

# בחינת אפשרות לחסכון בעלות המזון בדגי מולי (*Poecilia velifera*) מבלי לפגוע באיכות הדג

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

## תקציר

דגי מולי (*Poecilia velifera*) מהווים חלק חשוב בסל דגי הנוי ליצוא. בגידול דגי מולי במערכת סגורה וממוחזרת ישנה חשיבות רבה למזון המוגש. במערכות מתועשות של גידול דגי נוי אין כמעט התפתחות של מזון טבעי כגון פיטופלנקטון או זואופלנקטון ועיקר ההזנה היא הזנה מוספת, המבוססת על מזון מלאכותי יבש. מזון בעל נעילות נמוכה יפגע בקצב גידול הדג ולכן יפגע כלכלית במגדל מזונות שלא מותאמים למין הספציפי יכולים אף להחליש את הדגים ולגרום לתמותה. בניסוי שנערך בתחנת יאיר בערבה בשנת 2010 התמקדנו במציאת המזון ו/או ממשק ההזנה אשר יאפשרו את הורדת העלויות בחווה מבלי לפגוע בצורה קשה מדי בקצב הגידול, באיכות ובריאות הדגים. בדקנו חמישה סוגי מזון (שני מזונות תוצרת חוץ ושלושה מזונות תוצרת הארץ) וכן שלושה ממשקי הזנה. נמצא כי מזון ביומר שעלותו 20 ₪ לק"ג נתן תוצאה זהה למזון Ocean Nutrition (O.N.) שמחירו 55 ₪ לק"ג (384 ו-392 מ"ג משקל דג ממוצע, בהתאמה).

## מבוא

דגי מולי (*Poecilia velifera*) מהווים חלק חשוב בסל דגי הנוי ליצוא. מקור המולים במרכז אמריקה משפכי נהרות לים לכן הם יכולים לחיות בטווח רחב יחסית של מליחות. בטבע ניזונים דגי המולי מיצורי מים זעירים, מזחלי חרקים, מסרטנים ירודים מאצות ומרקוביות. בגידול דגי מולי במערכת סגורה וממוחזרת ישנה חשיבות רבה למזון המוגש. במערכות מתועשות של גידול דגי נוי אין כמעט התפתחות של מזון טבעי כגון פיטופלנקטון או זואופלנקטון ועיקר ההזנה היא הזנה מוספת, המבוססת על מזון מלאכותי יבש. מזון בעל נעילות נמוכה יפגע בקצב גידול הדג ובאיכות המים ולכן יפגע כלכלית במגדל. מזונות שאינם מותאמים למין הספציפי יכולים להחליש את הדגים ואף לגרום לתמותה. בניסויים קודמים שנערכו במו"פ נבחנו סוגי מזון שונים למציאת המזון המתאים ביותר מבחינת קצב הגידול, איכות ובריאות הדג (פימנטה-ליבוביץ וחובי, 2008b). מבחר המזונות הקיימים בשוק בתחום דגי הנוי הוא קטן, מרבית השוק מתמקד בדגי מאכל. לעיתים קשה למצוא את המזון האידיאלי מבחינת הרכב החומרים ואיכותם ויש צורך להוסיף למזון לפני השימוש תוספות מסוגים שונים אשר יתרמו לבריאות הדג ולמראה החיצוני.

מחזור הגידול בחווה מתחלק לשלב הראשוני - מרגע ההשרצה ועד הגמילה ממזון חי (כשבועיים) בשלב זה יקבלו הדגים מזון חי (רוטיפרים ו/או ארטמיה) ומזון יבש באיכות גבוהה (אחוזי חלבון ושומן גבוהים, חומרים המחזקים את מערכת החיסון ויטמינים ועוד..). שלב הפיטום בו משתמשים בכמות המזון הגדולה ביותר וניתן לשלב בין מזונות באיכות גבוהה למזונות זולים יותר ושלב ההורים בו הדגים ניזונים ממזון מגוון, איכותי ויקר עם אחוז חלבון גבוה. על החקלאי בשלב הפיטום לעשות את השקלול בין קצב הגדילה של הדגים, איכותם, הבריאות שלהם ועלות המזון. בניסויים קודמים שנערכו במו"פ נבחנו סוגי מזון שונים למציאת המזון המתאים ביותר מבחינת קצב הגדילה, איכות ובריאות הדג בדגי מולי (פימנטה-ליבוביץ וחובי, 2008). בניסוי הזה בדקנו חמישה סוגי מזון (שני מזונות תוצרת חוץ ושלושה מזונות תוצרת הארץ) וכן שלושה ממשקי הזנה.



תמונה 1: דג מולי (*Poecilia velifera*)

## שיטות

הניסוי נערך בתחנת יאיר בחודשים מאי - יולי 2010 במערכת אקווריומים עם ביו-פילטר אחד לכל המערכת כך שהמים היו זהים בכל הטיפולים. במערכת 48 אקווריומים שהכילו 15 ליטר מים כ"א, ואורור לכל אקווריום. טמפרטורה נמדדה ובוקרה ע"י בקר. הטמפרטורה נשמרה בטווח  $27 \pm 1$  מ"צ. בתאריך 26/5/10 נקלטו כ- 1,600 דגיגים ממין Marble שהושרצו בין התאריכים 17-22/5/10. בכל אקווריום אוכלסו 30 דגיגים. הדגיגים אוכלסו בקבוצות של 5 דגיגים, דגיגים חריגים בגודלם לא אוכלסו. למים הוספו 0.5% מלח על מנת להקל על הדגים בתהליך הקליטה. נבחנו שמונה טיפולים בחמש חזרות לכל טיפול. ביומיים הראשונים הדגים קיבלו ארטמיה. ההזנה בוצעה שלוש פעמים ביום. המנה ניתנה ע"פ טבלת הזנה המקובלת אצל החקלאי. הטבלה פרטית ואינה ניתנת לפרסום.

טיפולים (הרכב המזון – טבלה מס. 1)

1. O.N. (Ocean Nutrition).
2. TM
3. TMCP
4. צמח
5. ביומר (INICIO) optimal start
6. שלושה ימי האכלה ON וארבעה TM
7. ON 80% מהטבלה
8. TMCP 120% מהטבלה

טבלה 1: הרכב המזון

| מזון (שם)       | חלבון (%) | שומן (%) | מחיר לק"ג (ש"ח) |
|-----------------|-----------|----------|-----------------|
| Ocean Nutrition | 59        | 16       | 55              |
| TMCP            | 56        | 14       | 30              |
| TM              | 56        | 15       | 14              |
| צמח             | 53        | 14       | 9               |
| ביומר           | 58        | 15       | 20              |

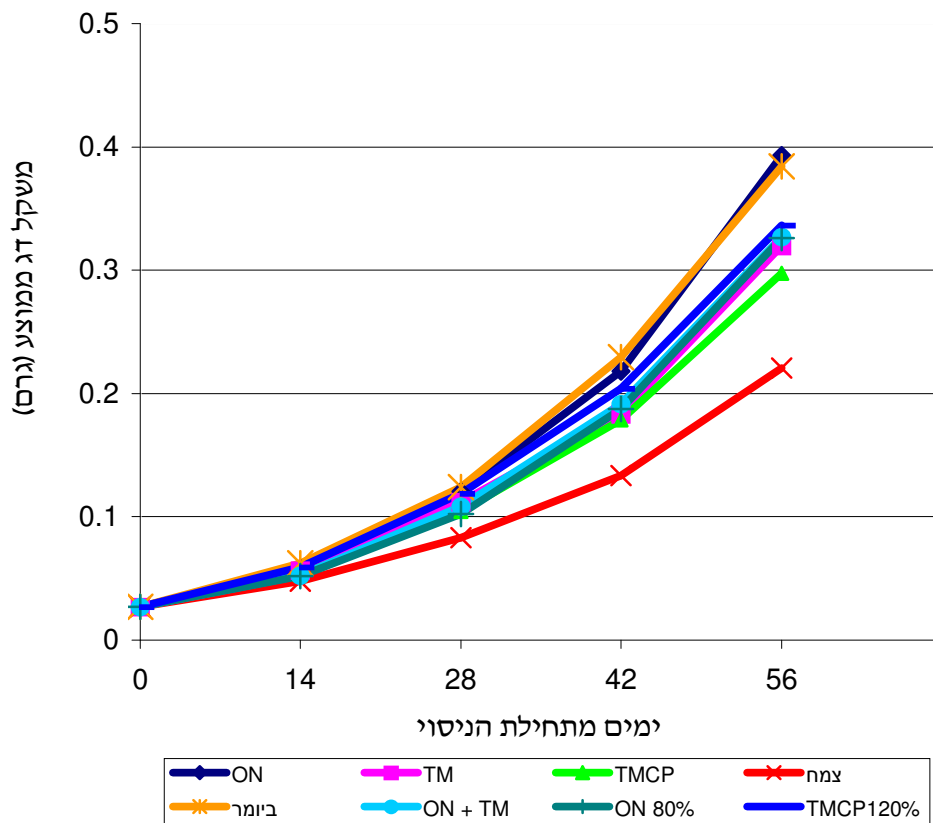
שגרת טיפול: נערך רישום מדויק של כל האירועים במהלך הניסוי. אחת לשבועיים נשקלו ונספרו כל דגי הניסוי. השקילה בוצעה באופן מקובץ ע"י הוצאת הדגים בעזרת רשת, יבוש הרשת על גבי ניר סופג והעברת הדגים מהרשת לכלי מים על המשקל. שקילה זו שימשה גם לעדכון של כמות המזון הניתנת לכל אקווריום. אחת לשבוע נבדקו כל הפרמטרים של איכות מים: אלקליניות, טמפ', pH, NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> ו-NO<sub>3</sub>. איכות המים היתה תקינה לאורך כל הניסוי ולא נמצאו חריגות. סיפון נעשה פעמיים בשבוע. החלפת 5% מהמים פעמיים בשבוע.

## תוצאות

טבלה 2: משקל ושרידה בדגי מולי כתלות במזונות שונים

| טיפולים      |             |             |            |            |            |            |            |                      |
|--------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|
| TMCP<br>120% | O.N.<br>80% | O.N.<br>+TM | ביומר      | צמח        | TMCP       | TM         | O.N.       |                      |
| 27.2 ± 6     | 27.2 ± 6    | 27.2 ± 6    | 27.2 ± 6   | 27.2 ± 6   | 27.2 ± 6   | 27.2 ± 6   | 27.2 ± 6   | משקל התחלתי<br>(מ"ג) |
| 336.6 ± 14   | 326.1 ± 39  | 327.1 ± 37  | 384.4 ± 24 | 220.6 ± 28 | 297.5 ± 26 | 319.6 ± 32 | 392.8 ± 33 | משקל סופי (מ"ג)      |
| b            | b           | b           | a          | c          | b          | b          | a          | שרידה (%)            |
| 97 ± 1       | 100         | 98 ± 2      | 98 ± 4     | 98 ± 2     | 99 ± 1     | 99 ± 1     | 97 ± 3     |                      |

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



איור 1: גדילת דגי מולי כתלות במזונות שונים

## דיון ומסקנות

מטרת הניסוי הייתה למצוא כיצד ניתן להוזיל את ההוצאה על המזון בחווה. נבדקו שתי שיטות – האחת, בחינת מזונות שונים שנתנה תוצאות טובות כאשר נמצא כי מזון ביומר שעלותו 20 ₪ לק"ג נתן תוצאה זהה למזון O.N. שמחירו 55 ₪ לק"ג (384 ו-392 מ"ג משקל דג ממוצע, בהתאמה). הבעיה היא שלא ניתן לרכוש מזון ביומר מסוג זה לדגי נוי מטעמים של מיסוי. לאור התוצאות שהתקבלו נעשים ניסיונות לקבל אישור להזנת דגי נוי במזון זה ולא רק דגי מאכל. שאר המזונות נתנו תוצאה טובה פחות, כאשר מזון צמח שהוא אמנם זול בצורה משמעותית כ- 9 ₪ לק"ג נתן תוצאה נמוכה באופן משמעותי (220 מ"ג בממוצע). הבדיקה הנוספת הייתה בחינת ממשק, שילוב בין שני מזונות - TM + O.N. פגע בגדילת הדגים וכן ירידה בכמות המזון מסוג O.N. לרמה של 80% מהכמות שניתנת כיום גרמה לירידה בגדילה (392 מ"ג לעומת 326 מ"ג).

יש לשים לב כי מזון TMCP לא הושפע סטטיסטית ממתן כמות הגדולה ב- 20% מזו הניתנת כיום (336 מ"ג לעומת 297 מ"ג). תוצאות אלו מצביעות על כך שכמות המזון הניתנת בחווה אכן מותאמת ואופטימלית מבחינת גדילת הדגים: חוסר גורם לירידה בגדילה, אך תוספת מזון אינה תורמת לתוספת בגדילה. השרידה בניסוי הייתה טובה מאד בכל הטיפולים – מעל 97% שרידה.

## תודות

תודה לרן שגב על תרומת הדגים לניסוי.

## מקורות

פימנטה-ליבוביץ, הרפז ש., גור ט., אושרוביץ מ., אזולאי ד ואיפרגן א. 2008a, בחינת השפעת תוספי מזון על הצבע בדגי שושנון (*Amphiprion ocellaris*). חוברת סיכום עונה 2007/8 מו"פ ערבה תיכונה וצפונית. פימנטה-ליבוביץ, הרפז ש., גור ט ואושרוביץ מ. 2008b, ניסוי הזנת מולי (*Poecilia velifera*), חוברת סיכום עונה 2007/8 מו"פ ערבה תיכונה וצפונית.

### **Saving in food cost in molly (*Poecilia velifera*)**

Nitzan Reiss Hevlin, Tal Gur, Moti Userovich and Dan Popper, Northern and Central Arava R&D

Keywords: *Poecilia velifera*, Ornamental fish, fish food.