

הדברה ביולוגית על ידי נגיף טבעי (*Oryctes nudivirus*) להדברת קרנפית התמר

אלי הררי ועדי קליש-שדה, המחלקה לאנטומולוגיה, מרכז וולקני

מבוא

קרנפיות התמר (*Oryctes sp.*) (משפחת הזבליתיים) הן חיפושיות הפוגעות קשה בעצי תמר ומדשאות. דרני החיפושית מכרסמים בשורשים ונוברים בגזע וכך גורמים לתמותת חוטרים, להפחתה ביבול בעצים בוגרים ואף למותם. קרנפית אגממנון (*Oryctes agamemnon*) שנמצאת באזור הערבה וצפון סיני, בדשאים, בעצי תמר וחוטרים, דומה בתזונתה ומקום חיותה לקרנפיות האחרות. כיום מודבר המזיק ע"י דיאזינון שהשפעתו על הסביבה רעה. בעולם נמצא שהנגיף *Oryctes nudivirus* מסוגל לקטול מינים שונים של קרנפיות. הנגיף מועבר בין הבוגרים ע"י מגע (הזדווגות, אכילה וכו'). הזכרים במספר מינים של קרנפיות מפרישים פרומון התקהלות המקבץ יחד זכרים ונקבות. דבר זה עשוי לאפשר העברה מואצת של הווירוס בתוך האוכלוסייה המקומית. לא נמצא מידע בספרות על התנהגות החיזור וההזדווגות של הקרנפית *Oryctes agamemnon*. מידע כזה הוא חיוני להבנת המערכת וליישום יעיל של הנגיף כדי להקטין את אוכלוסיית המזיק.

מטרות המחקר

לימוד ההתנהגות הזוויגית של החיפושיות.

שיטות וחומרים

חיפושיות בוגרות נאספו מאמצע יולי ועד סוף אוגוסט 2007 מאזור הערבה (פארו, לוטן, סמר ואליפו) ליד מקורות אור ונשלחו, בתוך קופסאות מאווררות שבהן חול לח וקליפות אבטיח כמזון, למעבדה במחלקה לאנטומולוגיה של מרכז וולקני. גיל החיפושיות ומצבן הרבייתי (מזווגות, בתולות, עומס ביצים) אינו ידוע. במעבדה מוינו החיפושיות לזכרים ונקבות והוחזקו בקופסאות נפרדות. ההפרדה בין זכרים ונקבות באה למנוע כל הזדווגות נוספת שאינה תחת עין בוחנת ובכך להגדיל את מספר התצפיות שבהן צפויה אינטרקציה בין הזכרים והנקבות. תצפית על התנהגות הבוגרים נערכה עם שקיעה למשך שעתיים, שלוש-ארבע פעמים בשבוע, במשך החודשים יולי – אוגוסט. בכל תצפית השתתפו 4 זכרים ו- 4 נקבות. הזכרים הוצבו ב- 4 פינות של קופסה (40X50 ובגובה של 30 ס"מ) המלאה בחול לח בגובה של 15 ס"מ, בעוד כל הנקבות הושמו במרכזה. תנועתם של כל אחד מהפרטים נרשמה.

תוצאות

במרבית הערבים לא נצפתה כל התנהגות המאפיינת התנהגות חיזור או הזדווגות. הנקבות מיהרו להכנס אל תוך החול והזכרים אחריהן. בחיפוש בתוך החול כמחצית השעה מאוחר יותר נמצאו כל הפרטים כשהם לא מזווגים. מאידך, במספר ערבים נצפו מספר דגמים של התנהגות המאפיינים חיזור והזדווגות.

1. זכר עקב אחר נקבה, התקרב וניסה לטפס על גבה. הנקבה המשיכה ללכת, התנערה מהזכר ולא אפשרה הזדווגות. לאחר מספר ניסיונות הזכר ויתר והלך לדרכו. הנקבה המשיכה ללכת ולבסוף נכנסה לתוך החול הלח. זכרים ונקבות אחרים הסתובבו בקופסה ללא מטרה ברורה ונכנסו עם הזמן לתוך החול.
2. זכר עקב אחר נקבה, התקרב ועלה לתנוחת הזדווגות. מיד לאחר מכן הנקבה חפרה בתוך החול, חדרה אל מתחת לחול והזכר עימה. בחיפוש בתוך החול, כמחצית השעה מאוחר יותר, נמצאו הזכר והנקבה כשהם מזווגים. זכרים ונקבות אחרים הסתובבו בקופסה ללא מטרה ברורה ובמשך הזמן נכנסו לתוך החול הלח.
3. זכר עקב אחר נקבה, התקרב ועלה לתנוחת הזדווגות. הזכרים שהיו בסביבה התקרבו אל הזוג, וניסו להפריד בין הזכר והנקבה כשהם דוחפים את הזכר בראשם. בתוך המהומה, הזכר והנקבה נפרדו, הזכרים המשיכו לדחוף זה את זה בעזרת הקרן בעוד הנקבה ברחה לפינה רחוקה של הקופסה ולאחר מכן חדרה לתוך החול הלח. נקבות אחרות שהיו בקופסה לא לקחו חלק בהתקבצות, הלכו לתומם או חדרו לתוך החול.
4. זכר עקב אחר נקבה, התקרב ועלה לתנוחת הזדווגות. מיד לאחר מכן הנקבה חפרה אל תוך החול והזכר עימה. הזכרים והנקבות האחרים חדרו לתוך האדמה זמן קצר מאוחר יותר (בתוך 20 דקות). בחיפוש בתוך החול כמחצית השעה מאוחר יותר, נמצאו 3 זוגות, בתנוחת הזדווגות, באותה פינה של הקופסה בה חדר הזוג הראשון. שני הפרטים האחרים נמצאו בנפרד שלא בקרבת הזוגות.

דין

בכל המשלוחים של החיפושיות היו יותר נקבות מזכרים (1: 3). לא ידוע אם זהו יחס הזוויגים הקיים באוכלוסייה (טריפה מוגברת על זכרים, רגישות גבוהה יותר של זכרים למחלות, תמותת זכרים מוגברת בשלב הזחל, או הטלה של יותר נקבות) או שמא יותר נקבות נמשכות לאור (רוב החיפושיות נאספו במלכודות אור או מתחת לפנסי תאורה).

הנקבות והזכרים נאספו "בטבע" ולפיכך גיל הפרטים ומצבן הרבייתי של הנקבות לא ידוע. מתוך כלל התצפיות נראה שהזכרים נמשכים אל הנקבות. לכאורה, דבר זה מצביע על קיומו של פרומון נקבי, דבר שאינו ידוע בחיפושיות ממשפחת הקרנפיות. במינים שנבדקו עד כה נמצא פרומון התקהלות של הזכר ואליו מתקבצים זכרים ונקבות. בדרך כלל תופעה זו מלווה בקיומו של פרומון ניקבי, קוטיקולרי, שאינו נדיף, שבו הזכר מבחין רק מקרוב או על ידי מגע בקוטיקולה של הנקבה. פרומון המין של קרנפית אגממנון לא ידוע וייתכן כי במין זה קיים פרומון מין נקבי. מאידך, ייתכן כי בתוך כלי קטן יחסית וסגור, הזכר מצליח לאתר את הנקבה, מקרוב, על פי הפרומון הקוטיקולרי האופייני. בכל מקרה, היות ולא נראו מצבים בתוך הקופסה בהם נמשכו

זכרים אל זכרים בהעדר נקבות, נראה כי לנקבות יש פרומון שאינו קיים בזכרים, גם אם הוא פרומון קוטיקולרי קשה נידוף, ולא פרומון מין הנדיף למרחוק.

סביר להניח כי לא נמצאו נקבות בתולות בין הנקבות שהגיעו למעבדה, היות וכולן נמצאו לאחר תעופה. אם זאת, הקרנפית הבוגרת מאריכה חיים, כחודשיים, ומכאן סביר להניח כי הנקבות מזדווגות יותר מפעם אחת. יחד עם זאת, נראה שלא כל הנקבות מוכנות להזדווג כל הזמן, שכן בהרבה מאוד תצפיות הזכרים לא הגיבו כלל אל הנקבות, או שהנקבות סרבו להזדווג עם הזכרים. במרבית החרקים אין צורך בהזדווגות לפני כל הטלה שכן הנקבה מסוגלת לשמור זרע מהזדווגויות קודמות, לאורך זמן, בתוך תיק מיוחד (spermatheca), ולהשתמש בו על פי הצורך. סביר להניח שזה המצב גם בקרנפיות.

נראה שההזדווגות עצמה מושכת אליה זכרים נוספים. דבר זה ידוע מהספרות בחיפושיות אחרות שבהן התנהגות זו, כנראה, משרתת גם את הנקבה וגם את הזכרים האחרים, אם כי לא את הזכר המזדווג. זוהי דרך אפשרית בה הנקבה מושכת זכרים אחרים כדי ליצור תחרות, בה ינצח הזכר המוצלח ביותר שאיתו היא תזדווג. הזכרים האחרים מתחרים על ההזדווגות עם הנקבה, בעוד הזכר המזדווג עלול להפסיד בתחרות ולפנות את מקומו לזכר חזק ממנו. מה הוא הדבר אליו נמשכים הזכרים האחרים אינו ידוע. ייתכן כי המשיכה היא באמצעות חוש הראייה או הריח.

במרבית המקרים הנקבה מיהרה להיכנס אל תוך החול מיד לאחר ההזדווגות כשהזכר עימה. הקרנפית היא חיפושית גדולה למדי וחיפושיות בהזדווגות מאוד בולטות ועשויות למשוך טורפים, כמו ציפורים או זוחלים. חדירה מהירה אל תוך החול מקטינה את הסיכוי להיחשף לטורפים. בתוך החול ההזדווגות נמשכת. המעניין הוא, שנמצאו מספר חיפושיות בשלב הזדווגות בקרבת מקום בתוך החול. מעבר חומרי ריח בתוך החול הוא איטי ולכן לא ברור כיצד התקבצו החיפושיות. ייתכן כי זוהי תופעת לוואי של הניסוי בכלי קטן. תוך כדי הזדווגות משמיע הזכר קולות. לא ברור מה משמעות הקולות בתוך כלל המערכת ההתנהגותית ולא וכיצד הקול מופק.