



העכן הקטן וחולות נחל סכר: כתם שול מדבר סהרה בישראל

העכן הקטן הוא מין נחש שיכול להוות דוגמה להתאמות הדרושות לבעל חיים כדי לשרוד בהצלחה במקום החיות שבו הוא חי, ובמקרה זה מקום חיות מיוחד כמו חולות המדבר. לעכן הקטן התאמות מושלמות המאפשרות לו להצליח במשימות שהחיים מציבים לכל יצור חי: לאכול, לגדול ולהתרבות. אך לצערנו, אם בשנות ה-90 ניתן למצוא בשעות הלילה כשבעה פרטים של עכן קטן בשעה אחת, כיום יש מקרים רבים שבהם חוקרים מיומנים יכולים למצוא בממוצע נחש אחד בארבע שעות. ד"ר חיים סיון, ראש החוג להוראת המדעים ומרצה במחלקה למדעי החיים במכללה האקדמית אחוה, הקדיש את חייו למחקר תצפיות והתבוננות בעכן הקטן. אלפי ימים, ובעיקר לילות, בילה בחולות המדבר של נחל סכר, אשר מהווה מקומם החיות לכמה מינים שונים של נחשים הנמצאים בסכנת הכחדה עקב הנזקים הסביבתיים באזור. המיקום הגיאוגרפי המיוחד של נחל סכר והחולות שסביבו מעלים את החשיבות הגדולה, בקנה מידה בין-לאומי, של אזור זה. זהו כתם חול דיונות המשכי מחופי האוקיינוס האטלנטי, דרך צפון אפריקה, סיני, חולות מערב הנגב וחולות נחל סכר. על הפינה הצפון-מזרחית של הכתם החולי הזה, עם הצמחים ובעלי החיים המיוחדים לו, חייבים לשמור.



שיחה עם הד"ר חיים סיון



חלולות ובעלות יכולת תנועה, המצויות בקדמת הלסת העליונה. גם ללסת יכולת תנועה, ולעצם זו אינן מגע עם עצם קדמת הלסת המחוסרת שיניים. הקשקשים המכסים את הגוף מסודרים כרעפים בולטים ובעלי קרינים. הראש מכוסה קשקשים, בשונה ממשפחות נחשים אחרות שבהן הראש מכוסה מגינים (קשקשים גדולים). אלה הן תכונות משותפות לכל בני המשפחה.

מקום החיות של הסוג עכנ הוא מקום חיות חולי של ערבה מדברית ומדבר. ההבדל בין מקומות החיות האלה הוא בכמות המשקעים, וכתוצאה מכך גם בכיסוי הצומח וסוגו. בערבה מדברית כמות המשקעים השנתית היא 150-200 מ"מ, ואילו במדבר אמיתי כמות המשקעים נמוכה מ-50 מ"מ בשנה.

בין 80 ל-100 אחוז. תנאים אלה לא קיימים באזורים הסמוכים. מכאן, עקב כמות משקעים גדולה יחסית לאזור מדברי, כיסוי הקרקע על ידי הצמחייה גדול יותר מאשר האזורים הסמוכים הלא חוליים. לעומת זאת, החול מציב בפני הצמחים ובעלי החיים מכשולים מאוד מיוחדים הדורשים התאמות כדי לשרוד. בחולות קל לשקוע, ובעל חיים חייב להיות מותאם לכך כדי שיוכל לנוע ביעילות מעל לפני השטח או מתחת.

נחש העכנ הקטן הוא מין בעל חיים שיוכל להיות דוגמה להתאמות לסביבה הדרושות לבעל חיים כדי לשרוד בהצלחה במקום חיות כמו חולות המדבר. ההתאמות המושלמות מאפשרות לו להצליח במשימות שהחיים מציבים לכל יצור חי: לאכול, לגדול ולהתרבות. בסוג עכנ, השייך למשפחת הצפעיים, כלולים כמה מיני נחשים ארסיים. הנחשים השייכים למשפחה זו הם בעלי ראש משולש, ושיני ארס ארוכות,

חולות נחל סכר נמצאים כ-15 ק"מ דרומית לבאר שבע, והאזור מאופיין בחוליות (דיונות) מתונות. חולות אלה מהווים את האזור הצפוני והמזרחי ביותר של כתם חולות מדבר המשתרע מן האוקיינוס האטלנטי, דרך הסהרה וצפון אפריקה ועד לישראל דרך חצי האי סיני, ומגיע למערב הנגב, שם ניתן לציין את חולות עגור, שונרה, רביבים ונחל סכר. במרבית האזורים החולות יושבים על תשתית של סלעים שונים. חול זה נישא על ידי הרוח ומהווה את אחד הנופים הצעירים של ישראל. יחד עם נדידת החול הגיעו גם צמחים ובעלי חיים המותאמים לבית גידול זה. עקב תכונותיו הפיזיקליות של החול והסלע שמתחתיו, נוצרים תנאים סביבתיים המשנים באופן משמעותי את הסביבה בהשוואה לאזורי הלס, ואזורים אחרים הסובבים את משטחי החול האלה. בין היתר, כמות המשקעים השנתית בצורה של טל. בנוסף לגשמים היורדים בחורף, במרבית לילות הקיץ ניתן למדוד לחות שנעה

אלפי ימים ובעיקר לילות ביליתי בחולות נחל סכר, חלקם לבד אבל רובם בליווי סטודנטים, חברים, נערים ונערות, ילדים בקייטנות, ותמיד ראיתי את הברק שבעיניים וההתפעלות שלהם, בעומדם מול התופעות היפות המתרחשות ממש מול עינינו, בעיקר בלילות במדבר. זכור לי, לפני כמה שנים הוקרן בטלוויזיה סרט דוקומנטרי על מדבר נמיביה שבו הציגו את החיים בו. לאחר הקרנת הסרט היה לי קשה לשכנע את הסובבים, ואני חושב שלא הצלחתי, שתופעות דומות קיימות גם כאן, בסך הכול מספר מועט של קילומטרים מביתנו בבאר שבע. אז גם חשבתי שאני יודע הרבה על חולות המדבר. היום, כעבור עשרות שנים של תצפיות, אני יודע הרבה יותר מאותם הימים, אבל יחד עם זאת אני סבור שהידע הזה הוא הרבה פחות ממה שנתר "כלא ידוע". כיום, בכל פעם שאני מסתובב בחולות, אני כבר לא מופתע אם יוצא לי לצפות בהתרחשות של תופעה חדשה עבורי.



הפרטים הפעילים מעל לחול יורד באופן דרסטי עד ל-12 אחוז ויורד לאפס במשך השעות החמישית והשישית שלאחר רדת החשכה. בתחילת הפעילות הלילית, בזמן הדמדומים הפרטים יוצאים מהמחילה שבה הם העבירו את השעות החמות של היום, זוחלים כמה עשרות סנטימטרים ומתחפרים בחול כדי להתחמם בקרני השמש האחרונות של היום. ישנם פרטים שנשארים בהתחפרות זו כל הלילה ובה מתבטאת הפעילות הלילית שלהם, אבל רובם ימשיכו במהלך הפעילות הלילית בהתחפרות וחילה מחדש. חייבים לציין שההתחפרות היא מעין ריקוד של כל הגוף, וכתוצאה מזה העכנ משקיע את גופו ובסוף ההתחפרות נשארות מחוץ לחול רק העיניים שלו המופנות כלפי מעלה. בהתחפרות זו הוא הופך "לרואה ואינו נראה". כך הוא יכול לארוך לטרף שיעבור בקרבתו.

העכנ הקטן מתמחה באכילת לטאות. מבחר הלטאות הקיים באזור תפוצתו בישראל הוא: שני מינים מן הסוג שנונית - שנונית החולות ושנונית מצרית; נחושית החולות, חומט רפואי ושני מינים מן הסוג ישימונית - ישימונית רביבים וישימונית מצויה, כשהמין האחרון נפוץ באזורים של החול המיוצב או מיוצב למחצה לעומת המין הראשון הנפוץ



הסוג עכנ נפוץ מהאוקיינוס האטלנטי, דרך כל צפון אפריקה, סיני, ישראל ועד אירן. לכל המינים בסוג זה גוף מגושם והם מותאמים למקומות חיות חוליים. אחת התכונות הניכרות לעין היא הקשקשים הבולטים בציד הגוף. בישראל קיימים עוד שני מינים בסוג עכנ: העכנ הערבי הנפוץ בערבה ועכנ החרטומים, בעל הקרניים, הנפוץ בעיקר באזורים הדרומיים של חולות מערב הנגב, כמו חולות עגור. מין זה תואר לראשונה בישראל בשנות ה-80 על ידי יוסף אור ז"ל, לאחר שנסלל הכביש ניצנה-אילת.

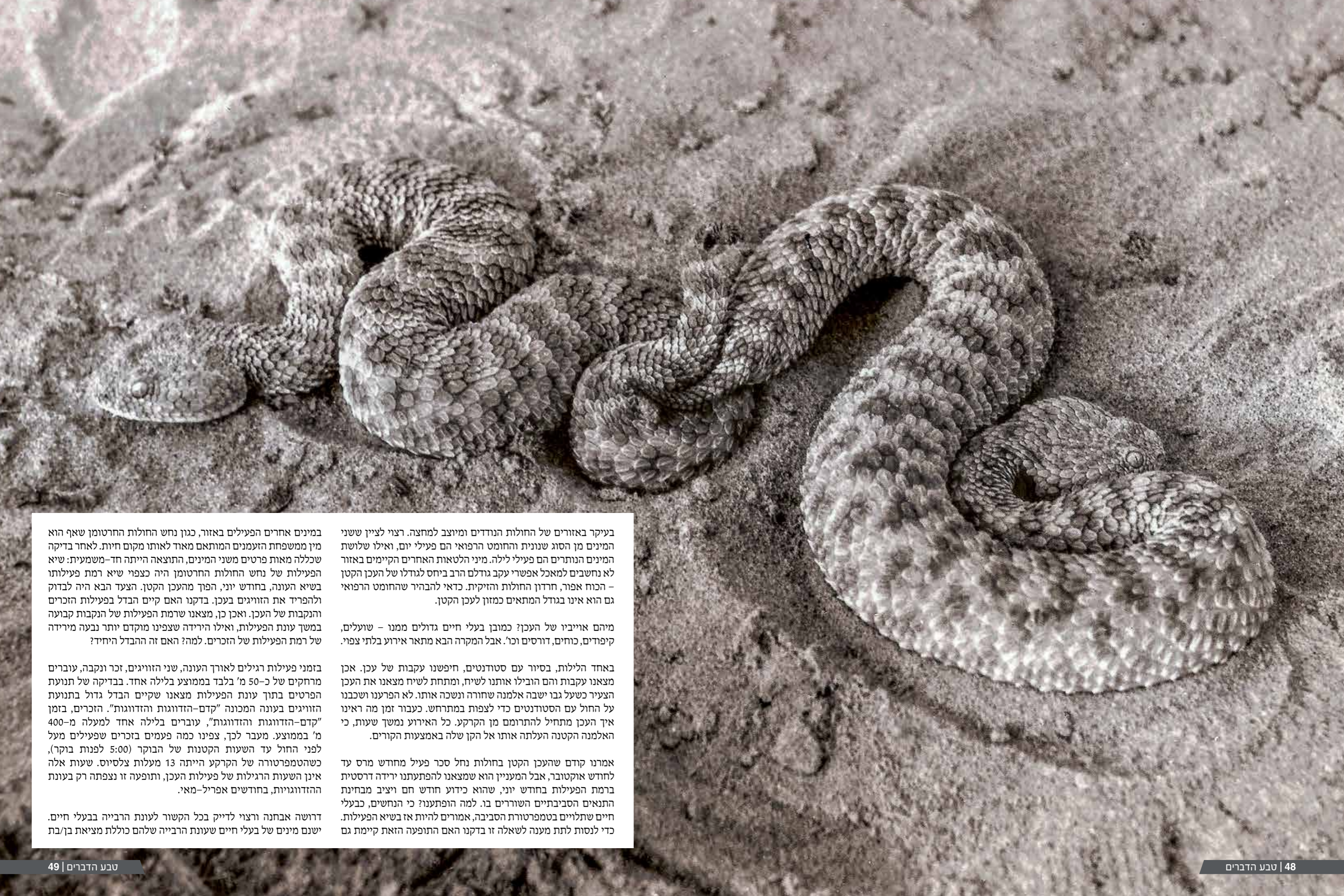
העכנ הקטן נפוץ באזורים שבהם קיימות חוליות נודדות, יציבות למחצה ואף יציבות, אבל לא באזורים שבהם קיים חול מעורב עם סלעים, שם לדוגמה חי העכנ הערבי. כמה נתונים על העכנ הקטן: אורכו של העכנ הקטן (כולל זנב) בעולם מגיע ל-50 ס"מ, ובישראל הוא מגיע עד לכ-30 ס"מ. קיימת דו-צורתיות זוויגית בולטת, קצה הזנב של הנקבה שחור ואילו לזכר זנב ארוך יותר ואין לו צבע שחור. הלשון שחורה, להבדיל משני המינים האחרים הנפוצים בישראל שבהם הלשון ורודה.

לפני כמה שנים סייעה לי הלשון השחורה של העכנ הקטן באירוע שהתרחש בחדר המיון של בית חולים סורוקה בבאר שבע. באירוע זה הייתי אמור לזהות את מין הנחש שהכיש חייל. החייל הגיע משדה האימונים שבאזור חולות עגור, לא היה ספק שהוא הוכש, אבל מין הנחש שהכיש אותו לא היה ידוע. הגעתי לחדר המיון עם צנצנת זכוכית ובה עכנ קטן חי. למרות שהצגתי בפני החייל את הפרט בעצמו, הוא לא היה מסוגל לזהות שזה מין הנחש שהכיש אותו. כשביקשתי תיאור של הנחש, החייל זכר שהתיישב על החול, שם את ידו על החול והרגיש את ההכשה. כשהסתכל הוא ראה נחש מתחפר בחול. בהמשך הצגתי בפניו שקופית שבה רואים את ראשו של עכנ חרטומים, בעל הקרניים הבולטות, והחייל שוב התקשה לאשר. הסימן היחידי שזכר היה הלשון השחורה. זה הספיק, ולפי זה קבעתי שמדובר על עכנ קטן. מידע זה נמסר לרופאים להמשך טיפול.

במשך עונת הקיץ החמה כל מיני הנחשים באזור פעילים בשעות הלילה, ובשעות היום הם מבלים מתחת לפני הקרקע, מחופרים, רובם במחילות העמוקות של המכרסמים. חלקם פעילים גם בימים החמימים של החורף, במשך שעות היום. עונת הפעילות של העכנ הקטן בחולות נחל סכר נמשכת מהאביב (מרס-אפריל) עד הסתיו (ספטמבר-אוקטובר), כמובן בהתאם לשינויים בטמפרטורות באותה שנה.

העכנ הקטן מתחיל את הפעילות בשעות הדמדומים והחושך. ברוב חודשי עונת הפעילות, הפעילות הלילית של העכנ הקטן מעל לקרקע לא עולה על שש שעות לאחר רדת החשכה. פעילות זו מעל לחול אינה אחידה. כ-88 אחוז מהפרטים נצפו פעילים במשך שלוש השעות הראשונות של החושך. לאחר שלוש שעות מרדת החשכה, שיעור





בעיקר באזורים של החולות הנוודים ומיוצב למחצה. רצוי לציין ששני המינים מן הסוג שנונית והחומט הרפואי הם פעילי יום, ואילו שלושת המינים הנוותרים הם פעילי לילה. מיני הלטאות האחרים הקיימים באזור לא נחשבים למאכל אפשרי עקב גודלם הרב ביחס לגודלו של העכנ הקטן – הכוח אפור, חרדון החולות והזיקית. כדאי להבהיר שהחומט הרפואי גם הוא אינו בגודל המתאים כמזון לעכנ הקטן.

מיהם אויביו של העכנ? כמובן בעלי חיים גדולים ממנו – שועלים, קיפודים, כוחים, דורסים וכו'. אבל המקרה הבא מתאר אירוע בלתי צפוי.

באחד הלילות, בסיוור עם סטודנטים, חיפשנו עקבות של עכנ. אכן מצאנו עקבות והם הובילו אותנו לשיח, ומתחת לשיח מצאנו את העכנ הצעיר כשעל גבו ישבה אלמנה שחורה ונשכה אותו. לא הפרענו ושכבנו על החול עם הסטודנטים כדי לצפות במתרחש. כעבור זמן מה ראינו איך העכנ מתחיל להתרומם מן הקרקע. כל האירוע נמשך שעות, כי האלמנה הקטנה העלתה אותו אל הקן שלה באמצעות הקורים.

אמרנו קודם שהעכנ הקטן בחולות נחל סכר פעיל מחודש מרס עד לחודש אוקטובר, אבל המעניין הוא שמצאנו להפתעתנו ירידה דרסטית ברמת הפעילות בחודש יוני, שהוא כידוע חודש חם ויציב מבחינת התנאים הסביבתיים השוררים בו. למה הופתענו? כי הנחשים, כבעלי חיים שתלויים בטמפרטורת הסביבה, אמורים להיות אז בשיא הפעילות. כדי לנסות לתת מענה לשאלה זו בדקנו האם התופעה הזאת קיימת גם

במינים אחרים הפעילים באזור, כגון נחש החולות החרטומן שאף הוא מין ממשפחת הזעמנים המותאם מאוד לאותו מקום חיות. לאחר בדיקה שכללה מאות פרטים משני המינים, התוצאה הייתה חד-משמעית: שיא הפעילות של נחש החולות החרטומן היה כצפוי שיא רמת פעילותו בשיא העונה, בחודש יוני, הפוך מהעכנ הקטן. הצעד הבא היה לבדוק ולהפריד את הזויגים בעכנ. בדקנו האם קיים הבדל בפעילות הזכרים והנקבות של העכנ. ואכן כן, מצאנו שרמת הפעילות של הנקבות קבועה במשך עונת הפעילות, ואילו הירידה שצפינו מוקדם יותר נבעה מירידה של רמת הפעילות של הזכרים. למה? האם זה ההבדל היחיד?

בזמני פעילות רגילים לאורך העונה, שני הזויגים, זכר ונקבה, עוברים מרחקים של כ-50 מ' בלבד בממוצע בלילה אחד. בבדיקה של תנועת הפרטים בתוך עונת הפעילות מצאנו שקיים הבדל גדול בתנועת הזויגים בעונה המכונה "קדם-הזדווגות והזדווגות". הזכרים, בזמן "קדם-הזדווגות והזדווגות", עוברים בלילה אחד למעלה מ-400 מ' בממוצע. מעבר לכך, צפינו כמה פעמים בזכרים שפעילים מעל לפני החול עד השעות הקטנות של הבוקר (5:00 לפנות בוקר), כשהטמפרטורה של הקרקע הייתה 13 מעלות צלסיוס. שעות אלה אינן השעות הרגילות של פעילות העכנ, ותופעה זו נצפתה רק בעונת ההזדווגות, בחודשים אפריל-מאי.

דרושה אבחנה ורצוי לדייק בכל הקשור לעונת הרבייה בבעלי חיים. ישנם מינים של בעלי חיים שעונת הרבייה שלהם כוללת מציאת בן/בת



זוג, חיזור, הזדווגות, הטלת ביצים ועוד, וכל זה מתרחש בעונה ברצף של אירועים, אירוע אחר אירוע, כמו למשל אצל הרבה מיני עופות באביב. במקרים אלה, איברי המין הזכריים והנקביים, שהיו רדומים מבחינת פעילותם, מתפתחים, רמת הורמוני המין בדם עולה, בעלי החיים מזדווגים, מטילים או משריצים, ואחרי זה בדרך כלל שני בני הזוג נפרדים.

העכן הקטן באזור נחל סכר מתחיל את עונת ההזדווגות בסמוך לתחילת הפעילות העונתית, באביב, לרוב עם החמסין הראשון של העונה, בחודשים מרס-אפריל. הזכרים יוצאים לפעילות מוגברת מעל לפני השטח, בחיפוש אחר נקבה פורייה. בעונה זו כל הפרטים המיועדים לרבייה עולים לאזורים הגבוהים של הדיונות, ושם מתבצעים החיפוש והמפגש בין הפרטים. כאמור, הזכרים מבצעים זחילות של מאות מטרים בלילה של פעילות כזאת, לעומת זאת הנקבות זוחלות בעונה זו את המרחקים הרגילים של מין זה במשך כל עונת הפעילות.

בשבוע הראשון של חודש מאי מתקיימת ההזדווגות, לפעמים שבוע לפני או אחרי. לאחר ההזדווגות, הנמשכת שעות או אפילו יום, הפרטים נפרדים. הצעירים מופיעים בדרך כלל בסוף חודש אוגוסט, אף על פי שבשנים האחרונות נצפו מוקדם יותר, בחודש יולי, אולי כתוצאה מן השינויים הסביבתיים המתחרשים. המעניין בעכן הקטן הוא שהנקבה מטילה שתיים עד שש ביצים ללא קליפה (אלה הם האבקועים, צאצאים של זוחלים), כעבור שעות בלבד. זו תופעה ייחודית לעכן הקטן.

אז מה עם הפעילות המינית של הזכר? במחקר שביצענו מצאנו שזכר העכן הקטן מתחיל את הפעילות העונתית שלו מוכן להזדווגות. באשכיו מלאי עצום של תאי זרע, רמת הטסטוסטרון (ההורמון הזכרי) שלמה.

בדמו ברמה גבוהה מאוד, אבל כמה שבועות לאחר ההזדווגות, בסוף חודש מאי וביוני, המבנה הפנימי של האשכים קורס, מלאי תאי הזרע נעלם, גם אם הזכר הזדווג ואם לא, ורמת הטסטוסטרון שבדמו יורדת לערכים נמוכים מאוד. אנו סבורים שזו הסיבה הפיזיולוגית לכך שרמת הפעילות שלו יורדת בחודש יוני אף על פי שהטמפרטורות הסביבתיות מתאימות מאוד לפעילות התזונה.

במהלך חודש יולי מערכת המין הזכרית מתחילה להתארגן שוב, ובסוף החודש מתחילים לראות כבר תאי זרע באשכים, רמת הטסטוסטרון עולה, ובהדרגה שני פרמטרים אלה עולים עד סוף עונת הפעילות. בזמן כניסתם לתרדמת החורף, הזכרים מוכנים להזדווגות בתחילת חודש מאי של עונת הפעילות הבאה.

משנות ה-70 המוקדמות עד לשנות ה-90 חיו באזור נחל סכר כלל אוכלוסיות בעלי חיים - גרביל החולות, גרביל החוף, מריון החולות, מריון המדבר, קיפוד המדבר, תן זהוב וכמובן נחש העכן הקטן ועוד שלל נחשים אחרים - בשיווי משקל עם הטבע ועם הרעייה של הבדואים. אולם, מאמצע שנות ה-90 החלה ירידה משמעותית מאוד במספר הפרטים בשל גורמים שונים.

אחד המינים של חרקים שנעלמו מהשטח הוא זבילית פרעה. בעבר, כשהתהלכנו בשטח בלילות, היה מאוד נפוץ לשמוע את התעופה של הזבילות ומכה בגב עקב התנגשות של אחת מהן. בבקרים, בעונת הרבייה, היינו רואים אותן מגלגלות את כדור הזבל למחילה שהכינו בעוד מועד כדי להטיל את ביציהן ולסגור את הכניסה. כיום, אני מציין בצער שכבר כמה שנים אני לא רואה אפילו פרט אחד במשך עונה שלמה.

את האזורים שבהם קהל יכול לנוע בחופשיות במשך השבוע, וגם עדרי הצאן של הבדואים.

גם רעיית עדרי הבדואים, אשר גדלה עם השנים, "תרמה" לא מעט לדילול אוכלוסיית המינים באזור. אוכלוסיית הבדואים בצפון הנגב גדלה במשך השנים, בדומה לגידול של האוכלוסייה כולה במדינה. יחד עם גידול זה גדלה גם צריכת הבשר, וכמובן העדרים הגדלים בשיטה אקסטנסיבית עוברים על שטחי החול ומשנים את מבנה קרום הקרקע החולי ופוגעים, ללא כוונה בבעלי חיים החיים במרחק קטן משטח הפנים של החול, כגון מיני חרקים רבים, ישמוניות ושנוניות. עקב צמצום שטחי המרעה, העדר עובר באותו השטח שוב ושוב, וכך גורם לנזקים גדולים בחול.

בנוסף, התפתחות כלי הרכב וריבוי רכבי ה-4X4 העצימו את דילול אוכלוסיית המינים בנחל סכר. בשנים האחרונות התרבו רכבים אלה. חולות נחל סכר, בדומה לאזורי מדבר אחרים, מהווים אתגר לנהגים בעלי רכבים אלה, ומעבר תמים מעל משטחי החול פוגע שוב בקרום הקרקע ובבעלי החיים שמתחתיו. □

במשך 30 שנה צפה ד"ר חיים סיון, ראש החוג להוראת המדעים ומרצה במחלקה למדעי החיים במכללה האקדמית אחוה ומהזואולוגים הבולטים ביותר בישראל, בפעילותו של נחש העכן הקטן בבית הגידול שלו נחל סכר. לאחרונה, נושא זה נלמד בקורס דיגיטלי ייחודי וראשון מסוגו המועבר על ידי ד"ר סיון עצמו באינטרנט באתר של campus.cov.il. אתר זה פתוח לציבור הרחב ומרבית הסטודנטים (כ-300) הינם סטודנטים המפוזרים ברחבי הארץ ואפילו בחו"ל. הקורס הייחודי נקרא "שלדים בארון", והוא מסביר בצורה פשוטה, חווייתית וויזואלית את השלבים האבולוציוניים השונים של התפתחות קבוצות החולייתנים השונות. זהו הקורס הדיגיטלי הראשון הסוקר אבולוציונית את בעלי החוליות מראשית הופעתם ועד ליונקים, אורחות החיים, מבנה הגוף ואפיון הקבוצות השונות.

אחד הגורמים העיקריים לירידה במינים באזור הוא המפעלים הפטרו-כימיים שבנאות חובב. המפעלים מזהמים את שטח החולות של נחל סכר. בין המפעלים נמצא מכתשים, מפעל חשוב לאוכלוסיית האזור העוסק בין היתר בייצור של קוטלי חרקים. מדי פעם התרחשו תאונות עם פליטות של חומרים לסביבה. פליטות אלה השפיעו גם על בני אדם וגם על בעלי חיים.

גם שתילת עצי אשל על ידי קק"ל הפחיתה מאוד את אוכלוסיית המינים בנחל סכר. שתילת האשלים המאסיבית באזור נחל סכר הייתה במטרה לעצור את נדידת החולות שהיו מטריד על הכביש הצר של אותן השנים. השתילה נעשתה באופן די הרסני, על ידי יישור של שטחי החול באמצעות כלים הנדסיים גדולים שגילחו את כל פני השטח לאורך אלפי דונמים. כעבור זמן מה התפשטו האשלים, וכתמי החורשות הפכו לשטחים גדולים המכוסים על ידי העלים הנושרים מן העצים, כך שהנוף הפך לחורשות אשלים וכתמים של חולות, וכמובן עם כל ההשפעות השליליות האפשריות על המינים אוהבי החול. כמה שנים של בצורת חלקית או מלאה מתמשכת השפיעו לרעה על האשלים, אבל הדבר תרם תרומה חיובית לנופי החולות. חלק מהמינים שבמשך השנים האלה נעלמו מן הנוף התחילו להופיע שוב, כמו חרדון החולות במספרים קטנים, ומינים אחרים שמספרם פחת התחילו להופיע במספרים גדולים יותר. הבעיה היא שמינים המשמשים להם כמזון לא מופיעים באותו הקצב, ואז הגידול לא מחזיק מעמד ומספר הפרטים שוב יורד. דרושות כנראה כמה שנים כדי להגיע שוב לשיווי משקל בין הטורפים, הנטרפים והצמחייה הטבעית.

בין השנים 1967-1978, עד להסכם השלום עם מצרים הייתה נוכחות צה"ל באזור דלילה ביותר, ולפני כן מספר הרכבים והחיילים היה גם קטן. במהלך העשור הזה צה"ל גדל ושטחי האמונים היו בחצי האי סיני. עם הסכם השלום, צה"ל נסוג לנגב ונתפסו שטחים הן לבסיסים והן לאימונים. שטחי האימונים שבהם עוברים כלי הרכב עוברים שינויים ניכרים. שטחי האימונים של צה"ל צמצמו באחוזים ניכרים

