

## МОРФОЛОГИЯ

СРАВНИТЕЛНИ ТЕГЛОВНИ И МЕТРИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
НА ЧЕРВАТА ПРИ ПАТИЦИ, ПЪДПЪДЪЦИ И ПИЛЕТА - БРОЙЛЕРИ

РАДОСЛАВ МИХАЙЛОВ, РОСЕН ДИМИТРОВ \*

Тракийски университет, Аграрен факултет - Стара Загора

\*Тракийски университет, Ветеринарномедицински факултет - Стара Загора

Редица автори отбелязват, че храносмилателният апарат представлява канал, чрез който организмът взаимодейства с околната среда. Чрез това взаимодействие той придобива възможност за адаптация към различни храни и хранителни диети (Гигов и др., 1985). Определянето на морфологичните особености на органите на храносмилателния апарат дава възможност за моделиране и коригиране продуктивността на животните и запазване на здравословното им състояние (Михайлов, 2007).

Пекинската и Мускусната патица са едни от най-разпространените породи, като в Италия, Германия и Франция Мускусната патица се използва в селекционната работа за създаване на специализирани линии (Горячко и др., 1989). Технологиите за производство на втлъстен черен дроб от патици намира широко приложение и в България, като за целта се използват хибридни патета (мюлари) (Танчев и Бочуков, 1993). Обект на научните изследвания са предимно селекцията на родителските форми, използвани за производството на мюлари, схемите и биотехниката на отдалечена хибридикация, храненето и технологията на принудително угояване, и кланичните качества на угоените хибриди (Rouvier et al., 1987; Kontecka, 1988).

В наша предишна работа (Михайлов, 2009) проучихме чревния канал на мускусни и пекински патици, и техните хибриди и представихме съотношението на общата дължина на чревния канал спрямо общата му маса като

показател за това, колко cm чревна маса се съдържа в 1 g от тях. Ние приехме това съотношение като индекс ( $L/m$ ), от който би могло да се съди за дебелината на чревната стена - колкото по-висок е индексът, толкова по-тънка би трябвало да е чревната стена.

Данни, свързани със сравнителното развитие на червата при водоплаващите и кокошовите птици, представят Isshiki et. al. (1992), а сезонната морфометрична характеристика на червата при дивите водоплаващи е изследвана от Dziala-Szczepanczyk (2003).

Тегловни и метрични изследвания на тънките и дебелия черва при пилета-бройлери са проведени от Михайлов и др. (1995), чрез които доказват зависимостта между хранителната диета, дължината и функционалната площ на чревния канал.

Някои автори проучват селекцията, храненето и развъждането на японския и дивия пъдпъдък, като сравнително изостават изследванията в областта на зависимостта между нарастването на живата маса на тези птици и развитието на храносмилателния им апарат (Михайлов и др., 2007).

Михайлов и др. (2008) изследват във възрастов аспект тегловните и метричните характеристики на тънките и дебелия черва при Японския пъдпъдък и установяват, че тези чревни отдели достигат морфофункционална зрелост между 7-ия и 14-ия ден след излюпването.

Целта на настоящото изследване бе сравнително да се проучат тегловните и метрич-

ните особености на чревния канал при Мускусната патица (*Cairina Mouschata*), Пекинската патица (*Anas platyrhynchos v. domestica*), българския хибрид "Пекмус" (използван за принудително угояване за добиване на втлъстен черен дроб), Дивия пъдпъдък (*Coturnix coturnix*, **Lineus**, 1758), Японския пъдпъдък (*Coturnix Japonica*) пъдпъдък - хибрид и при пилета-бройлери (*Gallus domesticus*).

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В изследването бяха включени 9 бр. мускусни патици с жива маса (ж. м.)  $2569 \pm 29$  g, 10 бр. пекински патици с ж. м. -  $2103 \text{ g} \pm 31$  g, 10 бр. патици - хибриди с ж. м. -  $3945 \pm 37$  g, 10 бр. пилета бройлери с ж. м. -  $1657 \pm 7.1$  g, 9 бр. японски пъдпъдъци с ж. м. -  $180.85 \pm 1.56$  g, 9 бр. диви пъдпъдъци с ж. м. -  $81.80 \pm 0.97$  g и 8 бр. пъдпъдъци-кръстоски (японски женски x диви мъжки) с ж. м. -  $134.90 \pm 0.75$  g - общо 65 бр. птици.

Мускусните и пекинските патици бяха хранени със стандартна смеска за патици и заклани на възраст 114 дни. Хибридни патици (мюлари) през растежния период (до 100 дни) бяха хранени със стандартна за възрастовия период смеска, след това принудително угоявани с царевично зърно по утвърдена у нас технология и заклани на възраст 114 дни.

Пилетата-бройлери бяха хранени със стандартна смеска за угояване и заклани на възраст 56 дни.

Японските, дивите и пъдпъдъците-кръстоски бяха хранени със стандартна смеска и заклани на възраст 60 дни.

Преди клането, с търговска везна, индивидуално на всяка от птиците бе определена живата маса.

След клането бе извършен кланичен анализ. С везна "Sartorius"- PT 120, отчитаща с точност до 0.01 g беше определена масата на дванадесетопръстното, празното, слабинното, слепите и правото черво в g, а с мерителна линия - дължината на същите чревни части в cm.

Статистически получените данни обработихме чрез използването на програмен продукт - Date Analysis of the StatMost for Windows (1994).

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Резултатите за тегловните стойности на частите на тънките и дебелия черва показват, че празното черво при изследваните видове птици е с най-големи абсолютни и относителни тегловни стойности, следвано от дванадесетопръстното черво (табл. 1 и табл. 2). От данните за относителната маса на чревния канал е видно, че при японския пъдпъдък тя е с най-голяма стойност, следвана от дивия пъдпъдък и хибрида им. С най-ниски стойности тя е при патицата-хибрид (мюлар).

Резултатите за метричните стойности на частите на тънките и дебелия черва показват, че празното черво при изследваните видове птици е с най-големи абсолютни и относителни метрични стойности в сравнение с останалите части (табл. 3 и табл. 4). Слепите черва при патиците и пилетата-бройлери са относително по-дълги в сравнение с тези на пъдпъдъците (табл. 4). При дивия пъдпъдък и пъдпъдка-хибрид, обаче дванадесетопръстното черво е относително по-дълго в сравнение с това на патиците, бройлерите и японския пъдпъдък (табл. 4).

От посочените резултати можем да заключим, че относителната маса на чревния канал при изследваните патици е по-малка за разлика от тази при пъдпъдъците и бройлерите. На второ място от гореизложените резултати можем да предположим, че първите две части на тънкото черво са вероятно най-съществени в морфофункционално отношение.

Данните от табл. 5 показват съотношението на общата дължина на чревния канал спрямо масата му и съотношението на дължината (L) на отделните чревни части спрямо масата (m) им. Тези резултати дават информация за това, колко cm от чревния канал се съдържа в 1 g от него. Това съотношение може да се приеме ка-

Таблица 1. Тегловни стойности в g на отделите на чревния канал

Table 1. **Weights (g) of different parts of the intestinal tract**

| Орган<br>Organ                     | Мускусни<br>патици<br>Muscovy<br>ducks | Пекински<br>патици<br>Pekin ducks | Патици-<br>хиприди<br>Hybrid ducks | Японски<br>пъдъпъдъци<br>Japanese quails | Диви<br>пъдъпъдъци<br>Wild quails | Пъдъпъдъци-<br>кръстоски<br>Hybrid quails | Пилета-<br>бройлери<br>Broiler<br>chickens |
|------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 12-но черво / Duodenum             | 8.46±0.87                              | 6.48±0.28                         | 8.80±0.56                          | 2.37±0.01                                | 0.79±0.02                         | 1.48±0.11                                 | 8.54±0.47                                  |
| Празно черво / Jejunum             | 31.39±4.28                             | 29.70±2.94                        | 34.82±3.02                         | 3.98±0.07                                | 0.96±0.01                         | 1.97±0.15                                 | 27.87±0.9                                  |
| Слабинно черво / Ileum             | 4.26±0.64                              | 3.57±0.14                         | 3.84±0.22                          | 0.69±0.01                                | 0.20±0.01                         | 0.35±0.04                                 | 4.14±0.17                                  |
| Слепи черва / Caeca                | 6.86±0.41                              | 3.42±0.17                         | 3.50±0.16                          | 1.29±0.02                                | 0.18±0.01                         | 0.44±0.06                                 | 6.56±0.48                                  |
| Право черво / Rectum               | 3.67±0.48                              | 4.10±0.15                         | 4.19±0.53                          | 0.61±0.01                                | 0.14±0.01                         | 0.23±0.02                                 | 3.71±0.41                                  |
| Черва, общо, g / Intestines, total | 54.64±1.9                              | 47.27±1.8                         | 55.15±2.1                          | 8.94±0.36                                | 2.27±0.04                         | 4.47±0.19                                 | 50.82±2.3                                  |

Таблица 2. Относителни тегловни стойности в % на отделите на чревния канал

Table 2 **Relative weights (%) of the different parts of the intestinal tract**

| Орган<br>Organ                           | Мускусни<br>патици<br>Muscovy<br>ducks | Пекински<br>патици<br>Pekin ducks | Патици-<br>хиприди<br>Hybrid ducks | Японски<br>пъдъпъдъци<br>Japanese quails | Диви<br>пъдъпъдъци<br>Wild quails | Пъдъпъдъци-<br>кръстоски<br>Hybrid quails | Пилета-<br>бройлери<br>Broiler<br>chickens |
|------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 12-но черво / Duodenum                   | 15.48                                  | 13.71                             | 15.95                              | 26.51                                    | 34.8                              | 33.11                                     | 16.8                                       |
| Празно черво / Jejunum                   | 57.45                                  | 62.83                             | 63.14                              | 44.52                                    | 42.29                             | 44.07                                     | 54.84                                      |
| Слабинно черво / Ileum                   | 7.8                                    | 7.55                              | 6.96                               | 7.72                                     | 8.81                              | 7.83                                      | 8.15                                       |
| Слепи черва / Caeca                      | 12.55                                  | 7.23                              | 6.35                               | 14.42                                    | 7.93                              | 9.84                                      | 12.91                                      |
| Право черво / Rectum                     | 6.72                                   | 8.67                              | 7.6                                | 6.82                                     | 6.17                              | 5.14                                      | 7.3                                        |
| Черва, общо, g / Intestines, total       | 100                                    | 100                               | 100                                | 100                                      | 100                               | 100                                       | 100                                        |
| Черва/жива маса / Intestines/body weight | 2.11                                   | 2.24                              | 1.39                               | 4.94                                     | 2.77                              | 3.31                                      | 3.07                                       |

Таблица 3. Метрични стойности в cm на отделите на чревния канал

Table 3 Lengths (cm) of the different parts of the intestinal tract

| Орган<br>Organ                      | Мускусни<br>патици<br>Muscovy<br>ducks | Пекински<br>патици<br>Pekin ducks | Патици-<br>хиприди<br>Hybrid ducks | Японски<br>пъдъпъдъци<br>Japanese quails | Диви<br>пъдъпъдъци<br>Wild quails | Пъдъпъдъци-<br>кръстоски<br>Hybrid quails | Пилета-<br>бройлери<br>Broiler<br>chickens |
|-------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 12-но черво / Duodenum              | 26.31±0.93                             | 26.14±0.78                        | 29.44±0.39                         | 11.48±0.15                               | 10.98±0.49                        | 11.70±0.54                                | 26.13±1.07                                 |
| Празно черво / Jejunum              | 111.89±5.64                            | 107.30±7.77                       | 127.60±4.57                        | 39.75±0.32                               | 20.90±0.29                        | 31.40±1.14                                | 96.43±3.8                                  |
| Слабинно черво / Ileum              | 14.10±0.37                             | 13.97±0.22                        | 17.06±0.53                         | 10.58±0.06                               | 5.60±0.07                         | 6.62±0.22                                 | 16.71±0.93                                 |
| Слепи черва / Caeca                 | 28.94±0.58                             | 28.61±0.46                        | 34.76±0.57                         | 10.83±0.07                               | 5.50±0.05                         | 6.90±0.37                                 | 26.43±1.01                                 |
| Право черво / Rectum                | 9.07±0.75                              | 9.69±0.31                         | 10.24±0.92                         | 6.18±0.05                                | 3.54±0.02                         | 3.43±0.14                                 | 7.34±0.69                                  |
| Черва, общо, cm / Intestines, total | 190.31±3.93                            | 185.72±3.34                       | 219.10±4.01                        | 78.82±0.37                               | 46.52±0.53                        | 60.05±0.67                                | 173.04±2.37                                |

Таблица 4. Относителни метрични стойности в % на отделите на чревния канал

Table 4 Relative lengths (%) of the different parts of the intestinal tract

| Орган<br>Organ                      | Мускусни<br>патици<br>Muscovy<br>ducks | Пекински<br>патици<br>Pekin ducks | Патици-<br>хиприди<br>Hybrid ducks | Японски<br>пъдъпъдъци<br>Japanese quails | Диви<br>пъдъпъдъци<br>Wild quails | Пъдъпъдъци-<br>кръстоски<br>Hybrid quails | Пилета-<br>бройлери<br>Broiler<br>chickens |
|-------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 12-но черво / Duodenum              | 13.82                                  | 14.07                             | 13.44                              | 14.56                                    | 23.6                              | 19.48                                     | 15.1                                       |
| Празно черво / Jejunum              | 58.79                                  | 57.77                             | 58.24                              | 50.43                                    | 44.92                             | 52.29                                     | 55.73                                      |
| Слабинно черво / Ileum              | 7.41                                   | 7.52                              | 7.79                               | 13.42                                    | 12.04                             | 11.02                                     | 9.66                                       |
| Слепи черва / Caeca                 | 15.21                                  | 15.41                             | 15.86                              | 13.74                                    | 11.82                             | 11.49                                     | 15.27                                      |
| Право черво / Rectum                | 4.76                                   | 5.22                              | 4.67                               | 7.84                                     | 7.61                              | 5.71                                      | 4.24                                       |
| Черва, общо, cm / Intestines, total | 100                                    | 100                               | 100                                | 100                                      | 100                               | 100                                       | 100                                        |

Таблица 5. Съотношение на дължината (L) на частите на чревния канал спрямо масата (m) им - L/m  
 Table 5. Ratio of lenght (L) to weight (m) of the different parts of the intestinal tract (L/m)

| Орган<br>Organ                      | Мускусни<br>патици<br>Muscovy<br>ducks | Пекински<br>патици<br>Pekin ducks | Патици-<br>хиприди<br>Hybrid ducks | Японски<br>пъдъпъдъци<br>Japanese quails | Диви<br>пъдъпъдъци<br>Wild quails | Пъдъпъдъци-<br>кръстоски<br>Hybrid quails | Пилета-<br>бройлери<br>Broiler<br>chickens |
|-------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 12-но черво / Duodenum              | 3.11                                   | 4.03                              | 3.34                               | 4.84                                     | 13.89                             | 7.90                                      | 3.06                                       |
| Празно черво / Jejunum              | 3.56                                   | 3.61                              | 3.66                               | 9.98                                     | 21.77                             | 15.94                                     | 3.46                                       |
| Слабинно черво / Ileum              | 3.31                                   | 3.91                              | 4.44                               | 15.33                                    | 28.00                             | 18.91                                     | 4.04                                       |
| Слепи черва / Caeca                 | 4.21                                   | 8.36                              | 9.93                               | 8.39                                     | 30.55                             | 15.68                                     | 4.03                                       |
| Право черво / Rectum                | 0.14                                   | 0.19                              | 0.11                               | 10.13                                    | 25.28                             | 14.91                                     | 1.98                                       |
| Черва, общо, cm / Intestines, total | 3.48                                   | 3.93                              | 3.97                               | 8.81                                     | 20.49                             | 13.43                                     | 3.40                                       |

то индекс -  $L/m$ , от който би могло да се съди за дебелината на чревната стена, т. е. колкото по-висок е индексът, толкова по-голямо количество чревни бримки се съдържа в една тегловна единица от чревната маса. Следователно, по-високите стойности на индекса дават информация за по-малка дебелина на чревната стена. От данните, изнесени на табл. 5, се вижда, че индексът ( $L/m$ ) за целия чревен канал е най-висок при дивите пълпъдъци, следван от пълпъдъците-кръстоски и японските пълпъдъци. Те постигат своята жива маса с относително най-тънка чревна стена, от което можем да предположим за по-високата й функционална активност, в сравнение с другите изследвани птици.

Нашите резултати относно относителните метрични и тегловни стойности на червата при изследваните птици подкрепят становището на **Гигов и др.** (1985), отнасящо се до взаимодействието между чревния канал и околната среда, и адаптационните възможности на организма към храната.

Данните за абсолютните тегловни и метрични особености на червата при изследваните от нас птици могат да бъдат полезни при определянето на морфологичните особености на храносмилателните органи, с цел регулиране на продуктивността и запазване здравето на птиците, което подкрепя проучванията на **Михайлов** (2007).

За разлика от изследванията на **Михайлов и др.** (2008) относно възрастовите различия в тегловните и метричните характеристики на тънките и дебелия черва при Японския пълпъдък, ние проучваме тези количествени характеристики при телесно зрели видове птици. Това е с цел извършване на частичен морфометричен анализ на чревния канал при изследваните обекти.

Получените резултати за тегловните и метричните характеристики на чревния канал при изследваните птици се различават от резултатите на **Watkins et al.** (2004), отнасящи се до възрастовите особености на храносмила-

телния канал при дивата и домашната патица.

Данните от нашето изследване са в непосредствена връзка с проучванията на **Михайлов и др.** (1995) относно тегловните и метричните параметри на тънките и дебелия черва при пилета-бройлери и предполагат аналогия с установеното от авторите значение на някои количествени параметри на червата за усвояването на храната при птиците.

Нашите резултати за съотношението на общата дължина на чревния канал спрямо общата му маса ( $L/m$ ) при мускусни и пекински патици, и техните хибриди съвпадат с изследванията на **Михайлов** (2009), при които индекса ( $L/m$ ) е най-висок при патиците-хибриди, което може да се обясни с хетерозисния ефект. Данните за пълпъдъците, обаче се различават от гореспоменатата тенденция, тъй като индексът ( $L/m$ ) при пълпъдъците-хибриди е по-нисък от този при дивите пълпъдъци, за което трябва да се търси друго обяснение. Това може би е свързано с необходимостта от подобри адаптационни способности на дивия пълпъдък.

## ИЗВОДИ

Относителната маса на чревния канал при японския пълпъдък е с най-голяма стойност от изследваните птици.

Слепите черва при патиците и пилетата-бройлери са относително по-дълги в сравнение с тези на пълпъдъците.

При дивия пълпъдък и пълпъдка-хиприд дванадесетопръстното черво е относително по-дълго в сравнение с това на патиците, бройлерите и японския пълпъдък.

Стойността на индекса ( $L/m$ ) за чревния канал е най-висока при дивите пълпъдъци, следвана от пълпъдъците-кръстоски и японските пълпъдъци. Те постигат своята жива маса с относително най-тънка чревна стена, от което можем да предположим по-високата й функционална активност в сравнение с другите изследвани птици.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Гигов, Ц., Д. Динов, Г. Ковачев, Ст. Витанов, Ст. Гаджев, Г. Георгиев, Ст. Томов,** 1985. Морфологични и топографски промени на червата при новородени и подрастващи телета до шестмесечна възраст. ВИЗВМ, ВМФ - Стара Загора, Научни трудове - том XXX-I част, Земиздат, 21-40.
2. **Горячко, Н., С. Косьяненко, Г. Куракевич,** 1989. Сроки откорма мускусных утят, Птицеводство, 11, 36-37.
3. **Михайлов, Р., С. Тенев, С. Рибарски, В. Якшева, М. Стефанов,** 1995. Шеста национална конференция "Съвременни тенденции в развитието на фундаменталните и приложни науки", Сборник доклади, стр. 131 - 136.
4. **Михайлов, Р.,** 2007. Сравнителни проучвания върху морфологичните особености на храносмилателния канал при Японски (*Coturnix Japonica* T. & Sch.) и Див пъдпъдък (*Coturnix coturnix* L.). Дисертация за присъждане на образователна и научна степен "Доктор", Стара Загора, 31 - 106.
5. **Михайлов, Р., Св. Танчев, А. Генчев, И. Блохин,** 2007. Возрастные особенности в развитии пищеварительной системы помесей (*Coturnix Japonica*) и Обикновеный диких (*Coturnix coturnix*) перепелов. Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России. Материалы 2-й Международной научно-практической конференции, Москва, 375 - 379.
6. **Михайлов, Р., А. Генчев, М. Кабакчиев,** 2008. Метрично и тегловно развитие на някои органи от храносмилателния канал при японски пъдпъдъци (*Coturnix Japonica*) от излюпване до половозрелост. Животновъдни науки, 1, 63 - 71.
7. **Михайлов, Р.,** 2009. Сравнителни тегловни и метрични особености на някои органи от храносмилателната система на мускусни, пекински патици и мюлари. Животновъдни науки, 4, 57 - 60.
8. **Танчев, Св., Бочуков, А.,** 1993. Растеж и хистоструктура на черния дроб на хибриди между пекински и мускусни патици угодвани принудително, Генетика и селекция, 3, 222 - 229.
9. **Dziala-Szczepanczyk, E.,** 2003. Morphometric characteristic of oesophagus and intestine in Black scoter, *Melanitta nigra*, wintering in the polish baltic coast, Vestnik zoologii, 38, 31 - 37.
10. **Isshiki, Y., K. Yamauchi, Z. Zhou,** 1992. Developmental differences of the intestine in waterfowls and chickens. Japanese Poultry Science, 29, 145 - 150.
11. **Kontecka, M.,** 1988. Inseminacja przy otrzymywaniu mieszcencow kaczorow pyzmowych z kaczkami Pekin. Drobiarstwo, 36, (3), 2 - 4.
12. **Rouvier, R., R. Babile, F. Salmann,** 1987. Repetabilite de la fertilite des canes Rouen et Pekin en croisement interspecificue avec le Barbarie par insemination artificielle. Genetic Selection Evolution, 19, (1), 103 - 111.
13. **Watkins, E., P. Butler, B. Kenyon,** 2004. Posthatch growth of the digestive system in wild and domesticated ducks. British Poultry Science, 45, (3), 331 - 341.
14. **StatMost for Windows,** 1994. DataMost Corporation, USA, 87 - 96.

## COMPARATIVE WEIGHT AND METRIC TRAITS OF INTESTINES IN DUCKS, QUAILS AND BROILER CHICKENS

*R. Mihaylov, R. Dimitrov\**

*Thrakia University, Faculty of Agriculture - Stara Zagora*

*\*Thrakia University, Faculty of Veterinary Medicine - Stara Zagora*

### SUMMARY

Sixty five birds belonging to 7 species were investigated: 9 Muscovy ducks, 10 Pekin ducks, 10 hybrid ducks, 10 broiler chickens, 9 wild quails, 9 Japanese quails, and 8 hybrid quails (♀ Japanese quails x ♂ wild quails). The individual body weights of birds were determined. The weights of the duodenum, jejunum, ileum, caeca and rectum (g) and the length of the same intestinal segments (cm) were recorded. Data were statistically processed.

The absolute and relative weight and metric traits of the jejunum were the highest. The relative weight of the intestinal tract was the highest in Japanese quails, followed by wild and hybrid quails. Caeca were relatively longer in ducks and broiler chickens than in quails. In wild and hybrid quails, the duodenum was relatively longer as compared to the same intestinal segment in ducks, broiler chickens and Japanese quails. The relative intestine weight in studied ducks was lower than that of quails and broiler chickens. The index showing the ratio of the total intestinal tract length and its weight (L/m) was the highest in wild quails, followed by hybrid quails and Japanese quails. They attained their live body weight with relatively thinnest intestinal wall suggesting a higher intestinal functional activity in these birds compared to the other studied species.

**Key words:** *anatomy, morphometry, intestinum, aves*

E - mail: rado\_doc@abv.bg;  
rosiros38@abv.bg