

הגידול ב-29 הכלובים שבה טובים פחות. היחלשות הזרמים בחודשי הקיץ מקטינה את אספקת החמצן, ולכן קצב גידול הדגים פוחת.

הזנה היא הסוגיה המרכזית בגידול דגים, והיא מרכיב ההוצאה הגדול ביותר של המגדלים. מבחינת השפעה סביבתית, חומרים מזינים (נוטריינטים) במזון ובהפרשות הם ההשפעה העיקרית על סביבת הכלובים. נושא זה הוא הנחקר ביותר בתחום החקלאות הימית, במטרה לצמצם עלויות, לצמצם בזבז ולגדל מזון איכותי (כלומר, שהדגים ינצלו את מרב מרכיבי המזון ולא יפלטו אותם). המזון הוא כופתאות דגים קשות, המיוצרות בתהליך אקסטרוזיה (extrusion) בישראל. הכופתאות מכילות קמח דגים, קמחים מן הצומח, שמן דגים ושמיים מן הצומח. הרכב המזון משתנה בהתאם לצורכי הדגים, לעונות השנה ולטמפרטורת המים.

כל הבדיקות שנעשו עד כה מראות שהשפעת חוות הדגים על סביבתן בטלה בשישים בלב ים, ועוד יותר מכך באזור המופר של הנמל. ההשפעה על הסביבה מנוטרת בהתאם לתכנית הניטור שאושרה באגף ים וחופים של המשרד להגנת הסביבה, ופועלת בהתאם להיתר הזרמה לים שניתן לה. הניטור נמל מבוצע במשותף עם חוות דג סוף השכנה, במספר נקודות במרכז החוות, ביציאה מהנמל ומחוץ לנמל. מדדי הניטור העיקריים הם חומרים מזינים, החי והצומח במצע ובגוף המים, כלורופיל ואנטיביוטיקה. נוסף על כך, מיקום חוות בתוך נמל מטענים מחייב התייחסות להשפעת הסביבה על הדגים בכלובים. לפיכך, פועלות החוות בנמל בהתאם לתקן הבין-לאומי HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), שנועד להבטיח את איכות המוצר מבחינת בריאות הציבור, כנדרש על-ידי משרד הבריאות והשירותים הווטרינריים שבמשרד החקלאות ופיתוח הכפר. התדלדלות דגת הים לצד עלייה מתמדת בצריכה העולמית

לקחים מגידול דגים בלב הים ובחוף נמל מסחרי

ניר צהרי

מנהל חוות דגי איכות, ערדג חקלאות ימית בע"מ
nir@gardag.co.il

חברת ערדג מפעילה שתי חוות לגידול דגים בים, שיחידיו אחראיות לגידול רוב דגי הים בישראל - כ-2,000 טונות דגי דניס בשנה. כשני שלישים מהגידול מתבצעים בחווה הנמצאת בתוך נמל אשדוד (צמוד לשובר הגלים החדש), והשאר בחווה הנמצאת בלב ים, במרחק של כ-12 ק"מ מחופי אשדוד. ביחס לצריכת הדניס המקומית, נתח השוק של חברת ערדג חזר לרמתו בזמן הפעילות במפרץ אילת, אך החברה עדיין לא מצליחה לענות על כלל הביקוש המקומי לדניס.

החווה בים הפתוח מוקמה במרחק כה גדול מהחוף, מכיוון שגופי התכנון רצו למקמה במיקום העמוק ביותר שיאפשר עדיין לתפעל אותה בצורה רווחית. בצורה זו ניתן יהיה להבטיח שזרמי המים ימנעו הצטברות מזהמים בעמודת מים שעומקה לפחות 50 מטר, כך שההשפעה על הסביבה תהיה מועטה ככל הניתן. הבעיה היא שכל פעילות בלב ים (כגון הזנה, ניטור, הגעת עובדים וכן הלאה) היא מורכבת יותר. החווה בים הפתוח הייתה הראשונה מסוגה (מבחינת היקף פעילותה - 16 כלובים) שפעלה ללא הגנה בלב הים. כשיש סערה משקיעים את המערכת, כך שראש הכלוב נמצא בעומק של כ-22 מטר, ולמשך 4-10 ימים הדגים לא רואים אור יום. לעומתה, הפעילות בחווה שבנמל פשוטה יותר, אך תנאי



כלובי הדגים בנמל אשדוד | צילום: אילן מלסטר

רפת יש הטוענים שהיא מזהמת. בדומה למהפכה הירוקה שעברה החקלאות היבשתית, כך גם החקלאות הימית צריכה להתקיים לצד שמירה על סביבתה בצורה האפשרית הטובה ביותר.



(nutrients), כגון חנקן מומס וזרחן. חומרים אלה בתוספת חלקיקים אורגניים עלולים גם להצטבר במשקע מתחת לכלובים, וקיים חשש מהיווצרות תנאים של חוסר חמצן במשקע שעל הקרקעית (dead zone). ככל שעומק המים מתחת לכלובי הדגים רב יותר, וככל שנעשה שימוש יעיל יותר במזון, כך מצטמצמות השפעות אלה. ההחלטה להעתיק את הפעילות לים התיכון ולהציב את החוות בעומק הים תורמת כמובן לצמצום השפעות אלה.

ג. חומרים אנטיביוטיים וכימיקלים – כבכל גידול אינטנסיבי של בעלי חיים, מגדלי הדגים מתמודדים עם בעיה של טפילים ומחלות. יש לצמצם את השימוש בחומרים רפואיים, כדוגמת חומרים אנטיביוטיים, ואת השימוש בחומרים מונעי צמקה, ולנטר את הריכוזים שלהם כדי למנוע את הצטברותם אצל הדגים המשווקים ובסביבה הטבעית.

ד. בעלי חיים – עודפי מזון במים עשויים למשוך מיני דגים מהסביבה אל קרבת כלובי הדגים. נוסף על כך, תמותת דגים בכלובים היא בלתי נמנעת, והימצאותם של דגים מתים בתחתית הכלובים או השלכתם לים בקרבת הכלובים יוצרות מעין תחנת האכלה. היא גורמת לשינוי התנהגות של אוכלוסיית הטורפים הטבעית שנמשכת אל הדגים המתים (דבר שהודגם לא מזמן על-ידי כרישים).

צמצום החתימה הסביבתית של גידול דגים בים יכול להתבצע, בין השאר, על-ידי גידול דגים הצורכים מזון ובו תכולת דגים נמוכה, או פיתוח של גידולים משניים (שימוש בחומרים המזינים המופרשים למים ובעודפי המזון לגידול מינים נוספים). לשם כך, נוסף על הצורך בפיתוח טכנולוגיות הגידול המתאימות, יש צורך בפיתוח דרישה של שוק הצרכנים. בעולם קיימים מסעות הסברה לעידוד צריכת מזון מן הים שגודל בתנאים סביבתיים מיטביים, ובאירופה אף קיים "תקן סביבתי" לדגים, המשפיע על התנהגות צרכנים ומסעדינים. בקרב ארגוני סביבה בישראל עלה הרעיון לגבש תו תקן שכזה, אך הרעיון טרם הבשיל לכלל מעשה, מאחר שבארץ היקפי הדיג והגידול עדיין קטנים. גם אם נראה שעוד רחוק היום שהצרכן יבחר את הדגים בסופרמרקט בהתאם לתקן סביבתי, עלינו רק להיזכר שעד לפני שנים בודדות לא היו ביצים אורגניות על המדפים של כל רשתות שיווק המזון.

התכנית להרחבת שטחי החקלאות הימית מול חופי אשדוד, שמקדם משרד החקלאות ופיתוח הכפר, יכולה להיות הזדמנות

של דגים, יוצרת דרישה לפיתוח ענף החקלאות הימית. אמנם בכל מקום בעולם שקיימת בו חקלאות ימית, נלווה לה דיון על השפעתה על הסביבה, אך המצב דומה לכך שבכל מקום שפועלת

לקראת הרחבת הגידול החקלאי של דגים בים התיכון

בעז מיזל

ביולוג ימי, היחידה לניהול הסביבה הימית, אדם טבע ודין
boazm@adamteva.org.il

מאבקים סביבתיים בעולם עסקו במשך השנים בשאלת הגידול המסחרי של דגים בים. המאבק המוכר ביותר בישראל בתחום זה הוא המאבק הסביבתי, המשפטי והציבורי, שהוביל להוצאת כלובי הדגים ממפרץ אילת, בין היתר בשל הרגישות הייחודית של המערכת האקולוגית במפרץ. בימים אלה מקודמת הקמתם של כלובי דגים בהיקף גדול בים התיכון על-ידי משרד החקלאות ופיתוח הכפר, והיא נתפסת כאמצעי חשוב להבטחת הביטחון התזונתי של תושבי מדינת ישראל. עם זאת, לאור ההשלכות הסביבתיות של ענף זה הרי שקבלת ההחלטות בעניינו, כמו לגבי כל פעילות אחרת בסביבה הימית, חייבת להיעשות בכפוף לראייה כוללת של ניהול במרחב הימי, בצורה שתתחשב בשמירה על תפקודי המערכת האקולוגית של הים התיכון. את התכנון יש לעשות בשקיפות ובשיתוף הציבור מתוך מחשבה ארוכת טווח על שמירת הסביבה הימית, וכאשר בוחנים את השפעותיה של החקלאות הימית, יש לוודא כי פעילות זו משתלבת בניהול כלל השימושים בסביבה הימית כיום ובעתיד.

חקלאות ימית, כמו כל ענף בחקלאות המודרנית, היא מערכת שמרוכזת בה בצפיפות כמות גדולה של בעלי חיים, שהאדם מזין באופן מתוכנן לשם גידולם. **מערכת מתועשת שכזו משפיעה על הסביבה בכמה אופנים:**

א. מקור המזון – האוכל הניתן לדגים הגדלים בכלובי הדגים מיוצר בחלקו מדגים אחרים המיובאים מרחבי העולם. מציאות זו מקבלת ביטוי במדד הבסיסי המתאר את היחס בין כמות הדגים שיש להוציא מן הים כדי לגדל כמות מסוימת של דגים שניזונים מהם (FIFO - fish in/fish out). למרות התקדמות רבה בייצור המזון לדגים, ואף על פי שלמגדלים יש אינטרס כלכלי מובהק לצמצם את בזבז המזון, הרי שברמה העולמית זו השפעה משמעותית ביותר על הסביבה.

ב. עמודת המים והמשקע בקרקעית – מזון שלא נאכל והפרשות הדגים מעשירים את עמודת המים בחומרים מזינים