

תצפית לבחינת השפעת מזון יבש, תולעי דם קפואות וחיות על הרבייה

בדגי מולי (*Poecilia velifera*)

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

כתובת המחברת: fish1@arava.co.il

תקציר

בגידול דגים במערכת סגורה וממוחזרת קיימת חשיבות רבה למזון המוגש. המזון מהווה גורם מכריע בקצב הגדילה, בריאות הדג ואיכות המים. מבחר המזונות המסחריים הקיימים בשוק אשר מותאמים לצרכי הגידול של דגי הנוי הוא קטן. מרבית המזונות מיועדים לדגי מאכל ומתוכננים לספק קצב גידול מהיר ואינם מכילים חומרי הזנה כגון צבענים ואצות בריכוז גבוה אשר חשובים לבריאות והאיכות של דגי הנוי. בניסויים רבים אשר נערכו במו"פ ערבה נמצא שמרבית הדגים יגדלו בקצב גידול מהיר על מזון עם כמות גבוהה של שומן וחלבון. חשיבות המזון גבוהה במיוחד כשמדובר בלהקות הורים. דגים אלו מוחזקים זמן רב יותר במערכת ותרומתם ליצירת דור ההמשך בריא וחזק היא חיונית. כמות הדגיגים שייצרו ואיכותם תקבע את המשך קיום החווה. דגים אלו מוזנים בחוות הגידול במזון מגוון יותר ובמקרים רבים בתוספת של מזון חי על מנת להעשיר אותם.

דגי מולי (*Poecilia velifera*) מהווים חלק חשוב בסל דגי הנוי ליצוא. מקורם במרכז אמריקה כאשר בית הגידול הטבעי של המולי הוא בריכות מים מליחים ושפכי נחלים לים. בטבע ניזונים דגי המולי מיצורי מים זעירים, מזחלי חרקים, מסרטנים ירודים מאצות ומרקוביות. בתצפית הזנת קבוצות הורים של דגי מולי שנערכה בתחנת יאיר בשנת 2013 נבחנו תולעי דם טריות וקפואות ונערכה השוואה לדגים שאכלו מזון יבש בלבד בכדי למצוא את המזון המתאים ביותר ללהקות דגי מולי. מחזוריות ההשרצות ומספר החזרות המועט הקשו על ניתוח התוצאות עם זאת נערך בימים אלו ניסוי מזונות בקבוצות הורים של דגי גופי המסתמך על ממצאי תצפית זו.

מבוא

בגידול דגים במערכת סגורה וממוחזרת קיימת חשיבות רבה למזון המוגש. המזון מהווה גורם מכריע בקצב הגדילה, בריאות הדג ואיכות המים. בתנאי השוק היום, שיפור גידול ההורים וקבלת צאצאים רבים יותר ובריאים יותר יאפשרו לחקלאים להתמודד עם תנאי המסחר הקשים. במערכות מתועשות של גידול דגי נוי אין כמעט התפתחות של מזון טבעי כגון פיטופלנקטון או זואופלנקטון ועיקר ההזנה היא הזנה מוספת ע"י החקלאי אשר מבוססת 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 (Craig and Helfrich 2002).

מבחר המזונות המסחריים הקיימים בשוק אשר מותאמים לצרכי הגידול של דגי הנוי הוא קטן. מרבית המזונות מיועדים לדגי מאכל ומתוכננים לספק קצב גידול מהיר ואינם מכילים חומרי הזנה כגון צבענים ואצות בריכוז גבוה אשר חשובים לבריאות והאיכות של דגי הנוי. בניסויים רבים אשר נערכו במו"פ (רייס חבלין וחובי, 2010a, 2010b, 2011, 2012) נמצא שמרבית הדגים יגדלו בקצב גידול מהיר על מזון עם כמות גבוהה של שומן וחלבון אך איכות קמח הדגים והמרכיבים השונים במזון, פיזור ועמידותו במים לאחר ההאכלה (נגזרת של דרך הכנת המזון) משתנים בין המזונות השונים. מזונות באיכות גבוהה שעלותם בהתאם יתמכו טוב יותר (במרבית המקרים). בגידול הדג. לעיתים קשה למצוא מזון אידיאלי מבחינת הרכב החומרים ואיכותם ויש צורך להוסיף למזון לפני השימוש תוספות מסוגים שונים אשר יתרמו לבריאות הדג ולמראהו החיצוני. על החקלאי בשלב

הפיטום לעשות את השקלול בין קצב הגדילה של הדגים, איכותם, בריאותם ועלות המזון. על אחת כמה וכמה נכון הדבר כשמדובר בלהקות הורים. דגים אלו מוחזקים זמן רב יותר במערכת וחשיבותם ליצירת דור ההמשך קריטית. כמות הדגיגים שייצרו ואיכותם תקבע את המשך קיום החווה. דגים אלו מוזנים בחוות במזון מגוון יותר ובמקרים רבים בתוספת של מזון חי על מנת להעשיר אותם.

דגי מולי (*Poecilia velifera*) מהווים חלק חשוב בסל דגי הנוי ליצוא. מקורם במרכז אמריקה כאשר בית הגידול הטבעי של המולי הוא בריכות מים מליחים ושפכי נחלים לים. בטבע ניזונים דגי המולי מיצורי מים זעירים, מזחלי חרקים, מסרטנים ירודים מאצות ומרקבובית. בתצפית נבחנו תולעי דם טריות וקפואות ונערכה השוואה לדגים שאכלו מזון יבש בלבד בכדי למצוא את המזון המתאים ביותר ללהקות דגי מולי.

שיטות

התצפית נערכה בשש בריכות בנפח 0.5 מ"ק – שתי בריכות מכל טיפול. בכל בריכה הושם סל פלסטיק גדול ובתוכו 29 נקבות ו- 5 זכרים בוגרים. הדגיגים שהושרצו יצאו דרך החורים לבריכה. בתוך הסל הונח דלי פתוח בחלקו בו הונח המזון על מנת שלא ישקע והדגים יוכלו לאכול את כולו לפי הטיפולים הבאים:

1. מזון יבש.

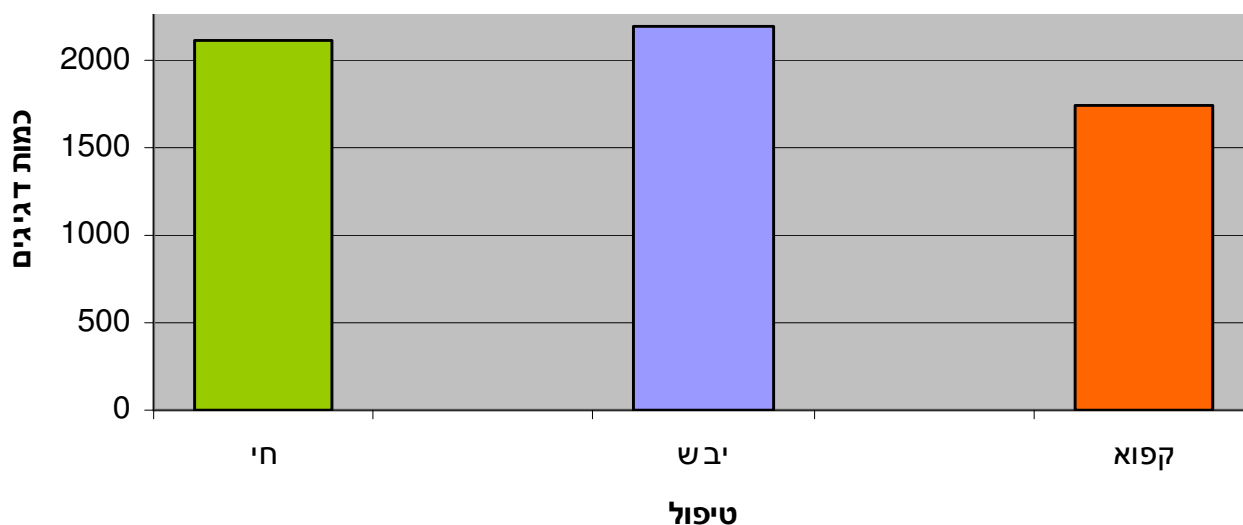
2. מזון יבש + תולעי דם קפואות.

3. מזון יבש + תולעי דם חיות.

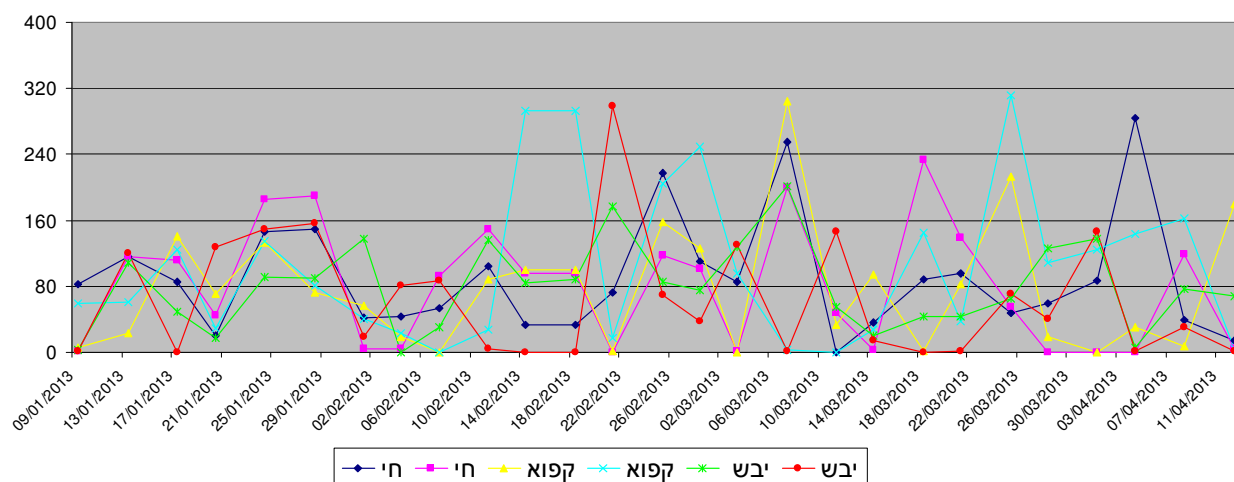
המזון היבש מסוג O.N. גודל 800-1200 חלבון 59% שומן 16%. ההזנה חושבה לפי 4% מהביומסה בבריכה. בבוקר ניתנה לכולם ארוחה זהה של מזון יבש ובצהריים ניתנה ארוחה לפי הטיפולים. מכוון שתולעים חיות שוקלות פי 6.5 מהמזון היבש נערך חישוב המנה לפי הכמויות הבאות: מזון יבש 1.5 גרם, תולעים חיות/קפואות 9.75 גרם. התחלת הניסוי 2/1/13. הדגיגים נאספו ונספרו פעמיים בשבוע.

תוצאות

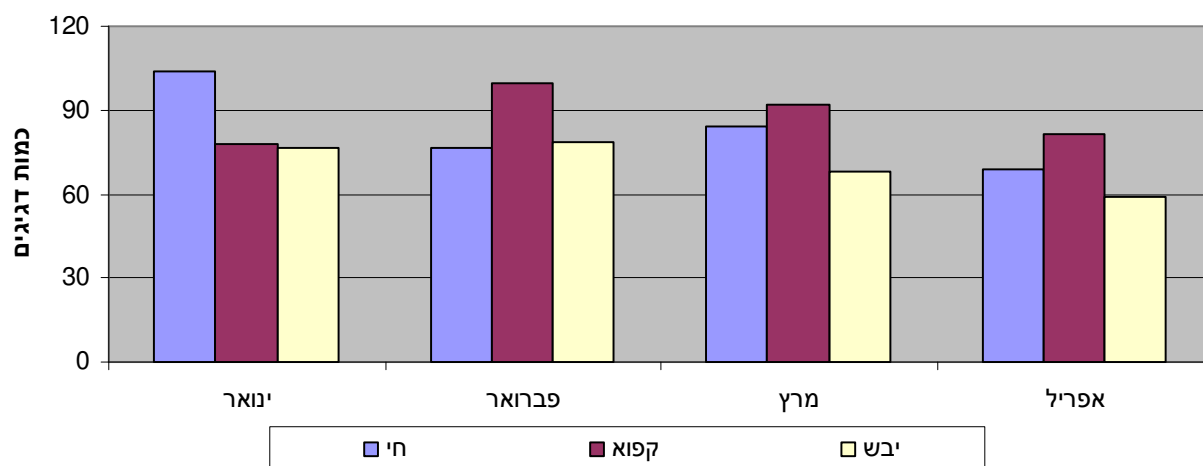
לא נמצא הבדל במדד כמות הדגיגים בין המזון היבש לתולעים החיות בעוד התוצאות במזון הקפוא היו פחות טובות (איור 1). קיימת מחזוריות בהטלות לכל קבוצה ואין סנכרון במועד ההשרצות וכמותן בין הקבוצות השונות (איור 2). בניתוח התוצאות על פי ממוצע דגיגים בספירה חודשית נראה שהמזון היבש ללא תוספת של תולעים נותן את כמות דגיגים קטנה יותר (איור 3).



איור 1 : ממוצע דגיגים לטיפול



איור 2 : תנודות השרצה



איור 3 : ממוצע דגיגים לספירה בחודש

דיון ומסקנות

בניסוי זה בחנו את הזנת קבוצת הרבייה של דגי מולי. שלב הרבייה הינו הבסיס לפעילות בחווה כולה ויקבע את כמות הדגיגים ואת הישרדותם בשלבי הגידול הראשוניים. חקלאים רבים יגוונו את מזונם של ההורים ויסיפו גם הזנה במזון חי כגון דפניות ותולעי דם. השפעת המזון ונחיצותו בשלב זה שונה בין מיני הדגים השונים אך מזון חי למרות שהיינו בר השגה הוא לעיתים יקר ומצריך התארגנות מיוחדת במתקן או בהובלתו ממתקן אחר לחווה. בתצפית זו השונו את תרומתם של מזונות שונים למספר הדגיגים לנקבה בתוך קבוצת הורים. יש לזכור כי מדובר בתצפית ראשונית עם שתי חזרות בלבד לכל טיפול ללא מעקב אחרי איכות הדגיגים ושרידותם. ניתן להבחין שיש מחזוריות בהטלות ושונות רבה המקשה על ניתוח התוצאות בגלל מספר החזרות הקטן לכל טיפול (איור 2). כלי נראה שהמזון הקפוא נותן פחות צאצאים אך בבדיקה על פי מספר ממוצע של צאצאים לספירה בחודש דווקא המזון היבש הוא פחות טוב (איורים 1, 3).

בעקבות ניסוי זה הוחלט לבצע ניסוי בדגי גופי. הניסוי נערך בימים אלו (החל מאוגוסט 2013) וכולל ארבעה טיפולים (שני סוגי מזון יבש - אחד עם 59% חלבון ו- 16% שומן והשני עם 55% חלבון ו- 9% שומן ותוספות של ספירולינה ותולעי דם) שש חזרות לכל טיפול 10 נקבות ושני זכרים בכל קבוצה.

תודות

תודה לרן שגב על הרעיון לניסוי ותרומת הדגים לתצפית ואספקת התולעים החיות.

מקורות

רייס חבלין נ, גור ט ואושרוביץ מ. 2010a, השוואת השפעת המזון על גדילה, שרידה ועיוותים בדגי גופי *Poecilia reticulata* ומולי *P. velifera* מו"פ ערבה תיכונה וצפונית, סיכום עונת מחקרים 2009/10.

http://www.arava.co.il/cgi-webaxy/sal/sal.pl?lang=he&ID=457087_arava2012&guest_data=%20%D%20&act=view&dbid=files&dataid=929&fid=f6&name=Food%20sources%20guppy%20molly.pdf

רייס חבלין נ, גור ט, אושרוביץ מ' ופופר ד'. 2010 b, בחינת אפשרות לחסכון בעלות המזון בדגי מולי (*Poecilia velifera*) מבלי לפגוע באיכות הדג. סיכום עונת מחקרים 2009/10 מו"פ ערבה תיכונה וצפונית.

http://www.arava.co.il/cgi-webaxy/sal/sal.pl?lang=he&ID=457087_arava2012&guest_data=%20%D%20&act=view&dbid=files&dataid=929&fid=f6&name=Food%20sources%20guppy%20molly.pdf

רייס חבלין נ, גור ט, אושרוביץ מ' ופופר ד'. 2011, ניסוי הזנה - דגי קורידורס *Corydoras*. סיכום עונת מחקרים 2010/11, מו"פ ערבה תיכונה וצפונית.

http://www.arava.co.il/cgi-webaxy/sal/sal.pl?lang=he&ID=457087_arava2012&guest_data=%20%D%20&act=view&dbid=files&dataid=1042&fid=f6&name=Feeding%20Corydoras%20fish.pdf

רייס חבלין נ, גור ט, אושרוביץ מ', פופר ד' ואנצמן א'. 2012, בחינת מזונות שונים של חברת INVIVO בהזנת דגי גופי (*Poecilia reticulata*), סיכום עונת מחקרים 2011/12, מו"פ ערבה תיכונה וצפונית.

http://www.arava.co.il/cgi-webaxy/sal/sal.pl?lang=he&ID=457087_arava2012&act=show&dbid=files&dataid=1158

Craig S. and Helfrich A.H. 2002, Understanding Fish Nutrition, Feeds and Feeding, Virginia-Maryland College of Veterinary Medicine, and Department of Fisheries and Wildlife Sciences, Publication pp. 256-420.

פרטי הדוח באנגלית

Studying the effect of live, frozen and dry food on the reproductive rates of *Mollienesia latipinna* fish. Nitzan Reiss Hevlin, Tal Gur, Moti Userovich, Dan Popper and Andrea Enzmann - Central and Northern Arava R&D
Writer address: fish1@arava.co.il