



אגודה שיתופית חקלאית בע"מ
מעגן מיכאל
מס' 3-57-004558

דו"ח חציון I 2019 – ארגון מגדלי דגים

פרויקט ביות ותיעוש ייצור דגיגי הקיפון גדול ראש

דגאון אגודה חקלאית שיתופית בע"מ

דצמבר 2019

חציון ראשון מתוך שלוש שנים

חוקרים:

בועז גינזבורג

יואב מגנוס

מוטי שלומוביץ

גלעד חסון

איתי עוז

איתי טייב

מטרת המחקר ויעדים מרכזיים:

פיתוח שיטות רבייה וייצור דגיגי בורים מסחרי, בשתי עונות רביה (טבעית ומוסטת) בתנאי מכון מבוקרים ונשלטים במטרה לייצר כ- 3 מיליון דגיגי בורי בשנה בסוף המחקר.

שיטת התמודדות מוצעת:

הפרויקט לעיל בא לחקור ולפצח 3 נקודות מפתח וצווארי בקבוק אשר כיום מפרידים בין ייצור דגיגי הבורי בקנה מידה מזערי להפיכתו למוצר תעשייתי המספק את צרכי המגדלים לאורך כל השנה ובעל יתרונות חקלאיים מובהקים. הפרויקט נחלק לארבעה תחומי מחקר עיקריים: (1 רבייה. 2) גידול לרוולי (3) יצירת עתודות להקות רבייה סטריליות (4) בחינת ביצועי דגי המכונים אל מול הים.

הצגת הבעיה:

קיפון גדול ראש (*Mugil cephalus*) מהווה כ-14% מכלל תפוקת הייצור הכללי בענף המדגה ונחשב כמוצר מפתח בעל ערך כלכלי רב, כיום מרבית הדגים נתפסים כדגיגים בשפכי נחלים ובים הפתוח ומאוכלסים בבריכות המדגה הישראלי לאחר אקלום. הצלחות שהושגו בשנים האחרונות בתחום המחקר והפיתוח של עדרי הרבייה מעוררות תקוות ממשיות לשימור אוכלוסיית הבר לצד המשך גידולו החקלאי של המין. אולם גם היום כל העבודות שנעשו לא הובילו לייצור מין זה בקנה מידה מסחרי אשר תומך באופן רציף בייצור בקנה מידה תעשייתי בדומה לשאר מיני הדגים המגודלים בענף המדגה כדוגמת הקרפיון והאמנון. עבודה זאת שמה לעצמה כיעד לקדם את סגירת מעגל החיים של דג הבורי – קרי יצור שוטף ומלא על פני כל השנה בצורה סדירה ורצופה לצד שיפור מתמיד של איכות המוצר – קצבי גידול, שרידיות ואיכות דגיגים אשר כפועל יוצא יביאו לביסוס מוצר חזק ועמיד אשר יחזק את שלוחת דגי האיכות בענף המדגה הישראלי.

שיטות העבודה:

- היות והמחקר בא ולתת מענה כולל לתיעוש ייצור דגיגי הבורי, העבודה בחצי השנה הראשונה למחקר התבצעה במספר רמות:
- א. בניית להקת SPF.
 - ב. להקות רבייה – הטלה בעונת הרבייה הטבעית (ספטמבר-אוקטובר) תוך כדי כיוול פרוטוקולי ההטלה והאילוף.
 - ג. גידול לרוולי – פיתוח פרוטוקול גידול לרוולי אופטימלי.

תוצאות (חציון I 2019 - יולי - דצמבר):

- 1) בניית להקות רבייה SPF- מהלך זה נועד לחזק ולהבטיח ייצור סדיר של דג זה בעתיד. היות ואחד מצווארי הבקבוק המשמעותיים ביותר הינו מחלות ווירליות כדוגמת ה-VNN. להקת ה-SPF נשמרת במתחם סטרילי ומבודד בו שומרים על תנאי תאורה וטמפרטורה טבעיים ומקבל הזנה של מזון מלאכותי ייעודי. להקה זאת מנתה עם תחילת עבודה כ- 280 פרטים, מתוכה הוצאו למתחם המכון הימי כ-85 פרטים לבריכת 45 קוב וזאת על מנת לחזק את מערך להקות הרבייה הקיים במכון ובנוסף לרווח את בריכת המתקן הנאיבי. בנוסף כפי שצוין בתוכנית המחקר ישנם עוד כ-2000 פרטים אשר שקלו כ-20

גרם עם תחילת העבודה והמשיכו בגידול לצורך בניית עתודה נוספת ללהקות הרבייה, כיום דגים אלו שוקלים כ-200 גרם ויכנסו לעונת ההטלות בשנת 2021. במהלך התקופה הקרבנו מספר פרטים הן מלהקת F1 והן מלהקת F2 וזאת לצורך אישוש ניקיונם והיותם SPF. כמו כן נבדקו תוצרי הרבייה – לרוות צעירות על מנת לבחון ולאשש את היותן נקיות ונאיביות.

(2) להקות רבייה-

מצאי להקות הרבייה במכון הימי הינו 3 להקות (2 עונה טבעית – C1, C3 + להקה מוסטת לאפריל - C2). בנוסף ללהקות אלו קיימים 5 מכלי 4.5 קוב אשר שימשו לבחינת ההשערה של השפעת מזון ההורים על איכות ההטלות והלרוות, היות ולא נמצא כל הבדל בין הטיפולים השונים הוחלט בשלב זה לרדת מנושא בחינת השפעת מזון ההורים על הגידול הירוולי ולהתמקד בסוג הזנה אחד בלבד והוא מזון רענן לבורים בתוספת מזון קופנס. נקודה זאת הינה חשובה לדיווח החציון הראשון מכיון וחלק מהצעת המחקר נגע לבחינת השפעת איכות מזונות ההורים על איכויות הלרוות, לאחר ניסיון זה אנו מסיקים כי צוואר הבקבוק כיום הינו הגידול הירוולי ולא איכויות הביצים ועל כן בהמשך המחקר נתמקד בנקודה זאת.

(3) כיול פרוטוקול רבייה:

בחציון זה התמקדנו בהטלה בעונת הרבייה הטבעית בלבד כאשר ההטלות נערכו בשני מתחמים שונים:

- מתחם המכון הימי – 2 להקות עונה טבעית מכלים C3+C1.
- מתחם SPF-180 פרטים בעונה טבעית אשר נכנסים לתהליך הרבייה לראשונה בחייהם – מיכל 1.

הטלת כל שלושת הלהקות החלו באמצע חודש אוגוסט (מצורף נספח כלל ההטלות) כאשר פרוטוקול ההטלה כלל: (א) ביופסיות לזיהוי נקבות מוכנות וזכרים עם זרע רץ. (ב) הוצאת הפרטים למכלי הטלה נפרדים ביחס של נקבה לשלושה זכרים לערך (ג) בחינת מתן הורמונים שונים בעלי מיון שונה לנקבות על פי המפתח הבא:

- (1) זריקת יחידה של 10 מיקרוגרם GNRH לקילו דג.
- (2) זריקה ראשונה (priming) ושנייה (resolving) המכילות : 10 מ"ג GNRH.
- (3) זריקה ראשונה (priming) ושנייה (resolving) המכילות : 10 מ"ג GNRH ומטקלופרמיד 10 מ"ג לקילו דג.

סך הכול הוטלו במתחם המכון הימי כ- 23 נקבות וכ-48 זכרים ונאספו כ- 8190 מ"ל ביצים פוריות (מצורף נספח הטלות) ובמתחם ה-SPF שבו התבצע מרבית העבודה הוטלו כ- 53 נקבות ו-46 זכרים ונאספו כ- 12,250 מ"ל ביצים פוריות. (מצורף נספח הטלות)

בנוסף עקב עודפי ביצים פוריות הוצא לכלל השחקנים הרלבנטיים בישראל (המרכז הלאומי לחקלאות ימית בישראל (אילת), חברת ערדג, חברת לטימריה) העברת ביצים פוריות לאכלוס במתקנים השונים ללא הגבלה על כמות הביצים.

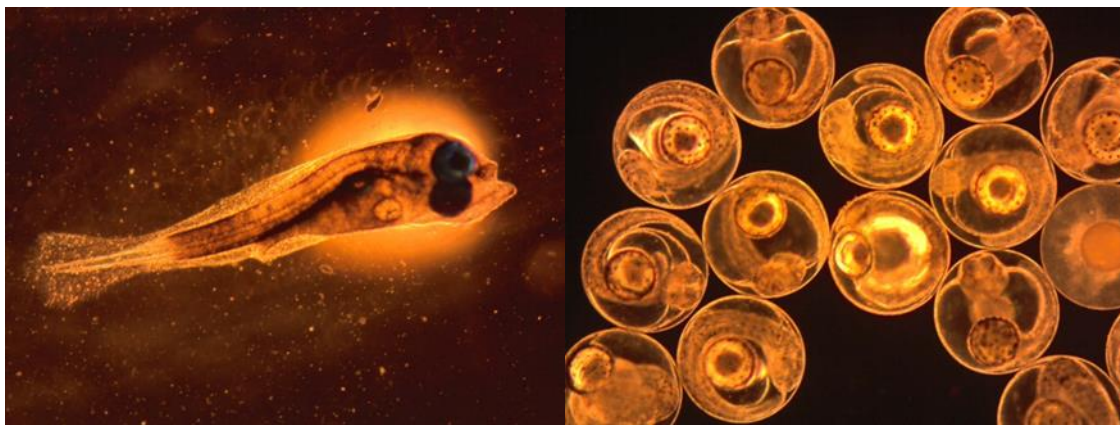
- חקר ימים ואגמים קיבלו 3 משלוחים של כ – 1150 מ"ל ביצים פוריות
- ערדג קיבלו 3 משלוחים של כ-3300 מ"ל ביצים פוריות
- לטימריה קיבלו משלוח יחיד של 370 מ"ל ביצים פוריות.

(4) גידול לרוולי:

ההטלות הפוריות אוכלסו בכ-29 מכלים לרוולים במעגן מיכאל ונצפתה בקיעה טובה בכולם יום לאחר האכלוס.

פרוטוקול הגידול הלוולי התבסס על ניסיון העבר שהצטבר בדגאון וכלל:

טמפרטורה: 26 מעלות
 אצות – ננוקלורופסיס עד 16 DPH .
 רוטיפרים לפי 10 למ"ל עד יום 16 DPH .
 ארטמיה (נאופלי) – מ-14 DPH עד 20 DPH
 ארטמיה מועשרת מ-19 DPH עד 34 DPH .
 תאורה – 12 שעות אור, 12 שעות חושך
 אכלוס על מי ים והתחלת הורדת מליחות ל 20ppt בהדרגה מ-8 DPH .
 עם התחלת האוכלוסים הלוולים נתקלנו בירידה בשרידות הלוורות על ציר הזמן ימים ספורים לאחר הבקיעה, בשלב זה הוחלט לבחון מתן מזון מיקרו דיאטה מ-10 DPH, בשילוב של שינוי עוצמת השימוש באצות והאורור דבר שבסופו של יום הביא לשיפור בשרידות הלוורות וכפועל יוצא עודכן פרוטוקול הגידול הלוולי.



תצלום ביצים מופרות ולרוות בורי לאחר תחילת אכילה.

הפרוטוקול האופטימלי המעודכן נכון להיום:

פרוטוקול בורי												1				
2019												2				
הערות	פילטר	מזון יבש			שעת תחילת	האכלה			אצות	איוורור	האורה ללא בעלה	חלפת חיק ליתר/נקב	מליחות	טמפרטורה	PL גידול	יום גידול
		מאבס	פיזור	גודל		ארטמיה1	ארטמיה	רשיפריים								
אנטי ביולוג	250									חזק 100%	24	27	40	25	אלכס	5
קולטי שאמן	250									חזק 100%	24	27	40	25	בוקעה 2-	6
	250									בינוני 30%	24	27	40	25.5	-1	7
	250									בינוני 30%	24	27	40	26	0	8
	250									בינוני 30%	24	10	40	26	1	9
	250									בינוני 30%	24	10	40	26	2	10
	250									בינוני 30%	24	10	40	26	3	11
שלפוחי 100%	250									בינוני 30%	24	10	35	26	4	12
	250			gemma 75						בינוני 40%	24	10	30	26	5	13
	250			gemma 75						בינוני 40%	24	10	30	26	6	14
	250			gemma 75						בינוני 40%	24	12	30	26	7	15
	250			gemma 75						בינוני 40%	24	12	30	26	8	16
	250			gemma 75						בינוני 40%	24	12	30	26	9	17
	250			gemma 75						בינוני 40%	24	12	20	26	10	18
	250			gemma 75						בינוני 40%	24	12	20	26	11	19
	250		50 גרם	TM0						בינוני 40%	14	20	20	26	12	20
	250		50 גרם	TM0						בינוני 40%	14	20	20	26	13	21
	250		50 גרם	TM0						בינוני 40%	14	20	20	26	14	22
	250		50 גרם	TM0						אבני אויביוני	14	20	20	26	15	23
	250		50 גרם	TM0						אבני אויביוני	14	20	20	26	16	24
	250		50 גרם	TM0						אבני אויביוני	14	20	20	26	17	25
	250		50 גרם	TM0						אבני אויביוני	14	20	20	26	18	26
	250		50 גרם	TM0						אבני אויביוני	14	20	20	26	19	27
	250		100 גרם	TM0						אבני אויביוני	14	20	20	26	20	28
	500		100 גרם	TM0						אבני אויביוני	14	20	20	26	21	29
	500	50 גרם	100 גרם	TM0.1						אבני אויביוני	14	20	20	26	22	30
	500	50 גרם	100 גרם	TM0.1						אבני אויביוני	14	20	20	26	23	31
	500	100 גרם	100 גרם	TM0.1						אבני אויביוני	14	20	20	26	24	32
	100	100 גרם		TM0.1									20	26	25	33
	100	100 גרם		TM1									20	26	26	34
	100	100 גרם		TM1									20	26	27	35
	100	100 גרם		TM1									20	26	28	36
	100	100 גרם		TM1									20	26	29	37
	100	100 גרם		TM1									20	26	30	38

מסקנות והמלצות:

בנושא להקות הרבייה אנו עומדים בכל היעדים שהצבנו במחקר זה, כאשר ישנה כמות גדולה של דגי רבייה ובנוסף עתודה משמעותית ליצירת המשכיות בהטלות עתידיות, אנו שואפים לפתוח להקה נוספת במתחם ה-SPF, וזאת לצורך פתיחת חדר עונה מוסטת נוסף במתחם זה. בנושא ההטלות חלה התקדמות משמעותית וכיום אנו משערים כי קבלת ביצים פוריות בכמויות מסחריות אינו צוואר הבקבוק יותר וכי כושר הייצור אינו מהווה מגבלה- כפי שצוין במהלך העונה נשלחו ביצים לכלל בשחקנים בשוק ובשלב מסוים לא אכלסנו ביצים פוריות ואף הפסקנו באופן יזום את ההטלות עקב חוסר בדרישה ומקום לאכלוס הביצים. בנוסף לכך במהלך העונה נושא אילוצי ההטלה כויל וכיום כמעט כל נקבה שתעבור אילוץ הטלה תספק ביצים פוריות איכותיות. כפי שתואר מעלה בסיכום החציון – עיקר המאמץ בחציון הראשון במחקר זה היה לאושש או להפריח את הקשר בין הזנת ההורים לגידול הדרוולי, זאת משום שבשנים עברו נצפתה קריסה של מכלים לרוולים עוד בטרם תחילת האכילה וכי ניסיון העבר הראה כי אולי ישנו קשר בין חוסר במרכיב כלשהו בהזנת ההורים לאיכויות הדרוול. דרכי הפתרון לשאלה זאת היו באמצעות האכלת ההורים במזון חי (דפניות וקופיפודים) אשר יעבור הקרנת רנטגן למען בטיחות מפני פתוגנים וזאת אל מול 2 פורמולת של מזון יבש בלבד. היות וערכנו בחינה ותצפית בקנה מידה קטן על סוגי המזון אל מול איכות הדרוול ובנוסף האישוש כי להקות שאכלו מזון יבש בלבד ייצרו מחזורי לרוול מצוינים אנו מסיקים כי הנחת העבודה להלן יכולה להיות נכונה אם כי רק בחלקה



אגודה שיתופית חקלאית בע"מ
מ ע ג ן מ י כ א ל
מ ס י 57-004558-3

ולפיכך נתמקד בהמשך המחקר בנושא הגידול הירוולי ולא בהזנת ההורים כפי שהוצג בתוכנית המחקר הראשונית.

בהיבט הגידול הירוולי מצורף למסמך זה פרוטוקול עדכני לשלב זה אשר עבר התאמות בשלל מרכיביו- מזון חי, תנאים אביוטים, מזון יבש ותאורה. נראה כי בשלב זה צוואר הבקבוק הינו הגידול הירוולי ועל כן יש להתמקד במחקרנו בשלב זה במהלך השנה הבאה וזאת על מנת לייצל ולשפר את אחוזי השרידות.

לסיכום החציון – ייוצרו כ-400,000 דגיגים גמולים (טרם נספרו באופן סופי) כאשר היעד היה לשנת המחקר הראשונה עמד על 300 אלף דגיגים, נראה כי המחקר מתקדם באופן מיטבי לפי אבני הדרך שהוצגו.