



המחזור הביולוגי (מחזור החנקן) באקווריום ובבריכת נוי

אני יודע שלא הגעתם לתחביב על מנת לעסוק בכימיה.. אבל מחזור החנקן הוא אחד הדברים החשובים המתרחשים בכל אקווריום או בריכה וחשוב להבין את התהליך, כדי לקבל דגים בריאים בסביבה בריאה.

התהליך הביולוגי היוצר את מחזור החנקן מתרחש בכל אקווריום ובכל בריכה וכמובן גם בטבע.

ההבדל העיקרי בין מערכת גדולה כמו נחל, אגם או ים לבין האקווריום או בריכת הנוי שלנו המוגבלים בנפחם ומהווים מערכת סגורה, הוא הצורך בהתערבותנו על מנת לדאוג לסביבה בריאה לדגי הנוי שלנו כפי שיפורט בהמשך.

באופן כללי כאשר מדברים על מחזור החנקן, מתייחסים לאופן שבו מתרחשת פעילות ביולוגית וכימית הגורמת לפירוק חנקות ולהוצרתן של חנקות אחרות.

שלבי המחזור הביולוגי:

שלב א:

הווצרות אמוניה NH_3 ,

עודפי מזון שלא נאכלו, צואת דגים, עלים וחומר אורגני אחר נרקבים במי האקווריום או הבריכה.

החומר שנרקב משחרר למים אמוניה.

אמוניה גם במינון נמוך, רעילה מאוד ופוגעת בדגים.

אחד הנזקים הקשים של אמוניה הוא פגיעה בזימים וכתוצאה מכך, הדגים מתנשמים מהר יותר, בריכוז גבוה, יגרם נזק לרקמות שונות של הדג ותחול רגישות למחלות. בריכוז גבוה מאוד, תתרחש גם הרעלת אמוניה והדגים ימותו.

תופעה זו אופיינית מאוד לאקווריום או בריכה בתחילת דרכם ומהווה את גורם המוות העיקרי של דגי נוי.

שלב ב:

הווצרות ניטריט NO_2 ,

בשלב זה מתפתחת באקווריום או בבריכה בקטריה ההופכת את האמוניה לניטריט. הניטריט גם הוא רעיל לדגים וגורם לפירוק ההמוגלובין בדם הדגים.

ללא ההמוגלובין, אין אפשרות לדם לשאת חמצן לאברים חיוניים בגוף הדג. גם במקרה זה, עלולה להיווצר הרעלה שתגרום למחלות ואף למות הדגים.

שלב ג:

הווצרות ניטראט NO_3 ,

הניטריט מפורק ע"י בקטריה נוספת לניטראט, הניטראט רעיל הרבה פחות מן האמוניה ומיין הניטריט, אך גם הניטראט עלול לגרום למתח, עיכוב גדילה ורבייה.

הניטראט שהוא התוצר הסופי בשרשרת, נצרך בחלקו ע"י צמחי המים והאצות. ביתרת הניטראט עלינו לטפל ולסלקו מן האקווריום.

למעשה מרגע שאנו מתחילים את האקווריום או בריכת הנוי, מתחילות להיווצר מושבות הבקטריות "הטובות" התורמות לפירוק החנקות כמתואר לעיל. משך ההתייצבות של מערכת סגורה בעלת פילטרציה הולמת, אורך בממוצע בין חודש לחודש וחצי.

לכן אנו נמנעים להכניס דגי נוי בכמות גדולה למערכת בתקופה זו, משום שהללו ייצרו חנקות רעילות, ובעצם יהרגו את עצמם..

לאחר שהמערכת הביולוגית מיוצבת, ניתן להכניס דגי נוי נוספים באופן הדרגתי. משם ואילך מתרחש התהליך באופן מחזורי.



איך נדאג למחזור חנקן הולם:

כאשר מתחילים אקווריום או בריכה חדשים, חשוב להכין מראש מצע לבקטריות שהוזכרו מעלה (מכונה גם "מצע ביולוגי"), במרבית הפילטרים ניתן למצוץ כיום מצע ביולוגי המסופק ע"י היצרן, במידה ולא, יש להוסיף לפילטר עצמים בעלי שטח פנים גדול כגון כדורי ביו-בולס, טוף, קרמיקה ייעודית ועוד. קיימות כיום מדיות ביולוגיות בעלות שטח פנים גדול המאפשרות מקום רב להתפתחות בקטריות ביחס גבוה של מ"ר לליטר מדיה.



המדיות הביולוגיות האיכותיות ביותר, בעלות שטח פנים רב (עד 420 מ"ר לליטר מדיה).

במהלך הזמן גיליתי שגם צמר הפרלון המשמש לסיון חלקיקים מן המים, עושה את העבודה בצורה טובה. בבריכות קטנות המכילות מספר קטן של דגים, ניתן להשתמש גם במפל אבנים שימש מצע ביולוגי ולבצע החלפות מים חלקיות מידי שבוע.

לאחר שיש לנו מצע מוכן, מכניסים מספר קטן מאוד של דגים (או סלעים "חיים" באקווריום מים מלוחים). הדגים יצרו רפש ויתחילו את מחזור החנקן שתואר מעלה, הבקטרייה תיווצר על גבי המצע וגם במקומות אחרים באקווריום ובבריכה בעיקר מקומות עתירי חמצן. במידה ומעוניינים להאיץ את המחזור הביולוגי, נוהגים להשתמש בתוספים ייעודיים המכילים בקטריות, הללו יתפסו את מקומן על גבי המצע שהכנו, יתרבו וייסייעו בפירוק החנקות.

טיפול שוטף לשמירת המחזור הביולוגי

סילוק עודפי הניטראט (ורעלים נוספים), מתבצע ע"י החלפות מים חלקיות. אני ממליץ על החלפת 10%-15% מהמים מדי שבוע-שבועיים, החלפות מים באקווריום מתבצעות ע"י הכנסת צינור למים (רצוי לבצע בו זמנית גם שאיבת רפש) ושאיבת חלק מן המים אל מחוץ לאקווריום. לאחר מכן מכניסים בזרם חלש מאוד מים חדשים אל האקווריום. חובה לטפל במים החדשים באנטי כלור לפני הכנסתם לאקווריום. בבריכה, מכניסים צינור מים אל הבריכה ומאפשרים למים לגלוש מעל הגדה במשך מספר דקות. בד"כ, מספיק טיפול זה בתוספת ניקוי החומר האורגני כגון עלים רקובים וכד' למניעת רמות גבוהות של ניטראט.

היות וכמות הבקטריות מוגבלת ע"י גודל המצע הביולוגי, לא מומלץ להכניס כמות גדולה של דגים ובע"ח, בנוסף חשוב להאכיל את הדגים בכמויות קטנות של מזון על מנת למנוע ריקבון של המזון שלא נאכל.

חשוב מאוד לא להפסיק פעולתם של פילטרים בהם נמצא מצע ביולוגי במקרה ותפסק אספקת החמצן לבקטריות או שנייבש את המפל בבריכה תהרס מושבת הבקטריות ויווצרו רעלים נוספים כתוצאה מפירוקן. ניקוי הפילטרים מתבצע ע"י שטיפת המדיה במי האקווריום בדלי שהכנו מראש למטרה זו.

חשוב לנטר את התהליך במיוחד בשבועות הראשונים של האקווריום או הבריכה. כיום ניתן למצוא ערכות משולבות לבדיקת הפרמטרים הדרושים אין צורך אפילו לבדוק בטבלאות את ריכוז הרעלים במים, פשוט משווים את צבע הבדיקה לסקאלת צבעים המצורפת לערכה. מוצר המומלץ לכל אקווריום חדש, הוא מדיד קבוע המנטר את רמת האמוניה במים באופן שוטף באמצעות תצוגת צבעים.



ערכות לניטור ערכי המים, מימין לשמאל: מד אמוניה קבוע, ערכות לבדיקת ריכוז ניטראט, ניטריט ואמוניה

קיימים בשוק מגוון רחב של תכשירים ותוספים המיועדים לזירוז מחזור החנקן באמצעות הוספת בקטריות "טובות", חשוב לטפל במי האקווריום או הבריכה מראש באמצעות מטרה כלורוכלורמין על מנת למנוע את השמדת הבקטריות ע"י הכלור הנמצא במי הברז. לאור האמור לעיל, נמצא תמיד את התוספים הללו בזוגות מיצרנים שונים.



תוספים בזוגות, מנטרל כלור וכלורמין ותוסף בקטריות "טובות"

חשוב לדעת כי במקרה של הרעלה, או במקרה ונתגלו בבדיקת המים, ערכים גבוהים של אמוניה, ניטריט או ניטראט, יש לבצע באופן מיידי ריענוני מים בכמות גדולה של 20%-30% בכל פעם עד להגעה לרמה של פחות מ 1 חלק למיליון (1 Ppm). בנוסף, מומלץ להשתמש בחומרים הסופחים או מנטרלים אמוניה, ניטריט וניטראט.