

רשות נחל הקישון
Kishon River Authority



*סקר לאיתור הצדפה הפולשת
Mytliopsis sallei בנחל קישון*

לירון גורן goren.liron@gmail.com

יוני 2014

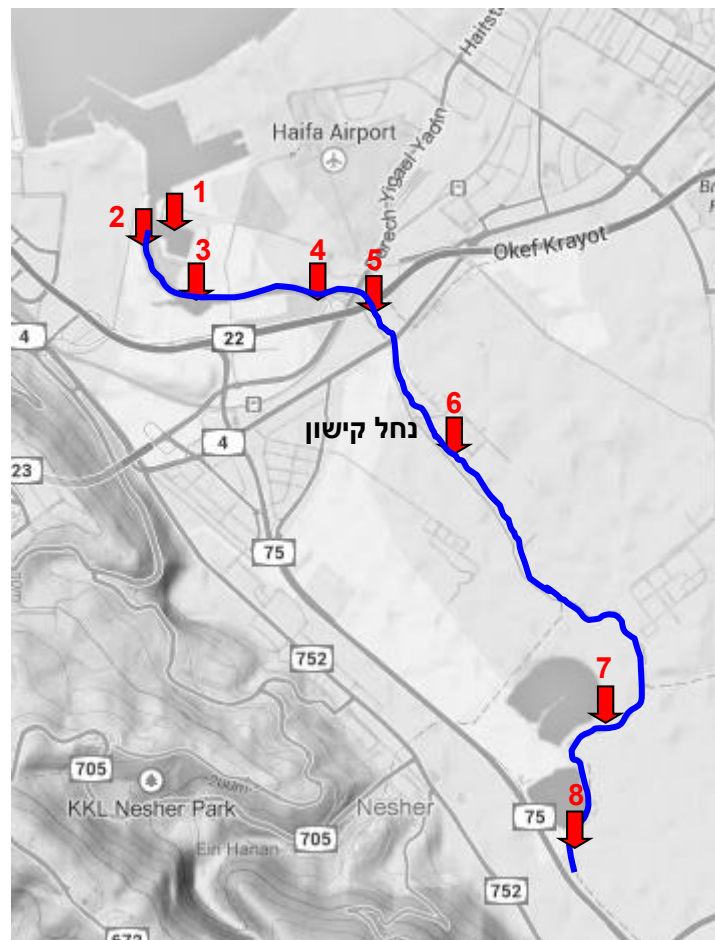
מבוא

בחודש מאי 2014 במהלך סקר חסרי חוליות שנערך בנחל קישון (אלרון וינאי, 2014) נמצאה צדפה מהסוג *Mytiliopsis*. בסוג זה כעשרה מינים, מתוכם שניים ידועים כמינים פולשים מאד ומזיקים בכל רחבי העולם. מטרת הסקר הנוכחי הייתה לאתר את התפוצה של צדפה זו בנחל הקישון, ולאסוף דגימות לזיהוי מולקולרי של המין באוניברסיטת תל-אביב.

שיטות וחומרים

הסקר נערך בשמונה אתרים שבהם היה מצע קשיח המאפשר התיישבות צדפות (אבנים, בטון, מצופים וכו') לאורך הנחל, ממעגן הדיג ($32^{\circ}48'22.84''N, 35^{\circ}1'45.36''E$), ועד לבריכות נשר ($32^{\circ}45'33.47''N, 35^{\circ}3'54.29''E$, איור 1) וכלל גם את האתר המקורי בו נמצאה הצדפה (גשר אירי - $34^{\circ}46'18.71''N, 35^{\circ}4'11.42''E$). בכל אתר, המצע (אבנים, חבלים מצופים וכו') הוצאו אל מחוץ למים על מנת לאתר את הצדפות. במקומות בהם לא ניתן להוציא את האבנים או המצע הקשיח מחוץ למים, הצדפות חופשו על ידי מישוש של כל פני השטח עד לעומק של כ-50 ס"מ.

כ-30 צדפות שנמצאו באתר המקורי שומרו באתנול 75% והועברו לד"ר תמר פלדשטיין מאוניברסיטת תל-אביב לאנליזה גנטית.



איור 1. מפת האזור שבו נערך הסקר לאיתור הצדפה הפולשת *Mytiliopsis sallei*.

תוצאות

להלן פירוט הממצאים באתרי הסקר השונים :

1. במעגן הדייג ($32^{\circ}48'22.84''N$, $35^{\circ}1'45.36''E$), נעשו נסיונות לאתר את הצדפה על המזחים, המצופים, החבלים והספינות. נמצאה צמדת ים רבה הכוללת בלוטי ים בעיקר ואצטלנים פולשים, אך לא נמצאו כלל צדפות באיזור.
2. במעלה הזרם ממעגן הדייג ($34^{\circ}48'21.94''N$, $35^{\circ}1'41.42''E$), נעשו נסיונות לאיתור הצדפה על סלעים המדפנים את גדות פארק נחל הקישון. הבדיקה כללה חיפוש בתוך המים עד לעומק של כ-50 ס"מ, והפיכה של אבנים קטנות והוצאתם מהמים. נמצאו בעיקר בלוטי ים, אך לא צדפות.
3. על מצוף במעלה נחל ($34^{\circ}48'4.48''N$, $35^{\circ}1'57.05''E$) נמצאו שתי קשוות ריקות של צדפה הדומות במאפייניהן לקשוות *Mytiliopsis*.
4. "האקליפטוס" – באתר זה, הממוקם בני"צ ($32^{\circ}48'7.42''N$, $35^{\circ}2'29.99''E$), נעשה חיפוש על גבי סלעים גדולים בגדות עד לעומק של כ-50 ס"מ ועל גבי גדר שנמשתה מהמים. לא נמצאו צדפות.
5. מפגש נחלים ($32^{\circ}48'4.50''N$, $35^{\circ}2'47.68''E$) – נעשה חיפוש על גבי סלעים גדולים בגדות עד לעומק של כ-50 ס"מ. נמצאו בלוטי ים רבים, אך לא נמצאו צדפות.
6. "בזן" - ($32^{\circ}47'26.48''N$, $35^{\circ}3'11.50''E$) – נעשה חיפוש על סלעים ואבנים בינוניות בגדה הבוצית של הנחל. לא נמצאו צדפות.
7. באתר "גשר אירי בריכות נשר" ($34^{\circ}46'18.71''N$, $35^{\circ}4'11.42''E$) שבו אותרה הצדפה לראשונה (אלרון וינאי, 2014) נמצאו עשרות פרטים מתחת לאבנים (צילום 1). 50 מ' המעלה הנחל, המצע מתחלף ממצע אבני למצע בוצי ושם כבר לא נמצאות צדפות. במורד הנחל מהאתר קיימים סכר וגשר שעליהם לא נמצאו צדפות כלל, ובהמשך המים במרכז הנחל היו עמוקים מכדי לאתר בהצלחה את הצדפות, ובגדות לא נמצאו צדפות גם על מצע אבני. יצוין, שאתר זה מהווה פחות או יותר את הגבול שאליו מגיעים זרמי הגיאות.
8. באתר "גשר סמי אירי סמוך למחלף יגור" ($32^{\circ}45'33.47''N$, $35^{\circ}3'54.29''E$) שנמצא כתשעה ק"מ במעלה הנחל, קיים גשר בטון היכול לשמש כמצע התיישבות. למרות זאת לא נמצאו באתר צדפות. בין תחנה 7 לתחנה זאת השטח הינו בוצי בלבד, ולא מאפשר התיישבות של הצדפה. במעלה הנחל מאתר זה הזרימה כבר חזקה מכדי לאפשר ללרוות של הצדפה להגיע ולהתיישב.

ע"פ האנליזה המולקולורית (הדו"ח נשלח בנפרד על ידי ד"ר תמר פלדשטיין), הרצפים שבודדו מהצדפה שנמצאה באתר "גשר אירי", מתאימים לרצפים מהמין *Mytiliopsis sallei*. מין שמקורו במרכז ובדרום אמריקה וידוע כפולש אגרסיבי במזרח הרחוק.



צילום 1. פרט של הצדפה הפולשת *Mytilopsis sallei* שנמצא מתחת לאבן באתר "גשר אירי" בנחל קישון בחודש יוני 2014.

דיון ומסקנות

הצדפה שנמצאה זוהתה כ-*Mytilopsis sallei*. זוהי צדפה ימית קטנה שמקורה במרכז ובדרום אמריקה. היא התפשטה למספר ארצות באיזור האינדו-פסיפי ונחשבת למזיק משמעותי בגלל יכולתה לבסס אוכלוסיות גדולות במהירות ולגרום לנזקים סביבתיים וכלכליים. בישראל צדפה זו נמצאה לראשונה בשנת 2008 בנמל חיפה ובנוסף מצויים פרטים באוסף המוזיאוני של אוניברסיטת תל-אביב שנאספו במרחק של 1400 מ' מהחוף. במקרה הראשון נמצאו פרטים בוגרים וצעירים על גבי גחונה של ספינת המחקר "שיקמונה" של המכון לחקר ימים ואגמים (Galil and Bogi, 2009). העובדה שנמצאו פרטים צעירים ובוגרים מצביעה על קיומה של אוכלוסיה מבוססת, וסביר שהיא פלשה לאיזורינו על גבי ספינות שהגיעו דרך תעלת סואץ (Galil and Bogi, 2009). הקירבה הגיאוגרפית של האוכלוסיה שנמצאה בקישון לאתר שבו זוהתה הצדפה בפעם הראשונה בישראל (נמל חיפה) יכולה להסביר את הופעתה בנחל. בכל מרחב התפוצה העולמי שלה צדפה זו חיה במים רדודים ובאיזור הכרית, בטווח רחב של טמפרטורות (10-35°C) ומליחות (ppt 0-50). כמו כן, היא ידועה כמין עמיד לזיהום. תכונות אלו מאפשרות לה להיות מין פולש מוצלח, והן אלה שמסבירות את המצאותה של הצדפה במעלה נחל קישון היכן שהמליחות נמוכה כמעט פי 10 (4000-5000 מיקרוסימנס) מהמקום המקורי שבו הצדפה זוהתה בישראל (ע"ג ספינה בנמל חיפה).

M. sallei היא צדפה קטנה ומגיעה לגודל מקסימלי של 28 מ"מ. היא נמצאת לרוב על גבי מצע קשיח אנכי ובתוך סדקים, אבל יכולה להצמד לכל מצע קשיח. היא אף יכולה להתנתק מהמצע ולהצמד מחדש במקום אחר. היא אמבי-סקסואלית – כלומר, היא מחליפה את זוויגה בשלב מסוים בחייה. בכל נקודת זמן, חלק מסוים מהאוכלוסייה יהיה בעל איברי רבייה זכריים ונקביים (הרמפרודיט). בחצי הכדור הצפוני, עונת הרבייה של הצדפה היא לרוב בין החודשים אוקטובר ודצמבר. הנקבות משחררות עשרות אלפי ביצים אל המים ושם הן עוברות הפריה. הן מתפתחות ללרווה ווליגר חופשית ופלאגית בתוך יום, ולאחר מספר ימים הלרווה מתיישבת. לרווה זו תלויה

בזרמים להפצתה. האוכלוסייה שנמצאה בנחל הקישון נמצאה במרחק של כשישה קילומטר משפך הנחל, במקום בו עדיין ניתן להרגיש את זרמי הגאות. סביר, שהיא לא תוכל להמשיך להתפשט במעלה הנחל, מכיוון ששם הזרימה היא חזקה יותר במורד הנחל.

קצב הגידול של *M. sallei* הוא מהיר ביותר והיא יכולה להגיע לגודל של 8-10 מ"מ כבר לאחר חודש מההתיישבות. בשלב זה הצדפה כבר נחשבת לבוגרת מינית. היא מגיעה לגודלה המקסימלי בגיל של כחצי שנה, והיא יכולה לחיות עד גיל 21 חודש, למרות ש-12-13 חודשים זהו הגיל הנפוץ. באוכלוסייה בנחל הקישון נמצאו פרטים בגדלים שונים, דבר המצביע על כך שזוהי אוכלוסייה מבוססת שיכולה להתרבות.

M. sallei היא קרובת משפחה של צדפת הזברה (*Dreissena polymorpha*) הידועה לשמצה שגרמה לנזקים כלכליים ואקולוגיים רבים בארה"ב, והיא גם דומה לה מבחינה אקולוגית: היא יכולה להצמד לכל מצע קשיח, ומכיוון שהיא מתרבה מהר מאד, היא יוצרת צימדת ים צפופה ביותר (בעובי של 10-15 ס"מ), דבר שמוביל לגרר גדול בספינות, ולסתימה של צינורות (למשל של תחנות כח). בנוסף היא יכולה להתחרות במינים מקומיים על בית גידול ולדחוק אותם.

לא ניתן לדעת מה ההשפעה האקולוגית של צדפה זאת בנחל הקישון. היא נמצאה באתרים ממוקדים מאד במעלה הנחל, באיזור שבו לא ידוע על מתחרים מקומיים (צדפות אחרות או מינים ישיבים ומסננים) שביכולתה לדחוק. עיקר המחקרים שנעשו על צדפה זו עסקו בהשפעה הכלכלית שיש לה על בני האדם, ואכן פוטנציאל הנזק הוא גדול: במידה ואוכלוסיות גדולות של הצדפה יתבססו בנחל היא תוכל להשפיע על תשתיות רבות שמשמשות בנחל (מעגנים, תחנות כח, מפעלים). בנוסף האוכלוסיות בנחל יוכלו להוות מקור להתפשטות לאיזורים אחרים בחופי ישראל. יש לציין שבמעלה הנחל ישנה צדפה מהמין סלסילנית חופית שאוכלוסייתה לא גדולה מאוד (מתחת גשר כפר חסידים). במידה והצדפה המדוברת תצליח לעלות במעלה הנחל יתכן והאוכלוסייה הזו תכחד עקב התחרות.

למרות תפוצתה הרחבה, נעשו מעט מחקרים בקשר להשפעתה ולאפשרויות ההדברה של צדפה זו. ההדברה המתועדת והמוצלחת הייתה באוסטרליה בשנת 1999 כאשר התגלתה אוכלוסייה צפופה של צדפה זו בשלוש מרינות בעיר דרווין. שלטונות אוסטרליה נקטו צעדים דרסטיים ומהירים והצליחו להשמיד את אוכלוסיות הצדפה לחלוטין. שיטת הפעולה כללה שימוש במאות אלפי ק"ג סודיום היפוכלורייט ואלפי ק"ג של נחושת גופרתית בשלוש המרינות במשך כשלושה שבועות. הטיפול הכימי השמיד את רוב בעלי החיים במרינות, כולל את הצדפה הפולשת. חודש וחצי לאחר הטיפול, רמת הרעילות במים ירדה והחלה התיישבות מחדש של בעלי חיים מקומיים במרינות.

מקורות עיקריים

אלרון, א. וינאי, ז. (2014) סקר אקולוגי – נחל קישון. DHV MED. סקר עבור רשות נחל קישון.

Galil, B.S and Bogi, C.(2009) *Mytilopsis sallei* (Mollusca: Bivalvia: Dreissenidae) established on the Mediterranean coast of Israel. Marine Biodiversity Records; 2: e73,1-4.

Global Invasive Species Database (2007) *Mytilopsis sallei*. Available from <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1047&fr=1&sts=&lang=EN>

NIMPIS (2002). *Mytilopsis sallei* species summary. National Introduced Marine Pest Information System (Eds: Hewitt C.L., Martin R.B., Sliwa C., McEnulty, F.R., Murphy, N.E., Jones T. & Cooper, S.). Web publication <<http://crimp.marine.csiro.au/nimpis>>, Date of access: 9/8/2004

Willen, R (2000) Outbreak of *Mytilopsis salleri* (Récluz, 1849) (Bivalvia: Dreissenidae) in Australia. *Molluscan Research* 20:2 25-30