



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



**БИОЛОГИЧЕН МОНИТОРИНГ ВЪРХУ РАЗТОВАРВАНИЯТА ОТ
КАЛКАН (*SCORPHTHALMUS MAXIMUS*) ПРЕД БЪЛГАРСКИЯ БРЯГ
НА ЧЕРНО МОРЕ ПРЕЗ 2024 Г**

Институт по рибарство и аквакултури, Пловдив

Селскостопанска академия, София

2024 г.

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

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



**Съфинансирано от
Европейския съюз**



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



**ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ**

Колектив от ИРА, Пловдив



доц. д-р Ангелина Иванова

гл. ас. д-р Георги Русенов

гл. ас. д-р Мария Янкова-Бозаджиева

гл. ас. д-р Василка Кръстева

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Съдържание

1. Цел	1
2. Материали и методи	1
2.1. Събиране на биологични данни от разтоварванията на калкан	1
2.1.1. Пристанища за събиране на биологични данни през първо тримесечие	1
2.1.3. Кораби за пробовземане през първо тримесечие	2
2.1.5. Брой събрани проби през първо тримесечие	3
2.2. Брой изследвани екземпляри	3
2.3. Географски данни за уловите	4
2.4. Определяне на размерната и тегловна структура на разтоварванията от калкан	5
2.5. Характеристика на репродуктивната биология на калкана	6
2.6. Стомашно съдържимо и хранителен спектър на калкана	8
3. Резултати	9
3.1. Брой риби уловени от всеки кораб	9
3.2. Тегловен състав на измерените улови	9
3.3. Размерен състав (цяла и стандартна дължина на тялото) на измерените улови	10
3.4. Характеристика на репродуктивната биология на калкана	13
3.4.1. Полов състав	13
3.4.2. Гонадосоматичен индекс (GSI, %)	16
3.4.3. Плодовитост на женските риби	21
3.4.4. Степен на зрялост на половите органи	25
3.4.5. Възраст	25
3.5. Анализ на стомашно съдържимо и определяне на хранителния спектър на калкана	26
4. Изводи и препоръки	30

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

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Биологичен мониторинг върху разтоварванията от калкан (*Scophthalmus maximus*) пред българския бряг на Черно море през 2024 г.

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 на уловите, 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 през 2024 г. включва изпълнението на следните основни задачи:

1. Събиране на данни за пристанища на разтоварване, кораби за пробовземане, брой събрани проби, брой изследвани екземпляри, географски данни за уловите през 2024 г.;
2. Определяне на размерна и тегловна структура на разтоварванията от калкан през 2024 г.;
3. Характеристика на репродуктивната биология на калкана;
4. Определяне на възрастта на калкана от разтоварвания;
5. Анализ на стомашно съдържимо и определяне на хранителния спектър на калкана.

2. Материали и методи

2.1. Събиране на биологични данни от разтоварванията на калкан

Събирането на биологични данни от разтоварванията на калкан се осъществи за всяко тримесечие на 2024 г. в българската черноморска акватория.

2.1.1. Пристанища за събиране на биологични данни

От разрешените за разтоварвания пристанища, биологични данни са събирани от пристанищата Каварна, Варна, Дуранкулак, Балчик, Крапец, Несебър и Поморие.

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

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

2.1.2. Кораби за пробовземане

През 2024 г. биологичните данни са събрани от 42 разтоварвания от кораби. Таблица 1 съдържа данни за пристанища и кораби, където е извършен мониторинг за събиране на биологични данни от разтоварвания на калкан през 2024 г. Използваният риболовен уред е дънна хрилна мрежа с размер 400 mm.

Таблица 1. Данни за пристанища и кораби, където е извършен мониторинг за събиране на биологични данни от разтоварвания на калкан през 2024 г.

Пристанище	2024 г. тримесечни данни			
	Първо тримесечие	Второ тримесечие	Трето тримесечие	Четвърто тримесечие
Каварна	1. Ивана Кв 6231 2. Либра Вн 8311 3. Викинг Вн 8406 4. Пирания Кв 6296		1. Гондола Вн 4321 2. Нептун 70 Кв 6321 3. Вн 7822 4. Нептун 70 Кв 6321 5. Хищник Кв 6262	1. Пълдин Кв 5642 2. Пълдин Кв 5643 3. Вн 4601 4. Хера Кв 6241 5. Ивана Кв 6321 6. Пълдин Кв 5642 7. Ивана Кв 6321
Варна	5. Вн 8147 6. Бумеранг Вн 8250	1. Акула Вн 8535 2. Викинг Вн 8406 3. Акула Вн 8535	-	-
Дуранкулак	7. Ш65927	-	-	8. Вени Вн 2998 9. Афал1 Вн 4145 10. Ш6 5927
Балчик	8. Дрина Вн 2966 9. Вн 8112 10. Бизоне Вн 7432 11. Св. Илия Вн 7759	4. Делта Вн 390 5. Св. Илия Вн 7759 6. Електа Вн 8042	6. Елис Бс 5322 7. Вн 8112 8. Елис Бс 5322 9. Вн 8112	11. Дарина Вн 2966
Крапец	12. Ш6 5927	-	-	-
Несебър	-		-	12. Муко Нс 444 13. Моби Дик 14. Буревестник
Поморие	-		-	15. Калиакра Вн 8110

Разтоварванията са извършени, както следва: 16 бр. на пристанище Каварна, 5 разтоварвания на пристанище Варна, 4 на пристанище Дуранкулак, 12 на пристанище

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

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Балчик, 1 на пристанище Крапец, 3 разтоварвания на пристанище Несебър и 1 на пристанище Поморие.

2.1.3. Брой събрани проби

От 42 разтоварвания са събрани биологични данни за 1 644 риби, които съответстват на броя разтоварени риби или 100% от разтовареното количество е измерено (Таблица 2).

Таблица 2. Данни за разтоварванията по пристанища за 2024 г.

Пристанище	2024 г. тримесечни данни				Общ брой риби
	Брой риби				
	Първо тримесечие	Второ тримесечие	Трето тримесечие	Четвърто тримесечие	
Каварна	179	-	175	298	652
Варна	54	121	-	-	175
Дуранкулак	8	-	-	136	144
Балчик	216	149	79	52	496
Крапец	12	-	-	-	12
Несебър	-	-	-	100	100
Поморие	-	-	-	65	65
Общо	469	270	254	651	1644

Данните са събрани, както следва: 469 броя от първо тримесечие, 270 риби от второ тримесечие, 254 броя риби от трето и 651 броя калкан са установени от четвърто тримесечие на 2024 г.

2.2. Брой изследвани екземпляри

Общият брой екземпляри, от които са събрани биологичните данни, е 1 644 броя с общо тегло – 4 259.00kg.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

2.3. Географски данни за уловите

Координатите и дълбочините на местата на улов на калкан от корабите, акостирали на пристанища Каварна, Варна, Дуранкулак, Балчик, Крапец, Несебър и Поморие през 2024 г. са посочени в Таблица 3.

Таблица 3. Координати и дълбочина на мястото на улов на калкан през 2024 г.

№	Кораб	Координати на местата на улов		Дълбочина на мястото на улов (m)
		географска ширина	географска дължина	
Първо тримесечие на 2024 г.				
1.	Ивана Кв6231	43°29'48"N	28°56'72"E	60-65
2.	Либра Вн8311	43°38'29.3"N	29°08'02.5"E	70
3.	Викинг Вн8406	43°38'29.3"N	29°08'02.5"E	60-65
4.	Пирания Кв6296	43°36'30.7"N	29°02'16.3"E	20-25
5.	Ш65927	43°39'39.3"N	28°54'25.1"E	65-70
6.	Кв6332	43°38'20.6"N	28°50'09.1"E	50-55
7.	Дрина Вн2966	43°38'03.1"N	28°51'10.4"E	50
8.	Вн8112	43°35'25.6"N	29°00'02.3"E	45-50
9.	Бизоне Вн7432	43°35'20.8"N	29°00'06.6"E	35-40
10.	Св.Илия Вн7759	43°35'16.9"N	29°00'06.8"E	55-60
11.	Вн8147	43°35'17.4"N	29°00'14.9"E	40-45
12.	Бумеранг Вн8250	43°20'56.7"N	29°01'07.2"E	50
Второ тримесечие на 2024 г.				
1.	Делта Вн390	43°39'26.7"N	28°52'09.8"E	60
2.	св.Илия Вн7759	43°40'20.4"N	28°52'31.2"E	65-75
3.	Електа Вн8042	43°42'47.5"N	28°59'34.8"E	65-70
4.	Акула Вн8535	43°41'29.8"N	28°54'32.4"E	90
5.	Викинг Вн8406	43°39'45.7"N	28°55'04.1"E	50-55
6.	Акула Вн8535	43°39'45.7"N	28°55'04.1"E	35-40
Трето тримесечие на 2024 г.				
1.	Елис Бс5322	43°35'25.2"N	28°53'14.1"E	60
2.	Вн8112	43°43'29.9"N	28°59'06.7"E	55-60
3.	Елис Бс5322	43°39'59.0"N	28°57'39.3"E	50
4.	Вн8112	43°42'18.4"N	28°53'32.1"E	55-65
5.	Гондола Вн4321	43°42'12.5"N	28°53'31.4"E	45-50
6.	Нептун70 Кв6321	43°44'23.8"N	28°56'39.7"E	50
7.	Вн7822	43°42'04.5"N	28°57'44.0"E	55-60
8.	Нептун70 Кв6321	43°46'53.8"N	29°01'54.1"E	65-70
9.	Хищник Кв6262	43°46'53.8"N	29°01'54.1"E	40-45

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Четвърто тримесечие на 2024 г.				
1.	Вени Вн2998	43°41'23.3"N	28°38'23.0"E	50
2.	Афал1 Вн4145	43°41'22.4"N	28°38'22.9"E	40-50
3.	Ш65927	43°41'21.9"N	28°38'22.0"E	40-50
4.	Пълдин Кв5642	43°43'16.4"N	29°01'16.1"E	50
5.	Пълдин Кв5642	43°44'60.0"N	29°21'14.6"E	30-40
6.	Вн4601	43°18'38.4"N	28°25'19.3"E	35-40
7.	Хера Кв6241	43°40'47.4"N	28°56'58.1"E	55-60
8.	Хера Кв6241	43°42'32.6"N	28°53'54.4"E	60
9.	Пълдин Кв5642	43°42'42.7"N	29°06'49.9"E	35-40
10.	Ивана Кв6321	43°42'40.5"N	29°06'53.3"E	40
11.	Дарина Вн2966	43°42'35.0"N	29°06'42.6"E	45-50
12.	Муко Нс444	42°38'22.2"N	28°15'39.0"E	50
13.	Моби Дик	42°36'27.6"N	28°01'40.6"E	65-70
14.	Буревесник	42°36'25.9"N	28°01'38.2"E	55-60
15.	Калиакра Вн8110	42°46'58.8"N	28°00'47.3"E	40

Уловите са осъществени в акваторията между паралелите 42°N и 43°N и меридианите 28°E и 29°E. Дълбочината на местата на уловите варира между 30 и 70 m.

2.4. Определяне на размерната 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.

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

$$W = a.L^b, \text{ където:}$$

W - тегло (g);

L – цяла дължина (TL, cm);

a - константа;

b - коефициент на растеж.

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

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



2.5. Характеристика на репродуктивната биология на калкана

За характеризиране на половата система през периода 2024 г. са закупени общо 100 бр. калкан, като през пролетно-летния и есенно-зимния период са закупени съответно по 50 бр. калкан. На базата на събраните проби от полови органи са определени пола, гонадосоматичния индекс и степента на зрялост на половите органи.

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

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

- **Гонадосоматичен индекс (GSI, %)**

Гонадосоматичният индекс (GSI,%) е определен на базата на 100 бр. индивиди. Изчислен е като процент от теглото на тялото за всеки пол поотделно, на базата на данните от тегловните измервания на масата на тялото и на половите органи при женските и мъжките риби, по формулата на Wootton (1998):

$$GSI (\%) = 100W_g \cdot W^{-1}, \text{ където}$$

W_g - масата на половите органи, g;

W - теглото на тялото, g.

- **Плодовитост на женските риби**

При определяне на плодовитостта на женските риби за 2024 г. е постигнат изискуемия минимум от 35 риби по договор №149/10.03.2023 г. с ИАРА, Бургас. Представени са данни за абсолютната и относителната плодовитост на индивидите.

- **Определяне на степен на зрялост на половите органи**

Степента на зрялост на половите органи е определена на 50 бр. калкан, уловени и закупени през първата половина на месец април 2024 г. и на 50 бр. калкан, уловени и закупени през месец декември 2024 г. Половите органи са отпрепарирани и фиксирани във 4%-ов разтвор на формалдехид за последваща обработка за определяне на степен на зрялост на яйчника и семенника. Изготвени са парафинови срези, на базата на които е установена степента на зрялост.

- **Определяне на възрастта на рибите**

Възрастта на рибите (100 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, след наблюдение с помощта на бинокулярна лупа с подходяща светлина е определяна възрастта на индивидите.

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

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

2.6. Стомашно съдържимо и хранителен спектър на калкана

Изследвано е стомашното съдържимо на 100 калкана – 50 броя през второто тримесечие и 50 броя през четвъртото тримесечие на 2024 г. За анализ на стомашното съдържимо на калкан е използван индекс на напълненост, ISF (Hureau, 1969), изразен в проценти (%). Чрез този показател се измерва отношение на теглото на храната към телесното тегло. Индексът на напълненост (ISF) е изчислен по следната формула:

$$ISF = (FW/W) * 100, \text{ където:}$$

ISF - индекс на напълненост;

FW - теглото на храната;

W - тегло на рибата.

За всеки компонент на стомашното съдържимо се определя процентното участие в общата численост (CN), процентното участие в общата биомаса (CW) и честота на срещане (F). Определен е индексът на относителна значимост, IRI (Pinkas et al., 1971) за всички видове, които участват в хранителния спектър на калкана. Индексът на относителна значимост (IRI) е изчислен по следната формула:

$$IRI = (CN + CW) * F, \text{ където}$$

IRI - индекс на относителна значимост;

CN - процентното участие в общата численост;

CW - процентното участие в общата биомаса;

F - честота на срещане.

За определяне на значимостта на хранителните компоненти е използван IRI, изразен в проценти (Cortes, 1997):

$$\%IRI_i = 100 * IRI_i / n \sum IRI_i, \text{ където:}$$

IRI_i - индекс на относителна значимост на отделните компоненти;

n - общ брой таксономични категории, включени в хранителния спектър.

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

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

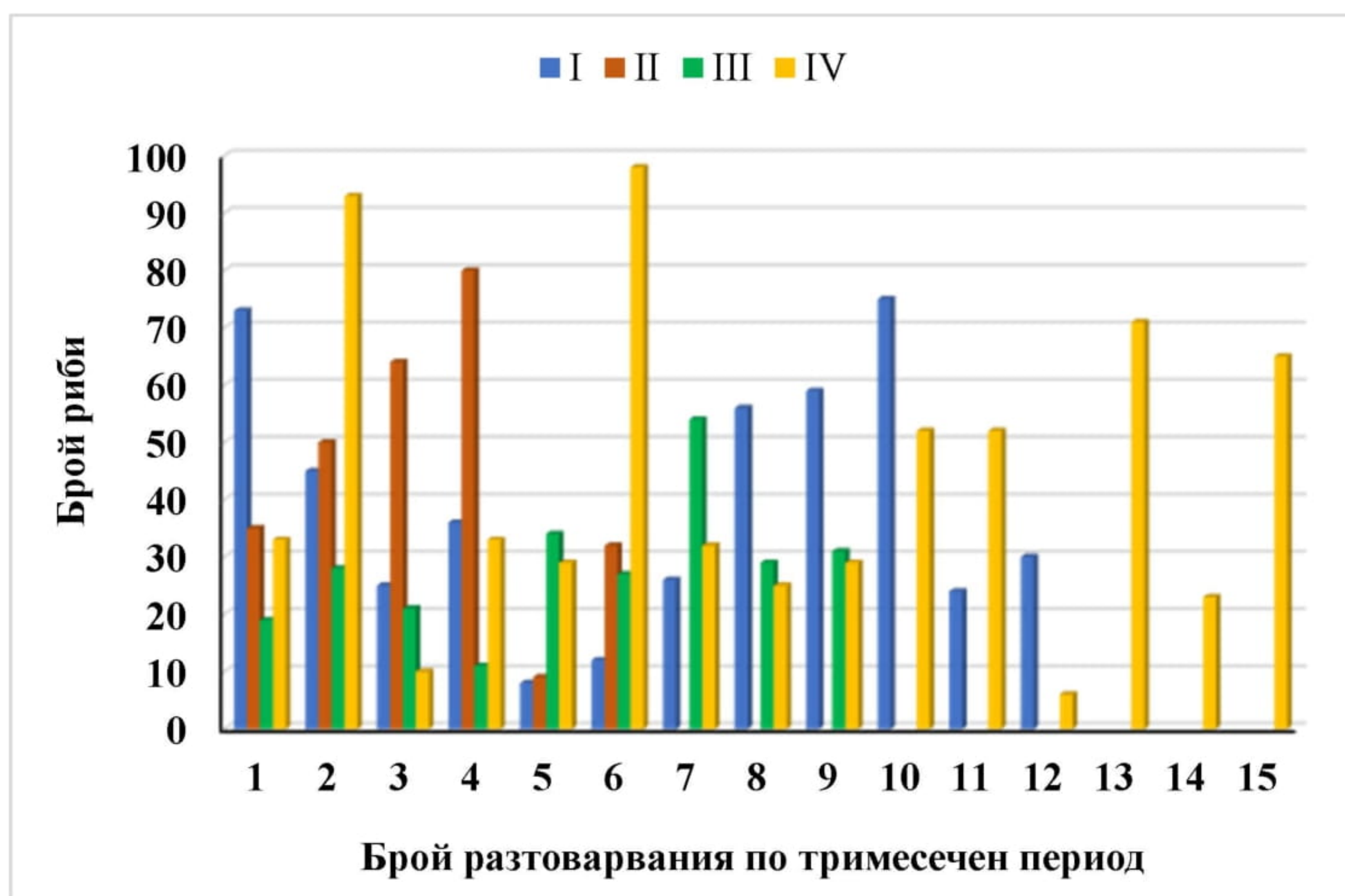


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

3. Резултати

3.1. Брой риби уловени от всеки кораб

Общият брой риби, от които са събрани биологичните данни, е 1 644. Броят на калканите, уловени от всеки кораб са представени на **Фиг. 1**.



Фиг. 1. Брой риби от кораб, разтоварени през 2024 г.

През 2024 г. средно от кораб са уловени по 39 риби или по 101.40 kg/кораб, като максималният брой е 98 (291.00 kg) през четвърто тримесечие, а минималният е 6 броя (20.00 kg) също през четвърто тримесечие.

3.2. Тегловен състав на измерените улови

Средното тегло на измерените екземпляри е 2.59 kg. Максимално измереното тегло е 7.30 kg, а минимално измереното - 1.47 kg.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



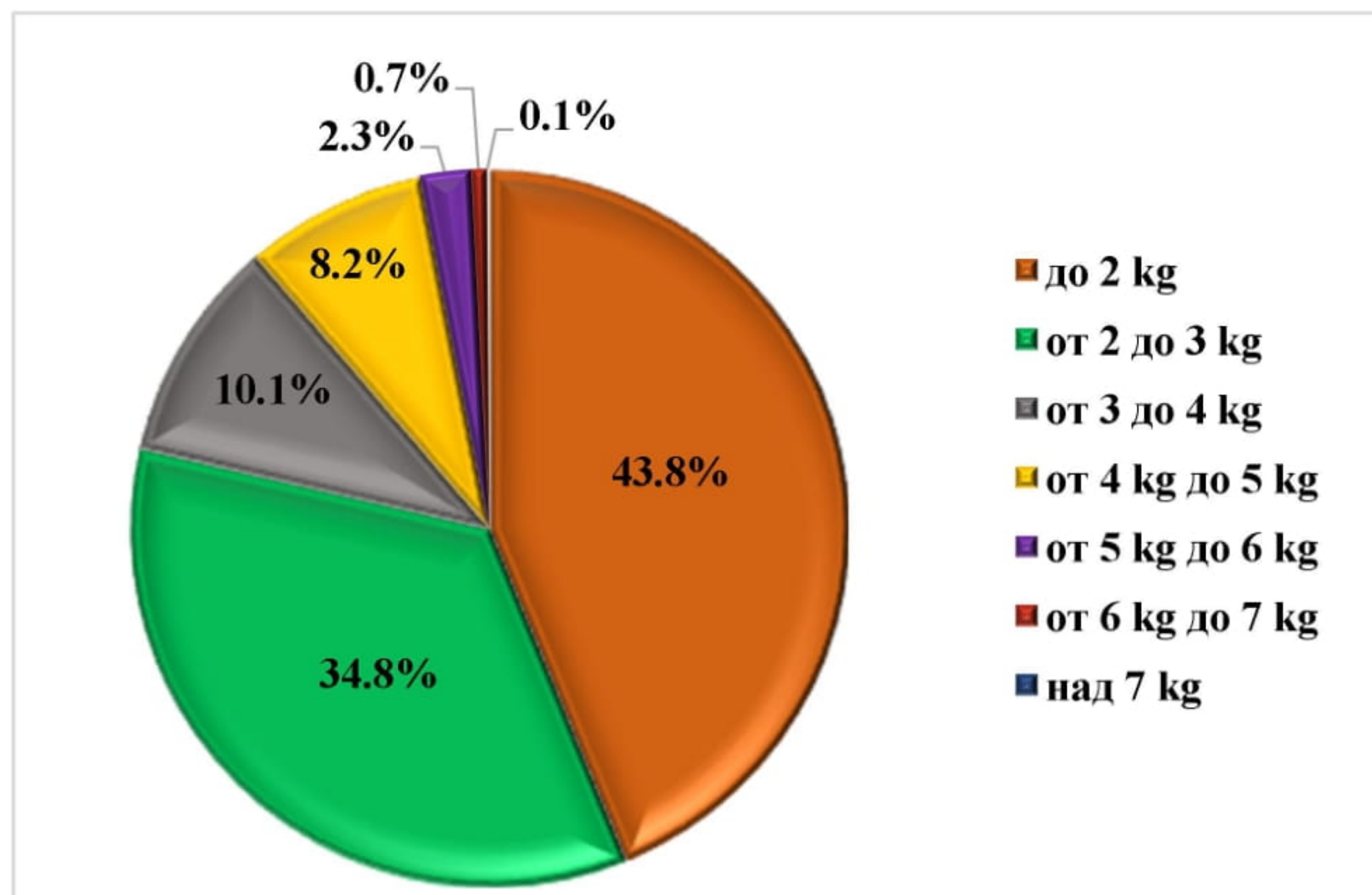
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. 2. Процентно разпределение на разтоварванията според теглото, 2024 г.

На **Фиг. 2** е представено разпределението на уловите според теглото на рибите. От 1644 броя калкан 720 броя (43.8%) са с тегло до 2 kg. Рибите с тегло от 2 до 3 kg съставляват 34.8% - 572 бр. от измерените екземпляри. Тегловната група от 3 kg до 4 kg и от 4 до 5 kg са с близък процентен дял, съответно 10.1% и 8.2%, като първата група се състои от 166 бр., а втората - 135 бр. от представителната извадка. Тегловната група от 5 до 6 kg се състои от 38 бр. или 2.3% от измерените калкани. С най-нисък процентен дял са групите от 6 до 7 kg и над 7 kg, като първата група заема 0.7% или 11 броя, а втората група 0.1% или 2 броя риби.

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

Средната стойност на цяла дължина (TL, cm) на измерените екземпляри е 53.23 cm, максимално измерената дължина е 80.00 cm, а минимално измерената - 45.10 cm. **Фиг. 3** показва динамиката на разпределение на стойностите на цяла дължина на тялото (TL, cm) на измерените индивиди.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



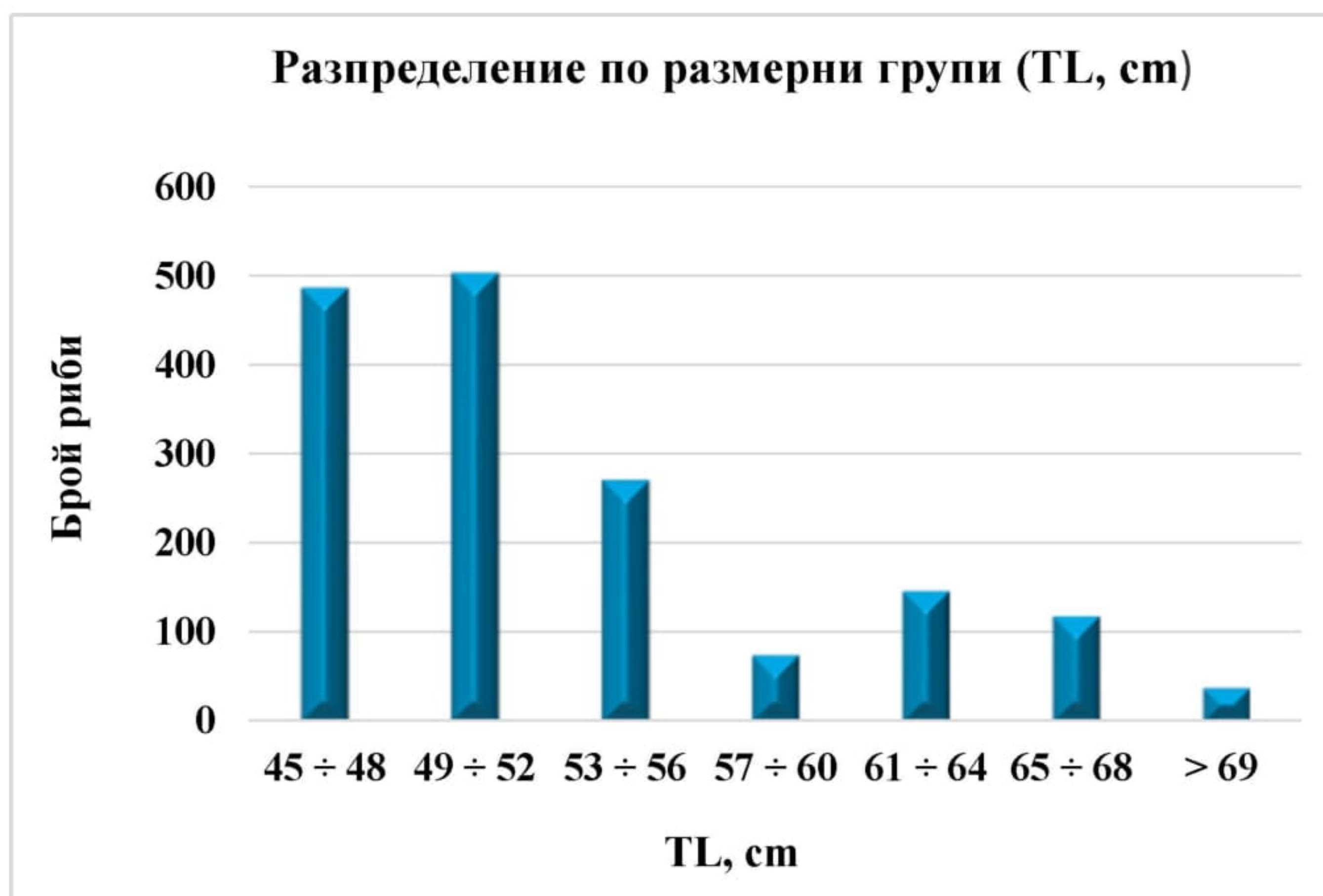
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. 3. Размерен състав (цяла дължина) на уловите от калкан, 2024 г.

От разпределението на индивидите по размерни групи според показателя цяла дължина (TL, cm) се установява, че най-масово е представена групата 49-52 cm състояща се от 505 бр. или 30.7%, следвана от групата 45-48 cm, която е с много близък процентен дял от 29.7% или 488 бр. от представителната извадка. Калкан с цяла дължина на тялото (TL, cm) в диапазона 53-56 cm представлява 272 броя (16.5%) от улова, следвана от групите 61-64 cm – 147 броя (8.9%) и 65-68 cm – 119 броя (7.2%).

С най-нисък процентен дял са размерните групи 57-60 cm и >69 cm които се състоят съответно от 75 и 38 индивида, които като процентен дял са съответно 4.6% и 2.3%.

Фиг. 4 показва динамиката на разпределение на стойностите на стандартна дължина на тялото (SL, cm) на измерените индивиди за 2024 г. Средната стойност на стандартната дължина на тялото (SL, cm) е 41.56 cm. Максимално измерената стандартна дължина е 68.00 cm, а минимално измерената 33.00 cm.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



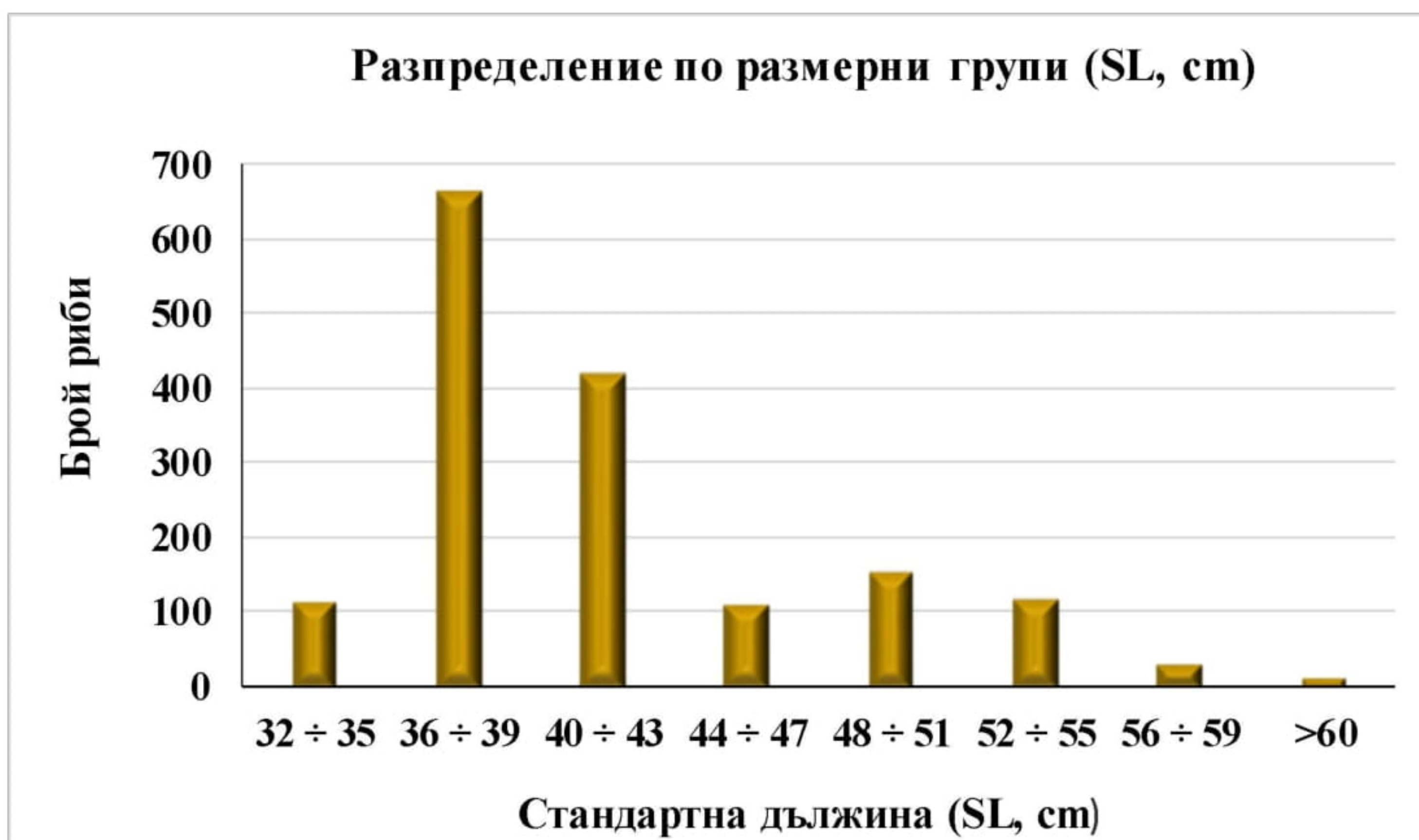
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. 4. Размерен състав (стандартна дължина) на уловите от калкан, 2024 г.

От разпределението на индивидите по размерни групи според показателя стандартна дължина (SL, cm) се установява, че групата 36-39 cm е представена най-масово 666 броя или 40.51%, следвана е от групата 40-43cm (421 бр. – 25.61%). Индивидите със стандарта дължина на тялото в диапазона 48-51 cm са 158 броя или 9.61%. Размерните групи 32-35 cm и 52-55 cm са с много близък процентен дял съответно 7.18% и 7.30% или 118 броя и 120 броя. Следвани са от групата 44-47 cm, състояща се от 112 бр. или 6.81%. С най-нисък процентен дял са калканите със стандартна дължина на тялото в групите 56-59 cm и >60 cm, които се състоят от 33 и 16 броя, или съответно 2.01% и 0.97%.

Зависимостта между размер и тегло на калкана е представена на **Фиг. 5**.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



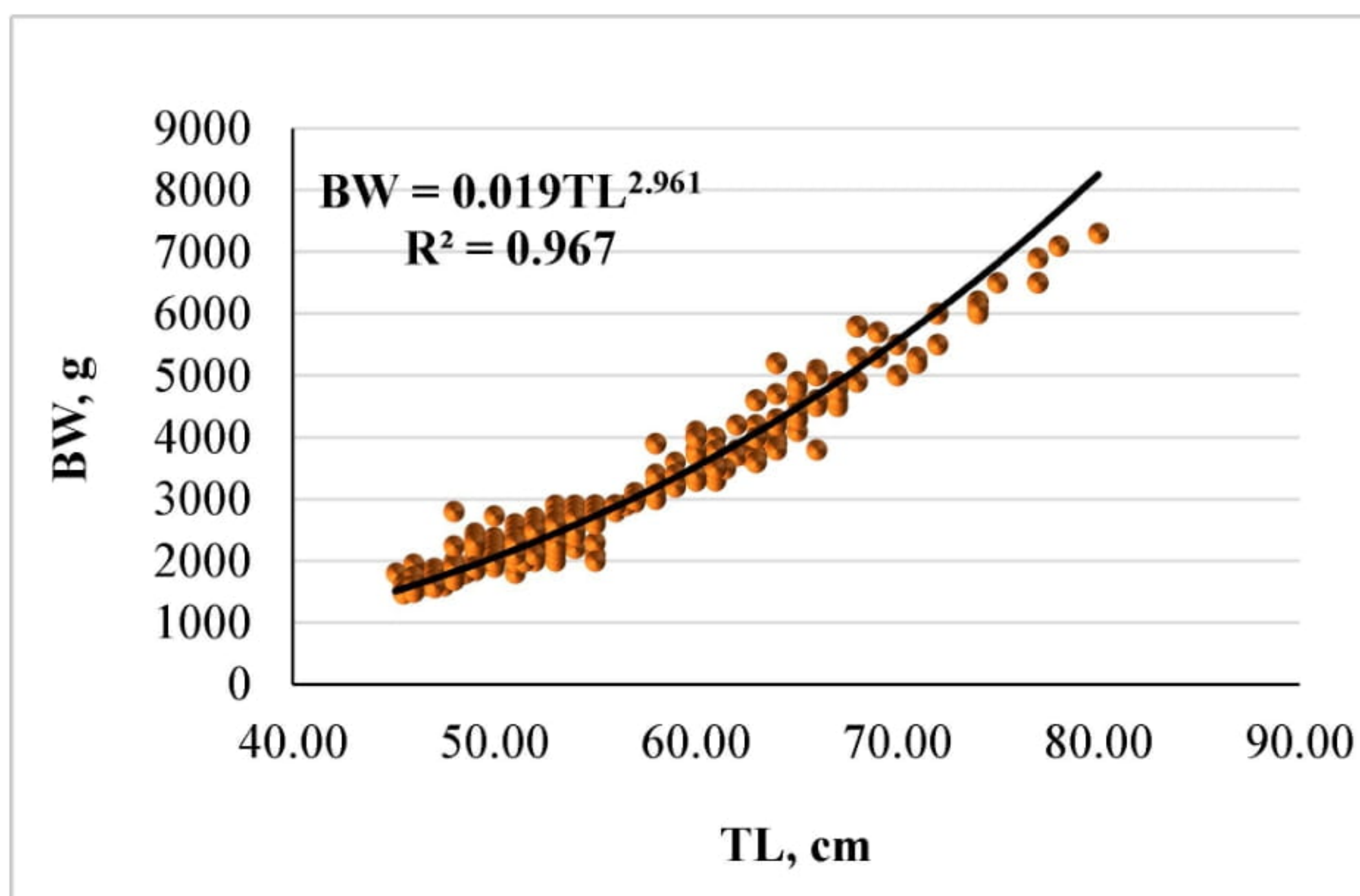
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. 5. Зависимост между размера и теглото калкан, n=1644, 2024 г.

Зависимостта между размерната и тегловната структура на разтоварванията от калкан, през първото тримесечие на 2024 г., се описва от уравнението: $BW = 0.019TL^{2.961}$.

3.4. Характеристика на репродуктивната биология на калкана

3.4.1. Полов състав

Процентното разпределение между мъжките и женските индивиди е представено на Фиг. 6. Установено, че 41 бр. са от женски пол и 59 бр. от мъжки. Процентното съотношение между женските и мъжките индивиди е 41% към 59% в полза на мъжките индивиди.

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

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

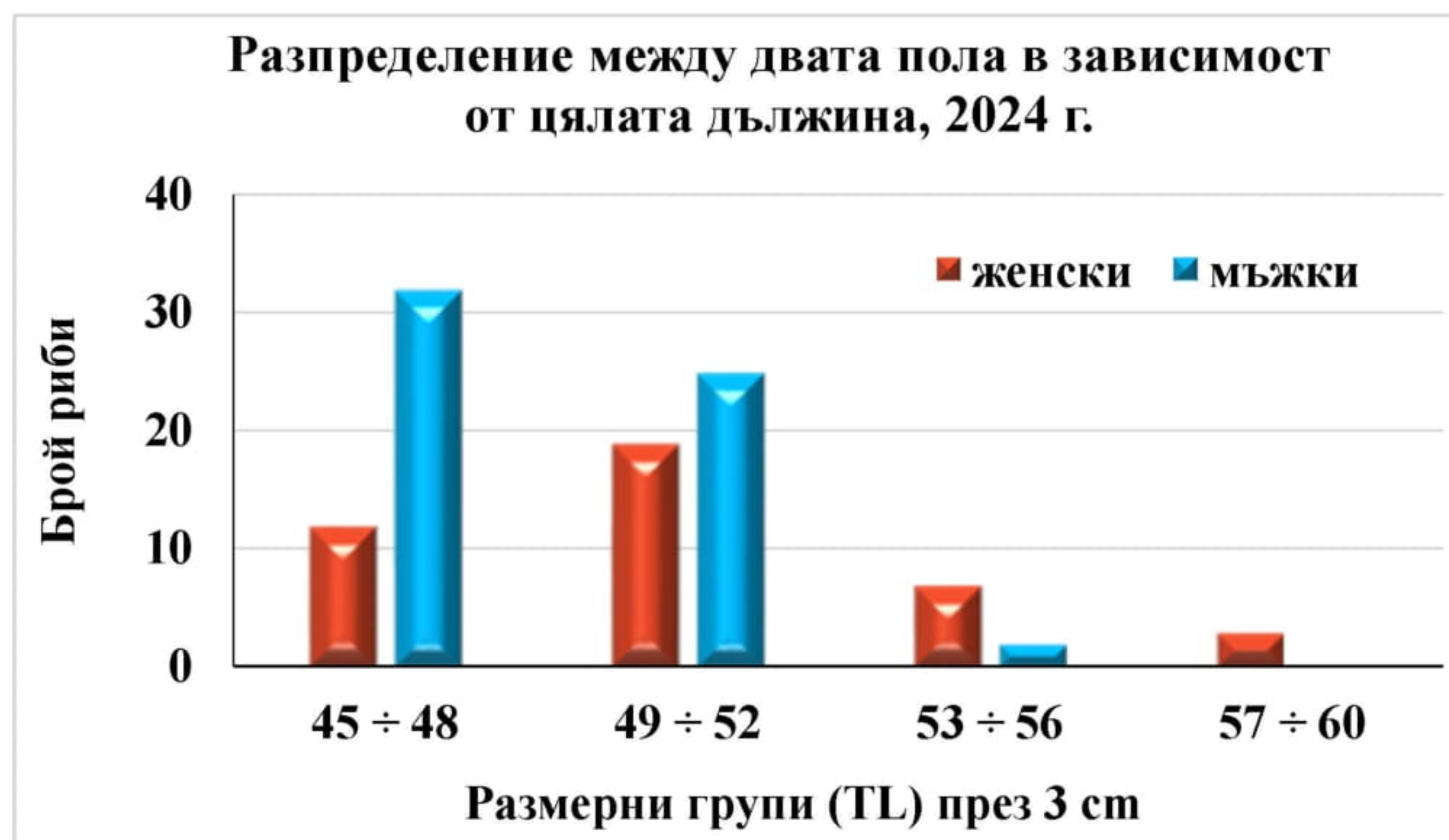


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. 6. Процентно съотношение между женски и мъжки индивиди, $n=100$, 2024 г.

Фиг. 7 представя разпределението между двата пола в зависимост от цялата дължина на тялото, разпределени в размерни групи през 3 cm.



Фиг. 7. Разпределение между двата пола в зависимост от цялата дължина на тялото (TL, cm), ($n=100$; $f=41$, $m=59$)

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

С най-висок брой индивиди мъжки индивиди (32 бр.) е представена размерната група 45-48 cm, следвана от групата 49-52 cm, състояща се от 25 бр. С най-нисък брой мъжки калкани (2 бр.) е размерната група 53-56 cm. При женските индивиди с най-висок брой (19 бр.) е представена размерната група 49-52 cm, следвана от размерната група 45-48 cm (12 бр.). С най-нисък брой женски калкани са размерните групи 53-56 cm и 57-60 cm, представени съответно от 7 бр. и 3 бр. Мъжките индивиди доминират в размерните групи 45-48 cm и 49-52 cm, съответно с 20 бр. и 6 бр. Женските индивиди доминират с 5 бр. в размерната група 53-56 cm, а размерната група 57-60 cm е представена единствено от 3 броя женски индивиди (Таблица 4).

Таблица 4. Съотношение между двата пола в зависимост от цялата дължина на тялото (TL, cm) по групи през 3 cm

Цяла дължина на тялото (TL, cm) по групи през 3 cm	45-48	49-52	53-56	57-60
Брой на женските индивиди	12	19	7	3
Брой на мъжките индивиди	32	25	2	0
Съотношение женски/мъжки	0.37:1	0.76:1	3.5:1	-

3.4.2. Гонадосоматичен индекс (GSI,%)

Гонадосоматичен индекс – второ тримесечие на 2024 г.

Средното тегло на мъжките риби, през първата половина на м. април 2024 г., е **1.95 kg** и е в диапазона **1.47-2.73 kg**. Теглото на гонадите е между **5.60 g** и **105.80 g**, със средна стойност **34.28 g** (Таблица 5).

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

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Таблица 5. Стойности на теглото (BW, kg), цялата (TL, cm) и стандартната (SL, cm) дължина на тялото, теглото на семенника (WG, g), GSI,% и възрастта на мъжки индивиди през първата половина на месец април 2024 г.

Първата половина на м. април, 2024 г.						
№	BW, kg	TL, cm	SL, cm	WG, g	GSI, %	Age
1	1.80	45.10	35.50	27.77	1.54	3
2	1.57	45.50	35.50	17.22	1.10	3
3	1.50	45.50	35.50	63.80	4.25	3
4	1.48	45.50	35.50	101.60	6.86	3
5	1.48	45.50	35.50	45.12	3.05	3
6	1.49	45.50	35.50	6.60	0.44	3
7	1.50	45.50	35.50	8.06	0.54	3
8	1.47	45.50	35.50	10.54	0.72	3
9	1.60	46.00	36.00	17.45	1.09	4
10	1.95	46.00	36.00	25.30	1.30	4
11	1.60	46.00	36.00	99.24	6.20	4
12	1.65	46.00	36.00	7.80	0.47	4
13	1.75	46.00	36.00	8.20	0.47	4
14	1.60	46.00	36.00	15.60	0.98	4
15	1.57	47.00	37.00	13.00	0.83	4
16	1.76	47.00	36.00	12.96	0.74	4
17	1.99	48.00	37.00	61.20	3.08	4
18	2.09	49.00	38.00	44.08	2.11	5
19	2.05	49.00	38.00	41.58	2.03	5
20	2.15	49.00	38.00	60.56	2.82	5
21	2.00	49.00	37.00	54.70	2.74	5
22	2.45	49.00	38.00	56.78	2.32	4
23	2.20	49.00	38.00	105.80	4.81	5
24	2.20	50.00	38.00	9.30	0.42	5
25	2.38	50.00	39.00	5.60	0.24	5
26	2.25	50.00	38.00	82.40	3.66	5
27	2.27	50.00	38.00	8.90	0.39	5
28	2.00	50.00	38.00	7.30	0.37	5

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

29	2.19	50.00	38.00	13.64	0.62	5
30	2.73	50.00	39.00	12.80	0.47	5
31	2.49	51.00	39.00	69.50	2.79	5
32	2.00	52.00	42.00	10.16	0.51	5
33	2.57	52.00	40.00	7.50	0.29	5
34	2.60	52.00	41.00	43.27	1.66	5
ave	1.95	48.02	37.26	34.28	1.82	4
min	1.47	45.10	35.50	5.60	0.24	3
max	2.73	52.00	42.00	105.80	6.86	5

Стойностите на GSI,% за мъжките риби, през първата половина на месец април 2024 г., са в диапазона от 0.24% до 6.86%, като средната стойност е 1.82%.

Средното тегло на женските риби, през първата половина на месец април 2024 г., е 2.27 kg и е в диапазона 1.58-2.76 kg. Теглото на яйчника е между 2.44 g и 83.36 g, със средна стойност от 26.99 g (Таблица 6).

Таблица 6. Стойности на теглото (BW, kg), цялата (TL, cm) и стандартната (SL, cm) дължина на тялото, теглото на яйчника (W_G, g), GSI,% и възрастта на женски индивиди през първата половина на м. април 2024 г.

Първата половина на м. април, 2024 г.						
№	BW, kg	TL, cm	SL, cm	W _G , g	GSI, %	age
1	1.60	45.50	35.50	49.35	3.08	3
2	1.58	46.00	36.00	9.36	0.59	4
3	1.88	47.00	36.00	2.44	0.13	4
4	2.24	48.00	38.00	38.60	1.72	4
5	2.30	49.00	38.00	6.99	0.30	4
6	2.18	49.00	37.00	5.00	0.23	5
7	2.25	49.00	39.00	65.11	2.89	4
8	2.40	49.00	38.00	2.89	0.12	4
9	2.30	50.00	38.00	8.20	0.36	4
10	2.19	50.00	39.00	10.10	0.46	4
11	2.30	51.00	39.00	52.30	2.27	5

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

12	2.60	51.00	39.00	78.00	3.00	5
13	2.60	51.00	40.00	83.36	3.21	5
14	2.50	51.00	39.00	5.73	0.23	5
15	2.70	52.00	40.00	6.60	0.24	5
16	2.76	53.00	39.00	7.75	0.28	5
ave	2.27	49.47	38.16	26.99	1.20	4
min	1.58	45.50	35.50	2.44	0.12	3
max	2.76	53.00	40.00	83.36	3.21	5

Стойностите на GSI,% за женските риби, през първата половина на месец април 2024 г., са в интервал между 0.12% и 3.21%, като средната стойност е 1.20%.

Гонадосоматичен индекс – м. декември 2024 г.

Средното тегло на мъжките риби през декември 2024 г. е 2.05 kg и е в диапазона 1.43-3.02 kg. Теглото на гонадите е между 5.96 g и 55.52 g, със средна стойност 25.00 g (Таблица 7).

Таблица 7. Стойности на теглото (BW, kg), цялата (TL, cm) и стандартната (SL, cm) дължина на тялото, теглото на семенника (W_G, g), GSI,% и възрастта на мъжки индивиди през м. декември 2024 г.

декември 2024 г.						
№	BW, kg	TL, cm	SL, cm	W _G , g	GSI, %	Възраст
1	1.78	45.50	35.50	16.18	0.91	3+
2	1.66	45.50	35.50	28.38	1.71	3+
3	2.44	52.00	41.00	19.24	0.79	5+
4	1.93	50.00	40.00	29.56	1.53	4+
5	2.40	45.50	35.50	30.13	1.26	3+
6	2.10	50.00	39.00	26.82	1.28	4+
7	1.61	45.50	35.50	17.28	1.07	3+
8	1.66	46.00	36.00	12.59	0.76	3+
9	1.66	45.50	35.50	23.86	1.44	3+
10	1.86	46.00	36.00	35.68	1.92	4+
11	2.00	49.00	38.00	13.63	0.68	4+

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

12	1.59	45.50	35.50	19.39	1.22	3+
13	1.96	46.00	36.00	32.53	1.66	4+
14	1.84	46.00	36.00	31.42	1.71	3+
15	1.82	48.00	36.00	8.08	0.45	4+
16	2.79	55.00	41.00	36.46	1.31	6+
17	2.13	47.00	36.00	14.24	0.67	4+
18	2.57	52.00	40.00	50.97	1.98	5+
19	1.98	48.00	38.00	12.22	0.62	4+
20	1.87	48.00	37.00	13.13	0.70	4+
21	1.43	45.50	35.50	5.96	0.42	3+
22	2.51	52.00	39.00	21.49	0.86	5+
23	2.32	51.00	39.00	30.94	1.33	5+
24	3.02	55.00	42.00	39.23	1.30	6+
25	2.31	49.00	38.00	55.52	2.40	5+
ave	2.05	48.34	37.46	25.00	1.20	4+
min	1.43	45.50	35.50	5.96	0.42	3+
max	3.02	55.00	42.00	55.52	2.40	6+

Стойностите на GSI,% за мъжките риби през декември 2024 г. са в диапазона 0.42% и 2.40%, като средната стойност е 1.20%.

Средното тегло на женските риби през декември 2024 г. е 2.52 kg и е в диапазон 1.50-3.92 kg. Теглото на яйчника е между 12.32 g и 152.70 g, със средна стойност от 61.09 g (Таблица 8).

Таблица 8. Стойности на теглото (BW, kg), цялата (TL, cm) и стандартната (SL, cm) дължина на тялото, теглото на яйчника (W_G, g), GSI,% и възрастта на женски индивиди през м. декември 2024 г.

декември 2024 г.						
№	BW, kg	TL, cm	SL, cm	W _G , g	GSI, %	Възраст
1	1.54	45.50	35.50	12.32	0.80	3+
2	1.55	45.50	35.50	18.65	1.20	3+
3	1.83	45.50	35.50	51.90	2.84	3+
4	1.50	45.50	35.50	21.20	1.41	3+

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

5	2.20	47.00	36.00	47.88	2.18	4+
6	2.13	48.00	39.00	66.37	3.12	4+
7	2.05	48.00	38.00	61.83	3.02	4+
8	1.85	48.00	37.00	42.26	2.28	4+
9	2.40	49.00	38.00	67.30	2.80	4+
10	2.39	50.00	38.00	63.90	2.67	4+
11	2.22	50.00	38.00	42.28	1.90	4+
12	2.51	50.00	38.00	52.78	2.11	4+
13	2.60	51.00	39.00	74.27	2.86	5+
14	2.51	51.00	39.00	69.07	2.76	5+
15	2.32	51.00	39.00	57.37	2.48	5+
16	2.39	52.00	41.00	39.00	1.64	5+
17	3.08	53.00	41.00	88.22	2.86	5+
18	2.79	53.00	41.00	64.39	2.31	5+
19	2.59	53.00	40.00	39.57	1.53	5+
20	2.86	53.00	40.00	91.60	3.21	5+
21	3.03	54.00	42.00	74.07	2.45	5+
22	3.17	55.00	42.00	66.75	2.11	5+
23	3.92	57.00	45.00	88.83	2.27	6+
24	3.70	57.00	44.00	72.62	1.96	6+
25	3.87	59.00	46.00	152.70	3.95	7+
ave	2.52	50.84	39.32	61.09	2.35	5+
min	1.50	45.50	35.50	12.32	0.80	3+
max	3.92	59.00	46.00	152.70	3.95	7+

Стойностите на GSI,% за женските риби в през месец декември 2024 г. са в интервал между 0.80% и 3.95%, като средната стойност е 2.35%.

Таблица 9 представя средните стойности на гонадосоматичния индекс (GSI,%), женски калкан 2024 г.

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

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Таблица 9. Средни стойности на гонадосоматичния индекс (GSI,%), женски калкан 2024 г.

Месец GSI, %	Второ тримесечие	Четвърто тримесечие
average	1.20	2.35
min	0.12	0.80
max	3.21	3.95

Таблица 10 представя средни стойности на гонадосоматичния индекс (GSI,%), мъжки калкан 2023 г.

Таблица 10. Средни стойности на гонадосоматичния индекс (GSI,%), мъжки калкан 2024 г.

Месец GSI, %	Второ тримесечие	Четвърто тримесечие
average	1.82	1.20
min	0.24	0.42
max	6.86	2.40

3.4.3. Плодовитост на женските риби

Женските риби (38 бр.) от м. април 2024 г., на които е определена плодовитостта, са със средно тегло 2.34 kg. Средната стойност на цялата дължина на тялото е 50.00 cm, а средната възраст е 5 години (Фиг. 8).

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



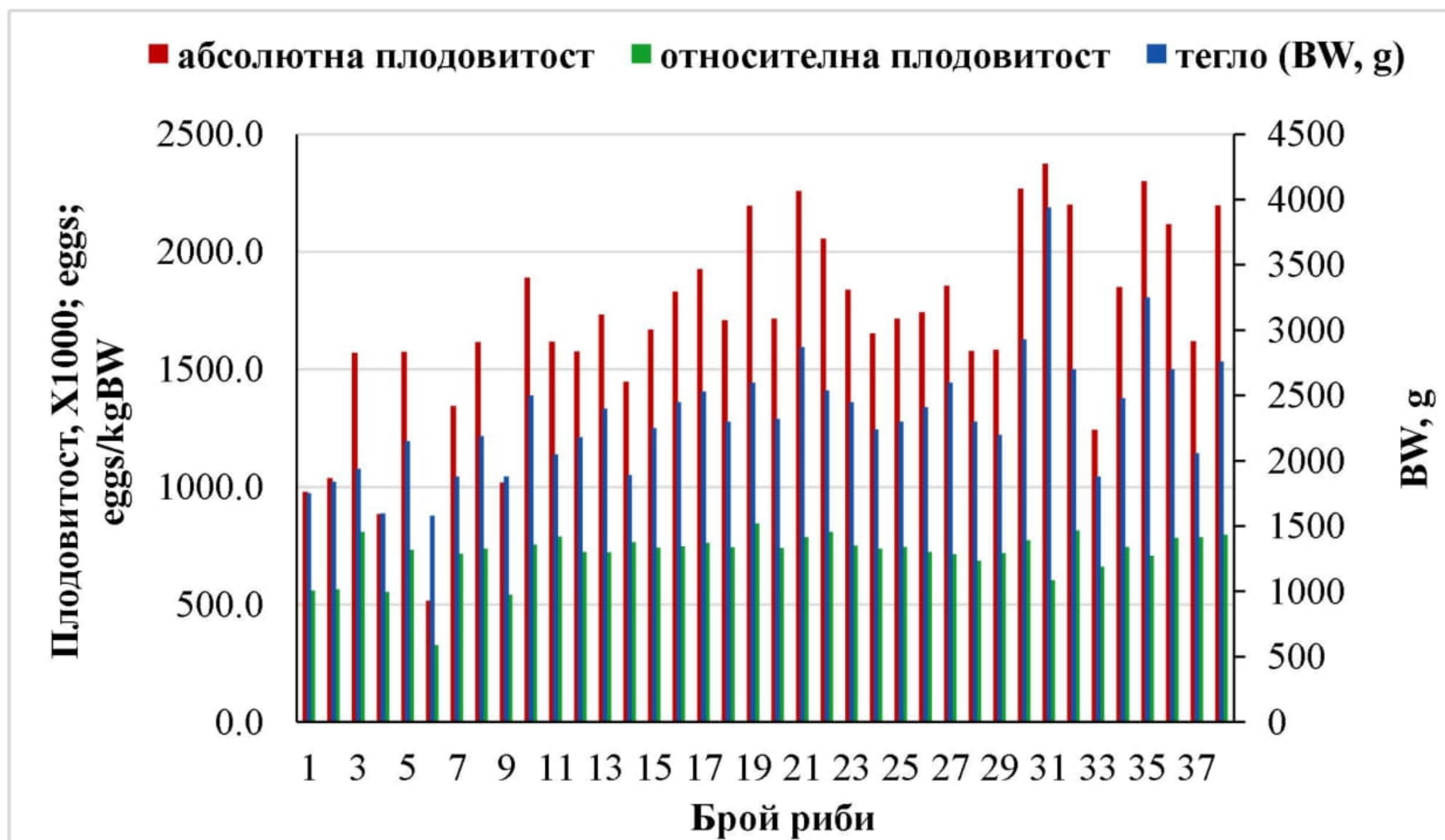
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. 8. Абсолютна и относителна плодовитост на женските риби, м. април 2024 г.

Абсолютната плодовитост, за м. април 2024 г., е 1 692 369.7 бр. хайверни зърна/индивид, а относителната плодовитост е 716 368.0 бр. хайверни зърна/kg BW (Таблица 11).

Таблица 11. Стойности за абсолютна и относителна плодовитост при калкан, м. април 2024 г.

Показател	Средни стойности
Брой женски риби	38
Цяла дължина на тялото, TL (cm)	50.00
Маса на тялото, BW (g)	2 339
Абсолютната плодовитост, бр. хайверни зърна/индивид	1 692 369.7
Относителна плодовитост, бр. хайверни зърна/kg BW	716 368.0
Възраст, год.	5

Установената плодовитост на калкан, през първата половина на месец април 2024 г., от 1 692 369.7 бр. хайверни зърна/индивид е много близка до изчислената през същия период на 2022 г., която съответно е 1 698 957.1 бр. хайверни зърна/индивид и е с 25 459 бр. хайверни зърна/индивид по-ниска в сравнение с абсолютната плодовитост

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



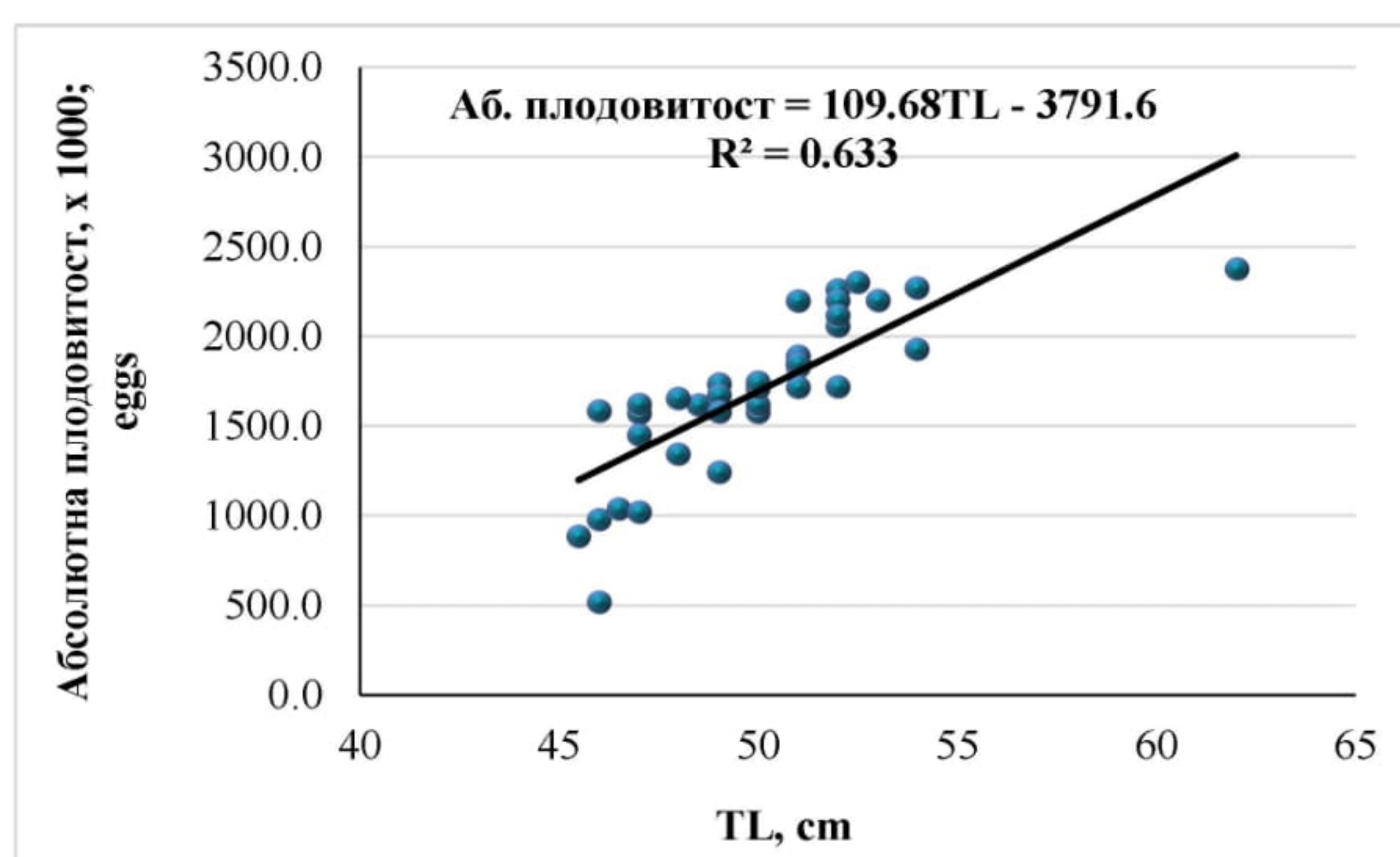
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

установена през първата половина на м. април 2023 г. от ИРА, Пловдив. Aydin *et al.* 2019, установяват абсолютна плодовитост от 2 400 000 бр. хайверни зърна/индивид по време на размножителния период, която е с 707 630 бр. хайверни зърна/индивид по-висока от установената в нашето изследване преди настъпването на размножителния период. В свое проучване за репродуктивната биология на калкан Aydin & Sahin (2011) изчисляват абсолютна плодовитост 2 329 000 бр. хайверни зърна/индивид по време на размножителния период, която е средно с 636 631 бр. хайверни зърна/индивид по-висока от изчислената в настоящето изследване.

На **Фиг. 9** е представена зависимостта между абсолютната плодовитост и цялата дължина на тялото, като плодовитостта се увеличава с увеличаване на дължината на тялото.



Фиг. 9. Зависимост между абсолютната плодовитост и цяла дължина на женските риби през м. април 2024 г.

На **Фиг. 10** е представена връзката между абсолютна плодовитост и теглото на женските индивиди.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



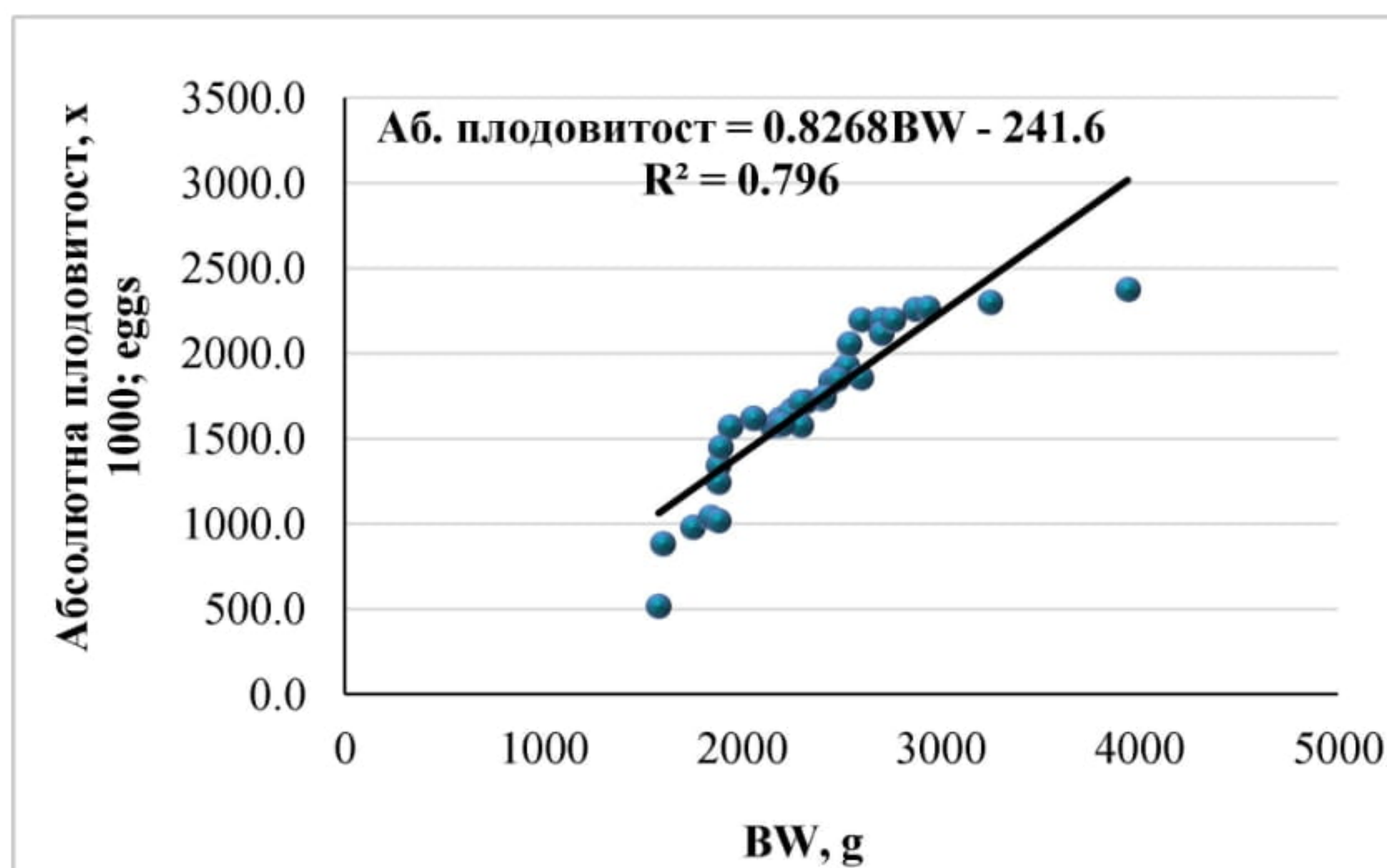
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

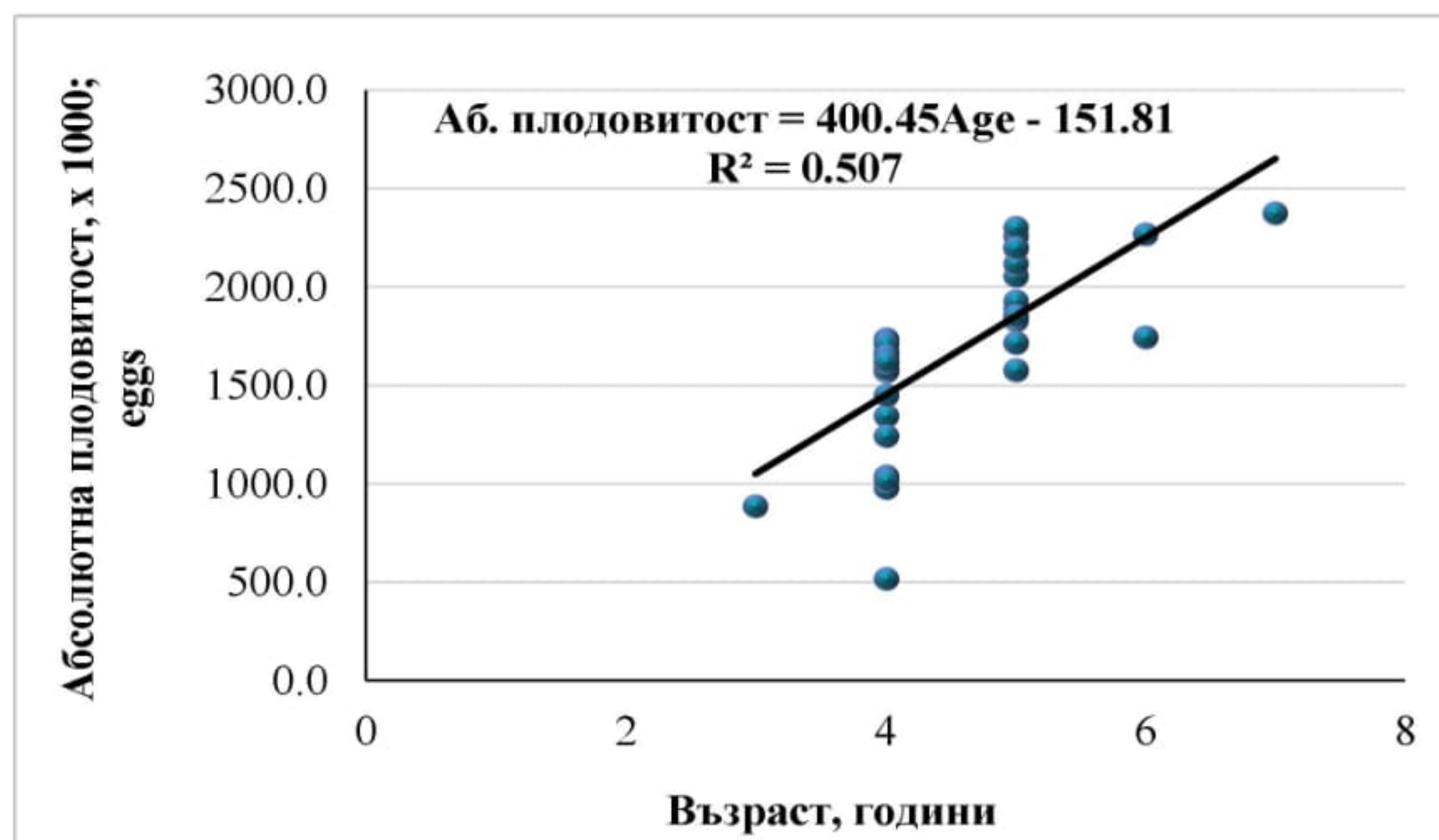


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. 10. Зависимост между абсолютна плодовитост и теглото на женските риби през м. април 2024 г.

Зависимостта е положителна - с увеличаване на теглото на тялото се увеличава и абсолютната плодовитост. Корелацията между абсолютната плодовитост и възрастта на женски риби, през април 2024 г., която също е положителна, е представена на **Фиг. 11.**



Фиг. 11. Зависимост между абсолютна плодовитост и възраст на женските риби през м. април 2024 г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

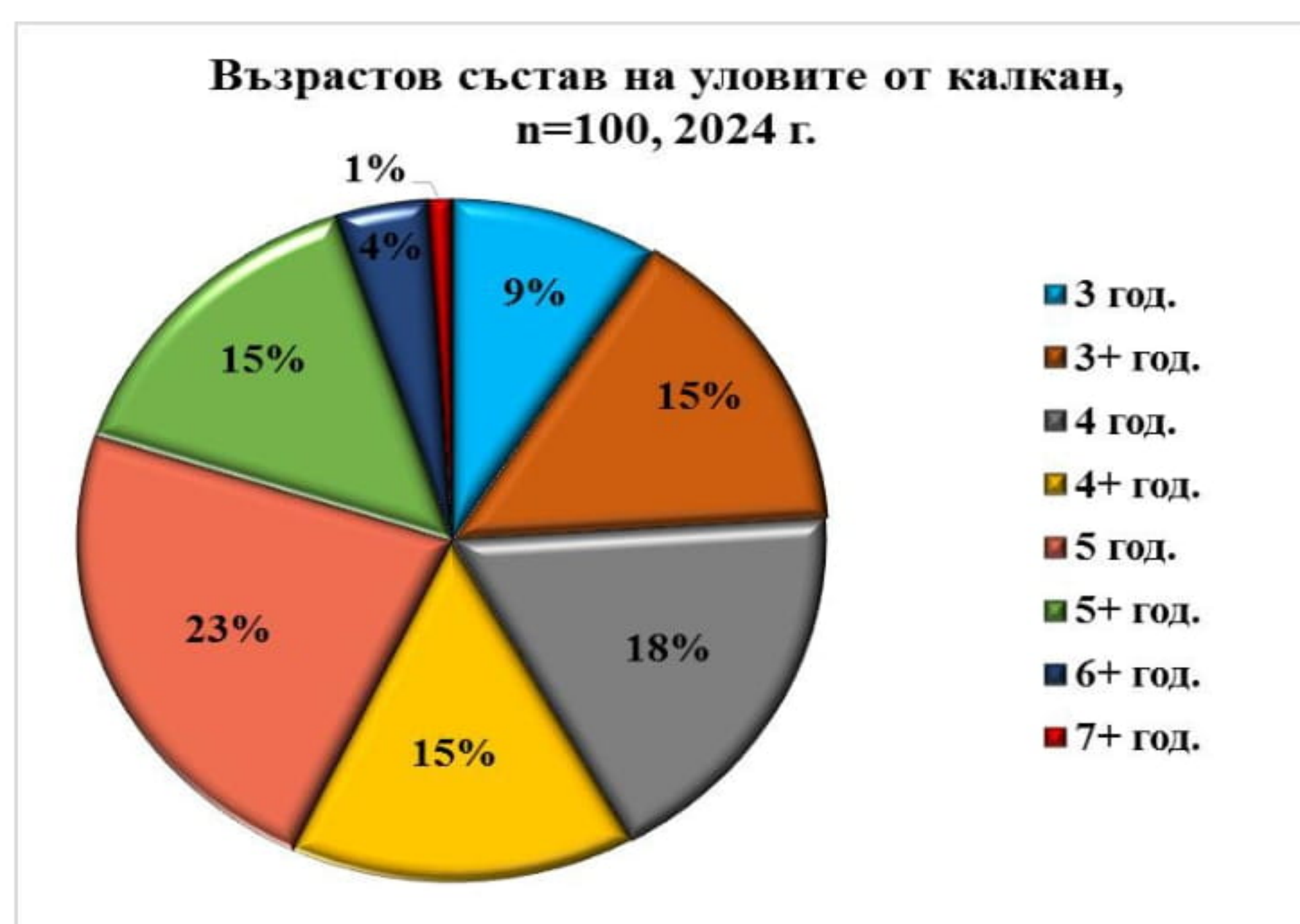
3.4.4. Степен на зрялост на половите органи

Установено е, че 100% от изследваните индивиди са полово зрели. През първата половина на месец април в яйчника се наблюдава процес на активна вителогенеза, водеща до натрупването на вителогенин в овоцитите. Масова фракция са вителогенните овоцити с различна големина, а яйчникът е в III-IV степен на зрялост.

В яйчника и семенника на изследваните индивиди през декември се достига III степен на зрялост. Основна маса в яйчника представляват превителогенните фоликули, а в семенника сперматидите.

3.4.5. Възраст

За определяне на възрастовия състав от уловите на калкан за 2024 г. са изследвани 100 двойки отолити. Възрастовият състав на изследваните екземпляри калкан включва от три до седемгодишни индивиди, като най-висок е процентния дял на петгодишните калкани - 23%. Следва групата на четиригодишните риби, която е представена от 18%. Възрастовите групи на 3+ годишните, на 4+ и на 5+ годишните е представен от еднакъв процентен дял по 15%, следвани от групата на тригодишните риби съставена от 9%. С най-нисък процентен дял са групите на 6+ годишните и на 7+ годишните калкани съответно 4% и 1% (Фиг. 12).



Фиг. 12. Процентно разпределение на възрастта при калкана (n=100).

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз

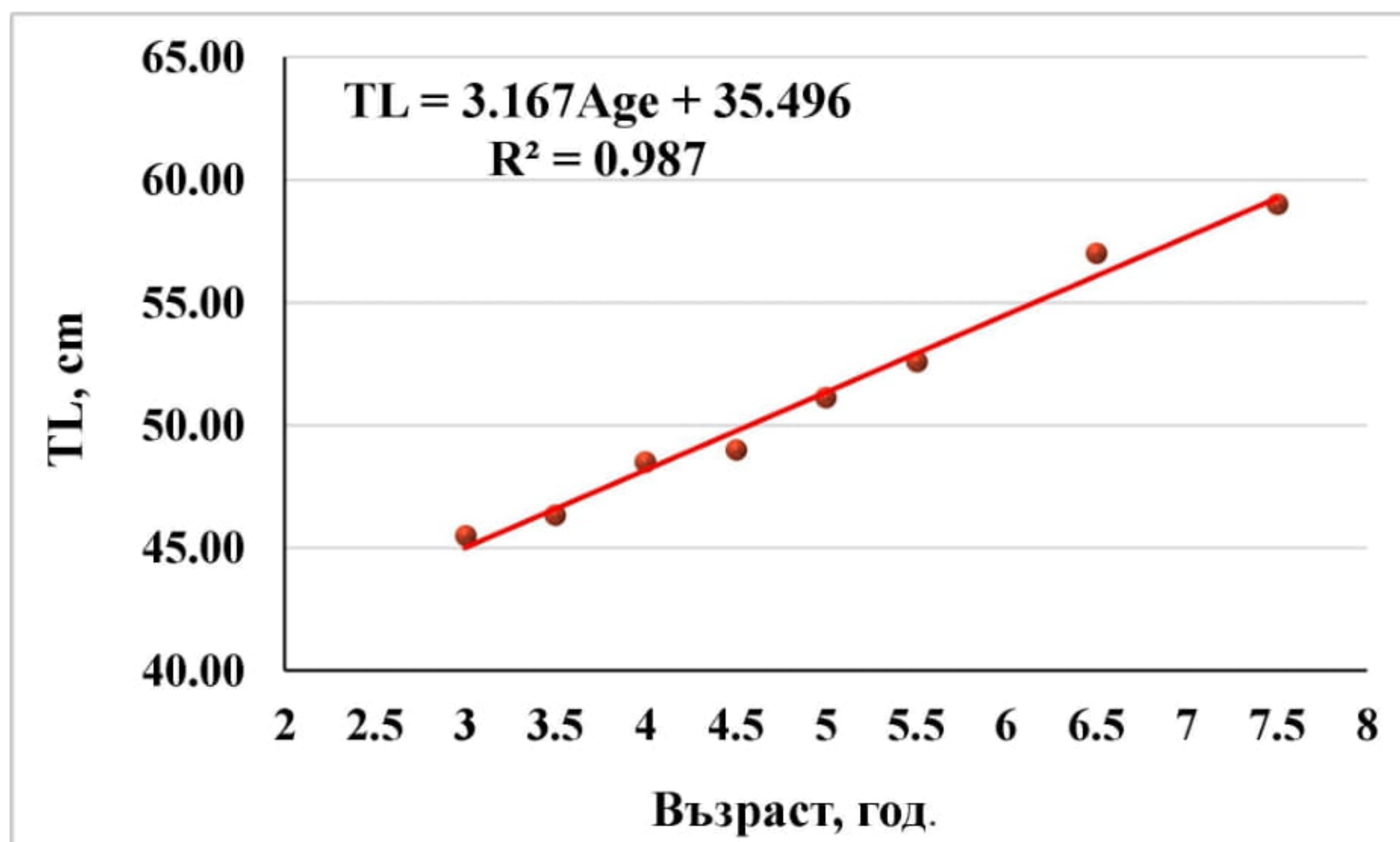


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

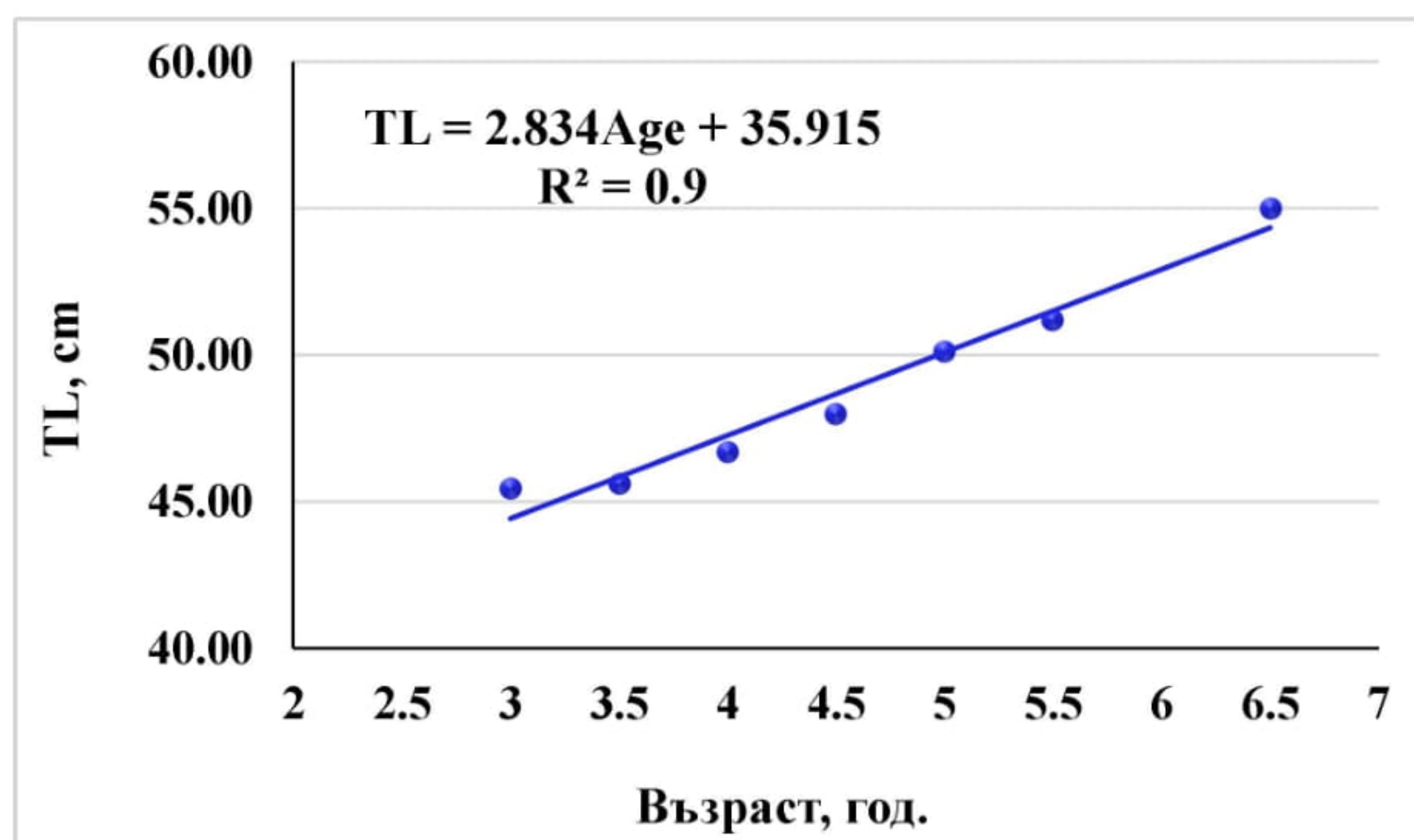


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Зависимостта между цялата дължина на тялото и възрастта при женските индивиди (41 бр.) е представена на **Фиг. 13**, а при мъжките (59 бр.) на **Фиг. 14**.



Фиг. 13. Зависимост между цяла дължина и възраст при женски индивиди, $n=41$, 2024 г.



Фиг. 14. Зависимост между цяла дължина и възраст при мъжки индивиди, $n=59$, 2024 г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



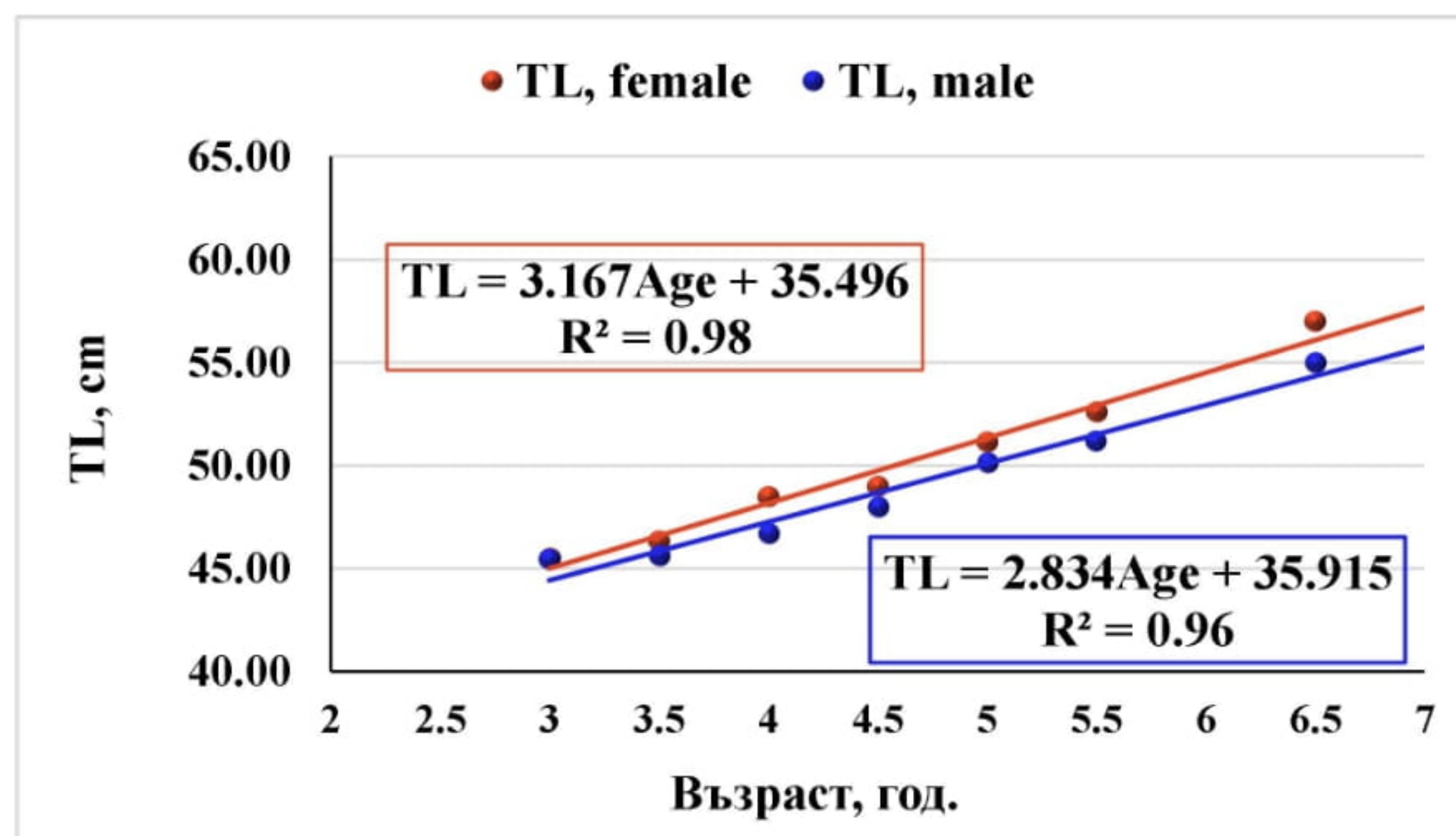
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



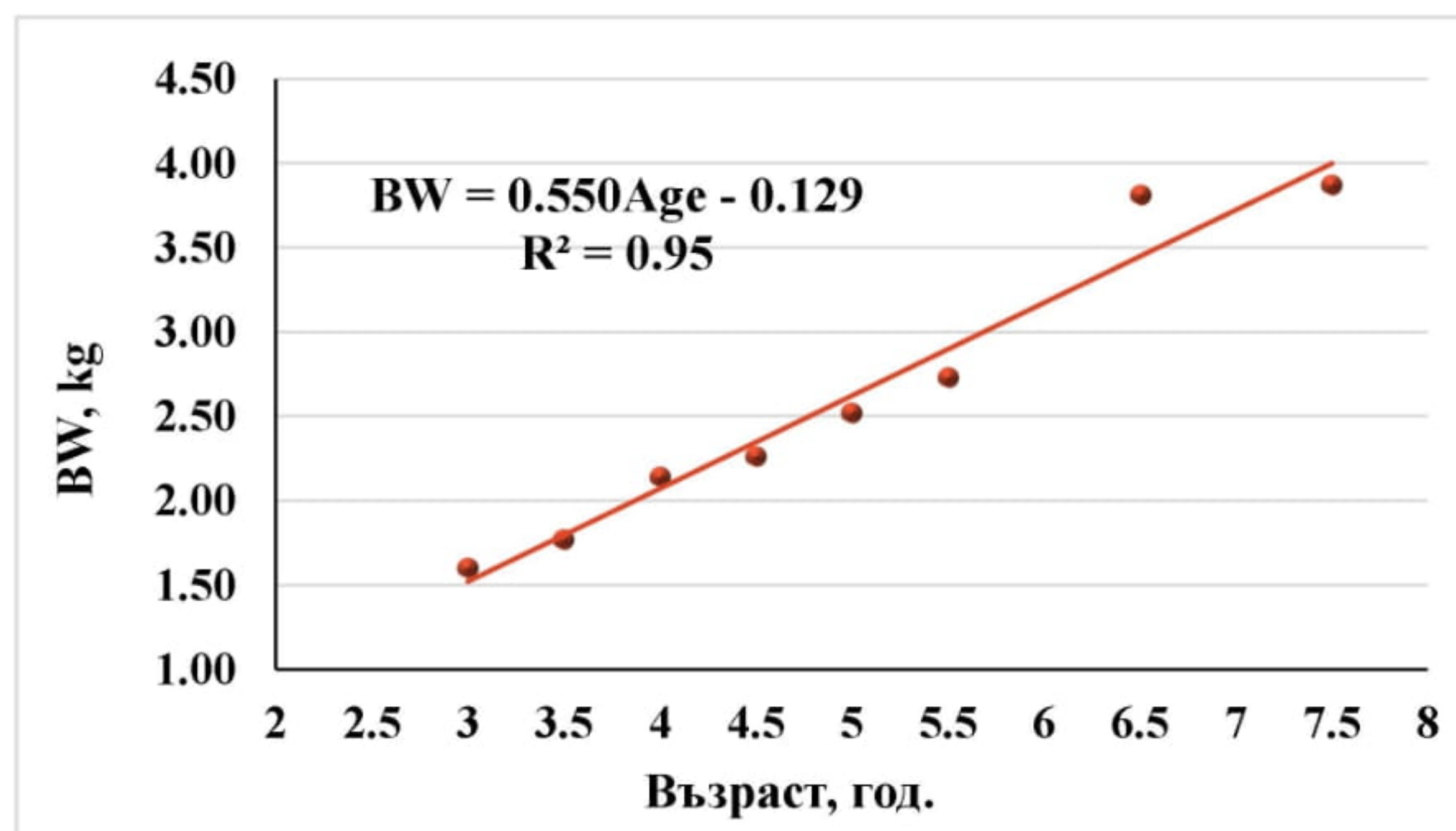
ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. 15. Линеино нарастване при калкана по възраст по години,
n=100, 2024 г.

От Фиг. 15 се вижда, че женските индивиди след 45 cm нарастват по-бързо на дължина в сравнение с мъжките индивиди.

Зависимостта между теглото на тялото и възрастта при женските индивиди (41 бр.) е представена на Фиг. 16, а при мъжките (59 бр.) на Фиг. 17.



Фиг. 16. Зависимост между теглото на тялото и възрастта при женски индивиди
калкан, n=41, 2024 г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



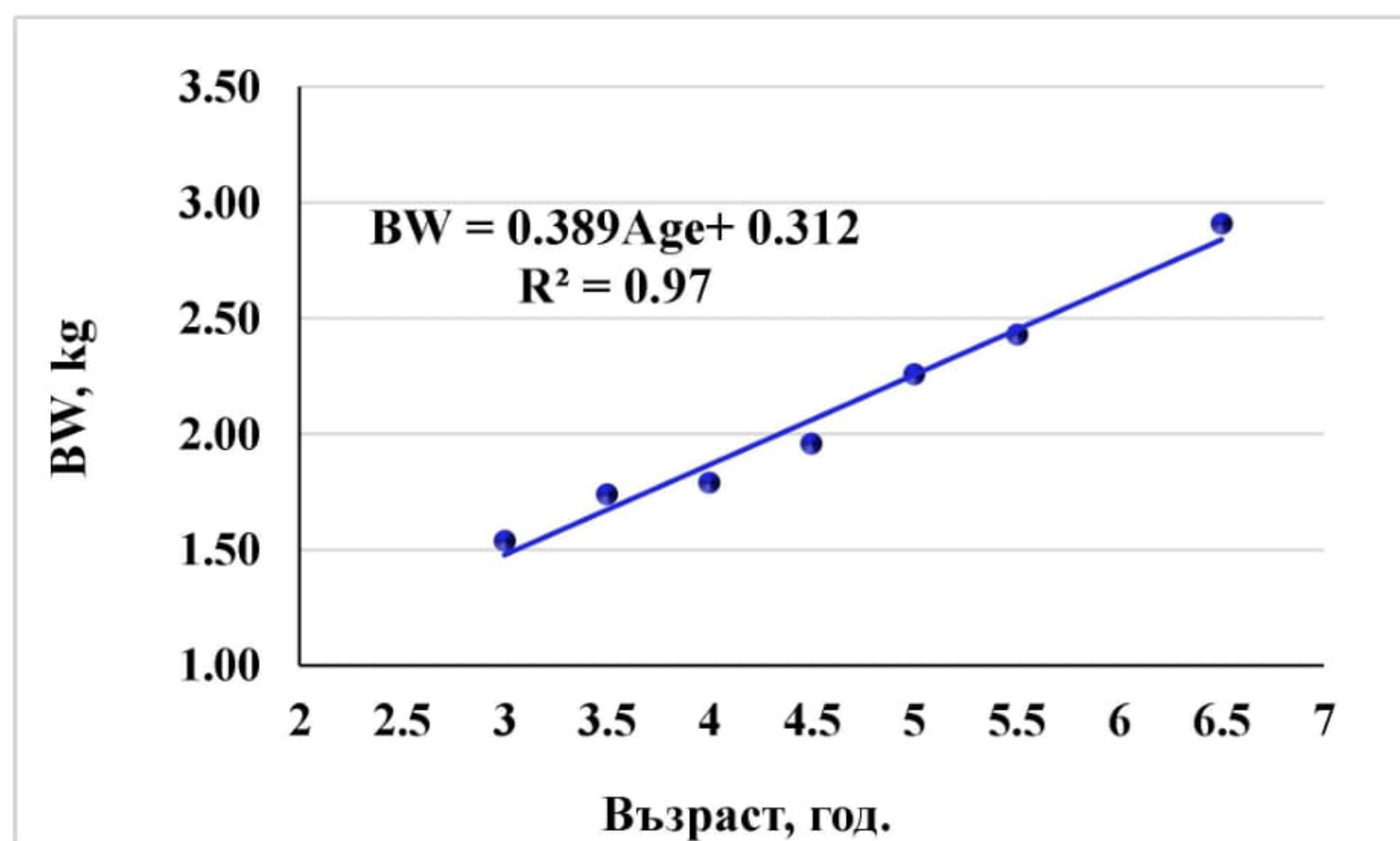
Съфинансирано от
Европейския съюз



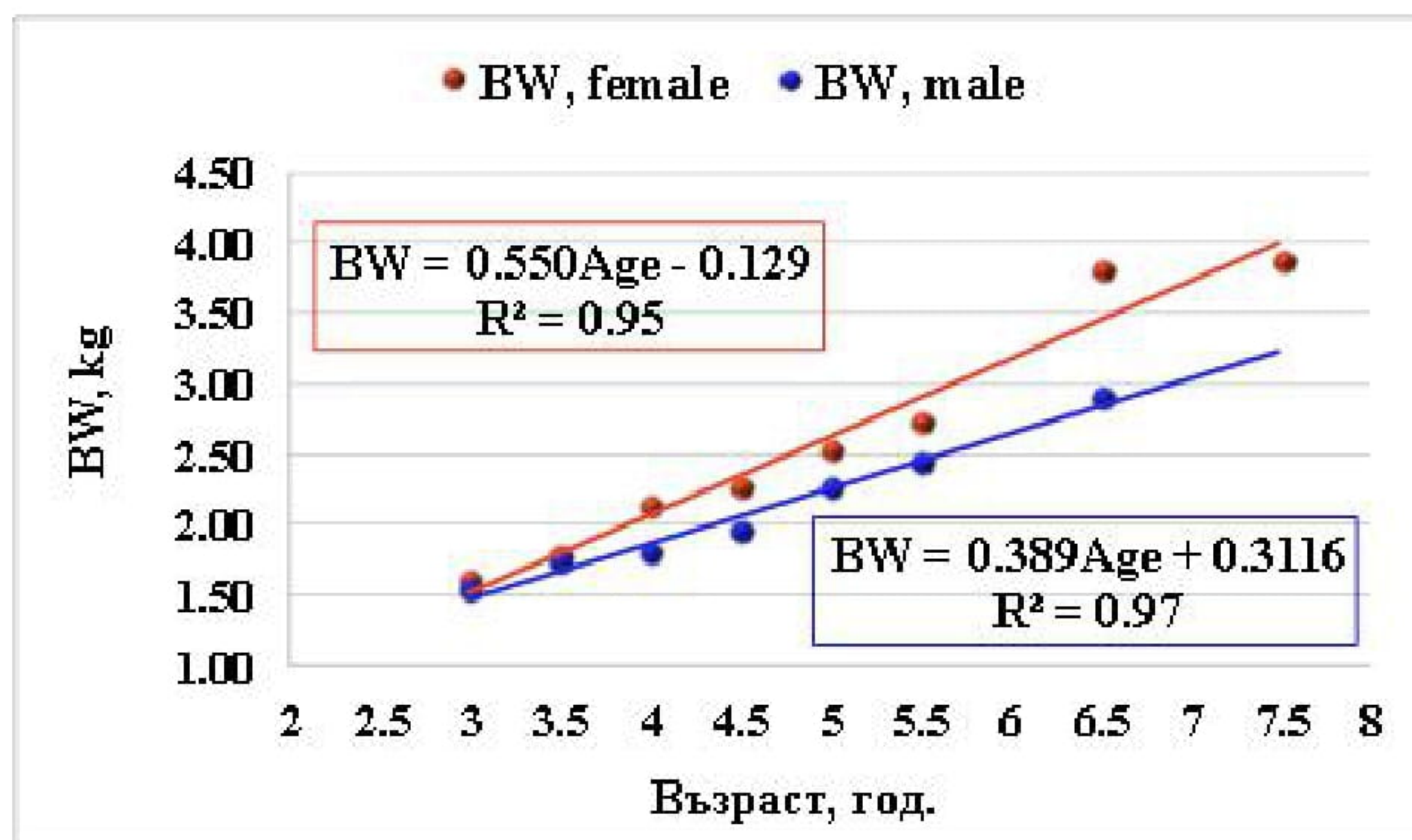
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. 17. Зависимост между теглото на тялото и възрастта при мъжки индивиди калкан, n=59, 2024 г.



Фиг. 18. Зависимост между теглото на тялото и възрастта на калкан, n=100, 2024 г.

От Фиг. 18 се вижда, че женските индивиди след 1.50 kg нарастват по-бързо по тегло в сравнение с мъжките индивиди.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



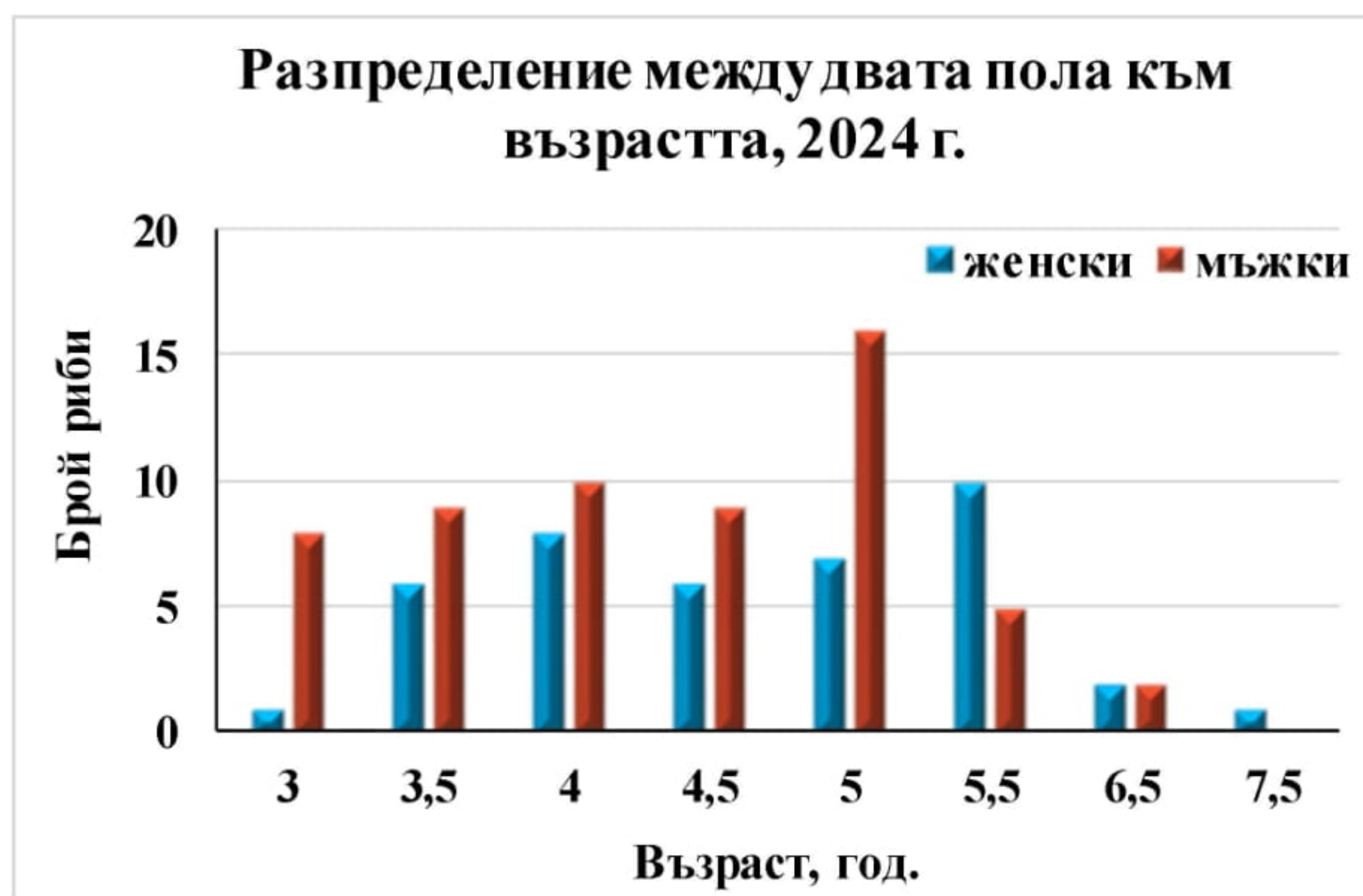
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Бележка: На фигурите представящи зависимост между цяла дължина (TL) и възраст (Фиг. 7 – Фиг. 9) и между тегло (BW, kg) и възраст (Фиг. 10- Фиг. 12), възрастовите групи 3+, 4+, 5+, 6+ и 7+ са представени чрез десетични половини.

Разпределението между двата пола и възрастта на калкан е представено на **Фигура 19**.



**Фиг. 19. Разпределение между двата пола към възрастта на индивидите
(n=100; f=41, m=59)**

В Таблица 12 е представено съотношението между двата пола към възрастта.

Таблица 12. Съотношение между двата пола към възрастта на индивидите

Възраст, г.	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6.5	7.5
Бр. женски риби	1	6	8	6	7	10	2	1
Бр. мъжки риби	8	9	10	9	16	5	2	0
Съотношение женски/мъжки	0.12:1	0.66:1	0.80:1	0.66:1	0.44:1	2:1	1:1	-

Резултатите показват, че при мъжките преобладават петгодишните калкани, а при женските 5.5 годишните риби са с най-висок брой.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

3.5. Анализ на стомашно съдържимо и определяне на хранителния спектър на калкана

За първото полугодие на 2024 г. от всички 50 риби изследвани за стомашно съдържимо по-голямата част са с празен стомах (31 риби или 62%), което се дължи на началото на размножителния период. Рибите с пълен стомах са 19 броя или 38% от изследваните индивиди. Средната стойност на ISF, % е 0.39%. В Табл. 13 са представени данните за рибите с пълен стомах, теглото на храната (FW, g) и индекса на напълненост (ISF, %).

Таблица 13. Индекс на напълненост на стомаха (ISF, %) на калкани с пълен стомах през първата половина на м. април 2024 г.

№	BW, g	TL, cm	Пълен стомах, g	Празен стомах, g	FW, g	ISF, %
1	1570	47.0	47.50	28.70	18.80	1.20
2	1600	46.0	40.10	13.50	26.60	1.66
3	1990	48.0	47.30	15.00	32.30	1.62
4	2700	52.0	55.40	29.00	26.40	0.98
5	2090	49.0	40.00	27.50	12.50	0.60
6	2300	50.0	42.90	31.70	11.20	0.49
7	2570	52.0	43.70	19.00	24.70	0.96
8	2190	50.0	44.10	21.00	23.10	1.05
9	2250	50.0	53.30	18.00	35.30	1.57
10	1500	45.5	18.00	12.50	5.50	0.37
11	1600	46.0	43.90	16.50	27.40	1.71
12	2180	49.0	46.30	32.80	13.50	0.62
13	2760	53.0	42.40	19.00	23.40	0.85
14	1480	45.5	19.80	8.20	11.60	0.78
15	2600	51.0	51.30	22.00	29.30	1.13
16	1600	45.5	15.30	12.00	3.30	0.21
17	2450	49.0	63.20	27.50	35.70	1.46
18	2730	50.0	69.10	30.50	38.60	1.41
19	2200	49.0	50.30	36.60	13.70	0.62

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

През първото полугодие на 2024 г. най-висока стойност на индекса на относителна значимост има меджидът, *Merlangius merlangus*, съответно $IRI=17576.96$. Също така, тъй като като *M. merlangus* е единствения таксономично определен компонент от стомашното съдържимо на изследваните индивиди, той има доминиращ дял в процентния състав на храната (IRI, %), съответно 99.89%.

За второто полугодие на 2024 г. от всички 50 риби изследвани за стомашно съдържимо 22 риби (44%) са с пълен стомах. Рибите с празен стомах са 28 броя или 56% от изследваните индивиди. Средната стойност на ISF, % е 0.56%.

В Табл. 14 са представени данните за рибите с пълен стомах, теглото на храната (FW, g) и индекса на напълненост (ISF, %).

Таблица 14. Данните за риби с пълен стомах, тегло на храната (FW, g) и индекс на напълненост (ISF, %)

№	BW, g	TL, cm	Пълен стомах, g	Празен стомах, g	FW, g	ISF, %
1	2130	48.00	48.60	28.63	19.97	0.94
2	1780	45.50	44.63	19.38	25.25	1.42
3	1660	45.50	84.59	39.32	45.27	2.73
4	1930	50.00	45.06	31.78	13.28	0.69
5	2400	45.50	66.54	36.42	30.12	1.26
6	1550	45.50	21.52	15.41	6.11	0.39
7	1660	45.50	30.68	18.43	12.25	0.74
8	1860	46.00	89.91	28.78	61.13	3.29
9	1835	46.00	38.46	18.70	19.76	1.08
10	2385	52.00	34.39	25.33	9.06	0.38
11	1825	45.50	38.20	17.21	20.99	1.15
12	1850	48.00	23.50	20.00	3.50	0.19
13	1500	45.50	66.00	14.12	51.88	3.46
14	3700	57.00	81.00	31.00	50.00	1.35
15	2570	52.00	97.73	21.22	76.51	2.98
16	3870	59.00	63.72	47.34	16.38	0.42
17	3025	54.00	52.96	30.72	22.24	0.74

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



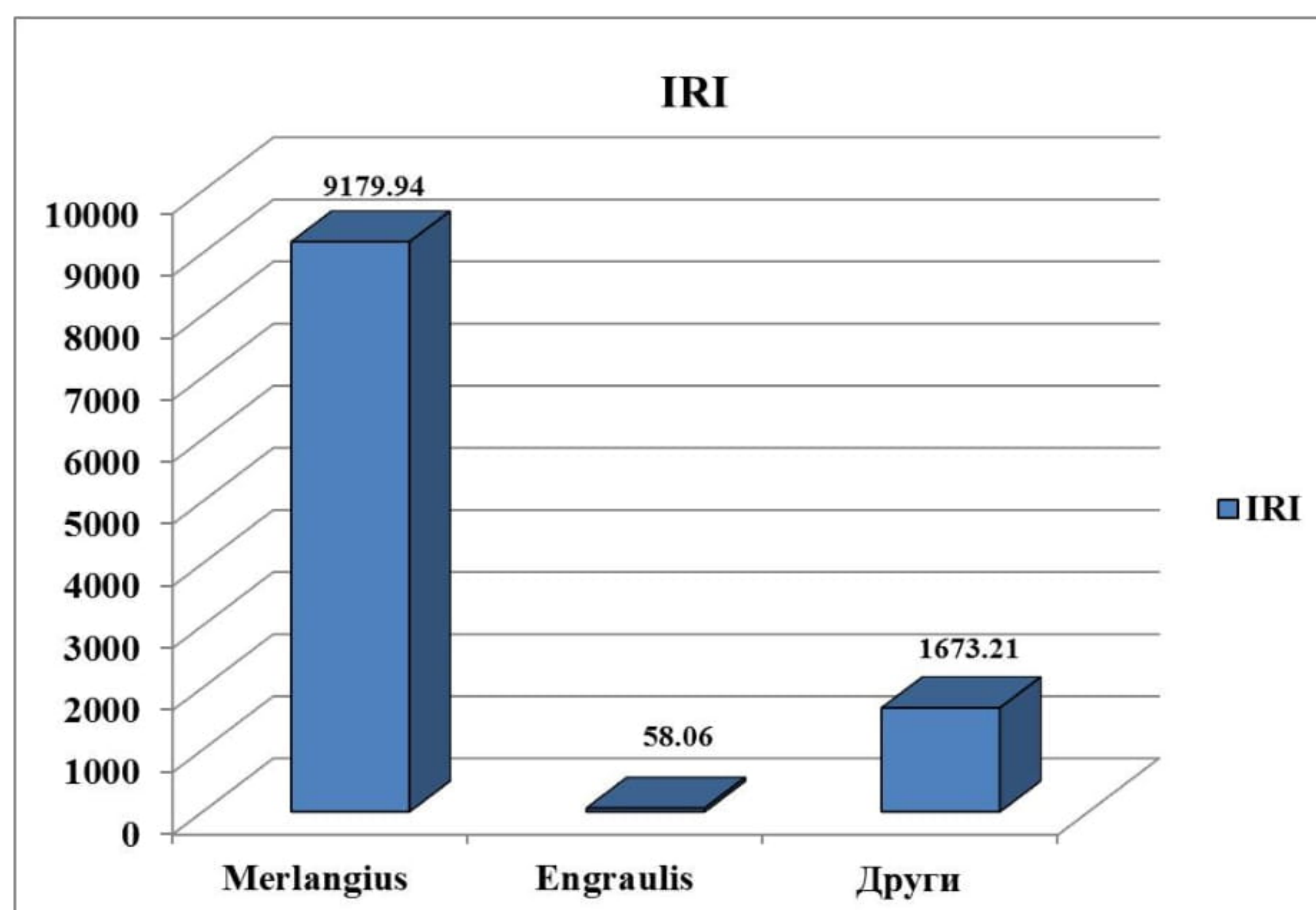
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

18	2600	51.00	52.71	29.92	22.79	0.88
19	2785	53.00	43.06	29.53	13.53	0.49
20	3170	55.00	57.15	35.82	21.33	0.67
21	2400	49.00	57.45	34.39	23.06	0.96
22	2310	49.00	37.08	23.40	13.68	0.59

През второто полугодие на 2024 г. най-висока стойност на индекса на относителна значимост има меджидът, *Merlangius merlangus*, съответно $IRI=9179.94$ (Фиг. 20), като спрямо процентния състав на храната, според индекса на относителна значимост (IRI , %), *M. merlangus* е с доминиращ дял, съответно 84.13% (Фиг. 15).



Фиг. 20. Стойности на индекса на относителна значимост (IRI) по таксони установени в стомашното съдържимо на калкан през втората половина на 2024 г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



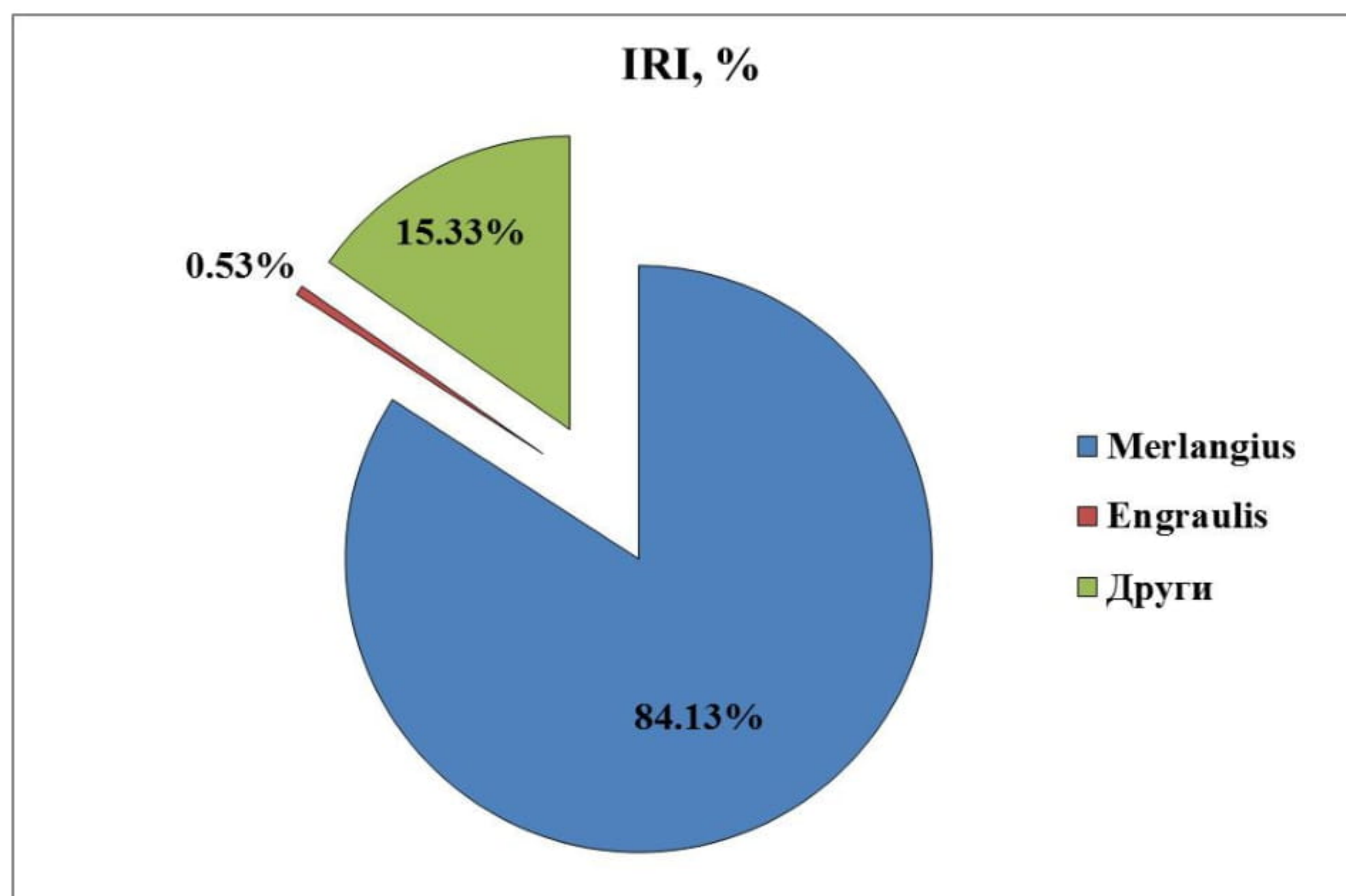
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. 21. Процентен състав на храната, според индекса на относителна значимост (IRI, %) по таксони установените в стомашното съдържимо на калкан през втората половина 2024 г.

В стомашното съдържимо на изследваните индивиди са установени разградени останки на риби (категория „Други”), на базата на които не може да се направи точна таксономична идентификация. Малък дял от стомашното съдържимо заемат представители на род *Engraulis*, съответно 0.53%.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

4. Изводи и препоръки

Въз основа на получените резултати от извършения биологичен мониторинг върху уловите на калкан пред българския бряг на Черно море за периода 2024 г. могат да се направят следните изводи и препоръки:

1. Рибарските кораби разтоварват средно от кораб по 39 бр. калкан. Максималният улов е 98 риби, а минималният – 6 риби.
2. Общо от 42 разтоварвания на наблюдаваните пристанища – Каварна, Варна, Дуранкулак, Балчик, Крапец, Несебър и Поморие са измерени 1 644 бр. калкан със средно тегло 2.59 kg и със средна стойност на цяла дължина на тялото 53.23 cm.
3. Максимално измереното тегло е 7.30 kg, а минималното 1.47 kg.
4. Максималните измерени стойности за цялата дължина на тялото са 80.00 cm, а минималната е 45.10 cm.
5. От 1644 броя калкан 720 броя (43.8%) са с тегло до 2 kg. Рибите с тегло от 2 до 3 kg съставляват 34.8% - 572 бр. от измерените екземпляри. Тегловната група от 3 kg до 4 kg и от 4 до 5 kg са с близък процентен дял, съответно 10.1% и 8.2%, като първата група се състои от 166 бр., а втората - 135 бр. от представителната извадка. Тегловната група от 5 до 6 kg се състои от 38 бр. или 2.3% от измерените калкани. С най-нисък процентен дял са групите от 6 до 7 kg и над 7 kg, като първата група заема 0.7% или 11 броя, а втората група 0.1% или 2 броя риби.
6. От разпределението на индивидите по размерни групи според показателя цяла дължина (TL, cm) се установява, че най-масово е представена групата 49-52 cm състояща се от 505 бр. или 30.7%, следвана от групата 45-48 cm, която е с много близък процентен дял от 29.7% или 488 бр. от представителната извадка. С най-нисък процентен дял са размерните групи 57-60 cm и >69 cm които се състоят съответно от 75 и 38 индивида, които като процентен дял са съответно 4.6% и 2.3%.
7. От разпределението на индивидите по размерни групи според показателя стандартна дължина (SL, cm) се установява, че групата 36-39 cm е представена най-масово 666

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

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

- броя или 40.51%, следвана е от групата 40-43cm (421 бр. – 25.61%). С най-нисък процентен дял са калканите със стандартна дължина на тялото в групите 56-59 cm и >60 cm, които се състоят от 33 и 16 броя, или съответно 2.01% и 0.97%.
8. Зависимостта между размера и теглото на калканите е ясно изразена, описваща се с уравнението: **$BW = 0.019TL^{2.961}$** .
 9. Процентното съотношение между женските и мъжките индивиди е 41% към 59% в полза на мъжките индивиди.
 10. Възрастовият състав на изследваните 100 екземпляри калкан през 2024 г. включва от три до седемгодишни индивиди, като най-висок е процентния дял на петгодишните калкани - 23%. Следва групата на четиригодишните риби, която е представена от 18%. Възрастовите групи на 3+ годишните, на 4+ и на 5+ годишните е представен от еднакъв процентен дял по 15%, следвани от групата на тригодишните риби съставена от 9%. С най-нисък процентен дял са групите на 6+ годишните и на 7+ годишните калкани съответно 4% и 1%.
 11. Средното тегло на мъжките риби, през първата половина на м. април 2024 г., е 1.95 kg и е в диапазона 1.47-2.73 kg. Теглото на гонадите е между 5.60 g и 105.80 g със средна стойност 34.28 g. Стойностите на GSI,% за мъжките риби, през първата половина на месец април 2024 г., са в диапазона от 0.24% до 6.86%, като средната стойност е 1.82%.
 12. Средното тегло на женските риби, през първата половина на месец април 2024 г., е 2.27 kg и е в диапазона 1.58-2.76 kg. Теглото на яйчника е между 2.44 g и 83.36 g, със средна стойност от 26.99 g. Стойностите на GSI,% за женските риби, през първата половина на месец април 2024 г., са в интервал между 0.12% и 3.21%, като средната стойност е 1.20%.
 13. Средното тегло на мъжките риби през декември 2024 г. е 2.05 kg и е в диапазона 1.43-3.02 kg. Теглото на гонадите е между 5.96 g и 55.52 g, със средна стойност 25.00 g.

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

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Стойностите на GSI,% за мъжките риби през декември 2024 г. са в диапазона 0.42% и 2.40%, като средната стойност е 1.20%.

14. Средното тегло на женските риби през декември 2024 г. е 2.52 kg и е в диапазон 1.50-3.92 kg. Теглото на яйчника е между 12.32 g и 152.70 g, със средна стойност от 61.09 g. Стойностите на GSI,% за женските риби в през месец декември 2024 г. са в интервал между 0.80% и 3.95%, като средната стойност е 2.35%.
15. Абсолютната плодовитост, за м. април 2024 г., е 1 692 369.7 бр. хайверни зърна/индивид, а относителната плодовитост е 716 368.0 бр. хайверни зърна/kg BW.
16. През първата половина на месец април в яйчника се наблюдава процес на активна вителогенеза, водеща до натрупването на вителогенин в овоцитите. Масова фракция са вителогенните овоцити с различна големина, а яйчникът е в III-IV степен на зрялост.
17. В яйчника и семенника на изследваните индивиди през декември се достига III степен на зрелост. Основна маса в яйчника представляват превителогенните фоликули, а в семенника сперматидите.
18. През първото полугодие на 2024 г. най-висока стойност на индекса на относителна значимост има меджидът, *Merlangius merlangus*, съответно $IRI=17576.96$, като спрямо процентния състав на храната, според индекса на относителна значимост ($IRI, \%$), *M. merlangus* е с доминиращ дял, съответно 99.89%.
19. През второто полугодие на 2024 г. най-висока стойност на индекса на относителна значимост има меджидът, *Merlangius merlangus*, съответно $IRI=9179.94$, като спрямо процентния състав на храната, според индекса на относителна значимост ($IRI, \%$), *M. merlangus* е с доминиращ дял, съответно 84.13%.

Изказваме благодарности на ИАРА, Бургас, ССА, София и браншовия риболовен сектор за оказаното съдействие по време на дейностите по договор № 149/10.03.2023 г. с ИАРА.

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

Проект BG14MFPR001-1.002-0001 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2023-2024 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури