

גידול 2000: 26:16-19 (2000)

צמחים בסלעי המדבר

כתב וצילם: אבינעם דנין

אירועי הגשם, וכך הקרקע שבכיסוי הקרקע מתעשרת במרכיבים דקי גרגיר אשר קיבול המים שלהם גבוה. כמות המים בכיסוי קרקע שבסלעים דומה לכמות המים הזמינה לצמחים בחלק הגשום של הארץ.



נרקיס הגדל בר בקרקעות הביצתיות או בסלעי ההרים של צפון הארץ אינו נראה לנו כתופעה יוצאת דופן. האתרים המעטים שבהם שרדו צמחים אלה מושכים מבקרים רבים עם בוא עונת הפריחה. אך מי שמספר כי הוא מתעתד לנסוע לדימונה, לירוחם או להרים שליד משאבי שדה כדי לחזות בפריחת הנרקיסים ייחשב ל"מסכן הוזה", ורק מעטים ישאלו איך אפשר להצטרף לסיור.



למפקקים נכריז בזה: נרקיס מצוי אכן גדל בכמה אוכלוסיות בר מבודדות במדבר (תמונה 1). מלבד ההנאה שבטיול אל פרחיו היפים, יכול הנרקיס לסייע לנו להבין את דגם התפוצה המיוחד של צמחים השייכים לחלקים הלחים של הארץ.

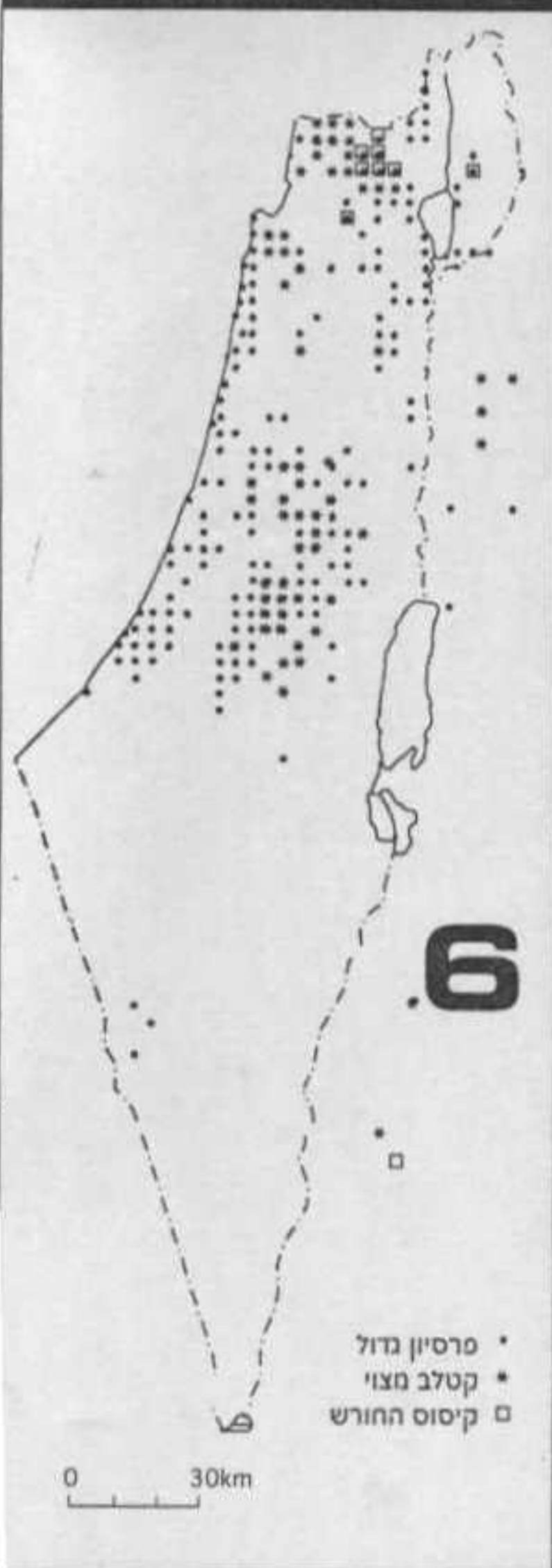
למפקקים נכריז

השאלה הראשונה שעלינו לשאול היא איך הצמח, ואחרים הדומים לו, מתקיימים במדבר כיום. נכנה את צמחי החלק הגשום של הארץ המצויים במדבר בשם התואר היחסי "אוהבי הלחות". בתי הגידול במדבר שהם לחים יחסית לסביבתם ומבטיחים קיום ל"אוהבי לחות" הם ערוצי נחלים וכיסי קרקע בסלעים חשופים, מאחר שנקווית אליהם כמות מים גדולה יחסית לאחר הגשמים הנדירים. עם זאת, רבים הצמחים המסוגלים לגדול זה בצד זה בבתי גידול אלה, והתחרות על המשאבים המצומצמים - גדולה. ייחודם של הסלעים הקשים בכך שהם אינם סופגים מים, והללו ניגרים עם תחילת המטר אל סדקים יחידים שבסלע או אל מרגלותיו ומרוויים את הקרקע שהצטברה בהם. מי הגשם שוטפים את הסלעים ומסיעים איתם אבק ששקע עליהם בין

הדגמה לתהליך המביא לכך אפשר לראות בתמונה 2, אשר צולמה בעת רדת גשם קל ליד משאבי שדה שבנגב. לאחר שמי המטר מילאו את כל הגומות הקטנות שבפני הסלע, הם החלו לזרום אל כיסי הקרקע ולמרגלות הסלע. עקב כך נוצרה על פני הסלע שכבה רציפה של מים, אשר גורמת לסלע הקשה להיראות מבריק ביחס לסביבתו.

כל אחד יכול להיווכח עם תחילת הגשם, כי משטחים חלקים, כגון כבישי אספלט, מתחילים להיות מבריקים לפני משטחים אחרים, ובאותה עת מועשרים צדי הכביש במי נגר. כמו בכיסי הקרקע במדבר,

פרופ' אבינעם דנין, המחלקה לאבולוציה, סיסטמטיקה ואקולוגיה, המכון למדעי החיים על שם א' סילברמן, האוניברסיטה העברית בירושלים



תמונה 1 נרקיס מצוי בסלעי נחל מסעד, מצפון-מזרח למשאבי שדה.

תמונה 2 משטחים מבריקים מחים של סלע גיר קשה בהר הנגב, בין שדה בוקר למשאבי שדה, בעת גשם קל.

תמונה 3 תפוצתם של מחשופי סלעים קשים במדבריות של ישראל ושכנותיה.

תמונה 4 מדרון עתיר עצי ערער אדום בג'בל חלאל, צפון סיני. עצים פזורים בכיסי קרקע שבמשטחי הסלע, למרגלות שכבת הגיר הקשה ובערוץ המנקז את מי הנגר.



תמונה 5 פרסיון גדול - ממטפסי החורש של ישראל וירדן.

תמונה 6 מפת התפוצה של קטלב מצוי, קיסוס החורש ופרסיון גדול בישראל ובירדן.





7



8



9



10

נובטים שם צמחים חד-שנתיים מיד לאחר הגשם הראשון, גם אם כמותו לא הספיקה כדי להרטיב את הקרקעות האחרות במידה מספקת. הנוסעים בדרכי הארץ בימים הספורים שלאחר רדת הגשמים הראשונים יוכלו, תוך כדי התבוננות אל צדי הדרך, ללמוד שיעור חשוב בחיי הצמחים במדבר. אין ניסוי מעבדתי שיכול ללמד אותנו במידה כזו ובקלות כזו על נושא זה.

נוכל לסכם את התצפיות הקשורות בקיום צמחים אוהבי לחות במדבר בכך שהן קשורות לייחודם של משטחי סלע חלקים. נפח הגומות בפני השטח של הסלע קטן (הסלע חלק), ובהיותם קשים מרבית מי הגשמים אינם נספגים בהם אלא ניגרים מהם אל כיסי קרקע ואל מרגלות משטחי הסלע, שם מצטברות כמויות מים הגדולות פי כמה מכמות מי הגשם הטיפוסית לאזור. כאלה הם סלעי גיר ודולומיט קשים בהר הנגב ובצפון סיני, אבני חול קשות באדום שבירדן, וסלעי גרניט בהרי דרום סיני. בתמונה 3 מוצגת תפוצתם של הסלעים הקשים בישראל ושכנותיה.

ערער אדום הוא עץ ים-תיכוני הגדל יחד עם זית אירופי (זית הבר, שממנו תורבת עץ הזית המאפיין את ארצנו וארצות ים-תיכוניות רבות אחרות) בחורשים בתורכיה, ביוון, בספרד ובצפון אפריקה. עצי ערער אדום הגדלים בהרי הגיר של צפון סיני (תמונה 4) יכולים על כן להיחשב ל"אוהבי לחות", על פי הגדרתנו. הופעתם במדבר מצביעה על הצטברות מים גדולה בכיסי הקרקע שבסלע, למרגלות משטח הסלע ובערוץ שנקווים אליו המים העודפים מהסלעים. בסיני ניתן להבחין שבשכבת הגיר הקשה הבהירה מצויים עצים פזורים הגדלים בכיסי קרקע, עצים הגדלים למרגלות שכבת הגיר הקשה, ועצים המצויים בערוץ שבאגן ההיקוות שלו יש משטחים של סלע חלק. ערער אדום מצוי גם בגושי הרים מבודדים בסהרה, מאות קילומטרים הרחק מחופי הים התיכון של צפון אפריקה ובמבודד מהם. מחקרים שנערכו בצפון אפריקה ובסהרה מסייעים לנו להשיב תשובה מלאה על השאלה איך הגיעו "אוהבי הלחות" למדבר.

חוקרים צרפתים מצאו עצים הגדלים בחלק מההרים המבודדים בסהרה, וכן מצאו מאובנים של ערער אדום ומאובנים של בעלי חיים רבים שנכחדו ואינם קיימים שם היום. על סלעי ההרים המבודדים נמצאו ציורי סלע המתארים חלק מבעלי החיים שנמצאו כמאובנים במקום. במוזיאון הטבע של פריז הוצגה תערוכה שהציגה את הממצאים מלפני כ-18,000 שנה ושמה היה "המבול האחרון בסהרה".

גם בארץ נמצאו עדויות רבות לתקופות בעבר שבהן שרר במדבר של היום אקלים לח יותר. לים המלח קדם אגם גדול ממדים (לפני 100,000 עד 20,000 שנים). באגם זה שקעו משקעים הדומים לאלה הבונים את לשון ים המלח, ועל כן כינוהו החוקרים אגם הלשון. אגן ההיקוות שלו היה כשל ים המלח, אך הוא השתרע מאוהלו (לחוף הכינרת כיום) בצפון ועד לחצבה ועידן בדרום, ומפלסו היה גבוה ממפלס ים המלח בכ-200 מטר. בימינו, כאשר מפלס הכינרת משמש מדד לכמות הגשמים בצפון הארץ, אין צורך להוסיף הסברים על הקשר בין כמות הגשם למפלס המים באגם שאליו נקווים המים.

חקירת משקעי הגיר במערת הנטיפים שליד בית שמש בידי בר-מתיוס ועמיתיה (1997) ובגשר בנות יעקב שבעמק הירדן העליון בידי פרופ' נ' גורן-ענבר, אפשרו לחוקרים לקבוע כי במהלך מיליון השנים האחרונות, חלו בארץ שינויים אקלימיים ניכרים. אל אלה מצטרפים ממצאים מהר הנגב, של ברוך וגורין-מוריס (1997), אשר גילו באתר בן כ-9,000 שנה שרידים מפוחמים של ערער אדום ושמיר קוצני. אלה הם עצים "אוהבי לחות" מובהקים באזור שבו כמות

תמונה 7 קיסוס החורש מטפס על עץ בפראג, צ'כיה.

תמונה 8 קיסוס החורש משתלשל מסלע ליד פטרה, אדום.

תמונה 9 קטלב מצוי בסלעי ג'בל בידא, אדום.

תמונה 10 קטלב מצוי בהר טייסים.



ביבליוגרפיה

- 11 Bar-Matthews, M., A. Ayalon & A. Kaufman. 1997. Late quaternary palaeoclimate in the eastern Mediterranean region from stable isotope analysis of speleothems at Soreq Cave, Israel. *Quatern. Res.* 47:155-168.
- 21 Baruch, U. & N. Goring-Morris. 1997. The arboreal vegetation of the Central Negev Highlands at the end of the Pleistocene, evidence from the archaeological charred wood remains. *Veg. Hist. & Archaeobot.* 6: 249-259.
- 31 Danin, A. 1999. Desert rocks as plant refugia in the Near East. *Bot. Rev.* 65(2): 93-170.

בעבר היו תקופות ששרר בהן אקלים לח יותר מאשר האקלים של ההווה, וצמחים אוהבי לחות יכלו לגדול ברציפות בין האזור הלח לבין האזור היבש של הארץ ושכנותיה. משנעשה האקלים שחון, בין התקופות הלחות ובינו לאוהבי לחות יכלו האקלים שחון, בין התקופות הלחות ובינו להווה, נותרו "אוהבי הלחות" בכיסי הקרקע של הסלעים במדבר העבר.

המשקעים השנתית הממוצעת כיום היא 100 מ"מ בלבד. פחמים של ערער אדום מלפני 30-40 אלף שנה נתגלו בידי חוקרים בריטים גם באתר פרהיסטורי ליד אורים שבמערב הנגב. עדויות אלה מצביעות על כך שבעבר היו תקופות ששרר בהן אקלים לח יותר מאשר האקלים של ההווה, וצמחים אוהבי לחות יכלו לגדול ברציפות בין האזור הלח לבין האזור היבש של הארץ ושכנותיה. משנעשה האקלים שחון, בין התקופות הלחות ובינו להווה, נותרו "אוהבי הלחות" בכיסי הקרקע של הסלעים במדבר כשרידים לאקלימי העבר.

הנרקיס מפיץ זרעים למרחק קצר, וזרעיו הכדוריים, הכבדים יחסית לגודלם, נופלים ליד צמח האם בהבשיל פריו. אין הם יכולים להתפזר למרחק עשרות קילומטרים המפרידים כיום בין אוכלוסיות הנרקיס שבחלק הגשום של הארץ לבין אלה שבחלקה השחון. הנרקיס שבנגב הוא שריד לתקופות הלחות שבהן יכול היה לגדול ברציפות עד לאזור המדברי של היום, והוא ממשיך להתקיים כיום במקלטים הסלעיים. אל הנרקיס חוברים ברשימת השרידים שבמדבר עוד מאות מיני צמחים של החלק הגשום של הארץ, הגדלים גם בסלעים שבמדבריות של ישראל, ירדן וסיני.

שני מטפסים של החורש היס-תיכוני ששרדו במדבר יסייעו להדגמת התופעה. פרסיון גדול (תמונה 5) הוא מטפס המצוי בהרי יהודה ובשאר חלקיה הגשומים של הארץ (תמונה 6). בסלעים הקשים שבסביבת נחל אלות, הר הנגב הגבוה, שרדו כמה עשרות פרטים מהתקופות הלחות של העבר. קיסוס החורש שבתמונה 7 צולם כשהוא מטפס על עץ, בעיר פראג שבצ'כיה, לשם הדגמת "אהבת הלחות" שלו. בארץ הוא מצוי בחורשים של צפון הארץ ופרט אחד מצוי באדום, בוואדי סיק (ערוץ הכניסה אל פטרה), ליד תבליט הקיר של הגמל (תמונות 6, 8).

הזכרנו עצי חורש יס-תיכוניים המצויים כמאובנים בהר הנגב, וכעצים חיים אנו מוצאים עשרות אלפי פרטים בסלעי המדבר של אדום: עצי אלון מצוי, חרוב מצוי, אלה ארץ-ישראלית, זית אירופי, אשר ארץ-ישראל, ערער אדום, ואחרים. בראש שורת השרידים במדבר ראוי לעמוד הקטלב המצוי של גיבל בידא, המרוחק כחמישה ק"מ מצפון לפטרה. הרון ג'מדה, הבדווי שהובילני לאחד מעצי הזית היחידים ששרדו בסלעי האזור, הבין את התפעלותי הרבה ואמר כי יש עוד עץ אחד ויחיד אשר אף בדווי באזור פטרה אינו יודע את שמו. ג'מדה, שהוא בוטנאי מעולה, הסכים להפצרותי והביאני אל העץ, ובאחת הפסגות של ההר נדהמתי לראות את הקטלב במלוא הדרו (תמונה 9). עץ יחיד זה שרד מהתקופה שבה גדלו שם עצים רבים, והיום הוא על סף כיליון במקום. עשרות קילומטרים מפרידים בינו לבין שני עצים יחידים הגדלים על מי מעיינות זעירים בשמורת דנא שבאדום, ועוד מאות קילומטרים מפרידים בינו לבין העצים "האחרונים" שבחבל היס-תיכוני של ישראל ושל ירדן (תמונות 6, 10).

לסיכום: בעבר שרר במדבר של היום אקלים לח יותר. אותם צמחים אוהבי לחות שחיים כיום בכיסי הקרקע של סלעי המדבר - הם שרידים חיים של אקלימי העבר. ☉