

# מטבעון

גליון 37

נובמבר 2016 | תשרי התשע"ז

“אי אפשר לחנך לאהבה. לא לאהבת הארץ ולא לאהבת הנוף. באהבה אפשר להדביק את הזולת, אהבה אפשר לשמר לפעמים, אבל לא ביד רמה ולא בזרוע נטויה.”

עמוס עוז

עם בוא וחלוף החגים, יורדות עלינו טמפרטורות נעימות של סתיו מבורך. זה הזמן לנצל את מתינותו הנדירה של הנגב ולצאת לטייל! ובעודנו גומעים מיופיו המשכר של המדבר נשכיל להתעמק בשאלה: איך נקרין את האהבה הזאת בקרבנו, נשתף בזכות שנפלה בחלקנו? היא אהבת המדבר.

**פעילות הביס"ש**  
**עדכונים מהשטח**  
**לוח תצפיות**  
**מדוע לחלמוניות תפוצה כתמית ומקוטעת | גלעד בן-צבי**  
**תחושות שאחרי | עמית אידלין**  
**חידת השבוע**

## פעילות הביס"ש

- העבודה בגינה הקהילתית בעיצומה- בין ערוגות, שבילים, תעלות, ובורות לעצים מיתמרת לה היום בגאווה חממה לשתילים בהם יטפלו במסירות חניכי חוגי הטבע.
- במהלך סוכות בלבד התארחו אצלנו מעל 1,600 מבקרים. שאפו למחלקת אירוח!
- הש"שנים שלנו- נגה, ליאור, יפתח ויותם סיימו בהצלחה את הקורס הבית-ספרי ויוצאים לדרך רצופת ההדרכות במלוא המרץ.
- ולבסוף: ברכת דרך צלחה למורות החיילות שנפרדות מאתנו בטיול המשתחררות. עמית, שני וזהר שירתו את מדינת ישראל ואת בית ספר שדה שדה- בוקר נאמנה בשנתיים האחרונות במקצוענות ומסירות אין קץ. אנו לעד נהיה אסירי על פועלן ועשייתן בביס"ש מאז נובמבר 2014.

## עדכונים מהשטח

**מד גשם:** 9 מ"מ במצטבר לתקופה, המהווים 9% מהממוצע הרב שנתי לעונה כולה- 93 מ"מ.  
**דיווחי גבים:** עין ירקעם ריק אם כי הגב התחתון רחב ומזמין.  
**לוח התצפיות:** אנו מחכים לדיווחי תצפיות מכם, תושבי ומטיילי האזור.  
 שלחו לנו תצפיות ל [matbeon.boker@gmail.com](mailto:matbeon.boker@gmail.com)

## לוח תצפיות

מין	מיקום	כמות	שם הצופה	תאריך
צבאים + שועל	נחל בוקר	1 + 3	זיו שרצר	10.10
צבאים	נחל טרשים	9	זיו שרצר	11.10
פראים	נחל מישר	2	זיו שרצר	11.10
צבועים	נחל חווארים	2	ליאור בר	19.10
ארבע קו	תל ניצנה	1	ש"שני שדה בוקר	26.10

## מדוע לחלמוניות תפוצה כתמית ומקוטעת?

גלעד בן צבי

לחלמונית הגדולה, מלכת הסתו הצהובה הפורחת בימים אלה ברכס בוקר, בירוחם ובעוד אתרים בהר הנגב, יש דגם תפוצה מעניין מאוד בישראל ובסביבתה: ידועים היום כ-65 אתרים של פריחת חלמוניות ברחבי מדינת ישראל והשטחים המצויים בחרמון, בגולן, בגליל העליון והתחתון, בגלבע, בהרי יהודה ושומרון, במדבר יהודה, בצפון הנגב ובהר הנגב (מפת האוכלוסיות מופיעה למטה). מגוון הסלעים המהווים בית גידול לחלמוניות מרשים: בזלת, גיר, קירטון, ובירדן גם אבן חול וגרניט. כמעט מדי שנה מתגלות עוד אוכלוסיות או שתיים, וסביר להניח (אם כי לא בטוח במאה אחוז) שהן לא אוכלוסיות שהתפתחו בשנים האחרונות, אלא אוכלוסיות ותיקות שפשוט אף אחד לא ביקר באתריהן קודם לכן בעונה המתאימה. למרות שברור מכאן שעדיין חסר לנו מידע רב על תפוצת החלמוניות המלאה, עדיין אפשר לאפיין את המבנה המרחבי של האוכלוסיות והקשר הגיאוגרפי ביניהן: בכל המקרים מדובר על אוכלוסיה מאוד מקומית, בת כמה עשרות עד כמה אלפי פרטים, אך עם נתק של לפחות כמה מאות מטרים, ולרוב כמה קילומטרים, מהאוכלוסיה הקרובה. זהו דגם תפוצה כתמי ומקוטע מאוד. לרוב, צמחים שמגלים כזו כוללנות (התאמה למגוון גבוה של תנאים ובתי גידול) נפוצים על פני שטחים נרחבים, בעוד תפוצה כתמית ומקוטעת מאפיינת לרוב צמחים שעברו התמחות והם ייחודיים לבית גידול ספציפי שתפוצתו מקוטעת. תפוצת החלמונית ייחודית כי היא משלבת כוללנות וקוטע.



מה גורם לדגם התפוצה המאוד מוזר הזה? אין היום תשובה לכך במחקר, אך אנחנו מקווים לקבל תשובה בשנים הקרובות. עם זאת, קיימות שלוש תיאוריות מרתקות, שכל אחת מהן מציעה אפשרות שונה לגמרי:

## א.רליקטיות (שרידיות):

בתקופת הקרח האחרונה, שנמשכה עד לפני קצת פחות מ-20,000 שנה, היה אזורנו קר ולח יותר, ויתכן שאקלים זה היה מתאים יותר לחלמוניות. מרכז תפוצתן היום – טורקיה – מעיד אולי על העדפותיהן האקלימיות. לפי תיאוריה זו התקיימה אז תפוצה רציפה של חלמוניות במקומות רבים בישראל. ההתחממות וההתייבשות שבאו עם תום עידן זה, ונמשכים עד היום, הביאו להכחדת החלמוניות ממקומות בעלי תנאים לא אופטימליים ולשרידתן רק במקומות הלחים והקרירים ביותר. תיאוריה זו יכולה להסביר מצוין את דגם תפוצת החלמוניות בהר הנגב, שם הן מוגבלות לכיסי קרקע ותחתיות של מצוקים במפנה שהוא לרוב צפוני – כלומר אזורים קולטי נגר רב ומעוטי אידי. לעומת זאת, דגם התפוצה בצפון הנגב, שם לא נראה שיש מנבלה של בית גידול שחלה על החלמוניות והן נפוצות במגוון מפנים ובתי גידול (אבל תמיד בצורה כתמית), ודגם התפוצה בצפון הארץ ובמרכזה, שם רוב האוכלוסיות נמצאות במפנים הדרומיים היובשניים, לא מתיישבים עם תיאוריה זו.

שתי התיאוריות האחרות מתייחסות למנגנוני ההפצה של החלמונית. אנחנו רגילים לחשוב על החלמונית כניאופיט בעל בצל שמתרבה לרוב על ידי שכפול בצלזולים (רבייה וגטיבית), אבל כפי שמראה ההשקעה בפרחים וגודל הפירות והזרעים, גם הפצת זרעים היא חשובה במין זה. שתי התמונות הבאות מראות שיש מקרים של קבוצות פרטים צפופות שברור שהתפתחו ע"י רבייה וגטיבית (שמאל), ויש מקרים שברור בהם, על פי הריחוק או הניתוק של הפרט מפרטים אחרים, שפרט זה מקורו בזרע (ימין).



## ב.הפצה מדורגת על ידי נמלים והכחדת אוכלוסיות ביניים:

אל זרעי החלמונית מחובר גוף שומן לבן בגודל דומה לזה של הזרע (ראו תמונה). גוף שומן כזה קרוי על ידי המדענים "אליוזום". תצפיותינו הראו שאליוזום זה, בדומה לאליוזומים של כ-11,000 מיני צמחים נוספים ברחבי העולם, מושך נמלים לקחת את הזרע אל סביבת הקן שלהן, להיזון מהאליוזום ולהשאיר את הזרע שלם, וכך להפיצו. עוד על הדרך שבה האליוזום מושך את הנמלים ועל מיני הנמלים המפיצים את החלמונית בישראל אפשר לקרוא בכתבה שפורסמה במטבעון בעונת החלמוניות הקודמת. טווח ההפצה המירבי שנצפה עד היום הוא קרוב ל-100 מטר. יתכן שזרע שהופץ ע"י נמלה בצורה זו התבסס במרחק כמה עשרות מטרים מאוכלוסית המקור שלו, עשה כעבור כמה שנים זרעים שאחד מהם הופץ שוב לטווח דומה, וחוזר חלילה. לבסוף הגיע זרע מאחת האוכלוסיות הללו לבית גידול משופר כמו זה של אוכלוסית האם, התבסס שם והתרבה ויצר אוכלוסיה גדולה חדשה. ברבות השנים הוכחדו מסיבות שונות אוכלוסיות הביניים הקטנות, שהיו בבתי גידול פחות אופטימיים, ונותרו שתי אוכלוסיות מרוחקות.



## ג.הפצה ארוכת טווח:

בדיקה כימית של האליוזומים העלתה שהם מכילים לא רק חומצות שומן, אלא גם סוכרים רבים, וטעמם מתוק מאוד. יתכן בהחלט שבעלי חיים נוספים נמשכים אליהם לאכלם ומפיצים את הזרע. מועמדים טובים הם מיני ציפורים אוכלות פירות. מקובל שלרוב ציפורים אלה אוכלות פירות שחורים ואדומים, אך יש מקרים רבים בהם הן אוכלות גם פירות לבנים. פירות הרכפתן, למשל, הדומים עד מאוד לאליוזום החלמונית, נאכלים על ידי בולבולים, טריסטרמיות ועוד, וזרעיהם מופצים. יתכן שכך קורה גם בחלמונית, וקליפת הזרע הקשה מונעת את עיכולו במעי הציפור. מנגנון כזה יכול להסביר את "קפיצת הדרך" שעשו החלמוניות בין האוכלוסיות, ויכול להסביר אף פערים של עשרות קילומטרים.

מחקר גנטי יוכל לקבוע במידה רבה של ודאות מי מהתיאוריות הללו נכונה: מרחק גנטי רב בין האוכלוסיות השונות, הגדל ככל שהן רחוקות זו מזו, יעיד על נכונות תיאורית הרליקטיות, לפיה לא מתקיים קשר בין האוכלוסיות כבר אלפי שנים. מרחק גנטי קטן בין האוכלוסיות יכריע לטובת תיאוריות ההפצה: אם המרחק הגנטי גדל עם המרחק הגיאוגרפי בין האוכלוסיות, כנראה שתיאורית ההפצה המדורגת ע"י נמלים היא הנכונה, ואילו אם יש מקרים רבים בהם אין מתאם בין המרחק הגנטי והגיאוגרפי, סביר להניח שקיים מנגנון אפקטיבי של הפצה ארוכת טווח, שבה זרע מאוכלוסיה באזור אחד יכול להגיע לאזור אחר לגמרי ולנבוט בו. יתכן, כמובן, שכמה מהתיאוריות נכונות במקביל, ויש הפצה ארוכת טווח בצד הפצה מדורגת, או שבהה הנגב התפוצה היא רליקטית בעוד שבאזורים אחרים יש הפצה. גם על כך אפשר לקבל עדויות ממחקר גנטי. אגב, הדגמים הגנטיים שתוארו יכולים להיות לא רק תוצאה של הפצת זרעים אלא גם של האבקה, שגם בה עוברים גנים מצמח לצמח ועקרונית גם מאוכלוסיה לאוכלוסיה; אלא שבמקרה של החלמוניות, תצפיות ומחקרים הראו שהמאביקים הם זבובים ודבורים שאינם מעופפים למרחקים גדולים, כך שהאבקה נשארת בתוך האוכלוסיה.

לשאלה איזו מן התיאוריות נכונה יש גם משמעות מבחינת שמירת טבע: אם תיאורית הרליקטיות נכונה, תפוצת החלמונית מצטמצמת ולאורך זמן נכחדות עוד ועוד אוכלוסיות. מכאן שעתידי החלמוניות נמצא בסימן שאלה גדול ויתכן ששימורן יצריך מאמצים מרובים. לעומת זאת, אם תיאוריות ההפצה נכונות, הרי שאוכלוסיות חדשות נוסדות במהלך הזמן, מה שמקל על מאמצי השימור והופך אותם אפקטיביים יותר. עם זאת, חשוב לזכור שמדובר בצמח עם מחזור חיים ממושך ורבייה איטית המגיע לפריחה ועשיית זרעים רק 3-5 שנים אחרי נביטתו, ולכן בכל מקרה יש חשיבות רבה להגנה על הצמחים מרמיסה או קטיף. כדי לשמור על החלמוניות בצורה הטובה ביותר, יש להקפיד על שני כללים חשובים: אגב אל תקטפו את הפרחים – החלמונית היא מין מוגן; וכן המנעו מדריכה מרובה בקרבת פרחי החלמוניות – לעתים קרובות יש בסביבה ניצנים נוספים שרק החלו לצאת והם קשים להבחנה וקלים לרמיסה. כל האזהרות והכללים הללו לא צריכים להפריע לצאת לשטח ולראות את הפלא הצהוב הזה שמחיייה את המדבר החרב בעיצומו של סתו, פרח רב-תעלומות שאפשר שהגיע לכאן במעי ציפורים, יתכן שהובא בלסתות נמלים, ואולי הוא בכלל דרישת שלום מתקופה קדומה וקרירה.

## תחושות שאחרי

### עמית אידלין

התבקשתי לסכם את השנתיים שלי בכמה מילים, בין חצי עמוד לעמוד.

יכולתי להתחיל במשפט "היו זמנים...", אבל במקום שאני נמצאת בו כרגע הכל עוד מתרחש בזמן הזה. נוסף על כן, לסכם שנתיים כאלו עוד לפני שהספקתי לעכל אותן, זה על גבול הבלתי אפשרי. אבל אם חושבים על זה גם את הפעולה הזאת של לעכל לא ממש אצליח וזה דווקא מעיד על דבר טוב.

ברוח תחושות אלו בכל זאת אנסה.

ברגעים אלו שאני כותבת אני נוסעת עוד במרחבי הנגב, הפעם מסיבות אחרות ובתור אדם חסר מסגרת, אפשר להגדיר נודדית ממש. המחשבות שחולפות בראשי הן כמה ברת מזל אני שהמרחבים העצומים האלה נותנים לי תחושה מוכרת של בית.

לא מובן מאליו שארגיש את השליטה הזו במרחב, שאדע דרך הרגליים איך זה ללכת על תצורת נצר ששוחקת את הסוליה, על דרדרת של צור שמאבדים בה את האחיזה בקרקע, על מערות של תצורת שבטה בהן אפשר להסתתר מהחום הכבד של המדבר ושבקירטון מנוחה סביר שאמצע בור מים להתקרר במימיו.

היכולות האלה שהבית ספר שדה נתן לי במתנה הן משהו שילוה אותי שנים רבות. לדעת תמיד היכן הצפון, לנווט על פי אגני ניקוז, ולפי גיאולוגיה, להמצא עטוף בחשכת המדבר המוחלטת ולהרגיש בטוח.

בטיול משתחררות שהיה לקראת סיום השירות שלנו, ישבנו בערב סביב מדורה ובה סירי פויקה מבעבעים וקומקום תה רותח. הסתכלתי על האנשים מסביב והבנתי את המתנה האמיתית- קיבלתי עולם שלם של אנשים בדיוק כמוני, אנשים שמשהו חזק מחבר ביניהם, אהבה לא מוסברת לאותם רגעים קסומים, אהבה שיוצרת חוויות וטורפת את החיים האלה בו ברגע. אני יודעת שתמיד אוכל להרים טלפון לאחד מהם והוא יענה להרפתקאה בביטחון מלא.

אני מקווה שממעט התחושות שהצלחתי לבטא תבינו כקוראים את הלך הרוח של מה שעברתי בשנתיים האחרונות. וזה בסדר אם לא כי גם אני עוד לא ממש הבנתי.

אני מודה על הזדמנות הפז שהייתה לי לחוות את החיים בבית ספר שדה ולגדול בו.

עמית, מורה חיילת.



## חידת השבוע:

מה שמו של המעיין בתמונה והיכן הוא נמצא?



## וכמובן תשובות לטריוויה של הגיליון הקודם:

- |  |  |
|--|--|
| מי ביוב, שאיבת יתר ממעיניות, שפכי תעשייה | 1. ממה נובע רוב הזיהום בנחלי הארץ?   |
| 32                                       | 2. כמה ארגונים להגנת הסביבה יש בישראל?   |
| 700 שנה                                  | 3. מהו זמן ההתכלות של בקבוק פלסטיק?  |
| 3000                                     | 4. כמה בולענים נמצאים בהיקפו של ים המלח כיום?  |
| המלחת מי תהום וגרימה לזיהום              | 5. מהו המפגע הסביבתי הגדול ביותר של מפעלי "רותם אמפרט נגב"?  |
| 70%                                      | 6. כמה מהשטחים החקלאיים בעולם משמשים לתעשיית הבשר?   |
| 153 מינים                                | 7. כמה חולייתנים (דגים, עופות, דו חיים, זוחלים ויונקים) נמצאים כיום בסכנת הכחדה בישראל?                |
| ישראל                                    | 8. איזו מדינה נמצאת במקום הראשון באחוזי תחלואה בסרטן מבין המדינות - ישראל, ארה"ב, סין וקוריאה הדרומית? |

תגובות, הערות, הארות, מידע לפרסום ועוד... יש להעביר ליפתח שפר

050-7109922 [matbeon.boker@gmail.com](mailto:matbeon.boker@gmail.com)