

ניסוי הזנה קורידורס *Corydoras*

ניצן רייס חבלין, טל גור, מוטי אושרוביץ ודן פופר - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית

nitzanr@arava.co.il

תקציר

דגי הקורידורס (*Corydoras*) ממשפחת *Callichthyidae* הם דגי קרקעית אשר מגיעים מנהרות בדרום אמריקה (ארגנטינה, קולומביה וונצואלה) ומשמשים באקווריום הביתי כדגי נקאי האחראים לסילוק וניקוי שאריות המזון והדגים. בגידול דגי קורידורס במערכת סגורה וממוחזרת ישנה חשיבות רבה למזון המוגש. נבחנה השפעת סוגי מזון שונים על גדילה (משקל ואורך) ושרידה של קורידורס ממין *Corydoras paleatus*. בניסוי שנערך בתחנת יאיר בשנת 2010 נבחנו ארבעה סוגי מזון. נמצא כי האכלת הדגים במזון מסוג MEM נתנה את התוצאות הטובות ביותר מבחינת הגדילה ואחידות הדגים (0.558 גרם לדג בממוצע לעומת 0.446-0.434 גרם במזונות האחרים). הוספת אצות לאקווריום שיפרה את תוצאות הגדילה של כל המזונות מלבד מזון MEM, שתרם לתוצאות טובות גם ללא תוספת של אצות.

מבוא

דגי הקורידורס (תמונה 1) (*Corydoras*) ממשפחת *Callichthyidae* הם דגי קרקעית אשר רובם מגיעים מנהרות בדרום אמריקה (ארגנטינה, קולומביה וונצואלה). בטבע הדגים חיים בפלגים ונחלים בהם הזרימה איטית והמים צלולים. הם מעדיפים מים רכים ב-pH נמוך יחסית. הקורידורס הם "אוכלי כל" (omnivores) בנהרות הדגים ניזונים מאורגניזם ושאריות צמחים אותם ימצאו בתחתית הנהר כגון: לרוות של חרקים ותולעים. הם יאכלו גם גוויות של דגים אחרים. באקווריום הביתי משמשים הדגים כדגי נקאי האחראים לסילוק וניקוי של שאריות המזון והדגים. בניגוד לחברים אחרים במשפחתם הקורידורס הם "פעילי יום". בגידול דגים במערכת סגורה וממוחזרת קיימת חשיבות רבה למזון המוגש. המזון מהווה גורם מכריע בקצב הגדילה, בריאות הדג ואיכות המים (Marinus et al., 1994). חסר היום ידע על גידול דגי קורידורס ועל ההזנה שלהם במערכות מתועשות. קשה מאוד בעזרת המזון הקיים לספק את ספקטרום המזון הרחב אותו מקבלים הדגים בטבע. בניסוי זה אנו בודקים את התזונה של דגים ממין *Corydoras paleatus* אשר גדל בחווה בערבה.



תמונה 1: דג הקורידורס *Corydoras paleatus*

שיטות וחומרים

הניסוי נערך בתחנת יאיר בערבה בחודשים אוקטובר – דצמבר 2010 במערכת אקווריומים עם ביו-פילטר לכל המערכת. במערכת 24 אקווריומים שהכילו 30 ליטר מי קו כל אחד, ואוורור לכל אקווריום. טמפרטורת המים נמדדה ובוקרה ע"י בקר ומערכת חימום. בכל אקווריום אוכלסו 45 דגיגים בני 5-6 ימים. נבחנו ארבעה טיפולים בשש חזרות לכל טיפול. הדגיגים אוכלסו אחד-אחד, כאשר דגיגים חריגים בגודלם לא אוכלסו. הניסוי נמשך חודשיים.

שגרת טיפול: נערך רישום מדויק של כל האירועים במהלך הניסוי. אחת לשבועיים עודכנה כמות המזון (טבלה 1). פעם בשבוע נערכו בדיקות איכות מים: טמפרטורה, pH, NH₃, NO₂, NO₃. לא נמצאו חריגות באיכות המים. סיפון נעשה פעמיים בשבוע ולפי הצורך אך אחיד לכל החזרות, החלפת 5% מהמים פעמיים בשבוע.

טיפולים:

1. Ocean Nutrition (O.N.) Breeder 59% חלבון 12% שומן.

2. Biomar ביו-אופטימל 56% חלבון 18% שומן (נקרא כיום INICIO Plus).

3. MEM 55% חלבון 14% שומן.

4. Biomar סיבאס 58% חלבון 15% שומן (נקרא כיום INICIO).

* במהלך הניסוי החלו לצמוח אצות על דפנות האקווריומים העליונים (מערכת הניסוי נמצאת במבנה חממה) עקב החשיפה לשמש. הדגים ניזונו גם מהאצות והדבר ניכר במשקלם. לכל טיפול היו 3 אקווריומים (חזרות) בחלק העליון של המערכת ו-3 בחלק התחתון לכן בניית תוצאות הניסוי (טבלה מס. 2) יכנסו האצות כגורם משפיע ויהוו טיפול נוסף.

הזנה: הדגים הואכלו ארבע פעמים ביום. בארבעת הימים הראשונים אכלו רק ארטמיה ואח"כ ארטמיה משולבת עם אוכל יבש למשך 17 ימים. עד גיל חודש הזנה בכמות קבועה ובעודף ללא שקילה בכדי לא לפגוע

בדגיגים. לאחר חודש התבצעה שקילה כל שבועיים וכמות המזון נקבעה בעזרת טבלת הזנה לפי משקל וגיל הדגים.

חישוב ארטמיה: 1 מ"ל מכיל כ- 500 פרטי ארטמיה. כל אקווריום קיבל 10 מ"ל בארוחה כלומר, כ- 150 ארטמיות לכל דג בהאכלה.

טבלה 1 : טבלת הזנה

| גיל הדגים (שבועות) | אחוז הזנה מהביומסה |
|--------------------|--------------------|
| 0-2 | 17.2 |
| 3-4 | 11 |
| 5-6 | 7 |
| 7-8 | 6 |
| 9-10 | 5 |
| 11-12 | 4 |

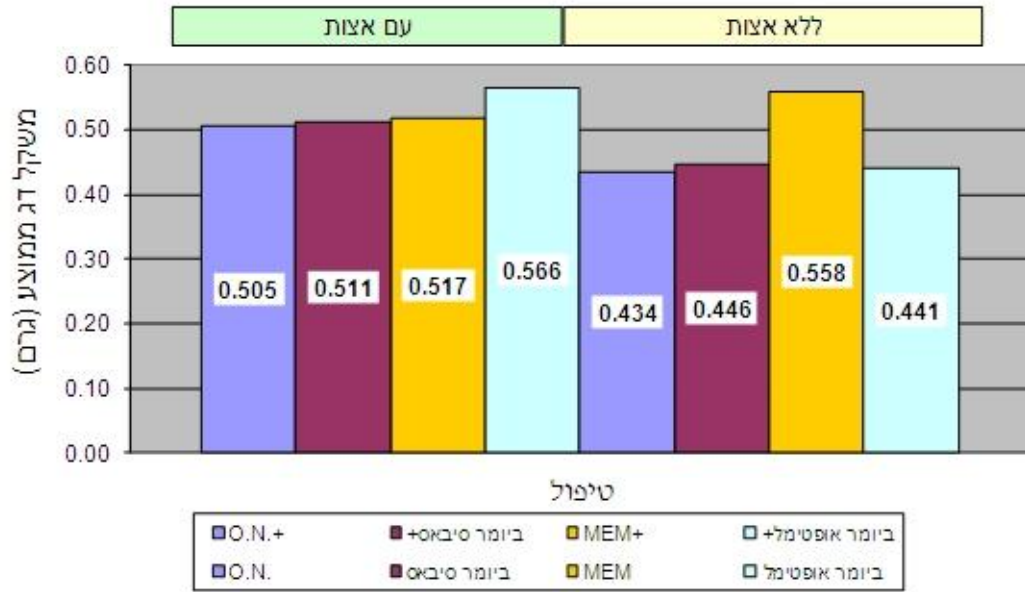
שגרת טיפול: נערך רישום מדויק של כל האירועים במהלך הניסוי. אחת לשבועיים עודכן המזון. אחת לשבוע נבדקו כל הפרמטרים של איכות מים. סיפון נעשה פעמיים בשבוע באופן אחיד לכל החזרות, כולל החלפת 5% מהמים פעמיים בשבוע.

תוצאות

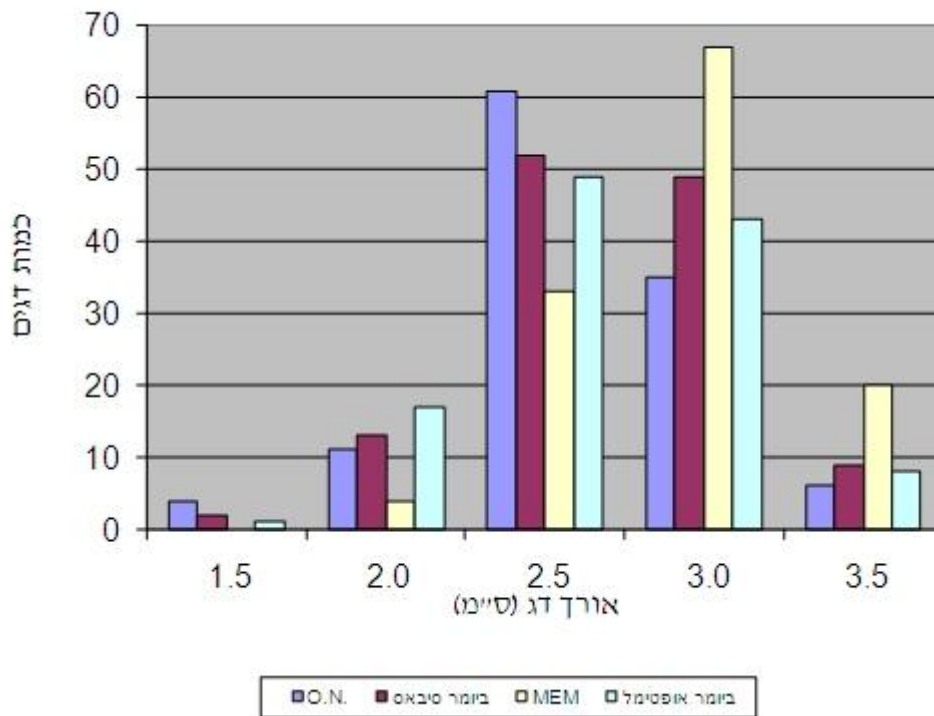
טבלה 2: משקל ושרידה בדגי קוריזורס כתלות במזונות שונים

| ללא אצות | | | | עם אצות | | | | טיפול |
|--------------|------------|--------------------|------------|--------------|---------|--------------------|---------|-------------------|
| BIOMAR סיבאס | MEM | BIOMAR ביו אופטימל | O.N. | BIOMAR סיבאס | MEM | BIOMAR ביו אופטימל | O.N. | |
| 5.38 | 5.38 | 5.38 | 5.38 | 5.38 | 5.38 | 5.38 | 5.38 | משקל התחלתי (מ"ג) |
| 441± 34 | 558± 44 | 446± 60 | 434± 34 | 566± 28 | 516± 50 | 511± 31 | 505± 38 | משקל סופי (מ"ג) |
| b | a | b | b | | | | | |
| 2.85± 0.37 | 3.09± 0.33 | 2.86± 0.37 | 2.79± 0.41 | | | | | אורך (ס"מ) |
| b | a | b | b | | | | | |
| 87 ± 14 | 92 ± 8 | 93 ± 1 | 87 ± 4 | 89 ± 4 | 94 ± 5 | 97 ± 3 | 95 ± 1 | שרידה (%) |

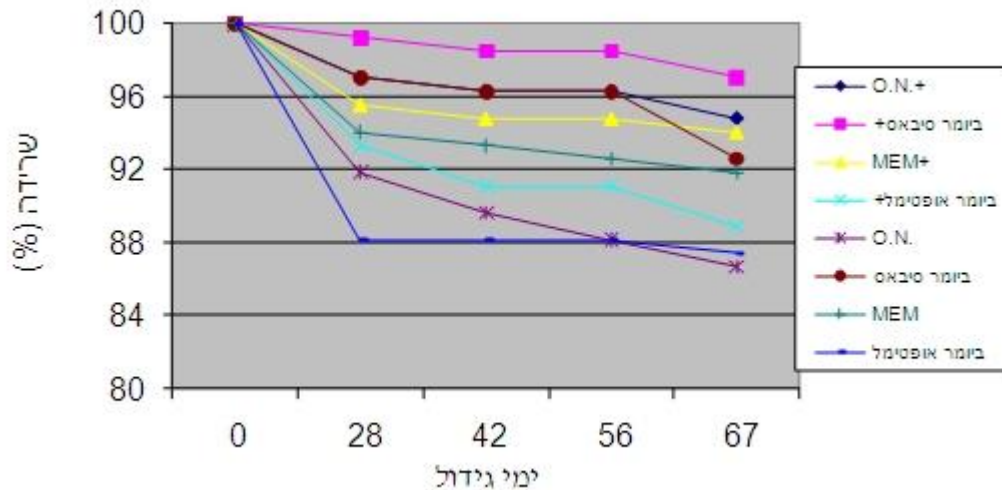
מובהקות סטטיסטית צוינה באותיות לועזיות. מספרים מלווים באות זהה באותה שורה אינם נבדלים זה מזה מבחינה סטטיסטית ($P \leq 0.05$).



איור 1 : גדילת דגי קורידורס בהשפעת מזונות שונים ובנוכחות אצות באקווריום.



איור 2 : השוואת אורך דגי קורידורס כתלות במזונות שונים.



איור 3: שרידת דגי קוריידורס כתלות במזונות שונים * טיפול המסומן ב + הכיל גם אצות.

דיון ומסקנות

דגי הקוריידורס ניזונים בטבע ממזון מגוון המכיל מרכיבים בשריים וצמחיים כאחד. עם זאת בניסויים קודמים אשר בחנו את קצב הגדילה של דגים אלו כתלות במזון נמצא שהדגים גדלו טוב יותר על מזון עם מרכיבים בשריים ולא על מזון עם בסיס צמחי (רייס-חבלין וחוב', 2010 ב'). בניסוי זה נבחנו 4 סוגי מזון מסחריים על בסיס בשרי, שמשמשים בהם כמזון פיטום בחוות של דגי נוי לדגים שונים וביניהם מזון מסוג MEM אשר שיפר את הגדילה בדגי גופי והביא לגדילה טובה בדגי מולי (רייס חבלין וחוב', 2010 א'). מזון זה בדגי הקוריידורס הוא המזון היחיד מבין המזונות שנבחנו אשר הביא לתוצאות הגדילה הטובות ביותר ללא קשר לתוספת האצות באקווריום וכן לדגים אחידים וארוכים יותר. ניתן להתייחס לאצות שגדלו באקווריומים העליונים (שהיו חשופים לאור השמש) כ"מיסוך" אשר משבש את תוצאות הניסוי, אך תוספת האצות למזון ושיפור תוצאות הגדילה במזונות שאינם MEM מלמדת על כך שיתכן כי חסרים במזונות אלו מרכיבים חיוניים לגדילת הדגים או שהם אינם יציבים מספיק במים עד למועד אכילתם ע"י הדגים (דגי הקוריידורס נמצאים על הקרקעית). אכילת האצות ו/או אורגניזמים שהצטברו עליהם מפצה על מחסור זה ומשפרת את תוצאות הגידול. באקווריומים בהם לא היו אצות היה יתרון משמעותי למזון מסוג MEM (0.558 גרם לדג בממוצע לעומת 0.434-0.446 גרם במזונות האחרים). גם מבחינת אורך הדג – שהוא הגורם המשמעותי בשיווק דגים אלו - מרבית הדגים שאכלו מזון מסוג MEM גדלו יותר והם מרוכזים בטווח 3 ס"מ אורך. מבחינת השרידה לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים השונים. השרידה הייתה מעל 87% שזו שרידה סבירה לדג זה. בתחנת יאיר נבנה בימים אלו חדר בו יערכו הניסויים בתנאים מבוקרים, שלא כמו בחממה בה מושפעים תנאי הניסוי מתנאי מזג האוויר בעונות השנה השונות.

הבעת תודה

אנו מודים לשאול רוקח ממושב חצבה על תרומת הדגים לניסוי.

מקורות

ניצן רייס חבלין, טל גור ומוטי אושרוביץ 2010, השוואת השפעת המזון על גדילה, שרידה ועיוותים בדגי גופי *Poecilia reticulata* ומולי *P. velifera* מו"פ ערבה תיכונה וצפונית, סיכום עונת מחקרים 2009/10.

ניצן רייס חבלין, טל גור, מוטי אושרוביץ ודן פופר 2010, ניסוי הזנה - דגי קורידורס (*Corydoras aeneus*). מו"פ ערבה תיכונה וצפונית. סיכום עונת מחקרים 2009/10.

Marinus C. Pamyews and Kay E. E, 1994. Maintenance Energy Requirement of Five Popular Species of Ornamental Fish1. J. Nutr. 124: 2616S-2618S.

Feeding experiment in *Corydoras aeneus* fish

Nitzan Reiss Hevlin, Tal Gur, Moti Userovich and Dan Popper - Central and Northern Arava R&D nitzanr@arava.co.il

Keywords: Fish food, fish nutrition, Ornamental fish, catfish.