

בחינת יעילות הוספת סייגרו לדגי גופי (*Poecilia reticulata*)

מרסיה פימנטה ליבוביץ, טל גור ומוטי אושרוביץ - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית
דינה זילברג וגלית שרו - המכון לחקר המדבר, אוניברסיטת בן גוריון בנגב

תקציר

מגדלי הדגים נוהגים במהלך החודש הראשון לחיי הדג להשתמש במזון רפואי המכיל אנטיביוטיקה מסוג סייגרו (Maduramycin, 1%) כטיפול מונע לקוקסידיוזיס. גורם המחלה הוא טפיל הקוקסידיה (*Protista, Apicomplexa*) הפוגע בעיקר בקיבה ובמעיים, פולש לתוך תאי המעי והורס אותם כליל דבר הגורם לדלקת הפרשתית קשה שפוגעת בספיגת הנוטריאנטים וכתוצאה מכך בגדילה, התפתחות ושרידות הדגים. ברוב החוות לגידול דגים משתמשים במזון זה באופן קבוע כטיפול מונע למשך חודש מבלי לבדוק נגיעות בקוקסידיה. למרות זאת נצפתה תמותה גבוהה של דגיגים לאחר כשבועיים וחצי של גידול. ביקשנו לבדוק את השפעת הסייגרו על הדגים, והימצאות טפיל הקוקסידיה בדגים. נבדקו שלושה סוגי מזון: המזון הניתן בחווה (60-90) בתוספת סייגרו, מזון 60-90 ללא תוספת סייגרו, ומזון מסוג אחר (סייפריקו קרמבל) שבניסויי גדילה בדגי נוי שונים הראה תוצאות גדילה ושרידה טובות. נבדקו השפעת הסייגרו על השרידה והגדילה של דגי גופי.

בניסוי שנערך בתחנת יאיר בערבה בשנת 2008 נבדקו דגים מסוג גופי (*Poecilia reticulata*) בני יום, במערכת אקווריונים בני 30 ליטר כל אחד (60 דגיגים לאקווריום), עם ביו-פילטר משותף לכל המערכת עם שלושה טיפולים בארבע חזרות. הדגים עברו בדיקות בריאות לפני תחילת הניסוי. ההזנה ניתנה ארבע פעמים ביום ואיכות המים נבדקה פעמיים בשבוע. אחת לשבועיים הדגים נשקלו ונספרו. לא הייתה לתוספת הסייגרו השפעה מובהקת על גדילת הדגים, אך הגדילה הטובה ביותר נתקבלה בקבוצה שהוזנה במזון מסוג סייפריקו קרמבל (תוספת של 30-47%). מבחינת השרידה לא היה הבדל משמעותי בין דגים שהוזנו ב- 60-90 או סייפריקו קרמבל. לעומת זאת השרידה בקבוצות שהוזנו בתוספת סייגרו הייתה נמוכה באופן משמעותי. מתן אנטיביוטיקה לזמן ארוך גורם להרס של ההגנה של הפלורה הטבעית ("החיידקים הטובים") במעי ובכך גורם כפי הנראה להחלשות מערכת החיסון ולתמותה של הדגים. בנוסף, לאנטיביוטיקות רבות אפקט שלילי ישיר המתבטא בהחלשות הדגים. בעקבות ניסוי זה, יש לבצע ניסוי המשך לבדיקת השפעת (יעילות) הסייגרו על דגים נגועים.

מבוא

קיים נוהל במספר חוות דגים בערבה, שבמהלך החודש הראשון לחיי הדג משתמשים במזון רפואי המכיל אנטיביוטיקה מסוג סייגרו (Maduramycin, 1%) כטיפול מונע לקוקסידיוזיס. גורם המחלה הוא טפיל הקוקסידיה (*Protista, Apicomplexa*) הפוגע בעיקר בקיבה ובמעיים, פולש לתוך תאי המעי והורס אותם כליל דבר הגורם לדלקת הפרשתית קשה שפוגעת בספיגת הנוטריאנטים וכתוצאה מכך בגדילה, התפתחות ושרידות הדגים (Noga & Levy, 1995;

(Roberts, 2001). ברוב החוות משתמשים במזון זה באופן קבוע כטיפול מונע למשך חודש מבלי לבדוק נגיעות בקוקסידיה. למרות זאת נצפתה תמותה גבוהה של דגיגים לאחר כשבועיים וחצי של גידול. ביקשנו לבדוק את השפעת הסייגרו על הדגים, והימצאות טפיל הקוקסידיה בדגים. נבדקו שלושה סוגי מזון: המזון הניתן בחווה (60-90) בתוספת סייגרו, מזון 60-90 ללא תוספת, ומזון מסוג סייפריקו קרמבל שבניסויי גדילה בדגי נוי שונים הראה תוצאות גדילה ושרידה טובות. נבדקו השפעת הסייגרו על השרידה והגדילה של דגי גופי.

חומרים ושיטות

הניסוי נערך בתחנת יאיר בערבה בשנת 2008 במערכת אקווריונים עם ביו-פילטר משותף. במערכת 12 אקווריונים שהכילו 30 ליטר מים כ"א, ואורור לכל אקווריון. בכל אקווריון אוכלסו 60 דגיגים בני יום. הדגיגים אוכלסו בקבוצות של חמישה דגיגים, דגיגים חריגים בגודלם לא אוכלסו. נערך רישום מדויק של כל האירועים במהלך הניסוי. אחת לשבועיים הדגים נשקלו ונספרו. 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 כמות המזון. אחת לשבוע נבדקו כל הפרמטרים של איכות מים ובוצעו החלפות מים במידת הצורך. סיפון נעשה פעמיים בשבוע. החלפת 5% מהמים פעמיים בשבוע. נערך רישום תמותות, ואירועים חריגים יומי.

נבחנו שלושה טיפולים בארבע חזרות לכל טיפול:

1. 90 – 60 – שיווק רענן. (46% חלבון, 5.5% שומן).

2. 90 – 60 + סייגרו (5ppm; למשך חודש)*.

3. סייפריקו קרמבל - קופנס. (45% חלבון, 10% שומן).

*לאחר חודש הופסק מתן סייגרו בטיפול 2 על מנת להתאים את הטיפול למתרחש בחוות הגידול המסחריות. הדגים המשיכו לקבל מזון 60-90.

** יש לציין כי קיים שוני בין המזונות (90 – 60 וסייפריקו קרמבל) לא רק באחוזי השומן והחלבון אלא גם במקור החלבון ובמרכיבים נוספים במזון (ויטמינים, פיגמנטים, אימונוסטימולנטים וכו').

ההזנה ניתנה ארבע פעמים ביום. כמות המזון חושבה כאחוז ממשקל הדגיגים בכל אקווריון (טבלה 1).

טבלה 1: טבלת הזנה

גיל הדגים (שבועות)	אחוז הזנה מהביומסה
0-2	15
3-4	8
5-6	7
7-8	6

מספר דגים נדגמו לבדיקה היסטולוגית (בתחילת הניסוי, לאחר חודש ובסוף הניסוי) לאבחון נוכחות קוקסידיה.

תוצאות ודיון

טבלה 1: קצבי גדילה ושרידה בקבוצות דגים שהוזנו במזונות השונים.

סייפריקו קרמבל	+ 60-90 סייגרו	60-90	
6.8	6.8	6.8	משקל התחלתי (מ"ג)
± 0.0004	± 0.0004	± 0.0004	וסטיית תקן
62	42	48	משקל סופי (מ"ג)
± 0.005	± 0.006	± 0.004	וסטיית תקן
b	a	a	
94.58	80.42	92.92	שרידה בסיום טיפול (%)
± 2.50	± 6.29	± 4.38	סייגרו
a	b	a	וסטיית תקן
92.50	69.58	88.75	שרידה סופי (%)
± 4.81	± 7.50	± 4.98	וסטיית תקן
a	b	a	

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

עקב בעיות של איכות מים ועקה של הדגים, בשבוע הראשון ההזנה בכל הטיפולים הייתה רק בארטמיה וזמן ניתנה תוספת של 0.5% מלח למים. לאחר שבוע נפתרה הבעיה והניסוי החל כמתוכנן. לא הייתה תמותה בשבוע זה. ערכי איכות המים בניסוי (לאחר השבוע הראשון) היו: טמפרטורה 26 מ"צ, אמוניה 0.2 ח"מ, ניטריט 0.15 ח"מ, וניטרט 10 ח"מ.

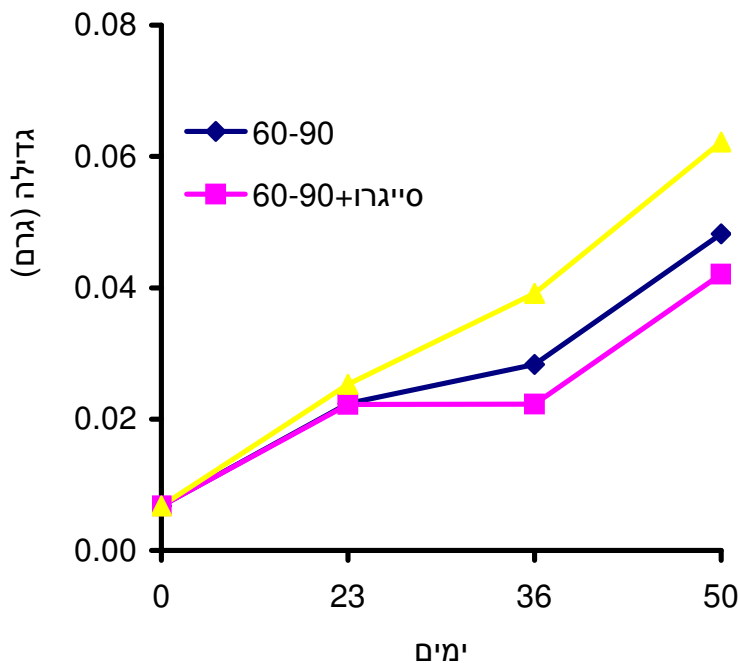
ניתן לראות כי מבחינת הגדילה לא הייתה לתוספת הסייגרו השפעה מובהקת על גדילת הדגים אך הגדילה הטובה ביותר הושגה בדגים שהוזנו במזון מסוג סייפריקו קרמבל והגיעה ל-30-47% יותר (טבלה 1, איור 1).

בניסויי הזנה שנערכו במו"פ (ליבוביץ וחוב' 2008), נמצא כי מזון סייפריקו קרמבל היה הטוב ביותר לדגי מים קרים כמו קוי ושלייר ולא נמצא מתאים לדגי מולי שהינם דגים טרופיים כמו הגופי. עלינו לערוך ניסוי הזנה נוסף, עם מזונות שונים הקיימים בשוק, על מנת לוודא אם אכן סייפריקו קרמבל הוא המזון המתאים ביותר לדגי גופי.

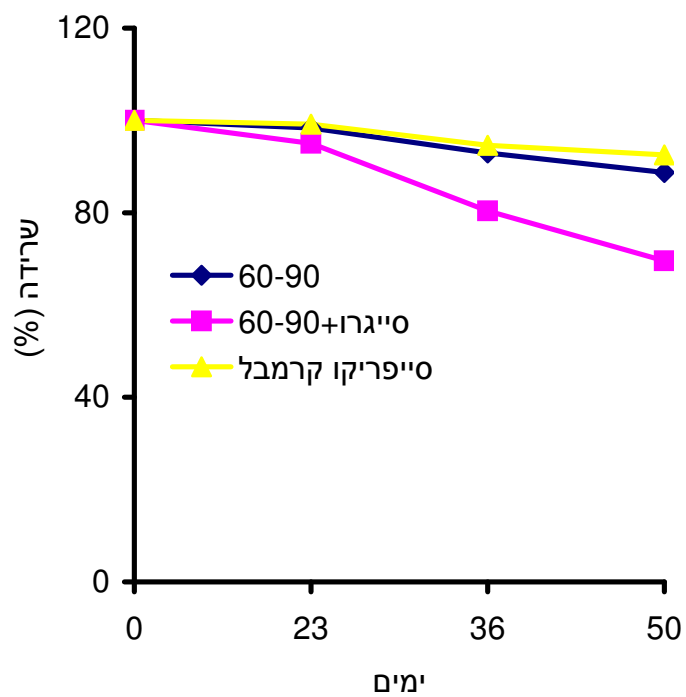
התמותה החלה לאחר כ- 23 יום. מבחינת השרידה ניתן לראות כי לא היה הבדל בין המזונות 60-90 וסייפריקו קרמבל. לעומת זאת הייתה תמותה גבוהה באופן מובהק בדגים שהוזנו בתוספת סייגרו (טבלה 1, איור 2). משך הזמן המומלץ לטיפול בסייגרו הוא 10-12 יום (לפי מעבדת הבריאות בניר דוד Molnar et al., 2007) ולפיכך יתכן והטיפול נמשך זמן רב מידי. חוות הדגים

המשתמשות באופן קבוע וללא אבחון בסייגרו למשך זמן רב, יכולות לגרום נזק גדול יותר מהתועלת. מתן אנטיביוטיקה לזמן ארוך גורם להרס של ההגנה של המעי והגוף ע"י הפלורה הטבעית ("החיידיקים הטובים") הנמצאת במעי ובכך לגרום להחלשות מערכת החיסון ורגישות גבוהה למחלות ובעיות גדילה אחרות. לסוגי אנטיביוטיקה רבים אפקט שלילי ישיר המתבטא בהחלשות הדגים. עובדה זו יכולה להסביר את התמותה בחוות הגידול.

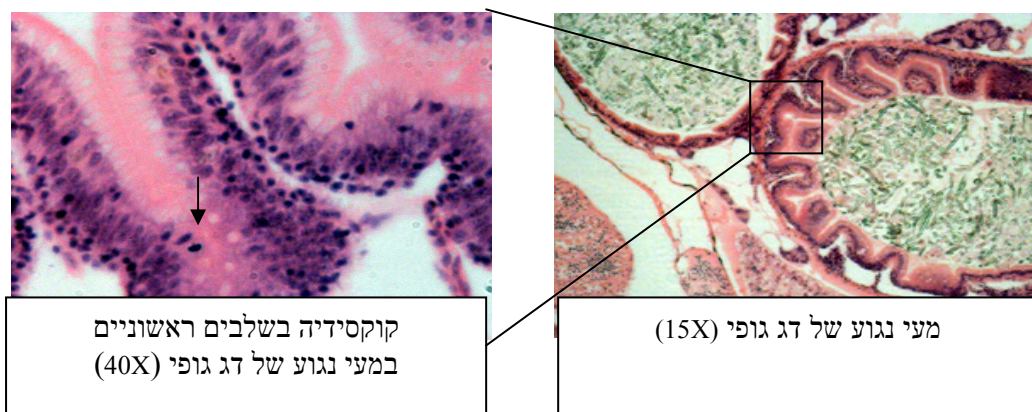
בבדיקה היסטולוגית שנערכה בסוף הניסוי נמצאו בקבוצת הביקורת, בחלק קטן מהדגים, היו מספר צורות התפתחות של קוקסידיה בשלבים ראשוניים בלבד. הנגיעות הייתה נמוכה מאד עד לא קיימת, כך שכפי הנראה לא היה צורך כלל במתן הסייגרו בשלב זה (איור מס. 3). במידה והדגים יסבלו מעקה, יתכן והדבר יגרום להמשך התפתחות הטפיל ולמחלה. בעקבות ניסוי זה, יש לבצע ניסוי המשך לבדיקת השפעת הסייגרו על דגים נגועים.



איור מס. 1 : גדילת דגי גופי



איור 2 : שרידת דגי גופי



איור 3 : חתך היסטולוגי של מעיי עם קוקסידיה בשלבים ראשוניים (מיקרוסקופ אור).

תודות

תודה רבה למעבדת הבריאות בניר דוד ובמיוחד לניר וריטה על עזרתם הרבה באבחון ההיסטולוגי.

מקורות

- ליבוביץ פ מ, גור ט, אושרוביץ מ והרפז ש. (2008) ניסוי הזנתי מולי (*Poecilia velifera*). מו"פ ערבה תיכונה וצפונית - סיכום עונת מחקר 2007/8.
- ליבוביץ פ מ, גור ט, אושרוביץ מ והרפז ש. (2008) ניסוי הזנת שליר (*Carassius auratus*) מו"פ ערבה תיכונה וצפונית - סיכום עונת 2007/8.
- Molnar K and Ostoros G (2007) Efficacy of some anticoccidial drugs for treating coccidial enteritis of the common carp caused by *Goussia carpelli* (Apicomplexa: Eimeriidae). Acta Veterinaria Hungarica 55: 67-76.
- Noga EJ and Levy MG (1995) Dinoflagellida (Phylum Sarcomastigophora) In: P. T. K. Woo (ed.) Fish Diseases and Disorders. Volume 1: Protozoan and Metazoan Infections. Wallingford, Oxon, United Kingdom: CAB International. p 1-25.
- Roberts RJ (2001) Fish Pathology. Third Edition. W.B Saunders. London.