

ניצני מחקר

הצגת מחקרים של סטודנטים לתואר ראשון בחוג לביולוגיה וסביבה,
בהנחיית חוקרים מהחוג

7.6.2021

11:40-15:00 בית הדומי

11:40	התכנסות וכיבוד בבית הדומי
12:00	ברכות
12:30	הרצאות:
	דן מרמור - השפעת מקורות מים על פעילות חזירי הבר בסביבה אורבנית
	רועי פורמן - השפעת זמינות אשפה על פעילות חזירי בר בסביבה אורבנית
	איוון אסלים - האם פרחי צוף יכולים לעודד הדברה ביולוגית של זבוב הבית
	תומר גולדמן - טיב המים כגורם המשפיע על סיכויי השרידות של ראשני סלמנדרות בחיפה
13:30	הפסקה
14:00	המשך הרצאות
	גלית כהן - הבדלים בין מיניים בעקרבים במטבוליזם אנרגטי לתנועה
	שרון חיים - אסטרטגיות אגירה של מיני צמחים מעוצים ים תיכוניים המתחדשים לאחר שריפה
	שובל אטיה - השפעת מבנה היער ומיקומו על גודל הגוף של פסילת האקליפטוס והאויב הטבעי שלה לאורך מישור החוף
	מראם חלבי - יתושים, פסולת בתי בד ומה שביניהם: שימוש בשיירי תעשיית שמן הזית כחומר הדברה
	אביב פינשטיין - חלב גולמי כמקור פוטנציאלי לחיידקים מפרקי צלוביוז
14:50	חלוקת תעודות ומלגות הצטיינות

השפעת מקורות מים על פעילות חזירי הבר בסביבה אורבנית

דן מרמור, רועי טלבי ואורי שיינס

בשנים האחרונות חלה עליה דרמטית בצפיפות האוכלוסיה של חזירי בר (*Sus scrofa*). בעקבות זאת החלו חזירי הבר להיכנס ולהתבסס באזורים אורבניים בישראל ובעולם. כיום חזירי הבר מהווים מטריד בערים ובישובים, משום שהם הופכים פחים, מפזרים זבל, נוברים במדשאות ומפוצצים צינורות השקיה. מים ולחות זמינים הינם גורמים הכרחיים לחזירי הבר לטובת שכשוך, נבירה ושתיה. כיום אין מידע רב על דפוסי התנהגותם בחורש, וכן על מוקדי משיכתם לבית הגידול האורבני. בעקבות לחץ מצד התושבים למציאת פתרון למטרד ורצון להבנה עמוקה יותר של דפוסי ההתנהגות של חזירי הבר, החלטנו לבדוק האם מקורות לחות ונבירה מהווים מוקד משיכה עבור חזירי בר לישוב. תחילה הצבנו מצלמות תנועה על מנת לעקוב אחר דפוסי ההתנהגות של חזירי הבר בחורש ומציאת הנתיבים המרכזיים המובילים לישוב. בהמשך הקמנו נקודות לחות בחורש על נתיבי הכניסה הנותנות מענה לשכשוך, נבירה, מזון ומפגשים חברתיים בעונות החמות.

מהתוצאות עולה כי מקורות לחות אכן משמשים כמוקד משיכה לחזירי הבר. בנוסף, ניתן לראות כי חלה ירידה בכניסת חזירי הבר לישוב ברחובות הסמוכים לנקודות הלחות. ככל הידוע מחקר זה הינו ראשון בישראל המראה את הפוטנציאל של תוספת מקורות לחות בקרבת הישוב על מנת להפחית את הקונפליקטים בין בני האדם לחזירי הבר.



דן מרמור: marmur2070@gmail.com

פרופ' אורי שיינס: shanas@research.haifa.ac.il

השפעת זמינות אשפה על פעילות חזירי בר בסביבה אורבנית

רועי פורמן, רועי טלבי ואורי שיינס

בשנים האחרונות ישנו חיכוך הולך ומתגבר בין חזירי בר (*Sus scrofa*) לבני אדם עקב כניסת חזירי בר לשטחים מיושבים. חזיר הבר הינו יונק אומניבור אופורטוניסט בעל תפוצה עולמית רחבה אשר מצליח לשגשג על אף תופעת האורבניזציה, שהכניסה מרכיב חדש לתזונתו – מזון ממקור אנתרופוגני (אנושי). מחקרים קודמים מצאו כי חזיר הבר מעדיף מזון ממקור טבעי ובוחר במזון ממקור אנתרופוגני רק במקרים בהם לא קיימת בפניו גישה מספקת למזון בסביבתו הטבעית. עד היום לא נבדק האם הסיבה לכניסת חזירי בר לאזורים מיושבים הינה חיפוש אחר מזון אנתרופוגני. מחקר זה בוחן האם הגישה לפחי האשפה בישוב קריית טבעון מושכת חזירי בר אל רחובות הישוב. על מנת לבחון סוגיה זו בוצע קיבוע של פחי אשפה כך שאי אפשר יהיה להפוך אותם בשלושה רחובות וארבעה רחובות נותרו כביקורת. מצלמות מעקב שהוצבו בחורש סביב הישוב סיפקו נתונים אודות מספר ביקורי חזירי בר ברחובות לפני ואחרי הטיפול. כמו כן, נבחנו דיווחי תושבים אודות תצפיות חזירי בר בקרית טבעון בשנים 2018-2020 על מנת לבדוק שינוי במספר הביקורים בחודשים הנבדקים. תוצאות המחקר הראו כי ישנה ירידה מובהקת במספר תצפיות חזירי הבר ברחוב בו בוצע קיבוע פחים לעומת רחוב ביקורת. כמו כן, נראתה מגמה ברורה של ירידה במספר דיווחי התושבים בחודשי הבדיקה בהשוואה לשנים קודמות. בעוד שבשנים קודמות הייתה עליה בדיווחים בחודשי הקיץ, בשנה של הניסוי ובחודשי הקיץ מתחילתו נרשה ירידה בדיווחים ובתלונות התושבים. המחקר מראה שלקיבוע הפחים שנעשה בקרית טבעון ישנה השפעה על המשיכה של חזירי הבר לרחוב.



רועי פורמן : roi.forman@gmail.com

פרופ' אורי שיינס : shanas@research.haifa.ac.il

האם פרחי צוף יכולים לעודד הדברה ביולוגית של זבוב הבית?

איוון אסלים, אלעד חיל

זבוב הבית, *Musca domestica*, מהווה מטרד סביבתי קשה לבני אדם ולבע"ח ובנוסף הוא מפיץ פתוגנים. אחת מדרכי ההתמודדות עם זבוב הבית היא בהדברה ביולוגית באמצעות צרעות טפיליות. התוקפות את זבוב הבית בשלב הגולם. לפי מחקרים קודמים, ידוע שצוף פרחים יכול להאריך את משך חיי צרעות טפיליות. לכן, תוספת פרחי צוף היא פרקטיקה מקובלת בהדברה ביולוגית משמרת. מטרת עבודה זו היא לבדוק האם צרעות טפיליות התוקפות את זבוב הבית נמשכות לצוף בטבע, ואת השפעת פרחי צוף על כשירותן. לשם כך, תחילה בדקתי נוכחות צוף במערכת העיכול של צרעות טפיליות מסוגים שונים שדגמתי בשבעה משקי בע"ח (לולים ורפתות) בצפון הארץ. מתוך 316 הצרעות הטפיליות שדגמתי, רק 18% הכילו צוף, רובן זכרים שנמצאו בלולים. 21% מהסוג *Spalangia*, 4% מהסוג *Muscidifurax* ו-20% מהסוג *Dirhinus* הכילו צוף. לאחר מכן, בניסוי מעבדה, בדקתי את השפעת זוטה לבנה פורחת (מקור לצוף) על כשירות הצרעה הטפילית *Spalangia cameroni*. כמות הצאצאים של צרעות בחזרות בהן היתה זוטה לבנה פורחת היתה גדולה בכ-10% בהשוואה לצרעות מחזרות בהן היתה זוטה לבנה פורחת, אך ההבדל לא היה מובהק סטטיסטית. השפעה מובהקת של הוספת הצוף על כמות הצאצאים נצפתה רק לקראת סוף הניסוי, כלומר כאשר הצרעות המטפילות היו בגיל מבוגר. מעבודה זו אנחנו מסיקים שתוספת פרחי צוף בקרבת משקי בע"ח עשויה להגדיל את כשירות הצרעות הטפיליות. המשך מחקר והבנה מעמיקה יותר למערכת יובילו בעתיד לעידוד יישום הדברה ביולוגית משמרת והפחתת יישום ההדברה הכימית.



איוון אסלים: evan_esleem@hotmail.co.il

ד"ר אלעד חיל: elad_c@oranim.ac.il

טיב המים כגורם המשפיע על סיכויי השרידות של ראשני סלמנדרות בחיפה

תומר גולדמן, אלון זילברבוש ויעל אולק

אובדן בתי גידול טבעיים עקב אורבניזציה מתמשכת מהווה את הגורם המרכזי להכחדה של מינים רבים. התפשטות העיר חיפה לתוך הכרמל הובילה לצמצום שטחי החורש היס-תיכוני ולדחיקת בעלי חיים שונים לתוך השטח העירוני. הסלמנדרה הכתומה (*Salamandra infraimmaculata*), שאזור הכרמל מהווה את גבול תפוצתה הדרומי, נמצאת בסכנת הכחדה עקב אובדן של מקורות מים החיוניים לרבייה. מיזם התנדבותי בחיפה פועל למען שימור והגנה של המין בשטחים עירוניים, על ידי ניטור בוגרים וראשנים. אחת מהמסקנות של פעולות הניטור היא שראשנים המושרצים במקווי מים מסויימים בתוך העיר לא שורדים למטמורפוזה. מטרת המחקר הייתה לבדוק מדוע לא שורדים ראשני הסלמנדרה בחלק ממקורות המים בחיפה. במהלך העבודה דגמתי מרכיבים אביוטיים וביוטיים של מקווי מים משני סוגים, כאלה שידוע שהראשנים המושרצים בהם מגיעים לבגרות, וכאלה שלא. מן הממצאים עולה כי אתרים בהם הראשנים לא שרדו, הכילו מים בעלי ריכוז נמוך של חמצן מומס ובמקביל ריכוזים גבוהים של אצות ובקטריות לעומת אתרים בהם הראשנים עוברים בהצלחה מטמורפוזה. מהתוצאות ניתן להסיק כי בריכות בהן אין שרידות למטמורפוזה מתאפיינות בעומס אורגני גבוה. הסלמנדרה היא מין רגיש וראשניה זקוקים למים נקיים על מנת להגיע למטמורפוזה. ממצאי העבודה יכולים להוות גורם חשוב בתכנית שימור סלמנדרות בחיפה.



תומר גולדמן : tomer.goldmann@gmail.com

ד"ר אלון זילברבוש : alon-s@sci.haifa.ac.il

יעל אולק : YaelO@haifa.muni.il

הבדלים בין-מיניים בעקרבים במטבוליזם אנרגטי לתנועה

גלית כהן, אבי בר-מסדה וערן גפן

עכבישניים (Class Arachnida) מאופיינים במערכת דם פתוחה, המוגבלת ביעילותה לספק חמצן לרקמות ולתמוך בקצב מטבולי אירובי גבוה. בעכבישים (Order Araneae) קיימת וריאציה מבנית באברי הנשימה- בעלי טרכיאות, ריאות ספר או שניהם. נמצא כי מידת היכולות האירוביות של עכבישים קשורה למורכבות מערכת הטרכיאות שלהם בנוסף לריאות הספר. לעומת זאת, עקרבים (Order Scorpiones) נבדלים זה מזה בדגמי פעילות התנועה שלהם, חלקם חופרי מחילות ואחרים חיים על פני הקרקע, אך בניגוד לעכבישים, כולם בעלי 4 זוגות ריאות ספר והם חסרי טרכיאות. למרות הדמיון המבני, יתכן ודגמי הפעילות השונים מעידים על הבדלים בין-מיניים בהסתמכות על מטבוליזם אירובי או אנאירובי לתנועה. במחקר זה ערכתי השוואה במטבוליזם האנרגטי לתנועה בין שלושה מיני עקרבים החולקים בית גידול מדברי: עביד צהוב (*Scorpio*), עקצן צהוב (*Leirus hebraus*; Buthidae), עקצן ישראלי (*Buthus israelis*; Buthidae). העביד והצרבן הם חופרי מחילות ואילו העקצן חי על פני הקרקע. לשם כך, מדדתי את קצבי פליטת ה- CO_2 וצריכת החמצן בזמן מנוחה, בפעילות, ולאורך ההתאוששות. כמו כן, חישבתי את היחס ביניהם תוך שימוש בפרמטר RQ (respiratory quotient). ערכי RQ גבוהים מ-1 בזמן פעילות מצביעים על מטבוליזם אנאירובי. מצאתי כי בזמן פעילות, ערכי RQ בעביד (1.50 ± 0.35) היו נמוכים באופן מובהק בהשוואה לשני מיני ה-Buthidae (עקצן- 2.42 ± 0.49 , צרבן- 2.56 ± 1.02). תוצאות אלו מעידות על פעילות אנאירובית ניכרת בהרבה ב-Buthidae בהשוואה ל-Scorpionidae. הבדלים אלה עשויים להתאים להבדלים באסטרטגיית שיחור המזון של מיני העקרבים משתי המשפחות.



גלית כהן: galit36000@gmail.com

ד"ר אבי בר-מסדה: barmassada@gmail.com

ד"ר ערן גפן: gefene@research.haifa.ac.il

אסטרטגיות אגירה של מיני צמחים מעוצים ים- תיכוניים המתחדשים לאחר

שריפה

שרון חיים, יורם גרשמן, אדווין לבריחה טרכוס

שריפות לא מבוקרות שרפו כ- 3.7 מיליון קמ"ר בכל העולם בממוצע מידי שנה בתקופה של 30 שנים (1977-2008), שטח השווה ל- 40% משטחה של ארצות הברית. במקביל לפעולות האדם המתבצעות במטרה לשקם שטחים אלו, מינים בעלי אסטרטגיות שונות המסוגלים להתחדש לאחר שריפה החלו לשקם את עצמם במלוא המרץ. אחת מאסטרטגיות אלה היא התחדשות וגטטיבית, רבייה א-מינית המתבצעת על ידי התפתחות ניצנים רדומים ששרדו את השריפה או על ידי ניצנים אדוונטיביים. ברקמות ששרדו מאוחסנים חומרי אגירה (בעיקר עמילן) המאפשרים את צמיחתו המחודשת של הצמח על ידי חלוקת תאים ובניית הדופן. מטרת המחקר היא לבדוק האם קיימים הבדלים באסטרטגיות השקעה בשורשים בין המינים המתחדשים וגטטיבית. בנוסף, בדקנו האם קיים קשר בין אסטרטגיות אלה ליכולת ההצלחה שלהם להתחדש לאחר שריפה. לשם כך, השתמשנו בשמונה מינים מעוצים המאפיינים את החורש הים-תיכוני וידועים ביכולתם להתחדש בצורה וגטטיבית. בכל אחד מהמינים בדקנו את אחוז הביומסה היבשה של השורשים, ריכוז העמילן וריכוז הסוכרים המסיסים בשורשים. השתמשנו בנתונים קיימים של יכולת ההתאוששות של מינים אלו לאחר שריפה ובדקנו האם קיים קשר בין ההשקעה של המינים בשורשים ליכולתם של המינים להתאושש לאחר שריפה. תוצאות המחקר מראות כי אכן ישנם הבדלים בין המינים בהשקעתם בשורשים, וכי קיימת נטייה חיובית בין ריכוז העמילן ליכולת ההתאוששות של המינים לאחר שריפה ונטייה שלילית בין ריכוז הסוכרים המסיסים להתאוששות. כמו כן, מצאנו כי מינים שקצב גדילתם הטבעי איטי יותר, מתאוששים מהר יותר לאחר שריפה וריכוז העמילן בשורשיהם גבוה יותר ביחס לריכוז הסוכרים המסיסים. ידע זה שופך לראשונה אור על אסטרטגיות האגירה של מינים בעלי יכולת התחדשות וגטטיבית ועשוי לשמש ארגונים ירוקים ממשלתיים ואחרים העוסקים בשמירת טבע ושיקום אתרים בעקבות שריפות.



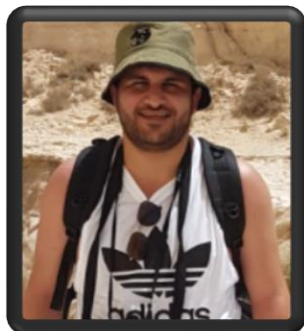
שרון חיים : sharonihaiim9@gmail.com

ד"ר אדווין לבריחה- טרכוס : edwin-l@sci.haifa.ac.il

השפעת מבנה היער ומיקומו על גודל הגוף של פסילת האקליפטוס והאויב הטבעי שלה לאורך מישור החוף

שובל אטיה, אחיעד שדה ותמר קיסר

אקליפטוס המקור (*Eucalyptus camaldulensis*) מסדרת ההדסאים, הינו עץ ממקור אוסטרלי בעל חשיבות רבה הן בהיבט הכלכלי והן כספק של שירותים אקולוגיים. על כן כדאי להגן עליו מפני מזיקים ופגעים נוספים. פסילת האקליפטוס (*Glycaspis brimblecombei*) מסדרת הפשפסאים הינה ממקור אוסטרלי. היא פלשה לישראל בעשור האחרון ופוגעת בעצי האקליפטוס בעיקר בעקבות מציצת נוזלי השיפה שלהם. צרעות טפיליות מהסוג *Psyllaephagus* (סדרה: דבוראים) ניזונות במהלך התפתחותן מנימפות של הפסילות, ובכך מצמצמות את אוכלוסיית המזיק. במחקר זה התמקדנו ב-*Psyllaephagus bliteus* כאויב טבעי ממקור אוסטרלי שהגיע לישראל בשנים האחרונות, ובעל פוטנציאל להפחית את נזיקה של פסילת האקליפטוס דרך בקרה מלמעלה. רצינו למצוא את הגורמים במבנה היער ומיקומו שמשפיעים על כשירות המזיק והאויב הטבעי שלו, ולצורך כך דגמנו בעזרת מלכודות דבק את אוכלוסיות הפסילה והצרעה ב-15 אתרים בארץ בחודשים יוני-יולי 2020. השתמשנו באורך השוק האחורית כמדד שקורלטיבי לגודל הגוף של החרק ומהווה אומדן לכשירות שלו. את אורך השוק האחורית קישרנו לגורמים מסבירים אקלימיים (טמפרטורה, לחות ומשקעים), שפע המזיק והצרעה הטפילית ומורכבות היער וחיוניותו. בהשוואה בין חודש יוני לבין חודש יולי מצאנו ששוק הפסילה קצרה יותר ביולי. עבור חודש יוני (שיא ההתפרצות) מצאנו שככל שהתנאים קרירים ולחים יותר, כך השוק של הפסילה ארוכה יותר. כמו כן, מצאנו שככל שהיער מגוון יותר כך שוק הפסילה ארוכה יותר, והמגמה דרמטית יותר בקרב הזכר של הצרעה הטפילית. יתרה מזאת, מצאנו שככל ששפע הצרעות גבוה יותר, כך שוק הפסילה קצרה יותר. מתוך ההבנות הללו ניתן ליצור מודל נישא עבור שני החרקים, ליצור תחזית תפוצה משוערת, ואף לגבש המלצות יערניות לניטור ובקרת פסילת האקליפטוס.



שובל אטיה: shoval752@gmail.com

אחיעד שדה: achiads@gmail.com

פרופסור תמר קיסר: tkeasar@research.haifa.ac.il

יתושים, פסולת בתי בד ומה שביניהם: שימוש בשיירי תעשיית שמן הזית כחומר

הדברה

מראם חלבי, אייל קורצבאום ואלון זילברבוש

אחד מחומרי הלוואי המתקבלים מתעשיית שמן הזית הוא פסולת נוזלית כהה של שפכי בית בד הנקראת עקר. העקר עשיר בתרכובות אורגניות רעילות, כגון פוליפנולים, אשר גורמים לזיהומים אקולוגיים וסביבתיים. אחת מהשפעותיו היא חלחול למי התהום ופגיעה באיכותם. יתרה מזאת העקר בעייתי לטיפול, ועקר שאינו מטופל אחראי גם למפגעי ריח חמורים. על פי המשרד להגנת הסביבה, עומדת כמות השפכים השנתית מבתי הבד בישראל על כ-100 אלף מ"ק.

מחקרים קודמים הראו כי לעקר יש תכונות טוקסיות הניתנות ליישום כנגד חיידקים, פטריות רכיכות וחרקים פיטופאגיים, אך ככל הידוע לנו אין מידע על השפעת העקר על חרקים אקוטיים. במחקר זה בדקתי את פוטנציאל העקר המרוכז, אשר עבר מיצוי והופרד מתערובת הנוזלים הגולמית, כחומר הדברה נגד זחלי יתושים. הניסויים נעשו על המין *Culex laticinctus* הנפוץ מאוד בצפון הארץ. תחילה חישבתי את ריכוז ה- LC_{50} עבור זחלים בשתי דרגות התפתחותיות. לאחר מכן, בדקתי השפעות ריכוזים תת-לטליים על התפתחות הזחלים וכשירותם. מהממצאים עולה כי העקר המרוכז קטלני יותר לדרגות הראשונות של הזחל וכי תגובות זחלים שנחשפו לריכוזים תת-לטליים היו תלויות בזוויג הפרטים. זכרים הראו עיכוב התפתחותי ומאידך גודל גוף גדול יותר של הבוגר. הנקבות לעומתם לא הראו שינוי בזמן ההתפתחות אך הגיחו כפרטים קטנים יותר. ממצאים אלו מאשרים את ההשערה שלפיה התכונות הטוקסיות של עקר יכולות להיות שימושיות להדברת זחלי יתושים. מידע זה יכול להיות שימושי בתעשיית הייצור של חומרי הדברה צמחיים ובמקביל להוות גורם ממחזר לפסולת העקר מבתי הבד.



מראם חלבי: maram.ha65@gmail.com

ד"ר אלון זילברבוש: Alon-s@sci.haifa.ac.il

ד"ר אייל קורצבאום: ekurzbaum@univ.haifa.ac.il

חלב גולמי כמקור פוטנציאלי לחיידקים מפרקי צלוביוז

אביב פיינשטיין ויורם גרשמן

משבר האנרגיה מהווה דאגה עולמית אשר מתגברת עם הירידה בזמינות הנפט וגורמת להתעניינות רבה במציאת מקורות אנרגיה חלופיים ומתחדשים כמו ביואתנול. ייצור ביואתנול מחומרי גלם המכילים תאית- פולימר סוכרי, הוא אחת הדרכים להפחית הן את צריכת הנפט הגולמי והן את הזיהום הסביבתי. פירוק התאית מתבצע על ידי אנזימים המפרקים את השרשרת המכילה מולקולות גלוקוז שקשורות בקשרי 1-4 β לדימרים (צלוביוז). תהליך הפקת הביואתנול מתבצע בעיקרו על ידי שמרים, שאינם יכולים לנצל צלוביוז לתסיסה, ובהתאמה מחקרים קודמים מצאו שהוספת אנזימים בעלי יכולת לפרק צלוביוז חיונית להגברת ההידרוליזה לקבלת גלוקוז זמין ממנו יהיה ניתן לייצר ביואתנול. כיום, מוכרים מעט אנזימים המסוגלים לפרק את הצלוביוז לגלוקוז. במחקר זה בדקתי האם חלב גולמי, בהיותו מכיל לקטוז- דו סוכר הקשור בקשר 1-4 β , בדומה לצלוביוז, יכול לשמש כמקור לחיידקים המייצרים אנזימי בטא גלקטוזידאז שמסוגלים לפרק את הצלוביוז. לשם כך, גידלתי חיידקים שמקורם בחלב גולמי על מצע המכיל צלוביוז כמקור פחמן יחיד ובדקתי את יכולתם של חיידקים אלו לגדול על מצע זה ולפרק אותו לגלוקוז. בנוסף, בדקתי היכן נמצאים האנזימים המפרקים. מתוצאות המחקר עולה כי אכן קיימים חיידקים המסוגלים לפרק צלוביוז בחלב. כמו כן, נמצא כי בחלקם, האנזימים המפרקים מופרשים אל מחוץ לתא וניתן להפרידם בקלות. מידע זה יכול לסייע בקידום תהליך הפקת ביואתנול מחומרי גלם המכילים תאית ובכך להפחית את השימוש בנפט.



אביב פיינשטיין: avivfain@gmail.com

פרופ' יורם גרשמן: gerchman.yoram@gmail.com