

# מבחן ממשק'י הזנה ומזון אסקלר (Pterophyllum scalare)

רן שגב - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית  
ד"ר שנאן הרפז - מנהל המחקר החקלאי

## מבוא כללי

מזה כעשור מגודלים ומיוצאים דגי נוי מהערבה. בשנתיים האחרונות מתפתח מאוד ענף זה בערבה, וחקלאים נוספים מזהים את הפוטנציאל הרב המצוי בענף. המזון הנו אחד הגורמים המשפיעים באופן מרכזי על גדילת הדגים, איכותם ואיכות מי מערכת הגידול. מגדלי דגי הנוי נתקלים בבעיה בעת בחירת המזון, וממשק ההזנה עבור הגידול בשלבי הפיטום. הידע הקיים כיום בספרות בנושא הזנת דגי נוי הנו מצומצם ביותר, ורובו מבוסס על דיווחי חובבים. מדיווחים אלה ניתן להכין דיאטות מזון בסיסיות, אך יעילות המזונות לוקה בחוסר רב. גידול מסחרי של דגי נוי אינו דומה לאחזקה של דגים באקווריום, ודורש הקפדה רבה יותר על איכות המזון. פיתוח מזון מתאים לקבלת גדילה נאותה דורש מלבד הרכבת הדיאטה עצמה, גם התחשבות בהתנהגות התזונתית של הדגים על-מנת להגיע ליעילות הזנה מיטבית. בשנה שעברה התמקד המחקר בהשוואת מזונות מדף שונים, השפעת מבנה/צורת המזון על הגדילה והשרידה, ובחינת ממשק ההזנה האופטימלי לגופי. המחקר המובא להלן התמקד בפתוח טבלת הזנה לגופי, ובחינת מזונות וממשקי הזנה לדג הסקלר. שני ניסויים מתוארים בפרוטרוט. תוצאות מחקר זה ישמשו בסיס להמשך מחקר בשנה השלישית.

## מטרת הניסוי

1. בחינת משטר הזנה לדג הסקלר ובחינת מזונות.

## שיטות

לתחנת יאיר הובאו ממשק מסחרי בחצבה ( שותפות הראל אבוחצירא) דגיגי סקלר, אשר הוטלו בטווח זמן של 4 ימים. הדגיגים היו בני שלושה שבועות לאחר גמילה ממזון חי (ארטמיה). מספר הדגיגים שהועברו היה כ- 2000. עם הגעתם אוקלמו (במשך שבוע) לתנאי המעבדה. הניסוי נערך ב-48 אקווריומים שהכילו 30 ליטר מים כ"א, עם אורור לכל אקווריום וביופילטר מרכזי. הטמפרטורה נשמרה ע"י צינון חלל חדר הגידול והייתה בטווח  $26^{\circ} \pm 2^{\circ} C$ . הדגים חולקו אקראית (בקבוצות של 5 דגיגים בכל סבב) לאקווריומים. נעשה מיון ראשוני ודגיגים חריגים בגודלם לא אוכלסו. בכל אקווריום אוכלסו 28 דגיגים ופוטמו במשך 9 שבועות. נבחנו 8 טיפולים בשש חזרות לכל טיפול. הדגיגים היו משלושה קווים: מצוי, שיש ושחור.

## הטיפולים

1. הזנה שלוש פעמים ביום : בבוקר "קציצה" צהרים וערב מזון TB של חברת קופנס.
2. הזנה שלוש פעמים ביום : מזון פתיתים, טטראמין של חברת טטרא.
3. הזנה שלוש פעמים ביום : מזון טרופיקל אורנג' של חברת דג הזהב.
4. הזנה שלוש פעמים ביום : מזון TB של חברת קופנס.
5. הזנה שלוש פעמים ביום : סטרטר אמנונים של חברת צמח.
6. הזנה שלוש פעמים ביום : סטרטר טורפים של חברת צמח.
7. הזנה רציפה ביום : מזון TB של חברת קופנס.
8. הזנה רציפה ביום ובלילה : מזון TB של חברת קופנס.

## הזנה

הזנה ידנית נתנה ב- 6:30, 11:30, 17:00. כמות המזון ההתחלתית הייתה 14% ממשקל הדגים. כל שבוע עודכנה המנה ע"פ צפי גדילה או השקילה בפועל. אחוז ההזנה הופחת באחד (שבוע שני 13%, שלישי 12%..). הדגים נשקלו כל שבועיים. הקציצה הוכנה מ- 80% לב ו-20% כבד פרה, נשמרה במקפיא עד ליום השימוש. משקל הקציצה חושב לאחר יבוש וחישוב כמות המים בקציצה.

## שגרת טיפול

נערך רישום מדוקדק של כל האירועים במהלך הניסוי. פעמים בשבוע נבדקו פרמטרים של איכות מים. בוצע סיפון פעמיים בשבוע, רישום תמותות ואירועים חריגים נעשה יומיום. איכות המים הייתה טובה לאורך כל הניסוי. רמת החמצן הייתה בין 5-6 חל"מ, הטמפרטורה הייתה  $2^{\circ}\text{C}$   $\pm 26^{\circ}$ , אמוניה וניטריט היו פחות מ- 0.25 חל"מ, וניטראט נישמר בין 0-10 חל"מ.

## שקילות

בתחילת הניסוי נשקל מדגם של 120 דגים. 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 שהוצב על המשקל. שקילה זו שימשה לעדכון של כמות המזון הניתנת לכל טיפול. בסוף הניסוי נבדקו מדדים הבאים : משקל, וקו הדג, אורך הדגים נבדק בשתי חזרות לכל טיפול.

## תוצאות ודיון

### טבלה מספר 2:

8	7	6	5	4	3	2	1	
0.065 ±0.003	0.065 ±0.003	0.065 ±0.003	0.065 ±0.003	0.065 ±0.003	0.065 ±0.003	0.065 ±0.003	0.065 ±0.003	משקל התחלתי (גר')
2.84 <sup>ד</sup> ±0.26	3.71 <sup>ה</sup> ±0.32	0.92 <sup>ו</sup> ±0.06	0.67 <sup>ז</sup> ±0.11	2.44 <sup>ח</sup> ±0.32	0.75 <sup>ט</sup> ±0.08	0.81 <sup>י</sup> ±0.18	2.04 <sup>יא</sup> ±0.27	משקל סופי (גר')
3.51	4.10	2.55	2.27	3.76	2.56	2.73	3.41	אורך סופי (מ"מ)
86.2 ±7.2	92.3 ±8.6	83.1 ±7.8	80.9 ±8.7	88.3 ±8.4	80.6 ±8.8	81.1 ±9.2	81.6 ±9.7	אחוז שרידה

\*סימן למובהקות סטטיסטית, ברמה של  $P < 0.05$

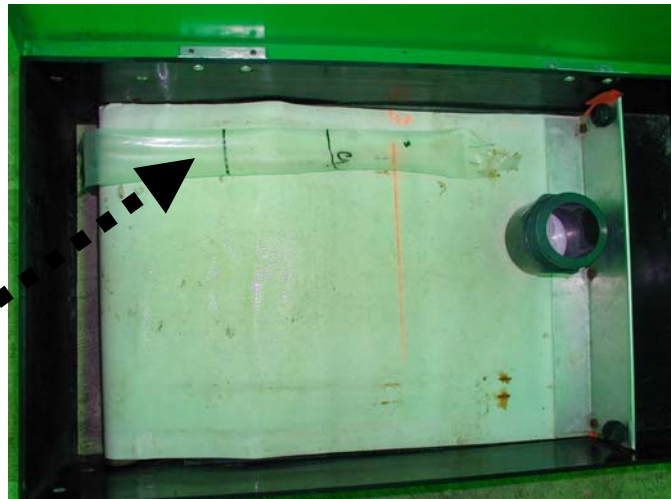
בניסוי נבחנו שלושה משטרי הזנה וכן הושוּו 5 סוגי מזון מסחריים (ראה טבלה מספר 2). נמצא פער של 456% בין השילוב המיטבי-TB של חברת קופנס בהזנה רציפה ביום (3.71 גר'), לבין סטרטר אמנונים של חברת צמח - בהזנה של שלוש פעמים ביום (0.67 גר'). בבחינת שלושת משטרי ההזנה נמצא מובהקות סטטיסטית במשקל הדגים הסופי. הזנה רציפה ביום (3.71 גר') שפרה את הגדילה ב- 30% ו- 47% לעומת הזנה רציפה על פני היממה (2.84 גר') או הזנה שלוש פעמים ביום (2.44 גר'), בהתאמה. בהשוואת חמישה סוגי מזון מסחריים המיועדים לדגים טורפים ואמנונים נמצא פער של 175% בביצועי הגדילה של הסקלר. גם במקרה זה כמו בניסוי הזנת הגופי, הפער לטובת TB ניתן להסבר בחלקו ע"י אחוז החלבון במזון, 59% במזון זה לעומת 46% במזון טרופיקל אורנג'. יש לשער שפרמטרים של מרכיבי המזון כמו נעכלות ומקור החלבון והשומן הם הגורמים העיקריים לפער. התוספת במשקל התבטאה גם באורך הדגים (המדד למחיר הדגים). שרידת הדגים בניסוי הייתה טובה וללא הבדל בין הטיפולים. הדמיית משלוח הדגים ועקת אמוניה אליהם נחשפו הדגים לא הראתה הבדל בין הטיפולים. הנתונים נבחנו בתצפית במשק מסחרי והתוצאות היו דומות.

## נספחים

### מערכת הניסוי



### מאביס:



סרט שעליו הונח המזון