

## דגי נוי ימיים

רן שגב<sup>1</sup>, דודו אזולאי<sup>1</sup>, שנאן הרפז<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>מו"פ ערבה תיכונה וצפונית <sup>2</sup>מנהל המחקר החקלאי

### תקציר

תחביב גידול דגי הנוי הימיים מתרחב מאד בשנים האחרונות. מרבית הדגים ניצודים כיום בטבע תוך פגיעה קשה בשוניות האלמוגים ובאוכלוסיית הדגים בעולם, כך שהביקוש לדגים שמקורם בחוות ריבוי וגידול מלאכותיות עולה. מטרת הניסוי היתה ליצור פרוטוקול גידול לדגי השושנון כדגי מודל לדגים ימיים. במו"פ נקלטו ואוקלמו שלושה מינים של דגי שושנון. נעשתה השוואה בהתנהגות הדגים בשלושה כלי גידול: אקווריומים בנפח 170 ליטר כל אחד, מיכלים בנפח עשרה מ"ק, ומיכלים בנפח חמישה מ"ק. התנהגות הדגים, הסתגלותם והתפתחות היררכיה משפחתית בכלי הגידול השונים נמצאה דומה אך הגדילה של הדגים במיכלים היתה טובה יותר מאשר באקווריומים. חלק מהדגים יצרו זוגות והם מתרבים באופן סדיר.

### מבוא

תחביב גידול דגי נוי הינו תחום מפותח מאוד בעולם המערבי, המאפשר פתיחת צוהר לטבע בעולמנו האורבני. תחביב זה נפוץ מאוד, חוצה גילים ומעמדות- מאקווריון קטן כמתנה לילד ועד לסמל סטטוס במשרדי שרד. מזה כשלושה עשורים מתפתח בתעשיית דגי הנוי העולמית ענף חדש - אחזקת אקווריום מי ים המאכלס דגי שונית ימית. ענף דגי הנוי הימיים מהווה כיום כ- 10% מהמחזור הכללי בדגי נוי, מרהיב במגוון המינים, הצבעים וסוגי הדגים. בניגוד לדגי הנוי של מים מתוקים אשר כ- 80% מהם מרובים בשבי ועיקר היצור מתבצע באלפי חוות מסחריות בעיקר באסיה. 99% מהסחר בדגי שונית ימית מתבסס על דגים שניצודו בטבע תוך פגיעה קשה בשוניות. הדגים ניצודים במדינות עולם שלישי הממוקמות באוקיינוסים לאורך המשווה, בשיטות הרסניות ע"י שימוש בציאניד כחומר מטשטש. כמובן שבתהליך זה ההרס הוא רב וההערכות מדברות על הרג בהיקף כפול ויותר מבעלי החיים שניצודו בפועל. גם השרידה לאורך הדרך עד לחנות בעולם המערבי נמוכה מאוד ועומדת על אחוזים בודדים מהדגים שניצודו. בשל התהליך אותו עוברים הדגים והגעתם לבסוף לסביבה מנוכרת להם, ימותו רוב הדגים תוך מספר חודשים מעת הגעתם ללקוח הפרטי. ההתרחבות הקיימת בענף מאיצה את ההידלדלות בטבע. התחזקות "גופים ירוקים" יוצרת כבר היום לחץ על מדינות העולם לעצור את הסחר בערכי טבע אלו שחלקם נמצאים על סף כליה. גורמים אלו יובילו בהכרח לביקוש עולה לדגים שמקורם בחוות ריבוי וגידול מלאכותיות. יכולת יצור ויצוא של דגי נוי ימיים אשר מקורם בריבוי בשבי ללא פגיעה בטבע הינה בעלת חשיבות אסטרטגית. פרט לערך

הכספי הגבוה שדגים אלו פודים, ישמש הדבר כקרח קפיצה וזרז למכירת דגי הנוי "הרגילים"- ממים מתוקים. קיימים מספר מינים וקבוצות אשר מובילים בתחום השיווק והביקוש להם הוא רב. קבוצת הדגים המבוקשת ביותר היא דגי השושנון.

ע"פ תוכנית המחקר לשנה זו נקלטו ואוקלמו במו"פ שלושה מינים של דגי שושנון. הדגים נקלטו למערכת שהוגדרה כקרנטינה ולאחר שנמצאו בריאים הועברו לאקווריומים ומכלי אחזקה. בתצפיות התנהגותיות שנערכו זוהו זוגות אשר קיימו התנהגות זוגית וחיזור.

### מטרת המחקר

המטרה הכללית: פיתוח פרוטוקול חקלאי לגידול ורבייה של דג השושנון *sp. Amphiprion* תוך התמקדות בשלושה מינים: *A. clarkii*, *A. frenatus*, *A. ocellaris* במערכת ממוחזרת ומנותקת מהים כמודל למינים נוספים מקבוצה זו ואקלום למים במליחות נמוכה מזו של מי ים.

### מערכות הגידול ואיכות מים

מערכות הגידול כוללות מיכל גידול ומערכת מיחזור ופילטרציה לסילוק מוצקים בשיקוע ופירוק אמוניה בביופילטר. קצב המעבר של המים דרך מערכת המיחזור הוא כל שעתיים. תמיסת המים מתקבלת ממי אוסמוזה הפוכה ותוספת מלחים למליחות הרצויה ( $3.5 \pm 1$  אחוז). מי אידוי מפוצים במי אוסמוזה. החלפות מים מתבצעות במי תמיסה שהוכנה מראש למליחות הרצויה. אמוניה וניטריט מתחת ל-0.4 חל"מ, ניטרט לא עולה על 10 חל"מ, pH נשמר בטווח 8.2-8.4, טמפרטורה 24-28 מ"צ, וחמצן 6.5-7.5 חל"מ. הפרשות מוצקות ושאריות מזון מסולקות בסיפון פעמיים בשבוע.

### דגים

למחקר המתואר שימשו דגי שושנון (*A. clarkii*, *A. frenatus*, *ocellaris A.*) מתפיסה בטבע. קליטת הדגים בוצעה לקרנטינה בה הוכנו מים במליחות של 2.5%. הדגים שנקלטו נבדקו להמצאות גורמי תחלואה וטופלו ע"פ הצורך. לאחר שלושה חודשי בידוד הועברו הדגים למערכת הגידול.

הדגים גודלו בשמונה אקווריומים בנפח 170 ליטר כל אחד, בשני מיכלים בנפח עשרה מ"ק, ושלושה מיכלים בנפח חמישה מ"ק. בתצפיות שנערכו זוהו 10 זוגות שנוצרו במכלים. זיהוי הזוגות נעשה ע"פ מאפייני התנהגות ברורים שנמשכו לפחות שבוע וכללו: שמירה על טרטוריה משותפת ואגרסיביות כלפי דגים אחרים במיכל.

## התנהגות הדגים

נעשתה השוואה בהתנהגות הדגים בין שלושת כלי הגידול: 8 אקווריומים בנפח 170 ליטר כל אחד, בשני מיכלים בנפח עשרה מ"ק, ושלושה מיכלים בנפח חמישה מ"ק. נבדקו מספר הזוגות שנצרו, ויחסי הגומלין בין הדגים. הוגדרו מספר סוגי התנהגות: טריטוריאליות ותוקפנות, שהייה משותפת "בשושנת פלסטיק" שהוכנה במיוחד מקובץ סרטי פלסטיק וריקודי חיזור.

## תוצאות ודין

התנהגות הדגים, הסתגלותם והתפתחות היררכיה משפחתית בכלי הגידול השונים נמצאה דומה. במשך חודש הדגים הפגינו התנהגות סטרס: התחבאו בשושנת הפלסטיק, כמעט ללא אינטראקציות הדדיות. במשך החודשים הבאים החלו מאבקי כוח ואגרסיביות בין פרטים אשר תפסו טריטוריות, כאשר השושנה מהווה את מרכז הטריטוריה. נצפתה אף התנהגות הבאת מזון לשושנת הפלסטיק, המתוארת בספרות כהאכלת השושנה אם כי יתכן שבמקרה זה שימש המזון את הדג מאוחר יותר. הדגים ששמרו על הטריטוריה היו בדרך כלל הגדולים בקבוצה וע"פ הספרות אלו נקבות, דבר שלא ניתן לבדיקה ללא הקרבת הדג ולכן לא נעשה.

לדג הטריטוריאלי הצטרפו דג אחד או יותר. פרטים אלו היו קטנים ממנו ויצרו זוג או "משפחה". במשך כשלושה חודשים נוספים נצפו ברוב המקרים אגרסיביות בתוך המשפחה לתפיסת המקום השני ועד ליצירת היררכיה ברורה, שבולטת בזמן האכלה וניכר לעין מי מפנה את הדרך למי ע"פ ההיררכיה שנוצרה. לעיתים קרובות היה פרט אחד במשפחה, בדרך כלל הקטן מביניהם, שהותקף קשות ע"י כל המשפחה. פרט זה הופרד לפני שייחלש וימות. רק לאחר כחצי שנה מהיווצרות המשפחה נצפו ריקודי חיזור, אך לעיתים נצפתה בין אותם פרטים התנהגות שהוגדרה כאיום או הפחדה.

לעומת התנהגות הדגים, גדילת הדגים נמצאה שונה בין האקווריומים לבין המיכלים, ללא הבדל בין מיכלי 5,000 ליטר ל-10,000 ליטר. הדגים גדלו מהר יותר במכלים הגדולים והפרטים הדומיננטיים הגיעו לגודלם הסופי תוך כחצי שנה (כ- 12 ס"מ ב- *A. frenatus* ו- 6 ס"מ ב- *A. ocellaris*). בעוד שבאקווריומים הגיעו בתקופה המקבילה למחצית מגודל זה. נראה שמרחב המחיה וצפיפות נמוכה בהרבה במכלים הגדולים לעומת האקווריומים (דג ל- 1000 ליטר לעומת דג ל- 30 ליטר בהתאמה) הם הגורמים לגדילה המהירה.

בחלק מהזוגות בהם הובחן חיזור החלו הטלות. לאחר מעקב במשך שלושה חודשים נצפו הטלות כפעמיים בחודש באופן לא סדיר. צבע הביצים בהטלה כתום בהיר ומשתנה עם התפתחות העובר. בתקופת התצפית ניתן היה לראות שיפור בהטלות. הטלות ראשונות הן קטנות והביצים נאכלו ע"י הנקבה תוך ימים ספורים, ולעיתים מיד לאחר ההטלה. ניתן היה לראות שכמות הביצים הנאכלות פחתה עם הזמן. ולאחר כ- 5 הטלות נשמרו עוברים חיים עד הבקיעה וחלקם אף בקע. גם בחוזק הלרוות היה שיפור, לרוות שבקעו בהטלות הראשונות היו חלשות ומתו עם הבקיעה

בעוד שלאחר כחמש הטלות רוב הלרות שרדו את הבקיעה. השינוי המתואר נובע כנראה ממהלך טבעי שחזר על עצמו בכל הזוגות.

קיימים מספר גורמים היכולים להשפיע על התהליך המתואר: איכות הביציות אצל הנקבה, איכות ההפריה, ביטחון הזוג ויכולתו לטפל בקן ועוד.

לרות שבקעו, גודלו באקווריומים והוזנו ברוטיפרים, ארטמיה ומזון יבש. השרידה הייתה נמוכה (כ- 5%) ורוב התמותה ארעה ב-48 השעות לאחר הבקיעה.

שלושת המינים שהובאו למחקר מתרבים, ונעשה מאמץ לשיפור השרידה הלהרואלית.