



השפעת עקת חום על הסימביוזה בין שושנת הים אפטזיה (*Aiptasia*) והאצות החד תאיות ממשפחת ה-*Symbiodiniaceae*

רעות מושקטל, שני לוי

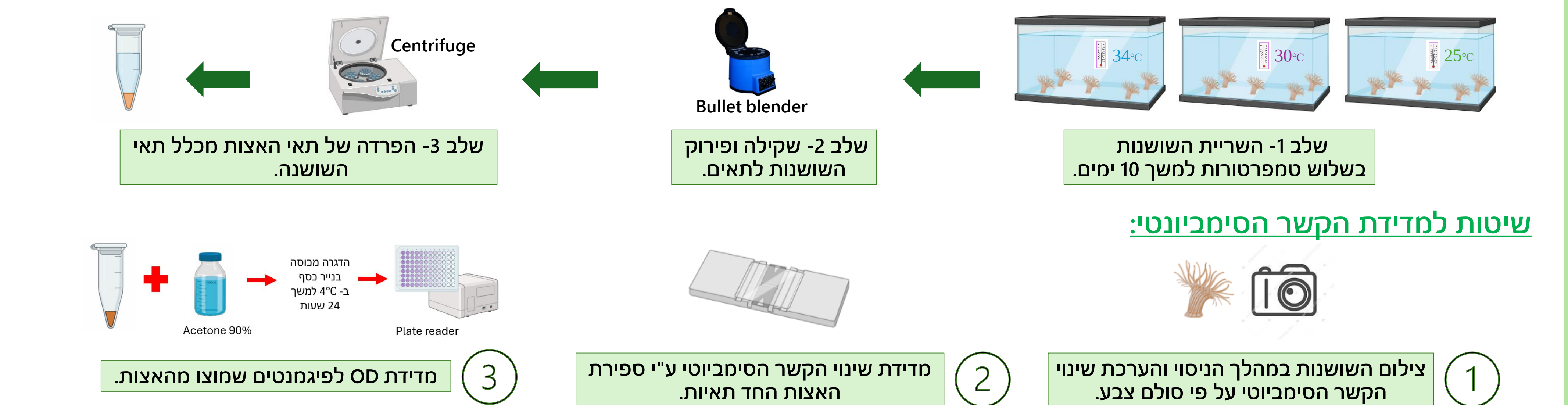
מקרא

- אלמוגים, כמו צורכים רבים, מקיימים סימביוזה עם אצות ממשפחת Symbiodiniaceae. האצות מספקות לאלמוגים אנרגיה באמצעות פוטוסינתזה, בעוד שהמארח מספק לאצות חומרים חיוניים והגנה.
- התחממות גלובלית מובילה לעליית טמפרטורת האוקיינוסים הגורמת להלבנת אלמוגים (איור 1), תהליך בו האלמוגים נפרדים מהאצות הסימביוטיות שלהם ועלולים למות, דבר הפוגע בשונית האלמוגים ובאיזון האקולוגי.
- בשל הקושי לחקור אלמוגים במעבדה, שושנת הים אפטזיה (*איור 2*) משמשת כמודל אלטרנטיבי. היא קלה לגידול, מתרבה במהירות ושומרת על קשר סימביוטי פקולטטיבי עם האצות. יתרון זה מאפשר לבחון את מנגנוני הסימביוזה ואת תגובת המארח והסימביונט לעקות סביבתיות, הן במשותף והן בנפרד.

מטרת המחקר:

- לבחון כיצד עקת חום משפיעה על שבירת הסימביוזה בין אפטזיה לאצות הסימביוטיות שלה.
- לבחון כיצד עקת החום משפיעה על הרכב וכמות הפיגמנטים באצות השיתופיות.

שיטות



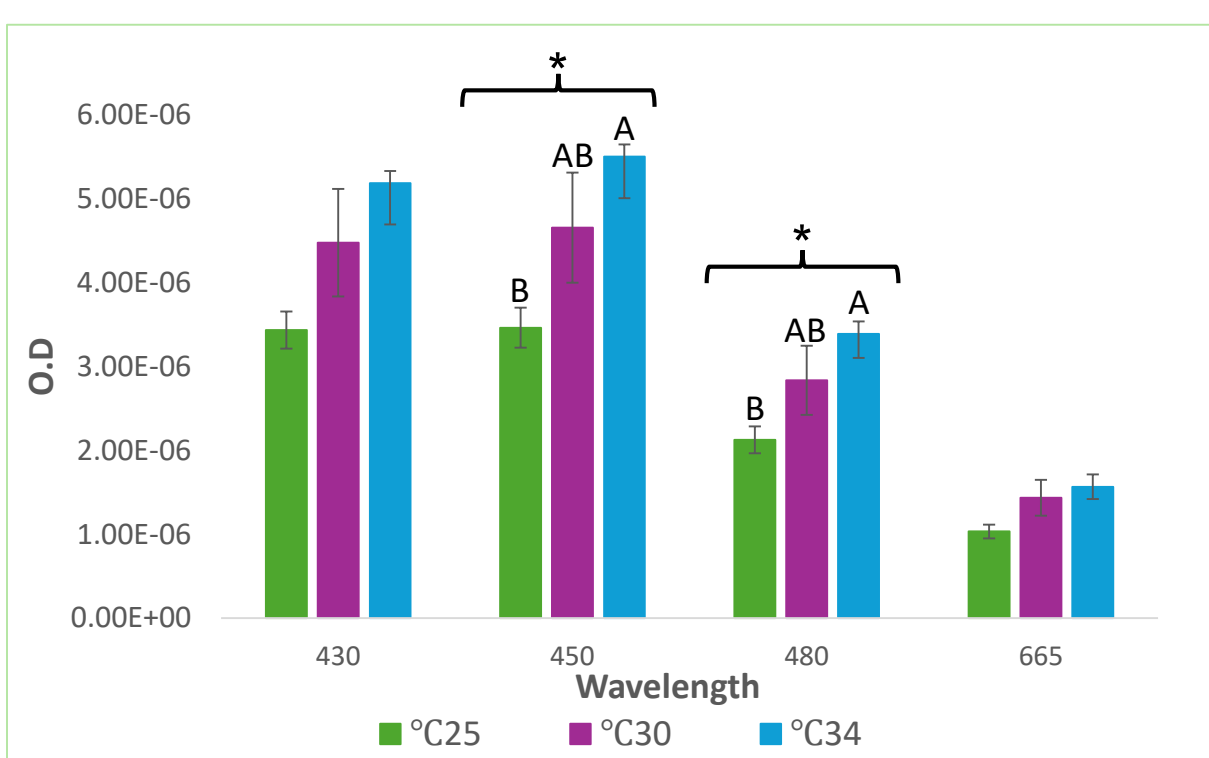
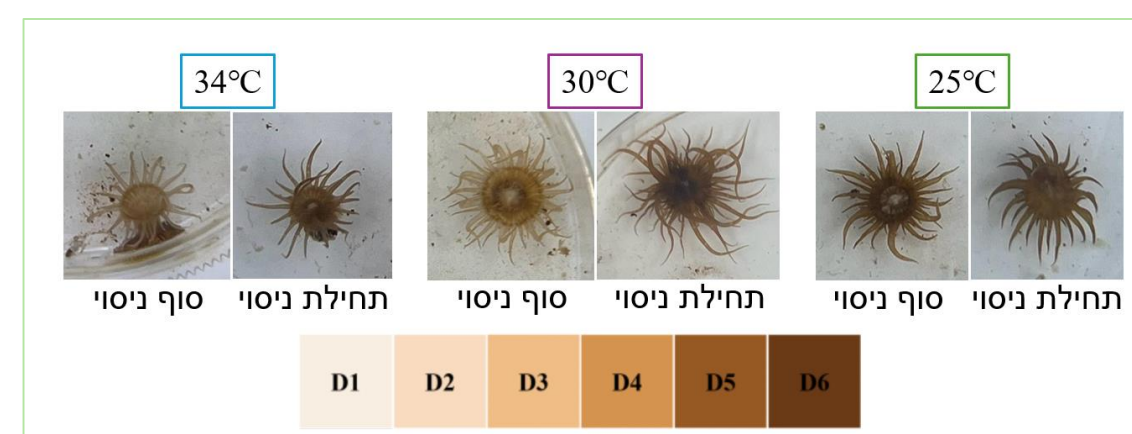
תוצאות

איור 3- השוואת שינוי צבע השושנות בתחילת הניסוי ובסוף הניסוי בטמפרטורות השונות.

השוואת הצבע נעשתה ע"י Coral health chart (Knipp, Pettijohn, Jadot, & Hertler, D בגוון (2020).

ניתן לראות כי בטמפרטורה של 25°C צבע האפטזיה נשאר על D5, בטמפרטורה של 30°C

ו- 34°C ישנו שינוי מ D5 ל- D2.



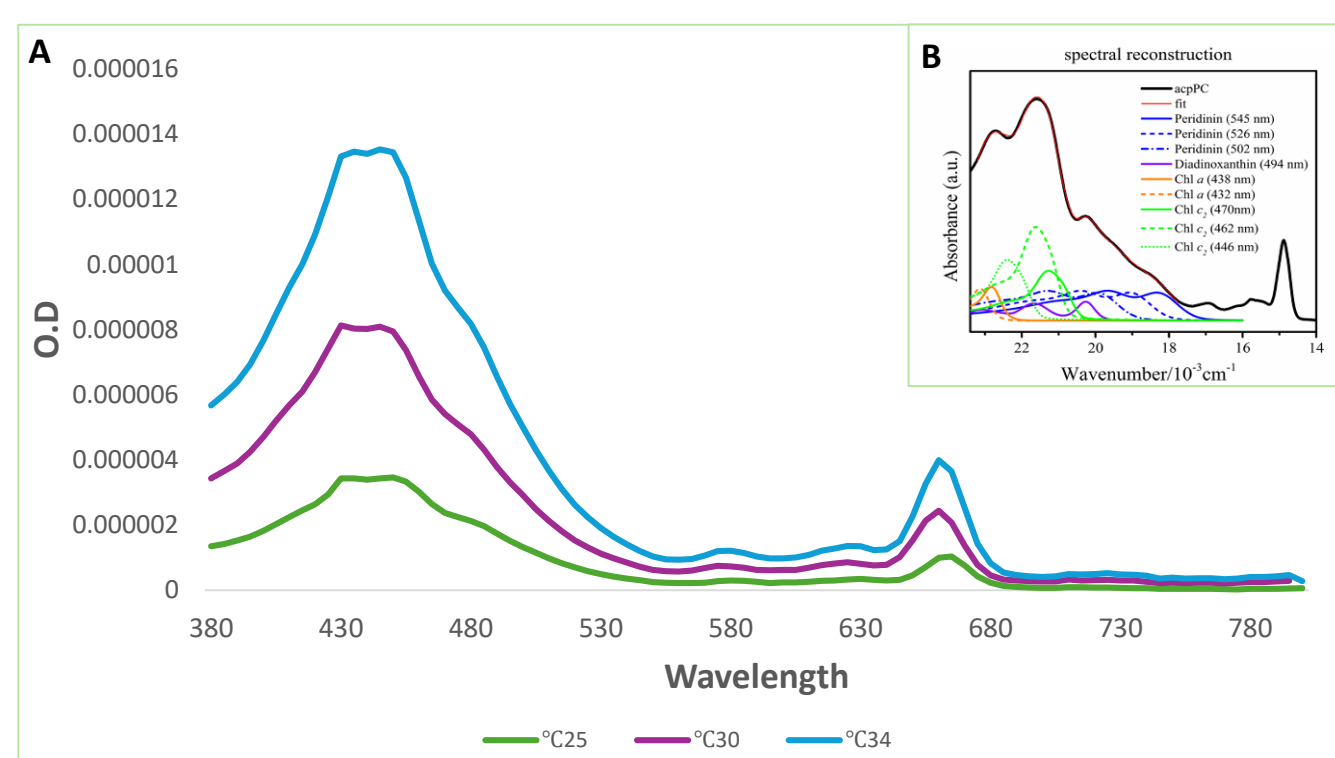
איור 6- ממוצע קריאת ה- OD ב- 4 אורכי גל שונים (430-

כלורופיל a, 450- כלורופיל c, 480- פרידינין, 665- שיא משני

של כלורופיל a) בשלוש טמפרטורות שונות (n= 5) בכל

קבוצה). אותיות שונות (A, B) מציינות הבדל מובהק בין

הקבוצות לפי מבחן Tukey (post-hoc).



איור 5- ספקטרום הבליעה של הפיגמנטים באצות השיתופיות. (A)

ממוצע ספקטרום הבליעה של הפיגמנטים בשלוש טמפרטורות שונות

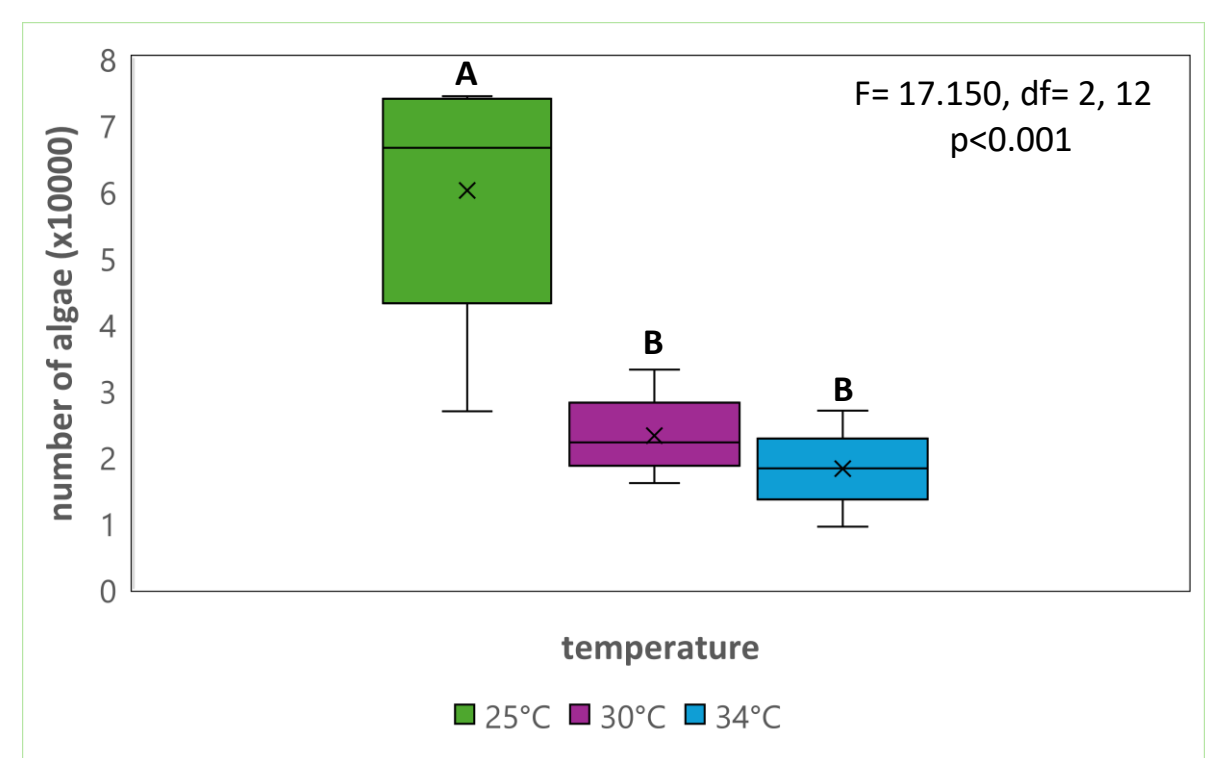
(n=5 בכל קבוצה). (B) ניתוח ספקטרי של קומפלקס הפיגמנטים acpPC

(chlorophyll a/c2-peridinin protein complex) באצות ממשפחת ה-

Symbiodiniaceae על-פי הספרות (Niedzwiedzki et al., 2014) המפרט

את התרומה היחסית של כלורופיל a, כלורופיל c2 ופרידינין.

הספקטרום של הפיגמנטים שמוצו מהאצות בשושנת הים אפטזיה תואם את הספקטרום של הקומפלקס acpPC, מה שמעיד על נוכחות של אותם פיגמנטים. השיאים ב-430 ו-665 נומטר מעיד על נוכחות כלורופיל a, שיא ב-450 נומטר מעיד על נוכחות כלורופיל c2 והשיא ב-480 נומטר מעיד על נוכחות פרידינין.



איור 4- מספר האצות (ממוצע (X) ± סטיית תקן) בשלוש

טמפרטורות שונות (n=5 מכל קבוצה). אותיות שונות (A, B)

מציינות הבדל מובהק בין הקבוצות לפי מבחן Tukey - post hoc.

לפי מבחן one way ANOVA ניתן לראות כי יש הבדל מובהק בין ממוצע מספר האצות ב- 25°C מאשר ב- 30°C ו- 34°C. בהשוואה בין 30°C ו- 34°C לא נמצא הבדל מובהק במספר האצות.

מסקנות

- הממצאים מצביעים על כך שעקת חום גורמת לפגיעה בקשר הסימביוטי בין האפטזיה לאצות החד תאיות. כבר בטמפרטורה של 30°C נרשמה ירידה מובהקת במספר האצות ושינוי בגוון השושנה (איורים 3, 4) – סימנים לתחילת תהליך ההלבנה.
- עלייה מובהקת בצפיפות הפיגמנטים כלורופיל c ופרידינין באצות נצפתה רק בטמפרטורה של 34°C (איור 6), ככל הנראה כמטרה להגביר את קצב הפוטוסינתזה ולשמר את תרומתן המטבולית למארח בתנאי עקת חום. עלייה זו לא התרחשה ב- 30°C, מה שמעיד שתהליך העקה בתנאים אלו בשלבים התחלתיים, המתבטאים כרגע רק בירידה בכמות האצות.