

5. РЕЗУЛТАТИ

Резултатите добиени од истражувањата се групирани во 6 дела. Во првиот дел се презентирани биометриските карактеристики на белвицата; во вториот – морфолошките особини; во третиот – масовиот состав; во четвртиот – ткивниот состав; во петиот – хемискиот состав и енергетската вредност на месото; и во шестиот дел се презентирани резултатите од испитувањето на исхраната на белвицата.

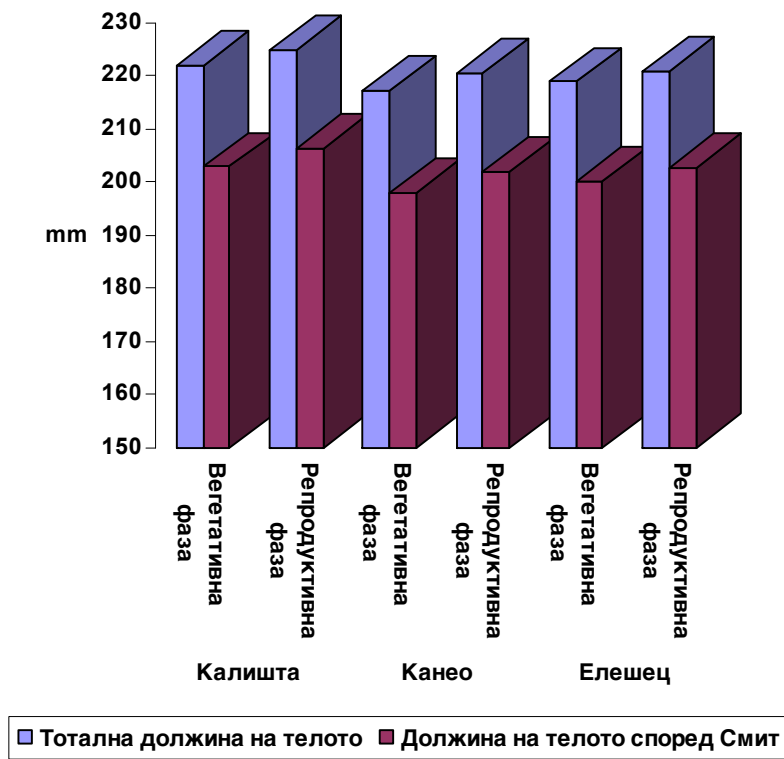
5.1. Биометриски карактеристики на охридската белвица

Биометриските карактеристики (должина и маса) на белвицата, во зависност од локалитетот и фазата на развиток, се прикажани во Табелата 3 и Графиконот 1.

Табела 3. Должина и маса на белвицата

Локалитет и фаза	Тотална должина на телото, mm	Должина на телото според Smitt, mm	Вкупна маса на телото, g	Маса на телото без внатрешни органи, g
КАЛИШТА				
Вегетативна фаза	221,90	202,90	95,25	82,87
Репродуктивна фаза	225,00	206,25	100,00	83,25
КАНЕО				
Вегетативна фаза	217,40	198,00	99,60	84,60
Репродуктивна фаза	220,40	202,00	95,50	84,87
ЕЛЕШЕЦ				
Вегетативна фаза	218,89	200,22	97,00	80,67
Репродуктивна фаза	220,87	202,87	90,50	79,87

Средната вредност на тоталната (апсолутната) должина на телото во вегетативната фаза на развој на белвицата најголема (221,90 mm) е кај единките од локалитетот Калишта (со варијации од 212 до 230 mm), а најмала кај тие од локалитетот Канео (217,40 mm, со варијации од 210 до 221 mm). Во репродуктивната фаза најголема тотална должина е утврдена кај единките од локалитетот Калишта (225 mm, со варирање од 220 до 230 mm). Должината на телото според Smitt се движи од 193 до 213 mm. Најголема вредност (206,25 mm) има во репродуктивната фаза на локалитетот Калишта, а најмала (198,00 mm) во вегетативната фаза на локалитетот Канео. Вкупната маса на рибите варира од 80 до 117 g. Најголема вредност (100 g) има во репродуктивната фаза на локалитетот Калишта, а најмала (90,50 g), во половата фаза на локалитетот Елешец. Масата на рибите без внатрешни органи се движи од 66 до 100 g. Најголема вредност (84,87 g) има на локалитетот Канео, а најмала (79,87 g) на локалитетот Елешец, во репродуктивната фаза.



Графикон 1. Тотална должина на единките и должина на телото според Smitt

Врз основа на добиените вредности за должината на телото според Smitt, вкупната маса и масата на белвицата без внатрешни органи, во вегетативната и репродуктивната фаза на развоток, е определен кондициониот коефициент, т.е. коефициентот на ухранетост според Fulton и според Clark. Добиените вредности се прикажани во Табелите 4 и 5 и Графиконот 2.

Вредностите на Фултоновиот коефициент на ухранетост, кај сите испитани единки, варираат во границите од 1,08 до 1,24. Во периодот на вегетативната фаза, овој коефициент има најголема вредност кај единките што беа колекционирани од локалитетот Канео (1,24, со граници на варираење од 1,10 до 1,44), а најмала вредност кај оние од локалитетот Калишта (1,19, со варијации од 1,11 до 1,30). Во периодот на репродуктивната фаза на единките од локалитетот Калишта коефициентот изнесува 1,12 (1,03–1,22); за единките од локалитетот Канео – 1,16 (1,03–1,28) и за единките од локалитетот Елешец – 1,08 (1,00–1,20). Статистичката обработка на податоците за коефициентот на ухранетост според Fulton покажа дека постојат сигнификантни разлики ($P < 0,05$) меѓу фазите кај трите истражувани локалитети, како и меѓу локалитетите Канео и Елешец кај единките во репродуктивната фаза на развоток.

Табела 4. Коефеициент на ухранетост според Fulton

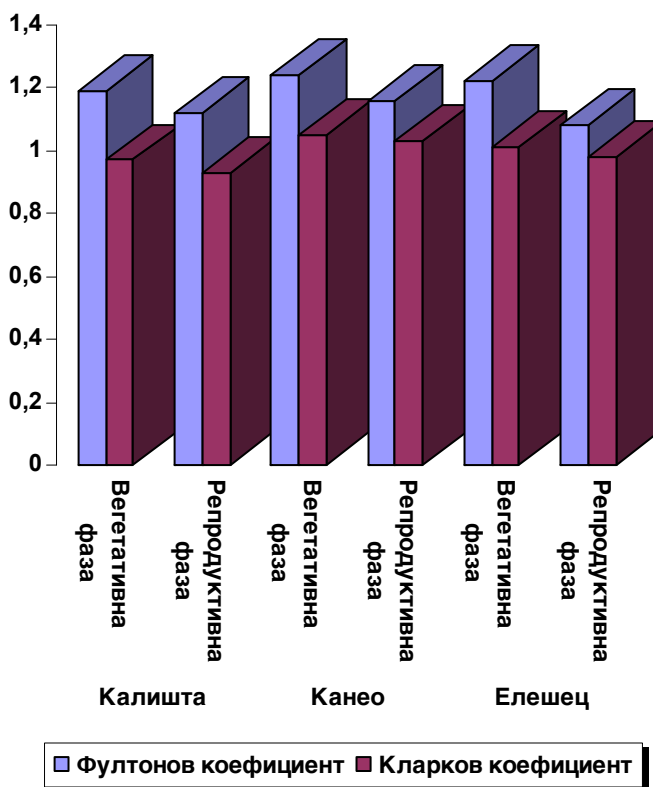
Показатели	$\bar{X}$	SD	CV	Разлики во $\bar{X}$
КАЛИШТА				
Вегетативна фаза	1,19	0,06	5,04	0,07*
Репродуктивна фаза	1,12	0,05	4,46	
КАНЕО				
Вегетативна фаза	1,24	0,09	7,26	0,08*
Репродуктивна фаза	1,16	0,07	6,03	
ЕЛЕШЕЦ				
Вегетативна фаза	1,22	0,50	4,10	0,14*
Репродуктивна фаза	1,08	0,07	6,48	

* $P < 0,05$

Табела 5. Коефициент на ухранетост според Clark

Показатели	$\bar{X}$	SD	CV	Разлики во $\bar{X}$
КАЛИШТА				
Вегетативна фаза	0,97	0,06	6,18	0,04 ^{NS}
Репродуктивна фаза	0,93	0,07	7,53	
КАНЕО				
Вегетативна фаза	1,05	0,07	6,67	0,02 ^{NS}
Репродуктивна фаза	1,03	0,06	5,82	
ЕЛЕШЕЦ				
Вегетативна фаза	1,01	0,04	3,96	0,03 ^{NS}
Репродуктивна фаза	0,98	0,05	5,10	

NS – статистички незначајно



Графикон 2. Фултонов и Кларков коефициент на ухранетост на белвицата

Вредностите на Кларковиот коефициент на ухранетост кај сите испитани единки се движи во границите од 0,93 до 1,05. Кај единките од вегетативната фаза тој изнесува 0,97 (0,93–1,09) за локалитетот Калишта, 1,05 (0,96–1,22) за локалитетот Канео и 1,01 (0,94–1,06) за локалитетот Елешец. Кај единките од репродуктивната фаза, од локалитетот Калишта изнесува 0,93 (0,80–1,04), од локалитетот Канео – 1,03 (0,94–1,12) и од локалитетот Елешец 0,98 (0,91–1,05). Разликите во кондициониот коефициент меѓу фазите не се статистички значајни.

5.2. Морфолошки (меристички и морфометриски) карактеристики

Резултатите од испитувањето на меристичките карактеристики на охридската белвица се прикажани во Табелата 6. Испитани се 15 меристички карактеристики. Средната вредност на бројот на луспи кај охридската белвица изнесува: во страничната линија 107,5 (104 – 115), над страничната линија – 14,3 (13–18) и под страничната линија – 13,5 (13–16). Бројот на тврди неразгранети зраци во грбната перка изнесува 3,4 (3–5), а бројот на меки разгранети – 8,4 (8–10). Бројот на тврди зраци во градната перка кај белвицата е константен и изнесува 1, а бројот на меки зраци – 11,3 (11–12). Бројот на тврди неразгранети зраци во стомачните перки изнесува 1,9 (1–2), а на меки разгранети 8,2 (8 – 9). Бројот на тврди неразгранети зраци во аналната перка изнесува 3,9 (3 – 4), а бројот на меки разгранети – 7,8 (7 – 9). Бројот на меки разгранети зраци во опашната перка изнесува 19,2 (18 – 21). Средната вредност на бројот на бранхиоспини кај белвицата изнесува 18,8 (16 – 21), бројот на 'рбетни прешлени – 48,9 (47 – 53) и на пилорични израстоци (pyloric саеса или appendices intestinales) – 40,4 (28 – 56).

Табела 6. Меристички карактеристики на белвицата

Меристички карактеристики	$\bar{X}$	SD	CV
Број на луспи во страничната линија	107,5	3,07	2,85
Број на луспи над страничната линија	14,3	1,73	12,10
Број на луспи под страничната линија	13,5	0,92	6,81
Број на тврди зраци во грбна перка	3,4	0,66	19,41
Број на меки зраци во грбна перка	8,4	0,66	7,86
Број на тврди зраци во градна перка	1,0	0,00	0,00
Број на меки зраци во градна перка	11,3	0,46	4,07
Број на тврди зраци во стомачна перка	1,9	0,30	15,79
Број на меки зраци во стомачна перка	8,2	0,40	4,88
Број на тврди зраци во анална перка	3,9	0,30	7,69
Број на меки зраци во анална перка	7,8	0,75	9,61
Број на меки зраци во опашна перка	19,2	0,87	4,53
Број на бранхиоспини	18,8	1,40	7,45
Број на 'рбетни прешлени	48,9	1,87	3,82
Број на пилорични израстоци	40,4	6,79	16,81

Резултатите од испитувањето на морфометриските карактеристики на охридската белвица, со средна должина на телото според Smitt од 204,1 mm (191–214) и вкупна средна маса од 96,73 g (85,0–111,8) се изразени во проценти од должината на телото според Smitt, а се прикажани во Табелата 7. Испитани се 34 морфометриски карактеристики. Стандардната (малата) должина на телото учествува со 93,49%, должината на трупот со 72,80%, должината на главата со 20,68% и должината на опашното стебло со 16,98% во должината на телото според Smitt. Најголемата висина на телото изнесува 22,29%, а најмалата висина 7,99%, најголемата ширина на телото 12,36%, предорзалното растојание, т.е. растојанието од врвот на муцката до почетокот на основата на грбната перка 41,65%, постдорзалното растојание, т.е. растојанието од крајот на основата на грбната перка до основата на горните зраци од опашната перка, 37,56% преаналното (антеанално) растојание 66,88%, превентралното (антевентрално) растојание 50,09%, растојанието меѓу градната и стомачната перка 30,96%, растојанието меѓу стомачната и аналната перка 19,94%, растојанието меѓу аналната и стомачната перка 11,33%,

растојанието меѓу масната и опашната перка 18,94% од должината на телото според Smitt.

Табела 7. Морфометриски карактеристики на белвицата во % од должината на телото според Smitt

Морфометриски карактеристики	$\bar{X}$	SD	CV
Стандардна должина на телото	93,49	0,34	0,36
Должина на труп	72,80	0,52	0,71
Должина на глава	20,68	0,32	1,55
Должина на опашно стебло	16,98	0,83	4,89
Најголема висина на телото	22,29	0,86	3,86
Најмала висина на телото	7,99	0,63	7,88
Најголема ширина на телото	12,36	0,93	7,52
Предорзално растојание	41,65	1,15	2,64
Постдорзално растојание	37,56	1,32	3,51
Преанално растојание	66,88	1,40	2,03
Превентрално растојание	50,09	1,20	2,39
Растојание меѓу градна и стомачна перка	30,96	1,07	3,46
Растојание меѓу стомачна и анална перка	19,94	1,36	6,82
Растојание меѓу анална и опашна перка	11,33	1,11	9,80
Растојание меѓу масна и опашна перка	18,94	0,94	4,96
Должина на горниот дел на опашната перка	18,94	0,94	4,96
Должина на долниот дел на опашната перка	18,25	0,83	4,55
Долж. на средните зраци на опашната перка	6,57	0,35	5,33
Должина на основата на грбната перка	10,01	0,62	6,19
Должина на основата на аналната перка	9,08	0,75	8,26
Висина на предниот дел на грбната перка	15,52	1,42	9,15
Должина на стомачната перка	11,43	0,69	6,04
Висина на предниот дел на аналната перка	11,54	0,95	8,23
Должина на градната перка	15,69	0,80	5,10

Должината на горниот дел на опашната перка зазема 18,94%, а на долниот дел 18,25%, должината на средните зраци на опашната перка 6,57%, должината на основата на грбната перка 10,01%, а на аналната перка 9,08%, висината на предниот дел на грбната перка 15,52%, а на аналната перка 11,54%, должината на стомачната перка 11,43%, а на градната перка 15,69% од должината на телото според Smitt.

Во Табелата 8 се прикажани морфометриски карактеристики на главата на белвицата, претставени во проценти од должината на главата.

Табела 8. Морфометриски карактеристики на главата на белвицата во % од должината на главата

Показатели	$\bar{X}$	SD	CV
Висина на главата во тилниот регион	72,04	2,47	3,43
Висина на главата во орбиталниот регион	50,94	1,79	3,51
Должина на средишниот дел на главата	75,33	1,34	1,78
Предочно растојание	26,33	0,90	3,42
Задочно (постокуларно) растојание	46,42	1,13	2,43
Хоризонтален дијаметар на окото	27,25	0,69	2,53
Должина на горна вилица	37,20	2,20	5,43
Ширина на горна вилица	8,77	0,90	9,04
Должина на долна вилица	49,76	1,68	3,18
Меѓуочно растојание	39,87	2,22	5,57

Висината на главата во тилниот регион изнесува 72,04%, а во орбиталниот регион 50,94% од нејзината должина. Должината на средишниот дел на главата зазема 75,33%, преорбиталното растојание (должината на муцката) 26,33%, посторбиталното растојание (растојанието од задниот раб на окото до крајот на оперкулумот) 46,42%, хоризонталниот дијаметар на окото 27,25%, должината на горната вилица 37,20%, а на долната 49,76%, ширината на горната вилица 8,77%, ширината на главата во пределот на очите (меѓуочното растојание) 39,87% од должината на главата.

5.3. Масов состав на белвица

Резултатите од испитувањето на масовиот состав на охридската белвица, односно масата на одделните делови и органи во вегетативната и во репродуктивната фаза на развој и нивниот однос наспрема вкупната телесна маса на рибата се прикажани во Табелата 9.

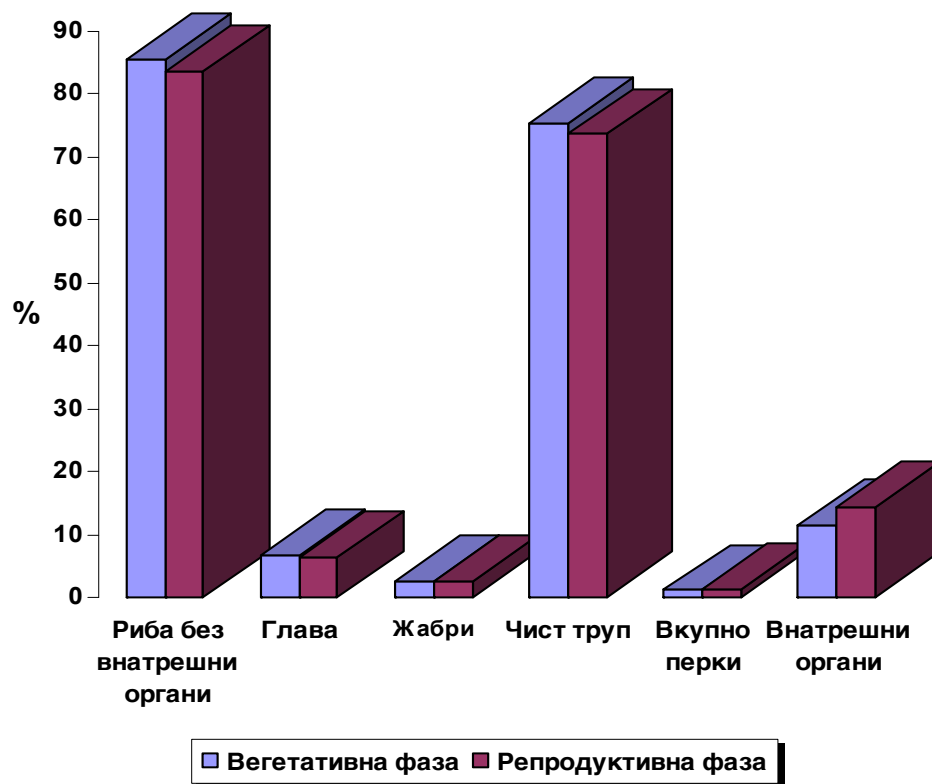
Табела 9.

Во *вегетативната фаза* на развој, рибата без внатрешни органи во нејзината вкупна маса учествува со 85,65% (83,78 – 87,50), што всушност претставува рандман на рибата со глава. Учеството на трупот без внатрешни органи со перки (рандман без глава и внатрешности) изнесува 76,46% (74,05 – 78,14). Рандманот на чист труп (без глава, внатрешни органи и перки) изнесува 75,34% (73,00 – 76,95). Учеството на главата во вкупната маса на рибата е 6,71% (6,30 – 7,16). Жабрите заземаат 2,49% (2,20 – 2,84) од вкупната маса на рибата, перките 1,12% (0,93 – 1,35), внатрешните органи (срце, црн дроб, слезина, бубрези, дигестивен тракт, пливачки меур и гонади) 11,36% (9,46 – 13,58). Учеството на гонадите во вкупната маса на рибата изнесува 0,14% (0,12 – 0,15), а во масата на внатрешните органи 1,23%. Утврдено е кало на расечување од 2,98%.

Во *репродуктивната фаза* на развој, рибата без внатрешни органи зазема 83,67% (82,35 – 85,39) од вкупната маса, што всушност претставува рандман на рибата со глава. Учеството на трупот без внатрешни органи со перки (рандман без глава и внатрешности) изнесува 74,77% (73,88 – 75,73). Рандманот на чист труп (без глава, внатрешни органи и перки) изнесува 73,61% (72,61 – 74,73). Главата учествува со 6,45% (6,23 – 6,85) во вкупната маса на рибата, жабрите со 2,45% (2,21 – 2,81), перките со 1,17% (0,99 – 1,27), внатрешните органи со 14,31% (13,19 – 15,26). Гонадите учествуваат со 4,9% во вкупната маса на рибата и со 34,24% во масата на внатрешните органи. Калото на расечување изнесува 2,01%.

Статистичката обработка на податоците за масовиот состав на белвицата, во периодот на вегетативната и на репродуктивната фаза на развој на рибите, покажа дека постојат статистички значајни разлики ($P < 0,05$) меѓу фазите во рандманот на рибата без внатрешни органи. Утврдена е сигнификантна разлика ($P < 0,01$) меѓу фазите во учеството на внатрешните органи и високо значајна ($P < 0,001$) во учеството на гонадите во вкупната маса на рибата. Разликата меѓу фазите во учеството на дигестивниот тракт во вкупната маса на рибата е исто така статистички

значајна ($P < 0,05$). Во однос на другите параметри не се утврдени статистички значајни разлики меѓу вегетативната и репродуктивната фаза. Масовиот состав на белвицата сликовито е прикажан на Граф. 3.



Графикон 3. Масов состав на белвицата

Гонадосоматски однос

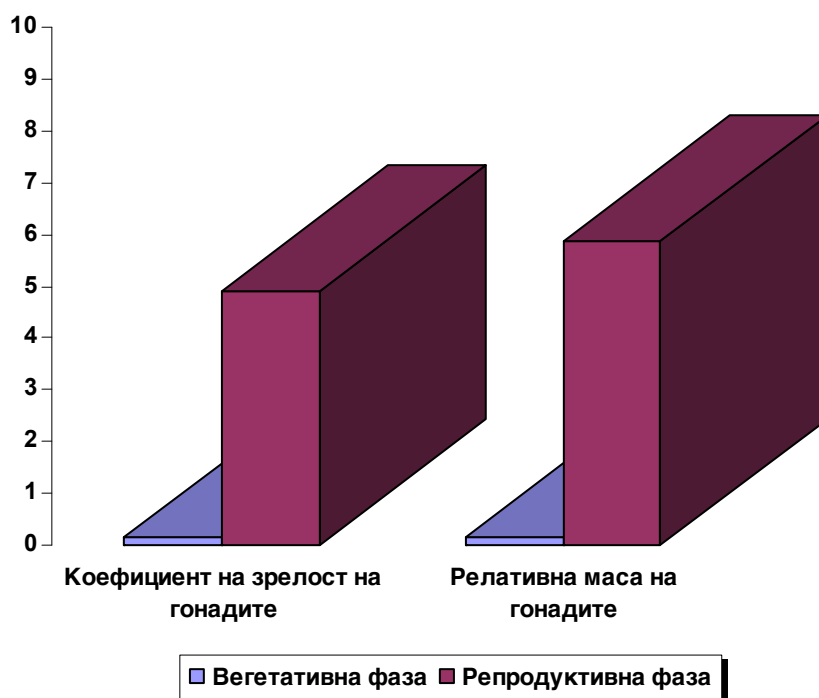
Гонадосоматскиот однос е претставен како коефициент на зрелост на гонадите и релативна маса на гонадите. Коефициентот на зрелост на гонадите е однос на масата на гонадите и вкупната маса на телото. Релативната маса на гонадите претставува однос на масата на гонадите и масата на телото без внатрешни органи.

Коефициентот на зрелост и релативната маса на гонадите, одделно за вегетативната и за репродуктивната фаза на развојот на белвицата, се презентирани во Табелата 10 и Графиконот 4.

Табела 10. Коефициент на зрелост и релативна маса на гонадите

Фаза	Коефициент на зрелост на гонадите			Релативна маса на гонадите		
	$\bar{X}$	SD	CV	$\bar{X}$	SD	CV
Вегетативна	0,14	0,01	7,14	0,16	0,02	12,50
Репродуктивна	4,90	0,67	13,67	5,86	0,84	14,33

Коефициентот на зрелост на гонадите за истражуваниот период на единките во вегетативната фаза на белвицата изнесува 0,14 (0,12 – 0,15), а за единките во репродуктивната фаза 4,90 (3,86 – 5,60). Релативната маса на гонадите во вегетативната фаза на белвицата изнесува 0,16 (0,13 – 0,18, а во репродуктивната фаза 5,86 (4,63 – 6,77).



Графикон 4. Коефициент на зрелост и релативна маса на гонадите

5.4. Ткивен состав на трупот од белвицата

Резултатите од испитувањето на ткивниот (физичкиот) состав на трупот на белвицата, односно застапеноста на лушпите, кожата, месото и коските, се изразени во релативни вредности т.е. во проценти од масата на чист труп. Учество на одделните делови во вкупната маса на белвицата во вегетативната и репродуктивната фаза се дадени во Табелата 11 и Графиконот 5.

Лушпите учествуваат со 1,01% (0,94 – 1,12) во масата на чистиот труп во вегетативната фаза на развој на белвицата, а во репродуктивната фаза со 1,05% (0,94 – 1,17). Участието на кожата во масата на трупот (без глава, луспи и внатрешни органи) изнесува 8,91% (8,52 – 9,65) во вегетативната, а 9,19% (8,71 – 9,75) во репродуктивната фаза. Месото учествува со 85,95% (85,44 – 86,14) во вегетативната фаза на белвицата, а со 85,40% (85,11 – 85,86) во репродуктивната фаза; коските со 5,14% (4,92 – 5,32), односно 5,41% (5,14 – 5,78).

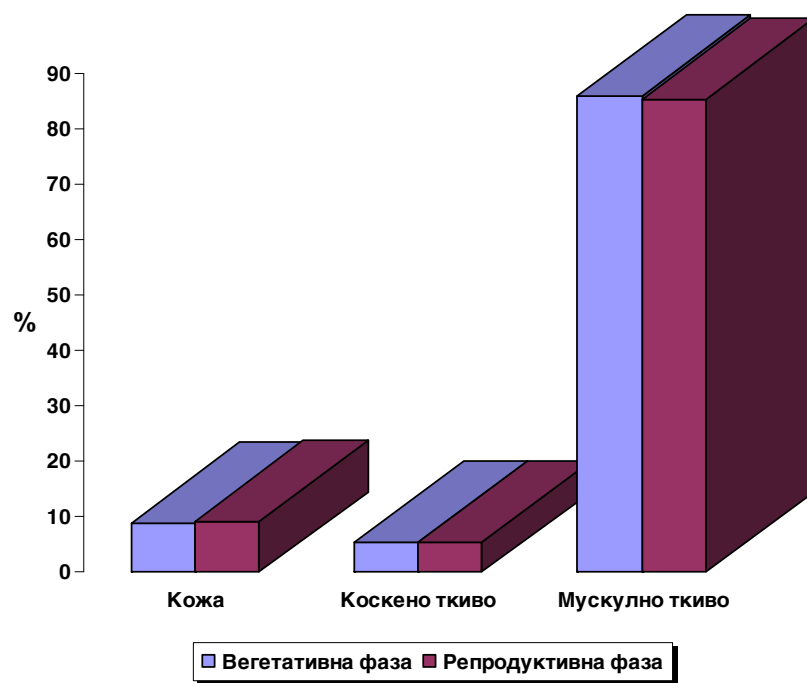
Разликите утврдени во застапеноста на месото и на коските во трупот меѓу фазите на развој на охридската белвица се минимални и статистички безначајни.

5.5. Хемиски состав и енергетска вредност на месото

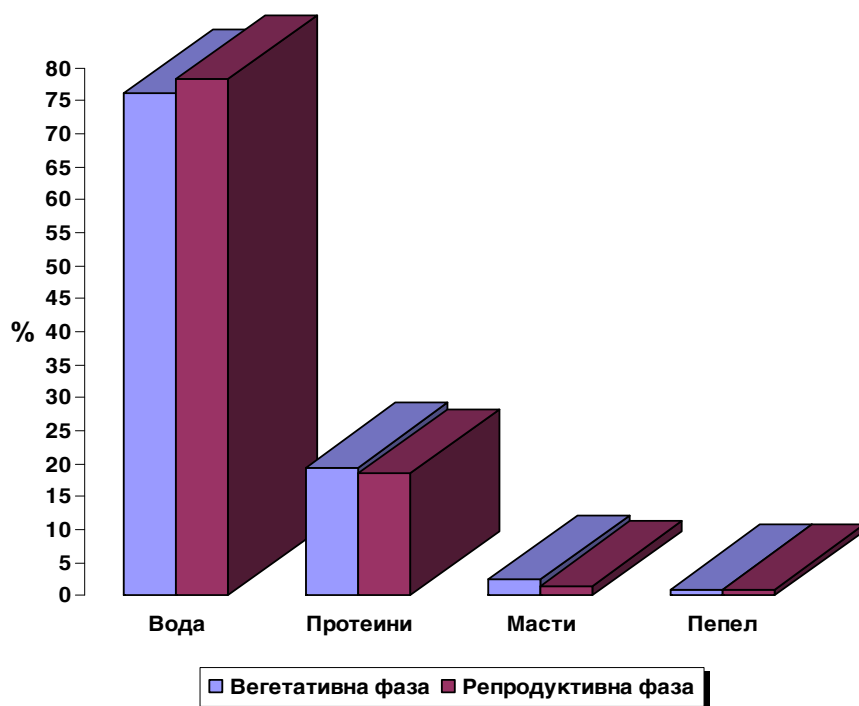
Хемискиот состав (содржина на вода, протеини, масти и минерални материи) и енергетската вредност на месото, во вегетативната и во репродуктивната фаза на развој на белвицата, се прикажани во Табелата 12 и Графиконот 6.

Во вегетативната фаза, содржината на водата во месото од белвицата изнесува 76,22% (75,32 – 78,18), на протеините – 19,54% (18,22 – 20,54), на масите – 2,54% (1,58 – 3,20) и на минералните материи 1,07% (0,93–1,26). Бруто енергетската вредност на месото во вегетативната фаза

Табела 11 и 12



Графикон 5. Ткивен (физички) состав на белвицата

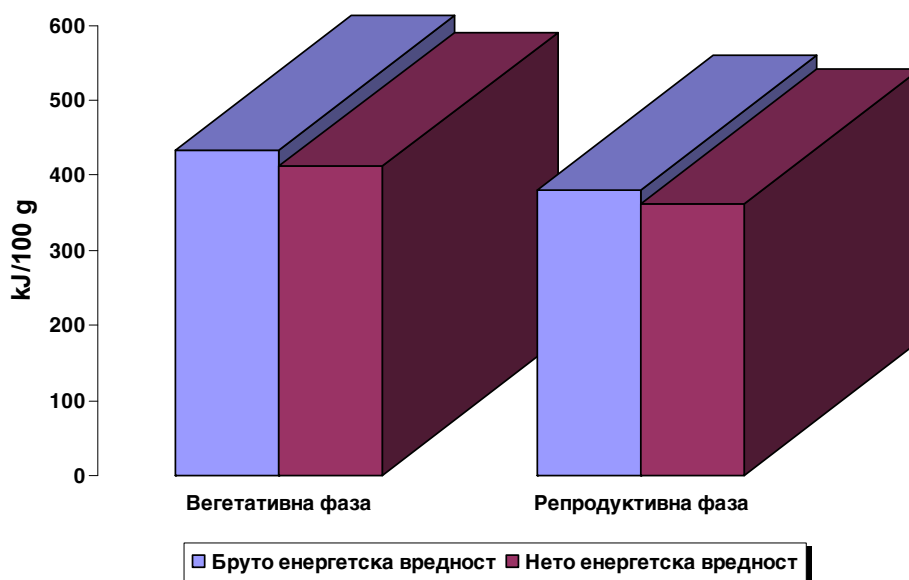


Графикон 6. Хемиски состав на месото од белвица

на развиток на белвицата изнесува 434,04 кЈ/100 g месо (384,51 – 453,63), а нето-енергетската вредност – 411,73 кЈ/100 g месо (366,05 – 429,90).

Во репродуктивната фаза на развиток на белвицата, средната вредност на содржината на водата во месото изнесува 78,25% (77,08 – 79,54), на протеините – 18,57% (17,94 – 18,90), на мастите – 1,59% (1,15– 2,65) и на пепелта – 1,02% (0,91–1,20). Бруто, односно нето-енергетската вредност на месото, во репродуктивната фаза на развиток на белвицата, е помала од таа во вегетативната фаза и изнесува 380,54 кЈ/100 g месо (356,14 – 421,90 кЈ), односно 362,22 кЈ/100 g (339,55 – 399,86).

Варијациско-статистичката обработка на податоците од испитувањето на хемискиот состав на месото од белвицата покажа дека разликите меѓу фазите на развиток, во содржината на сите хемиски состојки (освен во содржината на минералните материи), се статистички сигнификантни ($P < 0,01$). Исто така, утврдени се значајни ($P < 0,01$) разлики меѓу фазите во бруто, односно нето-енергетската вредност на месото. Енергетската вредност на месото од белвицата сликовито е прикажана на Графиконот 7.



Графикон 7. Енергетска вредност на месото од белвица

5.6. Исхрана на белвицата

Ова поглавје е посебно темелно истражено заради сознанија за исхраната на охридската белвица што би се користеле за нејзино евентуално идно одгледување во рибнички услови.

Податоците што се добиени од испитувањето на исхраната на охридската белвица, во периодот на нејзината вегетативна и на репродуктивна фаза на развоток, се прикажани по локалитети на Охридското Езеро (Калишта, Канео и Елешец). Прво се прикажани коефициентот на исполнетост, односно испразнетост на дигестивниот тракт со храна, гастроинтестиналниот индекс и односот на должината на дигестивниот тракт и тоталната должина на телото, а потоа се дадени процентот на бројност и процентот на фреквенција на детерминираниите хранливи компоненти во дигестивниот тракт на белвицата.

5.6.1. Коефициент на исполнетост и коефициент на испразнетост на дигестивниот тракт со храна

Вредностите на коефициентот на исполнетост и на коефициентот на испразнетост на дигестивниот тракт со храна се прикажани во Табелата 13 и Графиконот 8. Сите испитани единки во периодот на вегетативната фаза на развоток, од трите истражувани локалитети, беа со полни дигестивни трактови.

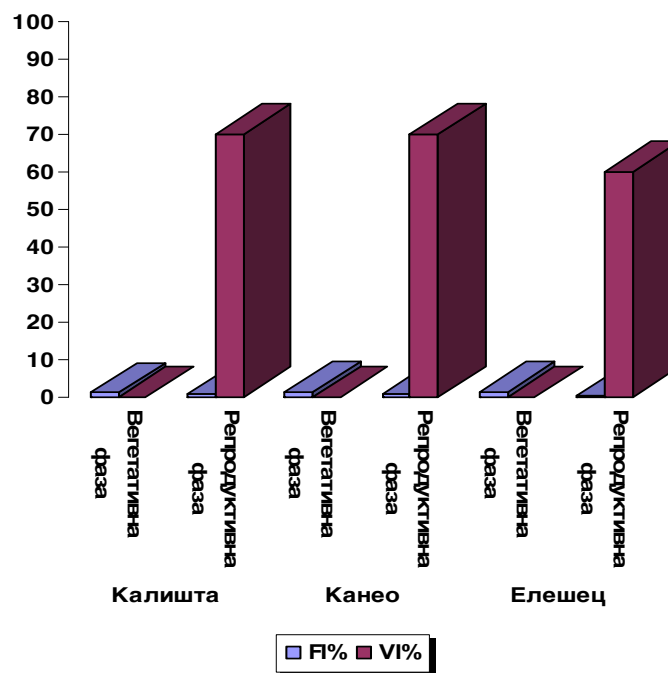
Вредноста на *коефициентот на исполнетост* на дигестивниот тракт со храна на единките од локалитетот Калишта во периодот на вегетативната фаза на развоток варира во границите од 0,99 до 1,73, а во репродуктивната фаза од 0,71 до 0,82. Кај единките од локалитетот Канео вредноста се движи од 1,02 до 2,43, во вегетативната, односно од 0,67 до 0,89, во репродуктивната фаза. Кај примероците од локалитетот Елешец коефициентот варира меѓу 0,98 и 1,99, односно меѓу 0,47 и 0,76.

Вредностите на *коефициентот на испразнетост* на дигестивниот тракт со храна за единките од трите испитани локалитети (Калишта,

Канео, Елешец) во периодот на вегетативната фаза на развото на белвицата (во есенскиот период) изнесуваат 0, што значи дека сите испитани единки во тој период се со полни дигестивни трактови. Во периодот на репродуктивната фаза утврден е висок процент на празни дигестивни трактови (Калишта – 70%, Канео – 70% и Елешец – 60%).

Табела 13. Коефициент на исполетост (FI%) и коефициент на испразнетост (VI%) на дигестивниот тракт со храна

Показатели	FI%	VI%
КАЛИШТА		
Вегетативна фаза	1,19	0
Репродуктивна фаза	0,76	70
КАНЕО		
Вегетативна фаза	1,26	0
Репродуктивна фаза	0,82	70
ЕЛЕШЕЦ		
Вегетативна фаза	1,25	0
Репродуктивна фаза	0,64	60



Графикон 8. Коефициент на исполетост (FI%) и коефициент на испразнетост (VI%) на дигестивниот тракт со храна

5.6.2. Гастроинтестинален индекс

Вредностите на гастроинтестиналниот индекс (коефициент), кој претставува однос на масата на дигестивниот тракт и масата на рибата без внатрешни органи, се прикажани во Табелата 14 и Графиконот 9.

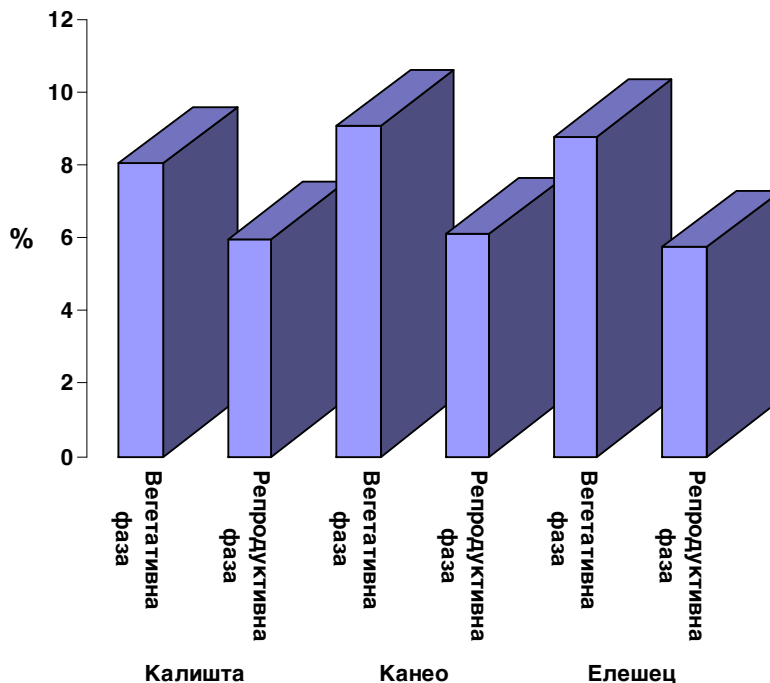
Табела 14. Однос меѓу масата на дигестивниот тракт и масата на рибата без внатрешни органи (%)

Показатели	$\bar{X}$	SD	CV	Разлики во $\bar{X}$
КАЛИШТА				
Веgetативна фаза	8,03	1,69	21,05	2,05**
Репродуктивна фаза	5,98	1,25	20,90	
КАНЕО				
Веgetативна фаза	9,07	1,78	19,62	2,97**
Репродуктивна фаза	6,10	1,10	18,03	
ЕЛЕШЕЦ				
Веgetативна фаза	8,79	1,23	13,99	3,04**
Репродуктивна фаза	5,75	1,62	28,17	

** $P < 0,01$

Вредностите на гастроинтестиналниот индекс (коефициент) варираат во широки граници. Кај единките од локалитетот Калишта тие се движат од 5,56 до 10,95, во вегетативната, односно од 4,25 до 8,34, во репродуктивната фаза на развoтoк на белвицата. Кај примероците од локалитетот Канео од 6,71 до 12,04, односно од 4,39 до 8,25 и кај единките од локалитетот Елешец од 6,87 до 10,64, односно од 4,40 до 8,24.

Утврдените разлики во гастроинтестиналниот индекс меѓу фазите на развoтoк на белвицата на трите локалитети се сигнификантни ($P < 0,01$), додека разликите меѓу локалитетите се статистички безначајни.



Графикон 9. Однос на масата на дигестивниот тракт и масата на рибата без внатрешни органи (гастроинтестинален индекс) на белвицата

5.6.3. Однос на должината на дигестивниот тракт и апсолутната должина на телото

Односот на должината на дигестивниот тракт и апсолутната должина на телото на белвицата е прикажан во Табелата 15.

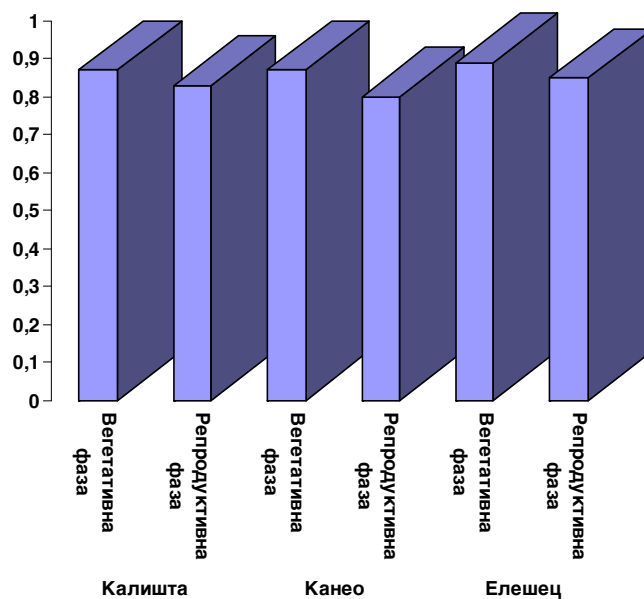
Вредноста на односот за единките од локалитетот Калишта во периодот на вегетативната фаза варира во границите од 0,77 до 0,95, додека во периодот на репродуктивната фаза од 0,74 до 0,90. Кај единките од локалитетот Канео вредностите се движат од 0,76 до 0,94, во вегетативната, односно од 0,73 до 0,82 во репродуктивната фаза. За локалитетот Елешец, вредностите варираат од 0,76 до 0,99, односно од 0,75 до 0,98.

Табела 15. Однос на должината на дигестивниот тракт и апсолутната должина на телото

Показатели	$\bar{X}$	SD	CV	Разлики во $\bar{X}$
КАЛИШТА				
Вегетативна фаза	0,87	0,06	6,90	0,04 ^{NS}
Репродуктивна фаза	0,83	0,05	6,02	
КАНЕО				
Вегетативна фаза	0,87	0,05	5,75	0,07 ^{NS}
Репродуктивна фаза	0,80	0,03	3,75	
ЕЛЕШЕЦ				
Вегетативна фаза	0,89	0,07	7,86	0,04 ^{NS}
Репродуктивна фаза	0,85	0,06	7,06	

NS – статистички незначајно

Разликите во вредностите на односот на должината на дигестивниот тракт и апсолутната должина на телото, како меѓу локалитетите така и меѓу фазите на развој на белвицата се мали и статистички безначајни.



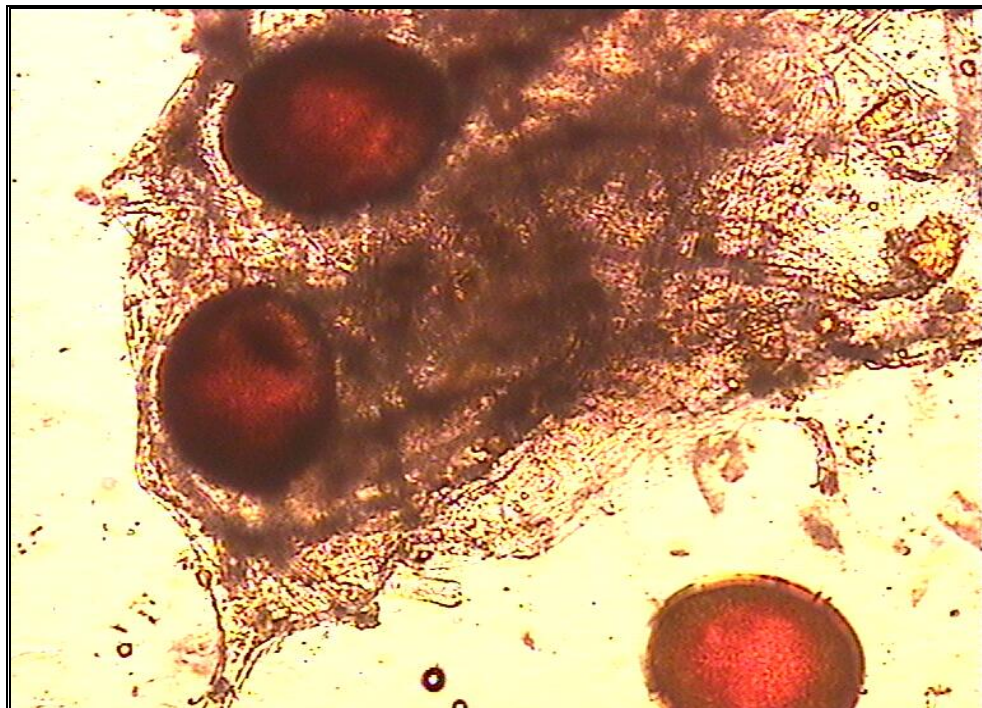
Графикон 10. Однос на должината на дигестивниот тракт и апсолутната должина на телото

5.6.4. Процент на бројност и на фреквенција на компонентите во содржината на дигестивниот тракт на белвицата

Со анализа на содржината во дигестивниот тракт е утврдено дека во исхраната на белвицата, и во вегетативната и во репродуктивната фаза на развoтoк, на истражуваните локалитети на Охридското Езеро, доминира зоопланктонот, како според процентот на бројност, така и според процентот на честота на среќавање, особено видот *Daphnia pulex* (Слика 5 – 8).



Слика 5. *Daphnia pulex*



Слика 6. *Daphnia pulex* со јајца



Слика 7. *Daphnia pulex*



Слика 8. Филтрациски апарат на *Daphnia pulex*

Резултатите од истражувањето на содржината на дигестивниот тракт на белвицата се прикажани одделно за секој од испитуваните локалитети на Охридското Езеро.

Во Табелата 16 се прикажани процентот на бројност и процентот на честота на среќавање на хранливите компоненти што беа најдени во дигестивниот тракт на примероците од локалитетот Калишта, во текот на вегетативната и на репродуктивната фаза на развој на белвицата. Од табелата се гледа дека преферентната компонента на храната ѝ припаѓа на групата Cladocera, и тоа видот *Daphnia pulex* ($N\% = 57,97$, во вегетативната, односно 41,50, во репродуктивната фаза, и $F\% = 100$ во двете фази). Уочливо е дека со висок процент учествуваат и јајцата од Crustacea (Слика 11) ($N\% = 28,69$, односно 23,13 и $F\% = 90$, односно 100). Со помал процент се застапени и други ракчиња: *Gammarus* sp. од групата Amphipoda ($N\% = 4,61$, односно 18,71; $F\% = 60$, односно 100), *Cyclops ochridanus* ($N\% = 1,96$; $F\% = 40$) и *Eudiaptomus gracilis* ($N\% = 1,80$; $F\% = 40$) од групата Copepoda. Значително помалку се застапени диатомеите, изоподите, ларвите од инсекти, ракчињата од родот Synurella, како и мекотелците. Во алиментарниот тракт се најдени и паразити од групите Cestoda – *Cyathocephalus truncatus* (Слика 9) ($N\% = 0,40$, односно 4,42; $F\% = 30$, односно 66,67) и Nematoda – *Pseudocapillaria salvelini* (Слика 10) ($N\% = 0,28$, односно 1,02; $F\% = 20$, односно 33,33%).



Слика 9. *Cyathosephalus truncatus*



Слика 10. *Pseudocapillaria salvelini*



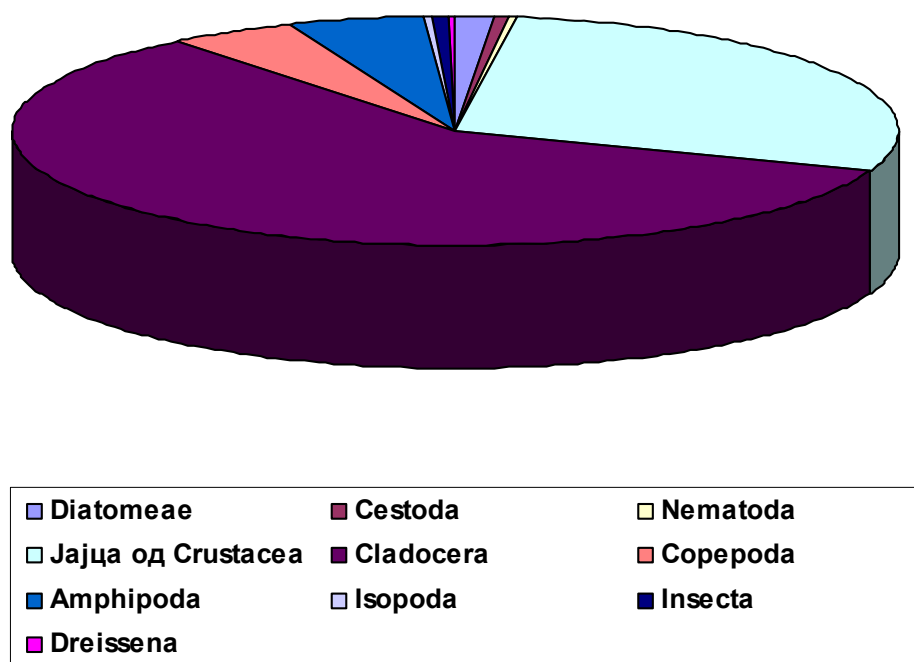
Слика 11. Јајца од Crustacea

Табела 16. Процент на бројност (N%) и процент на честота на среќавање (F%) на одделните хранливи компоненти во дигестивниот тракт на белвицата во вегетативна и репродуктивна фаза на локалитетот Калишта

Таксон	Вегетативна фаза		Репродуктивна фаза	
	N%	F%	N%	F%
CHRYSTOPHYTA				
Diatomeae				
<i>Navicula</i> sp.	1,52	30		
PLATODES				
Cestoda				
<i>Cyathocephalus truncatus</i>	0,40	30	4,42	100
ASCHELMINTHES				
Nematoda				
<i>Pseudocapillaria salvelini</i>	0,28	20	1,02	33,33
Rotifera				
<i>Trichocerca</i> sp.				
CRUSTACEA				
Јајца	28,69	90	23,13	100
Cladocera				
<i>Daphnia pulex</i>	57,97	100	41,50	100
<i>Leptodora kindtii</i>	0,19	10		
Copepoda				
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	1,80	40		
<i>Cyclops ochridanus</i>	1,96	40		
Nauplius	0,44	30		
Copepodit	0,56	40		
Amphipoda				
<i>Gammarus</i> sp.	4,61	60	18,71	100
<i>Niphargus</i> sp.			2,04	66,67
<i>Synurella</i> sp.	0,33	30	1,02	33,33
Isopoda				
<i>Asellus</i> sp.	0,28	20	3,40	66,67
Ostracoda			1,70	33,33
INSECTA				
Ларви од Insecta				
Ларви од Chironomidae	0,44	30	1,36	66,67
Ларви од Odonata	0,14	20	0,68	33,33
Ларви од Trichoptera				
MOLLUSCA				
Bivalvia				
Ларви од <i>Dreissena</i>	0,37	20	1,02	33,33

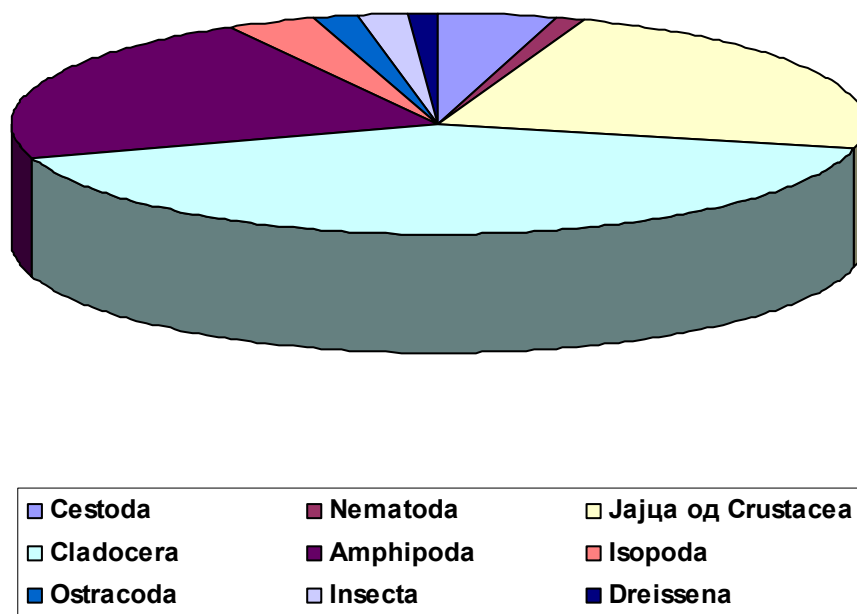
Процентот на бројност на компонентите во дигестивниот тракт на белвицата на локалитетот Калишта сликовито е прикажан на Графиконите 11 и 12.

Калишта - Вегетативна фаза, N%



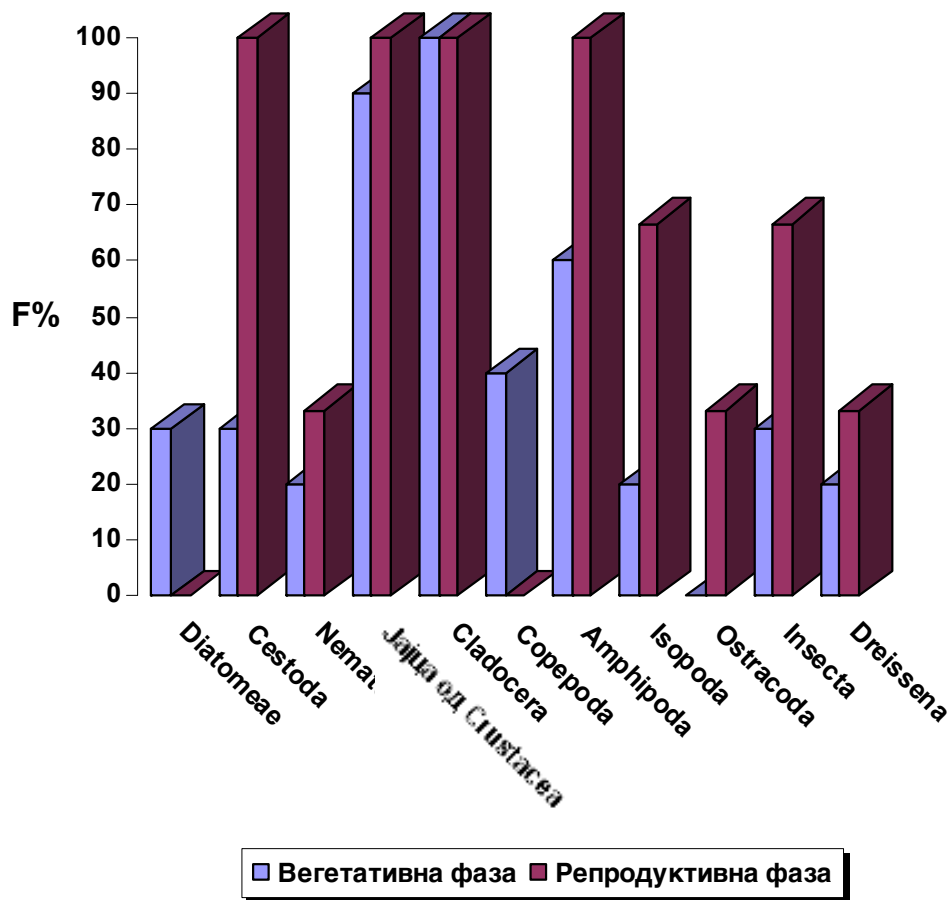
Графикони 11. Процент на бројност на компонентите во дигестивниот тракт на охридската белвица на локалитетот Калишта

Калишта - Репродуктивна фаза, N%



Графикони 12. Процент на бројност на компонентите во дигестивниот тракт на охридската белвица на локалитетот Калишта

Фреквенцијата (честотата на среќавање) на компонентите во дигестивниот тракт на белвицата на локалитетот Калишта сликовито е прикажана на Графиконот 13.



Графикон 13. Процент на честота на среќавање на компонентите во дигестивниот тракт на охридската белвицата на локалитетот Калишта

Во Табелата 17 се прикажани процентот на бројност и процентот на честота на среќавање на хранливите компоненти што беа најдени во дигестивниот тракт на примероците од локалитетот Канео, во текот на вегетативната и на репродуктивната фаза на развој на белвицата.

Анализата на содржината на дигестивниот тракт на единките, ловени на локалитетот Канео, упатува на доминација, исто така, на зоопланктонот во исхраната на белвицата. Главна и основна компонента, во текот на двете фази на развој, претставува видот *Daphnia pulex*, со просечен процент на бројност (N%) од 54,78, во вегетативната, односно

Табела 17. Процент на бројност (N%) и процент на честота на среќавање (F%) на одделните хранливи компоненти во дигестивниот тракт на белвицата во вегетативна и репродуктивна фаза на локалитетот Канео

Таксон	Вегетативна фаза		Репродуктивна фаза	
	N%	F%	N%	F%
CHRYSTOPHYTA				
Diatomeae				
<i>Navicula</i> sp.	3,22	70	4,83	100
PLATODES				
Cestoda				
<i>Cyathocephalus truncatus</i>				
ASCHELMINTHES				
Nematoda				
<i>Pseudocapillaria salvelini</i>	0,33	20	0,79	66,67
Rotifera				
<i>Trichocerca</i> sp.				
CRUSTACEA				
Јајца	33,89	100	35,06	100
Cladocera				
<i>Daphnia pulex</i>	54,78	100	47,19	100
<i>Leptodora kindtii</i>				
Copepoda				
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	1,58	60		
<i>Cyclops ochridanus</i>	1,26	50		
Nauplius	0,56	30		
Copepodit	0,33	40		
Amphipoda				
<i>Gammarus</i> sp.	3,50	80	8,76	100
<i>Niphargus</i> sp.			0,67	66,67
<i>Synurella</i> sp.				
Isopoda				
<i>Asellus</i> sp.			1,23	66,67
Ostracoda				
INSECTA				
Ларви од Insecta				
Ларви од Chironomidae	0,56	20	1,01	33,33
Ларви од Odonata				
Ларви од Trichoptera			0,45	33,33
MOLLUSCA				
Bivalvia				
Ларви од <i>Dreissena</i>				

47,19, во репродуктивната фаза, и со процент на фреквенција (F%) од 100 во двете фази. Јајцата од Crustacea (Слика 11) заземаат значително учество во цревната содржина на белвицата, како во вегетативната (N% = 33,89; F%=100) така и во репродуктивната фаза (N% = 34,04; F% = 100).

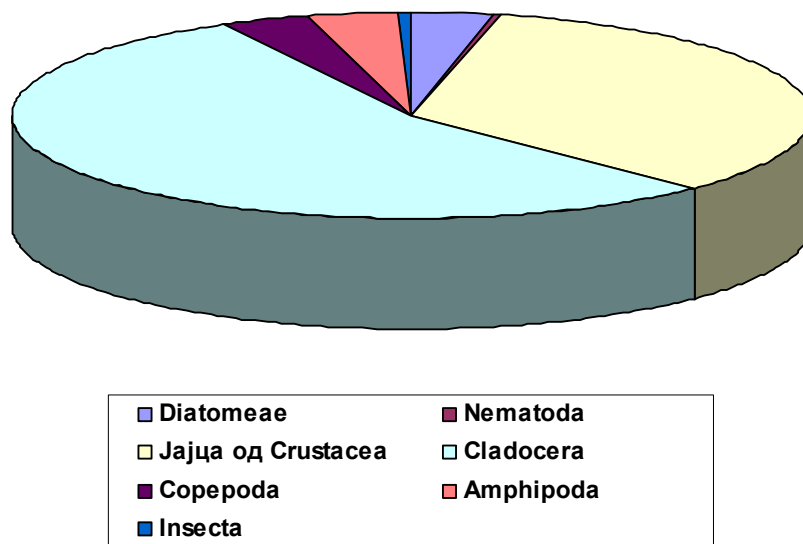
Копеподните ракчиња (*Eudiaptomus gracilis* и *Cyclops ochridanus*) и нивните науплијални и копеподитни стадиуми имаат одредено учество во исхраната на белвицата во вегетативната фаза. Длабочинските ракчиња од родот Gammarus исто така земаат учество во исхраната (N% = 3,50, односно 8,76; F% = 80, односно 100). Со значително помал процент учествуваат ларвите од Chironomidae (N% = 0,56, односно 1,01; F% = 20, односно 33,33). Дијатомејските алги од родот Navicula (Слика 12) се исто така застапени во цревната содржина на единките во двете фази. Утврдено е присуство на паразитот *Pseudocapillaria salvelini* од групата Nematoda (Слика 10) и во текот на вегетативната (N% = 0,33; F%= 20) и во текот на репродуктивната фаза (N% = 0,90; F% = 66,67).



Слика 12. *Navicula* sp.

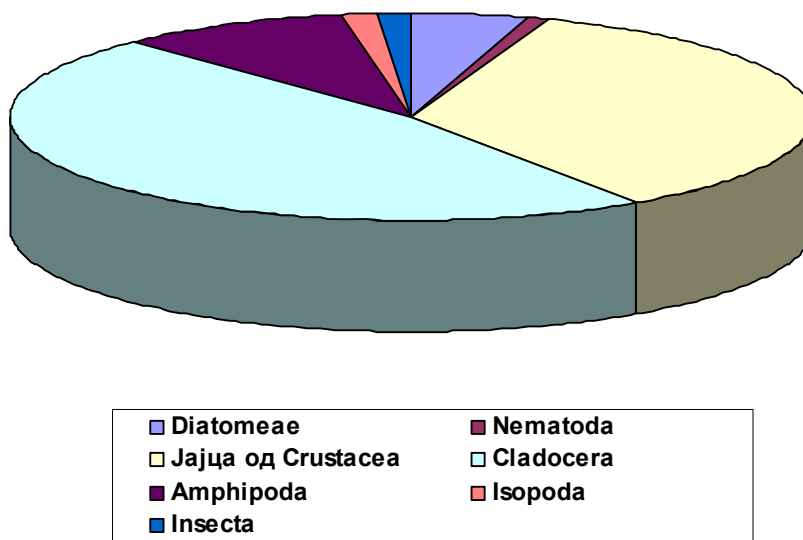
Процентот на бројност на компонентите во дигестивниот тракт на белвицата на локалитетот Канео е прикажан на Графиконите 14 и 15, а процентот на фреквенција на Графиконот 16.

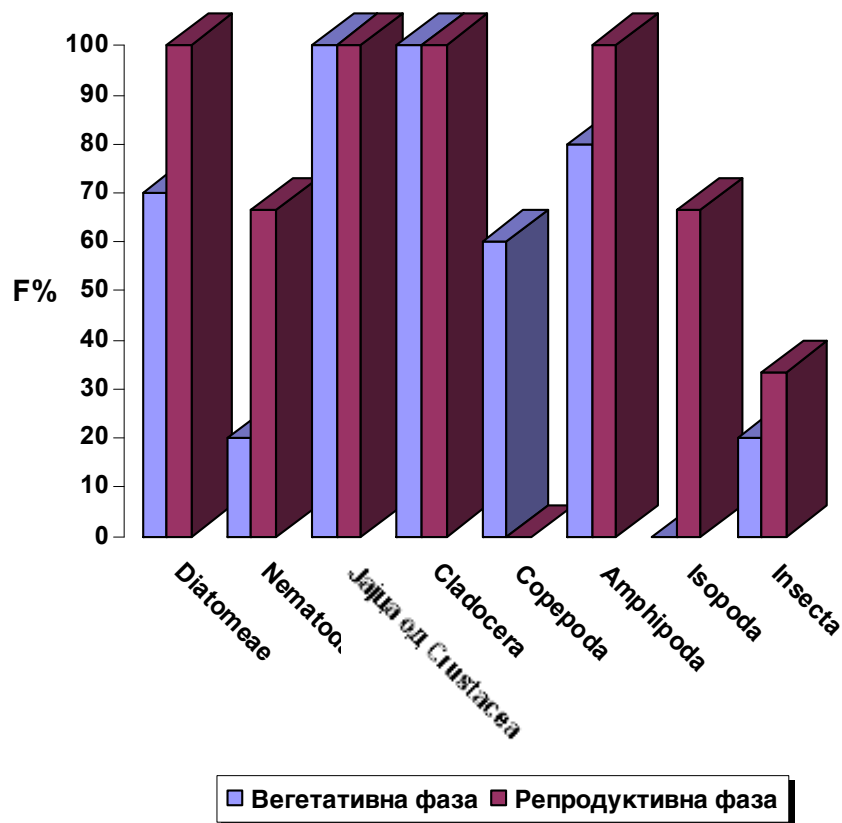
Канео - Вегетативна фаза, N%



Графикон 14 и 15. Процент на бројност на компонентите во дигестивниот тракт на охридската белвица на локалитетот Канео

Канео - Репродуктивна фаза, N%





Графикон 16. Процент на честота на среќавање на компонентите во дигестивниот тракт на охридската белвица на локалитетот Канео

Во содржината на дигестивниот тракт на единките од локалитетот Канео, во текот на репродуктивната фаза на развој, утврдено е одредено присуство на елементи од фауната на дното. Вишите ракови учествуваат во исхраната на белвицата со висок процент, претставени од Gammaridae (N%=8,76; F%=100) и Asellidae (N%=1,23; F%=66,67). Видови од родот Niphargus, како и ларви од Chironomidae и Trichoptera се исто така застапени во цревната содржина на единките во кои се содржеше храна. Утврдено е дека 70% од испитаните дигестивни трактови во текот на репродуктивната фаза на локалитетот Канео се празни. Коефициентот на исполнетост на дигестивниот тракт со храна изнесува 0,82 (Табела 13).

Резултатите од анализата на цревната содржина на белвицата од локалитетот Елешец се дадени во Табелата 18.

И на локалитет Елешец, во исхраната на белвицата доминира *Daphnia pulex* (N% = 59,42; F% = 90, во вегетативна, односно N% = 49,31; F% = 75, во репродуктивна фаза). Со висок процент учествуваат и јајцата од Crustacea (N% = 32,22; F% = 80, односно N% = 22,25; F% = 75). Помалку се застапени амфиподните ракчиња од родот *Gammarus* (Слика 13 и 16) (N% = 4,10; F% = 80, односно N% = 12,61; F% = 75), а во значително помал број и копеподното ракче *Eudiaptomus gracilis* (N% = 0,80; F% = 40, во вегетативна, односно N% = 1,60; F% = 50, во репродуктивна фаза) (Слика 20 и 21).



Слика 13. *Gammarus* sp.

Табела 18. Процент на бројност (N%) и процент на честота на среќавање (F%) на одделните хранливи компоненти во дигестивниот тракт на белвицата во вегетативна и репродуктивна фаза на локалитетот Елешец

Таксон	Вегетативна фаза		Репродуктивна фаза	
	N%	F%	N%	F%
CHRYSTOPHYTA				
Diatomeae				
<i>Navicula</i> sp.			2,52	50
PLATODES				
Cestoda				
<i>Cyathocephalus truncatus</i>			2,75	75
ASCHELMINTHES				
Nematoda				
<i>Salmonema ephemeridarum</i>	1,44	40		
Rotifera				
<i>Trichocerca</i> sp.	0,20	30	1,38	50
CRUSTACEA				
Јајца	32,22	80	22,25	75
Cladocera				
<i>Daphnia pulex</i>	59,42	90	49,31	75
<i>Leptodora kindtii</i>				
Copepoda				
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	0,80	40	1,60	50
<i>Cyclops ochridanus</i>	0,92	40		
Nauplius	0,39	30		
Copepodit	0,49	40		
Amphipoda				
<i>Gammarus</i> sp.	4,10	80	12,61	75
<i>Niphargus</i> sp.			1,15	50
<i>Synurella</i> sp.				
Isopoda				
<i>Asellus</i> sp.			1,83	50
Ostracoda				
INSECTA				
Ларви од Insecta				
Ларви од Chironomidae			2,06	50
Ларви од Odonata			0,69	25
Ларви од Trichoptera			0,92	50
MOLLUSCA				
Bivalvia				
Ларви од <i>Dreissena</i>			0,92	50

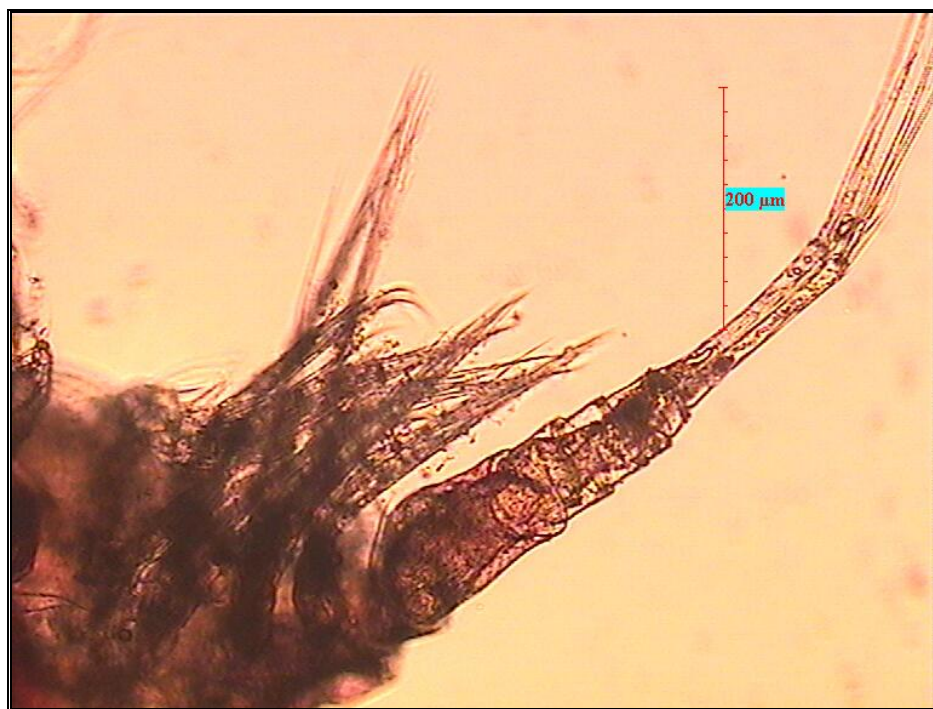
Во вегетативната фаза на развитокот на белвицата, во дигестивниот тракт е најдено и копеподното ракче *Cyclops ochridanus* (Слика 14 и 15) како и индивидуи на развојните фази на Nauplius и Copepodit. Утврдено е присуство на паразитот *Salmonema ephemeridarum* (Слика 17) ($N\% = 1,44$; $F\% = 40$) од групата Nematoda.

Во репродуктивната фаза, во цревната содржина на белвицата забележано е присуство и на диатомеи, ротифери (Слика 19), ракови од групата Isopoda (*Asellus* sp.), ларви од инсекти и ларви од школките *Dreissena* (Слика 18). Со висок процент е застапен паразитот *Cyathocephalus truncateus*.

Процентот на бројност на компонентите во дигестивниот тракт на белвицата на локалитетот Елешец е прикажан на Графиконите 14 и 15, а процентот на фреквенција на Графиконот 16.



Слика 14. *Cyclops ochridanus*



Слика 15. *Cyclops ochridanus*



Слика 16. Нога од *Gammarus* sp.



Слика 17. *Salmoneta ephemeridarum*



Слика 18. Ларва од *Dreissena*



Слика 19. *Trichocerca* sp.

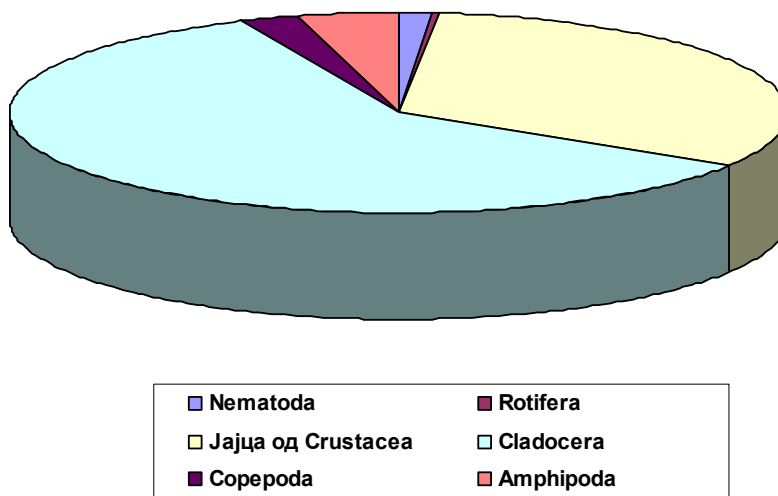


Слика 20. *Eudiaptomus gracilis*



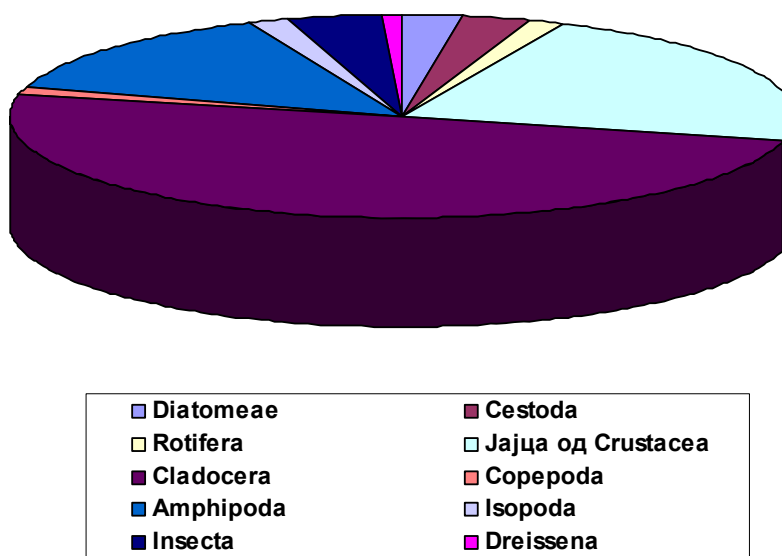
Слика 21. *Eudiaptomus gracilis*

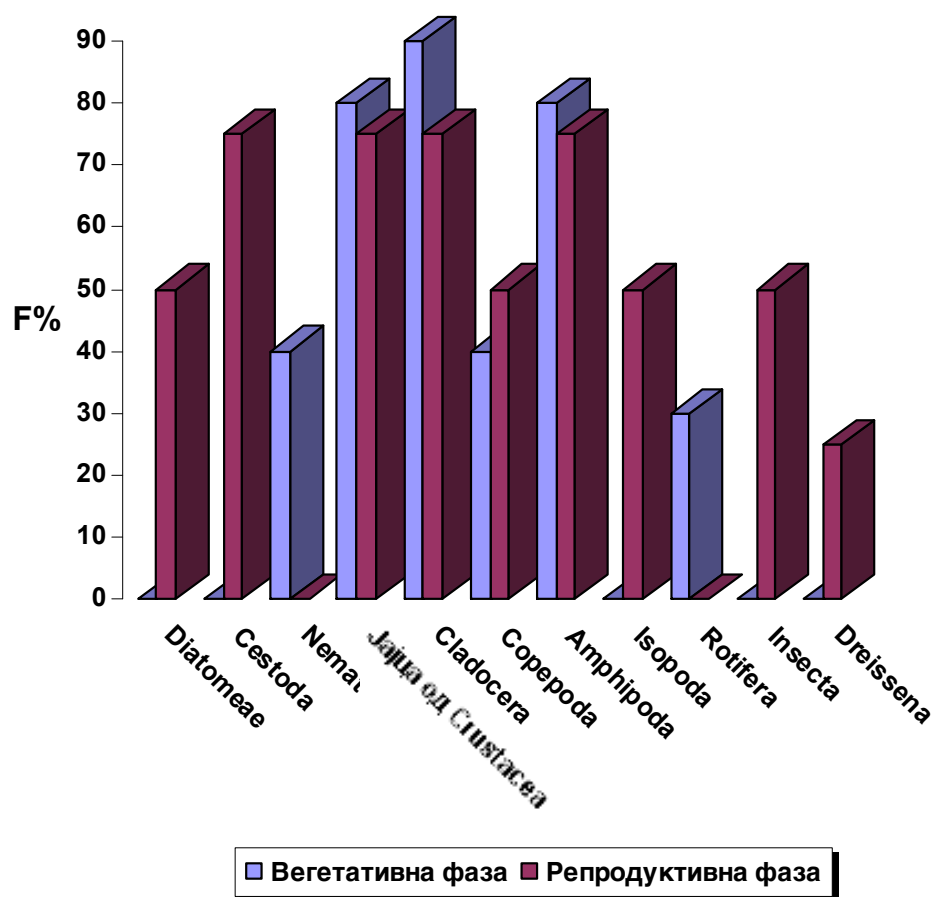
Елешец - Вегетативна фаза, N%



Графикони 17 и 18. Процент на бројност на компонентите во дигестивниот тракт на охридската белвица на локалитетот Елешец

Елешец - Репродуктивна фаза, N%





Графикон 19. Процент на честота на среќавање на компонентите во дигестивниот тракт на охридската белвица на локалитетот Елешец