

ניסוי הזנה בדגי שלייר (*Carassius auratus auratus*)

מרסיה פימנטה ליבוביץ, ניצן רייס חבלין, טל גור, מוטי אושרוביץ - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית
שנאן הרפז - המחלקה למדגה, המכון לחקר בעלי חיים, מרכז וולקני, מנהל המחקר החקלאי

תקציר

הידע הקיים כיום בספרות בנושא הזנת דגי נוי הינו מצומצם ביותר ורובו מבוסס על דיווחי חובבים. גידול מסחרי של דגי נוי אינו דומה לאחזקה של דגים באקווריום, ודורש הקפדה רבה יותר על איכות המזון. בחירת מזון מתאים לקבלת גדילה נאותה דורש בחינת הרכב הדיאטה עצמה (מזון עם וללא תוספות שונות) וגם תלוי במצאי המסחרי. בגידול דגי שלייר (*Carassius auratus auratus*) במערכת סגורה וממוחזרת קיימת חשיבות רבה לסוג המזון ואיכותו. המזון מהווה גורם מכריע בקצב הגדילה, בריאות הדג ואיכות המים. ידע על גידול דגי שלייר במערכות מתועשות אינו בנמצא. בחוות הגידול הייתה התלבטות בנוגע למזון המועדף ולתוספות מזון שונות. בניסוי הקודם שנערך נבדקה תוספת של זרחן למזון בצורת MCP ובעקבות ההמלצות החווה החלה לתת מזון מתוסף. בניסוי הנוכחי בשנת 2009 בתחנת יאיר בערבה ניסו לבדוק שני סוגי תוספת זרחן MCP $[Ca(PO_4H_2)_2 \cdot H_2O]$ ו- DCP $(CaHPO_4)$ לצורך הפחתת העיוותים ולהשוות בין שני מזונות שונים: סייפריקו קרמבל המכיל 45% חלבון ו-10% שומן (המזון הניתן כיום בחווה) ו- Ocean nutrition (ON) המכיל 56% חלבון ו-12% שומן וכן שילוב ביניהם. הוערכו מדדים של גדילה, בריאות ואיכות הדגים. תוספת של MCP או DCP למזון הפחיתה את מספר העיוותים בדגים. דגים שאכלו מזון מסוג ON ללא תוספת MCP או DCP התגלו יותר עיוותים. כמו כן השרידה בהם הייתה נמוכה יותר. קצב הגדילה של הדגים שניזונו במזון מסוג ON היה מהיר יותר מאשר דגים שאכלו מזון מסוג סייפריקו. קבוצת הדגים שאכלה מזון ON גדלה בקצב זהה לאלו שאכלו ON בתוספת MCP עד לגיל חודש בו הוחלף המזון למזון מסוג סייפריקו. דבר זה מראה שתוספת זרחן אינה עוזרת לשיפור קצב הגדילה במזון ON (עד גיל חודש) תופעה זו נצפתה גם בניסוי קודם שנערך במו"פ. במזון מסוג סייפריקו קיים הבדל בקצב הגדילה בין סוגי תוספות הזרחן. דגים שאכלו סייפריקו בתוספת DCP גדלו טוב יותר מאלו שניזונו באותו המזון בתוספת MCP. אין הבדל בשרידה ובעיוותים בין תוספת MCP לתוספת DCP. בניסוי זה היו עיוותים רבים יותר מאשר בניסויים קודמים בדגי שלייר. יתכן והדבר נובע משימוש בקווים רגישים יותר לעיוותים או מהעובדה שהניסוי התקיים בקיץ והטמפרטורה גבוהה יחסית ולכן קצב הגדילה היה מהיר יותר. בנוסף נמצאו הבדלי גודל רבים בין הדגים בתוך כל אקווריון בטיפולים השונים. ההבדלים הגדולים ביותר נצפו בטיפול של סייפריקו בתוספת MCP אך היו גם הבדלים בין הדגים שאכלו סייפריקו בתוספת של DCP. במזון מסוג ON הדגים היו אחידים יותר. תופעה זו לא נצפתה בניסוי קודם אולי גם היא נובעת מקצב הגדילה המהיר וכמויות הזרחן והסידן במזון. לאור תוצאות הניסוי רצוי לבצע ניסוי נוסף עם טיפולים דומים בשתי טמפרטורות המדמות את ההבדלים בין הקיץ לחורף (24-27 מעלות).

מבוא

בשנים האחרונות מתפתח מאוד ענף דגי הנוי בערבה וחקלאים נוספים מזהים את הפוטנציאל הרב המצוי בענף. טיב המזון הניתן לדגים הינו בעל השפעה רבה על גדילת הדגים, צבעם ואיכות מי הגידול. הידע הקיים כיום בספרות בנושא הזנת דגי נוי הינו מצומצם ביותר ורובו מבוסס על דיווחי חובבים. גידול מסחרי של דגי נוי אינו דומה לאחזקה של דגים באקווריום, ודורש הקפדה רבה יותר על איכות המזון. בחירת מזון מתאים לקבלת גדילה נאותה דורש בחינת הרכב הדיאטה עצמה (מזון עם וללא תוספות שונות) וגם תלוי במצאי המסחרי.

ידע על גידול דגי שלייר במערכות מתועשות אינו בנמצא. בחוות הגידול הייתה התלבטות בנוגע למזון המועדף ולתוספות מזון שונות. בעקבות ניסוי קודם שנערך בשנה שעברה (פימנטה ליבוביץ וחובי 2008) נמצא כי כל הטיפולים, שקיבלו מזון סייפריקו קרמבל גדלו בצורה טובה יותר ולכן הוחלפה ההזנה בחווה בעקבות ניסוי זה. בניסויים קודמים (שגב וגור, 2007) נמצא כי תוספת MCP למזון מנעה את העיוותים הקשים בדגי קוי.

בניסוי המתואר ניסינו לבדוק שני סוגי תוספת זרחן MCP $[Ca(PO_4H_2)_2H_2O]$ ו-DCP $(CaHPO_4)$ לצורך הפחתת העיוותים ולהשוות בין שני מזונות שונים: סייפריקו קרמבל המכיל 45% חלבון ו-10% שומן (המזון הניתן כיום בחווה) ו-Ocean nutrition (ON) המכיל 56% חלבון ו-12% שומן וכן שילוב ביניהם.

חומרים ושיטות

הניסוי נערך בתחנת יאיר במערכת אקווריונים עם ביו-פילטר לכל המערכת. במערכת 24 אקווריונים שהכילו 15 ליטר מים כ"א, ואורור לכל אקווריון. טמפרטורה נמדדה ובוקרה ע"י בקר. ועמדה על 27.5-26.5 מ"צ. בכל אקווריון אוכלסו 30 דגים בני 10 יום. נבחנו ארבעה טיפולים בשש חזרות לכל טיפול. בתאריך 14.5.09 נקלטו הדגים ואוכלסו בקבוצות של 5 דגים, דגים חריגים בגודלם לא אוכלסו. כמות המזון ההתחלתית היתה 14% מהביומסה. המנה מוגדרת בעודף, ועודכנה פעם בשבועיים ע"פ שקילה.

פעמיים בשבוע נערכו בדיקות איכות מים: טמפ', O_2 , pH, NH_4^+ , NO_2 , NO_3 . בסוף הניסוי נערכו שקילה וספירה של הדגים ובחינת העיוותים. הדגים נבדקו לעיוותי ראש, שלד, גוף וזנב.

הוספת זרחן: תרכובת MCP מגיעה כ- $Ca(PO_4H_3)_2H_2O$ שמתוכה הפוספט מהווה 24%. לכל 95.8 גרם מזון הוסף 4.166 גרם MCP לקבלת 1% פוספט. מולקולת הפוספט DCP מגיעה כ- $CaHPO_4$ שמתוכה הפוספט מהווה 22.8%. לכל 95.6 גרם מזון הוסף 4.38 גרם DCP לקבלת 1% פוספט. לשני הטיפולים הוסף גילטין 0.25 גרם שהומס ב-5 מ"ל מים ל-100 גרם מזון. המזונות יובשו טיפולים

1. סייפריקו קרמבל בתוספת MCP

2. סייפריקו קרמבל בתוספת DCP.

3. Ocean nutrition בתוספת MCP.

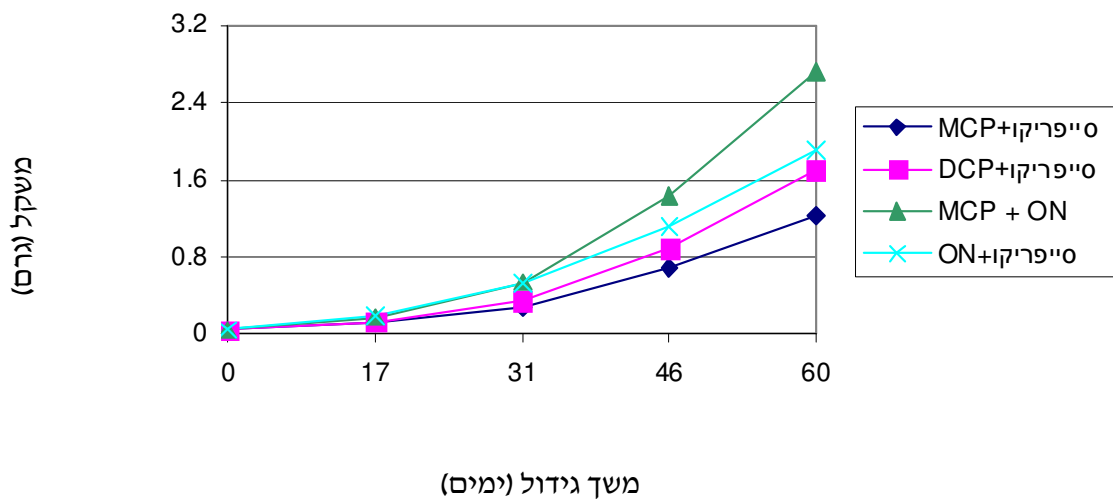
4. Ocean nutrition + סייפריקו קרמבל לאחר חודש.

תוצאות

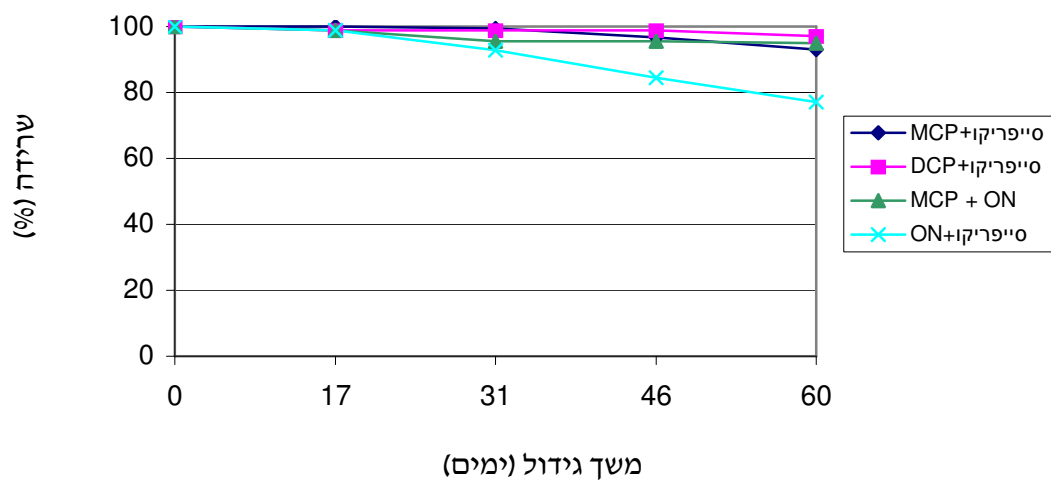
טבלה 1: גידול, שרידה והתפתחות עיוותים בדגי קוי

קריטריון	O.N. + MCP	סייפריקו + DCP	סייפריקו + MCP	משקל התחלתי (מ"ג)
משקל התחלתי (מ"ג)	47± 2.6	47± 2.6	47± 2.6	47± 2.6
משקל סופי (גרם)	1.90± 0.1 b	2.72 ±0.1 a	1.71± 0.1 c	1.23± 0.2 d
שרידה (%)	77 ± 8 b	95 ± 5 a	97 ± 2 a	93±6 a
עיוותים (%)	66 ± 5 b	42 ± 6 a	32 ± 12 a	37± 9 a

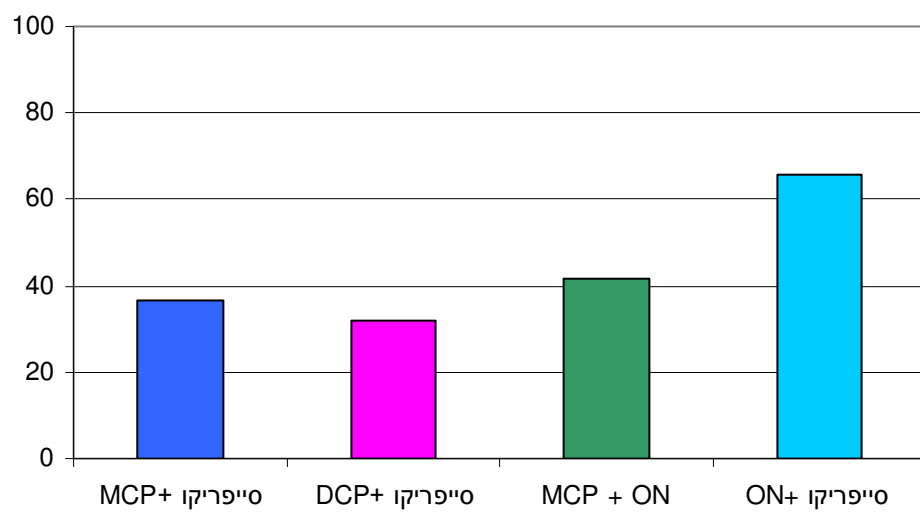
* מספרים מלווים באות זהה באותה שורה אינם נבדלים זה מזה מבחינה סטטיסטית ($P \leq 0.05$).



איור 1: גדילת דגי שלייר במשך 60 יום בהם סופקו מזונות שונים

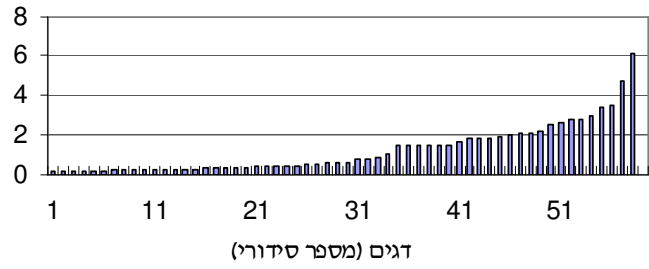


איור 2: שרידת דגי שלייר במשך 60 יום בהם סופקו מזונות שונים

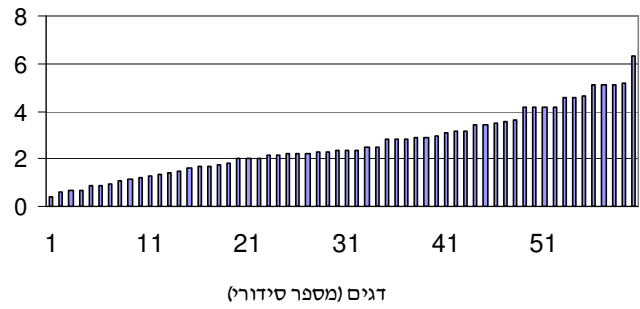


איור 3: אחוז עיוותים בדגי שלייר במהלך ניסוי בו סופקו מזונות שונים

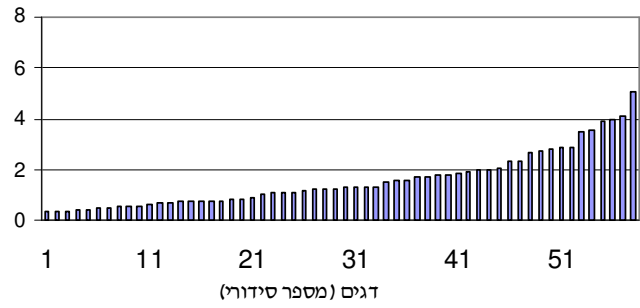
MCP + סיפריקו



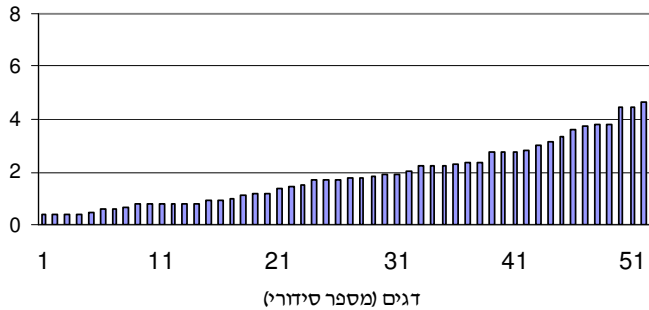
ON + MCP



DCP + סיפריקו



סיפריקו לאחר חודש של ON



איור 4 : התפלגות גודל הדגים בתוך כל טיפול

סיכום ומסקנות

תוספת של MCP או DCP למזון הפחיתה את מספר העיוותים בדגים (טבלה 1, איור 3-1). דגים שאכלו מזון מסוג ON ללא תוספת MCP או DCP התגלו יותר עיוותים. כמו כן השרידה בהם הייתה נמוכה יותר. קצב הגדילה של הדגים שניזונו במזון מסוג ON היה מהיר יותר מאשר דגים שאכלו מזון מסוג סייפריקו. קבוצת הדגים שאכלה מזון ON גדלה בקצב זהה לאלו שאכלו ON בתוספת MCP עד לגיל חודש בו הוחלף המזון למזון מסוג סייפריקו. דבר זה מראה שתוספת זרחן אינה עוזרת לשיפור קצב הגדילה במזון ON (עד גיל חודש) תופעה זו נצפתה גם בניסוי קודם שנערך במו"פ (פימנטה ליבוביץ וחוב' 2008). במזון מסוג סייפריקו קיים הבדל בקצב הגדילה בין סוגי תוספות הזרחן. דגים שאכלו סייפריקו בתוספת DCP גדלו טוב יותר מאלו שניזונו באותו המזון בתוספת MCP. אין הבדל בשרידה ובעיוותים בין תוספת MCP לתוספת DCP. גם בדגים מסוג קוי קיים הבדל משמעותי בקצב הגדילה בין אלו שניזונו במזון מסוג סייפריקו ללא זרחן או בתוספת זרחן (שגב וגור, 2007). אך לא נמצא הבדל בין תוספת MCP או DCP (פימנטה ליבוביץ וחוב' 2009).

בניסוי זה היו עיוותים רבים יותר מאשר בניסויים קודמים בדגי שלייר. יתכן והדבר נובע משימוש בקווים רגישים יותר לעיוותים או מהעובדה שהניסוי התקיים בקיץ והטמפ' היו גבוהות יחסית ולכן קצב הגדילה היה מהיר יותר. בנוסף נמצאו הבדלי גודל רבים בין הדגים בתוך כל אקווריון בטיפולים השונים (איור 4). ההבדלים הגדולים ביותר נצפו בטיפול של סייפריקו בתוספת MCP אך היו גם הבדלים בין הדגים שאכלו סייפריקו בתוספת של DCP. במזון מסוג ON הדגים היו אחידים יותר. תופעה זו לא נצפתה בניסוי קודם אולי גם היא נובעת מקצב הגדילה המהיר וכמויות הזרחן והסידן במזון. לאור תוצאות הניסוי רצוי לבצע ניסוי נוסף עם טיפולים דומים בשתי טמפרטורות המדמות את ההבדלים בין הקיץ לחורף (-24 מעלות).

מקורות

פימנטה ליבוביץ מ., שגב ר., גור ט. אושרוביץ מ. 2008. ניסוי הזנת שלייר (*Carassius auratus auratus*). סיכום עונת מחקר מו"פ ערבה תיכונה וצפונית חוב' 2007/8.
שגב רן וגור ט. 2007. ניסוי מניעת עיוותים בדגי קוי. סיכום עונת מחקר מו"פ ערבה תיכונה וצפונית חוב' 2006/7.