



www.shlomow.com

השמיעה במוח מוגדל במיוחד. לעופות אלה יש שמיעה מפותחת וסטריאופונית (אנכית ואופקית), אך לכל מין קריאה מיוחדת משלו ושירה ייחודית המושמעת באביב ומפלחת את דממת הליל. סידור האצבעות זיגודקטילי (שתי אצבעות מופנות קדימה ושתיים אחורה בכל רגל לאחיזת הטרף הקטן לרוחבו), המקור צר, קטן אך מאונקל וחד (למניעת הפרעה לספקטרום הראייה), אך אצל התנשמות הוא קטן ובצבע בהיר כעור (ולא בצבע כהה או צהוב כקרוביהן). התנשמות אינן טריטוריאליות בתחום מחייתן, אך כן בתוך הקן.

הנדלים עיקריים בין לבין הינשופיים

לתנשמות ראשים קטנים יותר משל הינשופים, עיניים קטנות יותר ושחורות ולא בצבעים יוקדים כמו במרבית מיני הינשופיים, ודיסק הפנים שלהן בצורת לב ולא מעגלי או אגסי. רגליהן לא עוטות פלומה בדרך כלל, וטופריהן מאונקלים וחדים פחות (לטופר של האצבע השלישית קצוות משוננים ולא חלקים). אצל התנשמות קיימת עצם המזלג (*forcula*), האופיינית כמעט לכל העופות, אך לא לינשופים.

בני משפחת התנשמתיים (*Tytonidae, Barn Owls*) הם מהעופות הנחקרים ביותר בעולם. הם נחשבים בצדק למדבירים הטבעיים המוצלחים ביותר של נברנים, ועל כן לידידי הנאמנים ביותר של החקלאי, והם מותאמים למשימה בכל רמ"ח איבריהם, בתעופתם החרישית, בדריסתם בדיוק של שלוש מעלות, ואפילו בבגרותם המינית המתרחשת כבר בגיל שנה. הם שוכנים ללא חשש גם במשכנותיו של האדם ובתיבות קינון מלאכותיות, ופועלים בחשאיית ובאהבה לצמצם ביעילות בחשכת הליל את המזיקים העיקשים ביותר המתפשטים בסביבת מגוריו של האדם ומשקו, באזור העירוני והכפרי, לרבות אסמי תבואה, שדות אספסת ודגניים, כך גם במטעי תמרים ובסביבתם הטבעית. הם רגישים מאוד לפגיעה בבית גידולם, לא מעטים נדרסים בכבישים הסואנים, ובתרבויות מסוימות הם אף נרדפים על ידי האדם המשוכנע כי הם חיות מקוללות הקשורות לשדים ורוחות, על לא עוול בכפם. עם זאת, בתרבות המצרית העתיקה העריצו אותם והגנו עליהם. בעשורים האחרונים נעשים מאמצים לא מבטלים להעלות את המודעות לחשיבותם לאיזון האקולוגי בכלל ולשירות האדם בפרט, כמחסלי מזיקים, גם באזורים נגועי סטריאוטיפים חשוכים, שם הם נרדפים עד חורמה.



תנשמת. איור חיים מויאל

תכונות משותפות לבני הסדרה

התכונות המשותפות לתנשמות ולקרוביהן בעיקר נוגעות לראייתן התלת-ממדית הטובה, לנוצות הפלומתיות, לשינון מסרקי בשולי אברות התעופה למניעת רעש, לדיסק הפנים השטוח ול"זר" הנוצות הצפופות; פתחי השמיעה גדולים יחסית ואסימטריים (יחד משמשים כרפלקטור ומגבר רב עוצמה), וכן מרכז

- 1 תנשמת בנחיתה בקן, עם נברן במקור. התנשמות נחשבות למדבירות הטבעיות המוצלחות ביותר של נברנים, והמדויקות ביותר בטרפיה. בניגוד לינשופים ולדורסי יום הן אחוזות את הטרף לא בטפרים אלא במקור. תעופת הצייד שלהן איטית, והן מאתרות טרף יותר תוך כדי תעופה ופחות מאתר תצפית. צילום: אהרון שמשון.
- 2 משפחת תנשמות בתיבת קינון. התנשמות מאמצות תיבות קינון מלאכותיות בקלות יחסית. עובדה זו נוצלה היטב בתחילה על ידי קיבוץ שדה אליהו, ובהמשך כפרויקט לאומי (בהובלתו של פרופ' יוסי לשם וגופי טבע כמשרד להגנת הסביבה והחברה להגנת הטבע) ביישובי העמק ויתר חלקי הארץ, במדינות שכנות וברשות הפלסטינית. הנגזרת מכך - חיסול מאסיבי של הנברנים הפוגעים בהמוניהם ביבול לאורך השנה (זוג מחסל למעלה מ-1,000 פרטים בעונת קינון אחת, בתלות בשפע המכרסמים). צילום: שלמה ולדמן

תנשמות - נשמות אוהבות!



כתב: ד"ר חיים מויאל
צילמו: אהרון שמשון, שלמה ולדמן
ורועי אברהם



4



5

- 1 גוזלי תנשמת בקן. הבגרות המינית חלה כבר בגיל שנה, והטיפול אחרי הפריחה נמשך כשלושה עד חמישה שבועות נוספים בלילות.
צילום: 5thLargestinAfrica/flickr
- 2 תנשמת טרופה. לתנשמת אויבים לא מעטים, בעיקר אחים העלולים לטרוף אותה בסביבת הקן, וגם עם צאתה מתוך תיבת קינון מאומצת. טורפים אחרים שתועדו טורפים אותה הם אלו המתחרים עימה בדמדומים בשדות הפתוחים, כמו זרוני סוף. צילום: Giles Watson
- 3 תנשמת דרוסה. מחזה לא נדיר כלל ועיקר בקרב צעירים בעולם ובישראל גם. התנשמות אומנם מוגדרות ללא דאגה ברוב המקומות שבהם הן חיות, אך ישנן מדינות, כמו ספרד, שם אוכלוסייתן ירדה בשיעור של 70 אחוז בעשור האחרון, או אנגליה שבה חלה ירידה של 50 אחוז בין השנים 1991-1996, ובקנדה הסטטוס שלהן בסכנת הכחדה.
צילום: Allen Gathman
- 4 התנשמות הן ידירות האדם מקדמת דנא, בהיותן מקננות בסביבת מגוריו, משקיו ואפילו עליות הגג שלו, כשהן שומרות על שקט (הצרחות מקפיאות הדם שלהן נשמעות רק בשדות) ועושות עבודה נפלאה בחיסול הדיירים הזעירים המתפשטים מהר וללא היכר בסביבה, לרבות חולדות.
צילום: Andy Reago & Chrissy McClarren
- 5 זוג תנשמות. הזכר משמאל, בהיר יותר ומעט קטן יותר, והנקבה מימין, מטובעת. בני הזוג חיים יחד כל חייהם, והם הורים למופת. יש להם עיניים שחורות שתפקידן באיתור הטרף משני. במין זו תועדה תופעה יחידאית, שבה שתי נקבות מטפלות יחדיו בגוזלים בקן. צילום: אהרון שמשון



1



2



3

משפחת הינשופיים עצומה, והיא הגדולה מבין שתי משפחות הנכללות בסדרה המונה 194 מינים, ואילו למשפחת התנשמתיים משויכים רק 17 נציגים. פריטי הטרף של הינשופיים מגוונים באופן יחסי לתנשמתיים.

תיאור כללי

אורך גופן של התנשמות 30-54 ס"מ, כאשר הפרטים הצפוניים יותר הם גדולים וכהים יותר, לפי "כלל ברגמן". משקלן 470-570 גרם, והנקבות מעט גדולות מן הזכרים וקצת יותר בהירות. החלק התחתון של גופן לבן, והוא בולט היטב בלילות חשוכים. ככלל, הזכרים לבנים יותר מן הנקבות וקטנים מעט מהן. בחלק העליון של גופן דגם מיוחד של חום חלודי עם כתמים תכולים-אפרפרים, מלווים בכתמים בהירים וכהים. התנשמות מוגדרות בגודל בינוני עד גדול, בעלות רגליים ארוכות, חזקות ומעוטרות בטפרים חדים מאוד ומאונקלים, שהם אמצעי הדריסה העיקרי, אף שנשיאת הטרף ליעדו מבוצעת כרגיל באמצעות המקור. המקור מוארך, חד וצר יחסית, ומאונקל, ממוקם בחלק התחתון של הפנים, וצבעו כצבע העור. הפרצוף הלבן והשטוח כדיסק הוא בצורת לב, והוא מנתב היטב את גלי הקול המושמעים על ידי הטרף לפתחי השמיעה הממוקמים בגבהים שונים מתחת לנוצות. פס מתאר "הלב" הכהה מעוטר בנוצות קטנות שקששיות ונוקשות ובנוי כרפלקטור יעיל למדיי, כך ששמיעתן של התנשמות כמעט אבסולוטית. בניגוד לקרוביהן הינשופיים, עיניהן לא גדולות במיוחד וצבען שחור, והן נסמכות יותר על שמיעתן יוצאת הדופן. התנשמות נבדלות מהינשופיים גם במבנה אצבעות רגליהן, כאשר לאצבע האמצעית "מסרק", וגם עצם החזה שלהן בנויה משני שקעים מאוחים עם עצם הקלשון הבריחי. לתנשמת קצב חילוף חומרים מהיר יחסית, היא משוללת זפק, ולשונה בשרנית במיוחד. היא משמיעה צווחות וצרחות צרודות אופייניות, אך גם כמה קריאות שריקה אופייניות. במהלך עונת הרבייה הצרחות רמות וחנקות, "מקפיאות דם".

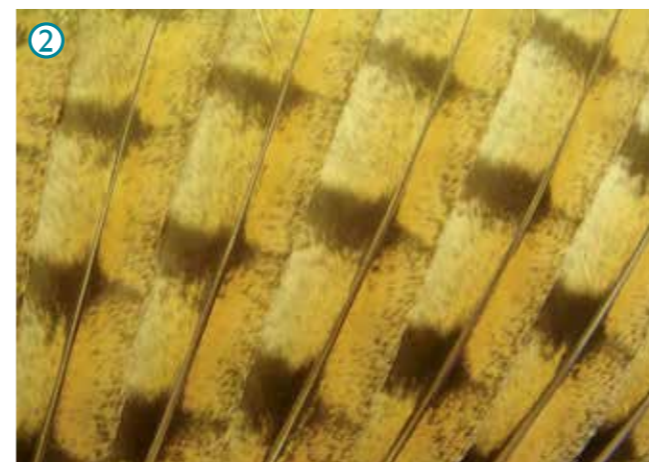
בני הסוג תנשמת מצויצת (*Phodilus*) מאזורים טרופיים, מזכירים אך כמעט את התנשמות המפורסמת מהסוג *Tyto*, ושותפים רק לחלק



מזון ושיטות ציד

דורסי לילה מתמחים, אבל גם אופורטוניסטים ופעילים עם חשכה (אך לעיתים נדירות באזורים מסוימים גם בשעות היום, לרוב בשחר ובדמדומים). התנשמות נסמכות בעיקר, בעזרת שמיעתן האבסולוטית וראיית הלילה שלהן, על נברנים (מכרסמים) וחדפים (אוכלי חרקים), ומתכוונות אליהם תוך כדי צלילה חרישית. כמכונות קטל יעילות להפליא הן ניזונות בעונה גם מטרף זמין אחר, בעיקר ממיני מכרסמים אחרים כמו מריונים, גרבילים, יערונים ולא מעט חולדות וציפורים קטנות. לעיתים רחוקות הן תועדו גם ניזונות מזוחלים קטנים, דוחיים

- 1 זכר עם נברן במקורו. במהלך שלושת השבועות הראשונים הזכר הוא היחידי המביא מזון בעת שהנקבה דוגרת. צילום: John.purvis
- 2 נוצות התנשמת הן כפלומה מלאה וצפופה המבודדות היטב, ואברות התעופה מצוידות במעין שינון מסרקי המסייע בבלימת רעש טפיחות הכנפיים. צילום: born1945/flickr
- 3 צעיר בעמדת איום. בניגוד לאוחים וליליות, התנשמות לא תוקפות מינים אחרים או בני אדם, אך בקו קיימת טריטוריאליזם מול בני מינן. בשעת סכנה, תנשמות צעירות מציגות מצג איום כזה.
- 4 באדיבות: Oregon Department of Fish & Wildlife chick in alarm
- 5 הנקבות מטילות לרוב חמש עד שבע ביצים, אך בעת שפע מזון הן מטילות אפילו עשר ביצים. הבקיעה היא אסינכרונית, ועל כן יש הבדלי גיליים ומלחמה אפשרית על המזון. צילום: Richard Bonnett
- 6 תנשמת מקננת במערה קטנה במצוק, וסביבה בולטים היטב סימני הלשלת. התנשמות ניזונות גם מעטלפי חרקים במערות, ממכרסמים ומפרוקי רגליים, אך הן בעיקר צדות בשטחים הפתוחים יצורים המשמיעים קולות, כמו נברנים וחדפים. צילום: Sam May



מהתכונות שלעיל (הה כהים וקטנים יותר, מנוקדים ועם פרצוף משולש מצויד במעין ציצית).

מיון

התנשמות נחלקות לשתי תת-משפחות. תת-המשפחה *Tytoninae* כוללת את מרבית המינים (מדובר כאמור ב-17 מינים הדומים מאוד זה לזה, כנראה עם אב משותף אירופי אשר חי בתקופות מאוחרות יחסית), ואלו הם המינים המוכרים, ובכללם התנשמת הלבנה (*Tyto alba*) שבה הוגדרו שלושה תת-מינים. תת-המשפחה *Phodilinae* כוללת רק שלושה מינים - אחד מרכז אפריקאי והשניים האחרים דרום-מזרח אסייתיים. לינשופים אגב פי 12 יותר מינים.

בסוג *Tyto*, השייך לתת-המשפחה *Tytoninae*, יש לא מעט תת-מינים (22), וצפופות הפרדות נוספות למינים במקומות היותר מבודדים). מלבד המין האירופאי, קיימים שישה מינים אסייתיים, ארבעה מינים אינדונזיים, שלושה מינים מגינאה החדשה, שלושה מינים אפריקאיים, שני מינים אמריקאיים, מין אחד אוסטרלי ומין השוכן באי מדגסקר (בסך הכול ארבעה מינים אנדמיים במשפחה). בבני הסוג תנשמת מצויצת נכללים שלושה מינים, שאך מעט ידוע על אודותיהם (כדוגמת תנשמת *Phodilus assimilis* מסרי-לנקה).

תפוצה בעולם

יחסית לבני סדרתן, תפוצתן של התנשמות נרחבת מאוד, והן נפוצות מאוד באזורי תפוצתן. התנשמת הלבנה היא מין קוסמופוליטי. היא מצויה באזורים רבים בעולם (לרבות, בתת-היבשת ההודית), אך נעדרת מהאזורים הצפוניים ביותר של צפון אמריקה, האזורים הארקטיים באירואסיה ומהצפון הרחוק של אמריקה.

תפוצה בישראל

בישראל מין אחד השייך לתת-המין *Tyto alba erlangeri* - התנשמת הלבנה, הנפוצה בישראל בכל חבליה לרבות בעמק הירדן, למעט באזורים יבשים ולוהטים בחבל המדברי. תנשמת זו דוגרת בעיקר במערות, באסמים, במבנים נטושים ובעליות גג, ומאמצת על נקלה תיבות קינון המוצבות לכבודה בשדות החקלאיים.

מקומות חיות

מרבית המינים שוכנים בשטחים מיוערים באזורים הטרופיים, וחלקם האחר יותר באזורים ממוזגים, מגובה פני הים ועד לגובה 4,000 מ' מעל פני הים (אפילו בהרי האנדים). מקומות החיות של התנשמות משובצים מהמדבר והחופים ועד להרים המיוערים.



במבנים נטושים, במערות, בנקרות עצים עתיקים וחסונים ואפילו על קרקעית בורות או בשדה.

התנשמות מטילות 2-18 ביצים, בתלות ברורה עם המזון (לרוב ארבע עד שבע ביצים). הדגירה נמשכת 29-42 ימים (בהתאם למין), והיא מבוצעת כרגיל רק על ידי נקבות בעלות כתם דגירה. הבקיעה היא אסינכרונית (לא בו-זמנית), ולכן קיימים הבדלי גודל בין הגוזלים, ושרידותם של הצעירים תלויה בשפע מזון זמין. אומנם התנשמות הן מונוגמיות, אך כמו במינים אחדים נוספים של ינשופיים, נצפתה תופעה שבה שתי נקבות לאותו זכר שלהן כתמי דגירה, מקננות יחדיו באותו

1 תנשמת נאבקת בבו מצוי. הבזים טורפים נברנים ביום ובלילה, תוך החלפת משמרות עם התנשמת, ואילו בדמדומים עלולה להיות תחרות עיקשת ביניהם, כמו גם עם דורסי לילה אחרים וזרונים באותו בית גידול.

צילום: Steve Childs

2 זוג תנשמות יחד על ענף. הזכר קטן במעט מן הנקבה ובהיר יותר, עם ניקוד דליל יותר. באזורים ממוזגים קרים בהרים, כמו באירופה, נוהגים למסד רק משפחה קטנה בשנה, ואילו באזורים הנמוכים מתקיימים לעיתים שני מחזורי קינון עם משפחות גדולות. צילום: אהרון שמשון

3 התנשמות מקננות לרוב במערות, בעליות גג ובאסמים, גם בחללי עצים זקנים וחסונים בלבד, באזורים מעוטי אסמים ומערות, והן כמובן נוטות לאמץ בנקל תיבות קינון מלאכותיות. במחקר נתגלתה נאמנות רבה לאתר הקינון אם לא הופרעו יתר על המידה. צילום: Stephen Lester

4 התנשמות מסתדרות ללא דופי בציד בחשכה מוחלטת, אך גם אין להן מתחרים בלילות ירח חלקי או מלא. צילום: רוני אברהם

5 התנשמות צדות מלבד נברנים (העשויים להוות מעל 90 אחוז מתפריטן, תלוי באזור), ציפורי שיר קטנות, עטלפים, זוחלים קטנים, דוחיים וגם חרקים, כמו בתמונה הזאת. צילום: רוני אברהם

6 תנשמת מסרקות נוצתיה ומקדישה טיפול קפדני לכל נוצה, הקריטי לתעופתה החרישית בעת ציד. צילום: מרלן נוי



ופרוקי רגליים. הצייד מבוצע מעמדת תצפית או תוך כדי מעוף איטי נמוך, בשילוב רפרוף במקום מעל נקודות חשודות. הטרף הניצוד נבלע בשלמותו, בדומה לדורסי לילה רבים אחרים. הצנפות (פליטות שלא עוכלו במלואן ומוקאות דרך המקור החוצה), כמו אצל שאר בני הסדרה מכילות עצמות, שערות, כיטין ופרווה, שלא עוכלו היטב בשל הקיבה הבסיסית שלהן, ומהוות כלי מחקר שאין כמותו כדי להעריך את הדינמיקה שלהן ושל טרפן. אחת מההערכות מדברת על ציד של 1,000-6,000 מכרסמים בשנה לזוג תנשמות, רבים מהם ניצודים בעונת הקינון ובסמוך לתיבות הקינון (שם נאמדו פי שבעה פחות מכרסמים מבאזורים מרוחקים).

נדיה ותעופה

התנשמות מוגדרות כמינים סדנטריים שאינם נחשבים נודדים, למעט אוכלוסיות צפוניות ביותר הנוודות מעט דרומה, וכאלה המבצעות תנועות מקומיות קצרות טווח, באופן לא קבוע. מבנה כנפיהן המעוגלות מאפשר להן תעופה איטית ומכווננת לסריקה יעילה והתמקדות בטרף (תעופה שקטה היא נגזרת של "מסרקים" לבלימת רעשים ומערבולות אוויר).

רבייה

אלה מינים מונוגמיים וסוליטריים, אך אינם בעלי התנהגות טריטוריאלית או אגרסיבית כלל וכלל. החיזור מלווה במצג שירה וגם במרדפים קלים המלווים בצרחות מיוחדות, וכן בתעופות ריחוף במקום מעל הנקבה. ההזדווגות מלווה בהשתופפות הדדית, ומייד אחר כך הזכר עולה על גב הנקבה כשהוא אוחז בעורפה במקורו, כדי לאזן את יציבותו לפני ההזדווגות המהירה. בניגוד לרבות מבנות סדרתן, התנשמות מקננות בעיקר באסמים, בעליות גג, בארובות ובמגורות, וגם קצת בחללי עצים. תיבות קינון מלאכותיות מנוצלות היטב, אך הן דוגרות גם



1

קן לסירוגין, בשיתוף פעולה יעיל. הזכרים צדים ומכלכלים את הנקבות והצעירים יחד, בתכיפות גדולה מאוד, עד כדי הספקה ממוצעת של נברן בכל חצי שעה בשיא עונת הרבייה. הגוזלים עוטי פלומה לבנה (לאחד מהמינים האסייתיים פלומה צהבהבה). הפריחה מהקן מתרחשת לאחר כחודש וחצי בממוצע, אך הצעירים מטופלים כ-50-70 יום מאז שבקעו, כאשר שאר הזמן מוקדש לתרגולי תעופה נמרצים ומוצלחים. הטיפול מחוץ לקן נמשך עוד שבועות מספר, והצעירים לומדים לצוד עם הוריהם המיומנים (בחלק מהמינים חוזרים ללון באזור הקן). הנקבות מקיימות לרוב בין מחזור קינון אחד לשלושה בשנה, בהתאם למצאי המזון המועדף ואיכות אתר הקינון.

שמירת טבע

תועלתן של התנשמות לחקלאות בהדברה ביולוגית של נברנים היא עצומה, עד כדי צמצום השימוש בהדברה כימית, שהיא קטלנית ליצורים אחרים במארג המזון, מסרטנת ויקרה. הן גם מסייעות בכך לאיזון האקולוגי השברירי ממילא, לרבות במדינות המתפתחות שורצות המכרסמים, שהחלו בפרויקטים משלהן. פרויקטים לא מעטים מתבצעים על ידי חקלאים בתיאום עם גורמי שמירת טבע ובמימון של ממשלות וגופים עסקיים שוחרי טבע. ישראל היא מהמובילות בעולם בעשור האחרון בתחום ההדברה הביולוגית בעזרת תנשמות (למשל, בעמק בית שאן בכלל ובקיבוץ שדה אליהו בפרט), וכן בפרויקט שאפתני ומוצלח לחיבור קהילות חקלאים ואנשי מדע מישראל, ירדן והרשות הפלסטינית, לצמצום השימוש בכימיקלים וניצול התנשמות להדברה. לשם כך הוצבו למענן תיבות קינון מרווחות בשדות החקלאיים. כל זאת בד בבד עם מחקר, ניטור ופרסום, במימון גורמים בין-לאומיים וגופי טבע בהובלתו של פרופ' יוסי לשם.

מצבם של מרבית המינים ללא חשש, אם כי ראוי לציין כי במשפחה יש מין אחד בסכנת הכחדה ושלושה מינים במצב פגיע (שניים מהם



3

משמעותית במספרן של התנשמות הלבנות ב-78 אחוז משנות ה-80 ועד לשנת 2005). ראוי לזכור, כי הרעלות אינטנסיביות של רעלים לא מתפרקים בזרעי הדגניים כנגד מכרסמים חיסלו אוכלוסיות מסוימות של התנשמת הלבנה באירואסיה, לרבות בישראל המבורכת בה, ועלויות לשנות במהירות את הסטטוס שלה לרעה.

תנשמות לא מעטות ניצודות על ידי מיני טורפים כמו האוח (Eagle Owls) וזרון סוף (Marsh harriers), ובתדירות פחותה יותר גם על ידי עיטים גדולים, שועלים ותנים. רבות מהן נפגעו על ידי בדואים שמאמינים כי פגור של תנשמת התלוי בכניסה למאהל הוא סגולה למזל טוב - אמונה תפלה שצריך לבער על ידי פעולות הסברה, ניתור ואכיפה הולמת. תנשמות בקן לרוב אינן נמלטות עם בוא הסכנה, ועל כן הן עלולות להיפגע. אחת הסכנות שלא כדאי לזלזל בהן היא חתולי הבית המתפרצים (אימת העופות בכלל ודורסי הלילה בפרט). מיעוט אתרי קינון טובים והתמעטות מזון מועדף באופן קריטי הם גורמים מגבילים חשובים למרבית מיני התנשמות. תוחלת חייהן היא 25 שנה בשבי. בטבע, לעומת זאת, על פי סקר בנושא, בשל הסכנות התכופות, נמצא שתוחלת חייהן הממוצעת היא רק כשלוש שנים.

- 1 זוג תנשמות. התנשמות מונגמיות לכל החיים, אם כי ישנם מקרים שבהם תועד שיתוף פעולה בין שתי נקבות בקן אחד. צילום: Airwolfhound
- 2 תנשמות נוטות לאמץ תיבות קינון מרווחות עם פתח כניסה, שני חדרים ומשטח נחיתה. הטרף נבלע בשלמותו על ידי הבוגר, ואילו הצעירים יותר יגיע זמנם, אם המזון בשפע. את מה שלא עיכלו יקראו בפתח הקן כצנפות, כמו אלו שבתמונה (האנליזה שלהן היא כלי חשוב מאין כמותו כדי לזהות את הדינמיקה של סוגי הטרף באתר). צילום: חוסי אברהם
- 3 תנשמת במעוף ביום (צולם בחוות דורסים בסקוטלנד). ראשן של התנשמות גדול, עיניהן שחורות, המקור בצבע קרם, כנפיהן ורגליהן ארוכות יחסית, ואילו אצבעותיהן קצרות יחסית, אך טופריהן חדים במיוחד. צילום: חיים מויאל
- 4 לפני הנחיתה באתר אכילה או בקן, התנשמת בולמת את מהירותה על ידי שליחת רגליים קדימה וקימור הכנפיים קדימה, כדי ליצור גרר ולהאט. צילום: רוני אברהם
- 5 תנשמת לפני נחיתה, עם נברן במקורה. התנשמות מסתמכות בעיקר על שמיעתן האולטימטיבית והסטריאופונית (בשל פתחי שמיעה גדולים במיוחד מתחת לנוצות, הממוקמים במפלס שונה). צילום: רוני אברהם



4



5

ד"ר חיים מויאל מרצה במכללת לוינסקי וחוקר באוניברסיטת תל אביב מורה לביולוגיה גימנסיה דרכא ק. מלאכי