ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО

МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО

БИОЛОГИЧЕН МОНИТОРИНГ ВЪРХУ РАЗТОВАРВАНИЯТА ОТ КАЛКАН (*SCOPHTHALMUS MAXIMUS*) ПРЕД БЪЛГАРСКИЯ БРЯГ НА ЧЕРНО МОРЕ ПРЕЗ ЕСЕННО-ЗИМНИЯ СЕЗОН НА 2017 г.

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО

МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Цел
2. Материали и методи
2.1. Събиране на биологични данни от разтоварванията на калкан
2.1.1. Пристанища за събиране на биологични данни
2.1.2. Кораби за пробовземане
2.1.3. Брой събрани проби
2.1.4. Брой изследвани екземпляри
2.1.5. Географски данни за уловите
2.2. Определяне на размерна и тегловна структура на разтоварванията от калкан
2.3. Коефициент на Фултон
2.4. Определяне на възрастта на рибите
2.5. Характеристика на репродуктивната биология на калкан
3. Резултати
3.1. Брой риби, уловени от всеки кораб
3.2. Тегловен състав на измерените улови
3.3. Размерен състав (цяла и стандартна дължина на тялото) на измерените улови
3.4. Възрастов състав и нарастване
3.5. Коефициент на Фултон
3.6. Характеристика на репродуктивната биология на калкана
3.6.1. Полов състав
3.6.2. Съотношение между двата пола към цялата дължина на тялото (TL,cm)
3.6.3. Съотношение между двата пола към възрастта на индивидите
3.6.4. Гонадосоматичен индекс, %
3.6.5. Степен на зрялост на половите органи
4. Изводи и препоръки

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО

МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО

Колектив от ИРА, Пловдив:

- **проф. д-р Таня Хубенова**
- **проф. д-р Ангел Зайков**
- **доц. д-р Ангелина Иванова**
- **ас. Георги Русенов**
- **ас. Василка Кръстева**

---------- www.eufunds.bg ----------

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

1. Цел

Целта на биологичния мониторинг върху уловите от калкан пред българския бряг на Черно море е да се съберат биологични данни, които да послужат за анализ, а също така и за формирането на база данни с цел проследяване на структурата на уловите през годините. Събирането на биологични проби от уловите на калкан при разтоварвания през есенно-зимниясезон на 2017 г. включва изпълнението на следните основни задачи:

- Събиране на данни за пристанища на разтоварване, кораби за пробовземане, брой събрани проби, брой изследвани екземпляри, географски данни за уловите.
- Определяне на размерна и тегловна структура на разтоварванията от калкан.
- Характеристика на репродуктивната биология на калкан.

2. Материали и методи

2.1. Събиране на биологични данни от разтоварванията на калкан

Събирането на биологични данни от разтоварванията на калкан е осъществено през есенно-зимния период на 2017 г. в българската черноморска акватория.

2.1.1. Пристанища за събиране на биологични данни

От разрешените за разтоварване на калкан пристанища за събиране на биологични данни са използвани пристанищата в Каварна и Варна.

2.1.2. Кораби за пробовземане

Биологични данни от уловите са събрани от 11 кораба, 3 бр. от пристанище Варна и 8 бр. от пристанище Каварна, посочени в **Таблица 1**.

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

Таблица 1. Данни за пристанища и кораби, където е извършен мониторинг за събиране на биологични данни от разтоварвания на калкан през есенно-зимния период на 2017 г.

№	Кораби
	Пристанище Каварна
1.	Либра/Вн 8311
2.	Акула1/Вн 8535
3.	Гондола/Вн 4321
4.	Викинг/Вн 8406
5.	КорсарII/Вн 7643
6.	св.Николай/Вн 8190
7.	Пълдин/Кв 5642
8.	Вн3341
	Пристанище Варна
9.	Ралица/Вн 7110
10.	Виктория/Вн 4562
11.	Теси/Вн 7750

2.1.3. Брой събрани проби

Биологичните данни са събрани от 11 улова, разтоварени от корабите на пристанищата Каварна и Варна.

2.1.4. Брой изследвани екземпляри

Общият брой екземпляри, от които са събрани биологични данни е 463 броя при изискуем минимум 300 екземпляра по Дог. Д-45/05.07.2017 г. от ИАРА.

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

2.1.5. Географски данни за уловите

Координатите и дълбочините на местата на улов на калкан от корабите, акостирали на пристанища Каварна и Варна са посочени в **Таблица 2**.

Таблица 2. Координати и дълбочина на мястото на улов на калкан

№	Кораб	Координати на местата на улов		Дълбочина на мястото на улов (m)
		географска ширина	географска дължина	
1.	Либра/Вн8311			55-60
2.	Акула1/Вн8535	43°22'48"	28°34'12"	62
3.	Гондола/Вн4321			60-66
4.	Викинг/Вн8406	43°37'24"	28°47'41"	64-65
5.	КорсарII/Вн7643	43°21'27"	28°25'24"	60
6.	св.Николай/Вн8190	43°32'59"	28°49'19"	60-62
7.	Пълдин/Кв5642	43°21'84"	28°25'16"	60-62.5
8.	Вн3341	43°21'36"	29°02'24"	70-73
9.	Ралица/Вн7110			25-30
10.	Виктория/Вн4562			40
11.	Теси/Вн7750	42°24'93"	27°58'78"	48

2.2. Определяне на размерна и тегловна структура на разтоварванията от калкан

Измерванията на рибите са извършени на кея, веднага след акостиране на корабите на пристанищата, върху свежи, охладени с лед екземпляри. Измерването на теглото е извършено с точност до 0.1 g, а на цялата и стандартна дължина с точност до 0.1 cm.

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

Изчислена е зависимостта между дължината (TL, cm) и теглото (W, g), която се установява от уравнението на LeCren (1951):

$$W = a.L^b,$$ където:

- W – тегло на тялото (g);
- L – цяла дължина дължина на тялото (TL, cm);
- a – константа;
- b – коефициент на растеж.

2.3. Коефициент на Фултон

Коефициентът на Фултон е определян по формулата:

$$K=W/L^{3*}100,$$ където:

- W – тегло на тялото (g);
- L – цяла дължина на тялото (TL, cm).

2.4. Определяне на възрастта на рибите

Възрастта на рибите (50 бр.) е определена по концентричните кръгове (зони) на отолитите, които съответстват на периодите на растеж. Отолитите са извадени през хрилете на рибата, без да се отваря черепа, като внимателно е отделяна всяка двойка, без да се счупят. След почистване и съхранение, по тях, след наблюдение с помощта на бинокулярна лупа с подходяща светлина е определяна възрастта на индивидите.

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО

МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО

---------- www.eufunds.bg ----------

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

2.5. Характеристика на репродуктивната биология на калкан

За характеризиране на половата система през есенно-зимния период на 2017 г. са закупени 50 броя калкан. На базата на събраните проби от полови органи е определян пола, съотношението между женските и мъжките индивиди, гонадосоматичният индекс, степента на зрялост на половите органи, а също така и връзката между съотношението на двата пола към цялата дължина на тялото и към възрастта на рибите.

- **Гонадосоматичен индекс (GSI, %)**

Гонадосоматичният индекс (GSI,%) е определен на базата на 50 бр. индивиди през есенно-зимния период на 2017 г. - 21 бр. женски и 29 бр. мъжки риби. Той е изчислен като процент от теглото на тялото за всеки пол поотделно, на базата на данните от тегловните измервания на теглото на тялото и на половите органи при женските и мъжките риби, по формулата на Wootton (1998):

$$\mathbf{GSI(\%) = 100 W_G \cdot W^{-1}},$$ където:

- $\mathbf{W_G}$ – тегло на половите органи, g;
- $\mathbf{W}$ – тегло на тялото, g.

- **Определяне на степента на зрялост на половите органи в сезонен аспект към времето на изследването**

Половите органи на събраните екземпляри са отпрепарирани и фиксирани във формалдехид за последваща обработка за определяне на степента на зрялост на тестиса и яйчника.

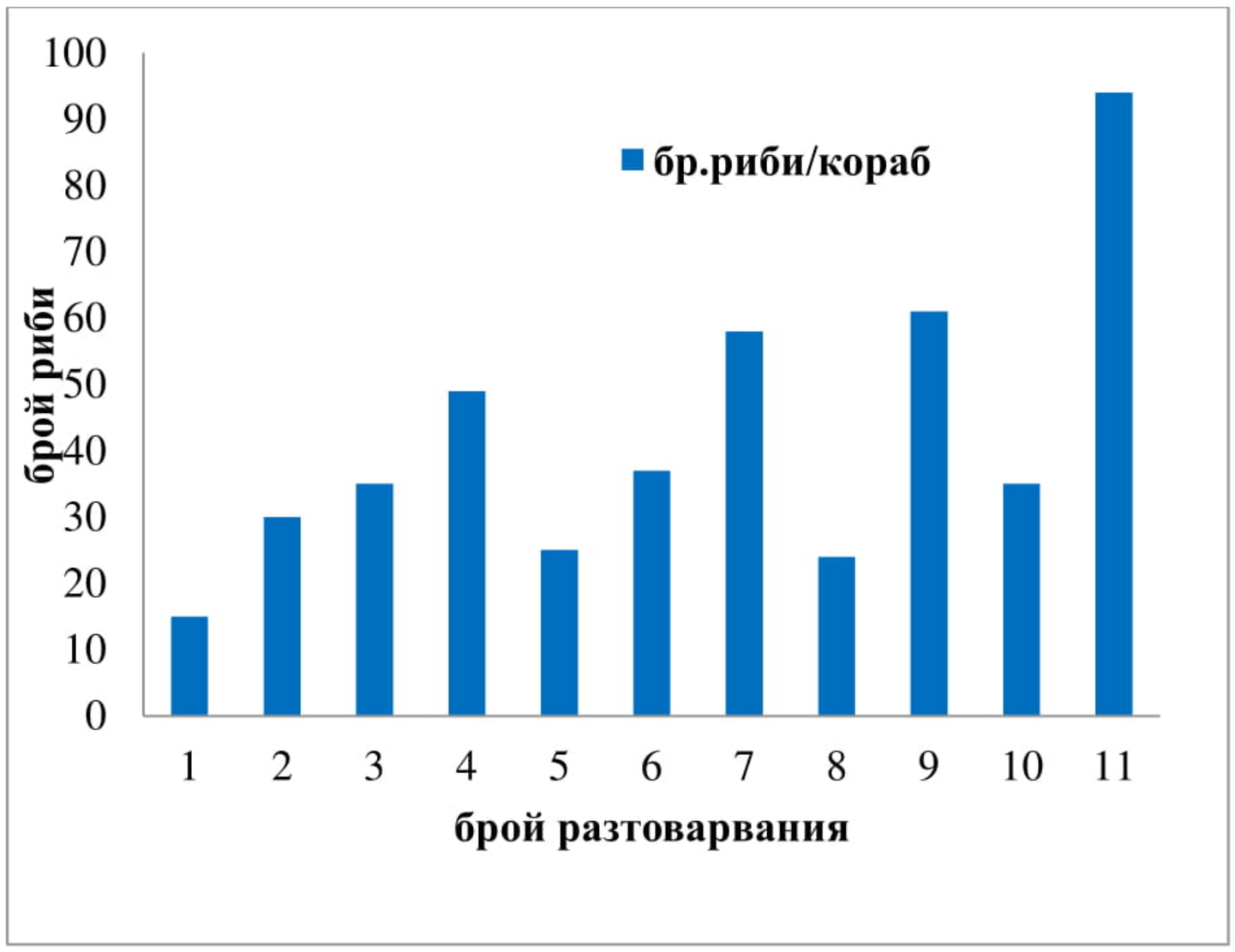
3. Резултати

3.1. Брой риби, уловени от всеки кораб

Общият брой риби, от които са събрани биологични данни, е 463. Броят на калканите, уловени от всеки кораб и тяхното процентно разпределение е представено на **Фиг. 1**.

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

Средно от кораб са уловени по 42 бр. риби при средно тегло от 105 kg. Максимално уловеният брой риби е 94 бр., а минималният 15 бр.

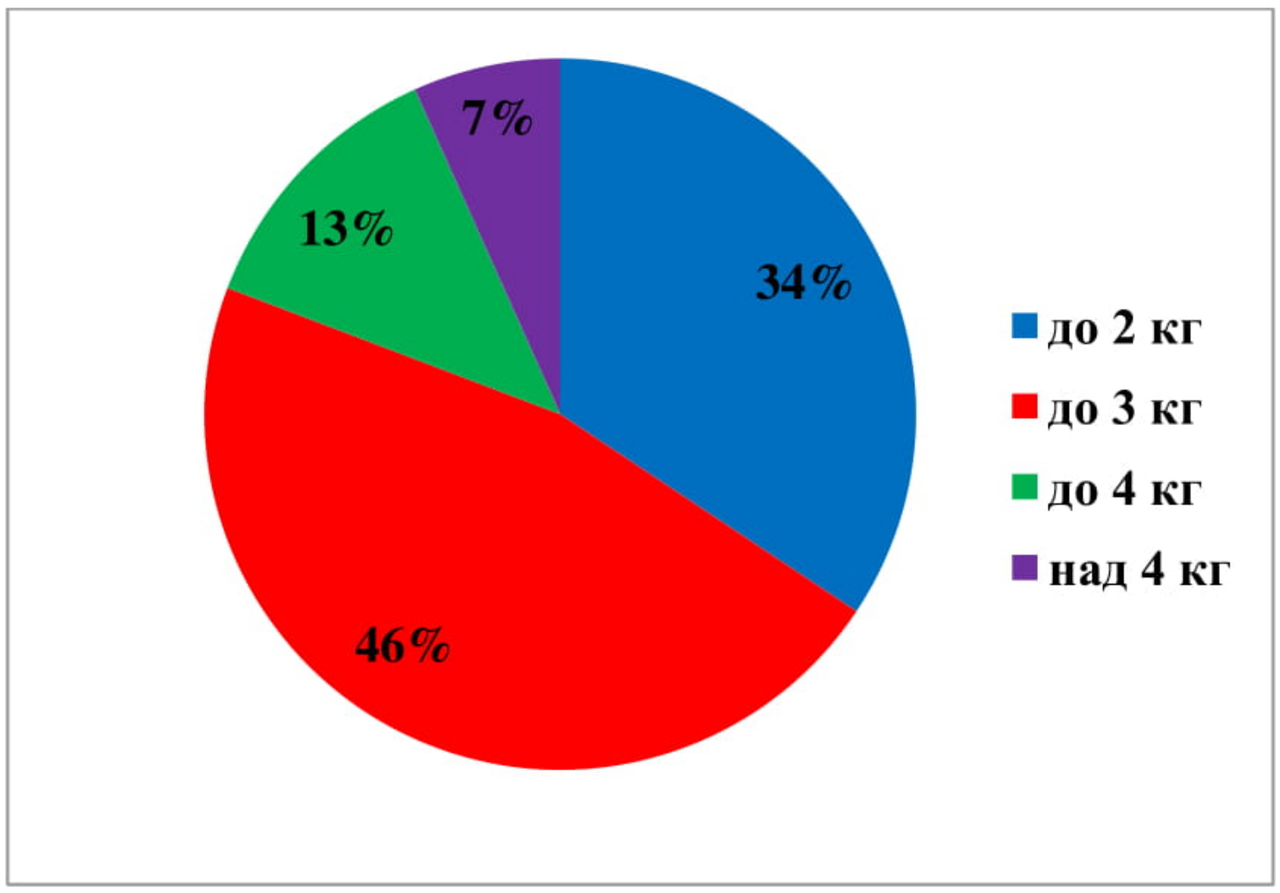


Фиг. 1. Брой риби, от които са събрани биологични данни през есенно-зимния период на 2017 г.

3.2. Тегловен състав на измерените улови

159 калкана или 34% от цялата съвкупност са с тегло до 2.0 kg. 215 броя съставляват 46% от изследваните риби и са с тегло до 3.0 kg. 58 калкана или 13% от цялата съвкупност са с тегло до 4.0 kg. Следователно в разтоварванията на наблюдаваните пристанища в рамките на осъществения мониторинг 93% от всички изследвани риби са с тегло до 4.0 kg.

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



Фиг. 2. Процентно разпределение на теглото на рибите, от които са събрани биологични данни през есенно-зимния период на 2017 г.

Средното тегло на измерените екземпляри е 2.49 kg, като максимално измереното е 6.60 kg, а минимално измереното 1.32 kg.

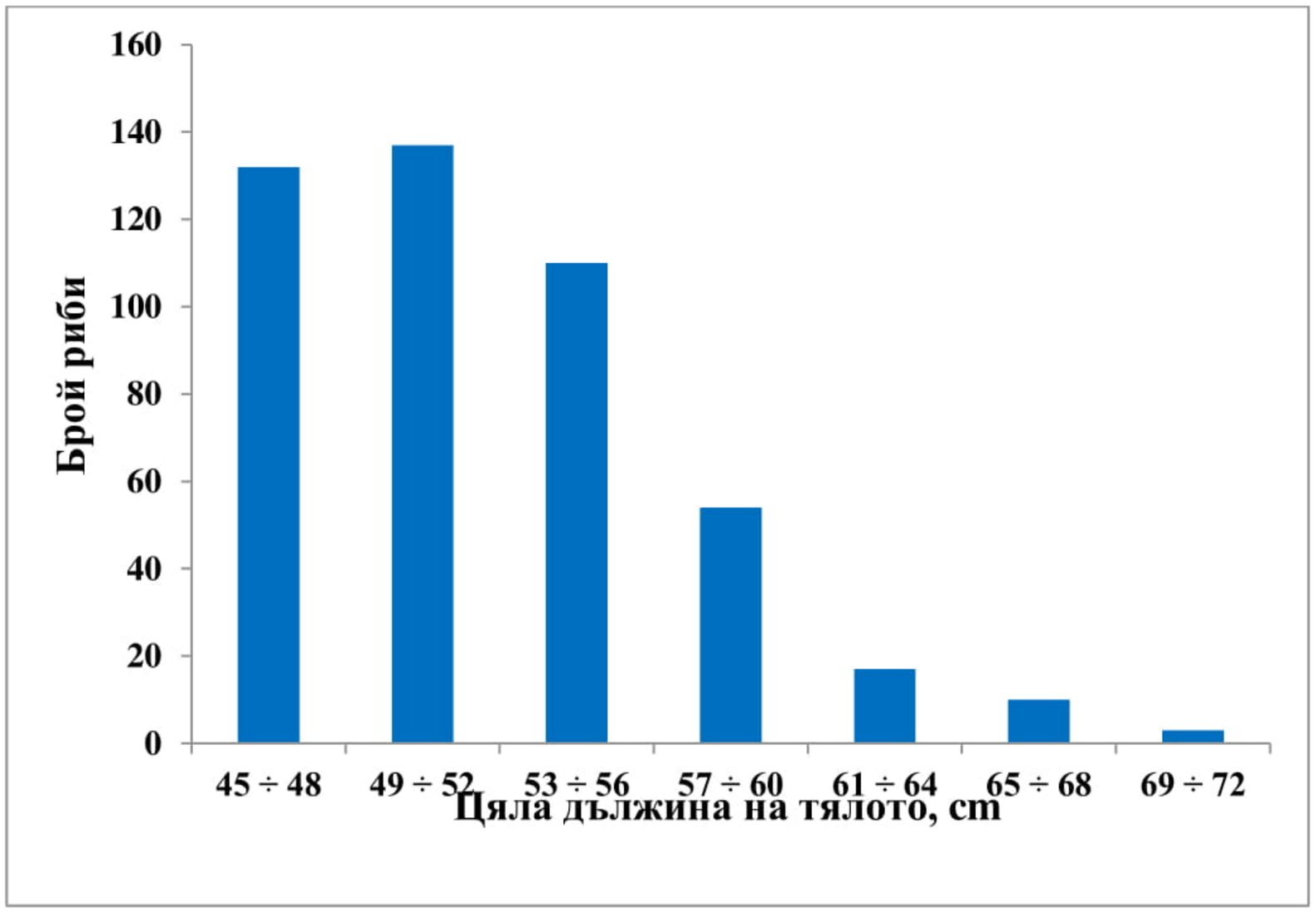
3.3. Размерен състав (цяла и стандартна дължина на тялото) на измеренитеулови

Средната цяла дължина (TL, cm) на измерените екземпляри е 52.17 cm, максимално измерената е 70.00 cm, а минимално измерената 45.00 cm.

На **Фиг.3** е представена динамиката на разпределение на стойностите на цялата дължина на тялото (TL, cm) на измерените индивиди в интервал от 3.0 cm.

От разпределението на индивидите по размерни групи (през 3.0 cm) се установява, че най-масово са представенидве размерни групи 45-48 cm и 49-52 cm. Най-голяма е групата на индивидите с цяла дължина на тялото (TL, cm) в диапазона 49-52 cm –30% от изследваните индивиди, следвана от групата 45-48 cm – 29%.

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



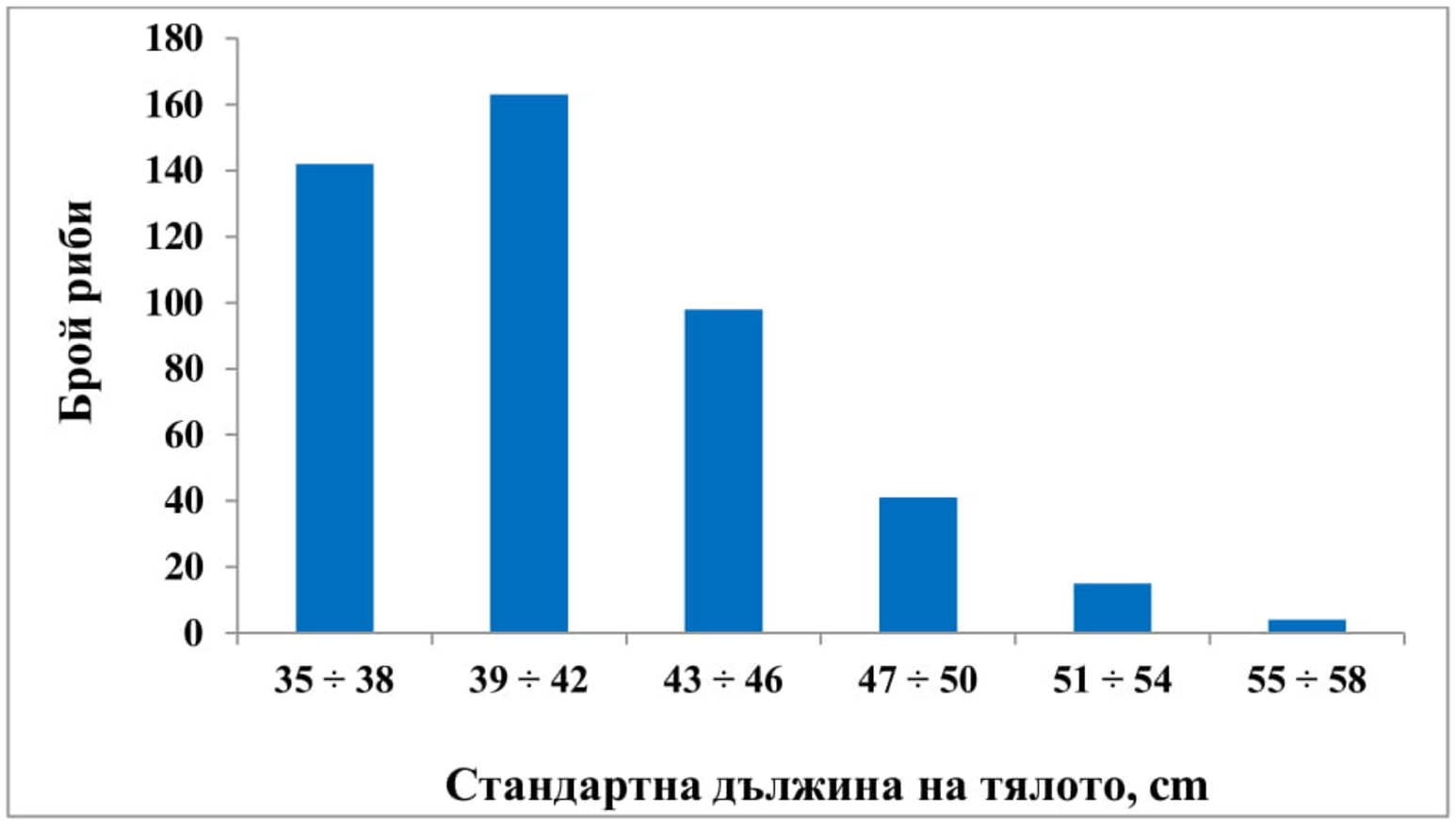
Фиг. 3. Разпределение на индивидите по размерни групи (през 3.0 cm) по параметъра цялата дължина на тялото (TL, cm) през есенно-зимния период на 2017 г.

Индивидите с цяла дължина на тялото в диапазона 45-56 cm са 379 броя, което представлява 83% от всички измерени екземпляри.

Средната стандартна дължина на тялото (SL, cm) е 41.44 cm. Максимално измерената стандартна дължина е 56.50 cm, а минимално измерената – 34.00 cm.

На **Фиг.4** е представена динамиката на разпределение на стойностите на средната стандартна дължина на тялото (SL, cm) на измерените индивиди в интервал от 3.0 cm.

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

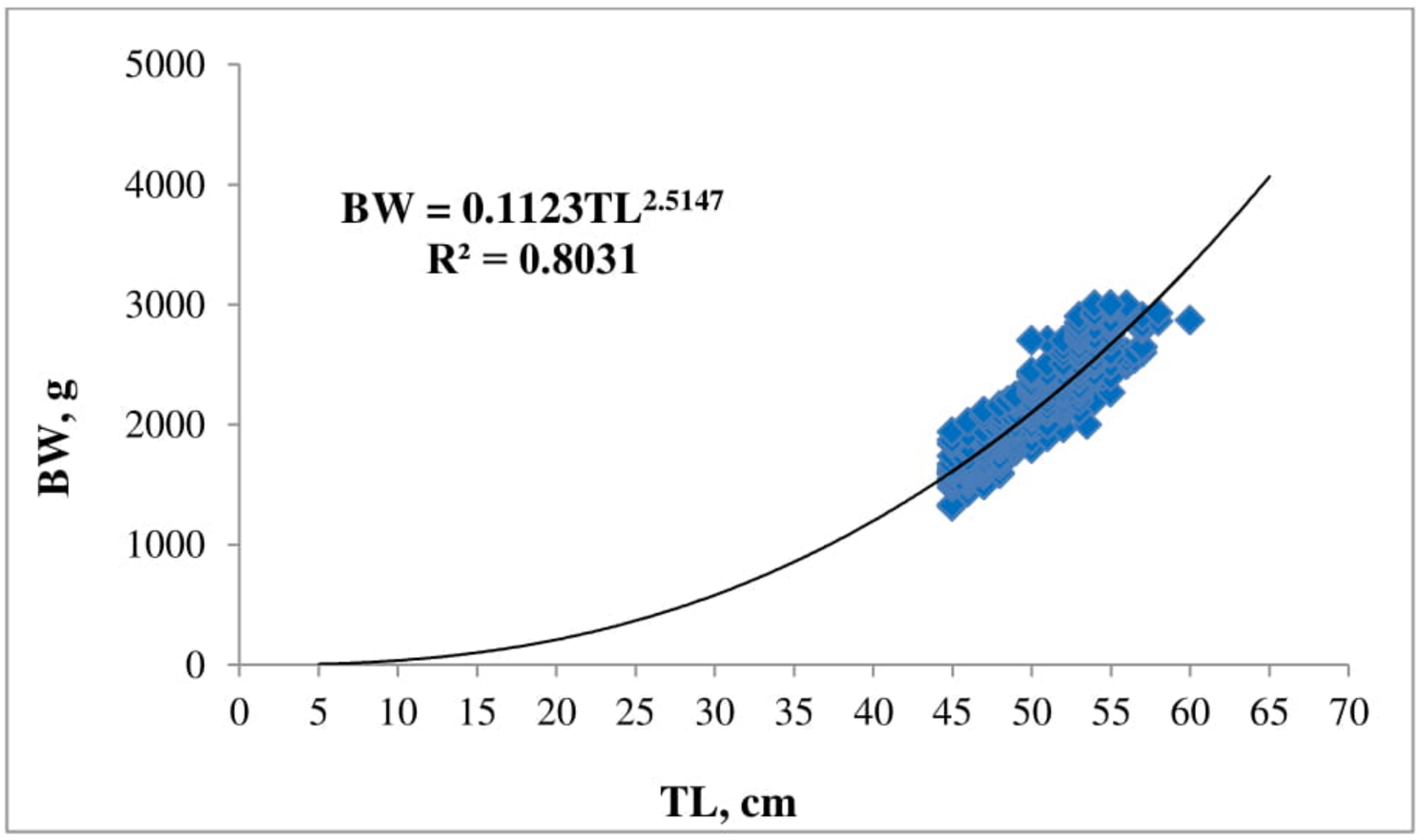


Фиг. 4. Разпределение на индивидите по размерни групи (през 3 cm) според стандартната дължина на тялото (SL, cm)

От разпределението на индивидите по размерни групи (през 3.0 cm) се установява, че две размерни групи са представени най-масово – 35-38 cm и 39-42 cm. Най-голяма е групата на индивидите с стандартна дължина на тялото (SL, cm) в диапазона 39-42 cm – 35% от измерените риби, следвана от групата 35-38 cm – 31%. Индивидите със стандартна дължина на тялото в диапазона 43-46 cm са 98 броя, а тези със стандартна дължина 47-50 cm - 9 броя.

Зависимостта между теглото и цялата дължина на тялото на изследваните индивиди е представена на **Фиг. 5**. Зависимостта е ясно изразена и се описва с уравнението: $BW = 0.1123\ TL^{2.5147}$.

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



Фиг. 5. Зависимост между цялата дължина (TL, cm) и теглото (W, g) на калкан (n=463) през есенно-зимния сезон на 2017 г.

3.4. Възрастов състав и нарастване

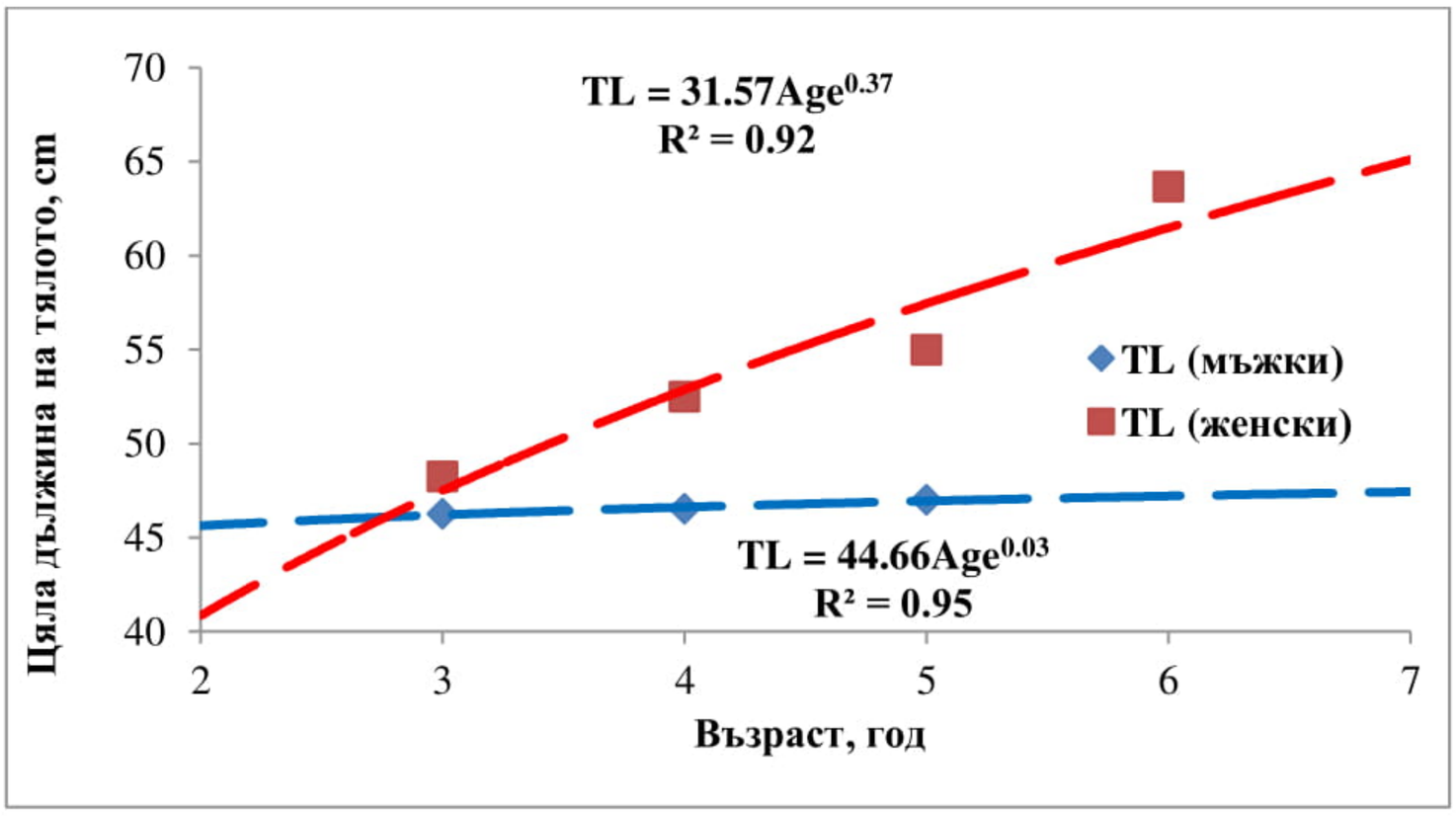
За определяне на възрастовия състав на калкана пред българския бряг на Черно море през есенно-зимниясезон на 2017 г. са изследвани 50 двойки отолити. Възрастовият състав на уловените екземпляри включва 3, 4, 5 и 6 - годишни индивиди, като преобладават 4 годишните индивиди. Зависимостта между цялата дължина на тялото и възрастта при калкана, съответно при женските (n=21) и мъжките (n=29) индивидие представена на **Фиг. 6,** а между теглото на тялото и възрастта – на **Фиг. 7.**

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

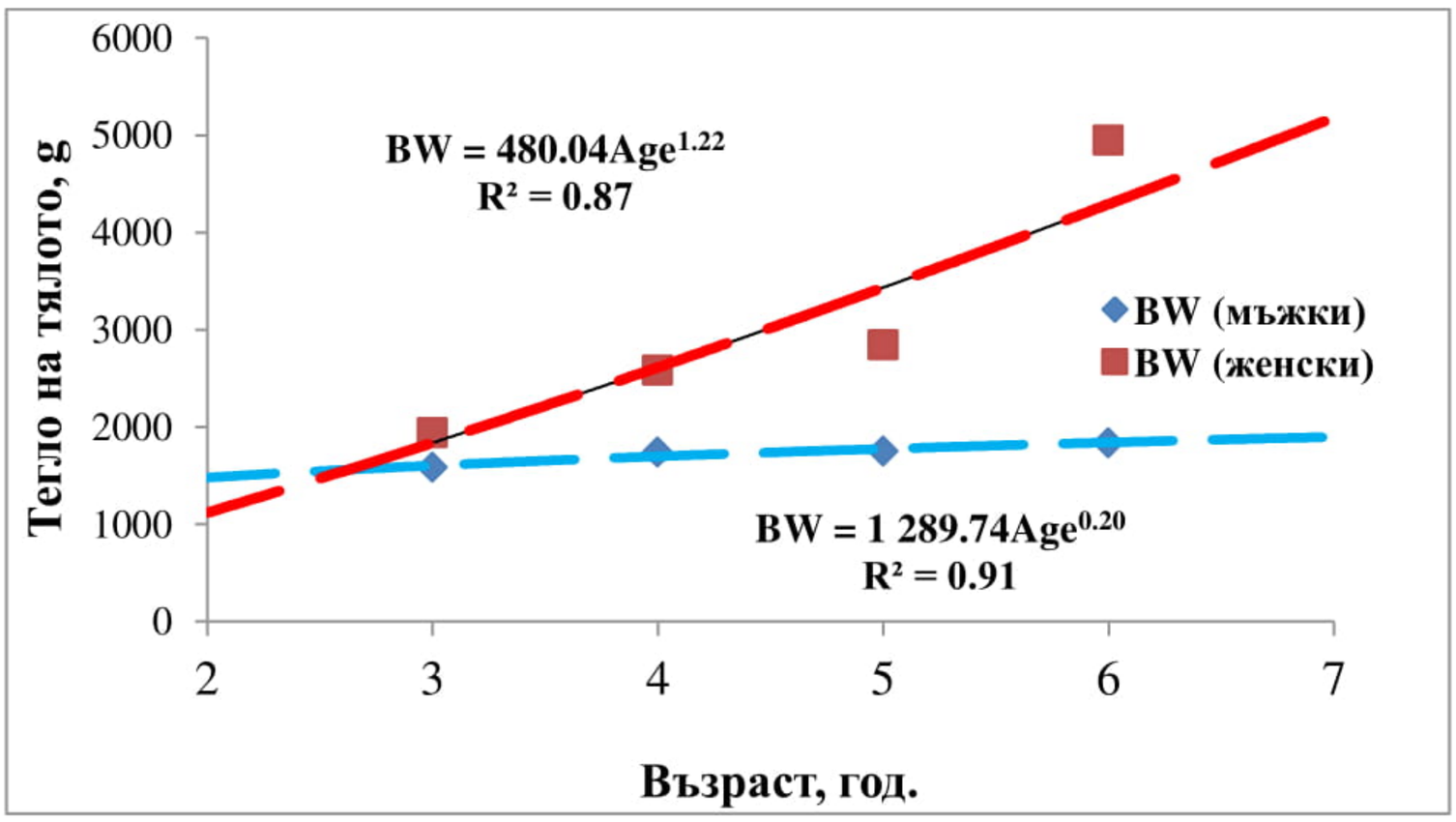
ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО

МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



Фиг.6. Линейно нарастване при мъжките и женските индивиди от калкан в зависимост от възрастта за есенно-зимния период на 2017 г.



Фиг.7. Тегловно нарастване при мъжки и женски индивиди от калкан в зависимост от възрастта за есенно-зимния период на 2017 г.

От **Фиг.6** и **Фиг.7** се вижда, че женските индивиди след 45 cm нарастват по-бързо по дължина и тегло в сравнение с мъжките индивиди.

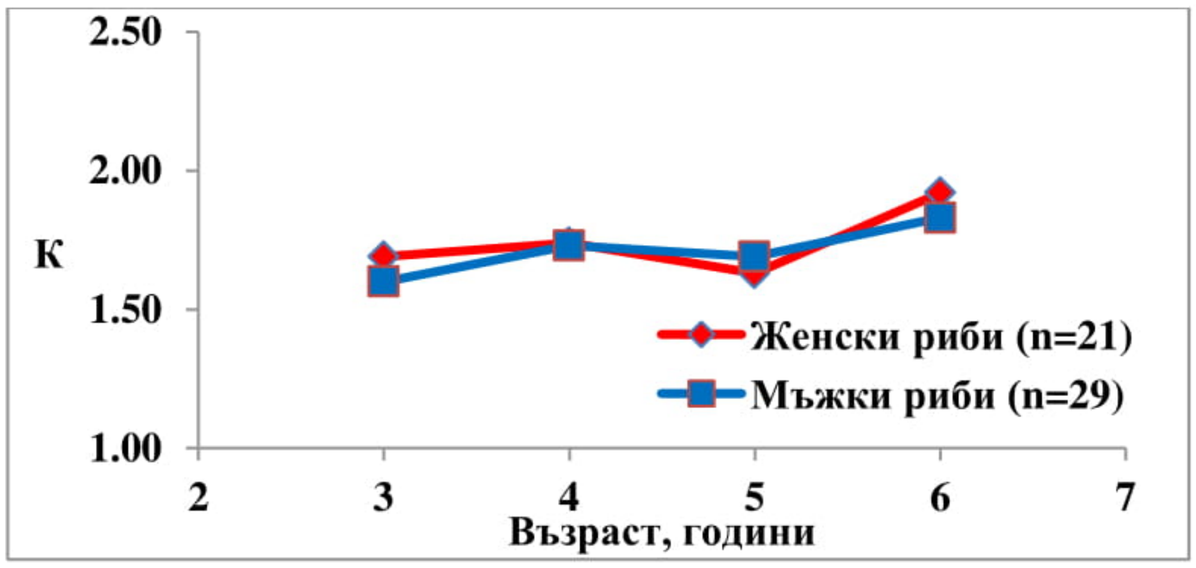
---------- www.eufunds.bg ----------

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

3.5. Коефициент на Фултон

Коефициентът на Фултон, изчислен за цялия брой риби (n=463 бр.) е 1.71. За извадката от 50 риби (n=50 бр.) той е 1.72, а за двата пола поотделно, съответно за женските риби (n=21 бр.) той е 1.75, а за мъжките (n=29 бр.) той е 1.71.

На **Фиг. 8** е представена зависимостта между коефициента на Фултън и възрастта на калкана при двата пола, а в **Таблица 3** са представени стойностите му за двата пола поотделно за 3-6 годишна възраст. При женските и мъжките риби за посочената възраст той е в близък диапазон – 1.69-1.92 при женските индивиди и 1.60-1.83 при мъжките.



Фиг.8. Коефициент на Фултон, определен по възрасти и пол

Таблица 3. Коефициент на Фултон, определен по възрасти и пол, n=50

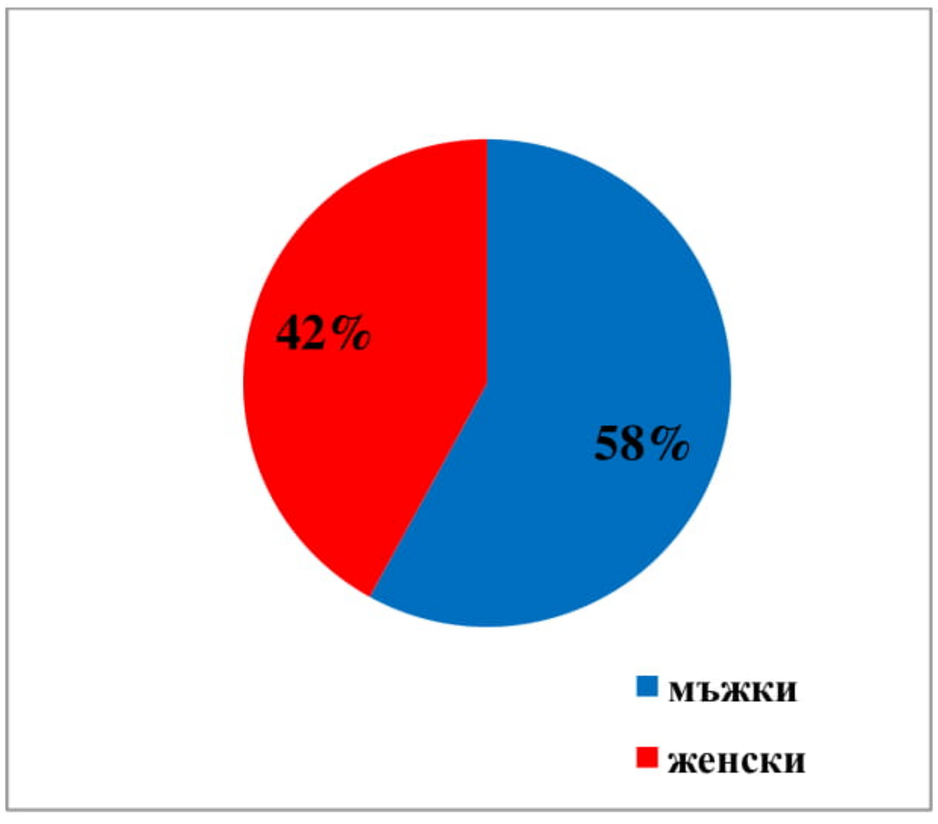
Възраст, год.	Женски риби (n=21)	Мъжки риби (n=29)
3	1.69	1.60
4	1.74	1.73
5	1.63	1.69
6	1.92	1.83

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

3.6. Характеристика на репродуктивната биология на калкан

3.6.1. Полов състав

Процентното разпределение на половия състав на рибата е представено на **Фиг. 9**. От общо 50 изследвани екземпляра калкан, 21 броя са от женски пол и 29 екземпляра са от мъжки пол. Процентното съотношение между женски и мъжки риби е 42:58%.

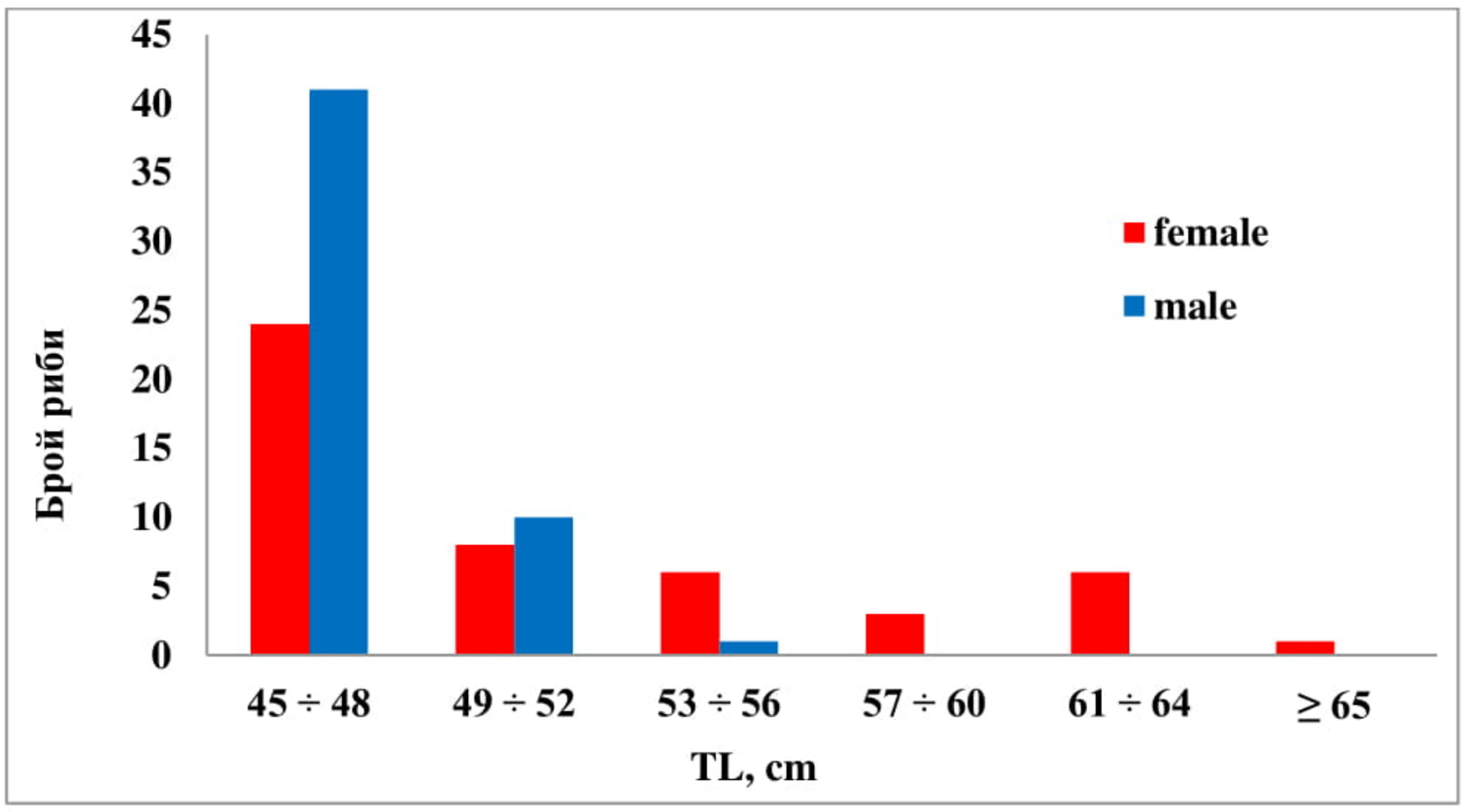


Фиг. 9. Съотношението между женските (n=21) и мъжките (n=29) риби през есенно-зимния период на 2017 г.

3.6.2. Съотношение между двата пола към цялата дължина на тялото (TL,cm)

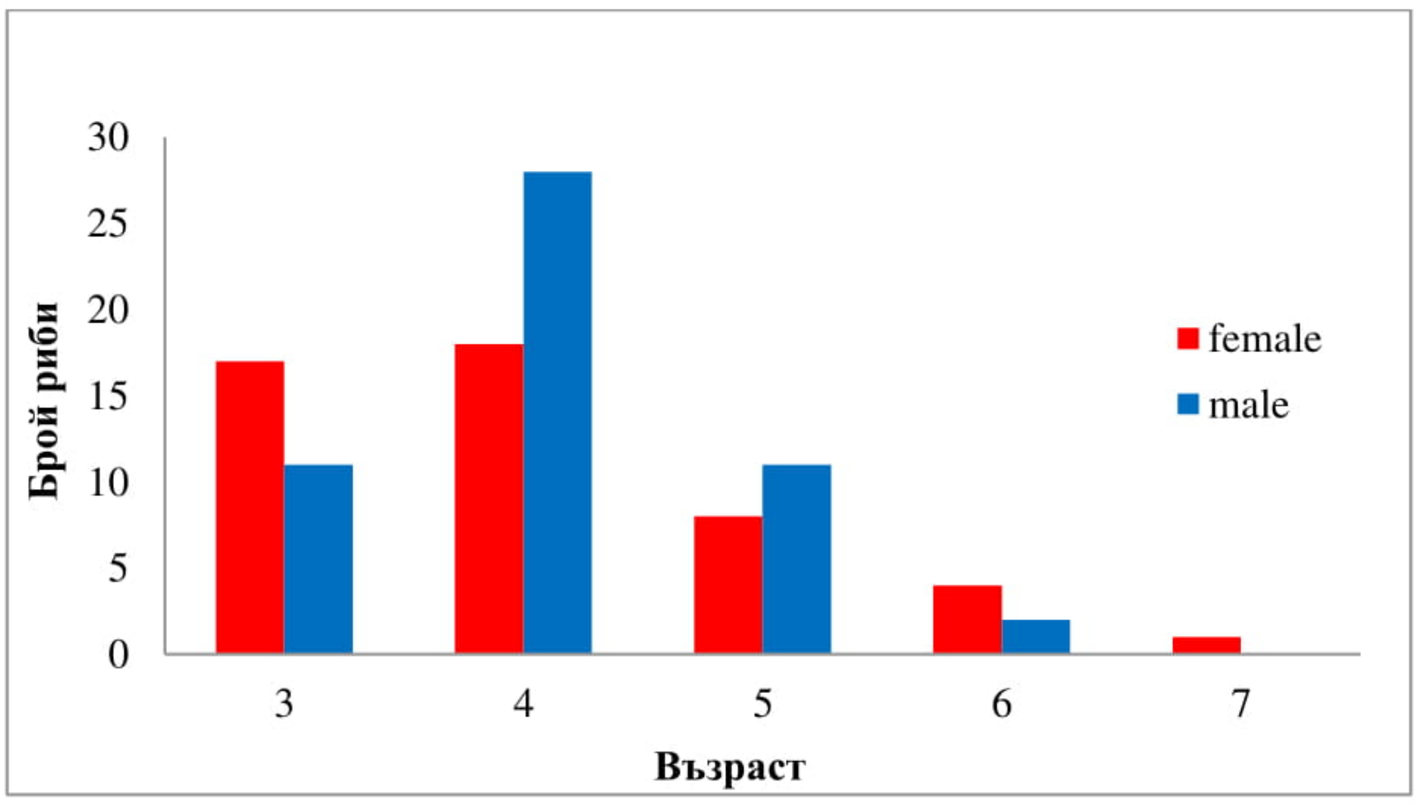
От **Фиг. 10** се вижда, че с увеличаване на цялата дължина на тялото съотношението между половете се променя в полза на женските индивиди. В размерните групи 57-60 cm, 61-64 и > 65 cm са представени само женски индивиди.

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



Фиг.10. Съотношение между двата пола към цялата дължина на тялото (TL,cm) (f=48; m=52).

3.6.3. Съотношение между двата пола към възрастта на индивидите



Фиг.11. Съотношение между двата пола към възрастта на индивидите (f=48; m=52)

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

От **Фиг. 11** се вижда, че при 3-годишните и 6-годишните риби преобладават женските индивиди. В групата на седем годишните риби са представени само женски индивиди. При 4 и 5 годишните риби преобладават мъжките индивиди.

В наши изследвания през 2016 г. се установи еднозначно, че съотношението на половете към цялата дължина на тялото и към възрастта е в полза на женските риби с увеличаване на дължината на тялото и на възрастта. През 2017 г. тази тенденция не е така добре изразена явно поради по-високият дял на мъжките риби в изследваната извадка.

3.6.4. Гонадосоматичен индекс,%

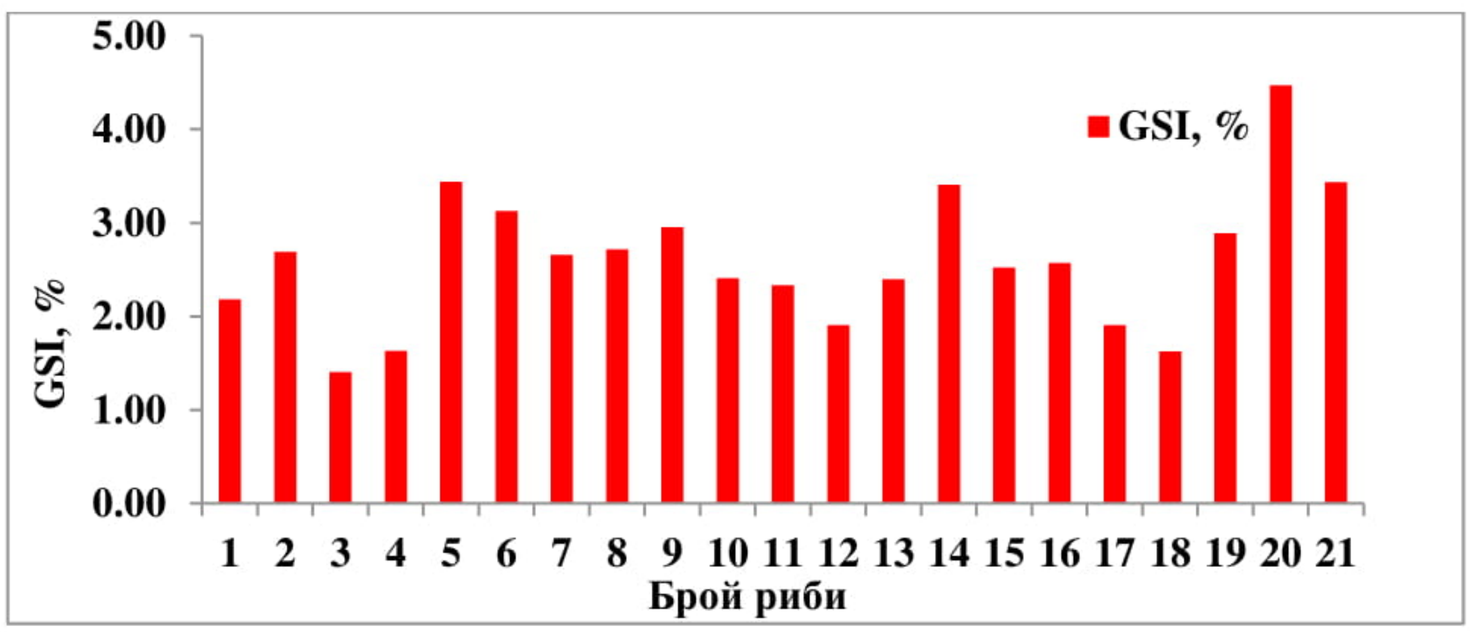
Гонадосоматичният индекс (GSI,%) при женските риби, уловени през есенно-зимния период на 2017 г. е със средна стойност 2.6%, като максимално и минимално регистрираните стойности са съответно 4.47% и 1.41% (**Таблица 4**). В **Таблица 4** са посочени стойностите на теглото на тялото, GSI,% и възрастта на женските индивиди, а на **Фиг. 12** е показана динамиката на GSI,%.

Таблица 4. Стойностите на теглото на тялото (BW, kg), GSI,% и възрастта на женските индивиди

Декември, 2017 г.			
Брой индивиди	**BW (g)**	**GSI (%)**	**Възраст (год.)**
1	2910	2.19	3
2	1620	2.69	3
3	1700	1.41	3
4	1545	1.63	3
5	3250	3.44	4
6	2770	3.13	4
7	3815	2.66	4
8	3230	2.72	4
9	2945	2.96	4

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

10	1880	2.41	4
11	1775	2.33	4
12	1730	1.91	4
13	1900	2.40	4
14	3635	3.41	5
15	4460	2.52	5
16	2820	2.57	5
17	1840	1.91	5
18	1475	1.63	5
19	5000	2.89	6
20	4829	4.47	6
21	5025	3.44	6
Средна стойност	2864	2.60	4



Фиг.12. Стойности на GSI, % при женски калкан (n=21) през есенно-зимния период на 2017 г.

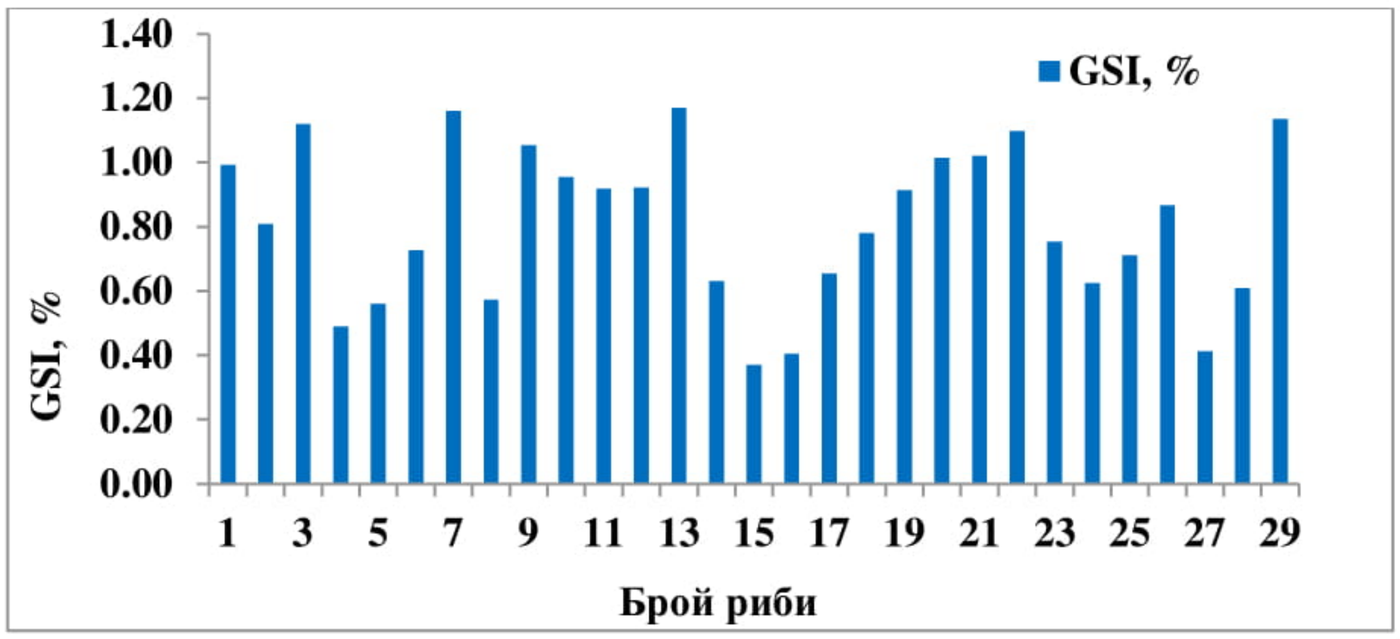
Гонадосоматичният индекс (GSI,%) при мъжките индивиди, уловени през есенно-зимния период на 2017 г. е със средна стойност 0.81% (Таблица 5). Максимално и минимално регистрираните стойности са съответно 1.17% и 0.37% (**Фиг.13**).

Таблица 5. Стойностите на теглото на тялото (BW, kg), GSI,% и възрастта на мъжките индивиди

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

Декември, 2017 г.			
брой индивиди	**BW (g)**	**GSI (%)**	**възраст, год.**
1	1300	0,99	3
2	1830	0,81	3
3	1500	1,12	3
4	1715	0,49	3
5	1840	0,56	4
6	1900	0,73	4
7	1835	1,16	4
8	1535	0,57	4
9	1745	1,05	4
10	1750	0,95	4
11	1665	0,92	4
12	1615	0,92	4
13	1830	1,17	4
14	1775	0,63	4
15	1645	0,37	4
16	1900	0,41	4
17	1620	0,65	4
18	1845	0,78	4
19	1740	0,91	4
20	1675	1,01	4
21	1990	1,02	4
22	1485	1,10	4
23	1830	0,75	4
24	1650	0,62	4
25	1560	0,71	5
26	1915	0,87	5
27	1795	0,41	5
28	1740	0,61	5
29	1840	1,14	6
Средна стойност	**1726**	**0,81**	**4**

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



Фиг.13. Стойности на GSI,% при мъжките индивиди (n=29) през есенно-зимния период на 2017 г.

3.6.5. Степен на зрялост на половите органи

Яйчникът и семенникът през месец декември се намират в II-III степен (преходна) на зрялост.

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

4. Изводи и препоръки

Въз основа на получените резултати от извършения биологичен мониторинг върху уловите на калкан пред българския бряг на Черно море през есенно-зимния сезон на 2017 г. могат да се направят следните изводи и препоръки:

- През есенно-зимния сезон на 2017 г. рибарските кораби разтоварват средно от кораб по 42 бр. калкан или средно по 105 kg на ден. Максималният улов е 94 риби, а минималният 15 риби.
- Общо от 11 разтоварвания на наблюдаваните пристанища са измерени 463 бр. калкан със средно тегло 2.49 kg, със средна цяла дължина на тялото 52.17 cm и средна стандартна дължина – 41.44 cm.
- Максимално измерено тегло е 6.60 kg, а минималното 1.32 kg.
- Максималните измерени размери за цялата дължина на тялото на калкан са 70.00 cm, а за стандартната дължина е съответно 41.44 cm. Минималните размери са съответно 45.00 cm и 34.00 cm.
- 159 калкана или 34% от цялата съвкупност са с тегло до 2.0 kg. 215 броя съставляват 46% от изследваните риби и са с тегло до 3.0 kg. 58 калкана или 13% от цялата съвкупност са с тегло до 4.0 kg. Следователно в разтоварванията на наблюдаваните пристанища в рамките на осъществения мониторинг 93% от всички изследвани риби са с тегло до 4.0 kg.
- От разпределението на индивидите по размерни групи (през 3.0 cm) се установява, че две размерни групи са представени най-масово – 45-48 cm и 49-52 cm. Най-голяма е групата на индивидите с цяла дължина на тялото (TL, cm) в диапазона 49-52 cm – 30% от изследваните индивиди, следвана от групата 45-48 cm – 29%. Индивидите с цяла дължина на тялото в диапазона 45-56 cm са 379 броя, което представлява 83% от всички измерени екземпляри.

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

- Зависимостта между размерната и тегловната структура на разтоварванията от калкан се описва с уравнението: $BW = 0.1123\ TL^{2.5147}$.
- Възрастовият състав на уловените екземпляри през есенно-зимния период на 2017 г. включва 3, 4, 5 и 6 - годишни индивиди, като преобладават 4 годишни индивиди.
- Коефициентът на Фултон, изчислен за цялия брой риби (n=463 бр.) е 1.71. За извадката от 50 риби (n=50 бр.) той е 1.72, а за двата пола поотделно, съответно за женските риби (n=21 бр.) той е 1.75, а за мъжките (n=29 бр.) той е 1.71.
- Процентното съотношение между женски и мъжки риби е 42:58%.
- Женските индивиди след 45 cm нарастват по-бързо по дължина и тегло в сравнение с мъжките индивиди.
- С увеличаване на цялата дължина на тялото съотношението между половете се променя в полза на женските индивиди. В размерните групи 57-60 cm и 61-64 cm и над 65 cm са представени само женски индивиди.
- Гонадосоматичният индекс (GSI,%) при женските риби, уловени през есенно-зимния период на 2017 г. е със средна стойност 2.6%, като максимално и минимално регистрираните стойности са съответно 4.47% и 1.41%.
- Гонадосоматичният индекс (GSI,%) при мъжките индивиди, уловени през есенно-зимния период на 2017 г. е със средна стойност 0.81%. Максимално и минимално регистрираните стойности са съответно 1.17% и 0.37%
- Яйчникът и семенникът на изследваните индивиди през месец декември се намират в II-III степен на зрялост (преходна).

Изказваме благодарност на ИАРА, Бургас, ССА, София и браншовия риболовен сектор за оказаното съдействие по време на дейностите по Договор № Д - 45/05.07.17 г. с ИАРА.

Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.