

ניסוי הזנת גופי 2 (*Poecilia reticulata*)

מרסיה פימנטה ליבוביץ, טל גור ומוטי אושרוביץ - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית
שנאן הרפז - המחלקה למדגה, המכון לחקר בעלי חיים, מרכז וולקני, מנהל המחקר החקלאי

תקציר

הזנת הדגים הינה בעלת השפעה רבה על גדילת הדגים, צבעם, ואיכות מי הגידול. בניסוי ראשוני שנערך בדגי גופי (*Poecilia reticulata*) במהלך שנת 2009 בתחנת יאיר מו"פ ערבה נבחנו שמונה מזונות הקיימים בשוק ונמצא שהמזון Ocean nutrition breeder נותן את התוצאות הטובות ביותר בגדילה ושרידה של הדגים. בניסוי זה נבחנו אפשרויות לשילוב ה-Ocean nutrition (ON) עם אחד משלושה מזונות אחרים וארטמיה. בנוסף נבחנו שלושת המזונות לבד ללא Ocean nutrition. הניסוי נערך בשש חזרות לכל טיפול, במשך חודשיים. בכל שבוע נשקלו הדגים וכמות המזון עודכנה בהתאם למשקל ולגיל הדג לפי טבלת הזנה. לא נמצאו הבדלים משמעותיים במשקל הדגים ובשרידה בין מרבית המזונות מלבד מזון סייפריקו (בשרידה) והזנה ללא ארטמיה (במשקל הדג).

מבוא

בשנים האחרונות מתפתח מאוד ענף דגי הנוי בערבה, מתוכו מהווים דגי הגופי את הבסיס לשיווק במספר משקים. המזון הינו אחד הגורמים המשפיעים באופן משמעותי על גדילת הדגים, איכותם ואיכות מי מערכת הגידול. הידע הקיים כיום בספרות בנושא הזנת דגי נוי הינו מצומצם ביותר ואף חברות המזון משקיעות מעט מאד בשוק דגי הנוי, הקטן באופן משמעותי משוק דגי המאכל. בניסוי שנערך במו"פ בשנת 2008/9 (התחיל ב- 27.11.08) לבחינת המזון המיטבי לדגי גופי מבין המזונות הקיימים בשוק נמצא, שמזון מסוג ON breeder הביא לגדילה ושרידה הטובות ביותר של הדגים. המטרה של ניסוי זה היא לבנות תפריט הזנה מיטבי של מזון זה בשילוב מזונות אחרים בעלי ערכים תזונתיים ומרכיבים אחרים. בחירת המזונות לניסוי הסתמכה על המידע שמספקות חברות המזון (טבלה 1). כמו כן נבדקה האפשרות לא להזין את הדגיגים בימים הראשונים לאחר ההשרצה בארטמיה. הצורך לשלב בין מספר מזונות שונים במהלך הגידול נובע מן העובדה שבשלבי גידול שונים (אימון, פיטום ורבייה) ידרשו מרכיבים אחרים במזון בכדי לקבל את התוצאות הטובות ביותר לגידול. לגידול מואץ נדרש אחוז שומן גבוה במזון אבל אחוזי שומן גבוהים לאורך זמן יכולים לגרום לירידה בבריאות הדג ולירידה בשרידה (Harpaz et al., 2005). ארטמיה ניתנת באופן קבוע בימים הראשונים לאחר ההשרצה. זהו מזון חי בעל ערך תזונתי גבוה המכיל אנזימים העוזרים לדגיג בעיכול המזון בימים הראשונים בהם מערכת העיכול עדיין לא מפותחת. מעבר לכך יש חשיבות לתנועה של הארטמיה במים בכדי לגרום לדגיגים לאכול. את הארטמיה קונים כביצים ומבקיעים במשך 24 שעות לפני ההאכלה. הביצים יקרות ומגיעות מהטבע לכן תמיד קיים חשש מפני מחלות, שיכולות להגיע איתן.

שיטות

הניסוי נערך בתחנת יאיר בחודשים פברואר - אפריל 2009 במערכת אקווריונים עם ביו-פילטר לכל המערכת. במערכת 48 אקווריומים שהכילו 15 ליטר מים כ"א, ואוורור לכל אקווריון. טמפרטורה נמדדה

ובוקרה ע"י בקר. הטמפרטורה נשמרה בטווח 27 ± 1 מ"צ. בכל אקווריון אוכלסו 26 דגיגים בני יום. הדגיגים אוכלסו בקבוצות של 5 דגיגים, דגיגים חריגים בגודלם לא אוכלסו. נבחנו 8 טיפולים ב- 6 חזרות לכל טיפול. ההזנה בוצעה ארבע פעמים ביום. המנה ע"פ טבלת הזנה (טבלה 2) כאחוז מהביומסה. המנה מוגדרת בעודף, ועודכנה פעם בשבועיים ע"פ משקל הדגים בפועל. פעם בשבוע נערכו בדיקות איכות מים: טמפ', O_2 , PH, NH_3 , NO_2 , NO_3 .

הטיפולים:

1. ON
2. Cyprico
3. 90-60
4. TMCP
5. ON ללא ארטמיה.
6. Cyprico + ON לאחר חודש.
7. ON + 90-60 לאחר חודש.
8. TMCP + ON לאחר חודש.

הזנה: בחודש הראשון ניתנה ארטמיה בנוסף לאוכל היבש: מזון יבש 3 פעמים ביום (00:07, 00:12, 00:16) וארטמיה פעמיים ביום (00:10, 00:14). כמות המזון ניתנה ע"פ הטבלה המצורפת - אחוז מהמשקל של הדגיגים בכל אקווריון ע"פ שקילה פעם בשבועיים.

טבלה 1: הרכב המזון

טיפול (מספר)	מזון (שם)	חלבון (%)	שומן (%)	מחיר לק"ג (ש"ח)
1	Ocean nutrition	59	16	55-80
2	סייפריקו	45	10	40
3	60 - 90	46	5.5	20
4	TMCP	56	12	30

טבלה 2: אחוז הזנה

שעור הזנה מהביומסה (%)	גיל הדגים (שבועות)
15	0-2
8	3-4
7	5-6
6	7-8
5	9-10
4	11-12

שגרת טיפול:

נערך רישום של כל האירועים במהלך הניסוי. אחת לשבועיים נשקלו ונספרו כל דגי הניסוי. השקילה בוצעה באופן מקובץ ע"י הוצאת הדגים בעזרת רשת, יבוש הרשת על גבי ניר סופג והעברת הדגים מהרשת לכלי מים על המשקל. שקילה זו שימשה גם לעדכון של כמות המזון הניתנת לכל אקווריום. אחת לשבוע נבדקו כל הפרמטרים של איכות מים ובוצעו פעולות החלפת מים במידה והתגלתה חריגה בערכי איכות המים. סיפון נערך פעמיים בשבוע ולפי הצורך אך אחיד לכל החזרות, החלפת 5% מהמים פעמיים בשבוע. רישום תמותות, ואירועים חריגים יומי.

טיפולים נוספים:

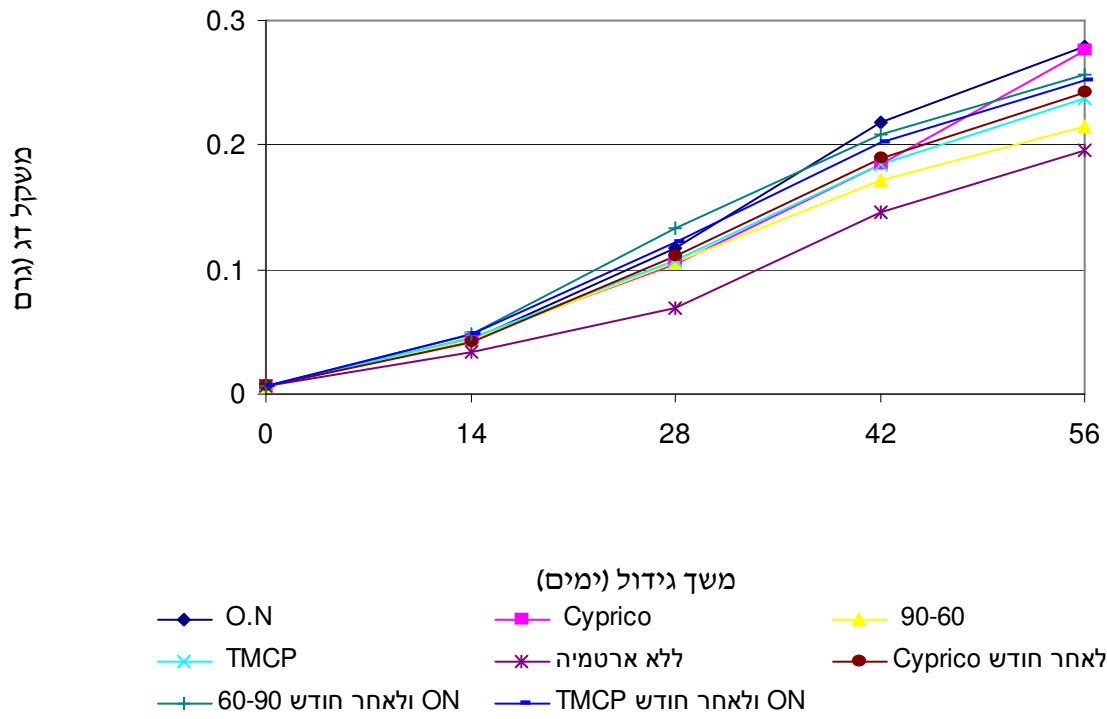
עקב המצאות טפיל בוטריוספלוס הוסף מלח למים ביום הראשון בכמות של 4.5 ק"ג למערכת. לאחר שלושה ימים טופלו הדגים בפרזיקונטל 2 מ"ג לליטר. לאחר כחודש טופלו פעם נוספת בפרזיקונטל 2 מ"ג לליטר.

תוצאות

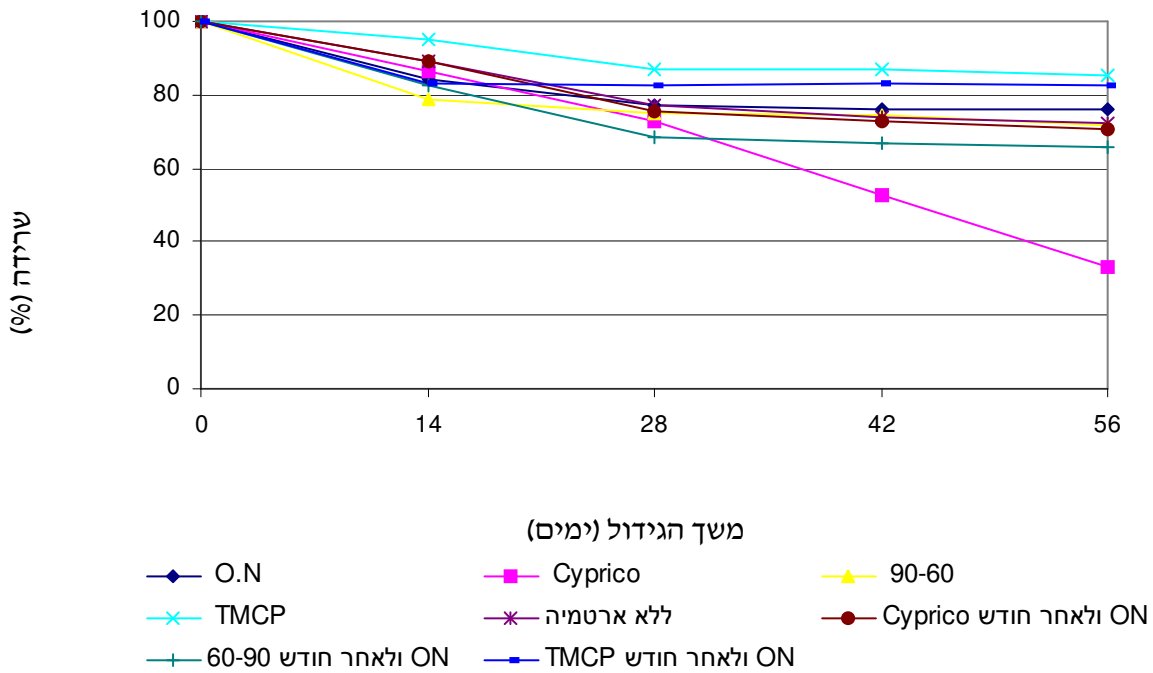
טבלה 3: סיכום תוצאות הניסוי

טיפולים								
8	7	6	5	4	3	2	1	
5.9 ± 0.7	5.9 ± 0.7	5.9 ± 0.7	5.9 ± 0.7	5.9 ± 0.7	5.9 ± 0.7	5.9 ± 0.7	5.9 ± 0.7	משקל התחלתי (מ"ג)
252 ± 25 ab	257 ± 24 ab	242 ± 33 ab	195 ± 26 c	237 ± 25 ab	215 ± 37 bc	276 ± 27 a	280 ± 33 a	משקל סופי (מ"ג)
83 ± 16 a	66 ± 18 a	70 ± 19 a	72 ± 16 a	85 ± 14 a	72 ± 12 a	33 ± 9 b	76 ± 23 a	שרידה (%)

מספרים מלווים באות זהה אינם נבדלים זה מזה מבחינה סטטיסטית ($P \leq 0.05$).



איור 1: גדילת דגי גופי כתלות במזונות שונים



איור 2: שרידת דגי גופי כתלות במזונות שונים

דיון ומסקנות

בניסוי זה ניתן לראות (טבלה 3, איור 1,2), שדגים אשר ניזונו במזון מסוג Ocean Nutrition (ON) גדלו טוב יותר מדגים אשר ניזונו במזון אחר. ההבדל בקצב הגידול הוא קטן במרבית המזונות ושילובי המזון אך יש הבדל משמעותי בין דגים שלא ניזונו בארטמיה בימים הראשונים לאחר ההשרצה. דגים אלו גדלו בקצב איטי יותר ולאחר 56 יום הגיעו למשקל נמוך בצורה משמעותית מדגים אשר ניזונו ב- ON בתוספת ארטמיה. לא היה הבדל בשרידה של דגים אלו. דגים שניזונו במזון סייפריקו הגיעו למשקל גבוה בסוף הניסוי אך הדבר נובע משרידה נמוכה מאוד, שהביאה לצפיפות נמוכה באקווריונים ולגידול מהיר של הדגים. הסייפריקו הוא מזון לדגים צמחוניים ופחות מתאים לדגי גופי אשר זקוקים למזון עם מרכיבים מהחי. לפי הניסוי הזה והניסוי שנערך בחורף 2008/9 נראה שהמזון המתאים ביותר לדגי גופי עד גיל חודשיים הוא ON breeder אך ניתן לשלב אותו עם מזונות אחרים, ששונים במרכיביהם ובאיכותם בכדי להזיל את העלויות ולשנות כמויות שומן וחלבון בהתאם לדרישות הגידול. את השימוש בארטמיה בתור מרכיב חיוני בתזונת הדגים צריך לבחון שוב בשילוב עם מזונות שונים, בממשקי הזנה מגוונים, עם חומרי העשרה, בניסויים של גדילה, שרידה ועמידות לעקה.

מקורות

Harpaz, S., Slosman, T. and Segev, R. (2005) Effect of feeding guppy fish fry (*Poecilia reticulata*) diets in the form of powder versus flakes. *Aquaculture Research* 36: 996-1000.