

עבודת גמר על הנושא:

יחסי גודל טריטוריה, גודל תטולה ומצב פיזי

אצל פיפיון ההריט Anthus similis captus

וטפילות הקוקיה האירופית Cuculus canorus canorus

למין זה

מאת

עדי גנץ

בהדרכת פרופ' אוריאל ספריאל

מהאוניברסיטה העברית בירושלים

דצמבר 1986

בית-הספר התיכון
שליד האוניברסיטה העברית בירושלים
140061

עבודת גמר על הנושא:

יחסי גודל טריטוריה, גודל מטולה ומצב פיזי

אצל פיפיון ההריט Anthus similis captus

וטפילות הקוקיה האירופית Cuculus canorus canorus

למין זה

מאת

עדי גנץ

בהדרכת פרופ' אוריאל ספריאל

מהאוניברסיטה העברית בירושלים

דצמבר 1986

בית-הספר התיכון
שליד האוניברסיטה העברית בירושלים
140061

דברי-טוב

ברצוני להודות לכל אלו, שסייעו לי בשלבים השונים של העבודה, ועודדו אותי להמשיך למרות הקשיים.

תודתי המיוחדת נתונה:

לפרופ' אוריאל ספריאל, שהנחה אותי בעבודה זו, ושהקדיש מזמנו לפתרון בעיות שהתעוררו במהלכה.

לירון בזר ולאון בר המטבעים, אשר בזכותם התאפשרה לכידתם של פפיוני ההרים.

לקוקי לחמן ממרכז הטיבוע, על הטבעות הצבעוניות וציוד נוסף, שסיפקה לי.

לרוני לבנה, שעצותיו המועילות היו לי לעזר במהלך העבודה, וכן על השתתפותו בתצפיות שדה.

לדבירה לבנה, שעברה על כתב-היד והעירה הערות מועילות.

לרמי מזרחי על השתתפותו בתצפיות שדה, ועל עצותיו במהלך העבודה.

למנחם אדר, אלי בן זוהר, אהוד דברת ודורון פרידמן, אשר סיפקו לי, על סמך תצפיותיהם, מידע בעל-פה על פפיונים וקוקיות.

ליורם וייל אשר טרח והכין את הגרפים המופיעים בעבודה.

לנועם וייס, אשר השתתף במספר רב של תצפיות שדה, וסייע לי רבות.

לצפרים: יובל דקס, גדעון ויואב פרלמן, דרור ציטרונבלט ושחר ציטרונבלט, על השתתפותם בתצפיות שדה.

למורתי ענת גרשון ולשאר המורים, אשר גילו ליבראליות ואויה לציון בכל הנוגע לנוכחותי בשיעוריהם.

ולבסוף להורי, אשר למרות צלוליו התכופים של השעון המעורר בשעות הבוקר המוקדמות מאוד, עודדו אותי להמשיך בעבודה, ואף מימנו את הדפסתה וכריכתה.

תוכן העניינים

עמוד

1	א. מבוא -----
1	1. מטרות העבודה -----
2	2. מבוא לנושא המחקר -----
6	3. פיפיון ההרים -----
8	4. הקוקיה האירופית -----
10	ב. חומרים ושיטות -----
10	1. שטח המחקר -----
12	2. חומרים ושיטות -----
14	ג. תוצאות -----
14	1. הקשר בין שטח הטריטוריה לגודל התטולה אצל פיפיון ההרים
17	2. הקשר בין המצב הפיזי של זכר פיפיון ההרים לבין שטח הטריטוריה שהוחזקה על ידיו
22	3. הקשר בין המצב הפיזי של נקבת פיפיון ההרים לבין מספר תטולותיה וגודלן
23	4. השפעת גודל הטריטוריה, גודל התטולה והמצב הפיזי של פיפיון ההרים על מידת הצלחת רבייתו
26	5. התאמת הקוקיה האירופית להטלה בקיני פיפיון ההרים
27	6. בחירת הזוגות העתידיים לשמש כפונדקאים, על-ידי נקבת הקוקיה
33	ד. דיון -----
33	1. הקשר בין שטח הטריטוריה לגודל התטולה בפיפיון ההרים
36	2. הקשר בין המצב הפיזי של זכר פיפיון ההרים לבין שטח הטריטוריה שהוחזקה על ידיו
39	3. הקשר בין המצב הפיזי של נקבת פיפיון ההרים למספר תטולותיה וגודלן

עמוד

4. השפעת גודל הטריטוריה, גודל התטולה והמצב הפיזי
של פיפיון ההרים על מידת הצלחת רבייתו 41
5. התאמת הקוקיה האירופית להטלה בקיני פיפיון ההרים 43
6. האם נקבת הקוקיה בוחרת זוגות מסויימים מכלל
הזוגות בשטח, ומטילה רק אצל זוגות אלו? 48
- ה. סיכום ----- 52
- ו. ספרות ----- 55

נספחים:

1. תוצאות מעקב אחר קינונם של חמישה זוגות פיפיון ההרים
בשטח המחקר 57
2. מציאת גוזלי קוקיות בישראל בשנים 1974-1986 58
3. התנהגות הרבייה של פיפיון ההרים ----- 59

א. מ. ב. ו. א.

1. מטרות העבודה

עבודה זו עוסקת בבירור שני נושאים עיקריים, המתייחסים למין פיפיון ההרים (*Anthus similis*). הנושא הראשון עוסק בקשר שבין שטח הטריטוריה, גודל התטולה, המצב הפיזי של הציפור ומידת הצלחת הרבייה במין זה. בתחום זה הועלו השאלות הבאות:

א. האם קיים קשר בין שטח הטריטוריה לבין גודל התטולה אצל פיפיון ההרים?

ב. האם המצב הפיזי של זכר פיפיון ההרים משפיע על שטח הטריטוריה המוחזקת על ידיו?

ג. האם המצב הפיזי של נקבת פיפיון ההרים משפיע על מספר תטולותיה וגודלן?

ד. האם משפיעים גודל הטריטוריה, גודל התטולה והמצב הפיזי של פיפיון ההרים על מידת הצלחת רבייתו?

הנושא השני שנבדק עוסק בטפילות הקוקיה האירופית (*Cuculus canorus*) לפיפיון ההרים. השאלות שנבדקו בתחום זה היו:

א. האם התפתחה אצל הקוקיות, המטילות בקיני פיפיון ההרים, חקיינות מבחינת הצבע והדגם של ביציהן?

ב. האם בוחרת נקבת הקוקיה זוגות מסויימים מכלל זוגות הפיפיונים שבשטח, ומטילה רק אצל זוגות אלו?

פרט לעיסוק בתחומים אלו נכלל בנספח מיוחד תיאור של התנהגות הרבייה של פיפיון ההרים, שהינו מין, אשר טרם נחקר עד כה, ומעט מאוד ידוע אודותיו.

2. מבוא לנושא המחקר

נושא א'

השאלה, מה משפיע על גודל התטולה בצפורים, הנה שאלה אשר התשובה עליה

שנויה במחלוקת. LACK (1974) טוען, כי ציפורים מסוגלות להטיל מספר גדול יותר של ביצים מזה שהן מטילות בדרך-כלל. LACK טוען, כי ציפורים מעמידות את המספר המכסימלי של צאצאים שיש באפשרותן, ומכיוון שלדעתו אין מוגבלות פיזיולוגית ביצירת ביצים, הרי שהגורם המגביל את מספר הצאצאים הינו גודל הבריכה המכסימלית, שזוג ציפורים יכול להאכיל. בהסתמך על גישה זו LACK (1943, 1947, 1954, 1964) טוען, כי גודל התטולה קשור ישירות לגודל הבריכה המכסימלית, אותה יכול זוג ציפורים להאכיל, וכי קשר זה נעשה באמצעות מנגנון המאפשר לנקבה להעריך את זמינות המזון בעת בקיעת הביצים לפי זמינותו בעת הטלתן.

גישה מנוגדת לזו של LACK, מציג SKUTCH (1949, 1967). SKUTCH טוען, כי ציפורים אינן מעמידות את מספר הצאצאים המכסימלי שיש באפשרותן, כי אם את מספר הגוזלים הנחוץ להן כדי לשמור על מספרן, וזאת בהתאם לשיעור התמותה האופייני לכל מין. על-סמך כך SKUTCH טוען, כי מן הנמנע שגודל התטולה יהיה קשור לגודל הבריכה המכסימלית, משום שציפורים אינן מגדלות את הבריכה המכסימלית שיש באפשרותן. SKUTCH מבסס את טענתו על כך, שבמינים רבים כמעט לעולם אין הגודל הסופי של הבריכה זהה לגודל התטולה.

גישה נוספת לאותו נושא היא גישתו של פז (1978). פז מסכים עם LACK כי ציפורים מעמידות את מספר הצאצאים הגדול ביותר שיש באפשרותן, אולם לדעתו הגורם המגביל את מספר הצאצאים הוא מספר הביצים המכסימלי שיכולה הנקבה להטיל ולא גודל הבריכה המכסימלי, שבו יכול זוג ציפורים לטפל. פז טוען, כי בציפורי שיר, בניגוד לעופות ממשפחת התרנגולים אג הברווזים, קיימת מוגבלות פיזיולוגית ביצירת ביצים, וכי כאשר תנאי הסביבה טובים, גודל התטולה הינו המספר המכסימלי של ביצים, שיכולה הנקבה להטיל ברציפות.

השפעת שטח הטריטוריה על זמינות המזון בה, ועל-ידי כך על גודל התטולה, טרם נתבררה כראוי. LACK (1943) מציג את הגישה לפיה שטח הטריטוריה בא לספק כמות אופטימלית של מזון, אך מסתייג ממנה, בהצביעו על כך, שזוגות ציפורים בעלי טריטוריה קטנה יחסית, אינם דווקא זוגות המצליחים בקינון פחות מזוגות אחרים. מאידך, LACK (1966) מביא גם דוגמאות, שבהן ברור כי זמינות המזון בשטח משפיעה על גודל הטריטוריה המוחזקת, ולכן דעתו בנושא זה אינה מגובשת. LACK (1966) מציג כי הטריטוריה משמשת לשמירת המבנה של קינון בזוגות, אך טוען כי לא נמצאה עדות לכך כי הטריטוריה מהווה מנגנון להגבלת גודל האוכלוסיה של מין כלשהו.

פז (1978) מציג שתי גישות לנושא זה. הראשונה גורסת כי שטח הטריטוריה מושפע מזמינות המזון בה (SOUTHERN 1970) ואילו השניה טוענת כי שטח הטריטוריה מעיד על איכותו של הזכר המחזיק בה (ZAHAVI 1975). עוד פז טוען, כי הטריטוריה אצל הפשוש (*Prinia gracilis*) מהווה מנגנון המגביל את גודל האוכלוסיה המקננת של מין זה, ומכאן הוא מסיק כי קיים גודל טריטוריה מינימלי, אשר מעבר לו לא מתאפשר קינון. השפעת המצב הפיזי של הזכר על שטח הטריטוריה, כפי שהיא מוצגת אצל פז (1978) המסתמך על (ZAHAVI, 1975), אף היא נושא שטרם הוברר סופית. לפי הגישה המוצגת אצל פז, גודל הטריטוריה מצביע על איכותו (= המצב הפיזי) של הזכר המחזיק בה; מאידך, פז מציין בהסתמכו על KING (1973), כי טרם נחקר מין של ציפור בטבע בהקשר למאזן האנרגיה שלו בעונת הרבייה, באופן שאפשר יהיה לראות בו עדות מספקת לקשר מעין זה. גם שאלה זו, אם כן, נשארה פתוחה בינתיים, עד אשר ייערכו מחקרים מתאימים.

נושא ב'

תופעת טפילות הקוקיה האירופית היחה נושא למחקרים רבים, שהחשובים

בהם הם אלו של: CHANCE (1940), BAKER (1942), LACK (1963), BLAISE (1965), WYLLIE (1981). בארץ ידועה תופעה זו בעיקר משנת 1974 ואילך, אולם נמצאו לה גם עדויות קודמות כגון תצפיותיו של טריסטרם, אשר צפה בתופעה זו כבר בשנות השישים של המאה הקודמת. עד כה נמצאה הקוקיה האירופית בארץ כמטילה בקיניהם של שלושה מינים: המדברון (*Scotocerca inquieta*), פיפיון ההרים (*Anthus similis*) והגדרון (*Troglodytes troglodytes*).

בנושא זה של טפילות הקוקיה זכתה התופעה של חקיינות ביצים לתשומת-

לב מיוחדת מצד החוקרים המוזכרים וחוקרים רבים אחרים. BAKER (1942) טוען, כי תופעת החקיינות הינה תוצאה של יכולת שפיתחו ציפורים רבות, המטופלות על-ידי הקוקיות, להבחין בין ביציהן לבין ביצים זרות. BAKER טוען, כי ציפורים המבחינות בביצה שונה בתוך קינן מגיבות בנטישת הקן או בסילוק הביצה, ואמנם עובדה זו מצאה לה אישור גם במחקרים נוספים (WYLLIE, 1981). עוד מוסיף BAKER וטוען, כי במצב זה נוצר לחץ על הקוקיות, אשר הביא בסופו של דבר לכך, כי הבירור הטבעי פעל לטובתם של גנוטיפים, אשר ביציהם היו דומות לביצי הפונדקאי, ולכן זה הבחין בהן פחות. על סמך תיאוריה זו, BAKER מייחס את המקרים שבהם אין דמיון בין ביצת הקוקיה לביצת הפונדקאי, לכך שהבחירה במין המסויים הזה כפונדקאי הינה, ככל הנראה, בחירה חדשה יחסית, ולכן או שטרם התפתחה אצל מין זה היכולת להבחין בין ביציו לבין ביצת הקוקיה, או שטרם התפתחה אצל הקוקיה חקיינות ביצים, וזאת בין היתר משום שאם לא התפתחה אצל הפונדקאי היכולת להבחין בין הביצים, ממילא לא היה כל לחץ על הקוקיה שהטילה ביצים שונות.

גישתו של BAKER התקבלה על דעתם של מרבית החוקרים כגון: LACK (1968), WYLLIE (1981) ועוד. LACK (1968) מוסיף לנושא זה של חקיינות

מבחינת הצבע והדגם גם את הגודל. LACK טוען, כי אצל קוקיות התפתחה ביצה קטנה בהרבה ביחס לגוף, מאשר אצל מינים אחרים של ציפורים בגודל דומה; LACK רואה בכך אדפטציה נוספת לטפילות דגירה. עוד LACK (1968) מצביע גם על הקליפה העבה יחסית של ביצת הקוקיה; קליפה זו, לדעתו של LACK וגם לדעתם של חוקרים אחרים (WYLLIE, 1981), מגינה על הביצה בעת ההטלה החפזה, אשר לעיתים מבוצעת בתנאים שבהם חייבת הביצה לצנוח מגובה מסויים לתוך הקן.

נושא נוסף בתוך הנושא הכולל של טפילות קוקיות עוסק באחוז הזוגות המטופלים על-ידי קוקיות מתוך כלל הזוגות בשטח. נקבת קוקיה מסוגלת להטיל בעונה עד 25 ביצים אף כי הממוצע הינו בסביבות 9 ביצים (WYLLIE, 1981). WYLLIE (1981) טוען, כי אחוז הזוגות המטופלים מכלל הזוגות בשטח מגיע רק לעיתים רחוקות ל-20% ומעלה. כיוון שכך, נשאלת השאלה: האם קיימת בחירה של זוגות מכלל האוכלוסיה, או שמא הקינים המטופלים הינם פונקציה של מספר הביצים שהנקבה יוצרת, ושל מספר הקינים שהנקבה מצליחה לגלות בשלבי ההטלה? שאלה זו לא הועלתה על-ידי BAKER (1942) ו-WYLLIE (1981), אשר הניחו כי בחירת הזוגות נעשית באקראי לפי הקינים שנקבת הקוקיה מצליחה לגלות. גישה זו יש בה הגיון רב כאשר מדובר במיני פונדקאי כגון קנית קטנה (*Acrocephalus scirpaceus*), אשר מקננים בצפיפות רבה, כאשר כל זוג מחזיק טריטוריה מזערית של כמה מאות מטרים רבועים בסך-הכל. מאידך נראה, כי במינים המקננים בפיזור, והמחזיקים טריטוריות של עד 60 דונם, כמו אצל פיפיות ההרים, יש מקום להעלאת השאלה הזו.

3. פיפיון ההרים

המין פיפיון ההרים (*Anthus similis*) משתייך לסוג פיפיון (*Anthus*) הכולל 34 מינים בכל רחבי העולם. הפיפיונים משתייכים למשפחת הנחליאליים (*Motacillidae*) אשר כוללת בנוסף להם עוד ארבעה סוגים. המינים המשתייכים למשפחה זו ניכרים מבין ציפורי השיר (*Passeriformes*) בהיותם דקי גב, בעלי רגליים ארוכות ודקות ומקור דק וארוך, המשמש לאיסוף חרקים. המינים המשתייכים לסוג פיפיון (*Anthus*) ונחליאלי (*Motacilla*) ניכרים בזנבם הארוך המונע, לעיתים קרובות, מעלה ומטה.

תפוצה

תפוצתו של פיפיון ההרים משתרעת על חלקים באפריקה ובדרום אסיה. תפוצתו של מין זה קטועה, ומורכבת מאוכלוסיות מבודדות רבות, ולכן גם ריבוי תתי המינים של מין זה. בתחומי תפוצתו תוארו 22 תתי מינים (פז, 1986). פיפיון ההרים נעדר לחלוטין מאיזורים מדבריים וכן מאיזורים מיוערים, אם כי באפריקה הוא מצוי גם באיזורים מכוסים צמחיה, אך לא ביערות ממש. עיקר תפוצתו בדרום ובמזרח אפריקה וכן בדרום אסיה, לאורך שרשרת הרי ההימלאיה ובהודו. אוכלוסיות מבודדות של מין זה קיימות במערב מדרום לסהרה ובחוף השנהב (קו אורך 10 מע'י) ואילו במזרח מין זה מגיע עד בורמה (קו אורך 100 מז'י). גבול תפוצתו הצפונית של פיפיון ההרים נמצא באיזור מחוז סינקינג שבסין (קו רוחב 40 צפון), ואילו בדרום הוא מגיע באפריקה עד לאיזור הכף (קו רוחב 35 דרום) (נתונים מ-1970, HALL). ככל הידוע על מין זה, אין הוא מבצע נדידה ארוכת טווח, אף כי בחורף הוא, ככל הנראה, עוזב את ההימלאיה ונודד דרומה עד לאיזור הודו והודו-סין.

בארץ קיימת אוכלוסיה של פיפיות ההרים מתת מין המצוי רק בישראל, ירדן, סוריה ולבנון (*Anthus similis captus*). תת מין זה ניכר בגווניו

החומים-אפורים לעומת חתי מינים כהים יותר המצויים הן באפריקה והן בדרום אסיה. פיפיון ההרים מיישב בארץ את מרבית האיזורים היט-תיכוניים בהם הנוף השולט הוא נוף הבתה, ביחוד נפוץ מין זה באיזורי ההר (הרי חברון, הרי יהודה, שומרון והגליל) (לפי פז, 1986 וענבר, 1975).



תמונה מס' 1: פיפיון הרים (ANTHUS SIMILIS CAPTUS)

4. הקוקיה האירופית

עמדה סיסטמטית

סידרת הקוקיתאים (Cuculiformes) כוללת שתי משפחות טורקיים (Musophagidae) וקוקיתיים (Cuculidae). משפחת הקוקיתיים כוללת 27 סוגים המחולקים לשש תת-משפחות. תת-המשפחה Cuculinae כוללת 12 סוגים וביניהם הסוג *Cuculus*, אליו משתייכת הקוקיה האירופית (*Cuculus canorus*) יחד עם עוד אחד-עשר מינים.

בני סדרת הקוקיתאים (Cuculiformes) ניכרים בזנבם הארוך, הכולל 8-10 אברות, במקורם הקצר והכפוף מעט, ובסידור אצבעות הרגליים, לפיו שתיים פונות קדימה ושתיים אחורה. קיים דמיון מבחינת המאפיינים הנזכרים לסדרת התוכאים (Psittaciformes), ולכן יתכן שסדרות אלו מקורבות זו לזו (על-פי פז, 1986).

תפוצה

תחומי הרבייה של הקוקיה האירופית משתרעים על מרבית שטחן של אירופה ואסיה, וכן על שרשרת הרי האטלס שבצפון-אפריקה. נוסף לכך, מטילה הקוקיה גם באיים רבים שהעיקריים בהם הינם: בריטניה, אירלנד, סיציליה, סרדיניה, יפן וסחלין. בסתיו נודדות כל הקוקיות האירופיות לשטחי חריפתן, המצויים במרכז ודרום אפריקה, הודו, הודו-סין ואזורי האיים של דרום-מזרח אסיה (מלזיה, אינדונזיה והפיליפינים). ידועים בעולם שמונה תתי-מינים של הקוקיה האירופית, הנבדלים זה מזה בגווניהם ובמידותיהם. תת-המין האירופי (*Cuculus canorus canorus*) הוא תת-המין הנצפה בארץ (לפי WYLLIE, 1981).

בארץ הקוקיה האירופית חולפת מצויה למדי בשתי עונות הנדידה. בסתיו נודדות הקוקיות דרך הארץ בחודשים יולי-תחילת ספטמבר, ואילו באביב

מתחילה הנדידה בשבוע האחרון של פברואר ונמשכת גם באפריל ומאי. מרבית הפרטים הנצפים ממשיכים ככל הנראה צפונה לאירופה, ורק מיעוטם נשארים בארץ להטיל. גוזלי קוקיות נמצאו עד כה בגליל המערבי, בשומרון, בהרי יהודה ובשפלה (לפי תצפיות אישיות, פז 1978, ואדר, 1982).

ב. חומרים ושיטות

1. שטח המחקר

המחקר נערך על גבעת משואה, הנמצאת דרומית-מערבית לירושלים, סמוך לשכונות מנחת ועיר-גנים, בניצ 165,166/128 על רשת UTM לפי מפה 1:50,000 של איזור ירושלים. גבעת משואה מתנשאת לגובה של 795 מ' מעל פני הים, ותחומה בצפונה על-ידי שכונת עיר גנים, במזרחה על-ידי נחל מנחת ובחלקיה הדרומיים והמערביים על-ידי נחל רפאים. המחקר התבצע על שטח של כ-300 דונם על מדרונה המזרחי והדרומי של הגבעה (ראה תמונה מסי 2). פסגת הגבעה, מעל גובה 750 מ' מעל פני הים, והמדרון הצפוני אינם מיושבים על-ידי פיפיוני ההרים ולכן לא הוכללו בשטח המחקר.

האקלים בשטח הינו אקלים ים-תיכוני טיפוסי. כמות המשקעים השנתית הממוצעת הינה 500 מ"מ, והטמפרטורה הממוצעת של החודש הקר הינה $8-10^{\circ}\text{C}$ ושל החודש החם $22-24^{\circ}\text{C}$ (נתונים מ"אטלס ישראלי" (1956), ומ"אטלס פיזי מדיני וכלכלי" מאת פרופ' מ. ברור (1979)). הקרקע המצויה בשטח הינה טרה-רוסה חומה-אדומה, והנוף השולט הינו נוף בתה פתוח, זרוע סלעים רבים, בעיקר גיר ודולומיט. הצמחיה על הגבעה הינה צמחיה אופיינית של הבתה הים-תיכונית. חברת הצמחים השולטת במרבית שטח הגבעה היא חברת סירה קוצנית ושיבולת-שועל נפוצה. נוסף לכך, קיימים שטחים, בעיקר מגובה 700 מ' מעל פני הים ומטה, שם חברת הצמחים הנפוצה הינה חברת זקנן שעיר ושיבולת-שועל נפוצה, ושטחים בפסגת הגבעה, מגובה 750 מ' מעל פני הים ומעלה, שם נפוצה חברת הקורנית המקורקפת. פרט לכך, קיימים עצים פזורים מעטים, בעיקר עזורים (*Crataegus aronia*), ובחלקים הצפוניים ובצפון-מזרחית של הגבעה קיימים גם שטחי גריגה קטנים ושרידי בוסתנים נטושים.

התערבות האדם בנוף הגבעה כמעט לא היתה מורגשת עד לשנת 1985. הסימנים היחידים להתערבות זו היו: גדרות אבן הרוסות ובוסתנים נטושים, דרך, שהוחל בכבישתה וקו מתח גבוה, שעובר במדרון הדרומי של הגבעה.



תמונה מס' 2: תצלום אוויר של שטח המחקר בקנה-מידה 1:5,000

החל משנה זו הוחל בעבודות שתכליתן להכשיר את המקום לפארק גדול העתיד לקום. עבודות ההכשרה כללו את פריצת הדרך הנראית בתמונה מסי 2 וכן שתילת עצי זית עתיקים ואורנים צעירים, העברת קוי מיס ועוד. עבודות אלו, לכשיושלמו, עתידות להשפיע השפעה גדולה על הצומח והחי המאכלסים את הגבעה.

2. חומרים ושיטות

העבודה מבוססת רובה ככולה על כ-140 תצפיות שדה, שנערכו בשטח המחקר החל מתחילת פברואר 1986 ועד סוף יולי באותה שנה. עיקר התצפיות נערכו בשעות הבוקר המוקדמות ורק 18 מהן בשעות אחר-הצהריים. התצפיות ארכו 1-4 שעות, ובוצעו בעזרת משקפת 10X40 וטלסקופ 20X60.

לכידה

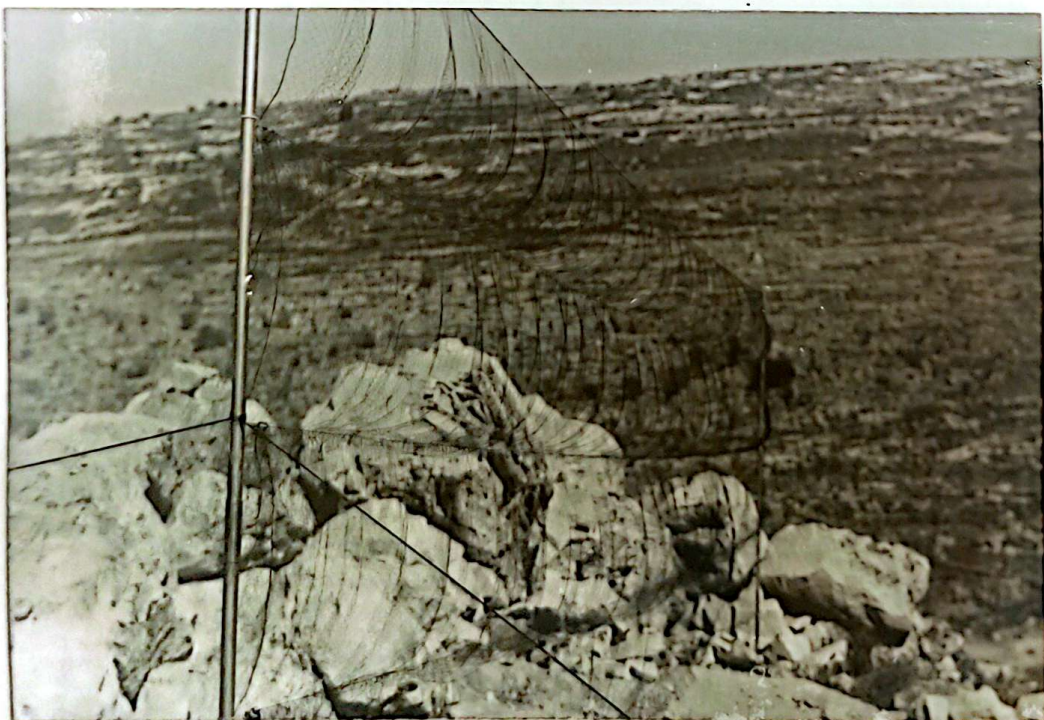
לכידת פיפיוני ההרים נעשתה באמצעות רשתות ערפל יפניות. הרשתות, שאורכן 12 מ' ומספרן שמונה (סה"כ 96 מ'), הוקמו בשטח הפתוח, והלכידה נערכה במרבית המקרים על-ידי החרדת פיפיוני ההרים כך שיעופו אל הרשתות. הפיפיונים שנלכדו סומנו על-ידי טבעות אלומיניום (גודל B) נושאות מספר, ובנוסף לכך גם על-ידי טבעות צלולואיד בצבעים: אדום, כחול, לבן, שחור וירוק. הסימון הצבעוני הייחודי של כל פרט איפשר בהמשך לזהותן בשטח. נוסף לסימון פיפיוני ההרים, נוצלה לכידתם גם לצורך לקיחת מידות שונות, אשר העיקריות ביניהן הן אורך הכנף מהפרק עד קצה אברות היד, אורך הזנב, אורך המקור מהגולגולת עד קצה המקור העליון ואורך השרשרף. כמו-כן, נשקלו הפרטים שנלכדו בעזרת מאזני קפיץ מתוצרת PESOLA הנותנים דיוק של חצי גרם. לכידת פיפיוני ההרים נערכה בתאריכים: 26.2.86-23 ו-17.5.86.

מיפוי טריטוריות וחישוב שטחן

מיפוי הטריטוריות נעשה בשטח על-ידי מפה בקנה-מידה של 1:1250. גבולות הטריטוריות נקבעו על-ידי מעקב אחר מריבות הזכרים ועמדות התצפית הקבועות שלהם. לאחר שמופו כל הטריטוריות, הן הועתקו לנייר פרגמנט, וכל צורה נגזרה ונשקלה בדיוק של מאית הגרם. חישוב שטח הטריטוריות נעשה באמצעות שקילתו של ריבוע מאותו נייר, ששטחו היה ידוע, והצבה משקלן של הטריטוריות השונות במשוואה פשוטה (נעלם יחיד).

איתור קינים

איתור קיני פיפיוני ההרים נעשה באמצעות מעקב אחר פעילות הפרטים הבוגרים בשטח. עם זאת, היה קושי רב באיתור קינים בשלבי דגירה על-ידי שיטה זו. קושי זה עורר את הצורך במציאת שיטה שונה, יעילה יותר. השיטה שהופעלה (בהצלחה ניכרת) התבססה על סריקת הטריטוריות במערך צפוף של קווים מקבילים, תוך העזרות במספר צופים רב ככל האפשר. בצורה זו התאפשרה החרדת הדוגרת הישר מתוך קינה, ועל-ידי כך איתור הקן.



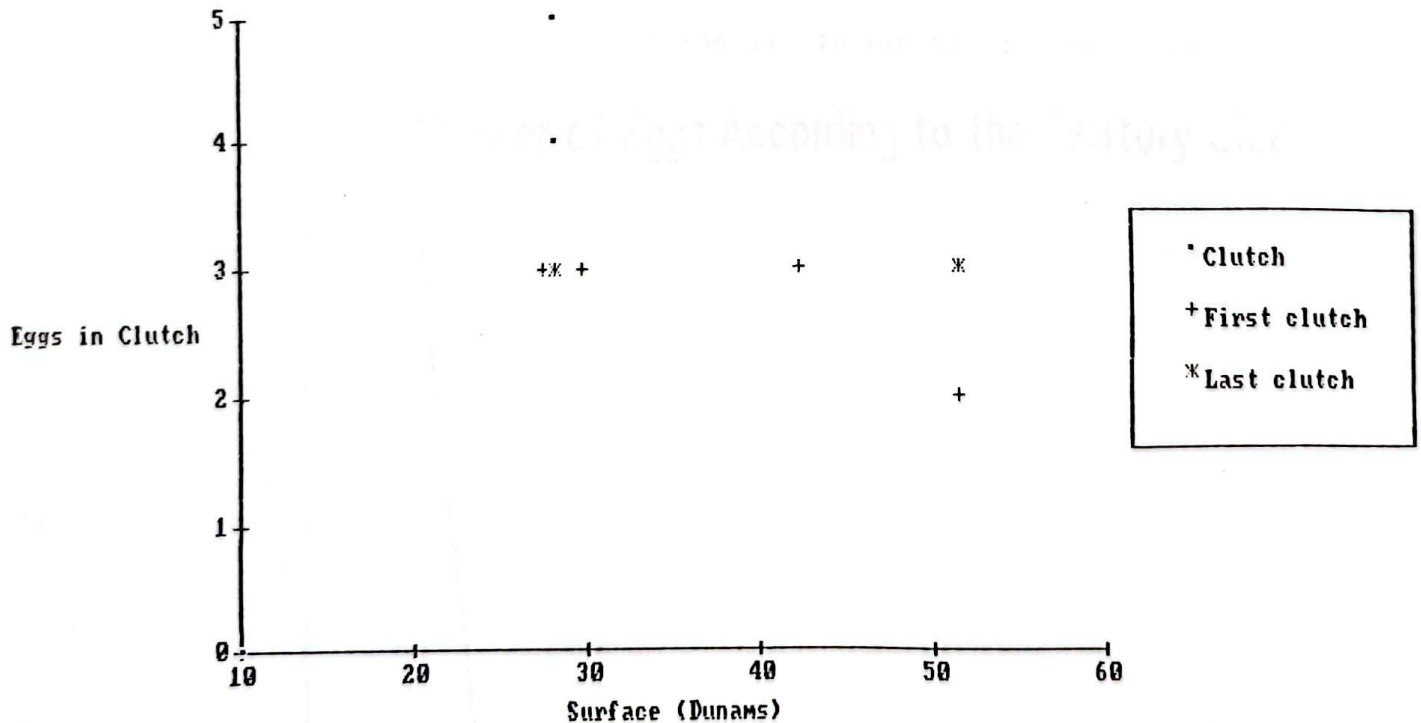
תמונה מס' 3: רשת ערפל, אשר הוקמה בשטח המחקר לצורך לכידת פיפיוני ההרים

ג. תוצאות

1. הקשר בין שטח הטריטוריה לגודל התטולה אצל פיפיון ההרים

שבעה זכרים של פיפיון ההרים איכלסו את שטח המחקר במהלך העונה. שניים מן הפרטים נותרו "רווקים" במהלך תקופת התצפיות, ואילו זוג אחד הצליח להפריח גוזל של קוקיה בלי שקינו התגלה. נתוני פרק זה מבוססים לכן על ארבעה זוגות, אשר קיניהם אותרו. גודל הטריטוריות בשטח המחקר נע בין 19.1 דונם ל-57.6 דונם, ממוצע גדליהן של שבע הטריטוריות היה 40.0 דונם.

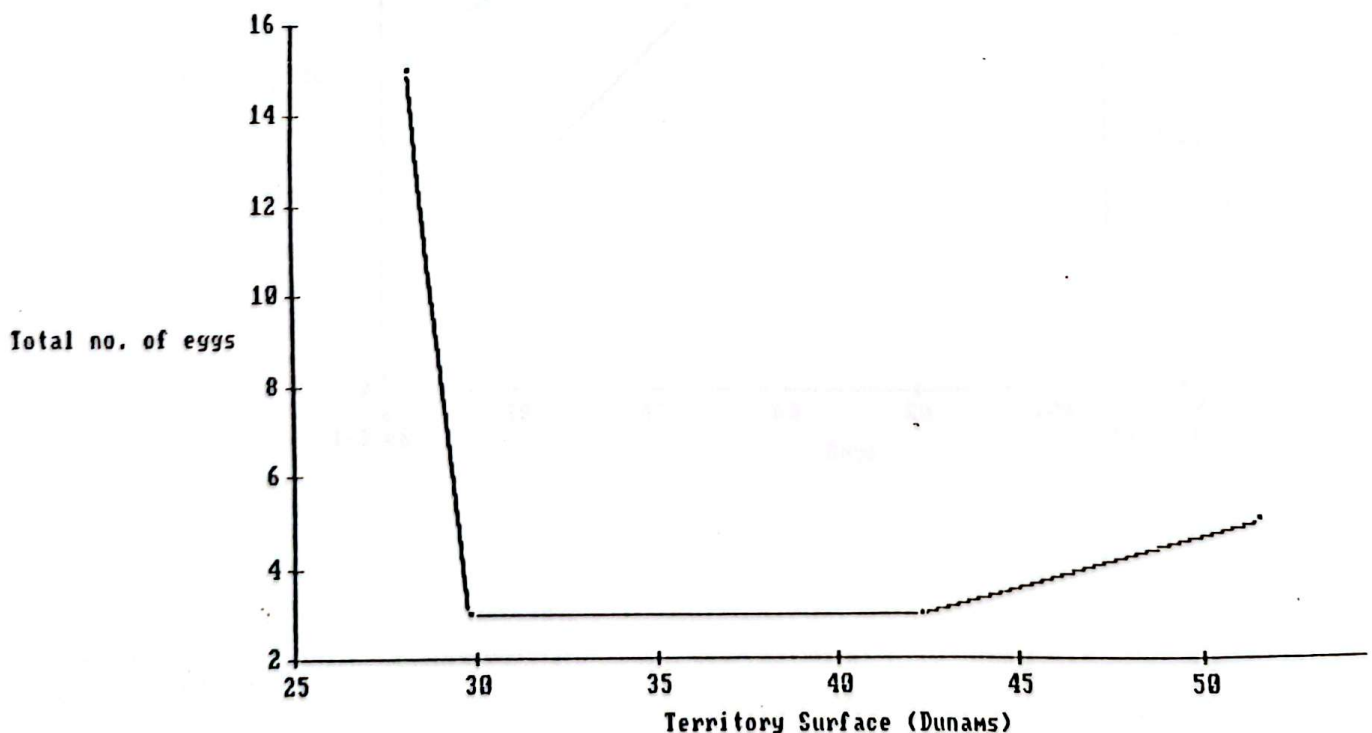
Clutch Size as a Function of Territory Surface



גרף מס' 1: הקשר בין שטח הטריטוריה (דונמים) למספר התטולות וגודלן

גרף מס' 1 מציג את הקשר בין גודל הטריטוריה, שהוחזקה על-ידי זכר פפיון ההרים לבין מספר התטולות ומספר הביצים בכל תטולה, אשר הוטלה על-ידי בת-זוגו. מנתוני הגרף נראה שלא ניתן להצביע על קשר בדמות יחס מוגדר כל שהוא. מהגרף עולה, שנקבת זוג מס' 1, שהוא בעל הטריטוריה הקטנה מבין אלו המוצגות בגרף (28.2 דונם), הטילה את מספר התטולות הגבוה ביותר מבין נקבות זוגות הפפיונים, המוצגים בגרף. לעומת פרט זה, נקבת זוג מס' 4, שהינה בעל הטריטוריה הגדולה מבין אלו המוצגות בגרף (51.6 דונם), הטילה במהלך העונה רק שתי תטולות (לעומת ארבע של נקבת זוג מס' 1), ובכל אחת מהן הטילה ביצה אחת פחות מהתטולה המתאימה אצל נקבת זוג מס' 1. בחינה של גודלי התטולות הראשונות של הזוגות המוצגים בגרף מס' 1 מראה אף היא שהשפעת גודל הטריטוריה על גודל התטולה הינה מצומצמת, ככל הנראה. מהגרף עולה, שנקבת זוג מס' 3 הטילה תטולה ראשונה שווה בגודלה לזו של זוג מס' 1 וזאת אף שהטריטוריה שלה גדולה היתה ב-14.1 דונם וב-50% מזו של זוג מס' 1.

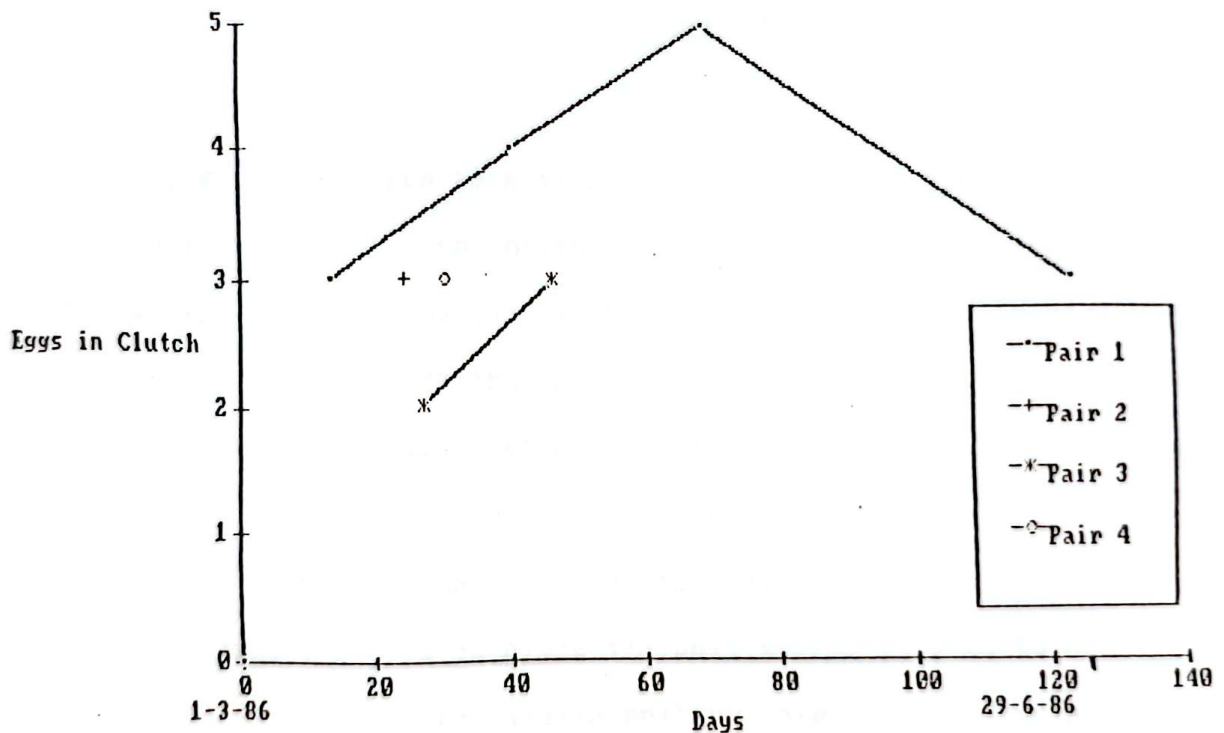
Number of Eggs According to the Territory Size



גרף מס' 2: הקשר בין שטח הטריטוריה (דונמים) לסה"כ הביצים שהוטלו במהלך

גרף מס' 2 ממחיש עוד יותר את הנתונים של גרף מס' 1. מהגרף עולה שנקבת זוג מס' 1, בעל הטריטוריה הקטנה (28.2 דונם), הטילה במהלך העונה את מספר הביצים הגבוה ביותר (15), מספר אשר גבוה פי שלוש מזה של נקבת זוג מס' 4, בעל הטריטוריה הגדולה (51.6 דונם). מספר הביצים שהוטלו במהלך העונה מושפע, כמובן, ממספר התטולות, ומכיוון שארבע התטולות הראשונות (גרף מס' 1) הושמדו כולן על-ידי טריפה, מראים גרפים 1, 2, למעשה את יכולתן של הנקבות בזוגות המוצגים להטיל תטולות מילואים.

Clutch Size as a Function of 1st Egg's laying date



גרף מס' 3: הקשר בין חאריך הטלת הביצה הראשונה בתטולה לבין מספר הביצים בתטולה

גרף מס' 3 מוסיף לתופעה המוצגת בגרפים 1,2 את מימד הזמן. בגרף זה מוצגת עליה במספר הביצים בחטולה ככל שתאריך הטלתן היה מאוחר יותר. תופעה זו ניכרת אצל שניים מן הזוגות, שהם היחידים מבין הארבעה שקיימו חטולות מילואים. תופעה זו של עליה במספר הביצים בחטולה עד לשיא מסוים ולאחר-מכן נפילה, כפי שהיא ניכרת בזוג מס' 1, התרחשה, זאת יש לזכור, למרות שגודלי הטריטוריות של הזוגות השונים נשארו זהים במהלך העונה. כיוון שכך, לא יתכן שגודל הטריטוריה מהווה את הגורם המכריע בקביעת גודל החטולה, שכן מנתוני גרף מס' 3 עולה בבירור, שאותו גודל טריטוריה לווה בחטולות בגדלים שונים באופן משמעותי, כפי שהדבר ניכר בעיקר בזוג מס' 1 וכן בזוג מס' 3.

2. הקשר בין המצב הפיזי של זכר פיפיון ההרים לבין שטח הטריטוריה

שהוחזקה על ידיו

המושג "מצב פיזי" של בעל-חיים הינו מושג הטעון הבהרה, שכן ניתן ליחסו לתחומים שונים ולכן גם למדדים שונים. מחקר זה עוסק באחד מן האספקטים של מושג זה, המתבטא במידות הציפור, במשקלה וביחס שבין הגודל למשקל. גם בתוך תחום מצומצם זה של "המצב הפיזי" יש להבחין בין מצב פיזי שהינו תוצאה של אינטראקציה בין התורשה לתנאים הסביבתיים, ואשר בא לידי ביטוי בעיקר במידות הבלתי משתנות של הציפור, כגון מידות הכנף, אך גם משפיע על משקלה, לבין מצב פיזי שהינו, למעשה, המצב התזונתי של הציפור, המתבטא ביחס בין מידות הציפור לבין משקלה, גודל שהינו תוצאה של כמות השומן שמצליחה הציפור לאגור. במהלך המחקר נלכדו שישה זכרים של פיפיון ההרים. טבלה מס' 1 מציגה נתונים על מידותיהם ומשקלם.



תמונה מס' 4: חלוקת שטח המחקר בין טריטוריות זכרי פיפיון ההרים

(1:5,000)

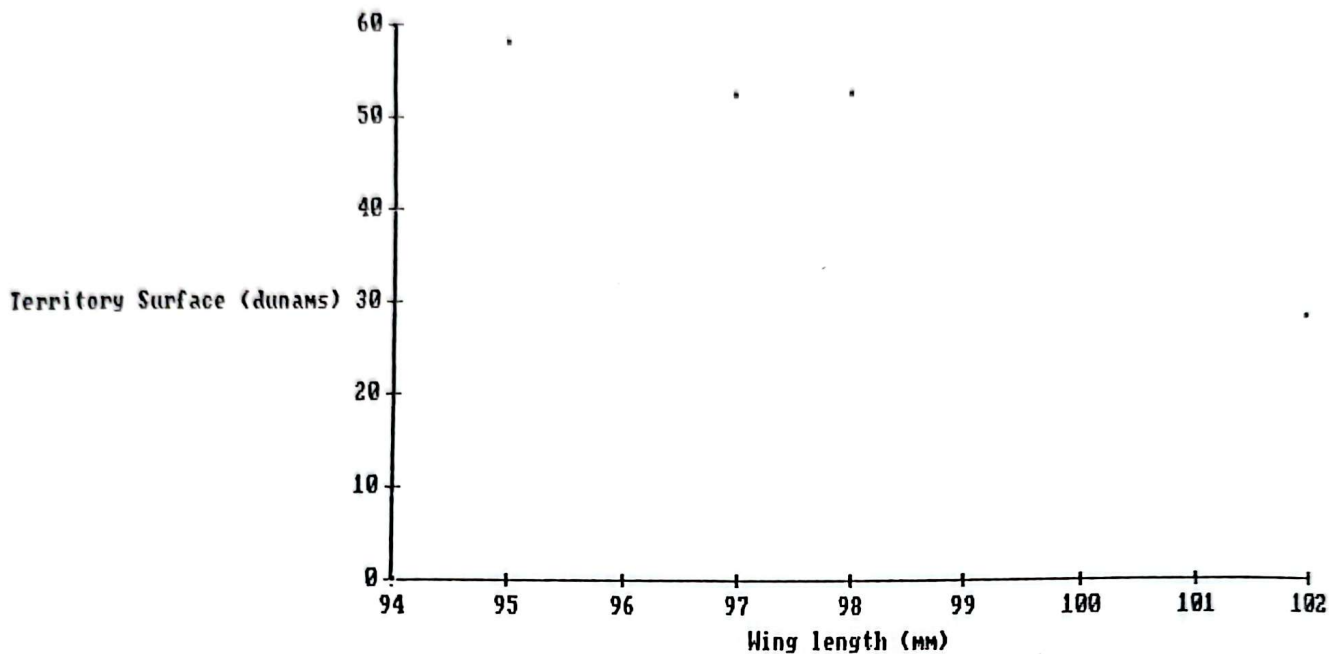
טבלה מס' 1: מידותיהם ומשקלם של ששה זכרי פיפיון ההרים

זכר מס'	תאריך לכידה	מקור (מ"מ)	שרשרף (מ"מ)	זנב (מ"מ)	כנף (מ"מ)	משקל (גרי)
1	23.2.86	20.0	26.5	75.0	98.0	27.5
2	23.2.86	20.0	28.0	78.0	102.0	29.5
3	23.2.86	21.0	27.5	75.0	98.0	31.5
4	25.2.86	20.0	26.5	75.0	97.0	29.5
5	25.2.86	19.5	27.5	76.0	99.0	27.5
6	25.2.86	20.0	27.5	76.0	95.0	28.0
ממוצע:		20.1	27.3	75.8	98.2	28.9
סטיית תקן:		±0.4	±0.6	±1.1	±2.1	±1.4

מבין ארבע המידות המוצגות בטבלה מס' 1, מקובלת מידת הכנף (מהמפרק עד קצות אברות היד) כמידה, המשקפת בצורה הטובה ביותר את הבדלי הגודל בין ציפורים. מסיבה זו נבחרה מידה זו לצורך ייצוג המצב הפיזי "התורשתי", והיחס בין המשקל (גרי) לבין מידת הכנף (מ"מ) נבחר כמדד למצב הפיזי "התזונתי" של הציפור.

גרף מס' 4 עוסק בקשר שבין גודל הזכר, כפי שהוא מתבטא במידת הכנף שלו לבין שטח הטריטוריה שהוחזקה על ידיו. מנתוני הגרף עולה, כי המצב שלו ניתן היה לצפות, לפיו זכרים גדולים יותר יתפשו טריטוריות גדולות בהתאם, לא התקיים בשטח המחקר, ולמעשה נחוני גרף מס' 4 מראים יחס הפוך מזה, לו ניתן היה לצפות, כאשר הזכר בעל מידת הכנף הקצרה ביותר (95 מ"מ) ולעומתו הזכר בעל הכנף הארוכה (102 מ"מ) החזיק בטריטוריה הקטנה ביותר.

Territory Surface as a Function of the Bird's Wing length

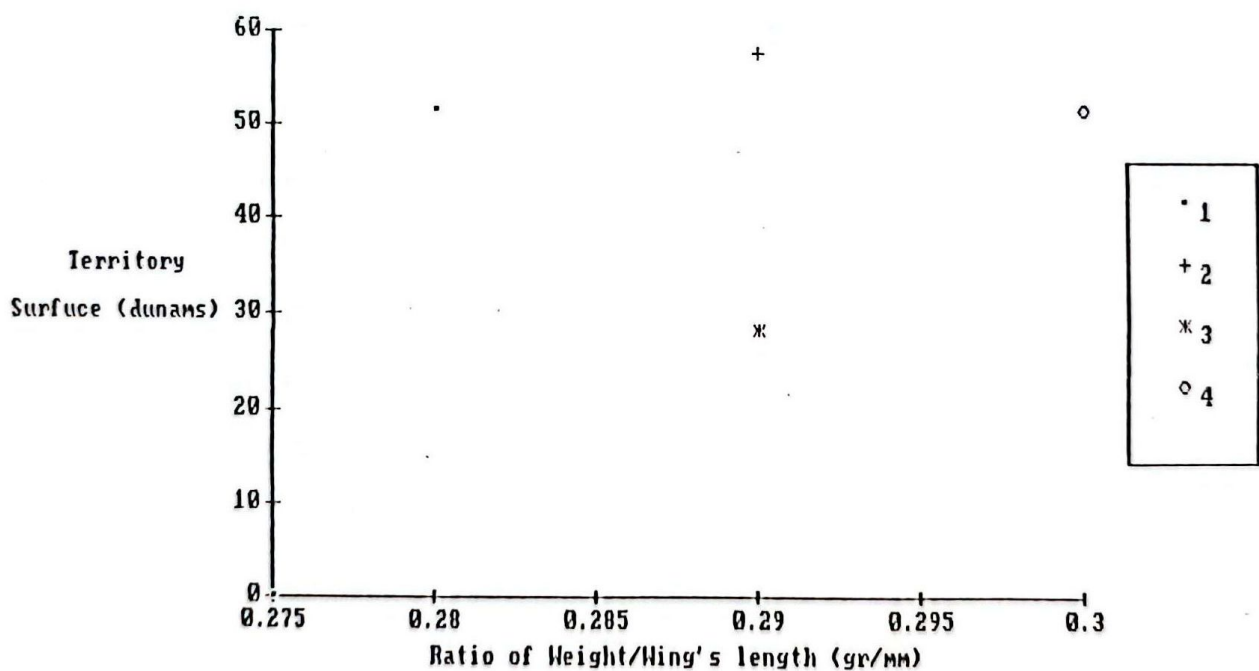


גרף מס' 4: הקשר בין אורך הכנף (מ"מ) לבין שטח הטריטוריה (דונמים) אצל ארבעה זכרי פיפיון ההרים

גרף מס' 5 מציג את הקשר בין המצב הפיזי של ארבעה משישה הזכרים, המופיעים בטבלה מס' 1, שהתנחלו בשטח המחקר, לבין שטח הטריטוריות שנתפסו על ידם. גם גרף זה מראה בבירור שהיחס הישר, לו ניתן היה אולי לצפות, איננו קיים. במקום זה רואים שהזכרים מס' 2 ו-3, אשר הינם בעלי מצב פיזי זהה, תפשו טריטוריות שונות מאוד בגודלן (57.6 דונם ו-28.2 דונם בהתאמה) כאשר הטריטוריה של זכר מס' 2 גדולה ב-104% מזו של זכר מס' 3. כמו-כן, ניתן לראות בגרף מס' 4 שהזכרים מס' 1 ומס' 4 תפשו טריטוריות בעלות שטח כמעט זהה (51.5 דונם ו-51.6 דונם בהתאמה) וזאת למרות שפרט מס' 1 נמצא במצב פיזי ירוד במידה ניכרת מזה של זכר מס' 4 (0.28 לעומת 0.30 בהתאמה) בהתחשב בכך שההפרש במנות, המייצגות את המצב הפיזי של ששת

הזכרים, המופיעים בטבלה מס' 1, היה 0.28-0.31. דוגמא נוספת לאותו עניין נמצא בהשוואת הפרטים מס' 1 ומס' 3, כאשר גם כאן התוצאה תהיה כמו זו המתקבלת מהשוואת הפרטים מס' 1 ומס' 4 וכן מס' 2 ומס' 3, אף כי פחות קיצונית.

Territory Surface as a Function of Bird's condition



גרף מס' 5: הקשר בין שטח הטריטוריה (דונמים) לבין המצב הפיזי של בעל הטריטוריה (משקל בגרי חלקי כנף במ"מ) אצל ארבעה זכרי פיפיון ההרים

3. הקשר בין המצב הפיזי של נקבת פיפיון ההרים לבין מספר תטולותיה וגודלן

במהלך המחקר נלכדו שתי נקבות פיפיון ההרים. טבלה מס' 2 מציגה נתונים על מידותיהן ומשקלן.

טבלה מס' 2: מידותיהן ומשקלן של שתי נקבות פיפיון ההרים

נקבה מס'	תאריך הלכידה	שלב הקינון בזמן הלכידה	מקור (מ"מ)	שרשרף (מ"מ)	זנב (מ"מ)	כנף (מ"מ)	משקל (גר')
1	17.5.86	גוזלים מחוץ לקן	20.0	24.0	72.0	91.0	28.5
2	28.5.86	גוזלים בקן	19.5	26.0	73.5	95.0	28.5

מנתוני טבלה מס' 2 נראה, כי גם בפיפיון ההרים כמו במרבית ציפורי

השיר הנקבות קטנות בממוצע מן הזכרים, אף כי קיימת חפיפה בין נקבות גדולות דוגמת נקבה מס' 2 לבין זכרים קטנים דוגמת זכר מס' 6 (טבלה מס' 1). עם זאת, מדובר כמובן רק בהתרשמות כללית משתי נקבות בלבד.

טבלה מס' 3: הקשר בין המצב הפיזי של שתי נקבות פיפיון ההרים לבין גודלן

תטולותיהן וסה"כ הביצים שהטילו במהלך העונה

נקבה מס'	כנף (מ"מ)	משקל (גר') כנף (מ"מ)	מס' ביצים				סה"כ ביצים בעונה
			תטולה I	תטולה II	תטולה III	תטולה IV	
1	91.0	0.31	2	3	-	-	5
2	95.0	0.30	3	4	5	3	15

טבלה מס' 3 מציגה את הקשר בין המצב הפיזי של נקבות פיפיון ההרים לבין גודל תטולותיהן. מנתוני הטבלה עולה, כי נקבה מס' 2, שהינה הגדולה מבין השתיים, הטילה פי 3 ביצים מנקבה מס' 1, וזאת למרות שהיחס בין המשקל (גרי') לבין הכנף (מ"מ) מראה כי נקבה מס' 1 נמצאת במצב פיזי טוב יותר. טבלה מס' 3 מראה גם כי תטולותיה של נקבה מס' 2 היו גדולות יותר מן התטולות המקבילות אצל נקבה מס' 1, ואף מספר תטולותיה של נקבה מס' 2 היה 4 לעומת שתיים של נקבה מס' 1, אשר כפי שכבר צויין נמצאה במצב פיזי טוב יותר.

4. השפעת גודל הטריטוריה, גודל התטולה והמצב הפיזי של פיפיון ההרים

על מידת הצלחת רבייתו

במהלך המחקר נמצאו שלושה גורמים שהביאו לכשלון רבייתם של חמישה משבעה זכרי פיפיון ההרים, שאיכלסו את שטח המחקר.

טבלה מס' 4: הגורמים לכשלון רבייתם של זכרי פיפיון ההרים בשטח המחקר

מספר המקרים	גורם הכשלון
2	אי מציאת בת-זוג
4	טריפה
3	הטלת קוקיה
9	סה"כ

מבין חמשת הזכרים שהגיעו לכדי קינון, שניים הצליחו להפריח גוזלים,

היינו 40% מזכרי פיפיון ההרים בשטח המחקר הצליחו ברבייתם. עם זאת, רק

חמישה גוזלי פיפיון הופרחו בשטח המחקר במהלך העונה, כלומר גוזל אחד

לזוג או 0.7 גוזלים לזכר בעל טריטוריה.

טבלה מס' 5: הקשר בין גודל הטריטוריה, המצב הפיזי וגודל החטולה

לבין הצלחת הרבייה

מספר הגוזלים הפורחים	קטן	בינוני	גדול	גודל הטריטוריה*		משקל (גרי)		מספר ביצים בתולה המוצלחת	סה"כ ביצים בעונה	סה"כ חטולות בעונה
				אורך הכנף של הזכר (מ"מ)	כנף (מ"מ) של הזכר	מספר ביצים בתולה הראשונה	מספר ביצים בתולה המוצלחת			
הפריחו גוזלים	3	+	+	102.0	0.29	3	3	15	4	2
	2			97.0	0.30	2	3	5		
לא הפריחו גוזלים	-	+		-	-	3	-	3	1	0
	-	+		-	-	3	-	3	1	
	-		+	95.0	0.29	?	-	?	1	
	-	+		-	-	-	-	0	0	
	-	+		98.0	0.28	-	-	0	0	

** שני הפרטים האחרונים בטבלה היו חסרי נקבה

* קטן - עד 30 דונם

בינוני - 30-45 דונם

גדול - 45 דונם ומעלה

טבלה מס' 5 עוסקת בקשר שבין גודל הטריטוריה, המצב הפיזי של הזכר וגודל החטולה לבין הצלחת הרבייה של פיפיון ההרים. מנתוני הטבלה עולה, כי לא ניתן להצביע על כל קשר בין גודל הטריטוריה לבין הצלחה הרבייה. באופן דומה נראה, כי גם מספר הביצים בחטולה אינו משפיע בהכרח על מידת הצלחתה, שכן חטולות בגודל זה נכשלו בשניים מן המקרים והצליחו בשני מקרים אחרים. אשר להשפעת המצב הפיזי, כפי שהוא בא לידי ביטוי הן באורך הכנף של הזכר והן ביחס בין משקלו (גרי) למידת כנפו (מ"מ), לא נראה כי אפשר להצביע על קשר מובהק בינו ובין הצלחת הרבייה, משום שבשני המקרים

היו זכרים שונים בעלי מידת כנף דומה ומצב פיזי "תזונתי" זהה, אשר אחד מהם הצליח להפריח גוזלים, ואילו השני נכשל. הקשר היחיד הנראה אפשרי על-פי טבלה מס' 5 הוא הקשר בין מספר התטולות וסה"כ הביצים בעונה לבין הצלחת הרבייה. לפי טבלה מס' 5, שני הזוגות היחידים שהפריחו גוזלים הם הזוגות אשר הטילו את מספר הביצים הגבוה מבין חמשת הזוגות שקיננו בשטח המחקר ואשר הטילו תטולות מילואים. אותם זוגות אשר התמידו בניסיונות הקינון שלהם ואגב כך הטילו גם את סה"כ הביצים הגבוה מבין כלל הזוגות, הם גם אלה שהפריחו את חמשת הגוזלים היחידים, שפרחו בשטח המחקר במהלך העונה.



תמונה מס' 5: קן של פיפיון ההרים ובו שלוש ביצים

5. התאמת הקוקיה האירופית להטלה בקיני פיפיון ההרים

התאמתה של הקוקיה האירופית להטלה בקיני פיפיון ההרים נבדקה רק מבחינת התאמת הביצים, שיצרה נקבת הקוקיה, ששהתה בשטח המחקר, לביצי פיפיון ההרים, כאשר התאמה זו מתייחסת בעיקר לצורה ולדגם הביצה. במהלך המחקר נמצאו שתי ביצים של קוקיה בקיני פיפיון ההרים. הביצים היו זהות זו לזו מבחינת הצבע והדגם ומכאן שהוטלו על-ידי אותה נקבת קוקיה, כפי שקובעים BAKER (1942) ו-WYLLIE (1981). עובדה זו תואמת גם את התצפיות בשטח, שבמהלכן נצפתה תמיד רק נקבה אחת, ותמיד אותה נקבה. לעומת זאת, מבוססים הנתונים על ביצי פיפיון ההרים על בחינה מקרוב של 16 ביצים, שהיו שייכות לשלושה זוגות שונים, ועל שתי ביצים שנאספו, האחת לאחר שהושלכה אל מחוץ לקן על-ידי גוזל של קוקיה, ואילו השנייה סולקה על-ידי נקבת הקוקיה בעת ההטלה, אולם משום-מה הושארה סמוך לדופן בקן ולא נלקחה ונאכלה, כפי שהזכר מתבצע על-פי-רוב.



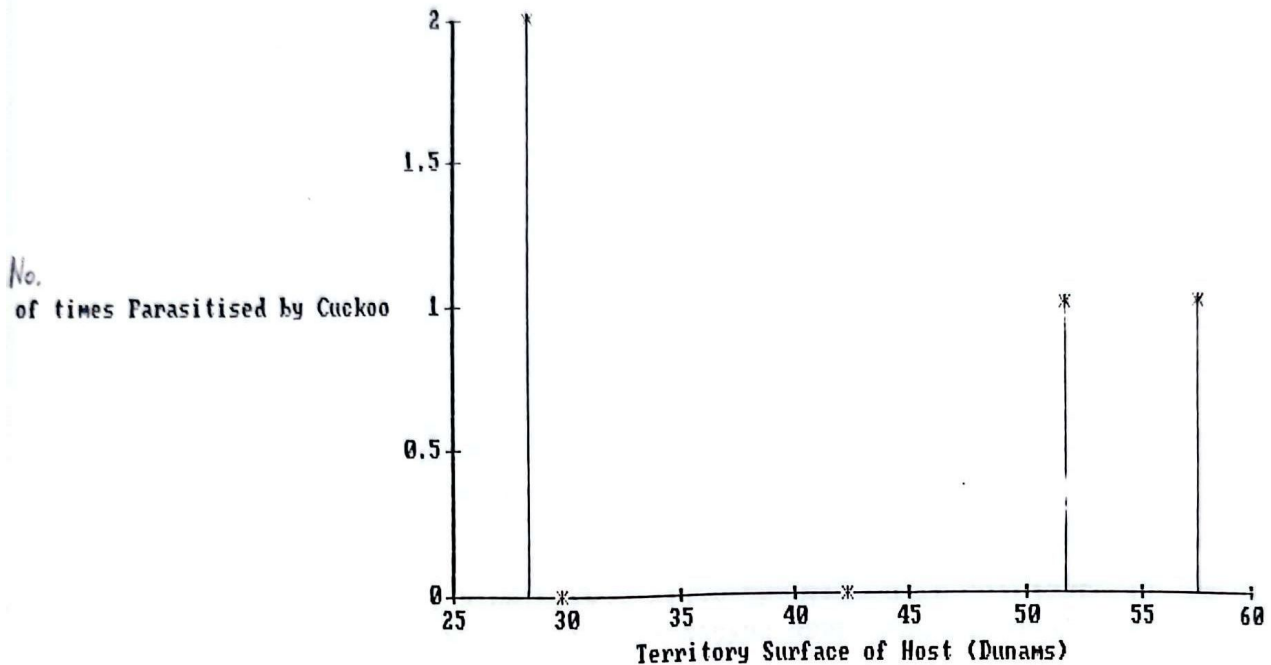
תמונה מס' 6: ביצת קוקיה בתוך קן ובו עוד ארבע ביצי פיפיון ההרים (ביצת הקוקיה היא הפנימית הבהירה)

תמונה מס' 6 מציגה את השוני הרב בין ביצי פיפיון ההרים לבין הביצים שהוטלו על-ידי נקבת הקוקיה. אף שמבחינת הגודל והצורה כמעט ואין הבדל בין הביצים, פרט לכך אולי שביצת הקוקיה עגלגלה יותר, קיים הבדל משמעותי ובולט לעין מבחינת הצבע והדגם. ביציה של נקבת הקוקיה הספציפית, ששהתה בשטח המחקר, היו אפורות בהירות, לבנות כמעט, מנומרות בכתמים קטנים ומעטים בצבע חום-אפור. לעומת זאת, ביצי פיפיון ההרים הינן אפורות ומנומרות ברשת סבוכה של כתמים ופסים בצבע חום כהה מאוד.

6. בחירת הזוגות, העתידים לשמש כפונדקאים, על-ידי נקבת הקוקיה

במהלך המחקר אותרו בשטח המחקר תשעה מקרי קינון של פיפיון ההרים בשלבים שונים: 5 קינים עם ביצים, 3 קינים עם גוזלים בני 3-7 ימים, ומשפחה אחת מטופלת בגוזל של קוקיה אירופית שפרח מהקן. מתוך תשעה המקרים המתוארים, בארבעה נמצאו גוזל או ביצת קוקיה, ובסך-הכל הטילה נקבת הקוקיה אצל שלושה מחמישה זוגות שקיננו על ההר, היינו אחד הזוגות היה פעמיים קורבן להטלת הקוקיה. ארבעת המקרים שבהם נמצאו עדויות להטלת הקוקיה מהווים 44.4% מכלל מקרי הקינון בשטח המחקר במהלך העונה. בחודשים יוני-יולי נסרקו מספר פעמים שטחים הסמוכים לשטח המחקר, אשר בהם היתה פעילות של ששה זוגות נוספים לפחות. במהלך הסריקות לא נמצאו גוזלי קוקיות נוספים. בהתחשב בכך שנקבת קוקיה אירופית מסוגלת להטיל עד 25 ביצים בעונה, ובממוצע 9.2 ביצים (WYLLIE, 1981), עולה השאלה מדוע הוטלו רק ארבע ביצים בשטח המחקר במהלך העונה, למרות שהיו תשע תטולות פיפיון ההרים, ומדוע הוטלו הביצים דווקא בקינים הספציפיים הללו?

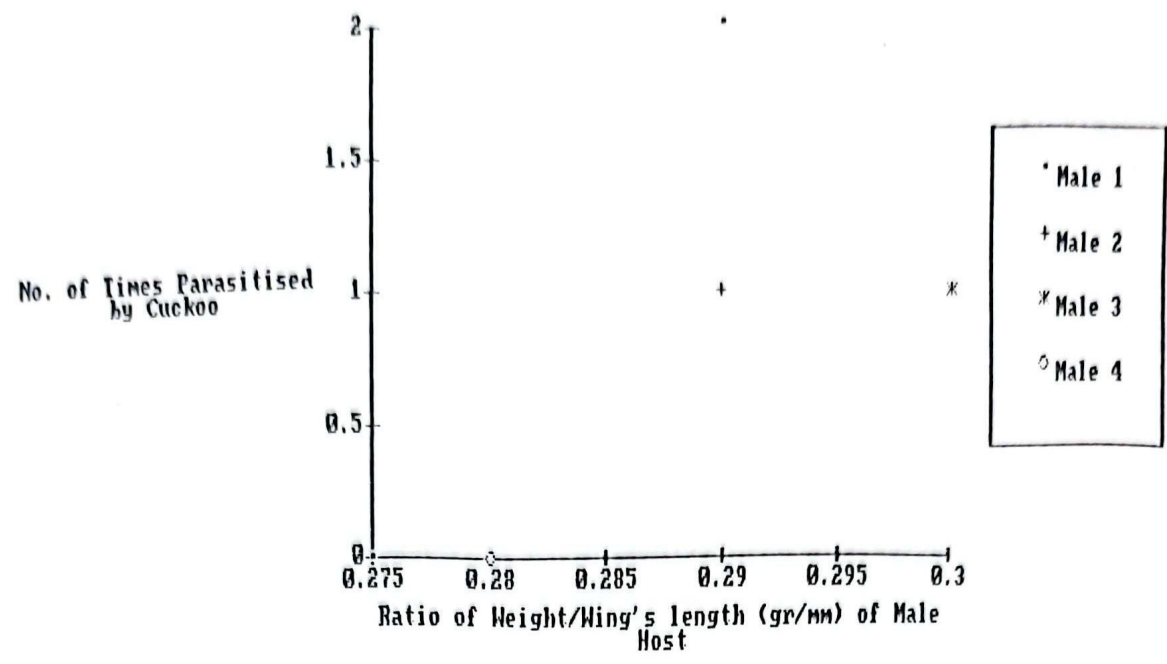
Parasitation by Cuckoo According to the Host's Territory Size



גרף מס' 6: הקשר בין שטח הטריטוריה (דונמים) לבין מספר המקרים בהם שימש זוג הפיפיונים כפונדקאי

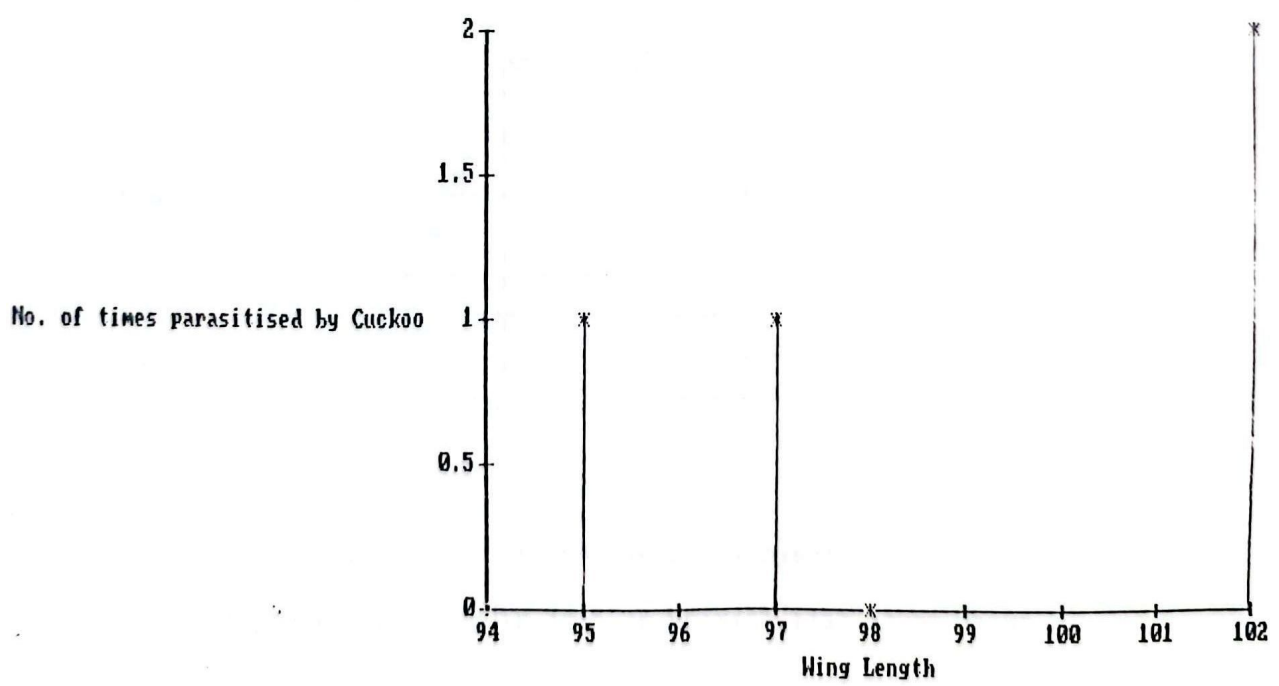
גרף מס' 6 עוסק באפשרות לפיה בוחרת נקבת הקוקיה את הזוגות המיועדים להטלה לפי גודל הטריטוריה המוחזקת על ידם. לפי הגרף, דווקא הזוג בעל הטריטוריה הקטנה מבין הזוגות ששימשו כפונדקאים, היה פעמיים קורבן להטלת קוקיות. עם זאת, שניים מבין הזוגות שקיננו בשטח המחקר והחזיקו טריטוריות בינוניות (29.8 ו-42.3 דונם) לא שימשו כפונדקאים לקוקיה ודווקא שניים מהזוגות בעלי הטריטוריות הגדולות (51.6 ו-57.6 דונם) היו קורבנות להטלת הקוקיה בקיניהם. נראה, אם כן, שאין גודל הטריטוריה מהווה הסבר מספק לשאלה: האם קיימת בחירה וכיצד היא מתבצעת?

Parasitation By Cuckoo According to the Host's Physical Condition



גרף מס' 7: הקשר בין מצבם הפיזי של ארבעה זכרים (משקל בגר' חלקי אורך כנף במ"מ) לבין מספר הפעמים ששימשו כפונדקאים לקוקיה

Parasitation by Cuckoo According to the Host's Wing Length



גרף מס' 8: הקשר בין מידת כנפם של ארבעה זכרי פיפיון ההרים לבין מספר הפעמים בהם שימשו כפונדקאים לקוקיה

גרפים מס' 7, 8 עוסקים באפשרות לפיה בוחרת הקוקיה להטיל אצל זוגות,

אשר בהם הזכרים במצב פיזי טוב. הגרפים מחייחים הן למצב הפיזי

"התזונתי" (גרף מס' 7) והן למצב הפיזי "התורשתי" (גרף מס' 8). בשני

המקרים לא ניתן להצביע על קשר בין טפילות הקוקיה לבין הגדלים שנבדקו.

פרט במצב פיזי "תזונתי" טוב מפרט אחר טופל רק פעם אחת לעומת הפרט השני

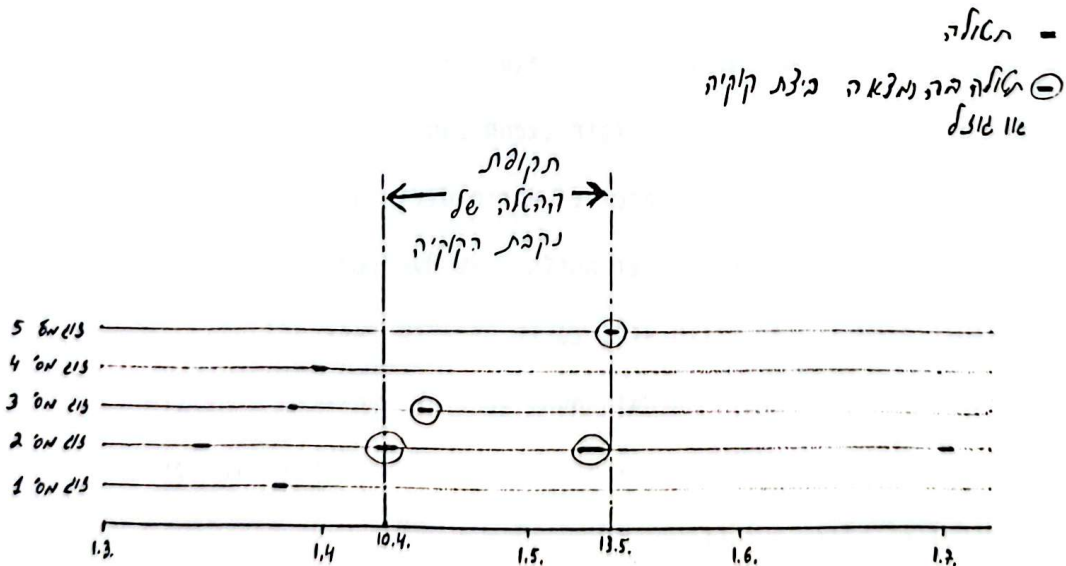
שהיה פעמיים קורבן להטלת הקוקיה, ואילו שני פרטים שנמצאו במצב פיזי

"תזונתי" זהה טופלו, האחד פעם אחת, ואילו השני פעמיים. באופן דומה,

גרף מס' 8 מציג מצב, שבו שני פרטים בעלי אורכי כנף שונים (95 מ"מ

ו-97 מ"מ) טופלו שניהם פעם אחת ולעומתם - פרט גדול מהם (כנף 98 מ"מ)

לא היה כלל קורבן להטלת הקוקיה.



תמונה מס' 7: תאריכי ההטלה בתשעה קינים של פיפיון ההרים, והקשר בין

תאריך ההטלה לבין המצאותם של ביצי או גוזלי קוקיה בתוכם

תמונה מס' 7 מציגה את תאריכי ההטלה של חשע הטלות פיפיוני הרים בשטח המחקר. מציור זה עולה, שתקופת ההטלה של פיפיוני ההרים (מהטלה הביצה הראשונה בעונה ועד להטלת הביצה האחרונה בעונה) הייתה מה-14.3.86 ועד ל-2.7.86, היינו תקופה של 110 יום. תקופת ההטלה של הקוקיה, לעומת זאת, נמשכה על פני 33 יום שבין הטלת הביצה הראשונה שלה ב-10.4.86 ועד הטלת ביצתה האחרונה ב-13.5.86. במהלך תקופה זו, מראה הציור, היו רק ארבעה קיני פיפיון ההרים בשלבי הטלה - שני הקינים בהם הוטלו ביצת הקוקיה הראשונה וביצת הקוקיה האחרונה, ועוד שני קינים, אשר תאריכי ההטלה שלהם היו בין התאריכים הנזכרים. ארבעת הקינים המתוארים הם גם ארבעת הקינים בהם הטילה נקבת הקוקיה, היינו במהלך תקופת הטלתה, בין ה-10.4.86 ועד ה-13.5.86, ניצלה נקבת הקוקיה את כל קיני פיפיון ההרים שעמדו לרשותה.

מתמונה מס' 7 עולה בעיה נוספת. כפי שהנתונים המובאים מראים, הטילה נקבת הקוקיה את ביצתה הראשונה רק ב-10.4.86, זאת לאחר שארבעה זוגות פיפיונים בשטח המחקר הספיקו כבר להטיל בפעם הראשונה. עובדה זו הינה מתמיהה בהתחשב בעובדה, כי נקבת הקוקיה נצפתה בשטח המחקר כבר החל מה-17.3.86. במצב זה, אילו היו פיפיוני ההרים מצליחים להפריח גוזלים, הייתה נקבת הקוקיה נאלצת להמתין עד תחילת חודש מאי בטרם יכולה הייתה להטיל בתטולות השניות של זוגות אלו, במידה ותטולות כאלו אכן היו מחקימות, אולם כפי שהדברים התרחשו בשטח, נטרפו כל התטולות הראשונות, ונקבת הקוקיה יכולה הייתה לכן להטיל את ביציה בתטולות המילואים, כפי שאמנם קרה (ראה תמונה מס' 7).

במהלך המחקר נמצאו מספר עדויות נסיבתיות לכך שטריפת ארבע התטולות הראשונות בוצעה על-ידי הקוקיה. העדויות לכך הן:

(א) ארבעת הקינים שנשדדו נשארו שלמים ולא נמצאו לידם סימני חפירה.

זאת לעומת קיני עפרוני מצויץ (*Galerida cristata*), שנמצאו באותו שטח ממש והושמדו על-ידי טורף, אשר חפר את איזור הקן, וגרם להריסתו.

(ב) לפחות בשלושה מקרים נצפו קוקיות עוקבות אחר פעילותם של פיפיוני הרים אשר היו בעיצומו של שלב האכלת הגוזלים בתוך הקן. שני קינים כאלו נמצאו, במקרה אחד כעבור יום, ואילו במקרה אחר כעבור מספר ימים, ריקים.

(ג) ב-15.4.86 נמצא אחד הקינים ריק, זאת לאחר שיום לפני-כן נצפתה קוקיה עוקבת אחר זוג הפיפיונים. סריקת השטח הקרוב לקו העלטה גוזל אחד אשר נקטל אך לא נאכל. בגופו של הגוזל היו פצעים ללא כל סדר אשר נגרמו כמעט באופן ודאי על-ידי נקירות מקור, ולא על-ידי שיניים.



ד. דיון

1. הקשר בין שטח הטריטוריה לגודל התטולה בפיתרון ההרים

מהנתונים המובאים בפרק ג, 1 (גרפים 1-3) עולה, כי שטח הטריטוריה אינו מהווה גורם מכריע כהשפעה על גודל התטולה. מסקנה זו מתקבלת, משום שזוגות בעלי טריטוריות שונות מאוד בשטחן הטילו בתטולה הראשונה מספר זהה של ביצים, ומאידך משום שזוגות, אשר שמרו במהלך העונה על טריטוריה בעלת שטח קבוע, הטילו תטולות מילואים שונות בגודלן מהתטולה הראשונה או מתטולות המילואים הקודמות להן. נתונים אלו, אף כי הם מבוססים על מדגם קטן מאוד (4 זוגות), נראה שיש בהם כדי לכוון למסקנה זו.

כיוון שגודל הטריטוריה בפיתרון ההרים אינו משפיע על גודל התטולה, נשאלת השאלה מהם הגורמים המשפיעים על גודל זה. LACK (1947) טוען, כי מרבית הציפורים יכולות, מבחינה פיזיולוגית, להטיל מספר ביצים גדול במידה ניכרת מהמספר המוטל על פי רוב. עוד LACK טוען (1943, 1947, 1968) כי גודל התטולה נמצא ביחס ישר עם גודל הבריכה המקסימלית, בה יכול זוג ציפורים לטפל, וכי גודל התטולה נקבע על-ידי מנגנון המאפשר לנקבה להעריך את זמינות המזון בעת בקיעת הביצים על-פי זמינותו בעת הטלתן. LACK רואה, למעשה, את זמינות המזון כגורם המגביל את גודל הבריכה אך לא את גודל התטולה, אף כי לדעתו קיים קשר עקיף ביניהם באמצעות המנגנון המוזכר.

לעומת LACK, SKUTCH (1949) רואה בשיעור הטריפה את הגורם המגביל לגבי גודל הבריכה. לדעתו, בריכות גדולות מצריכות יותר מעופים לקן, ולכן סיכויי הטריפה שלהן גבוהים יותר מאלו של בריכות בגודל ממוצע. עוד SKUTCH טוען (1967), כי גודל הבריכה אינו קשור כלל לגודל התטולה באופן ש-LACK (1943, 1947, 1968) טוען. את טענותיו הוא מבסס על כך, כי

ציפורים, אשר הוספו לקיניהן גוזלים באופן מלאכותי, הגדילו את קצב ההאכלות, והצליחו לגדל בריכות גדולות יותר מהבריכה המקורית. בנוסף לכך SKUTCH (1967) מצביע על מינים, כגון מינים רבים של דורסים, אשר בהם כמעט לעולם לא נוצר מצב בו מספר הגוזלים הפורחים מהקן זהה לגודל החטולה. SKUTCH מסיק מכך, כי גודל הבריכה אינו בהכרח הגודל המכסימלי, בו יכול זוג ציפורים לטפל, כי אם הגודל הנחוץ לזוג ציפורים כדי "להחליף את עצמו", היינו לשמור על יציבות גודל האוכלוסיה בתיאום מלא עם שיעור התמותה האופייני למין. תפישה זו הינה בניגוד גמור לתפישתו של LACK (1954, 1968) לפיה קיים יתרון אבולוציוני לפנוטיפים, אשר יעמידו את המספר הגדול ביותר של צאצאים.

הבעיה העיקרית בתיאוריה של SKUTCH (1967) היא, שמצד אחד הוא מצביע על החסרון האנרגטי, הקיים לגבי זוג המגדל בריכה גדולה מהממוצע, אך מאידך אין הוא עוסק בחסרון האנרגטי של הטלת החטולה הגדולה, אשר אינה משפיעה, בסופו של דבר, על הגודל הסופי של הבריכה. לפי גישתו, גם לא סביר שיהיו שינויים בגודל החטולה בין זוגות שונים של אותו מין, ובתוך כל זוג בין החטולות השונות, שהרי שיעור התמותה אינו משתנה במהלך העונה ואינו שונה מזוג לזוג.

פז (1978) מציג גישה נוספת לנושא. פז טוען, בניגוד ל-LACK, כי בציפורי-שיר אכן קיימת מוגבלות פיזיולוגית ביצירת ביצים. הוא מצביע על כך, שפשוש (*Prinia gracilis*) המטיל חמש ביצים במהלך חמישה ימים, מטיל למעשה ביצים שמשקלן מגיע לכ-60% ממשקל גופו. פז טוען, שהטלת ביצה נוספת במין זה אינה אפשרית, וכי אילו הדבר כן היה אפשרי, יש להניח שהוא אכן היה מתבצע, שהרי גם במקרה של מחסור במזון תמיד אפשר להקטין את גודל הבריכה, אולם ההיפך אינו אפשרי. פז גם מצביע על כך, כי על-פי-רוב, אין זוג פשושים מתקשה לגדל חמישה גוזלים, ולכן הוא טוען שבמין זה קיימת, בראש ובראשונה, הגבלה על גודל החטולה, הגבלה שהינה פיזיולוגית אך מושפעת גם מזמינות המזון לפני ההטלה, ואילו

זמינותו של המזון, כגורם המגביל את גודל הבריכה, אינה באה כאן לידי ביטוי משום שגודל התטולה המכסימלית קטן מגודל הבריכה המכסימלית, אותה יכולים זוג פשושים להאכיל.

בין שנקבל את הגישה של LACK (1943, 1947, 1968) ובין שנקבל את זאת של פז (1978), ברור כי לזמינות המזון בזמן ההטלה, ואולי גם בתקופה שלפניה, קיימת השפעה, ולו גם עקיפה, על גודל התטולה. גם אם נסכים לגישה לפיה קיימת מוגבלות פיזיולוגית ביצירת ביצים על-ידי ציפורי-שיר (פז, 1978), גם במקרה כזה תיתכן השפעה של זמינות המזון על מספר הביצים בחחוס שבין תטולה מכסימלית לבין גודל תטולה מינימלי. נשאלת, אם כן, השאלה: האם טריטוריה גדולה אינה מבטיחה בהכרח גם זמינות מזון גבוהה? שאלת הקשר בין גודל הטריטוריה לבין זמינות המזון בה טרם נחקרה לעומק. LACK (1943) מציג בספרו של אדום-החזה (*Erithacus rubecula*) את הגישה, לפיה גודל הנחלה בא להבטיח כמות מזון אופטימלית לבעליה, אולם הוא מתייחס לגישה זו בספקנות, בהצביעו על אדומי-חזה אשר החזיקו טריטוריות קטנות, ואף-על-פי-כן גידלו בריכות ממוצעות, זאת לא מעט בזכות המזון שליקטו בטריטוריות של שכניהם. LACK גם מצביע על כך, שקיימת חפיפה בטריטוריות של אדום-החזה והסתרי המצוי (*Prunella modularis*), אף שמינים אלו מתחרים על אותו סוג של מזון. עוד LACK טוען (1966), כי במינים כמו יונת הענק (*Columba palumbus*) ו-Song Sparrow (*melospiza melodia*), קיימת הקפדה חמורה על גבולות הטריטוריה, למרות שאיסוף המזון נעשה מחוץ לתחומיה בקבוצות. לעומתם, LACK מביא את הדוגמא של החטפית שחורת העורף (*Ficedula hypoleuca*) הטריטוריאלית, אשר צפיפות אוכלוסייתה גבוהה בהרבה ביערות עשירים בצמחיה מאשר ביערות דלילים יותר. LACK (1966) משאיר, מסיבה זו, את השאלה: האם הטריטוריה מגבילה את גודל האוכלוסייה, פתוחה. אשר להשפעת כמות המזון על גודל הטריטוריה, LACK (1966) מביא שתי דוגמאות לעניין זה. האחת היא דוגמת החמסן רחב האברה

(*Stercorarius pomarinus*) וינשוף העצים (*Asio otus*), אשר הוכח, כי גודל הטריטוריה שלהם משתנה משנה לשנה בהתאם לכמות המזון בשטח, ולעומתם הלילית המצויה (*Strix aluco*) אשר הוכח שגודל הטריטוריה שלה כמעט ואינו משתנה גם כאשר יש שינוי ניכר באוכלוסיית עכברי השדה. גם שאלה זו נשארה, אם כן, פתוחה.

מבחינה היפותטית, מצב שבו יהיו שתי טריטוריות, השייכות לפרטים שונים של אותו מין, האחת קטנה, אך ריכוז המזון בה גבוה, ואילו השנייה גדולה, ובה כמות מזון שווה לזו שבטריטוריה הקטנה, אלא שהמזון בה מפוזר הרבה יותר, נראה הגיוני לחלוטין. במקרה כזה יהיה יתרון לבעל הטריטוריה הקטנה, שכן הוא יצטרך להשקיע פחות אנרגיה בהגנה עליה מפני פולשים, ומאידך יוכל למצוא את מזונו בשטח קטן יחסית מבלי לשוטט על שטחים נרחבים, דבר הכרוך אף הוא בבזבוז אנרגיה. נראה, אם כן, שהמושג המרכזי בבדיקת הקשר בין גודל התטולה לבין הטריטוריה, צריך להיות איכות הטריטוריה ולא שטחה.

השוני האיכותי בין טריטוריה לטריטוריה עשוי להיות הגורם לשוני בגודל התטולה בין הזוגות השונים (גרף מס' 1), ומאידך אפשר להסביר את השינויים בגודלי תטולות המילואים מקודמותיהן, כפונקציה של שינוי עונתי באיכות הטריטוריה, כתוצאה משינוי בסוגי החרקים וכמויותיהם לדוגמא. אפשר, כמובן, להסביר אותה תופעה עצמה כתוצאה של שינוי באורך היום, המאפשר לזוג הציפורים להשקיע יותר זמן בחיפוש מזון, כפי שמציע LACK (1943, 1968). ואולם, שאלה זו, מרגע שהוברר כי אין לה נגיעה לשטח הטריטוריה, ברי כי אין מחקר זה יכול לספק לה תשובה מבוססת.

2. הקשר בין המצב הפיזי של זכר פיפיון ההרים לבין שטח הטריטוריה

שהחזקה על ידי

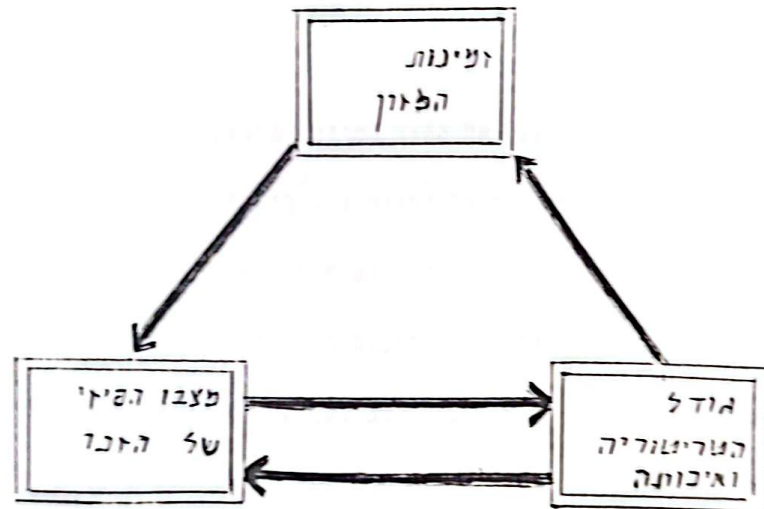
בפרק ג, 2 נעשתה הבחנה בין מצב פיזי, שהינו תוצאה של אינטראקציה בין החורשה לבין התנאים הסביבתיים בחקופה שלפני הגעתה של הציפור לגודלה

הסופי, ואשר יוצג על-ידי מידת הכנף, וכונה "תורשתי" על שום המרכיב התורשתי שבו, ולעומתו המצב הפיזי "התזונתי", אשר מושפע רק מתנאי הסביבה, ומחבטא בכמות השומן שמצליחה הציפור לאגור, ואשר יוצג, לצורך העבודה, כמנה המתקבלת מחלוקת משקל הציפור (גרי) לאורך הכנף (מ"מ). מהנתונים המובאים בפרק זה עולה, כי לא נמצאה התאמה בין מידת הכנף של זכר פיפיון ההרים לבין שטח הטריטוריה המוחזקת על ידיו. יתר על כן, הנתונים כפי שהם מובאים בגרף מס' 4, מראים מצב שבו היה כמעט יחס הפוך בין השניים. מצב זה, שהינו, ככל הנראה, תוצאה של מדגם קטן, מראה, על כל פנים, כי אין המצב הפיזי "התורשתי" קשור בגודל הטריטוריה של הזכר.

אם מניחים, כי טריטוריה גדולה הינה אומנם בבחינת יתרון לבעליה, אזי מחזקים נתוני גרף מס' 4 את חשיבותו של המצב הפיזי "התזונתי" לעומת התורשה. עם זאת, גם הממצאים המובאים בגרף מס' 5, ואשר עוסקים בקשר שבין המנה, המתקבלת מחלוקת המשקל (גרי) לאורך הכנף (מ"מ), לבין שטח הטריטוריה (דונמים), אינם מראים על קשר מובהק בין השניים. מצב זה, לפיו זכרים מאיכות גבוהה על-פי שני קריטריונים, אינם מחזיקים בהכרח טריטוריות גדולות מאלו של זכרים מאיכות ירודה יותר, יש בו כדי להעלות את השאלה: האם החזקת טריטוריה גדולה הינה אומנם יתרון?

כפי שכבר צויין בפרק ד, 1, אין שטח הטריטוריה מעיד בהכרח על זמינות המזון בה. יתכן, אם כן, מצב, בו הביקוש הרב ביותר יהיה לטריטוריות קטנות אך איכותיות. במקרה כזה, יהיו הטריטוריות, בהן זמינות המזון נמוכה, נחלתם של זכרים מאיכות ירודה. אם נניח, כי זמינות המזון וכמותו הינם גורם המשפיע על גודל הטריטוריה המינימלי כפי שטוען פז (1978) וכפי שמעלים ממצאים של LACK (1966) הנוגעים למינים חמסן רחב אברה (*Stercorarius pomarinus*) וינשוף העצים (*Asio otus*), אזי יהיה עלינו להניח, כי זכר אשר תפש טריטוריה מאיכות ירודה, ייאלץ בהכרח גם להחזיק טריטוריה גדולה, וזאת בכדי שיהיה בטריטוריה מספיק מזון כדי

לאפשר רבייה. נמצא מעין זה, הזכר יאלץ להשקיע אנרגיה רבה בהגנה על גבולות הטריטוריה הגדולה, ומאידך יהיה הזכר אנוס לחפש מזון על שטח גדול, דבר הכרוך אף הוא בנזבז אנרגיה. נראה, אם כן, כי במקרה כזה תשפיע הטריטוריה הגדולה על הזכר באופן של סניעת כל אפשרות לטיפול במצבו הפיזי, אלא אם כן יחול שינוי באיכות הטריטוריה כתוצאה מפעילות עונתית של חרק מסויים, למשל.



תמונה מס' 9: קשרי גומלין היפותטיים בין גודל הטריטוריה, זמינות המזון והמצב הפיזי של הזכר

ממצאי פרק ג, 2, לפיהם, לא נמצא קשר בין שטח הטריטוריה לבין המצב הפיזי "התורשתי" ו"התזונתי", מחזקים את הדגם ההיפותטי המוצג בתמונה מס' 9. העובדה כי לא נמצא קשר מעין זה, אפשרוהו מעידה על כך כי איכותה של טריטוריה אינה נקבעת על ידי גודלה, ולכן אין שאיפתם הטבעית של הפרטים האיכותיים לחיפוש טריטוריה גדולה כי אם טריטוריה שבה

זמינות המזון גבוהה. עם זאת, אין להתעלם מקשיים טכניים בשיטת קביעת המצב הפיזי "התזונתי", אשר אפשר והם הגורמים לממצאים, כפי שהם מופיעים בגרף מס' 5.

ההסתייגויות מן השיטה נוגעות בעיקר לשני נושאים: ההסתייגות הראשונה נובעת מכך, כי ההתייחסות לגודל שכונה מצב פיזי "תזונתי" הייתה, כאילו גודל זה נשמר זהה במהלך העונה. מצב זה, כמובן, אינו כך במציאות, כפי שמעידה לכידתו החוזרת של אחד הזכרים 81 יום לאחר שנלכד וסומן בפעם הראשונה. שקילתו של זכר זה הראתה, כי הפרט איבד במהלך תקופה זו 1.5 גרם ממשקלו שהינם כ-5% ממשקלו הראשון. שינוי זה די בו כדי לשנות את המנה המייצגת את המצב הפיזי "התזונתי" מ-0.30 ל-0.29. אצל פרט זה, ובהתחשב בכך כי כל המנות נעו בין 0.28 ל-0.31, הרי שיש כאן שינוי של ממש במצבו הפיזי "התזונתי" של הפרט.

ההסתייגות השנייה מן השיטה נובעת מנטייתם של פיפיוני ההרים, כמו ציפורי-שיר אחרות, ללשול בעת הלכידה. שקילת לשלשת של פיפיון הרים הראתה, כי משקלה עשוי להגיע ל-1.5 גרם והרי שינוי זה הינו שינוי משמעותי מאוד במשקל הפיפיון. נוסף להסתייגויות אלו, יש לזכור גם במקרה זה את המדגם הקטן.

3. הקשר בין המצב הפיזי של נקבת פיפיון ההרים למספר תטולותיה וגודלן

גם כאן נעשתה הבחנה דומה בין שני האספקטים של המצב הפיזי. נתוני פרק ג, 3 מראים, כי נקבת פיפיון ההרים בעלת מידת הכנף הגדולה יותר, הטילה פי 3 ביצים במהלך העונה מהנקבה השנייה. גם מספר תטולותיה של הנקבה הגדולה היה גבוה מזה של הנקבה הקטנה, והשוואת גודל התטולות המקבילות של שתי הנקבות מראה, כי תטולותיה של הנקבה בעלת מידת הכנף הגדולה היו גדולות מאלו של הנקבה הקטנה יותר. נתונים אלו עומדים בסתירה גמורה למצב הפיזי "התזונתי" לפיו נמצאה דווקא הנקבה הקטנה מבין שתי הנקבות במצב טוב יותר.

כפי שכבר הוזכר, קיימות מספר גישות לשאלה, מה משפיע על גודל התטולה.
פז (1978) טוען, כי בציפורי-שיר קיימת מוגבלות פיזיולוגית ביצירת ביצים,
וכי בתנאים בהם זמינות המזון אופטימלית, מטילה הנקבה את המספר המכסימלי
של ביצים, שהיא מסוגלת לייצר ברצף. עוד טוען פז, בהסתמכו על LACK
(1967), כי גודל הביצה הינו קבוע ואופייני לכל מין. המסקנה מכך היא,
כי את ההבדלים בגודל התטולות המקבילות של שתי הנקבות אפשר לייחס לשני
גורמים: זמינות המזון בטריטוריה, אשר משפיעה על המצב הפיזי
"התזונתי", והבדלי יכולת בין הנקבות, הנובעים מן הגורם הגנטי. נשאלת,
אם כן, השאלה: איזה מבין הגורמים הנזכרים היה הגורם הדומיננטי ביצירת
המצב המתואר בפרק ג, 23?

אם אומנם הגורם הדומיננטי בקביעת גודל התטולה הוא גורם התורשה,
אזי ניתן להסביר את נתוני טבלה מס' 3 על-סמך הטענה, כי במצב בו גודל
הביצים הינו קבוע (פז, 1978), תוכל נקבה גדולה להטיל יותר ביצים ברצף
מאשר נקבה קטנה, משום שכל ביצה תהווה אחוז קטן יותר ממשקל גופה.
אולם גישה זו יש בה כדי להסביר רק את השוני בגודל התטולה המכסימלית
של שתי נקבות. בהתחשב בכך, כי התטולות האמורות אינן התטולות
המכסימליות של שתי הנקבות, ספק אם מידת הכנף יכולה להסביר מדוע
הטילה נקבה אחת שתי ביצים ואילו השנייה שלוש ביצים כאשר ידוע כי
הראשונה מסוגלת להטיל לפחות שלוש ביצים (טבלה מס' 3), ואילו הנקבה
השנייה הטילה במהלך העונה תטולה בת חמש ביצים.

נראה, אם כן, כי ההסבר להפרש בגודל תטולות, אשר אינן תטולות
מכסימליות, אם אומנם מושג כזה קיים כפי שפז (1978) טוען, אינו יכול
להיות תורשתי. מסיבה זו, יש להסיק כי הגורם הדומיננטי במקרה זה היה
המצב הפיזי "התזונתי", אשר מושפע, כמובן, מגורמי הסביבה, ובעיקר מן
המושג שהוגדר בפרק ד, 2 כאיכות הטריטוריה. השאלה הנשאלת היא, אם כן,
מדוע קיימת אי התאמה בין המצב הפיזי "התזונתי", כפי שהוא בא לידי
ביטוי במנה המתקבלת מחלוקת המשקל (גרי) במידת הכנף (מ"מ), לבין

גודל התטולות ומספרן?

כהסבר לתופעה זו נראה, כי יש לחזור אל ההסתייגויות לגבי השיטה, המובעות בפרק ד, 2. מלבד נושא השלשות וגודל המדגם, אשר במקרה זה הינו כה קטן עד כי לא ניתן לקבל ממנו כל נתון סטטיסטי, ולו המעורפל ביותר, יש להתמקד כאן בהשתנות המצב הפיזי "התזונתי" במהלך העונה. השתנות זו, אשר נמצאה בלכידתו החוזרת של אחד הזכרים, סביר כי היא קיימת אצל הנקבה באופן קיצוני הרבה יותר, שכן ברור כי מצבה הפיזי "התזונתי" של נקבה אשר נמצאת לפני ההטלה לא יהיה זהה לזה של נקבה בשלב הדגירה, או נקבה המאכילה גוזלים. טבלה מס' 2 מראה כי תאריכי הלכידה של שתי הנקבות היו שונים ואף שלב הקינון בו נמצאו לא היה זהה בין השתיים. עובדה זו, בנוסף להסתייגויות הנוספות שצויינו, נראה כי היא ההסבר לתוצאות פרק ג, 2.

4. השפעת גודל הטריטוריה, גודל התטולה והמצב הפיזי של פיפיון ההרים

על מידת הצלחת רבייתו

הצלחת הרבייה יוצגה לצורך המחקר על-ידי מספר הגוזלים הפורחים מהקן במשך העונה לזוג. גודל זה אינו מבטא את עצם הצלחת הרבייה, שהינה למעשה מספר הגוזלים הנוחרים בחיים ומקננים בעונה הבאה, אולם ההנחה היא כי קיים יחס ישר בין גדלים אלו, שכן במצב בו לא הופיעו אצל הגוזלים תכונות העלולות להקטין את סיכוייהם להשרד, יש להניח כי יהיה יחס ישר בין מספר הגוזלים הפורחים לבין מספר הגוזלים השורדים עד לעונה שלאחר מכן.

מנתוני טבלה מס' 5 עולה, כי גודל הטריטוריה לא השפיע על מידת הצלחת רבייתם של פיפיוני ההרים. מצב זה מתואר גם על-ידי LACK (1943) אצל אדום-החזה (*Erithacus rubecula*), ואין בו אלא חיזוק לטענה המובאת בפרקים ד, 1, ד, 2 - לפיה אין גודל הטריטוריה משפיע על איכותה,

וכי איכותה של טריטוריה היא, בראש ובראשונה, פונקציה של זמינות המזון בה. בהקשר זה מעניינת גם העובדה, כי גודל הטריטוריה לא השפיע על מידת הצלחת הזכר המחזיק בה למצוא בת-זוג, ויתכן לכן כי גם הנקבות בוחרות בטריטוריות בעלות האיכות הגבוהה, היינו הבחירה בבן-הזוג הינה, למעשה, הבחירה בטריטוריה המוחזקת על ידיו.

עוד עולה מטבלה מס' 5, כי למצב הפיזי "התזונתי" ו"התורשתי" של הזכר לא הייתה השפעה מובהקת על הצלחת רבייתו. מהנתונים המובאים נראה, כי גודלו של הזכר לא השפיע על היותו בעל נקבה או חסר בת-זוג, וכן אי אפשר להצביע באופן מובהק על קשר בין מספר הגוזלים הפורחים (במקרים בהם הייתה לזכר בת-זוג) לבין מידת כנפו או המנה המתקבלת מחלוקת המשקל (גרי) בכנף (מ"מ). מצב זה אינו נראה מפתיע, שכן קשה לראות כיצד יכולים נתוניו הפיזיים של הזכר לסייע לו בשטח בו קיימת בעיה של טפילות קוקיות ובנוסף לה קיים גם לחץ טריפה מצד יונקים וזוחלים. עם זאת, אין להוציא מכלל אפשרות כי קשר כזה לא בא לידי ביטוי בגלל המדגם הקטן, וכן בגלל החסרונות בשיטה, המתוארים בפרק ד, 2.

גם בשאלת השפעת גודל התטולה על מידת הצלחת הקינון לא נמצאו ראיות מובהקות לקיומו של קשר כזה. עם זאת, מעניינת העובדה, כי בשני המקרים בהם הייתה הפרחת גוזלים, היה גודל התטולה שלוש ביצים, גודל אשר נראה כי הוא הגודל השכיח בתטולות פיפיון ההרים, לפחות לפי תוצאות מחקר זה, בו נמצאו חמישה מתוך תשעה מקרים, בהם היה גודל התטולה שלוש ביצים. מצב זה אפשר והוא תואם את גישתו של SKUTCH (1949), לפיה קיים יתרון בגידול בריכה ממוצעת, משום שבריכה כזו דורשת מן הבוגרים פחות מעופים לקן, ועל-ידי כך פוחתים סיכויי הטריפה של הקן. עם זאת, אין להתעלם מן העובדה, כי בשלושת המקרים האחרים בהם גודל התטולה היה שלוש ביצים, נכשל הקינון. כמו כן, לא נראה כי גודל התטולה יכול להשפיע על טפילות הקוקיה, ומכיוון שטפילות הקוקיה הייתה במהלך העונה גורם דומיננטי לא פחות מן הטריפה בהשמדת

קינים, ספק אם גודל התטולה יכול להסביר מדוע במקרה אחד פרחו גוזלים מן הקן ואילו במקרה אחר נכשל הקינון.

הגורם היחיד אשר ניתן לייחס לו את הצלחת הרבייה של זוג לפי פרק ג, 4, הוא מספר התטולות במהלך העונה, ולכן ממילא גם סה"כ הביצים שהוטלו במהלך העונה. נמצא כי רק הזוגות אשר קיימו תטולות מילואים הצליחו, בסופו של דבר, להפריח גוזלים. מצב זה, אשר הינו הגיוני לחלוטין מבחינה הסתברותית, שכן ככול שגדל מספר התטולות גדל גם הסיכוי שאחת מהן תצליח, אך עם זאת נראה, כי הגורם הסטטיסטי אינו הגורם היחיד המשפיע כאן. גורם חשוב לא פחות הינו, ככל הנראה, תאריך ההטלה, ואמנם באחד המקרים בהם הטילה נקבה לא פחות מארבע תטולות (15) ביצים סה"כ) במהלך העונה, הייתה התטולה האחרונה מאוחרת כל-כך, עד כי בחקופה זו כבר לא היו קוקיות בשטח, ותטולה זו אמנם הצליחה. נראה, אם כן, כי ישנה כאן חזרה לשאלה הנדונה בפרק ד, 3, כאשר הגורמים המשפיעים על מספר התטולות של נקבת פיפיון ההרים במהלך העונה, הינם, למעשה, גורמים עקיפים למידת הצלחת הרבייה.

5. התאמת הקוקיה האירופית להטלה בקיני פיפיון ההרים

דוגמאות רבות נמצאו לכך כי קיימת חקיינות ביצים אצל הקוקיה האירופית ואצל מינים אחרים של קוקיות (LACK 1968, BAKER 1942). חקיינות זו באה לידי ביטוי על-ידי כך, שביציהן של קוקיות דומות לביצי הפונדקאי שלהן הן מבחינת הצבע והדגם, והן מבחינת הגודל. מכיוון שחקיינות הינה מנגנון הסתגלותי, הנוצר בלחץ הסביבה, היינו מנגנון הבא לענות על בעיות של השרדות, נשאלת השאלה מה היו הגורמים להתפתחות מנגנון זה.

כדי להיטיב לענות על שאלה זו, מוטב קודם לענות על השאלה: מדוע התפתחה טפילות הדגירה בכלל? LACK (1968) דוחה על הסף את הגישה לפיה

התפתחה טפילות הדגירה כתוצאה מניווט באינסטינקט הקינון אצל מינים מסוימים של ציפורים. לדעת LACK, טפילות הדגירה חייבת להיות דרך של הסתגלות, ולכן חייבים להניח כי באמצעות דרך זו, נתאפשר למינים הנוקטים בתכסיס זה, להגדיל את מספר הגוזלים המגיעים לבגרות, היינו להגביר את הצלחת הרבייה. LACK (1968) נוטה לקבל את התיאוריה של HAMILTON & ORIAN (1965) לפיה התפתחה טפילות הדגירה אצל הקוקיות, משום שמזונן, המורכב בעיקרו מזחלים שעירים ורעילים, אינו מתאים להאכלת גוזלים. גישה זו יש בה אמנם כדי להסביר את התפתחות טפילות הדגירה בקוקיות, אולם אין היא מסבירה את התפתחותו של מנגנון זה בשש משפחות נוספות השונות מאוד במזונן מן הקוקיות. לעומתו, WYLLIE (1981), המסתמך על PAYNE (1977) מציע, בין היתר, גם את הגישה, לפיה טפילות הדגירה הינה אמצעי לפיזור התטולה על-פני קינים אחדים, דבר המקטין את סיכויי הטריפה של הגוזלים בשיעור ניכר.

בין שכך ובין שכך, מקובלת כיום הגישה לפיה התפתחותה של טפילות הדגירה הייתה לתועלת הטפילים, ולא כתוצאה מצורך פתאומי שנוצר בעקבות איבוד יכולת הקינון בסוגים שונים. לפי אותו עיקרון ממש, יש לחפש גם את היחרון הנובע מייצור ביצים הדומות לביצי הפונדקאי. BAKER (1942) טוען, כי לציפורי-שיר רבות יכולת להבחין בין ביציהן לבין ביצים זרות, כאשר ציפור מבחינה בביצה זרה בתוך קינה, היא עשויה לבצע את אחת מן הפעולות הבאות: נטישת הקן, סילוק הביצה הזרה, או בניית קן חדש על הקן הישן. ועל-ידי כך קבירת הביצה הזרה בחומר הקן. BAKER אף מוסיף וטוען, כי מקרי הנטישה וסילוק הביצה הזרה שכוחים יותר כאשר קיים שוני ניכר בין הביצה הזרה לבין ביצי הפונדקאי. מכך BAKER מסיק, כי קיים יתרון לקוקיות המטילות ביצים הדומות לביצי הפונדקאי, משום שביציהן של קוקיות אלו יינטשו פחות מביציהן של קוקיות שאין אצלן חקיינות מעין זו, וכך יפעל עיקרון הבירור הטבעי לטובת הגנוטיפים שהתפתח אצלם מנגנון זה.

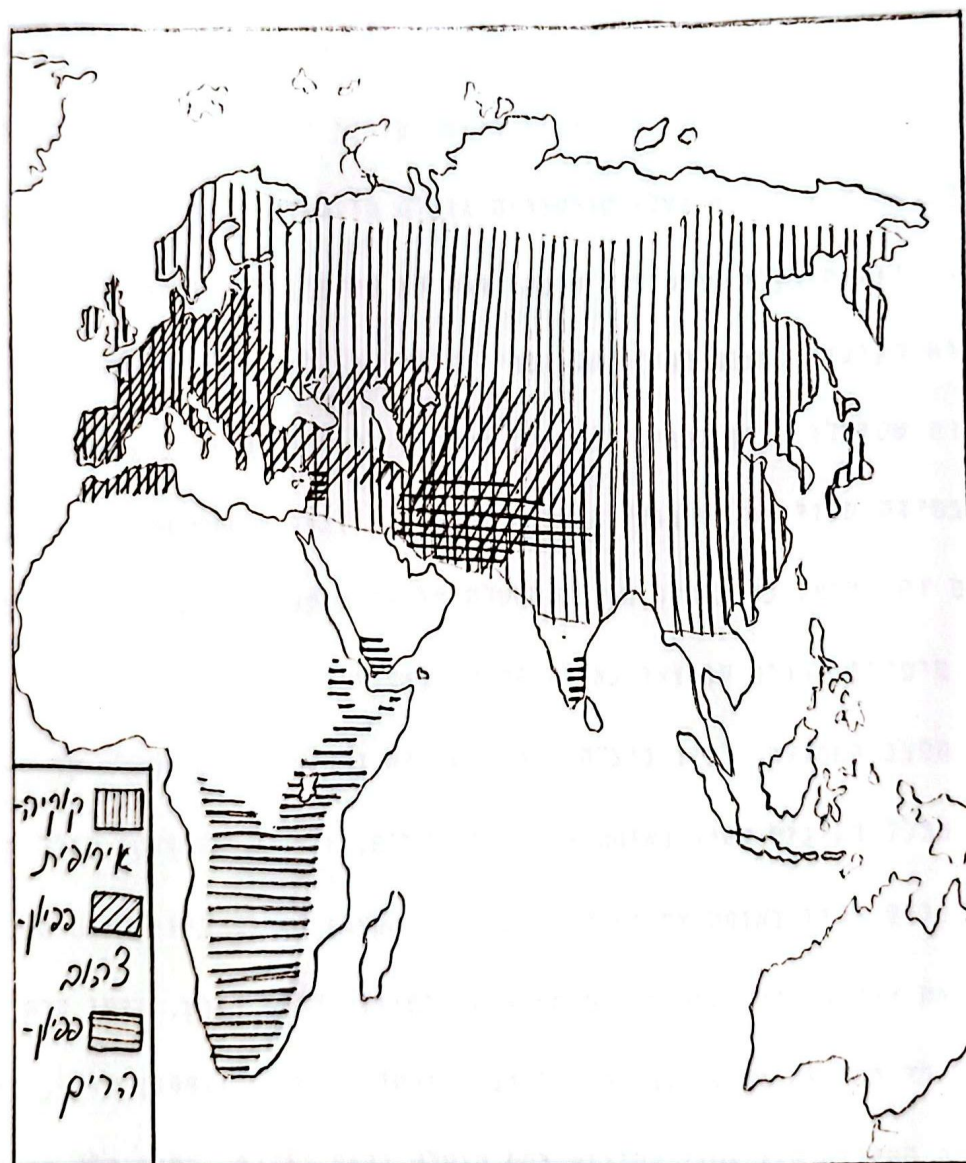
גישתו של BAKER (1942) החקבלה על דעתם של מרבית החוקרים. WYLLIE

(1981) מאמץ גישה זו במלואה, ואילו LACK (1968) טוען, בהסתמך על גישתו של BAKER, כי חקיינות הביצים חייבת להיות מאוחרת מבחינת זמן הופעתה לעומת טפילות הדגירה. LACK מבסס את טענתו זו על העובדה, כי ציפורים אשר אינן מהוות קורבן לטפילות דגירה, כגון שחפים (Laridae), נוטות לקבל כל ביצה, ואפילו זו שונה לחלוטין מן החטולה המקורית. הממצאים המובאים בפרק ג, 4 מעידים על כך, כי הקוקיה ששהתה בשטח המחקר לא יצרה ביצים דומות לאלו של פיפיון ההרים. ההיפך הוא הנכון: ביציה היו שונות מאוד מביצי פיפיון ההרים, ואף-על-פי-כן, בכל ארבעת המקרים שנמצאו לא דחו פיפיוני ההרים את ביצת הקוקיה. דבר זה מתמיה, משום ש-BAKER (1942) מתאר מקרים בהם דחו פיפיונים ממינים אחרים, לדוגמא פיפיון ארץ-רגליים (*Anthus novaeseelandiae*), ביצים של קוקיה, אשר היו שונות מביציהם באותו אופן שנמצא במהלך המחקר. לדעת BAKER (1942), במקרים בהם אין התאמה בין ביצת הקוקיה לבין ביצי הפונדקאי, הרי שהבחירה במין זה כפונדקאי הינה בחירה חדשה יחסית. אפשרות נוספת להסברת אותה תופעה - WYLLIE (1981) מציע על-ידי כך שבמינים מסויימים של פונדקאים לא התפתחה הבחנה בין ביצים. כדוגמא לכך, WYLLIE מביא את הסתרי המצוי (*Prunella modularis*), שהינו אחד הפונדקאים הנפוצים ביותר של הקוקיה האירופית באנגליה. אף כי ביצי הסתרי המצוי הן כחולות-ירקרות, אין מין זה דוחה שום ביצה המוטלת בקינו, ותהא זו שונה תכלית השוני מביציו. לעומת זאת, במרכז אירופה מטילות הקוקיות בקיני הסתרי ביצים הדומות מאוד לביציו. נראה, אם כן, שגם במקרה של הסתרי המצוי באנגליה מדובר בפונדקאי, אשר על אף היותו נפוץ מאוד, הינו בבחינת פונדקאי חדש יחסית באנגליה; חדש במידה כזו, שטרם התפתחה בו היכולת להבחין בין ביציו לבין ביצים שונות, ולכן לא היה כל לחץ על הקוקינת המטילות בקיניו להטיל ביצים כחולות-ירקרות.

מחקבל, אם כן, הרושם, כי פיפיון ההרים הינו בבחינת פונדקאי חדש
יחסית לקוקיה האירופית. קביעה זו יש בה אולי להסביר מעט על-שום מה
"בוחרת" הקוקיה במין מסויים ולא ברעהו. בישראל (ראה נספח מס' 1)
נמצאה הקוקיה כמטילה בקיני שלושה מינים: פיפיון ההרים, המדברון
(*Scotocerca inquieta*) והגדרון (*T. troglodytes*) (אדר 1982, פז 1986
ומידה בעל-פה מהצפרים: אהוד דברת, ירון בזר ודורון פרידמן). מבין
שלושת המינים הנזכרים, שני הראשונים הינם שכיחים פחות או יותר, ואילו
הגדרון נמצא רק פעם אחת כפונדקאי של קוקיה אירופית, ולכן ייתכן
שמדובר בהטלה מיקרית, אשר כפי ש-WYLLIE טוען (1981), מתרחשת לעיתים
קרובות. העובדה, כי שני המינים הנפוצים יותר הינם מינים דרומיים
יחסית, אשר אינם דוגרים באירופה, מעידה אולי כי קיים יתרון כלשהו לגבי
הקוקיה בטפילות למינים מעין אלו. לעומת מינים אלו, ניתן להצביע על
מספר מינים המקננים באותם שטחים, בהם מקננים פיפיון ההרים והמדברון,
ואף-על-פי שמינים אלו ידועים מאירופה כפונדקאים, או לפחות מינים
קרובים להם ידועים כפונדקאים, אין הקוקיה האירופית מטילה בקיניהם
בארץ. הדוגמא הטובה ביותר לנושא זה הוא הפיפיון הצהוב
(*Anthus campestris*), מין הדומה מאוד לפיפיון ההכים, ואף דוגר
בשכנות לו (בשטח המחקר היו 2-3 זוגות). הפיפיון הצהוב ידוע מאירופה
כפונדקאי של הקוקיה האירופית, אף כי אינו פונדקאי נפוץ במיוחד
(WYLLIE, 1981).

העובדה כי הקוקיה העדיפה בארץ-ישראל את פיפיון ההרים על פני
הפיפיון הצהוב, אינה ניתנת להסבר על-סמך מאפיין כלשהו הקיים באחד
וחסר בשני. אפשרי, אם כן, כי העדפתו של פיפיון ההרים באה מתוך כך
שזהו מין דרומי אשר אין לו "נסיון" בטפילות קוקיות. באופן זה
אפשר גם להסביר את העובדה, כי בכל ארבעת המקרים לא דחו פיפיוני
ההרים את ביצת הקוקיה, השונה באופן ניכר מביציהם (תמונה מס' 6).

עם זאת, יש כמובן לציין, שהשערה מעין זו צריכה להיבחן על מספר קוקיות
המטילות בקיני פיפיון ההרים, וכי רק באופן ניסויי אפשר לברר האם
אמנם קיים הבדל בכושר ההבחנה של שני מיני הפיפיונים לגבי נוכחות ביצה
זרה בקינם.



תמונה מס' 10: תחומי הרבייה של הקוקיה האירופית (פסי אורן),

פיפיון ההרים (פסי רוחב) והפיפיון הצהוב (פסים

אלכסוניים), לפי HALL (1970), WYLLIE (1981)

6. האם נקבת הקוקיה בוחרת זוגות מסויימים מכלל הזוגות בשטח, ומטילה רק

אצל זוגות אלו?

הנחונים המובאים בפרק ג, 6 מצביעים על כך, כי נקבת הקוקיה אינה בוחרת בזוגות מסויימים מכלל הזוגות המצויים בשטחה, ומטילה רק אצלם, בעוד שזוגות אחרים אינם מטופלים על-ידה כלל. הנסיונות למצוא קשר בין גודל הטריטוריה של הפונדקאי לבין היותו קורבן להטלת קוקיות הראו, כי ככל הנראה אין זוגות בעלי טריטוריה גדולה מועדפים על-ידי נקבת הקוקיה על-פני זוגות בעלי טריטוריה קטנה, וגם לא להיפך. גם הנסיון לקשור את טפילות הקוקיה במצבם הפיזי של זכרי הפונדקאי, לא הראה כל התאמה בין הזוגות שטופלו לבין זכרים הנמצאים במצב פיזי טוב במיוחד, או להיפך, זאת במידה מסויימת גם בגלל ההערות בפרק ד, 2 לגבי קביעת המצב הפיזי. במקום זה נמצא, כי במהלך תקופת ההטלה של נקבת הקוקיה, הטילה זו בכל קיני פיפיון ההרים שנמצאו באותה תקופה בשלבי ההטלה.

המצב המתואר, לפיו ניצלה נקבת הקוקיה במהלך תקופת ההטלה של 100% מכלל הקינים שהיו באותה עת בשלבי הטלה, ולמעשה גם 100% מכלל קיני הפיפיונים שהיו באותה עת בשטח, הינו מצב הטעון הסבר, כיוון שאם מצב זה משקף את הנעשה בכל השטחים בהם מקננים פיפיוני הרים בארץ, ניתן היה לצפות כי מין זה יתמעט ובסופו של דבר ייכחד. WYLLIE (1981) טוען, כי במרבית המקרים אין אחוז הקינים בהם הוטלה ביצת קוקיה, מתוך כלל קיני הפונדקאי, מגיע ליותר מ-20%. WYLLIE מבסס טענה זו על מחקרים רבים שנערכו במספר מיני קוקיות. רק בשני מקרים, אשר WYLLIE מציג, היה שיעור הטפילות של הקוקיה האירופית גבוה בהרבה מ-20% (במקרה אחד 50% ובמקרה שני 55%). תוצאות אלו WYLLIE מייחס לכך ששטח המחקר היה קטן והמדגם בהתאם.

טענתו של WYLLIE (1981), לפיה רק בשטחי מחקר קטנים, המכילים מדגמים קטנים, קיימים אחוזים גבוהים של טפילות קוקיות, מתאימה, כמובן,

גם למחקר זה. שיעור הטפילות שנמצא במחקר זה, לפי המדד של מספר מחקרי טפילות חלקי סה"כ הקינים במהלך העונה, היה 44.4% (ארבעה מקרים מתוך חשעה קינים). עם זאת יש לזכור, כי קיים שוני מהותי בין האוכלוסיה הצפופה של הקנית הקטנה (*Acrocephalus scirpaceus*) לבין האוכלוסיה המפוזרת של פיפיון ההרים. העובדה, כי הטריטוריה של פיפיון ההרים גדולה בעשרות מונים מהטריטוריות של פונדקאים אירופאיים דוגמת אדום החזה (*Erithacus rubecula*), אשר השטח הממוצע של נחלתו באנגליה מגיע ל-6 דונם (LACK, 1943), מעידה בהכרח כי מספר זוגות הפונדקאים הפוטנציאליים בשטחה של נקבת קוקיה אירופית, המטילה בקיני פיפיון ההרים, קטן בהרבה מזה של קוקיה המטילה בקיני אדום החזה או הקנית הקטנה (*Acrocephalus scirpaceus*). עובדה זו מותירה בידי הקוקיה שתי אפשרויות:

א. הטלת פחות ביצים.

ב. הגדלת שיעור הטפילות.

התנהגותה של נקבת הקוקיה בשטח המחקר, אפשר והיא מעידה על אימוץ חלקי של שתי האפשרויות הנזכרות. העובדה כי נקבה יחידה, חסרת מתחרות, הטילה במהלך העונה רק ארבע ביצים, לעומת ממוצע של 9.2 אשר WYLLIE (1981) מוצא, על-סמך נתונייהם של CHANCE (1940), BLAISE (1965) ונתוני המחקר שלו עצמו (1981), מחזקת את האפשרות הראשונה, בעוד שאחוז טפילות של 44.4% מחזק את האפשרות השנייה. עם זאת, אסור להתעלם מהעובדה, כי בשטחים שמסביב לשטח המחקר היו עוד לפחות שישה זוגות מקננים של פיפיון ההרים. אף כי לא נמצאו בשטחים אלו גוזלי קוקיות שפרחו מהקן, אין זה מן הנמנע שאכן הוטלו ביצים נוספות על-ידי נקבת הקוקיה. וכמו-כן, אסור להתעלם מהאפשרות, כי מספר הביצים שהטילה נקבת הקוקיה, הושפע מזמינות המזון בשטח, כפי ש-WYLLIE (1981) מציע, וכי שיעור הטפילות הגבוה נבע מהקלות שבאיתור קיני פיפיון ההרים בשטח המחקר, לעומת איתורם בשטחים שמסביב; קלות, אשר יכולה להיות

מוסברת כתוצאה של עמדות תצפית טובות יותר, כגון קו המחח הגובה החוצה את גבעת משואה.

שאלה נוספת המתעוררת מן התוצאות המובאות בפרק ג, 6, היא, מדוע

החלה נקבת הקוקיה להטיל רק ב-10.4.86 למרות ששהתה בשטח כבר החל מה-17.3.86, היינו 24 יום קודם לכן? כתוצאה מכך, הפסידה נקבת הקוקיה שלוש תטולות בנוסף לתטולה רביעית, אשר הוטלה עוד קודם למועד הגעתה ב-14-16.3.86.

WYLLIE (1981) מציין, כי התקופה שמיד לאחר הגעת הקוקיות מוקדשת לפעילות החיזור. מצב זה תואם את אשר נצפה בשטח המחקר, אך לא נראה כי פעילות החיזור יכולה להיות הסבר מספק לתקופה בת 24 יום, אשר במהלכה לא הוטלו ביצים, למרות שהיו קיני פיפיוני הרים בנמצא. מצב זה, כפי שכבר צויין בפרק ג, 6, הינו תמוה, שכן במקרה כזה יהיה על נקבת הקוקיה לחכות לפחות עד תחילת מאי בטרם יתחילו הפיפיונים אולי במחזור הקינון השני (ולא הוברר עד כה כי פיפיון ההרים אומנם נוהג לקיים מחזור קינון שני). עוד יש לזכור, כי מדובר כאן בארבעה מתוך חמישה זוגות שקיננו בשטח המחקר, היינו 80% מכלל הזוגות בשטח, ואחוז כזה מכלל הזוגות ודאי שאינו יכול להיות זניח לגבי נקבת הקוקיה.

נראה, כי ניתן להסביר תופעה זו בשני אופנים; גישה אחת לשאלה זו

היא, כי מועד ההטלה נקבע על-פי זמינות המזון בשטח. LACK (1968) ו-WYLLIE (1981) שניהם מייחסים חשיבות רבה לגורם המזון בקביעת מספר הביצים המוטלות על-ידי נקבת קוקיה במהלך העונה ומועדי הטלתן. לפי גישה זו, חייבת נקבת הקוקיה לשקם את מאגרי השומן שלה שכולו בזמן הנדידה, בטרם תוכל להתחיל בהטלת ביצים, ולכן מוקדשת התקופה הראשונה עם הגעתה לשטח הרבייה, לאגירת שומן ולפעילות החיזור.

אפשרות נוספת להסביר תופעה זו, אפשר לבסס על הטענה המובאת

בפרק ד, 5, לפיה פיפיון ההרים הינו בבחינת פונדקאי חדש לקוקיה האירופית. אפשר לראות בעובדה כי נקבת הקוקיה לא ניצלה את ארבע

התטולות הראשונות בעונה הוכחה נוספת לכך כי בכך נוצרה התאמה מלאה בין הקוקיה לבין הפונדקאי שלה. במצב כזה תהיה סלקציה לטובתם של זוגות המתחילים לקנן מוקדם ככל האפשר, ויתכן כי זה ההסבר לכך כי ארבעה מחמישה זוגות פיפיוני הרים, שקיננו בשטח המחקר, התחילו את קינונם מוקדם יחסית בעונה. עם זאת, אסור להתעלם מן הראיות המובאות בפרק ג, 6, לפיהן נקבל הקוקיה משמידה קינים אשר אינם עוד בשלב בו ניתן להטיל בהם.

תופעת השמדת הקינים תועדה על-ידי WYLLIE (1975, 1981) ונמצא כי היא שכיחה למדי. WYLLIE מציין שלושה יתרונות אשר נקבת הקוקיה מפיקה מהשמדת הקינים:

- א. מזון.
 - ב. אספקת תטולות מילואים, אשר יכולות לשמש את נקבת הקוקיה בהמשך.
 - ג. מניעה מנקבות מתחרות להטיל בשטח.
- מבין שלושת היתרונות הנזכרים, היתרון השני נראה כמתיישב בצורה הטובה ביותר עם המצב בשטח המחקר ועם הנתונים בתמונה מס' 7, לפיהן כל התטולות בהמשך, אחרי טריפתן המסתורית של ארבע התטולות הראשונות, טופלו על-ידי נקבת הקוקיה (למעט התטולה האחרונה בעונה שהוטלה, כפי שכבר צויין, בעת שכבר לא היו קוקיות בשטח). יתכן, אם כן, כי טריפת הקינים הייתה אמצעי של נקבת הקוקיה להתגבר על הפיגור במועד הטלתה, שנגרם מאחד הגורמים המוצעים בפרק זה.

ה. סיכום

נמצא, כי שטח הטריטוריה אינו משפיע על גודל התטולה בפיפיון ההרים.

בהקשר זה נדונה השאלה: האם שטח הטריטוריה משפיע על זמינות המזון בה?

ונראה כי אין קשר הכרחי בין השניים. מסיבה זו הוצע, כי איכות הטריטוריה היא הגורם המשפיע על גודל התטולה, כאשר איכות הטריטוריה הינה, בראש ובראשונה, כמות המזון וזמינותו בשטח נתון.

שני אספקטים של המצב הפיזי של הציפור נדונים בעבודה. הראשון הינו האספקט התורשתי, אשר יוצג לצורך המחקר כגודל הגוף של הציפור, היינו כתכונה פנוטיפית. האספקט השני הינו האספקט התזונתי המתייחס בעיקר למשקל הציפור ביחס לגודלה, היינו לכמות השומן שנאגר על-ידיה.

הניסיון לקשור גדלים אלו - אצל הזכר לגודל הטריטוריה ואילו אצל הנקבה לגודל התטולה ומספר התטולות בעונה - לא נתן תוצאות המעידות על קשר מובהק. סביר להניח, כי הסיבה לכך נעוצה לפחות בחלקה בטעויות מדידה שונות הנדונות בפרק הדיון, ומן המדגם המזערי של הפרטים.

הניסיון לקשור את כל הגורמים הנזכרים, היינו גודל טריטוריה, גודל תטולה ומצב פיזי למידת הצלחת הרבייה של פיפיון ההרים, אף הוא לא עלה יפה. אשר לגודל הטריטוריה, עובדה זו רק מחזקת את הטענה לפיה איכות הטריטוריה הינה הגורם הדומיננטי ולא שטח הטריטוריה. הניסיון לקשור את המצב הפיזי למידת הצלחת הרבייה נכשל מאותן סיבות הנזכרות בהקשר זה, ואילו השפעת גודל התטולה על הצלחת הרבייה לא נתנה תוצאות מובהקות בעיקר בגלל המדגם הקטן. עם זאת, נמצא קשר בין מספר התטולות וסה"כ הביצים שהוטלו במהלך העונה לבין הצלחת הרבייה. נמצא כי רק הזוגות אשר קיימו תטולות מילואים, הצליחו בסופו של דבר להפריח גוזלים, ואלו הם, כמובן, גם הזוגות אשר הטילו את המספר הגבוה ביותר של ביצים במהלך העונה.

הנושא השני שנבדק עסק בטפילות הקוקיה האירופית לפיפיון ההרים.
נמצא, כי היה שוני ניכר בין ביצי הקוקיה לבין ביצי פיפיון ההרים.
בהקשר לכך הוצע, כי בחינתו של פיפיון ההרים כפונדקאי הינה בחירה
חדשה יחסית, ולכן לא הספיקה האבולוציה לפעול על הקוקיות המטילות
בקנינו, בדרך של חקיינות ביצים. עוד נמצא, כי ככל הנראה אין למין זה
את היכולת להבחין בין ביציו לבין ביצת הקוקיה, ולכן לא פעלה סלקציה
טבעית על קוקיות המטילות ביצים שונות מאלו של מין זה. הועלתה, לכן,
ההשערה, כי העדפת פיפיון ההרים על-ידי הקוקיה האירופית על-פני קרובו
הפיפיון הצהוב, המאכלס שטחים דומים לאלו של פיפיון ההרים, קשורה
בעובדה כי מין זה הינו מין דרומי החסר "ניסיון" בטפילות הקוקיה
האירופית, ולכן טרם הופיעו אצל מין זה מנגנוני הגנה הידועים אצל
פונדקאים אירופיים.

עוד בנושא טפילות הקוקיה נמצא, כי במהלך תקופת ההטלה שלה ניצלה
נקבת הקוקיה את כל קיני פיפיון ההרים שנמצאו בשטח המחקר. שיעור
הטפילות שנמצא בשטח המחקר היה גבוה במידה ניכרת מן המקובל באירופה,
ולכן הוצע כי תופעה זו נובעת מן המדגם הקטן של הזוגות. עם זאת, הועלתה
גם האפשרות, כי שיעור הטפילות הגבוה הינו תוצאה של טריטוריות גדולות
ופיזור הזוגות בשטח המחקר. הוצע כי גורמים אלו, המצמצמים את מספר
זוגות הפונדקאים בשטח הרבייה של נקבת הקוקיה ולכן עומדות בפניה שתי
אפשרויות: להטיל פחות ביצים ולהגדיל את שיעור הטפילות. התנהגות נקבת
הקוקיה בשטח המחקר, נראה שהיא מצביעה על אימוץ חלקי של שתי האפשרויות.

בעיה נוספת הנוגעת לטפילות הקוקיה האירופית, הינה פרק הזמן
הארוך שעבר מתאריך הגעתה של נקבת הקוקיה ועד לתאריך הטלת הביצה
הראשונה. בפרק זמן זה הספיקו ארבעה מן הזוגות בשטח המחקר להטיל את
הטפילות הראשונות, וזאת מבלי להיות קורבנות להטלת הקוקיה. בהמשך
נטרפו כל התטילות הראשונות ונמצאו מספר ראיות לכך כי נקבת הקוקיה היא

האחראית לטריפה. הועלתה לכן ההשערה, כי טריפת הקינים מהווה אמצעי,
שבעזרתו מאלצת נקבת הקוקיה את הפונדקאים להטיל תטולות מילואים, ועל-
ידי כך נפתרת בעיית הפיגור בתאריך ההטלה, אשר אפשר והוא נובע מן
הצורך של נקבת הקוקיה לחדש את מאגרי השומן שלה, שנדלדלו בזמן הנדידה,
קודם שיש באפשרותה להתחיל בהטלה.

1. ס פ ר ו ת

אדר, ח. 1982. צפורים בירושלים. סכום התצפיות בשנים 1975-1981. הוצאת החברה להגנת הטבע בשיתוף עם משרד החינוך והתרבות, אגף הנוער, היחידה לידיעת הארץ ולימודי שדה.

היינצל, ה. פיטר, ר. פרסלאו, י. 1981. הצפורים. מגדיר שדה שלם לצפורי אירופה והמזרח-התיכון. הוצאת הקיבוץ המאוחד. מהדורה שניה מעודכנת.

ענבר, ר. 1975. צפורי ארץ-ישראל. הוצאת "יבנה".

פז, ע. 1978. דינמיקה של אוכלוסיית הפשוט *prinia gracilis palaestinae* ומשמעות גודל החטולה בציפורי-שיר. חיבור לשם קבלת תואר דוקטור. אוניברסיטת תל-אביב.

פז, ע. 1986. החי והצומח של ארץ-ישראל. אנציקלופדיה שימושית מאוירת. כרך 6. עופות. הוצאת משרד הביטחון.

Baker, E.C. Stuart. 1942. Cuckoo Problems. Witherby, London.

Hall, B.P. and Moreau, R.E. 1970. An Atlas of speciation in African passerine Birds. British Museum, London.

Lack, D. 1943. The Life of the Robin. Witherby, London.

———. 1947-48. The Significance of Clutch-size. Ibis 89-302-352; 90:25-45.

———. 1954. The Natural Regulation of Animal Numbers. Clarendon, Oxford.

- . 1966. Population Studies of Birds. Clarendon, Oxford.
- . 1968. Ecological Adaptations for Breeding in Birds. Methuen, London.
- Skutch, A.F. 1949. Do Tropical Birds Rear as Many Youngs as They can Nourish? Ibis 91:430-455.
- . 1967. Adaptive Limitation of Reproductive Rate of Birds. Ibis 109:579-599.
- Wyllie, I. 1975. Study of Cuckoos and Reed Warblers. Brit. Birds 68:369-379.
- . 1981. The Cuckoo. Batsford, London.

ספרות עזר נוספת

- ויזל, יואב. 1984. החי והצומח של ארץ-ישראל. אנציקלופדיה שימושית מאוירת. כרך 8. הצומח של ארץ-ישראל. הוצאת משרד הביטחון.
- בורר, משה. 1979. אטלס פיזי, מדיני וכלכלי. הוצאת "יבנה". מהדורה שביעית מעודכנת.
- אטלס ישראל. 1956. הוצאת מחלקת המידות. משרד העבודה. מוסד ביאליק. הסוכנות היהודית א"י. ירושלים.

נספח מס' 1: תוצאות מעקב אחר קינונם של חמישה זוגות פיפיון הרים בשטח המחקר

מס' תאריך גילוי	טריטוריה מס' *	תאריך הטלת הביצה	מספר ביצי פיפיון	נוכחות ביצת קוקיה	תאריך בקיעת פיפיונים	תאריך בקיעת הקוקיה	השלכת גוזלי הפונדקאי	מות גוזל הקוקיה **	תאריך טריפת הקן	תאריך פריחת הגוזלים	מספר הגוזלים הפורחים	פריחת גוזל קוקיה
1	23.3.86	3	14.3.86	3	-	30.3.86	-	-	3.4.86	-	-	-
2	5.4.86	6	31.3.86	3	-	16.4.86	-	-	19.4.86	-	-	-
3	5.4.86	4	28.3.86	2	-	-	-	-	6.4.86	-	-	-
4	13.4.86	1	25.3.86	3	-	9.4.86	-	-	15.4.86	-	-	-
5	20.4.86	3	9.4.86	3	+	26.4.86	25.4.86	26.4.86	2.5.86	-	-	-
6	7.5.86	4	15.4.86	2	+	1.5.86	7.5.86	1.5.86	9.5.86	-	14.5.86	2
7	24.5.86	3	9.5.86	4	+	26.5.86	27.5.86	26.5.86	29.5.86	-	-	-
8	14.6.86	7	12.5.86	?	+	-	-	-	-	-	-	13.6.86
9	23.7.86	3	30.6.86	3	-	16.7.86	-	-	-	-	29.7.86	3
סה"כ:	-	-	-	~26	-	-	-	-	-	-	5	1

הערות:

* ראה תמונה מס' 4

** מוות כתוצאה מכשלון גוזל הקוקיה להשליך את גוזלי הפיפיון.

נספח חסי' 2: מציאת גוזלי קוקיה אירופית בישראל בשנים 1974-1986,
לפי פז (1986), אדר (1982) ומידע בעל-פה מהצפרים
א. זבוח, י. בזר וד' פיומן

חאריך	מ ק ו ט	פונדקאי	ה ע ר ו ת
1. יוני 1974	בית-ספר שדה הר-גילה	-	הגוזל נמצא מת
2. 14.5.75	נחל רפאים, ירושלים	מדברון	
3. 16.5.75	נחל רפאים, ירושלים	מדברון	(פרט נוסף)
4. 2.6.76	נחל רפאים, ירושלים	מדברון	
5. 14.6.77	נחל רפאים, ירושלים	מדברון	
6. 16.6.77	נחל שילה	מדברון	
7. 7.5.79	נחל רפאים, ירושלים	מדברון	
8. 17.5.79	נחל שילה	מדברון	
9. 17.5.79	נחל שילה	מדברון	(פרט נוסף)
10. 23.5.79	נחל עטרות, ירושלים	מדברון	
11. 17.5.80	בית-ספר שדה עפרה	מדברון	
12. 10.4.81	נחל גילה, ירושלים	מדברון	גוזל בן ימים ספורים, בקו
13. מאי 1981	נחל גילה, ירושלים	מדברון	
14. יוני 1981	נחל רפאים, ירושלים	מדברון	
15. 25.6.83	נחל שילה	פיפיון הרים	
16. 4.7.83	יער כח	פיפיון הרים	
17. 7.7.84	יער שגב	גדרון	
18. 1.6.85	נחל רפאים, ירושלים	פיפיון הרים	
19*. 20.4.86	גבעת משואה, ירושלים	פיפיון הרים	קן עם שלוש ביצי פיפיון וביצת קוקיה
20*. 5.7.86	גבעת משואה, ירושלים	פיפיון הרים	גוזל שזה עתה בקע יחד עם שני גוזלי פיפיון
21*. 24.5.86	גבעת משואה, ירושלים	פיפיון הרים	קן עם ארבע ביצי פיפיון וביצת קוקיה
22*. 14.6.86	גבעת משואה, ירושלים	פיפיון הרים	
23. 8.7.86	הר בעל חצור	מדברון	

לקראת קינון

בחודשי הסתיו והחורף (ספטמבר-סוף ינואר) נצפו פיפיוני ההרים בודדים או בזוגות. ענבר (1975) מציין, כי לעיתים חורפים עד 5 פרטים יחד. קבוצות מעין אלו לא נצפו בשטח המחקר. הפרטים לרוב שקטים מאוד. בני זוג, החורפים יחד, שומרים על קשר באמצעות קריאות "דיופ" "דיופ" חלשות, ונצפים, לעיתים קרובות, עפים זה בעקבות זה. לא קיימת הקפדה על טריטוריה, אף כי נשמר טווח אינדיווידואלי של מטר או שניים אשר מעבר לו חוקפים הפרטים כל ציפור המתקרבת אליהם, כולל את בן-זוגם. עיקר הפעילות בחודשים אלו מסתכמת באכילה, ורק בימים שטופי שמש נשמעת לעיתים שירה. בתחילת פברואר מתחיל שינוי ההתנהגות בזכרים. שינוי זה מתבטא בנטיה לעמוד במקומות בולטים, ובהשמעת קטעי שירה בעיקר בימים נאים. הנקבות, מאידך, ממשיכות להקדיש את מרבית זמנן לאכילה. בהמשך החודש, בשבוע השני והשלישי של פברואר, הייתה עליה במספר הפרטים ששהו בשטח. יחד עם העליה במספר הפרטים, מתחילה פעילות חיזור אינטנסיבית של הזכרים, שראשיתה בשבוע השלישי של פברואר ואילך. החיזור בשלב זה מתבצע בעיקר על-ידי שירה ועל-ידי מעופי ראווה. הזכרים מרבים לעמוד במקומות בולטים, משם הם משמיעים את שירחם, הנשמעת כ-"הואיט-טיו", או "הואיט-טיו-טו" או "סי-הואיט-טי-טיו". לכל זכר וריאציה ייחודית לו, ולכן אפשר על-פי רוב להבחין בין הזכרים השונים על-פי שירחם. מעופי הראווה מבוצעים, על-פי רוב, ממקום בולט, ממנו ממריאים הזכרים תוך השמעת שירה חזקה. בתחילת מעוף הראווה עולים הזכרים לגובה. בהגיעם לגובה של לעיתים עשרות מטרים, הזכרים מרפרפים במקום זמן קצר, ואז הם צוללים בבת-אחת, בכנפיים סגורות למחצה, ונוחתים במקום בולט אחר. מעופי הראווה ייחודיים לזכרים.

נקבות פיפיון ההרים משמיעות, לעיתים רחוקות, שירה חלשה, אך לעולם אינן מבצעות מעופי ראווה.

פרט לתפקיד אותו ממלאים השירה ומעופי הראווה במשיכת הנקבות, משמשות פעולות אלו גם להכרזה על הטריטוריה. זכרי פיפיון ההרים מכריזים על הטריטוריה באמצעות שירה מעמדות בולטות בגבול הטריטוריה. בחודש מרץ מתחילות גם המריבות בין הזכרים, אשר אף הן משמשות לביסוס הטריטוריות. המריבות בין הזכרים מבוצעות בטקסיות רבה. הזכר בעל הטריטוריה מקדם את הזכר הפולש כאשר זנבו מורם, חזהו מובלט וכנפיו שמוטות. בעמדה זו ניצבים שני הזכרים זה מול זה ושרים. לאחר-מכן, הם מתקרבים זה לזה בהליכה, ואז הם מתייצבים שוב זה ליד זה במרחק סנטימטרים ספורים, כאשר כל גופם מתוח, צווארם שלוח קדימה, כנפיהם שמוטות וזנבם נפרש למחצה ונסגר בתנועות קצובות. לעיתים קרובות מלווה מצב זה גם ב"קידוח" זה לעבר זה, כשם שנוהגות ציפורים אוכלות חרקים אחרות כגון סלעיות (*Oenanthe*), חכליליות (*Phoenicurus*) ועוד. המריבות מסתיימות, בדרך-כלל, במגע פיזי, שבמהלכו חובטים הזכרים זה בזה מוך כדי רפרוף בגובה נמוך מעל הקרקע, ולאחר-מכן רודף המנצח אחר המנוצח, לעיתים עד למרחק של מאות מטרים.

בסביבות אמצע מרץ התייצבו גבולות הטריטוריות. בכל אותה עת המשיכו נקבות הפיפיונים לעסוק באכילה, אף-כי במקרים לא מעטים נצפו נקבות משתחפות בגירוש פולשים, או פולשות בחברת בן-זוגן לטריטוריית השכן. עם התייצבות הטריטוריות מתחילה בניית הקן.

בניית הקן וההטלה

תאריך תחילת הבניה הוא שונה בין הזוגות השונים, אך באופן כללי היה בין השבוע הראשון לשבוע השלישי של מרץ. התאריך הראשון בו נצפתה נקבה תולשת עשבים ונושאת אותם במקורה היה ב-2.3.86. פעולה זו נצפתה

גם בימים שלאחר-מכן, ולכן אין כל ספק כי היתה זו תחילת בנייתו של הקן.
עם זאת, הטלת הביצה הראשונה בזוג זה היתה רק ב-14.3.86, כך שנראה כי
קיימת הפסקה של מספר ימים בין סיום הבניה לבין תחילת ההטלה.

הקן נבנה מחומר עשבוני, בעיקר גבעולי דגניים שונים. ענבר (1975)
מציין כי שני בני-הזוג שוקדים על בניית הקן. במהלך המחקר נראה היה
כי עיקר הבניה מתבצעת על-ידי הנקבה, וזאת אף שהזכר מלווה אותה ללא
חומר בניה. משהושלם הקן, הוא נראה כסלסלה החבויה מתחת לסלע או מתחת
לשיח, לרוב זקנן שעיר (*Hyparrhenia hirta*). אין הקן מרופד, אלא על-
ידי גבעולי דגניים רכים יותר מאלו המשמשים לבניית השלד, זאת בניגוד
לתיאורו של ענבר (1975) אשר מצא קינים מרופדים בשערות בעלי-חיים
ובצמר. קוטרו החיצוני של הקן נע בין 11-14 ס"מ, קוטרו הפנימי הינו
7-8 ס"מ ואילו עומקו נע בין 3.5-5 ס"מ.

לקראת סיום הבניה ותחילת ההטלה מזדווגים הפרטים. תקופת
ההזדווגות נמשכת מספר ימים. כך, למשל, נצפו שלוש הזדווגויות במשך
חמישה ימים אצל אחד הזוגות, האחרונה שבהן היתה יום לפני הטלת הביצה
הראשונה. ההזדווגויות מבוצעות בטקסיות רבה ובמקום בולט, כך שנראה כי
הן משמשות גם כהכרזת בעלות על הטריטוריה. במקרה ספציפי אחד, התבצעה
ההזדווגות מיד לאחר שזכר שכן התחיל לשיר סמוך לגבול של הטריטוריה.
בעל הטריטוריה הגיב מיד בשירה חזקה, ואז עפה פתאום הנקבה לעברו,
נחתה לידו, שמטה את כנפיה ורפרפה בהן, הרימה את ראשה בזווית ישרה,
והרימה מעט את זנבה. הזכר הגיע אליה במהירות, וההזדווגות המשכה
כחמש שניות.

עם סיום תקופת ההזדווגות, באה ההטלה. במהלך ההטלה, מטילה
נקבת פיפיון ההרים 2-5 ביצים, שגודלן 17-23 מ"מ ומשקלן 2.7 גרם.
צבע הביצים אפור מנומר בחום כהה צפוף. הביצים מוטלות בהפרשים של
24 שעות זו מזו. ביום הטלת הביצה האחרונה מתחילה הדגירה.

הדגירה

משך הדגירה 14 יום. במשך כל התקופה דוגרת הנקבה לבדה. פעילות הזכר בתקופת הדגירה מצטמצמת להגנה על גבולות הטריטוריה. נוסף לכך, הזכר גם מזהיר את הנקבה מפני סכנות אפשריות; זאת הוא עושה על-ידי רפרוף בגובה של כ-20 מ"מ והשמעת קריאות אזהרה. במהלך המחקר מעולם לא נצפה זכר מאכיל נקבה, ולכן יש להניח שתופעה זו, במידה והיא קיימת, היא נדירה. הנקבה משיגה את מזונה בתקופה זו באמצעות גיחות קצרות מהקן, במהלכן היא נצפית צדה חרקים בזריזות רבה. גיחות אלו נדירות למדי ולכן במשך כל תקופת הדגירה קשה מאוד לראות את הנקבה בשטח. כאשר הנקבה מוחרדת מהקן בעקבות הפרעה של אדם או בעל-חיים, היא מבצעת את הצגת "הציפור הפצועה". פעולה זו מתבצעת במין זה, שלא כמו במינים אחרים, על-ידי פרישת הכנפיים, והרמתן מעל לציר הגוף - זאת תוך כדי התרחקות מהירה מהקן, המלווה בהשמעת קולות טרטנניים רמים, המושמעים אך ורק בסיטואציה זו. "הצגה" זו מופיעה גם בשלב שבו יש בקן גוזלים ולא ביצים. עם זאת יש לציין, כי היה שוני בהתנהגותן של נקבות שונות, ואף בהתנהגות של אותה נקבה במקרים שונים. הצגת "הציפור הפצועה" לא נצפתה בכל הפעמים בהן הוחרדו הנקבות מן הקן.

הטיפול בגוזלים בתוך הקן

הגוזלים בוקעים כעבור 14 יום ממועד תחילת הדגירה. הבקיעה מתבצעת בהפרשים קצרים בין ביצה לביצה, לרוב בשעות הבוקר המוקדמות. הגוזלים הבוקעים שוקלים כ-2.4 גרם, עיניהם סגורות, עורם ורדרד והם עוטים פלומה לבנה בעיקר על הכיפה והגב. מיד עם הבקיעה מתחילה הנקבה להביא אוכל לגוזלים, אם-כי בימים הראשונים הדגירה עליהם נמשכת, והיא נפסקת לחלוטין רק כעבור 7-9 ימים.

עיקר ההאכלות מבוצעות על-ידי הנקבה; זהו, לפחות, המצב בשעות הבוקר. בימים הראשונים לא נצפו הזכרים מאכילים כלל ואילו כעבור 3-4 ימים מהבקיעה נצפו האכלות, אך בעיקר בשעות אחר-הצהריים. ההתרשמות הכללית היא, על-כל-פנים, כי הזכרים מאכילים פחות במידה משמעותית מאשר הנקבות.

הגישה לקן, לצורך האכלת הגוזלים, נעשית בזהירות רבה. הפרטים מגיעים אל הקן בהליכה, ולעולם אינם מגיעים אליו ישירות בתעופה. כאשר מטרידים את הבוגרים הם עשויים לבלוע את המזון המיועד לגוזלים, או להפילו על הקרקע. כאשר טורף מתקרב לקן, הפרטים מגיבים בהתגודדות, שעיקרה רפרוף מעל הטורף תוך השמעת קריאות אזהרה. התנהגות מעין זו נצפתה סביב שועל שהיה כ-10 מ' מאחד הקינים, ואף במקרים נוספים בהם לא ניתן היה לראות כל טורף, כך שייתכן שהיה זה נחש.

המזון המובא לגוזלים מורכב ממגוון גדול של חרקים. לעיתים קרובות, נושאים הבוגרים עד ארבעה חרקים בעת ובעונה אחת במקורם, דבר המאפשר להם להאכיל בכל גישה לקן את כל הגוזלים. עיקר המזון שהובא לגוזלים כלל: זחלים, חגבים, חרגולים וחרקים מעופפים שונים. מזון זה תואם, פחות או יותר, את המזון שאותו נצפו הבוגרים אוכלים, אם-כי פיפיוני ההרים הבוגרים מתמודדים עם חרקים גדולים מאלו, המובאים לגוזלים.

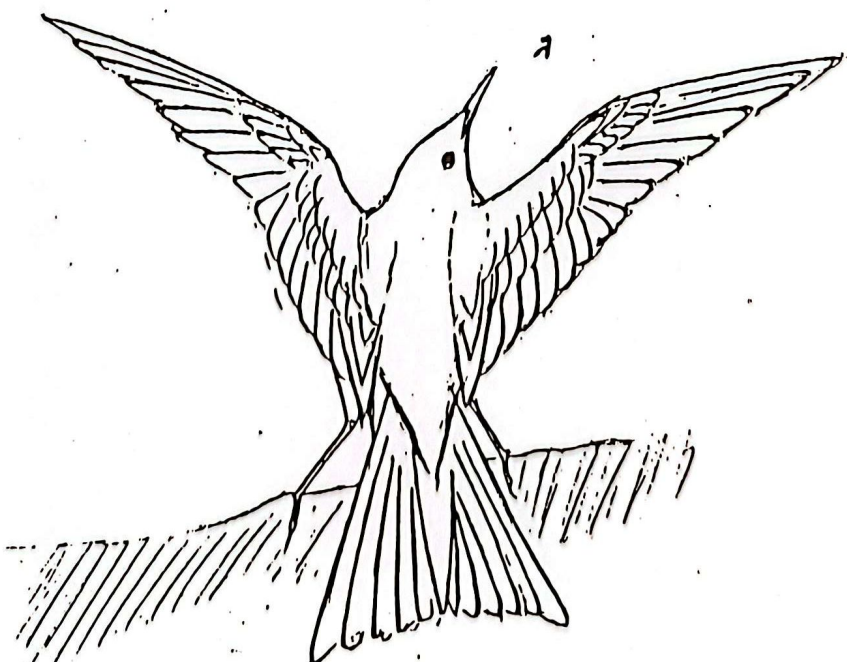
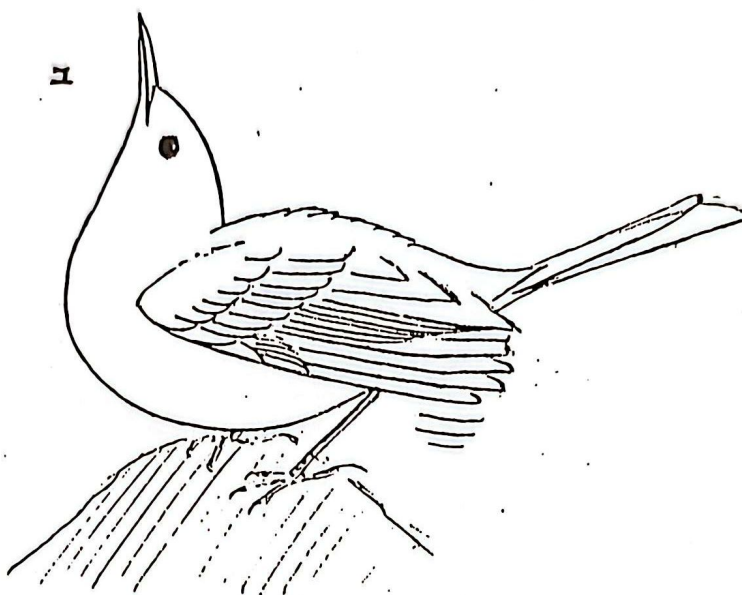
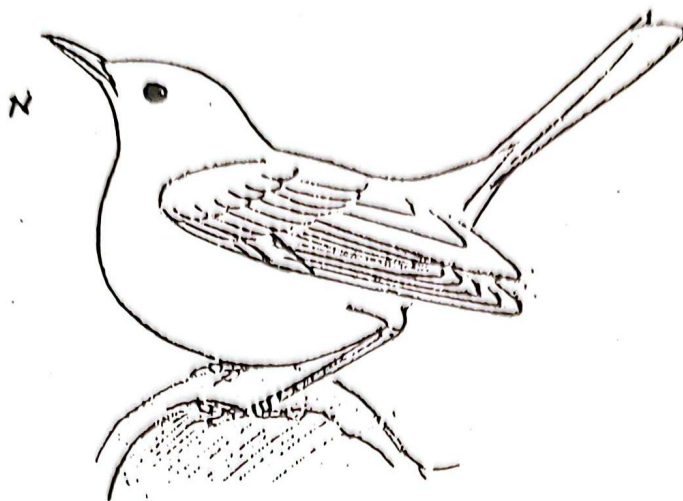
הגוזלים אחרי הפריחה

גוזלי פיפיון ההרים פורחים מהקן בגיל 14-15 יום. בעת הפריחה הם מנוצים לחלוטין, אם-כי אברות זנבם וכנפיהם קצרות עדיין. הם מסוגלים לעוף למרחקים קצרים, אך בשבוע הראשון לאחר הפריחה הם שוהים בתוך שיחי סירה קוצנית או בינות לסלעים, והבוגרים מאתרים אותם על-

ידי רפוף במקום וקליטת קריאותיהם. בשבוע השני לפריחה, ובייחוד לקראת סופו, מתחילים הגוזלים לעוף בעקבות הוריהם תוך שהם דורשים מזון ללא הפסקה. בגיל 30-35 יום, הגוזלים מגיעים לגודל מלא ונעשים עצמאיים. הם זומים מאוד לבוגרים וניכרים מהם רק על פי נוצותיהם החדשות, המוקפות מסגרות בהירות רחבות, ועל-פי הגווניס החומים יותר שיש להם בכנף, לעומת החום-אפור של הבוגרים. הפיפיונים הצעירים מתפזרים בשטח ומבלים את רוב זמנם באכילה אינטנסיבית.

הטיפול בגוזל של קוקיה שפרח מהקן

כאשר פורח מקינם של פיפיוני ההרים גוזל של קוקיה, גורם הגוזל לשינוי ניכר בהתנהגותם של "הוריו". גוזל הקוקיה שוקל בעת הפריחה כ-85 גרם (WYLLIE, 1981), היינו פי שלוש בערך מגוזל פיפיון ההרים. הגוזל זקוק למזון רב ולכן נאלצים הפיפיונים להאכילו בתדירות גבוהה (עד אחת לדקה וחצי). יתר-על-כן, גוזל הקוקיה מסוגל כבר כעבור ימים ספורים מהפריחה לעוף למרחקים גדולים. כתוצאה מכך, נאלצים פיפיוני ההרים לעוף בעקבותיו מאות רבות של מטרים, כאשר בדרך-כלל הוא בוחר באיזורים בעלי צמחיה סבוכה כגון בוסתנים או מטעים, וכמעט תמיד בוחר לו גוזל הקוקיה עץ או שיח סבוך, ועל-ידי כך הוא מאלץ את פיפיוני ההרים, שהינם ציפורי קרקע מובהקות, להאכילו בסבך. כמו-כן, נאלצים פיפיוני ההרים לוותר על הטריטוריה שלהם, ולעבור לשטחים אשר אינם מיושבים על-ידי פיפיוני ההרים, ואף אינם מתאימים לצורת הצייד של מין זה, המוצא את מזונו בשטחים פתוחים ולא בסבך. נוצר, אם כן, מצב שבו התנהגותם של פיפיוני ההרים, המטופלים בגוזל הקוקיה, הינה אבסורדית לחלוטין בהשוואה להתנהגות הרגילה של מין זה. גוזל הקוקיה נעשה עצמאי 18 יום מהפריחה ורק אז יכולים פיפיוני ההרים לחזור להתנהגותם הרגילה.



תמונה מס' 8: מחוות שונות של פפיוני ההרים.

- א. מחוות איום של זכר.
- ב. מחוות ההזמנה של הנקבה.
- ג. הצגת "הציפור הפצועה", המבוצעת ע"י הנקבה.