולם. אורך הגוף של הפועלת 2–3 מ"מ, הצבע חום. הגבעולית דומה לזו של המין הקודם. בעל-חזה קבועות שיניים קטנות. מקננת בקרקע.

גבעולית הדורה – *C. elegans*, מין יס-תיכוני. אורך הגוף של הפועלת 1.8–2.5 מ"מ, אורך הגוף של המלכה 2.5–3.3 מ"מ. הצבע חום כהה, רוחב הגבעולית גדול פי שניים או יותר מאורכה. הגבעולית של המלכה רחבה מזו של הפועלת. בעל-חזה יש זוג בליטות בצורת שיניים. בישראל לא נמצאו זכרים, אך מאיטליה ידועים זכרים דמויי פועלות. גבעולית הדורה מקננת באדמה.

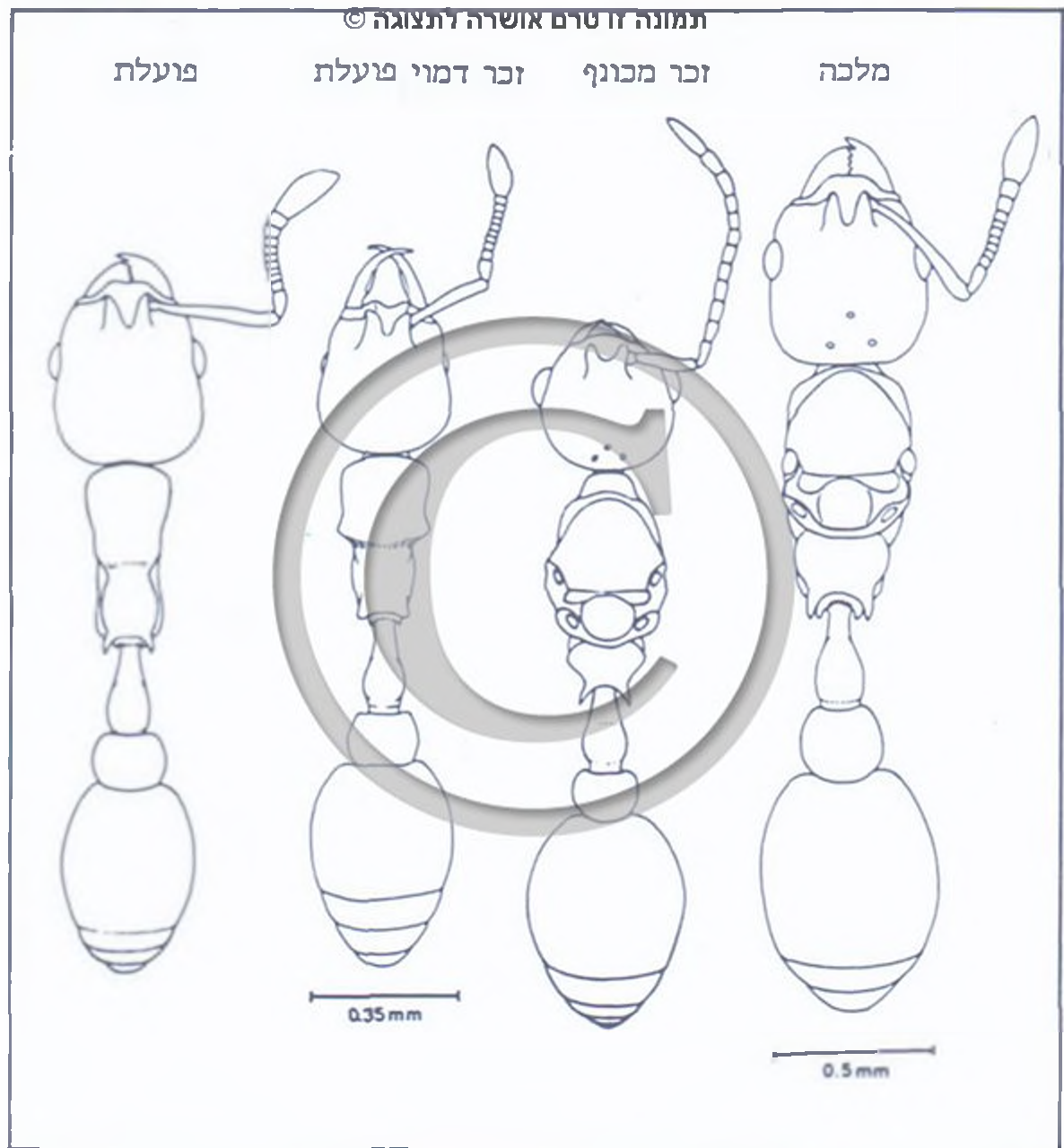
לבובית

Crematogaster

סוג שיש ממנו בישראל 7 מינים. לבטן צורת לב. הגבעול מתחבר לצד העליון של קדמת הבטן. לפועלת ולמלכה 11 פרקים במחוש.

גבעולית העפצים

ציור: ו. פרנסון



גבעולית הדורה: פועלת (x30)

לזכר – 12 פרקים. המלכה גדולה בהרבה מן הפועלת. גודל הזכר כגודל הפועלת, ויש שהוא קטן ממנה. בני הסוג מקננים בקרקע, בחללי צמחים, בקנים ריקים של בנאית⁹ ועוד. הם אוכלי-כל, אך ניזונים במיוחד בטל-דבש, המופרש על-ידי כנימות וציקדות. יוצרים שבילי ריח על הקרקע ועל עצים (ר' תמונה בע' 129).

Crematogaster jehovae

לבובית ירושלמית

מין שתואר מירושלים; תפוצתו משתרעת בכל הארץ, ידוע גם מסוריה ומלבנון. אורך הגוף של הפועלת 3.5–4 מ"מ. צבע הראש-חזה והגבועולן כתום-חום; הבטן חומה כהה. באלת המחוש – 3 פרקים. לגבעולן צורת מעוין, בגבעולית ניכר חריץ אורך. בעל-חזה קבוע זוג קוצים חזקים. אורך הגוף של המלכה 8–9 מ"מ; כולה חומה-כהה. בישראל ידוע גם טיפוס שצבעו צהוב-בהיר ורק קצה בטנו חום: לבובית משה – *C. jehovae* v. *mosis*.

M. atratum

מורית שחרה

מין שתפוצתו משתרעת בחולות ובאזורי לס בדרום הארץ, ידוע גם מצפון אפריקה ומסיני. אורך הגוף של הפועלת 3–4 מ"מ; הצבע שחור או שחור-חום. העיניים גדולות מאוד, אורך העין כשליש מאורך צד הראש; שקע ברור מותווה בין החזה לבין העלי-חזה.

M. pharaonis

מורית פרעה

מין שמוצאו כנראה טרופי. שכיח בבתים ובחממות בכל רחבי העולם. בנות המין מקוננות בכל חלל, גם מתחת לתמונות, אוכלות כל. פעילות בעיקר בלילה. אורך גוף הפועלת 1.9–2.5 מ"מ. הראש, החזה וקדמת הבטן שלה צהובים. החלק האחורי של הבטן חום. הראש מגורגר ואינו נוצץ. אורך הגוף של המלכה 3–4 מ"מ.

מורית עדינה – *M. gracillimum*, מין המקנן בקרקע אך שכיח בבתים, מקנן מתחת למרצפות ומחפש מזון במטבח. אורך הגוף של הפועלות שונה: 2–3.5 מ"מ; הגוף נוצץ; העיניים קטנטנות; שקע עמוק מותווה בין החזה לבין העלי-חזה. למין יש שני מופעים: נמלים צהובות, שבטנן חומה, או חומות-שחורות. יש הרואים במופע הכהה מין לעצמו: **מורית הפתים** – *M. mayri*. אורך הגוף של המלכה 3.5–4.5 מ"מ, אורך הגוף של הזכר 3.5–4.5 מ"מ.



ד. ברשחל

לבובית ירושלמית: פועלות עם זחלים (x5)

לבובית שחרה – *C. inermis*, מין שכיח מאוד בישראל ובסיני. ידוע גם ממצרים, מלבנון ומסוריה. הצבע חום כהה עד שחור. בעלי-חזה אין קוצים. אורך הגוף של הפועלת 3–3.5 מ"מ; אורך הגוף של המלכה 8–9 מ"מ; אורך הגוף של הזכר כ-3 מ"מ.

C. sordidula

לבובית ננסית

מין שתפוצתו משתרעת בארצות הים-התיכון ובחצי האי הבלקני ומגיעה עד מרכז אסיה. ידוע ממרכז הארץ ומצפונה. אורך הגוף של הפועלת 2–3 מ"מ, הצבע חום. אלת המחוש עשויה משני פרקים ולא משלושה כמו בשאר בני הסוג. הגבעול מרובע; בגבעולית חסר חריץ אורך.

Monomorium

מורית

סוג עשיר במינים, שתפוצתם משתרעת בעיקר בארצות החמות של העולם הישן. בישראל מצויים כ-15 מינים ותת-מינים. הפועלות קטנות, לרוב שוות צורה וגודל. במחוש של הנקבה יש לרוב 12 פרקים. שלושת הפרקים האחרונים יוצרים אלה; לאורך מרכז הלוחית העל-שפתית ניכר שקע ששוליו בולטים; הכתפיים מעוגלות; בעלי-חזה אין קוצים. המלכות גדולות בהרבה מן הפועלות. בקן אחד נמצאות מלכות אחדות. הזכרים קטנים מן הנקבות. בני הסוג הם אוכלי-כל.

Monomorium venustum

מורית נאה

מין שתפוצתו משתרעת בכל הארץ. ידוע גם מסוריה, מלבנון ומסיני. אורך הגוף של הפועלת 3–4 מ"מ. צבע הראש והחזה שלה צהוב; צבע הבטן חום-שחור. שקע ברור מותווה בין החזה לבין העלי-חזה. אורך הגוף של המלכה 6–6.5 מ"מ; מבנה החזה טיפוסי למלכה. לרוב המלכות מגיחות מן הגלמים כשהן חסרות כנפיים, הן בונות קן מאוכלס מאוד באדמה ומתחת לאבנים; יוצרות שביל ריח; בנוסף לכך הפועלות החוזרות מגייסות פועלות נוספות על-ידי דחיפות ותיפוף במחוש; שיירות נראות לעתים קרובות על פני הקרקע, ויש שהן גם עולות על עצים.



א. שלמון

מורית הבתים: פועלות, מלכות וזכר (x3)



ע. שוב

מורית נאה: מלכה, פועלות וזחלים (x2)



ע. שוב

קוצנית החולות (x13)

קוצנית החולות – *L. arenarius*, מין שנמצא מקנן בשדה-בוקר, באדמות לס. ידוע גם מצפון-אפריקה. אורך הגוף של הפועלת כאורך הגוף של המלכה, 3–4 מ"מ; צבע הגוף צהוב בהיר מאוד, השערות ארוכות, עדינות, מחודדות. הפעילות בלילה; ביום – פתחי הקנים סגורים. מעוף הכלולות חל בסתיו.

Tetramorium

כתפית

סוג של נמלים קטנות. מצויים ממנו בישראל 10 מינים ותת-מינים. אורך הגוף של הפועלת 2–5 מ"מ; כתפיה רחבות וזוויתיות. צדי השפה האחורית של הלוחית העל-שפתית מורמות ומהוות את השפה הקדמית של שקע המחוש. בעל-חזה קבוע זוג שיניים או קוצים. המלכות גדולות בהרבה מן הפועלות. גודל הזכר כמעט כגודל המלכה; במחושם של הזכר 10 פרקים בלבד, הפרק השני של השוט מוארך ונוצר מאיחוד של 3 פרקים. הכתפיות מקוננות בעיקר בקרקע. הן אוכלות-כל. מופיעות גם בבתים.

Tetramorium punicum

כתפית צידונית

מין המצוי בכל אזורי ישראל, ידוע גם ממצרים, לבנון וסוריה. אורך הגוף של הפועלת 3.5 מ"מ; הצבע כתום, הבטן כהה יותר. יש בליטות עדינות לאורך הראש והחזה. במרכז החזה מצוי אזור חלק ונוצץ. אורך הגוף של המלכה 7 מ"מ; הצבע חום-שחור. מעוף הכלולות חל באביב.

T. davidi

כתפית דוד

מין שכיח מאוד, ידוע גם מלבנון ומסוריה. אורך הגוף של הפועלת 2.7–4 מ"מ. צבע הראש והחזה כתום-חום, הבטן חומה. בראש ובחזה יש צלעות אורך בולטות. למלכה יש גבעולון וגבעולית רחבים.

T. lanuginosa

כתפית מגבששת

מין שמוצאו מאסיה הטרופית, ידוע גם מאפריקה, מתפשט לאזורים חמים נוספים בעולם. אורך הגוף של הפועלת כ-2.2–2.8 מ"מ, הצבע כתום-חום; הפועלת שעירה מאוד, חלק מן השערות מפוצלות ל-2–3 ענפים; קריני המצח מגיעים כמעט עד לקדקוד. הצד העליון של החזה קמור. הראש והחזה מרושתים בצפיפות בבליטות ובשקעים. בעל-חזה קבוע זוג קוצים חזקים. אורך הגוף של המלכה 3.3 מ"מ; הקינון מתחת לאבנים.

מורית משוננת – *M. dentiger*, מין הידוע גם מיוון, מטורקיה, מלבנון ומירדן. לפועלות גדלים וצורות שונים. אורך הגוף של הפועלת 1.5–3.5 מ"מ. לפועלות הגדולות יש ראש גדול ומרובע, הדומה לראש של ה"חיילות" של אסמית. צבע הגוף צהוב-חום נוצץ; הראש חלק; העיניים קטנות.

מורית ננסית – *M. clavicorne*, מין הידוע רק מישראל. אורך הגוף של הפועלת 1.4 מ"מ, הצבע צהוב-בהיר, הגוף נוצץ, במחוש של הנקבות 11 פרקים בלבד. העיניים קטנות.

M. advena

מורית גבעולית

דומה בצבעיה למורית נאה, אלא שקשרי הגבעול רחבים. ממין זה נמצאה לראשונה בישראל מלכה בקן של מורית נאה. המלכה חסרה סימני כנפיים, גופה נוצץ ולה זוג שיניים רחבות בעל-חזה, המלכה תוארה כמלכה לא נורמלית של מורית נאה (ב-1881). ב-1908 תוארה כסוג נפרד, *Epixenus*, ונחשבה כטפיל חברתי של המורית הנאה. נמצאו גם קנים של המורית הגבעולית תחת אבנים ובהם מלכות ופועלות: אין ספק שנמלה זו מסוגלת לחיות חיים עצמאיים. תפוצתה משתרעת במרכז הארץ ובצפונה, וכן בלבנון.

Solenopsis

להבית

סוג של נמלים זעירות; צבע הגוף צהוב בהיר מאוד, העיניים קטנות, יש שהן חסרות. הן בעלות עוקץ. המלכות והזכרים גדולים בהרבה מן הפועלות. בני הסוג הם אוכלי-כל. הם מקננים בקרקע, יש מינים הבונים את קניהם בדפנות של קני נמלים גדולות וגונבות מהן את המזון או טורפות את ולדותיהן.

Solenopsis fugax

להבית קצרת-ראש

מין בעל תפוצה רחבה, מאירופה עד סין. אורך הגוף של הפועלת 1.5–2.4 מ"מ. הראש מרובע; בלוחית העל-שפתית קבוע זוג שיניים קצרות. אורך הגוף של המלכה 5.2–5.8 מ"מ, צבעה חום. אורך הגוף של הזכר 3.7–4.2 מ"מ, צבעו חום-שחור, נוצץ.

להבית ארפת-ראש – *S. orbula*, מין שתפוצתו משתרעת בחלק מארצות הים-התיכון. צבע הגוף של הפועלת בהיר מאוד; אורך הגוף 1.2–1.8 מ"מ. הראש ארוך מאוד, כדי שליש יותר מרוחבו. העיניים קטנות.

Leptothorax

קוצנית

בסוג זה לא ניכר הבדל גדול בין הפועלות. החזה מוארך, הכתפיים לרוב מעוגלות, לרוב אין רואים את התפר בין החזה הקדמי לבין החזה האמצעי. בעל-חזה קבוע זוג קוצים. שערות זיפניות זקופות מכסות את הגוף ובייחוד את הבטן. המלכה מקימה קנים קטנים מתחת קליפות עצים, בגבעולים חלולים, באדמה. בקן מלכה אחת.

Leptothorax angulatus

קוצנית אפריקנית

מין המצוי בישראל בנגב הדרומי, וכן בסיני. שוכן על שיטים, ידוע גם מצפון-אפריקה ומאפריקה הטרופית. אורך הגוף של הפועלת 3–3.6 מ"מ; אורך הגוף של המלכה 3.8–4 מ"מ. שתיהן כתומות הכתפיים וזוויתיות.

קוצנית דוגונית – *L. jesu*, מין המצוי במרכז ישראל ובצפונה. ידוע גם מסוריה, מלבנון ומטורקיה. אורך הגוף של הפועלת 3–4 מ"מ. צבע הראש והבטן חום-שחור, החזה והגבעול אדומים.

חרמשנית ישראלית *Strongylognathus palaestinensis*

הסוג חרמשנית קרוב לכתפית, ויש הסבורים שהתפתח ממנו. לפועלות, למלכות ולזכרים יש לסתות ארוכות, חרמשיות וחסרות שיניים. בנות הסוג ידועות כ"ציידות עבדים"; הן מתנפלות על קנים של כתפיות, לוחמות בהן, גוזלות את הגלמים ומביאות אותם לקן. הפועלות המגיחות מן הגלמים משרתות אותן. בישראל נמצאה לפי שעה רק מלכה אחת בשעת-תעופה – בגבע. אורך גופה 3.8 מ"מ; צבעה חום-שחור.

תת־משפחת הנמלים הריחניות *Dolichoderinae*

שם התת־משפחה נגזר מריח טרפנואידי הנוסף מבני רוב המינים. מוצא הריח מבלוטות הסמוכות לפיה הטבעת. הגבעול קצר, עשוי מפרק אחד בלבד, נושא בצדו העליון קשקש קטן נטוי קדימה. השפה האחורית של הלוחית העל־שפתית חודרת לאחור בין בסיסי המחושים. העוקץ מנוון. הזחלים אינם טווים פקעת לפני ההתגלמות.

בישראל מצויים 3 סוגים, ומונים בהם 4 מינים.

נמלה בנאית *Tapinoma*

סוג של נמלים שכולן שחורות; באמצע השפה הקדמית של הלוחית העל־שפתית יש מפרץ; הגבעול קצר מאוד; קשקש הגבעול נמוך מאוד, נטוי קדימה, כמעט שאינו נראה מלמעלה.

הנמלה הבנאית מקננת באדמה ומתחת לאבנים. זהו הסוג היחיד בישראל שקניו מתרוממים בחודשי החורף בצורת תלים, העשויים להתנשא עד לגובה של 30 ס"מ. בתוך התל יש תעלות וחדרים. יש הסבורים שהתל מסייע בחימום הקן, שכן הוא קולט קרני שמש. הטמפרטורה בתל גבוהה במעלות אחדות מן הטמפרטורה בקרקע ובאוויר סביבו. בקיץ נעלמים התלים והנמלים בונות את הקנים בתוך הקרקע. במקרה הצורך הן עשויות לעזוב את הקן ולעבור עם כל הוולדות למקום נוח יותר. ולדות נמצאים בקן כל חודשי השנה, אך באביב מספרם רב במיוחד. המכונפים מופיעים בעיקר בסוף האביב ובתחילת הקיץ. בכל קן מצויות מלכות אחדות, לכן יש להניח שחלק מהמלכות הצעירות חוזרות לקן לאחר ההזדווגות.

נמלה בנאית: קן חורפי

א. נויט



ע. שוב

נמלה בנאית: פועלות עם כנימות עלה (x3.5)

נמלים בנאיות ניזונות הן מן החי, הן מן הצומח. הן מחפשות כנימות או ציקדות כדי להפיק מהן טל־דבש. הן יוצרות שבילי ריח ובהם הן עושות דרכן בשיירות הן על הקרקע והן על צמחים. הן "חולבות" לא רק כנימות וציקדות החיות בחלקים העל־קרקעיים של הצמחים, אלא גם כאלו הגדלות על שורשים. לרוב בנוי הקן של הנמלה הבנאית סביב חלקי צמחים המשמשים לו תמיכות; על שורשי הצמחים חיות כנימות שונות, הן כנימות עלים והן כנימות מגן, בייחוד בולטות לעין שלפוחיות אדומות בקוטר של מ"מ אחדים; אלו כנימות־מגן בנות הסוג *Micrococcus*, הגדלות על שורשי דגניים ושכיחות מאוד בקן של הנמלה הבנאית. בעת סכנה מפרישות הפועלות מן הבלוטות שעל־יד פי הטבעת פרומון אזעקה שריחו ניכר, פועלות נוספות רצות אל מקום הסכנה כשלסתותיהן פתוחות ובטנן מורמת.

בארץ מצויים 2 מינים:

נמלה בנאית צידונית *T. simrothi phoenicium*

T. simrothi phoenicium

נמלה בנאית ישראלית *T. erraticum israelis*

T. erraticum israelis

ההבחנה ביניהן קשה, בייחוד קשה להבדיל בין הפועלות. נמלה בנאית צידונית קצת יותר גדולה והמפרץ בלוחית העל־שפתית שלה עמוק יותר. אורך הגוף של הפועלת 2.5–4 מ"מ; אורך הגוף של המלכה 5.5–6 מ"מ; אורך הגוף של הזכר 4.4–4.8 מ"מ. לזרועות החיצוניות של איברי ההזדווגות של הזכר צורת קשת. נמלה בנאית צידונית שכיחה יותר, תפוצתה משתרעת כמעט בכל אזורי הארץ. נמלה בנאית ישראלית – אורך הגוף של הפועלת 2–3.5 מ"מ, אורך הגוף של המלכה 4–5.5 מ"מ; אורך הגוף של הזכר 4–4.4 מ"מ. הזרועות החיצוניות של איברי ההזדווגות של הזכר רחבות יותר ומשולשות.

עורפנית סורית *Bothriomyrmex syrius*

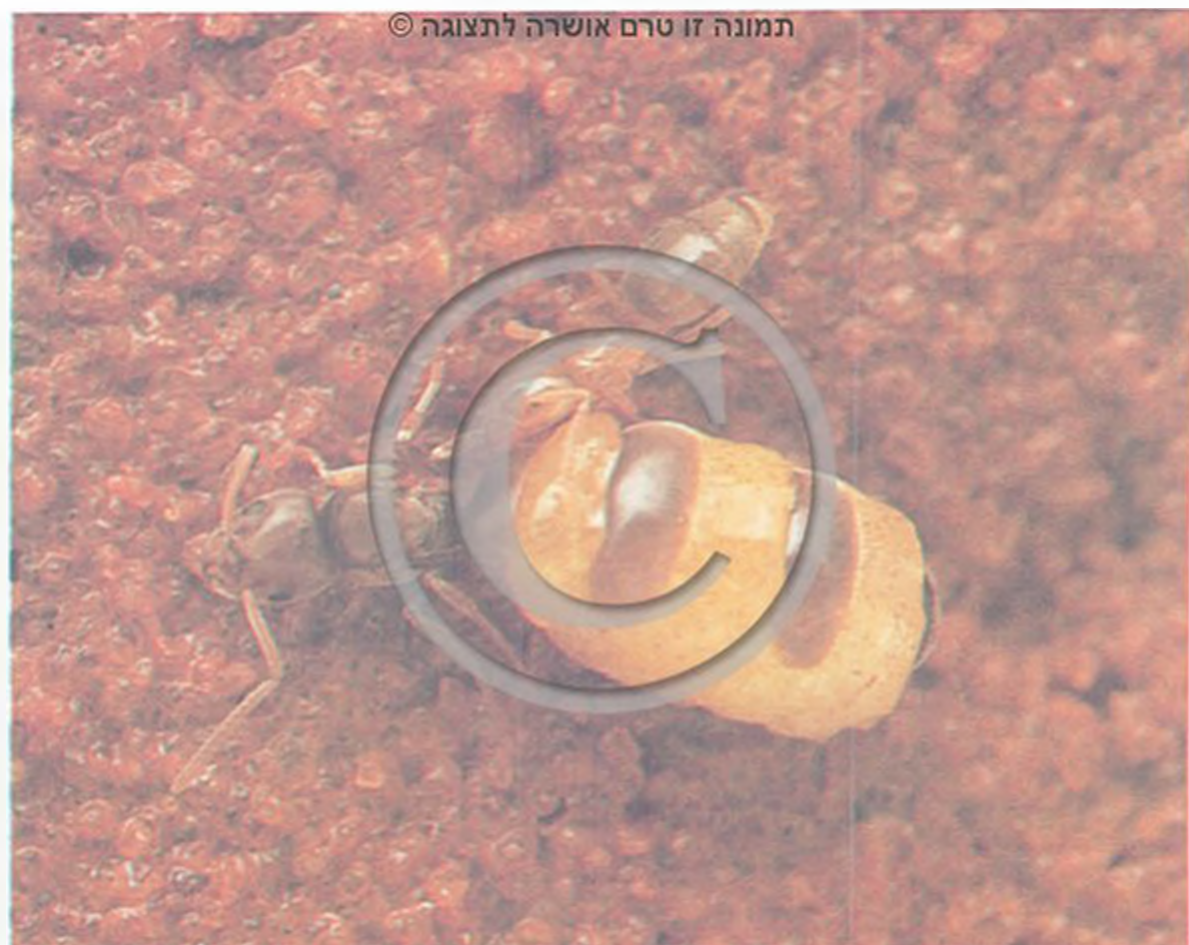
Bothriomyrmex syrius

שייכת לסוג של נמלים קטנות. צבע הגוף חום בהיר; אורך הגוף של הפועלת כ־2.3–2.5 מ"מ; אין לה מפרץ בלוחית העל־שפתית. צבע המלכות והזכרים חום כהה. המלכה הצעירה אינה גדולה בהרבה מן הפועלות. בנות סוג זה מקננות בקרקע תחת אבנים. הן פעילות בעיקר בלילה, ניזונות בטל־דבש, מגדלות לעתים את הכנימות



ע. שוב

קטיפנית: פועלות (x2.5)



ע. שוב

עורפנית סורית: פועלות ומלכה עם בטן תפוחה (x10)



ע. שוב

סחבנית ננסית: פועלות, מלכות וזכרים (x4)

והמלכה 11 פרקים, העליחה מחוסר קוצים. אורך הגוף של המלכה 3–4.5 מ"מ; צבעה חום-שחור. אורך הגוף של הזכר 2–2.5 מ"מ. צבע הגוף חום; הראש רחב בהרבה מאורכו, נוצץ; במחוש 12 פרקים. בנות המין הן אוכלות-כל; מקננות מתחת לאבנים, לעתים קרובות יחד עם נמלים אחרות. הזחל טוהה פקעת לפני ההתגלמות. מעוף הכלולות חל באביב ובתחילת הקיץ.

Acantholepis

חרולית

סוג של נמלים זריזות מאוד, אוכלות-כל. לפועלות ולמלכות רק 11 פרקים במחוש, לזכר – 12 פרקים. המחושים ארוכים, הפרק הראשון של המחוש בולט אחורה, לרוב הרבה מעבר לשפה האחורית של הראש. תכופות יש גם לפועלות 3 עיניות קטנות נוסף לעיניים הגדולות. החלק האחורי של העליחה נראה כשתי בליטות המסתיימות בחוד; בצד העליון של קשקש הגבעולון מצוי לרוב זוג שיניים קטנות. הרגליים ארוכות מאוד. החרוליות רצות על הקרקע וגם על צמחים בחיפוש אחר מזון. הן מקננות בקרקע

בתוך הקן. חוקרים בחוץ-לארץ מצאו שהסוג הוא טפיל זמני בקנים של נמלה בנאית. המלכה המופרית חודרת לתוך קן של נמלה בנאית, עולה על המלכה, מנסרת את ראשה ומתחילה להטיל ביצים. הפועלות שבקן מטפלות בוולדות של העורפנית. עם הזמן מתות הפועלות של הנמלה הבנאית ובקן נותרת אוכלוסייה של עורפנית בלבד. עם גידול השחלות תופחת בטנה של המלכה ומתגלה הקרום המחבר את לוחיות הבטן (כמו במלכת טרמיטים).

מצויה במרכז הארץ ובצפונה. ידועה גם מלבנון.

Liometopum microcephalum

קטיפנית

מין שתפוצתו משתרעת בצפון הארץ במקומות לחים, ליד נחל חרמון, נחל שניר, ועוד. בנות המין מקננות בתוך עצי דולב ואלון. התפוצה משתרעת מאיטליה מזרחה, בחצי האי הבלקני, בטורקיה, בדרום רוסיה עד קווקז. ממדי הגוף של הפועלות שונים – מ-3 עד 7 מ"מ. צבע הראש והבטן חום-כהה; צבע החזה צהוב-חום בהיר. הבטן מכוסה בשערות צפופות, כעין קטיפה. לרוב יש לקטיפנית 3 עיניות נוסף לעיניים. אורך הגוף של המלכה 10–11 מ"מ, צבעה חום. אורך הגוף של הזכר 8 מ"מ, צבעו חום כהה. הקטיפנית מקננת בתוך עצים חלולים. הקנים בנויים מ"קרטון" שהן יוצרות מעץ והם מאוכלסים מאוד. הפועלות יוצאות מחוץ לקן בשיירות צפופות

Formicinae

תת־משפחת החד־מתניות

תת־משפחה עשירה במינים. הלוחית העל־שפתית איננה בולטת לאחר בין המחושים. בגבעול מצוי פרק אחד הנושא בצדו העליון בליטה, לרוב בצורת קשקש, פחות או יותר עבה. הבטן של הפועלת ושל המלכה מסתיימת בבליטה צינורית קטנה, ובה זר שערות. העוקץ נעלם לחלוטין אך בלוטת הארס קיימת לרוב, והארס מותז. ברוב המינים טוהה הזחל פקעת לפני התגלמותו.

Plagiolepis ancylensis

סחבנית ננסית

מין שתפוצתו משתרעת בכל אזורי הארץ, ידוע גם מטורקיה, מלבנון, מסיני וממצרים. הנמלים קטנטנות ונוצצות; צבע גופן חום עד שחור, אורך הגוף של הפועלת 1.5–2 מ"מ. במחוש של הפועלת



K.G. Preston-Mafham

קמפוניית פולחת: פועלות ומכונפות יוצאות מן הקן (x1.8)



ד. סינר

חרולית מחוספסת: פועלות, זחלים, פקעות מלכות וזכרים מכונפים (x3)

שחור עמום; צדי החזה וחלקים מן הרגליים חומים בהירים. לפועלות הקטנות ראש צר ומוארך שצדדיו מקבילים. צבע הראש והחזה חום בהיר; החלק האחורי של הבטן חום כהה. אורך הגוף של המלכה 14–17 מ"מ. צבעה שחור נוצץ, ראשה צר יותר מזה של הפועלות הגדולות, ובו 3 עיניות. הצדדים מקבילים. אורך הגוף של הזכר 11–12 מ"מ, צבעו שחור; רק שוט המחושם ופיסות הרגלים אדמדמים. קמפוניית פולחת מקננת באדמה, תכופות לרגלי שיחים. היא פעילה בלילה. מעוף הכלולות חל בתחילת עונת הקיץ. יש שמופיעים מכונפים גם בעונת הסתיו.

C. sanctus

קמפוניית קדושה

קטנה יותר מקודמתה. תפוצתה משתרעת בישראל, בירדן, בלבנון, בסוריה ובטורקיה. אורך הגוף של הפועלת עד 13 מ"מ. הגוף נוצץ, אצל מקצת מהפועלות הגדולות והמלכות חלק גדול של החזה וקדמת הבטן כתומים.

C. lateralis rebecca

קמפוניית רבקה

מין המצוי בצפון הארץ ובמרכזה. אורך הגוף של פועלת 3.5–6.5 מ"מ. הגוף נוצץ, חוץ מן הבטן השחורה; צבעו כתום-אדום. שקע ברור מותווה בין החזה לבין העליחזה. הצד היורד של העליחזה – קעור. אורך הגוף של המלכה 8 מ"מ, היא דומה בצבעה לפועלת. אורך הזכר 5–6 מ"מ, צבעו שחור נוצץ. קמפוניות רבקה עולות על צמחים שונים, גם על עצים, בחיפוש אחר כנימות, הן פעילות ביום, מקננות גם בתוך צמחים חלולים.

C. gestroi creticus

קמפוניית כרתית

מין המצוי בגליל העליון ובגולן, ידוע גם מיוון, מטורקיה ומלבנון. אורך הגוף של הפועלת 4.5–8 מ"מ; צבעו שחור, צבע המחושם, השוקיים והפיסות – כתום-חום. הבטן נוצצת מאוד, אצל הפועלות הקטנות לא ניכר שום שקע בין החזה לבין העליחזה. אצל הפועלות הגדולות החזה האמצעי קמור מאוד, הצד היורד של העליחזה ישר. קמפוניית כרתית פעילה ביום, ואפשר לראותה על צמחים יחד עם כנימות. היא מקננת בקרקע.

ומתחת לאבנים. בחורף, משמרימים אבן, מוצאים לעתים תחתיה גוש גדול של נמלים. בקן מצויות מלכות אחדות, לעתים מוצאים בקן צרצרים קטנים בני הסוג צרנמל⁶, הניזונים במזונן של הנמלים. בישראל יש 6 מינים בני סוג זה.

Acantholepis bipartita

חרולית מחספסת

זהו המין השכיח בישראל – ידוע גם מלבנון ומסוריה. אורך הגוף של הפועלת 2.8–4 מ"מ. צבע הראש, החזה, הגבעול והרגליים – כתום עמום. הבטן שחורה-חומה, החזה מוארך, צר במרכזו. אורך הגוף של המלכה – 6 מ"מ; היא מכוסה שכבה קטיפתית. העליחזה חסר קוצים.

A. syriaca

חרולית סורית

מין נדיר יותר בישראל, מצוי גם בלבנון, בסוריה ובמצרים. הפועלות דומות לאלה של המין הקודם אלא שהן נוצצות יותר. למלכה יש שתי בליטות בעלי-חזה.

חרולית נאה – *A. gracilicornis*, מין שפועלותיו שכיחות על עצים ושיחים; היא שוכנת בסיני, בערבה ובנגב. ידועה ממצרים ומערך. כל הגוף שחור, נוצץ, המחושם ארוכים מאוד.

Camponotus

קמפוניית

סוג עשיר מאוד במינים, תפוצתו כלל-עולמית. בישראל יש ממנו כ-13 מינים. הקמפוניות הן נמלים גדולות; רב-צורתיות בולטת אצל הפועלות, בעיקר בממדי גופן. בסיסי המחושם רחוקים מן השפה האחורית של הלוחית העל-שפתית. העליחזה חסר קוצים. הקמפוניות ניזונות בעיקר בטל-דבש.

Camponotus fellah

קמפוניית פולחת

המין השכיח ביותר בסוג, מצוי בכל אזורי הארץ; ידוע מסוריה, מלבנון וממצרים. אורך הגוף של הפועלת 8–17 מ"מ. לפועלות הגדולות (חיילות) ראש רחב מאוד, בייחוד בצדו האחורי. הלסתות רחבות ובהן שיניים חזקות; נשיכתן מכאיבה גם לבני-אדם. הצבע

C. libanicus

קמפונית לבונית

דומה לקודמתה, מצויה בגליל העליון ובלבנון. כל הגוף שחור מגורגר, עמום, אורך הגוף של הפועלת 5.6–5 מ"מ. לא ניכר כל שקע בין החזה לבין העלי-חזה. הצד היורד של העלי-חזה קעור.

C. sericeus

קמפונית משיית

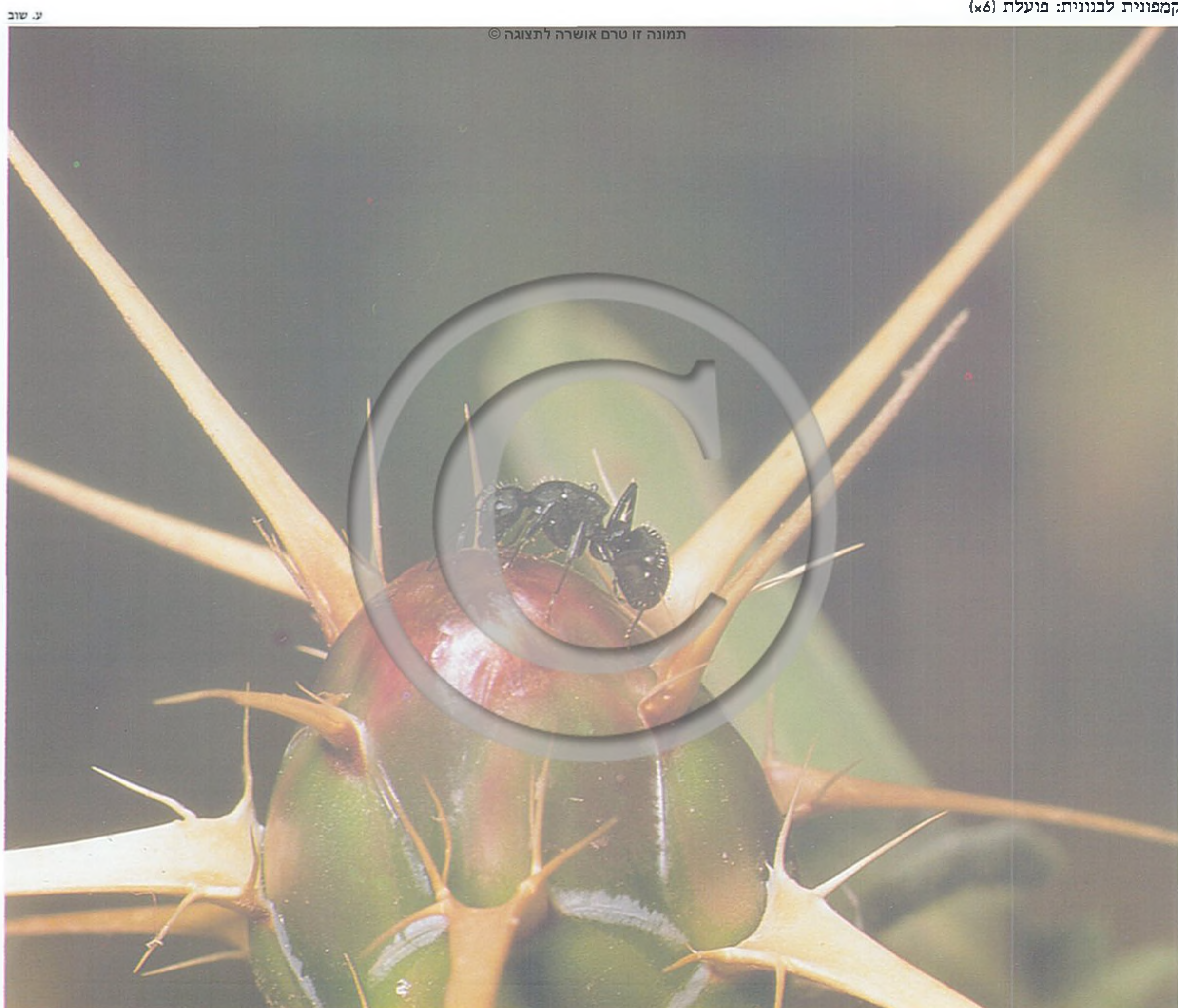
תפוצתה באפריקה ובאסיה הטרופית. נמצאת בישראל בערבה עד ים-המלח, שם הגבול הצפוני של תפוצתה. אורך הפועלת 7–11 מ"מ; צבעה שחור, צבע הראש אדום כהה, הבטן מכוסה בצפיפות בשערות עדינות זהובות. קמפונית משיית מקננת באדמה, פעילה ביום. פועלת המוצאת מקור מזון וחוזרת לקן מסמנת את הדרך בעזרת הפרשה. השביל אינו משמש לגיוס פועלות נוספות, אלא משמש רק אותה עצמה כדי לשוב אל המזון. בקן היא מגייסת פועלת נוספת על-ידי הגשת מזון ותנועות של הגשת מזון; הפועלת המגויסת רצה אחריה למקור המזון. בעת המעבר לקן חדש נושאות מקצת הפועלות פועלות אחרות למקום החדש.



ע. שוב

קמפונית קדושה: מלכה, פועלות, זכר ופקעות (x2)

קמפונית לבונית: פועלת (x6)



נמצאת במרכז ישראל ובצפונה, וידועה מארצות הים-התיכון; תפוצת המין מגיעה גם למרכז אירופה. בתת-סוג Colobopsis יש שתי צורות של פועלות, הנבדלות מאוד זו מזו; פועלת קטנה ופועלת גדולה.

אורך הגוף של הפועלת הקטנה 3–4.5 מ"מ, צבע הראש והחזה חום בהיר, צבע הבטן חום-שחור, לראש צורה רגילה. הפועלות הגדולות הן "חיילות"; אורך גופן 5.2–6.5 מ"מ, הראש גדול מאוד, צדו הקדמי קטום ועגול. אורך הגוף של המלכה 6–8 מ"מ; היא בעלת כנפיים; ראשה דומה לראש של "חיילת". אורך הגוף של הזכר 3.5–5 מ"מ, ראשו רגיל. קמפוניית קטומה מקננת בעצים, בעיקר באלונים. החיילת סותמת בעזרת ראשה את פתח הקן. כאשר חוזרת פועלת לקן זוהי החיילת הצדה ומאפשרת לה להכנס. יהושע קוגלר

נוטת

Cataglyphis

סוג שכיח מאוד בצפון אפריקה, בארץ-ישראל, באסיה עד סין, בעיקר באזורים שחונים. מינים אחדים מצויים גם בדרום אירופה. הנוטת ניכרת בבחנינים ארוכים מאוד בלסתות האמצעיות. הבחנינים נושאים לרוב שערות ארוכות; שערות אלה יוצרות יחד עם השערות של הלוחית העל-שפתית ושערות הלסתות מעין סל (psammophore) המיועד לנשיאת גושי החול המוצא מן הקן בשעת החפירה. החפירה נעשית בעזרת הלסתות והרגליים הקדמיות, הדוחפות את החול אחורה מתחת לגוף. הרגליים של הנוטת ארוכות והיא רצה במהירות. לפועלות ממדי גוף שונים, העיניים שלהן גדולות ויש להן גם 3 עיניים. לרוב, הבטן מחודדת בחלקה הקדמי ובחלקה האחורי. במינים רבים הפועלות מרימות את הבטן כלפי מעלה. יש הטוענים שתופעה זו קשורה לחשיפתן לשמש, שכן הן פעילות ביום גם בשעות החמות וזקיפת הבטן מקטינה את השטח החשוף לקרני השמש. גם בעת אזעקה הן רצות כשבטון זקופה. הקן מצוי באדמה; הוא עשוי ממחילה שחדרים מחוברים אליה. הוא יכול להגיע לעומקים שונים – לפעמים עד לעומק של 2 מ' ויותר – עד שהוא מגיע לאדמה לחה. אוכלוסיית הקן אינה גדולה ביותר, ולכל היותר היא מונה אלפים אחדים. המלכה והוולדות גרים בתאים העמוקים. בחדרים העליונים

נוטת שחורה: פועלת (x2.5)

ע. שוב



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

מאוחסנים מזון ופסולת. בקן אחד עשויות לדור מלכות אחדות. יש שהמלכה אינה גדולה מן הפועלות הגדולות. הזכרים אינם קטנים בהרבה מן המלכות, הם בעלי איברי הזדווגות גלויים בקצה הבטן. אף שהזכרים והמלכות הם מכונפים, ההזדווגות אינה נעשית בתעופה אלא על-פני הקרקע. פעמים אחדות נראו זכרים חודרים לקנים זרים, כנראה תוך חיפוש אחר מלכות. לעתים מתקיים לפני ההזדווגות מעוף כלולות נפרד של בני שני הזוויגים. המכונפים מופיעים על-פני הקרקע באביב ובתחילת הקיץ (בחודשים מרס-יוני). לפני יציאת המכונפים מרחיבות הפועלות את פתחי הקן. הפועלות פעילות ביום, גם בשעות החמות ביותר, כאשר הטמפרטורה של פני הקרקע מגיעה עד 64°C. אין הן יוצרות שבילי ריח, שכן כל פועלת מחפשת מזון – בעיקר חרקים, לרוב מתים – לבדה. בחיפוש אחר מזון יש שהפועלות מתרחקות מן הקן כדי 100 מ' ויותר. הניווט חזרה לקן נעשה בעיקר בעזרת חוש הראייה, לפי מקום השמש ביחס לקן. כאשר השמש אינה גלויה מסוגלת הנוטת לנווט על-פי עצמים בולטים. לעתים קרובות נראות פועלות הנושאות פועלות אחרות. הפועלת הנושאת מחזיקה בלסתותיה את הלסתות של הנישאת, המקופלת תחתיה. תופעה זו שכיחה בעיקר בעת העברה לקן חדש. בארץ מצויים 11 מינים של נוטת.

נוטת שחורה

Cataglyphis niger

היא הגדולה בין בנות הסוג. תוארה מישראל, ותפוצתה משתרעת בעיקר במרכז הארץ ובדרומה; ידועה גם מחצי-אי ערב, מסיני וממצרים. אורך הגוף של הפועלת 5–13.5 מ"מ; כולה שחורה, לא נוצצת, יש שחלק מן הראש אדום כהה. הבליטה של הגבעולון עבה מאוד ומעוגלת בחלקה העליון. לבלית הגבעולון של הזכר ושל המלכה צורת קשקש.

הנוטת השחורה מעדיפה מקומות עשירים בצומח. פתח הקן שלה מוקף לעתים בטבעת של גרגרי אדמה וצורתו כלוע של הר געש, או כחצי לוע. היא ניזונה בעיקר בחרקים גדולים למדי, לרוב חרקים מתים, בזחלים של חיפושיות ועוד. היא רצה לעתים קרובות בבטן מורמת. בעת אזעקה יוצאות מפתח הקן בעיקר פועלות גדולות תוקפניות, הנושכות גם לטאות וגמלי-שלמה.

נוטת דו-גונית – C. nr. nodus, דומה לקודמתה, אלא שהראש והחזה שלה אדומים. תפוצתה משתרעת בעיקר במרכז הארץ ובצפונה. היא דומה ל-C. nodus, הנפוצה בטורקיה ובבלקן.

נוטת שחורה: נמלים גוררות חיפושית, גודל טבעי

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. שוב



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

יקוגל

נווטת החולות: פועלות ומלכה (x2.5)

נוֹטָת גִּבְהַת־קֶשֶׁשׁ – *C. altisquamis*, גפוצה בצפון הארץ. לבליטת הגבעולון שלה צורת קשקש עבה וגבוהה. צבעה שחור. דומה לה **נוֹטָת מִירוֹן**, הידועה גם מלבנון. נווטת זו לא תוארה עד עתה, ואין לה שם מדעי. ראשה וחזה אדומים ובטנה שחורה.

נוֹטָת חֲרָמוֹנִית – *C. frigida*, תפוצתה משתרעת בחלקו הגבוה של החרמון, מעל רום 1,800 מ', וכן בהרים הגבוהים בסוריה ובלבנון. אורך גופה של הפועלת 7 מ"מ וצבעה שחור נוצץ. לבליטת הגבעול צורת קשקש. המכונפים מופיעים בין מאי ליולי.

C. livida

נוֹטָת כְּתָמָה

מין שכיח מאוד בארץ, ביחוד באזורי המרכז והדרום. צבעה כתום, בחלק מן הגוף עם איבוק כספי. אורך גופה של הפועלת 4–8 מ"מ. בליטת הגבעולון נראית מן הצד כמשולש שבסיסו רחב. היא מרימה את הבטן. הנווטת הכתומה ניזונה בחרקים קטנים ובחלקי חרקים. פתח הקן הוא חור פשוט ויש שהוא מוקף טבעת של גרגירי אדמה או חול בדומה להר געש. המכונפים מופיעים באפריל-מאי, גם הם כתומים.



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

ע. טוב

נווטת סיני: חיילת (x2)



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

ע. טוב

נווטת כתומה: מלכה (x2)

נווטת כתומה: פועלת (x2.2)

נוֹטָת הַנֶּגֶב – *C. albicans*, מין הדומה לקודמו בגודל ובצורה, אלא שהוא שחור נוצץ. תפוצתו משתרעת בנגב.

נוֹטָת הַדְּרָכִים – *C. viaticoides*, מין הנכלל באותה קבוצה כקודמו. לפועלת ראש וחזה צהובים; הבטן חומה-שחורה.

C. sabulosa

נוֹטָת הַחֹלּוֹת

מין שתפוצתו בישראל משתרעת בחולות החוף, מאזור תל-אביב דרומה, וידועה גם מחולות תמנע. היא ידועה גם מחצי-אי ערב. גודל הגוף של הפועלת 3–6 מ"מ, צבעה צהוב; יש שצבע הבטן של הפועלות הגדולות חום בהיר, מכוסה באיבוק כספי עשיר מאוד. לבליטת הגבעולון צורת קשקש דק. הפועלות רצות במהירות רבה מאוד, ואינן מרימות את בטן. הודות לאיבוק הבהיר אין הן בולטות בסביבה. הן ניזונות בחרקים קטנטנים. המכונפים מופיעים באפריל-מאי, לזכר ראש וחזה שחורים ובטן כתומה.



תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

ע. טוב



נמלה אורגת: פועלות על מטווה של "רפת" ע. שוב



נמלה אורגת: פועלת "חולבת" גבונית השיטים K.G. Preston-Mafham

נמלה אורגת: פועלות עם מטווה ע. שוב



C. bombycina

נוטת סיני

מין המאכלס חולות מדבריים בצפון אפריקה ובסיני. בישראל הוא מצוי רק בדרום; גבול תפוצתו הצפוני – יטבתה. צבע הראש והחזה כתום-חום בהיר, צבע הבטן חום כהה. הגוף שעיר מאוד, מכוסה שערות כספיות, קצרות וצפופות. המין מיוחד בסוגו: גודלן של הפועלות הרגילות שונה (5–9 מ"מ), לסתותיהן קצרות ורחבות ובכל אחת מהן 7 שיניים. בקן יש גם מעט "חיילות" גדולות (12–15 מ"מ), שלסתותיהן מחודדות, צרות וארוכות מן הראש (ר' תמונה בע' 387). תפקיד ה"חיילות" בקן אינו ברור; ידוע שהן אינן עובדות, ולרוב אינן עוזבות את הקן; יעילותן בהגנה מוגבלת מאוד. עומק הקן – עד 2 מ' (עד שהוא מגיע לחול לח); הנמלים מוציאות את החול הלח מן הקן בצורת גוש שהן נושאות בעזרת ה"פסמופור".

נוטת סיני ניזונה בנמלי קציר ובחרקים אחרים. הנמלים פעילות בחודשים מרס–נובמבר, אך יש שהן יוצאות מן הקן גם ביום חורף יפה. המכונפים יוצאים מחוץ לקן בחודש אפריל. יהושע קוגלר, בני שלמון

Paratrechina

אצנית

סוג של נמלים זריזות מאוד. לפועלות 12 פרקים במחוש. העיניים קבועות באמצע צדי הראש או מעט קדימה; האצניות מכוסות שערות רבות, זיפניות וזקופות. בישראל מצויים 2 מינים:

הדברת חרקים מזיקים

לחרקים מזיקים, שהם אלפים מעטים בתוך יותר ממיליון מיני חרקים, נודעת השפעה מכרעת על מהלך חייו היומיומיים. לנזקים שהם גורמים יש שני היבטים: הראשון – השמדת מוצרים שבשימושם של בני־האדם, כגון תוצרת חקלאית, רהיטים, ספרים, בעלי־חיים; ההיבט השני – הם פוגעים בבריאות.

למשמדי המוצרים משתייכים כל אותם מינים הפוגעים בצמחים, בפירות, במצרכי מזון, בבגדים ובחפצי בית. עיקר הפגיעה נגרם כתוצאה מאכילה או מנבירה. יש שהנזקים נגרמים על־ידי לכלוך בצואה או בהפרשות אחרות, על־ידי העברת מחלות בקר וצאן, עיוות הצורה וכו'. לחרקים הפוגעים בבריאות של בני־האדם משתייכים הן מעבירי המחלות, כגון יתושים וזבובים שונים, הן החרקים הטורדנים והארסיים, כגון זבובים ומיני צרעות.

שתי צורות הנזק מופרות כבר מימי קדם, ואף נזכרו בתנ"ך, כגון: ארבה (יואל א' 4, עמוס ז' 1, נחום ג' 15), פרעוש (שמואל א' כ"ד 14) זבוב (ישעיהו י"ח 1) צרעה (שמות כ"ג 28, דברים ז' 21) ועוד. בני־האדם נאבקו במזיקים כבר מאז בכל האמצעים שעמדו לרשותם: שינוי מקום המגורים, חריש והפיכת השדה, סניטציה והשמדת יבול פגוע, השמדה וייבוש של מקומות הדגירה או מקומות ההתפתחות של המזיקים.

במשך כאלפיים שנה, עד למאה ה־18, השתנו השיטות הללו אך מעט. עיקר השינוי נבע מן ההבנה ההדרגתית של מחזורי החיים של החרקים, של דרכי פעולתם ושל אפשרויות המלחמה בהם. שיטת הדברה היא כל פעילות הגורמת למות המזיקים או לפגיעה בכושר ההתרבות שלהם. נוהגים לסווג את שיטות ההדברה לפי האמצעים המשמשים לכך: שיטות כימיות, פיסיקליות וביולוגיות. למעשה, פעמים רבות אי־אפשר לתחום גבולות מדויקים בין השיטות השונות בשעת העבודה בשדה.

השימוש המודרני בחומרים כימיים החל במאה ה־18. השתמשו בהם למלחמה במחלות צמחים וכן כנגד מזיקים. באותה תקופה נפתח דף חדש במאמצים של בני־האדם לרתום למטרותיהם את הטבע ואת משאביו. החומרים הראשונים היו רעלים, והכילו ארסן או ציאניד. אחר־כך השתמשו ברעלים ממקור צמחי, כגון ניקוטין. שכיח במיוחד היה ה"פליט", תוצר של זיקוק עלי החרצית התרבותית. עם הזמן למדו גם להשתמש בחומרי זיקוק של שמן האדמה, כגון "שמני ריסוס" ששימשו גם בארץ להדברת כנימות המזיקות להדרים.

מהפכה רבת־חלה בתום מלחמת העולם השנייה, כאשר הוכנסו לשימוש חמרי הדברה אורגניים חדישים. אז החל העידן המודרני, הנמשך עד היום. מבחינים בעידן זה בין שתי תקופות: התקופה המוקדמת, שנמשכה כ־15 שנה והצטיינה באמונה עזה ביכולת הבלתי־מוגבלת של חומרי הדברה חדישים לפתור את כל בעיות המזיקים בצורה זולה, יעילה והחלטית. התקופה המאוחרת החלה בשנות השישים ונמשכת עד היום. עתה מכירים בחשיבותם של חומרי הדברה אורגניים ובמגבלותיהם הרבות, ולכן משתדלים לשלב שיטות הדברה מטיפוסים שונים עם השיטה הכימית. בשיטות הכימיות משתמשים בעיקר ברעלים, הנקראים חומרי הדברה. חומרים אלה נחלקים לקבוצות הבאות: (1) חומרים אי־אורגניים, כגון ארסנט העופרת, ופלוואורוסיליקטים – בעיקר רעלי קיבה; (2) חומרים שמקורם בצמחים, כגון גופרת ניקוטין, או פירטרינים; (3) רעלי מגע וקיבה אורגניים סינתטיים. בקבוצה

אֶצִינִית אֶרֶכֶת־מָחוּשׁ – *Paratrechina longicornis*, מין ממוצא טרופי. אורך הגוף של הפועלת 2.5–3 מ"מ, צבעה שחור־חום; הגוף נוצץ. המחוששים ארוכים מאוד, הפרקים האמצעיים ארוכים פי 3 מרוחבם. מין אוכל־כל, שכיח מאוד בבתים ובעיקר במטבחים. אֶצִינִית צֶהְבָּה – *P. jaegerskjoeldi*, מין שתפוצתו משתרעת בצפון־אפריקה, בסיני, בישראל, בלבנון ובסוריה. אורך הגוף של הפועלת 2.3–3 מ"מ, צבע גופה צהוב־חום, המחוששים קצרים יותר. אורך הגוף של המלכה 5 מ"מ; אורך הזכר 2.4–2.7 מ"מ.

Lasius

סוג שתפוצתו משתרעת בעיקר בארצות שאקלימן ממוזג או אף קר. בנות הסוג מצויות בישראל רק בצפון הארץ, במקומות לחים. הן מקננות באדמה ומתחת לאבנים, וניזונות בעיקר בטל־דבש שהן מקבלות מכנימות הגדלות על שורשים ועל חלקים עיליים של צמחים. כיוון שהן מטפלות בכנימות יש המגדירים אותן כמזיקות. לַזִּיּוֹס שָׁחַר – *Lasius alienus*, אורך הגוף של הפועלת 2.1–3.5 מ"מ, אורך המלכה 6.2–8.9 מ"מ, אורך הזכר 2.5–4 מ"מ, הצבע חום־שחור כהה, העיניים מצויות מעט מאחורי מרכז הראש. לַזִּיּוֹס חוּם – *L. brunneus*, מין דומה לקודמו, אלא שהוא קצת יותר קטן וצבעו חום בהיר.

Polyrhachis simplex

נַמְלָה אֹרֶגֶת

מין שתפוצתו משתרעת בהודו ובבורמה ומגיעה צפונה עד אירן ואפגניסטן ומערבה עד סיני וישראל. בארץ היא מצויה בנאות מדבר ליד ים־המלח, בערבה ובנגב המזרחי, שכיחה במיוחד בנחל ערוגות ובעינות־צוקים. אורך הגוף של הפועלת 5–7 מ"מ, צבע גופה שחור עמום. על הגוף קבועים 3 זוגות קוצים ארוכים: זוג בחזה הקדמי, זוג בעל־חזה וזוג ארוך במיוחד, בצורת קרניים, בבליטה של הגבעולון. המלכה דומה לפועלת, אורך גופה כ־8.5 מ"מ, היא מכונפת, והקוצים שלה קצרים יותר. אורך הגוף של הזכר רק 5.5 מ"מ; על הבליטה של הגבעולון קבוע זוג קוצים קצרים. הפועלות אורגות בעזרת הזחלים מטווים המשמשים להן למטרות שונות, ומכאן נגזר שמן. לזחלים יש בלוטות משי מפותחות מאוד. המשי נפרש בצורת קור דק מפתח בבליטה בשפה התחתונה. הוא משמש לזחל לטוויית פקעת לפני ההתגלמות, והפועלות טוות ממנו מטווים. בעת הטווייה תופסת הפועלת בזחל מאחוריו, בקדמת גבו, נושאת אותו ממקום למקום ומכוונת אותו כך שיכופף את ראשו כלפי התשתית. תוך לחיצה על הזחל היא מגרה אותו להפריש קורי משי. המשי היוצא מן הבליטה הוא דביק, והקור נדבק למצע. אחר־כך מרחיקה הפועלת את הזחל, הממשיך להפריש את הקור למקום החדש, שם היא מקרבת שוב את הזחל לתשתית ושוב נדבק הקור. כך היא נושאת את הזחל בשתי וערב ויוצרת מטווה.

בישראל בונה הנמלה האורגת את קניה בעיקר בחללים בקרקע ולעיתים מתחת לסלעים. המטווים משמשים לריפוד הקן, לציפוי הקירות (כמו טפטים) ואף ליצירת וילון בפתח הכניסה. יש שהקן נבנה ממטווים על צמרת העץ, כמו למשל על עצי האשל בעינות־צוקים.

הנמלה האורגת ניזונה גם מן הצומח וגם מן החי. היא מבקרת פרחים כמו הרכפתן המדברי בחיפוש אחר צוף. כמו כן היא ניזונה בטל־דבש שהיא אוספת בעיקר על אשלים מכנימות עלים, כנימות מגן וציקדות. יש שהנמלה האורגת טווה בעזרת הזחלים מטווים סביב כנימות, כעין "רפתות". היא טורפת גם חרקים קטנים.

יהושע קוגלר

האחרונה מבחינים ב־4 מחלקות עיקריות, הנבדלות זו מזו ברעילותן, באתר פעולתן, במשך פעולתן, בפגיעתן בסביבה ובמשך ההישרדות באקוסיסטמה. רעילותם של החומרים האורגניים־כלוריים, כגון הדי.די.טי. (D.D.T) והכותניון (Guthion) היא רק בינונית, אך הם נאגרים ברקמות השומניות של בעלי־החיים; הם פוגעים במטבוליזם הסיידני של העופות ולכן הם מזיקים לייצור הביצים; הם נשארים בטבע שנים רבות, עקב יציבותם.

רוב החומרים האורגנו־זרחניים כגון הפרתיון (Parathion) והדיאזינון (Diazinon) הם רעילים מאוד. הם גורמים מדי שנה לאסונות רבים, אולם רובם מתפרקים תוך פרק זמן קצר. שונה מהם מעט הוא החומר מל־תיון (Malathion) שנוזקו לבעלי דם חם מועט. הקרָבָמָטִים (Carbamates, כגון Carbaryl, Propoxur) הם ברובם סלקטיביים יותר, ופוגעים רק בקבוצות חרקים מסוימות. חומרים אלה מתפרקים תוך פרק זמן סביר ופגיעתם בבעלי דם חם הנה בינונית, שכן הגוף מסוגל להיפטר מהם. יוצא מן הכלל הוא החומר טֶמִיק (Temik) המשמש להדברת חרקים מוצצים: רעילותו היא הגדולה ביותר מזו של כל חומרי ההדברה המצויים בשימוש.

הפִּירֶתְרוֹאִידִים (Pyrethroids) הם חומרים סינתטיים, כגון פֶּנְרֹפָתְרִין ורֶזְמֶתְרִין (Fenprothrin, Resmethrin) המיוצרים בהיקף מסחרי רק מאמצע שנות ה־70. הם מצטיינים ברעילותם הנמוכה לבעלי דם חם ובשירות קצרה. מרביתם להשתמש בהם בסביבות משכנותיהם של בני־אדם.

לזכות חומרי ההדברה הכימית יש לציין את מחירם הנמוך־יחסית, זמינותם, קלות השימוש בהם, השפעתם המיידית, אפשרויות השימוש השונות (אידוי, איבוק, ריסוס וכו') וכושר הקטילה הנרחב שלהם. תכונות אלה מאפשרות התגברות על מזיקים מרובים. מאז שחומרים אלה הוכנסו לשימוש נרחב, לאחר שנת 1945, עלו היבולים העולמיים בכדי 50%, שיעור עלייה המעיד על ההצלחה בהדברת מזיקים רבים; במקביל לכך פחתו מקרי המלריה ומטרדי הזבובים והיתושים באזורים רבים. מאידך גיסא, רבים חסרונותיהם של החומרים האלו, בעיקר בשני תחומים: הם פוגעים במערכת החי של כדור והארץ והם גורמים להתגברות כושר התנגדות של החרקים.

חומרי ההדברה שאינם סלקטיביים ויש להם כושר שרידות גורמים לפגיעה רבתי במאזן הביולוגי בטבע. הם משמידים מינים של בעלי חוליות ושל חסרי חוליות, בכלל זה חרקים מועילים רבים, ומעודדים מינים חדשים של מזיקים, הפוגעים בבני־האדם וביבולם. לעתים הם אף שמים לאל את פעולות ההדברה. התנגדות לחומרי הדברה מתפתחת וגדלה ככל שהשימוש בהם מתרבה. כתוצאה מכך נדרשים ריכוזים הולכים וגדלים של חומרי הדברה, משך פעילותם מתקצר, גובר השימוש בחומרים ארסיים יותר ויותר, ועולה יוקר ההדברה. בעקיפין גורם תהליך זה לפגיעה קשה בסביבה החקלאית והלא־חקלאית, ומתבטלת הכדאיות של גידולים חקלאיים רבים.

בשנים האחרונות ניכרת גם תנופת פיתוח של חומרים שאינם מכוננים להרעלת החרקים דווקא. למשל, חומרי חיקוי של הורמוני הנֶשֶׁל המונעים התפתחות תקינה והתנשלות של החרק, אולם אינם פוגעים בסביבה. כך ההדברה יעילה וייחודית יותר והשפעתה הסביבתית מזערית. בטיפוס זה נכללים גם חומרי משיכה ודחייה של חרקים, כגון פרומוניים המתבססים בדרך כלל על מנגנוני התקשורת הכימית, המפותחת היטב בעולם החרקים, וכן חומרים מונעי אכילה.

השיטות הפיסיקליות כוללות בעיקר אמצעי מניעה של פעילות החרקים, החל משימוש בכליות ורשתות נגד זבובים ויתושים, וכלה בחפירת תעלות מים החוסמות את דרכי הנדידה של זחלי

פרפראים; כן כוללת השיטה שימוש באמצעי משיכה ודחייה. מקובל השימוש במלכודת המצוידת באור סגול ועל־סגול בשילוב עם מערכת חשמלית הגורמת למות החרקים הנמשכים אליה. כן מפעילים מכשירים המשמיעים קולות בתדרים שונים למשיכת חרקים או לדחייתם.

נכבדה גם תרומתן של טכנולוגיות שונות כגון: ייבוש ביצות, כדי למנוע דגירה של יתושים, סילוק אשפה והטיפול בה למניעת התפתחות של זבובים, כתישת שאריות של כותנה לאחר הקטיף והצנעתן, למניעת התפתחות הלקטית ורודה^o ועוד. הסניטציה, על צורותיה השונות, היא בחלקה שיטה פיזיקלית המכוונת למנוע התפתחות מזיקים.

בהדברה הביולוגית משתמשים באויבים הטבעיים של המזיקים, כגון: טורפים, טפילים וגורמי מחלות. ידוע כי גורמים אלה, לבדם או במשולב, פועלים במערכות טבעיות. השימוש בהם כולל עידוד ושמירה על האוכלוסיות הקיימות וייבוא אויבים טבעיים מחוץ־לארץ. שיטה אחרונה זו שלזכותה מונים הצלחות חשובות מאוד, מבוססת על ההכרה שמזיקים רבים פשטו אל מחוץ לארץ מוצאם בלא שיופרעו על־ידי מגוון אויביהם הטבעיים. לכן כדאי לחפש אויבים טבעיים בארץ המוצא של המזיק, ולייבא אותם למקומות שהוא פוגע בהם. שיטה זו קצרה בארץ הצלחות בהדברת כנימות בהדרים. הכנימה השחורה והאדומה הודברו על ידי צרעות בנות הסו Pteroptrix ו־Aphytis וכנימות האיצריה על ידי החיפושית Rodolia (Novius) cardinalis. כנימה קמחית שהזיקה לאבוקדו ולגפן הודברה על ידי הצרעות Anagyrus ו־Hungariella, ועוד. יבוא אויבים טבעיים הנו יקר לפעמים בשלביו הראשונים, קשייו אינם מעטים, אך מעלותיו רבות: ההדברה נטולת רעלים, ארוכת טווח ויעילה. טיפוח האויבים הטבעיים כולל גם את עידודם על ידי מציאת פונדקאי ביניים מתאימים, אספקת מזון, במידת הצורך, ושחרור טפילים שגודלו במעבדה לחיזוק אוכלוסיות השדה.

כמו כן עוסקים בשיפור זני חידקים, וירוסים ופטטריות תוקפות חרקים. המטרה היא ליצור זנים אלימים יותר המסייעים להדברה. עקב תלותם של האויבים הטבעיים בתנאים אקולוגיים יציבים, עולה יפה ההדברה הביולוגית בעיקר בגידולים רב־שנתיים, כגון אספסת ומטעים. בשיטה זו אין משמידים את כל הפונדקאים, אולם ממדי אוכלוסיותיהם קטנים מאוד. לפיכך טובה השיטה הזו ללוחמה במזיקי בריאות רק במקרים מעטים, כיוון שמטבע הדברים אין בני־האדם מעוניינים שמזיקים אלו יימצאו בקרבתם, אף לא באוכלוסיות קטנות. עם זאת, בשנים האחרונות נעשה שימוש בעיקר בחידק Bacillus thuringiensis מֶזֶן מיוחד שנתגלה בארץ. זן זה משמש להדברת זחלי יתושים. לאחרונה משמש החידק הזה גם בהדברת חרקים בדרך של הנדסה גנטית: משתילים את גֶן הרעלן (toxin) שלו בתוך הגֶנום של הצמח. עד כה זה נעשה באופן מעשי רק בתירס. ידועה גם פעילותם הברוכה של חרקים ודגים טורפים רבים המשמידים זחלי יתושים בברכות ובמקווי מים, ואף זכורה הכנסתם המוצלחת של דגי הגמבוזיה להדברת יתושי הקדחת.

ההדברה כוללת גם שיטות המנצלות את המגבלות הגֶנֶטיות והפיזיולוגיות של החרק המזיק ושל סביבתו הטבעית, על כל מרכיביהן, כדי לגרום להפחתת הנזק או כדי למנועו.

כך למשל משתמשים בשיטות המיועדות לאפשר לצמח לחמוק מפעילות המזיקים, כגון: איחור הזריעה או הקדמתה או הימנעות משימוש בצמחים מסוימים. מתבצעים גם מחקרים לבדיקת הרגישות למזיקים של צמחים בני זנים שונים.

מדע ההשבחה הגנטית של הצמחים כולל פיתוח ארוך־טווח של זנים עמידים בפני התקפות של מזיקים מסוימים. גם ללימוד מחזור

חייהם של המזיקים נודעת חשיבות מרובה לצורך היישום של שיטות טכנולוגיות ואגרוטכניות. שכן, רק לאחר הכרת המזיק במידה מרבית אפשר לנצל את החוליות החלשות במחזור חייו לשם הדברתו.

משתמשים בשיטות גנטיות גם כדי למנוע את יצירתן של ביצים פוריות אצל המזיק; מציפים את אזורי המחיה של הנקבות בזכרים שעוקרו קודם לכן על ידי הקרנה או על ידי שימוש בחומרים כימיים. זכרים אלה מזדווגים עם רוב הנקבות ועקב עדיפותם המספרית על פני הזכרים הבריאים בשטח הם גורמים לכך שרוב הביצים המוטלות תהיינה עקרות. טכניקה נוספת היא השתלה של גנים מונעי פוריות לגוף הזכרים של המזיקים שגודלו במעבדה; אחר כך משתמשים בהם להחדרת תכונת העקרות לאוכלוסייה השכנה. כיוון אחר של פגיעה בפוריות הנקבות הוא פיתוח מלכודות המשתמשות בפרומונים למשיכת זכרים כדי שחסרונם ימנע הפרייה מנקבות.

דן גרלינג

הכנת אסף חרקים

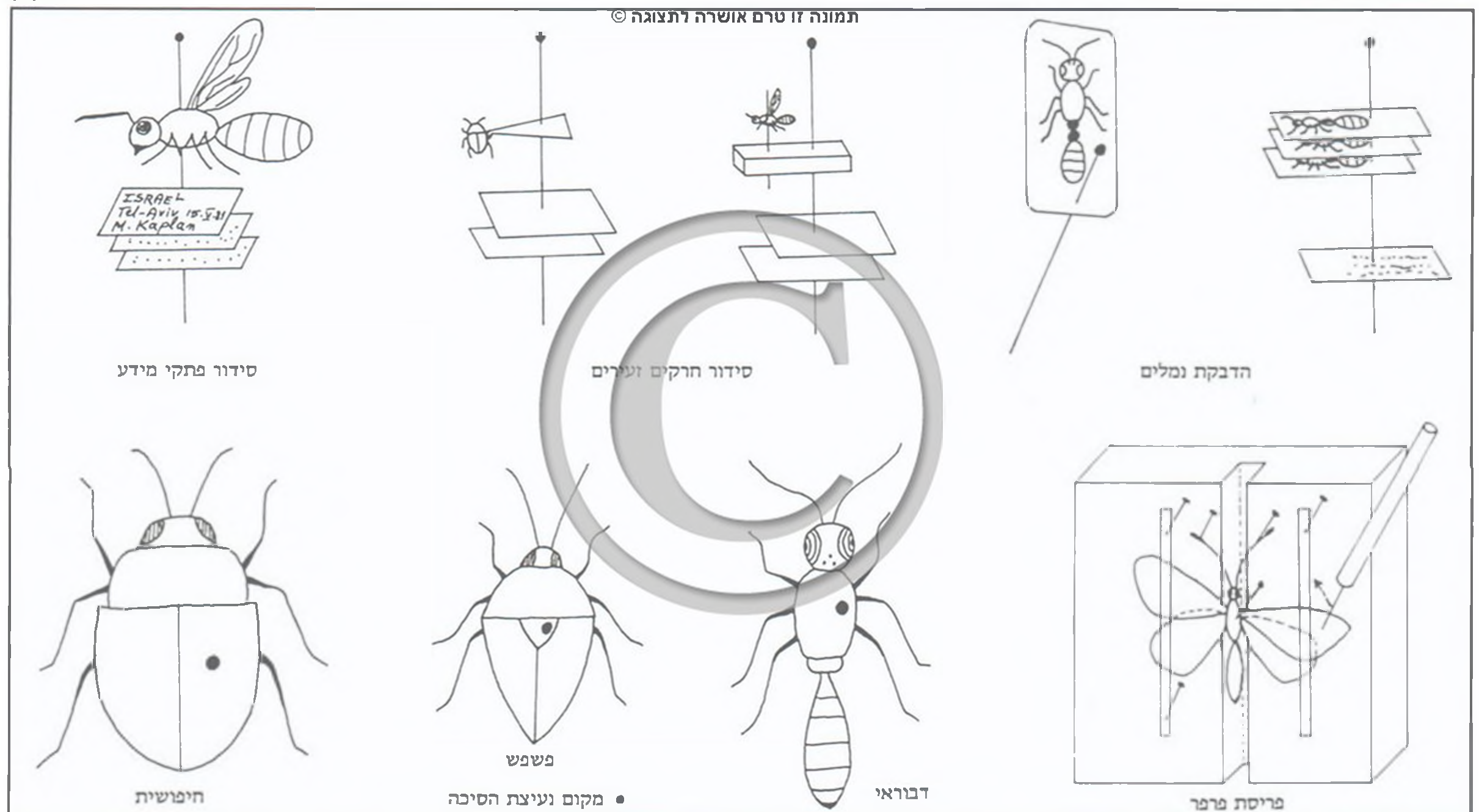
יצירת אוסף חרקים היא אחת הדרכים ללימוד החרקים, נוסף לקריאת ספרים, עיקוב אחר אורחות חייהם בשדה וגידולם בבית. הודות לשלד החיצוני הקוטיקולרי הנוקשה שלהם אפשר לייבש את החרקים למשך שנים רבות מבלי שייפגעו צורת גופם וצבעיהם. אוסף חרקים ראוי לשמו יכיל חרקים הפרושים לפי הכללים המקובלים. כל חרק ישא פתקי מידע המציינים את תאריך לכידתו, את מקום הלכידה, ובמידת האפשר גם את פרטי זהותו של החרק.

ציוד מתאים אפשר לרכוש בחנויות המתמחות בהספקת ציוד לימודי. מקצת הציוד יכול האספן ליצור בכוחות עצמו:
א. **רשת חרקים** – עשויה מבד רשת, תפורה בצורת שק חרוטי שאורכו כ־70 ס"מ; שולי הפתח תפורים סביב חישוק מתכת קשיח שקוטרו כ־35 ס"מ. החישוק מחובר למוט שאורכו כמטר אחד.
ב. **כלי איסוף** – מכלי פלסטיק או זכוכית בגדלים שונים לשמירת החרקים הנלכדים. למטרה זאת מתאימים מכלי תרופות ריקים.
ג. **מרעלה** – צנצנת זכוכית הנאטמת היטב ומכילה חומר ממית (כלורופורם או אתר אצטי). ניתן לרכוש חומר ממית בחנויות לכימיקלים מעבדתיים. יש לנהוג בחומר זה בזהירות רבה, שכן הוא דליק ורעיל.
במרעלת הכלורופורם מרפדים את קרקעית הצנצנת בפיסות גומי ויוצקים עליהן גבס. לאחר שהגבס התייבש שופכים כלורופורם לצנצנת ככל שייספג בקרקעית היצוקה. גופם של חרקים שהומתו בכלורופורם מתקשה לעתים, ולכן קשה לסדרם. במרעלת האתר האצטי מרפדים את קרקעית הצנצנת בפיסות של צלולואיד ויוצקים עליהן גבס. מרווים את הקרקעית באתר האצטי ככל שתספוג. מרעלת שחדלה להמית ניתן להרוותה מחדש בחומר המתאים.

ד. **סיכות חרקים** – סיכות מיוחדות לנעיצת חרקים, עשויות מפלדת אל-חלד: אורך הסיכות כ־4 ס"מ. ניתן להשיגן בעוביים שונים המסומנים בספרות, לדוגמא: 00 היא מידתה של סיכה דקה מאוד; 4 היא המידה של סיכה עבה מאוד.
ה. **לוח מחומר רך**, שעם או קל'קר. על לוח זה יסודרו החרקים כדי לייבשם לפני העברתם לקופסת האוסף.
ו. **סיכות תפירה** – בעזרת סיכות אלה ייקבעו בעמדה הנכונה איברי החרק הנעוץ על לוח הפרישה.
ז. **קופסת אוסף חרקים** – קופסה שדפנותיה עשויות מעץ או מקרטון, והיא בעלת מכסה; הקרקעית מרופדת בשעם או בקל'קר מצופה גיר לבן, ובה ניתן לנעוץ את החרקים. חשוב שהקופסה

סידור חרקים לאוסף

מ. קפלן



תהיה סגורה היטב ותכיל חומר משמר, כגון נפטלין, כדי למנוע חדירת מזיקים לתוכה.

בדיקה תקופתית והוספת חומר שימור בהתאם לצורך, הנם תנאים חיוניים לשלמותו של אוסף החרקים.

לוכדים את החרקים בעזרת רשת או מלקטים אותם ישירות לתוך כלי איסוף או למרעלה. יש להקפיד שהחרקים הנלקטים לאוסף יהיו שלמים ככל האפשר; לכן רצוי להמיתם סמוך למועד לכידתם. הדבר חשוב מאוד לגבי חרקים עדינים, כגון זבובאים או פרפראים. פרפרים משתקים בעודם בתוך הרשת על-ידי מעיכה קלה של שני צדי תחתית החזה בין אצבע לאגודל; המעיכה גורמת לפגיעה במנגנון התעופה ומונעת מן הפרפרים לרפרף בכנפיהם ולאבד קשקשים. אחר-כך שומרים עליהם היטב, עד לפרישתם במעטפות נייר המונחות בקופסה קשיחה.

חרקים אחרים ממיתים במרעלה. רצוי למלא את חלל הצנצנת בגזי נייר, כך יימנע חיכוך מיותר בין החרקים שבמרעלה וייספגו ההפרשות שלהם. הזמן הדרוש להמתת החרקים משתנה מקבוצה לקבוצה; לומדים זאת תוך כדי מלאכת האיסוף. מכל מקום, דבוראים וזבובאים מתים במהירות רבה מאוד, חיפושיות צריכות לשהות שעות רבות במרעלה. אין להשאיר חרקים במרעלה זמן ממושך מדי, שכן הדבר עלול לגרום להקשייתם ולעתים גם לשינוי צבעיהם. יש לבצע את הפרישה מייד לאחר האיסוף או בתום יום האיסוף; השארת חרק ללא טיפול מביאה להתייבשותו, ואחר-כך הטיפול בו מסובך יותר.

הפרישה נעשית בצורה מוסכמת, אופיינית לכל קבוצה. בשלב ראשון נועצים בחרק, מצדו הגבי אל צדו הגחוני, סיכה אנטומולוגית בעובי מתאים: סיכה דקה לחרק קטן, סיכה עבה לחרק גדול. יש לנעוץ את הסיכה עד שנותר מעל לגוף החרק קטע חופשי של כ"ו ס"מ מאורכה. כך אפשר לאחוז בראש הסיכה מבלי לנגוע בחרק. מצד שני מותיר הדבר די מקום לנעיצת פתקי זיהוי מתחת לגוף החרק. מקום נעיצת הסיכה שונה בקבוצות חרקים שונות:

בשפיריות, חגבאים, פשפשאים, ארינמלאים, דבוראים, זבובאים ופרפראים – נועצים סיכה בחזה. נועצים את הסיכה קצת ימינה מקו האמצע כדי להשאיר צד אחד של החזה בלתי פגוע, ולא לטשטש דגם של צבע, שער, זיפים או מבנה העשויים לסייע להגדרה.

בחיפושיות נועצים סיכה בכנף החפייה הימנית במרחק של שליש אורכה מבסיסה ושליש רוחבה ממקום המפגש של הכנפיים.

בנמלים אין לתקוע סיכות, אלא יש להדביקן על-גבי פיסה מלבנית של נייר לבן קשה בתנוחה טבעית, באמצעות מעט דבק מסיס במים, (לדוגמה: דבק פלסטי לבן). פיסת נייר שדבוקה אליה נמלה, או מספר פיסות הנושאות נמלים מאותו קן, נועצים על סיכת חרקים עבה.

מחרקים שבטנם רכה ובשרנית – כגון חגבאים וטוואים גדולים – מוציאים את תוכן הבטן על-ידי ניתוח, כדי למנוע ריקבון, וממלאים את החלל הנוצר בצמר-גפן.

לאחר נעיצת הסיכה האנטומולוגית קובעים את הגוף על לוח הפרישה ומסדרים את איבריו בצורה שתיראה כטבעית, תוך כדי הסתייעות בסיכות תפירה לקביעת הרגליים והמחושים במקומם, כדרוש. את הכנפיים של פרפראים, שפיריות וארינמלאים יש לפרוש בעזרת מפרשה מיוחדת או על גבי לוח קל-ק. במקרה השני יוצרים בקל-ק תעלה שמידותיה כגודל גופו של החרק, ומצמידים אליה את החרק בעזרת סיכה. על גבי המשטחים שמצדי התעלה פורשים את הכנפיים. פרישת הכנפיים לעמדה המתאימה נעשית בעזרת סיכות מתקן; באמצעות הסיכות מושכים את הכנפיים קדימה במקומות שעורקי הכנף בולטים אך מבלי לנקוב את קרום הכנף.

קובעים את הכנפיים בעמדה הרצויה על ידי הצמדתן למצע באמצעות פסי נייר עדין שבקצותיהם נועצים סיכות תפירה. בפרישה נכונה של כנפי פרפראים יוצרת השפה האחורית של הכנפיים הקדמיות זווית ישרה עם ציר האורך של הגוף; קדמת הכנפיים האחוריות נכנסת במקצת מתחת לשפה האחורית של הכנפיים הקדמיות.

יש הנוהגים לסדר חגבים וקרוביהם מבלי לפרוש כלל את כנפיהם; יש הפורשים את הכנפיים שבצד הימני בלבד, וכך ניתן לראות באותו פרט הן את תנוחת הכנפיים הטבעית כשהחרק אינו מעופף, הן את דגם העירוק והצבע של כנפי התעופה.

לאחר שהחרק פרוש כנדרש, משאירים אותו על לוח הפרישה במקום מוגן, מאוורר ויבש כדי שתתנדף הלחות שבגופו, בדרך כלל למשך שבוע ימים בערך. אין לסגור את החרקים המתייבשים בקופסה אטומה לגמרי כדי למנוע התפתחות של עובש. חשוב לזכור כי חרקים מתים עלולים לשמש כמזון למזיקים, ולכן יש להגן עליהם בעזרת חומרים דוחי-חרקים, כגון נפטלין. יש לוודא שהחומר אינו ממיס את הקלקר.

לאחר הייבוש מסירים את סיכות העזר ומעבירים את החרק הנעוץ בסיכה האנטומולוגית לקופסת האוסף, שם מצוי גם החומר המשמר. בשלב זה מכינים לכל חרק פתק מידע. הפתק עשוי מנייר לבן ודק ועליו נכתבים בלועזית הנתונים הבאים: ארץ ומקום האיסוף, תאריך האיסוף ושם האספן (ראה דוגמה). על פתק שני רושמים את שם החרק ואת שמו של מי שהגדירו, בפתק שלישי יצוינו פרטים ביולוגיים, כגון שם הצמח שהחרק נלכד עליו; חרק שאינו נושא את הפתק הראשון חסר כל תועלת מדעית. כדי למנוע טעויות יש לצרף לכל חרק פתק מזהה זמני בכל שלב משלבי הסידור והייבוש. רצוי לנהל מחברת איסוף ולרשום בה פרטים מרביים על-אודות תצפיות שנעשו בחרקים לפני לכידתם ועל מקום החיות שנלכדו בו. מקוצר המצע אי-אפשר לכתוב פרטים אלה על פתק הזיהוי.

ניתן לרכך חרק שהתייבש לפני שסודר כראוי בכלי מיוחד, הקרוי תא לח, ואחר-כך אפשר לסדרו כהלכה. התא הלח כולל צנצנת אטומה שאת קרקעיתה מרפדים בחול או בנסורת ספוגים במים, בתוספת מעט גרגירי תימול, המונעים התפתחות עובש. על המצע מניחים שכבת נייר כדי למנוע הדבקות של גרגרי חול או נסורת לחרקים המטופלים. מכניסים את החרקים היבשים לתוך התא למשך יום או יומיים, הכל לפי ממדיהם ומידת קשיותם – דבר הנלמד מן הנסיון. אחר-כך מטפלים בהם כפי שתואר לעיל.

מינים רבים של חרקים הינם קטנים מכדי להעביר דרכם סיכה אנטומולוגית רגילה, העלולה לפגוע בהם קשות. כדי לכלול באוסף גם חרקים מעין אלה מוצעות שתי שיטות לסידורם:

1. בחרקים שגופם רך-יחסית, כגון זבובאים, תוקעים סיכה מיוחדת קצרה, דקה מאוד וחסרת ראש (המכונה micro minute). אחר-כך תוקעים את הסיכה לפיסה של חומר רך, למשל לתוך שעם; חומר זה נעוץ על סיכה אנטומולוגית עבה.

2. חרקים שכסות גופם נוקשה, כגון חיפושיות, מדביקים באמצעות דבק מסיס במים לקצהו הכפוף של משולש קטן. משולש זה גוזרים מקרטון דק. נועצים את המשולש בסיכה אנטומולוגית עבה. חשוב שקצה המשולש יודבק לצד גופו של החרק, כך שהצד הנגדי יישאר חופשי וניתן יהיה לבדקו.

חרקים רכי גוף, כגון כנימות, תריפסים, טרמיטים וכו' אין נוהגים לסדר בשיטות שתוארו כאן, אלא משמרים אותם במבחנה סגורה המכילה אלכוהול (אֶתָנוֹל 70%–80%).

רושמים את המידע הדרוש בעיפרון על-גבי פיסות נייר פרגמנט ומכניסים אותם לתוך המבחנה.

מנחם קפלן

מלון מנחים

הפרשתה משמשת במינים השונים לתפקידים שונים: לדיפון תאי הקן של דבורים נגד רטיבות, למשיכת הזכר, לסימון שבילי מזון אצל נמלים ועוד.	סימול של זכר	♂
	סימול של נקבה	♀
palpus איבר חוש, שהוא חלק מן הלסת האמצעית או מן הלסת התחתונה. עשוי 1–6 פרקים (ר' תמונה בע' 20, 23).	של הלסת האמצעית galea (ר' תמונה בע' 23).	אונית חיצונית
	של השפה התחתונה paraglossa (ר' תמונה בע' 23).	אונית חיצונית
abdomen החטיבה שמאחורי החזה של גוף החרק, בנויה לכל היותר מ־11 פרקים.	של הלסת האמצעית lacinia (ר' תמונה בע' 23).	אונית פנימית
	של השפה התחתונה glossa (ר' תמונה בע' 23). יש ששתי האוניות הפנימיות מאוחות ללשון.	אונית פנימית
בעלי גלגול חסר (בעלי חצי גלגול) Exopterygota=Hemimetabola. חרקים שחסרה בהם דרגה של גולם אמיתי. ניצנים חיצוניים של כנפיים מופיעים בדרגת הזחל.	inquiline בעלי־חיים החי בבית של בעלי־חיים אחר, לדוגמה: אושפיות העפצים.	אושפיו
Endopterygota=Holometabola. חרקים שיש בהם דרגת גולם בין דרגת הזחל לדרגת הבוגר. הזחל חסר ניצנים חיצוניים של כנפיים.	Johnston's organ איבר חוש מכני שמקומו בפרק השני של המחוש. אצל היתושים הוא משמש כאיבר שמע.	איבר ג'ונסטון
בעלי חצי גלגול ר' בעלי גלגול חסר.	embolium האזור החיצוני של החלק המוקשה בכנף החפייה בחלק ממשפחות הפשפשאים. הוא נראה כלוחית נפרדת (ר' תמונה בע' 101).	אמבוליום
tergit לוחית המכסה את הצד הגבי של פרק בגוף החרק. גבית של פרק מפרקי החזה קרויה notum.	ייחודי למקום או לאזור מסוים.	אנדמי
petiole הפרק השני של הבטן (abdomen) אצל הנמלים ואצל חלק מן הצרעות, הנראה כגבעול. לדוגמה – אצל טייחת°, כדית°.	epidermis נקרא בחרקים גם היפודרמיס. רקמה של תאים חד־שכבתיים בכיסוי הגוף של החרק, המפרישה את הקוטיקולה.	אפידרמיס
postpetiole הפרק השלישי של הבטן (abdomen) אצל חלק מן הנמלים. גם הוא, בדומה לגבעולון, נבדל מיתר פרקי הבטן, לדוגמה – אצל נמלת־הקציר (ר' תמונה בע' 372).	epipharynx איבר שיש בו תאי חוש כימיים, בצד הפנימי של השפה העליונה.	אפיפרינקס
sternit לוחית המכסה את הצד הגחוני של פרק בגוף החרק.	axilae שתי לוחיות קטנות, משולשות, בצדי החזה האמצעי של האנצירטיים.	אקסילות
metamorphosis כלל השינויים שעובר חרק בהתפתחותו מביצה לבוגר (ר' תמונה בע' 35).	ergatomorph דמוי פועל או פועלת.	ארגטומורפי
ר' בעלי גלגול חסר.	arista איבר בצורת זיף בפרק השלישי של המחוש, לרוב בצד הגב, בחלק מן הזבובים (ר' תמונה בע' 223).	אריסטה
hypermetamorphosis דרך גלגול אשר בה הזחל מופיע במספר צורות תוך כדי התפתחותו. לדוגמה: זחל ראשוני בדרגה הראשונה, ודרן בדרגה אחרת. לדוגמה – אצל רפואנית. גלגול יתר נקרא גם "על־גלגול". (ר' תמונה בע' 194).	halteres זוג איברי חוש שיווי המשקל שהתפתחו במקום הכנפיים האחוריות של זבובאים והכנפיים הקדמיות של המניפאים. כל בוכנית נראית כמקלון, עם התעבות בקצה החפשי.	בוכניות
	Dufour gland בלוטה צמודה לעוקץ של דבוראים.	בלוטת דופור

גלגול מלא	ר' בעלי גלגול מלא.	זחל תיל	wire worm זחל גלילי מוקשה, בעל 3 זוגות רגליים קצרות. לדוגמה: זחל של נתוזית (ר' ע' 37).
גלם	pupa דרגת הגלגול בין הזחל לבוגר, אצל חרקים בעלי גלגול מלא. הגולם אינו ניזון. בתוכו נמסים איברי הזחל ונבנים איברי הבוגר. (ר' תמונה בע' 36).	זימי טַרְכָּאוֹת	tracheal gills אצל זחלים החיים במים – בליטות שדופנן דק, ודרכו נקלט חמצן מן המים לתוך טרכאות.
גלם חנוט	pupa obteca גולם אשר בו כל הגפיים צמודים ודבוקים לגוף. לדוגמה: גולם של יתושים ושל רוב הפרפראים (ר' תמונה בע' 36).	זנב	cauda אצל כנימות עלה – הקצה האחורי הצר של הגוף (ר' תמונה בע' 136).
גלם חפשי	pupa exarata גולם אשר בו הגפיים חופשיים ואינם דבוקים לגוף. לדוגמה: גולם של דבורה, גולם של ברקנית. (ר' תמונה בע' 36).	חביונה	puparium מעטפת של גולם העשויה מעורו המתקשה של הזחל מן הדרגה האחרונה. הגולם בתוך החביונה הוא גולם חופשי. מצויה אצל רוב הזבובים. (ר' תמונה בע' 244).
גנגליון	ganglion מרכז של תאי עצבים. (ר' תמונה בע' 19).	חזה	thorax חטיבת הגוף שבין ראש החרק ובין בטנו. נחלק לשלשה חלקים:
גנובתנים	cerci זוג תוספתנים שהתפתחו מגפי הפרק האחרון של הבטן. (ר' תמונה בע' 19).	חזה קדמי חזה אמצעי חזה אחורי	prothorax mesothorax metathorax
גסטר	gaster החלק הרחב של בטן הנמלים, מאחורי הגבעולון או הגבעולית (בספר הוא קרוי "בטן").	טבעת הקולית	trochanter פרק הרגל שבין הירך והקולית. (ר' תמונה בע' 20).
היפופרינקס	hypopharynx איבר חוש טעם בצורת לשון, ברוב הזבובאים – בצורת מחט, שדרכה עובר צינור רוק (ר' תמונה בע' 23, 212).	טגולה	tegula לוחית בצורת קשקש בבסיס הכנף.
גרמיום	germarium אזור תאי האם של הביצים בהתחלת השחלית (ר' תמונה בע' 34).	טל־דבש	honeydew הפרשה עשירה בסוכרים, המופרשת על־ידי מינים שונים של כנימות וציקדות.
דטריטוס	detritus חלקיקים קטנטנים, מתפרקים, של צמחים ובעלי־חיים מתים.	טפיל חיצוני	exoparasite טפיל החי על גוף הפונדקאי.
דיאפאוזָה	diapause תרדמה. מצב של מנוחה לתקופה מסוימת; היא מתרחשת לרוב בעונה שאינה נוחה לפעילות החרק, ובחרקים שונים היא מתקיימת בדרגה שונה (עובר, ביצה, זחל, גולם, בוגר).	טפיל משני	hyperparasite טפיל המתפתח על טפיל אחר. לדוגמה: צרעות מן הסוג טטרסטיכוס°.
דיפלואידי	diploid בעל 2n כרומוסומים – מספר הכרומוסומים בביצה לאחר ההפריה.	טפיל פנימי	endoparasite טפיל החי בתוך גוף הפונדקאי.
דון	grub זחל גלילי רך ובהיר, בעל 3 זוגות של רגליים חלשות. לדוגמה: זחל של זבלית. (ר' תמונה בע' 37).	טרומ־בוגר	subimago הדרגה שלפני הבוגר בבריומאים. הטרומ־בוגר הוא בעל כנפיים מפותחות ומסוגל לעוף. הוא משיל את עורו והופך לבוגר.
הומולוגי	homologous ממוצא זהה. לדוגמה: עוקץ של דבורה וצינור הטלה של חרגול.	טרומ־גלם	prepupa סוף הדרגה האחרונה של הזחל, לפני ההתגלמות, אחרי הפסקת ההזנה והפעילות.
היפודרמיס	hypodermis ר' אפידרמיס.	טרופלקסיט	trophallaxis הזנה הדדית מפה לפה או מפיי־טבעת לפה בין בוגר לבוגר או בין בוגר לזחל.
זחל אמתי	larva eruciformis, caterpillar זחל בעל 3 זוגות רגליים פרוקות בחזה, ורגליים מדומות בבטן. לדוגמה: זחלי פרפרים (ר' תמונה בע' 37).	טרַכָּאָה	trachea צינור אוויר בעל חישוק ספירלי במערכת הנשימה של החרק (ר' ע' 26).
זחל ראשוני	larva campodeiformis זחל זריז, לרוב טורף, בעל 3 זוגות רגליים מפותחות. לרוב יש לו גוף פחוס וזוג גנובתנים בקצה הבטן. לדוגמה: זחל של שחינית או ארינמל (ר' תמונה בע' 37).	טרַכָּאוֹת מְדוּמוֹת	pseudotracheae תעלות דמויות טרכאות בלָּלוֹת של זבובים (ר' תמונה בע' 212).
		יחידאי	solitary חרק לא חברתי שהפרטים שלו חיים ביחידות או בזוג.
		ירך	coxa פרק ברגל החרק, המחבר את הרגל לחזה.

ישרי כנף	חגבאים	משפך ברלז	Berlese Funnel מכשיר לאיסוף חרקים קטנטנים מתוך אדמה, דטריטוס וכו'. מכניסים את החומר בו נמצאים החרקים לתוך משפך אשר לצדו התחתון קשורה צנצנת עם נוזל (כוהל 70%). מעל המשפך מאירה מנורה. החרקים בורחים מן האור והחום של המנורה ונופלים לתוך הצנצנת עם הנוזל.
כיס זרע	spermatheca כיס באיברי המין של הנקבה, בו נאגרים תאי הזרע (ר' תמונה בע' 34).		notum הצד העליון של פרקי החזה.
כרית הצמדה	arolium בליטה רכה בין הציפורניים של הרגל; עוזרת להיצמד למצע.	נוטום	psammophore איבר לנשיאת חול, נמצא בצד התחתון של הראש במינים מסוימים של נמלים, עשוי משערות ארוכות.
כריות הצמדה	pulvili זוג בליטות רכות בין הציפורניים של הרגל; עוזרות להיצמד למצע.	נושא חול	stigma "כתם קדמי", תא, צבוע לעתים, בקדמת הכנף הקדמית. לדוגמה – בדבוראים (ר' גם "פתחי נשימה")
כת	caste קבוצת פרטים במושבה של חרקים חברתיים, בעלת ייחוד התנהגותי, ולרוב גם בעלת ייחוד מורפולוגי. לדוגמה: מתרבים (מלכה, זכר) פועלים וחיילים במושבה של טרמיטים.	סטיגמה	stylus תוספתנים בפרקי גוף שונים של זנבזיפים, שרידים של גפיים (ר' תמונה בע' 30). אצל חלק מן הזבובים – תוספתן פרוק בקצה המחוש (רבים – styli).
לוחית לשונית	ר' היפופרינקס.	סטילוס	חיי שיתוף בין שני אורגניזמים שונים.
לוחית על־שפתית	clypeus הלוחית בין המצח לשפה העליונה. (ר' תמונה ע' 20).	סימביוזה	sympatric בני אותה מולדת. מינים סימפטריים – לרוב מינים קרובים החיים באותו האזור ואין ביניהם צורות כלאיים.
לחם דבורים	תערובת של צוף או דבש ואבקת פרחים, שהדבורים מציידות בה את תאי הקן, כמזון עבור הזחל.	סמפטריים	siphunculi זוג בליטות צינוריות בצד העליון של החלק האחורי של כנימות עלה. דרכן מופרש חומר מגן, שעוותי.
לסת אמצעית	maxilla I אחת משתי גפיהפה האמצעיות, מורכבת מפרקים אחדים. (ר' תמונה בע' 20).	סיפונקולי	spiracula (סטיגמה) פתחי נשימה בצדי גוף החרק.
לסת עליונה	mandibula אחת משתי גפיהפה העליונות, מורכבת מפרק אחד. (ר' תמונה בע' 20).	ספונקולה	spermatogonium תא־אם של תאי זרע. (ר' תמונה בע' 34).
לבלום	labellum כרית, בזבובאים – שתי אוונות בקצה השפה התחתונה. ברבים – labella (ר' תמונה בע' 212).	ספרמטוגוניום	spermatocyte תא הנוצר בתוך זקיק האשך על־ידי חלוקה של ספרמטוגוניום. (ר' תמונה בע' 34).
מגינית	scutellum לוחית משולשת בין הבסיסים של כנפי החפייה בחיפושיות ובפשפשאים. אצל חלק מן הפשפשאים היא גדולה עד כדי כיסוי הכנפיים. אצל דבוראים וזבובאים זו לוחית גבית בחלק האחורי של החזה האמצעי.	ספרמטוציט	spermatid דרגת התפתחות של תא זרע אחרי חלוקת ההבשלה (meiosis) ולפני התפתחות השוטון (ר' תמונה בע' 34).
מונופג	monophag ניזון ממקור מזון אחד, לדוגמה: רק ממין אחד של צמחים.	ספרמטיד	עורק בכנף הקדמית של דבורים (ר' תמונה בע' 319).
מיצטום	mycetome איבר בנוי ממיצטוציטים, בעיקר אצל אחידי־כנף.	עורק בקלי	עורק או שניים בכנף הקדמית של דבוראים (ר' תמונה בע' 319).
מיצטוציט	mycetocyte תא בגוף החרק שמצויים בו מיקרואורגניזמים סימביונטיים.	עורק חוזר	עין עליונה בצורת טורבן, בזכרים של חלק מן הבריומאים (ר' תמונה בע' 47). מותאמת לראייה בלילה.
מימיקרי	mimicry חיקוי (הידמות) של בעל־חיים למין אחר החי באותה הסביבה, לרוב למין בעל תכונות הגנה טובות יותר.	עין טורבן	עין בנויה מיחידות עצמאיות (ommatidia) רבות, אופיינית לרוב החרקים (ר' תמונה בע' 30).
מעי אחורי	proctodaeum	עין מרכבת	ר' גלגול יתר.
מעי אמצעי	mesenteron	על־גלגול	
מעי קדמי	stomodaeum		

עֲלִיָּחָה	propodeum גבית הפרק הראשון של בטן הדבוראים השנציים. היא מונחת לפני השנץ של הגוף על הגחווית של החזה האחורי, ומהווה כאילו חלק של החזה.	קוֹנָאוס	cuneus אזור משולש, קטן, בחלק המוקשה של כנף החפייה בחלק מן הפשפשיים, לדוגמה: אצל רכנפים (ר' תמונה בע' 101).
פוטוציט	photocyte תא יוצר אור.	קוריום	corium האזור הגדול בחלק המוקשה בכנף חפייה של פשפש (ר' ע' 101).
פוליפג	polyphag ניזון במקורות מזון שונים ורבים.	קטנידיות	ctenidia מסרקות של קוצים או זיפים מסודרים בשורה, לדוגמה – בראש ובחזה של מיני פרעושים (ר' תמונה בע' 210).
פונטנלה	fontanella שקע במצח של טרמיטים; נמצא בו פתח של בלוטה.	קלווס	clavus האזור המוקשה בכנף החפייה של פשפש, הנוגע במגינית (ר' תמונה בע' 101).
פיגידיום	pygidium הגבית האחרונה הנראית בבטן. (ר' תמונה בע' 319).	רִבִּית בַּתּוֹלִים	parthenogenesis התפתחות מביצה לא מופרית.
פסת־הרגל	tarsus החלק הקיצוני של הרגל, המחובר לשוק. מורכב מ־1–5 פרקים.	רִב־עֲבָרִיּוֹת	polyembryony התפתחות של עוברים אחדים מביצה אחת.
פקעת	cocoon בית הגולם, העשוי עלידי הזחל מקורים שהוא מפריש מפתח בשפה התחתונה. לדוגמה: טוואי המשי, או מחומר שנוצר בצינורות מלפיגי ומופרש דרך פי הטבעת, לדוגמה: חדקונית הבוצין.	רֶגֶל מְדוּמָה	proleg רגל בבטן של זחל שאין בה פירוק אמיתי. אופיינית לפרפראים ולרוב הדבוראים האל־שנציים.
פרומון	pheromone חומר, לרוב חומר ריח, המופרש עלידי פרט אחד ומשפיע על ההתנהגות של פרט אחר. לדוגמה: פרמוני מין – חומרי ריח המושכים זכר לנקבה או נקבה לזכר, או פרומון שביל, שבעזרתו מסמנים מיני נמלים את הדרך למזון.	רִטִּינָקוּלוּם	retinaculum וו בבטן הקפזנבים, המחזיק את מזלג הקפיצה. בפרפראים – זיפים או וו בכנף הקדמית, שאליהם נתפס הפרנולום של הכנף האחורית.
פרנולום	frenulum זיף בקדמת הכנף האחורית אצל פרפרים רבים. הוא תופס את הכנף הקדמית ומאחד את שתי הכנפיים לאיבר אחד בעת התעופה.	רִמָּה	maggot זחל של זבובים, חסר רגליים וחסר ראש ברור (ר' תמונה בע' 37, 251).
צדית	pleuron לוחית צדדית בפרק של גוף החרק.	רִמָּמַת	myiasis מחלות הנגרמות עלידי זחלים של זבובים.
צינורות מלפיגי	Malpighian tubules צינורות בחלל הגוף של חרקים. הם סגורים בצד אחד, ובצד השני הם נפתחים אל המעי הסופי. תפקידם להפריש לתוך המעי הסופי את חומרי הפסולת החנקניים שהם קולטים מן הדם (ר' תמונה בע' 19).	שֹׁק	tibia פרק הרגל שבין הקולית לפיסה (ר' בע' 20).
פתחי נשימה	spiracula פתחים בצד הגוף של החרק, המשמשים לכניסה וליציאה של אוויר הנשימה לטרכאות. יחיד – spiraculum.	שַׁחֲלִית	ovariola אחד מן הצינורות שבהם נוצרות הביצים. צינורות אלה יחד מהווים את השחלה (ovarium) (ר' תמונה בע' 34).
צָרְרִי	cerari קבוצות גביות של זיפים ופתחים להפרשת שעווה, בסוגים אחדים של כנימות (קמחיתיים).	שֶׁפָּה עֲלִיוֹנָה	labrum הלוחית המכסה את בסיס גפ־הפה (ר' תמונה בע' 20).
קוטיקולה	cuticula כיסוי הגוף של החרק. הוא חסר תאים, מכיל כיטין, מופרש עלידי תאי ההיפודרמיס. משמש כשלד חיצוני מגן.	שֶׁפָּה תַּחְתּוֹנָה	labium=maxilla II זוג גפ־הפה התחתונות, המאוחדות בבסיסן. (ר' תמונה בע' 20).
קולית	femur פרק הרגל, לרוב הפרק הארוך והעבה ביותר, שבין טבעת הקולית והשוק (ר' תמונה בע' 20).	תֵּיק זֶרַע	spermatophore בית קיבול לתאי זרע, מיוצר עלידי זכרים של חרקים מסוימים, ומועבר על ידם לנקבות.
		תֵּלֶת־צַפְרוֹן	triungulinus זחל בדרגה הראשונה, שרגליו מסתיימות כאילו בשלוש ציפורניים. לדוגמה: זחל של רפואנית (ר' תמונה בע' 194).
		תַּת־מְגִנִּית	postscutellum לוחית מתחת למגינית אצל זבובאים. מפותחת אצל זריזבוביים.

רשימת ספרות

מספר הפרסומים בעברית ובלועזית על חרקי ארץ-ישראל הוא גדול מאוד, לכן אנו יכולים לתת רק רשימה מצומצמת ולהמליץ על כתבי עת, אנציקלופדיות ורשימות ביבליוגרפיות שבהם ניתן למצוא חומר נוסף. הבאנו מספר גדול של עבודות מוסמך ודוקטור הנותנות מידע רב בעברית על חרקי ארץ-ישראל. בעבודות אלה ניתן לעיין בספריה הלאומית שבאוניברסיטה העברית ובספריות האוניברסיטאות בהן בוצעה העבודה.

ביבליוגרפיות

ספרים

- אבידב, צ., בהשתתפות י. הרפז וא. סבירסקי, (תשכ"א). מזיקי צמחים בישראל. מאגנס, האוניברסיטה העברית.
- אבידב, צ. (1968). נמלת הקציר בישראל, ספריית "השדה".
- איזנשטיין, י. (1984). פרפרי ארץ-ישראל. עם עובד.
- איזנשטיין, י. (1983). פרפרי ארץ-ישראל. עם עובד.
- איזנשטיין, י. (1988). על פרפרים וצמחים בארץ ישראל. משרד הבטחון.
- אמתי, ג. (1987). מדריך החרקים בישראל ופרוקי רגלים אחרים. כתר, ירושלים.
- אמתי, ג. וד. סימון 1985. החי מתחת לאבן. עם עובד, תל-אביב.
- בודנהיימר, ש. (1935). ספר החרקים אמנות, תל-אביב.
- בודנהיימר, ש. וה. צ. קליין (1935). ספר החרקים לחקלאי. אמנות, תל-אביב.
- בודנהיימר, ש. (תשי"ב). אנטומולוגיה כללית. עם עובד, תל-אביב.
- עופר, י., א. טרקל ומ. הלפרין (1981). נלך אל הנמלה (חלק א' לתלמיד, חלק ב' למורה). מטל ואוניברסיטת תל-אביב.
- פבר, ז. ה. (תשט"ו). זכרונות אנטומולוגיים. עם עובד.
- פרידברג, א., א. סוסמן וג. קפלן (1989). מגדיר לחרקי הכותנה בישראל כולל עכבישנים.
- פריש, ק. (תשכ"ח). דבורים – חושיהן ולשונן. ספריית "השדה".
- קוסטא, מ. (תשל"ח). חרקים נגד אדם. הקיבוץ המאוחד.
- קוסטא, מ. (1983-1981). החרקים 1-6. האוניברסיטה הפתוחה.

מאמרים

- אמתי, ג. וא. שולוב (1976). אורח החיים של פשפש טורף. מדע כ': 287-285.
- ארגמן, כ. (1986). המלדרה המטרידה – זיבלית חדשה בישראל. שפירית מס. 4: 41-46.
- בילינסקי, א. (1987). הביולוגיה של יתוש העפצים *Asphondylia*

Bytinski-Salz, H. 1969. The present status of systematic entomology in Israel. *Israel Journal of Entomology*, 4:157-201.

- דנין, צ. (תשי"ד), מדריך ביבליוגרפי ללימודי הטבע, טברסקי.
- יהב, ד., מ. לבנה וא. שמעוני, (1980), מפתח לכרכי טבע וארץ וסלעית.
- פיוקלשטיין, ש. וא. קהת (1987) מפתח "טבע וארץ" תשי"ט-תשמ"ג, כרכים א-כ"ה כולל "סלעית" 1972-1983.

כתבי עת

- הוראת הטבע משרד החינוך והתרבות, הפיקוח על לימודי הטבע, מס א-ט"ז (תשי"א-תשכ"ח).
- הטבע והארץ א-י, (תרצ"ב-תשי"ד), הוצאת אוריה פלדמן, תל-אביב.
- השדה, הוצאת "השדה". תר"פ (1920 -)
- טבע וארץ, החברה להגנת הטבע, (1959 -)
- מדע, מוסד וייצמן לפרסומים, תשט"ז (1956 -)
- סלעית, החברה להגנת הטבע, כרכים א'-י"ז תשל"ג-תשמ"ט.
- שפירית (כתב עת לנושאי חרקים ופרוקי רגליים) החברה להגנת הטבע, מס' 1-6, 1983-1988.
- Bulletin of the Research Council of Israel, Section B. Biology and Geology, 1-11 (1951-1962).
- Israel Journal of Entomology (1966-)
- Israel Journal of Zoology (1962-)
- Phytoparasitica (1973-)
- אנציקלופדיות – (ערכים מתאימים)
- אנציקלופדיה לחקלאות, הוצאת האנציקלופדיה לחקלאות תשכ"ז-תשמ"ח.
- אנציקלופדיה מקראית, מוסד ביאליק, 1950-1982.
- אנציקלופדיה עברית, מסדה, תש"ט-תשמ"ה.

- שלמון ב. (1983). הנווטת – הנמלה שבאה מן המדבר. שפירית מס. 3: 51–59.
- (1988). פרוקי רגליים ארסיים בישראל. בטאון חיל הרפואה, גיליון 25.
- עבודות מוסמך בזואולוגיה**
- עבודות דוקטור בזואולוגיה**
- בלומברג ד. (1972). מחקרים באקולוגיה של חיפושיות ממשפחת Cybocephalidae בישראל. עבודת דוקטור, האוניברסיטה העברית.
- בלינסקי, א. (1976). סקר פאונת החרקים של יבשות השדה (*Prosopis farcta*, Mimosaceae) בישראל, תוך התייחסות מיוחדת לזרעית *Caryedon serratus*.
- בן-מרדכי, י. (1981). אקולוגיה של נמלים במישור הלס-שדה צין-בשדה בוקר. עבודת מוסמך, אוניברסיטת תל-אביב.
- ברוזה, מ. (1977). מחקרים אודות הסתגלויותיהם של נציגים ממשפחת השחריות לקיום בתנאי מדבר בהדגשת כושר השתיה ובקרתו. עבודת דוקטור. האוניברסיטה העברית.
- ברומן, י. (1973). הביונומיקה של ה-*Culicoides* (Diptera, Ceratopogonidae) המלווים חיות משק בישראל. עבודת דוקטור. האוניברסיטה העברית.
- גוטהילף, ש. (1964). מחקרים בביוולוגיה של עש החרוב *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) בישראל. עבודת דוקטור, האוניברסיטה העברית.
- גזית, א. (1969). שעירי הכנף (Trichoptera) של ארץ ישראל. עבודת מוסמך, אוניברסיטת תל-אביב.
- הלפרין, י. (1970). טוואי התהלכה הקפריסאי *Thaumetopoea wilkinsoni* Tams, ביולוגיה, אקולוגיה ואויבים טבעיים. עבודת דוקטור, האוניברסיטה העברית.
- הרפז, י. (1953). אקולוגיה, פנוולוגיה וטכסונומיה של כנימות-העלה החיות על צמחי הדגניים בישראל. עבודת דוקטור, האוניברסיטה העברית.
- וול, ד. (1966). יתושים מצויצים (כירנומידיים) משמורת החולה. (Diptera – Nematocera – Chironomidae). עבודת מוסמך, אוניברסיטת תל-אביב.
- וולברג, צ. (1964). ביולוגיה והתנהגות של *Agrothereutes tunetanus* Haber. (Hymenoptera, Ichneumonidae) טפיל חיצוני של *Orgyia dubia* Tausch. (Lepidoptera, Lymantriidae) עבודת מסטר, אוניברסיטת תל-אביב.
- ולדנברג, א. (1985). המאקרופונה של חוף הים החולי במעגן מיכאל, אקולוגיה וביולוגיה. עבודת מוסמך, אוניברסיטת תל-אביב.
- ירום, א. (1986). זבובי הרקבובית (Lauxaniidae) של ישראל. עבודת מוסמך, אוניברסיטת תל-אביב.
- ישי, י. (1966). תצפיות בהתנהגות הפרטים השונים במשפחת הצרעה המזרחית *Vespa orientalis* F. עבודת דוקטור, האוניברסיטה העברית.
- יתום, ש. (1959). אורח חיי זבוב הבצל *Hylemyia antiqua* Meigen בישראל. עבודת דוקטור, האוניברסיטה העברית.
- prosopidis* המעפין את פרחי יבנות השדה בישראל. שפירית מס. 5: 8–12.
- בן-מרדכי, י. (1980). כיצד לגדל נמלים? סלעית ח' 7: 26–30.
- גרלינג, ד. (1983). דבורי העץ בישראל. שפירית מס. 3: 2–19.
- גרלינג, ד. (1983). חרקים אויבי דבורים. שפירית מס. 1: 14–21.
- גרלינג, ד. (1986). כנימות עש. שפירית מס. 4: 27–40.
- וול, ד. וא. מנהיים (1987). אקולוגיה של הכנימה *Aploneura lentisci* (Passerini) היוצרת עפצים על אלת המסטיק. שפירית מס. 5: 40–50.
- ולדנברג, א. (1983). משפחת הגדיות. שפירית מס. 1: 38–48.
- ולדנברג, א. (1983). חיפושיות ממשפחת הגדיות (Cicindelidae) בארץ ובסיני. שפירית מס. 3: 28–44.
- חפק, א. ות. אוריון (1983). מנגנוני הגנה ואזעקה בנמלים. שפירית מס. 3: 2–68.
- יך, מ.א. ור. אורטל (1988). חיפושיות המים הגדולות של ישראל על סף הכחדה! (חיפושיות: טבלניות, חובבות מים – Coleoptera: Dytiscidae, Hydrophilidae). שפירית מס. 6: 37–49.
- ישי, י. (1965). הצרעה המזרחית. טבע וארץ ז': 3–11.
- כת, י. וד. וול (1987). תפוצת העפצים הנגרמים על-ידי כנימות על עצי אלה בישראל. שפירית מס. 5: 18–33.
- כת, י. וי. גליל. (1988). זבובי תסיסה מאביקים את הלוח הארץ-ישראלי. שפירית מס. 6: 25–36.
- לופ, ע. וד. גרלינג (1987). יחסי הגומלין בין עש עפצי הכישור לבין אשל הירדן. שפירית מס. 5: 51–71.
- סימון, ד. (1983). על מרושתי הכנף. שפירית מס. 1: 28–29.
- סימון, ד. (1983). הכנף-חוטיים של ישראל. שפירית מס. 1: 30–37.
- עופר, י. (1970). הנמלה האורגת. מדע ט': 167–170.
- פרידברג, א. (1983). איסוף חרקים, אוספי חרקים ומחקר אנטומולוגי – פאונסיטי בארץ. שפירית מס. 3: 2–99.
- פרידברג, א. (1983). התנהגות רבייתית בזבובאים. שפירית מס. 1: 25–27.
- קוגל, י. (1962). טוואי הארכובית והטפילים שלו בארץ. טבע וארץ ד': 1–8.
- קוגל, י. (1962). מחיי דבורת הבומבוס. טבע וארץ ה': 3–8.
- קוגל, י. (1982). הטרימיטים של סיני. בתוך: לכיש, א. וז. משל, עורכים: "מחקרים של דרום סיני 1967–1982": 111–116.
- קוגל, י. (1988). זכרים ומלכות חסרי כנפים בנמלי הארץ. שפירית מס. 6: 6–13.
- שימרון, א. (1988). היבטים בביוולוגיה ובתקשורת הכימית בדבורה ארוכת מחוש. שפירית מס. 6: 17–24.
- שלמון, ב. (1981). עולם טרופי גנוז בין ענפי השיטה. טבע וארץ כ"ג: 198–205.
- שלמון, ב. (1978). נמלת הסימית והשיטים בנגב – חיי שיתוף בלתי מאוזנים – טבע וארץ כ: 112–115.