

ניסוי צפיפות - דגי גופי (*Poecilia reticulata*)

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

nitzanr@arava.co.il

תקציר

דגי הגופי הם הדגים הנפוצים ביותר מבין דגי הנוי של מים מתוקים. דגים אלו ססגוניים, עלותם נמוכה והם מתרבים בקלות. דגי הגופי הם דגים זולים יחסית שנמכרים בכמויות גדולות כשמתח הרווחים אינו גדול כך שככל שהדג יגדל מהר יותר, צפוף יותר ועלות הגידול תהיה נמוכה יותר - כך יגדלו רווחי המגדל אך צפיפות גדולה מדי עלולה לגרום לעקה כרונית אשר תבוא לידי ביטוי בצורות שונות: פגיעה בגדילה, ירידה ברבייה, פגיעה בעמידות למחלות וקניבליזם. בניסוי שנערך בתחנת יאיר בשנת 2010 נבחנה השפעת צפיפות דגי הגופי באקווריום על קצב הגידול ועל השרידה. בניסוי לא נמצא הבדל משמעותי בקצב הגידול בין 3, 4 ו- 5 דגים לליטר. איכות המים הייתה טובה ולא נמצא הבדל בשרידה. התנאים באקווריום אינם דומים לתנאים המתקיימים בבריכות אך מהווים מדד לרגישות דגי הגופי בשלב זה לצפיפות במכל. מילות מפתח: דגי נוי, דגי גופי, צפיפות בבריכות, איכות מים.

מבוא

דגי הגופי הם הדגים הנפוצים ביותר מבין דגי הנוי של מים מתוקים. דגים אלו ססגוניים, זולים, מתרבים בקלות ואינם דורשים תנאי גידול מסובכים כך שהם מתאימים לכל חובב מתחיל. דגי הגופי משריצי חיים. הנקבה משריצה 200 – 20 דגיגים בכל פעם, בהתחשב בגילה, בתנאי הסביבה ובקו. דגי הגופי הם דגים זולים יחסית שנמכרים בכמויות גדולות כשמתח הרווחים אינו גדול כך שככל שהדג יגדל מהר יותר, צפוף יותר ועלות הגידול תהיה נמוכה יותר - כך יגדלו רווחי המגדל. תהליך הגברת הייצור מחייב הגדלה ניכרת של כמות הדגים ליחידת נפח. הדגים בחוות הגידול חשופים למצבי עקה הנגרמים מסיבות שונות כגון: תפיסה ע"י המגדל ושינויים קיצוניים באיכות המים אך הגורם הנפוץ ביותר לבעיות העקה הוא צפיפות הדגים במכל (Baldwin 2010). הצפיפות גורמת לעקה כרונית אשר תבוא לידי ביטוי בצורות שונות: פגיעה בגדילה, ירידה ברבייה, פגיעה בעמידות למחלות וקניבליזם. את השפעת הצפיפות על הדגים ניתן למדוד בעזרת הורמונים אשר מופרשים בעת עקה (רמות של קורטיזול - Cortisol), בעזרת מעקב אחרי פרמטרים הקשורים במערכת החיסון וע"י בדיקות של אורך, משקל ושלמות הסנפירים של הדגים (Baldwin 2010). הצפיפות תשפיע בדרך שונה על דגים כתלות בסוג הדג, גילו ומין הדג (Baldwin, 2010 ; Barlow, 1992). הצפיפות משפיעה גם על סביבת הדג, במידה ואין מערכות אשר יכולות להתמודד עם העומס האורגני הנוצר במכלים בעת גידול אינטנסיבי, ההידרדרות באיכות המים תהיה מהירה. החנקן האנאורגני (בעיקר אמוניה וניטריט), יצטבר במי הבריכה בעקבות פירוק ההפרשות של הדגים ורעילותו גבוהה. (לביא, 1996). בניסוי זה נבחנה השפעת צפיפות הדגים באקווריום על קצב הגידול ועל השרידה.

שיטות וחומרים

הניסוי נערך בתחנת יאיר בחודשים נובמבר 2010 עד תחילת מרץ 2011. במערכת 24 אקווריומים שתכולתם 13 ליטר מים כ"א, עם ביו-פילטר לכל המערכת ואוורור לכל אקווריום. הטמפרטורה נמדדה ובוקרה ע"י בקר ומערכת חימום ונשמרה בטווח 26 ± 1 מ"צ.

בכל אקווריום אוכלסו דגיגים מקו מיקס. הדגים פוטמו כחודשיים וחצי. בתאריך 21/11/10 נקלטו דגיגים שהורצו בין התאריכים 19-20/11/10. הדגיגים אוכלסו בקבוצות של 5 דגיגים, דגיגים חריגים בגודלם לא יאכלסו. למים הוספנו 0.5% מלח על מנת להקל על הדגים בתהליך הקליטה. נבחנו 4 טיפולים ב- 6 חזרות לכל טיפול.

טיפולים:

1. 3 דגים לליטר (39 דגים לאקווריום).
2. 4 דגים לליטר (52 דגים לאקווריום).
3. 5 דגים לליטר (65 דגים לאקווריום).
4. 6 דגים לליטר (78 דגים לאקווריום).

הזנה: במשך השבוע הראשון קיבלו הדגים רק ארטמיה בכמות של 350 ארטמיות לדג ליום. מידי יום נבדקה צפיפות הארטמיה וחושבה הכמות המיועדת לכל טיפול. הכמות חולקה לשלוש האכלות ביום. במשך השבועיים הבאים ניתנו שתי ארוחות ארטמיה ושתיים אוכל יבש מסוג Ocean nutrition (לסרוגין, מתחילים בארטמיה) עד שקילה ראשונה ואח"כ רק מזון יבש. כמות המזון שנתנה נקבעה ע"פ הטבלה המצורפת (טבלה 1) - אחוז ממשקל הדגיגים באקווריום.

טבלה 1: טבלת הזנה

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

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 נייר 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. סיפון נערך פעמיים בשבוע ולפי הצורך אך אחיד לכל החזרות, החלפת 5% מהמים פעמיים בשבוע. רישום תמותות, ואירועים חריגים יומי.

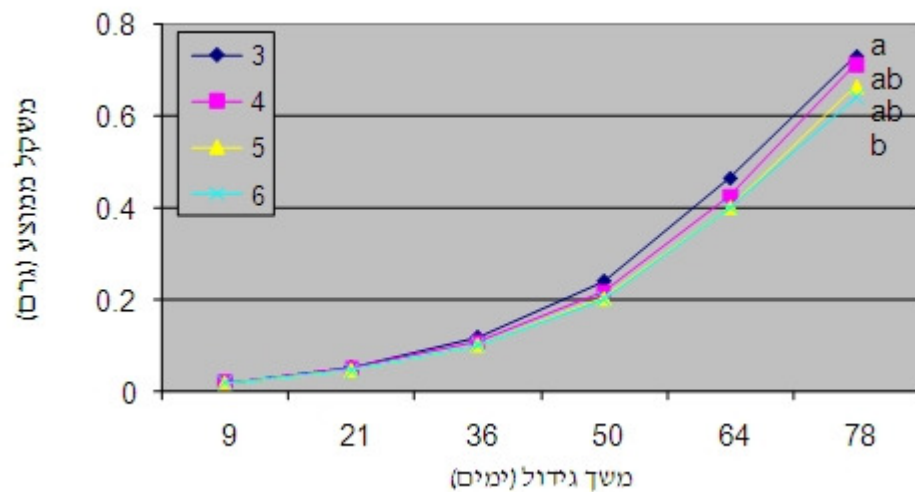
תוצאות

בניסוי זה בחנו את השפעת צפיפות הדגים באקווריום על קצב הגידול (לפי משקל דג) ועל השרידה. הבדל משמעותי בקצב הגידול נמצא באכלוס של 3 דגים לליטר לעומת 6 דגים לליטר. לא נמצא הבדל משמעותי בין 3, 4 ו-5 דגים לליטר (איור 1). לא נמצא קשר בין שרידת הדגים לצפיפות.

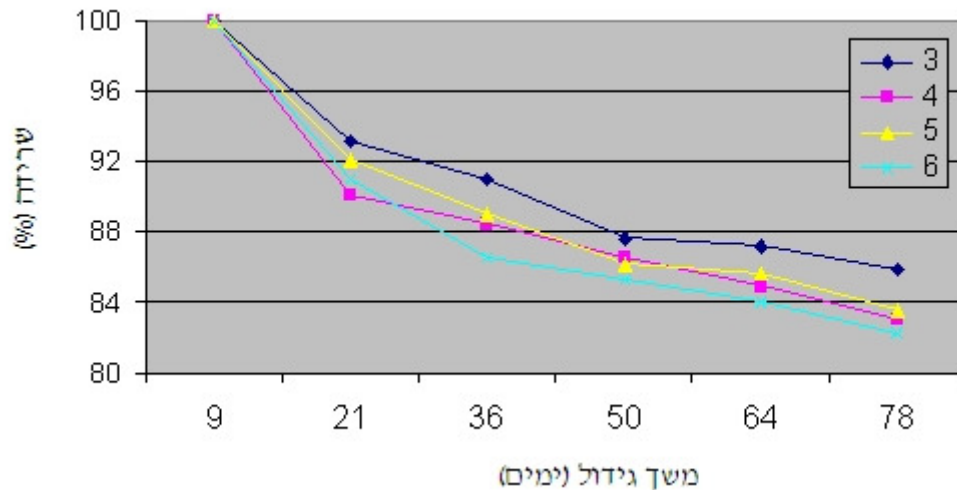
טבלה 2: משקל ושרידה בדגי גופי כתלות בצפיפות הדגים

מספר דגי גופי לליטר מים				
6	5	4	3	
0.02 ± 0.001	0.02 ± 0.001	0.02 ± 0.01	0.02 ± 0.002	משקל התחלתי (גר')
0.64 ± 0.05	0.67 ± 0.04	0.71 ± 0.05	0.73 ± 0.06	משקל סופי (גר')
b	ab	ab	a	
82 ± 4	84 ± 4	83 ± 9	86 ± 7	שרידה (%)

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



איור 1: גדילת דגי גופי כתלות בצפיפות הדגים לליטר



איור 2 : שרידת דגי גופי כתלות בצפיפות הדגים לליטר

דיון ומסקנות

שיווי משקל צריך להתקיים בחוות הגידול בעת אכלוס דגים במכל הגידול בין צפיפות אשר מנצלת ביעילות את נפח המים הכללי לבין צפיפות דגים אשר תהיה מותאמת לכושר הנשיאה של הפילטר במכל, תאפשר קצב גידול טוב, לא תפגע ביכולת החיסונית של הדגים ותתרום לגידול דגים איכותיים.

בניסוי זה לא התגלה הבדל משמעותי בקצב הגידול בין 3, 4, ו-5 דגים לליטר, אלא רק בין 3 ל-6 דגים לליטר. איכות המים הייתה טובה ולא נמצא הבדל בשרידה. הדגים שנבחנו היו בשלב האימון והפיטום ולאחר חודשיים התקרבו לגודל שיווק. התנאים באקווריומים אינם דומים לתנאים המתקיימים בבריכות אך מהווים מדד לרגישות דגי הגופי בשלב זה לצפיפות במיכל. יש לציין את החשיבות של הגורמים הסביבתיים כגון איכות המים, טמפרטורת הסביבה וסוג המזון אשר יכולים להשפיע בעת אכלוס דגים בצפיפות גבוהה ותלויים בתנאים ובשיטות העבודה בחווה. אין להשליך מניסוי זה על מיני דגים אחרים מכיון שכל דג מושפע בצורה שונה מהצפיפות.

הבעת תודה

תודה למשק COLORS על הדגים שניתנו לניסוי.

מקורות

- לביא ד' 1996, חיידיקים למען דגים. "ירוק כחול לבן" 8, מאי-יוני 1996, ע' 62-64.
- Baldwin L 2010. The effect of stocking on fish welfare, The Plymouth Student Scientist 4, 372-383.
- Barlow J 1992. Nonlinear and logistic growth in experimental populations of Guppies. Ecology 73, 941-950.

Density in Guppy fish (*Poecilia reticulata*)

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

Keywords: Ornamental fish, fish density, water quality.