

הזנת שריצני פלטי (*Xiphophorus*) ב- *Moina*

בהשוואה לנאופלי (*nauplii*) של ארטמיה (*Artemia*)

שנאן הרפז - המחלקה למדגה, מנהל המחקר החקלאי
מרסיה פימנטה ליבוביץ - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית

תקציר

הצורך במזון חי בגידול הראשוני של דגים הוא הכרחי וזאת בשל הצורך להשלים רכיבים חסרים (בעיקר אנזימים וחומצות אמינו שונות) בדיאטת החרוה, וכן בשל התנועתיות הקיימת במזון חי, היוצרת גירוי לטריפה. כיום ישנו שימוש נרחב בסרטניות ארטמיה (*Artemia*) לצרכי הגידול של לרוות ודגיגים במים מתוקים, אך נעשים מאמצים מתמידים למצוא חלופות במיני זואופלנקטון ממקורות נוספים. אחד המינים העשויים לשמש כמזון חי חלופי לארטמיה הוא המוהינה *Moina sp.*, סרטן הנמנה על קבוצת הדפנאים (*Cladocera*). מין מקומי המהווה מועמד לייצור מזון הוא *M. brachiata*. אורך הבוגר כ- 1 מ"מ והשלב הצעיר שווה בגודלו לנאופלי של ארטמיה, לכן סרטן זה מתאים למפתח הפה של דגיגים ולרוות אשר ניזונות מארטמיה. כגון לרוות הקרפיון מיומה הרביעי ודגיגים בני יומם. המטרה המרכזית של המחקר הנוכחי הינה בחינת האפשרות להזנה במוהינה כתחליף לנאופלי של ארטמיה בעשרת ימי הגידול הראשוניים של דגיגי פלטי (*Xiphophorus*). כמו כן נבחנה האפשרות להעשרת המוהינה בקמח דגים, כדי להעלות את ערכה התזונתי. זוהי הרצה שלישית של הניסוי, שנערכה לאחר שני ניסויים מקבילים בדגיגי גופי. נמצא הבדל מובהק באחוז השרידה של הדגיגים שהוזנו במוהינה לעומת הארטמיה או המזון היבש. בכל המדדים שנבדקו לא נמצא הבדל בין הזנה במוהינה שגדלה על שמרים בלבד לעומת הזנה במוהינה שגודלה על שמרים והועשרה בקמח דגים (כאמצעי להעברת מזון זה לדגיגים). לא נמצא הבדל בין משקל הדגיגים שהוזנו במוהינה או ארטמיה אך היה הבדל מובהק בין ההזנה במזון החי לעומת הזנה במזון יבש בלבד (פי שניים במזון החי לעומת היבש). נמצא הבדל מובהק באורכם של הדגיגים שהוזנו במוהינה לעומת הארטמיה או המזון היבש.

מבוא

הצורך במזון חי בגידול הראשוני של דגים הוא הכרחי וזאת בשל הצורך להשלים רכיבים חסרים (בעיקר אנזימים וחומצות אמינו שונות) בדיאטת החרוה, וכן בשל התנועתיות הקיימת במזון חי, היוצרת גירוי לטריפה. כיום ישנו שימוש נרחב בנאופלי (*nauplii*) של ארטמיה (*Artemia*) לצרכי הגידול של לרוות ודגיגים במים מתוקים, אך הזנה זו טומנת בחובה מספר בעיות מרכזיות: הארטמיה מקורה בבריכות מלח טבעיות ולא ניתן לגדלה מחוץ לבית הגידול הטבעי. קציר מסיבי של הארטמיה מפחית בצורה משמעותית את האוכלוסייה הטבעית, ומביא לתנודות בזמינותו. כמו כן, קיימת אי התאמה מבחינת ההרכב המזוני עצמו מכיוון שהארטמיה אינה המזון הטבעי של דגי מים מתוקים. על כן נעשים מאמצים מתמידים למצוא חלופות להזנת דגי מים מתוקים, במיני זואופלנקטון ממקורות נוספים.

אחד המינים העשויים לשמש כמזון חי חלופי לארטמיה הוא המוהינה *Moina sp.*, סרטן הנמנה על קבוצת הדפנאים (*Cladocera*). מין מקומי המהווה מועמד לייצור מזון הוא *M. brachiata*. אורך הבוגר

כ- 1 מ"מ והשלב הצעיר שווה בגודלו לנאופלי של ארטמיה, לכן סרטן זה מתאים למפתח הפה של דגיגים ולרוות אשר ניזונות מארטמיה. כגון לרוות הקרפיון מיומה הרביעי ודגיגים בני יומם. המטרה המרכזית של המחקר הנוכחי הינה בחינת האפשרות להזנה במוהינה כתחליף לנאופלי של ארטמיה בעשרת ימי הגידול הראשונים של דגיגי פלטי (*Xiphophorus*). כמו כן נבחנה האפשרות להעשרת המוהינה בקמח דגים, כדי להעלות את ערכה התזונתי. זוהי הרצה שלישית של הניסוי, שנערכה לאחר שני ניסויים מקבילים בדגיגי גופי.

שיטות וחומרים

ניסוי הזנת הדגיגים נערך בחממה האקולוגית בעין שמר במשך 10 ימים בחודש ספטמבר 2008. קדמה לניסוי הקמה של 5 מערכות מזוקזום בנפח 1 קוב כל אחת (2 מתוכן הועשרו בקמח דגים), על מנת לבסס אוכלוסיית מוהינות שתספק את הזנת הדגים במהלך עשרת הימים.

מערכות המיקרוקוזום

המערכת כוללת 5 מיכלים בעלי נפח תפעולי של 800 ליטר האחד. בכל מיכל 4 צינוריות אוויר (קוטר פנימי 0.4 מ"מ) המבעבעות בקרקעית המיכל בספיקה של 2 ליטר לדקה האחת. אבקת הבסיס אשר שמשה כאינוקולום להתפתחות זואופלנקטון של מים מתוקים (בכלל זה *M. brachiata*), היא מוצר של חברת CORCOSM-F : ZO-OPT, 1,000 גרם למיכל. מי המילוי הומלחו בתמיסת מלח בישול למוליכות 4ms. כל מיכל במערכת הועשר בשמרי אפייה יבשים - 30 גרם ליממה (שמרים יבשים אינסטנט לאפיה, אוזמיה 01960 סייחן, אדנה-טורקיה קונצרן לה-סאף). 2 מבין המיכלים הועשרו ב- 10 גרם קמח דגים. אחת לשבוע הוחלף חצי מנפח המים במיכל. הופעה מאסיבית של *M. brachiata* מתקיימת בתנאים אלו כעשרים ימים לאחר איתחולה.

האורגניזמים שנאספו ממערכות המיקרוקוזום להזנת הדגים, סוננו מידי יום דרך רשת של 350 מיקרון לקבלת אוכלוסייה של מוהינה בלבד. יחד עם זאת, חשוב לדעת כי תרביות הגידול הכילו גם אוכלוסיות מיני רוטיפרים של מים מתוקים, כגון *B. calyciflorus*, שהינן בעלות ערך רב, בייחוד בימי הגידול הראשונים.

מתקני גידול הדגיגים

המערכת כוללת 9 מיכלים בעלי נפח תפעולי של 80 ליטר האחד, בתוך אמבט מים בחממה, על מנת לשמור על טמפי אחידה בכל המיכלים. בכל מיכל צינורית להזרמת מים פנימה וצינור יציאת מים החוצה. נפח המים מתחלף בהדרגה אחת לשעה. לכל המיכלים ביופילטר משותף. כל מיכל היווה חזרה בניסוי – שלושה מיכלים להזנת במוהינה מועשרת בקמח דגים בכמות של 200 פרטים לשריצן ליום, שלושה מיכלים להזנת במוהינה לא מועשרת בכמות של 200 פרטים לשריצן ליום ושלושה להזנה בארטמיה בכמות של 1,200 פרטים לשריצן ליום.

מהלך הניסוי

שריצני דגי פלטי בני יום הועברו לחממה כיממה לפני תחילת הניסוי וחולקו ל-9 קבוצות, בנות 250 דג כל אחת, אשר הושמו במיכלי גידול נפרדים. שלוש קבוצות דגים הוזנו במוהינה מועשרת בקמח דגים בכמות של 200 פרטים לשריצן ליום, שלוש קבוצות הוזנו במוהינה לא מועשרת בכמות של 200 פרטים לשריצן ליום ושלוש הוזנו בארטמיה בכמות של 1,200 פרטים לשריצן ליום. הזנת הדגים נערכה מידי יום בשעה 14:00. ביצי הארטמיה הוכנו כ-24 שעות מראש וניתנו כנאופלי לאחר הבקיעה.

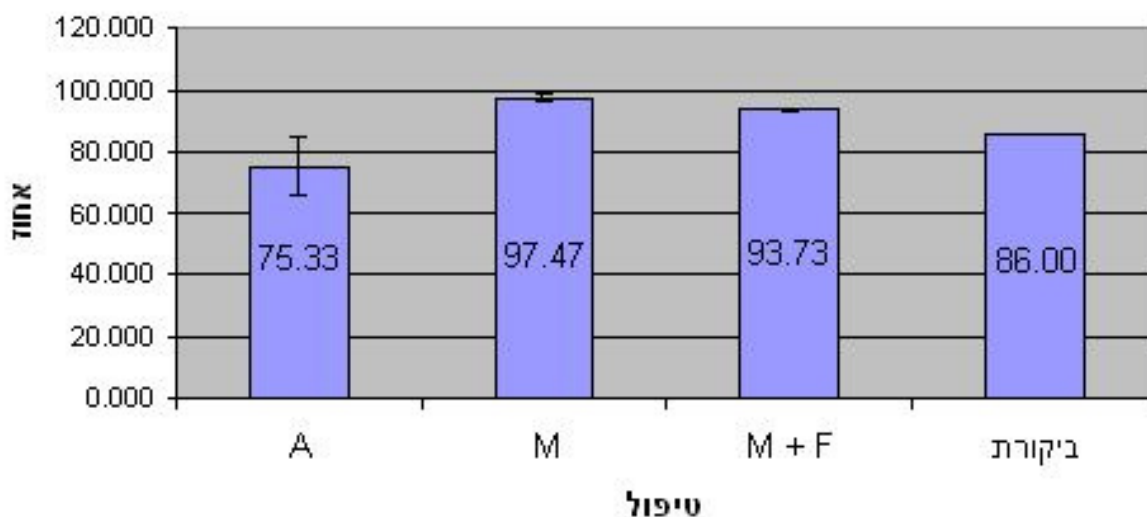
טבלה 1: הזנה יומית למיכל גידול

MOINA	ARTEMIA	
10	2.5	משקל לפרט
500,000	750,000	ביומסה ליום
5,000,000	7,500,000	סה"כ ביומסה

לאחר עשרת ימי הזנה הדגים נספרו, נשקלו ונמדד אורכם. ממוצעי הנתונים וסטיות תקן משלושת המיכלים בכל טיפול חושבו באמצעות תוכנת Excel.

תוצאות

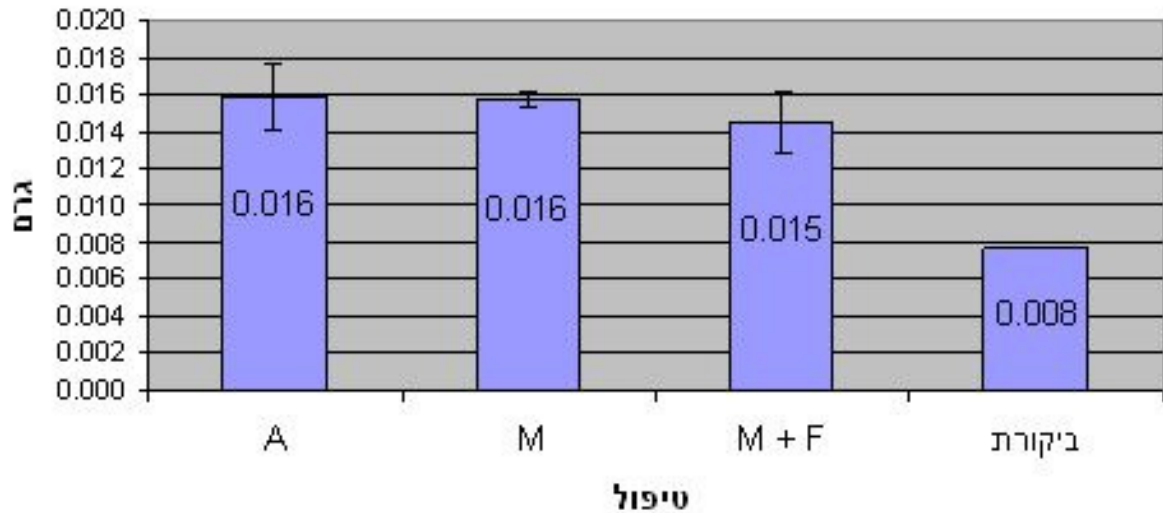
נמצא הבדל מובהק באחוז השרידה (איור 1) של הדגיגים שהוזנו במוהינה לעומת הארטמיה או המזון היבש. בכל המדדים שנבדקו לא נמצא הבדל בין הזנה במוהינה שגדלה על שמרים בלבד לעומת הזנה במוהינה שגודלה על שמרים והועשרה בקמח דגים (כאמצעי להעברת מזון זה לדגיגים).



איור 1: אחוז שרידות

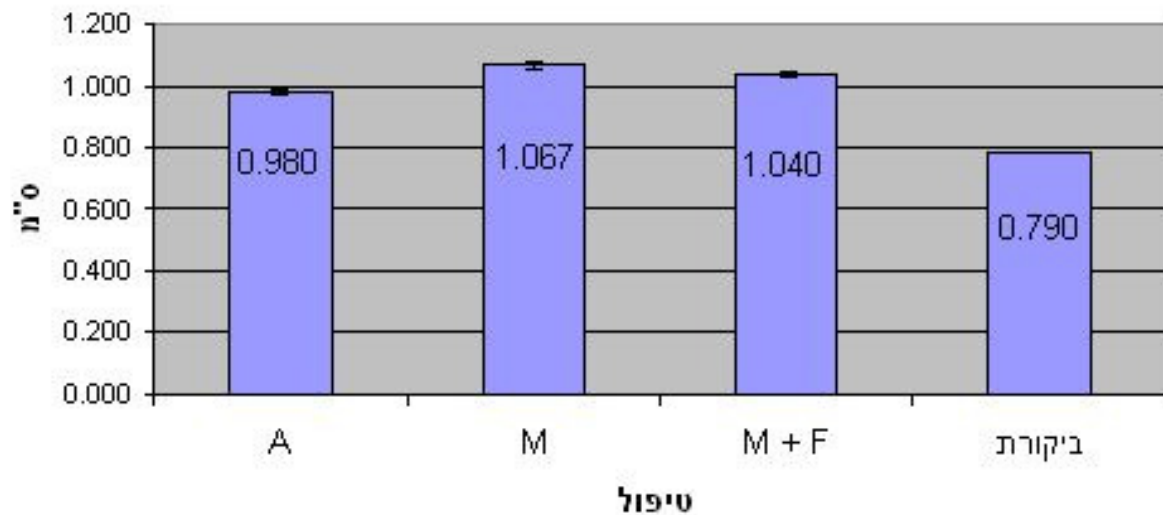
A: ארטמיה; M: מוהינה; M+F: מוהינה מועשרת בקמח דגים; ביקורת: מזון מלאכותי – אבקה יבשה המכילה 53% חלבון ו-14% שומן

לא נמצא הבדל (איור 2) בין משקל הדגיגים שהוזנו במוהינה או ארטמיה אך היה הבדל מובהק בין ההזנה במזון החי לעומת הזנה במזון יבש בלבד (פי שניים במזון החי לעומת היבש).



איור 2: משקל ממוצע לדג (גרם)

נמצא הבדל מובהק באורכם של הדגים (איור 3) שהוזנו במוהינה לעומת הארטמיה או המזון היבש.



איור 3: אורך דג ממוצע (ס"מ)

הבעת תודה

עבודה זו מומנה באמצעות מענק מחקר שהתקבל מהמדען הראשי של משרד החקלאות. אנו מבקשים להודות לענבל הגלעדי על עזרתה הרבה בביצוע מערך הניסויים.