

cattle. At a black-pied cattle 28 is educed, and at red-pied – 22 alleles. Frequency spectrum of alleles in both populations uniform. In black-and- white cattle with a frequency of more than 5% identified alleles \* 03, \* 08, \* 10 , \* 13, \* 22 , \* 24 and \* 28 , and the red and white - \* 01, \* 03 , \* 07, \* 11 , \* 16, \* 22 and \* 24. Estimates of excess heterozygotes for Selender's factor and quantitative allelic diversity index Shannon-Wiener show high levels of allelic polymorphism of the gene BoLA-DRB3.2. Shannon index for both populations belong to species with complicated organization. The presence of high levels of polymorphism and genetic diversity of populations allows using allele BoLA-DRB3.2 locus as informative molecular-genetic markers.

**Ukrainian black-pied dairy breed, Ukrainian red-pied dairy breed, gene of BoLA-DRB3, polymorphism, alleles, genotype, polymerase chain reaction, molecular-genetic marker.**

УДК 639.371.2.52:639.5.047

## **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ БІОХІМІЧНОГО СКЛАДУ М'ЯСА ВЕСЛОНОСА ТА КОРОПА**

**О. О. Тарасенко, аспірант**

**Харківська державна зооветеринарна академія (ХДЗВА)**

*Наведено і проаналізовано показники біохімічного складу м'язової тканини коропа і веслоноса у віці 24 і 18 міс відповідно, які вирощувалися спільно в УЗВ і їм згодовувався корм з садового равлика, виготовленого на базі іхтіологічної лабораторії кафедри прикладної біології, водних біоресурсів і мисливського господарства ім. проф. О. С. Тертишного.*

**Короп, веслонос, м'язова тканина, біохімічний склад, амінокислоти, жирні кислоти.**

Вирощування різних видів риби у полікультурі застосовується давно і є економічно виправданим, оскільки дає змогу заощадити площу водойми. Веслонос є єдиним представником осетрових, що живиться планктоном, тому його доцільно вирощувати з іншими видами риби, які не конкурують між собою за їжу. Вирощування коропа і веслоноса у полікультурі є перспективним напрямом.

У разі вирощування риби за інтенсивними технологіями, зокрема у замкнених систем водопостачання (УЗВ), основна частка собівартості припадає на корми, тому необхідно удосконалювати методи і способи годівлі, зокрема створення або удосконалення таких існуючих кормів, які були б придатними для споживання обома видами риби.

Найважливішим показником якості отримуваної продукції є її біохімічний аналіз, який безпосередньо залежить від використовуваних кормів. Повні дані щодо біохімічного складу м'язової тканини веслоноса відсутні у доступній літературі з рибництва [11, 12].

**Мета дослідження** – вивчити показники біохімічного складу м'яса веслоноса і коропа за умов утримання їх в полікультурі у УЗВ та годівлі експериментальним кормом із садового равлика, виготовленим на базі іхтіологічної лабораторії кафедри прикладної біології, водних біоресурсів і мисливського господарства ім. проф. О. С. Тертишного, а також порівняти ці показники між собою і з наявними літературними даними.

**Матеріал і методика дослідження.** Дослідження проведено на базі випробувального центру Інституту тваринництва НААН України. Біохімічні показники визначалися за загальноприйнятими в літературі методиками.

**Результати дослідження.** Показники м'язової тканини веслоноса і коропа визначалися у розрахунку на абсолютну вологу і на абсолютну суху речовину [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

Біохімічний склад м'яса веслоноса і коропа наведено в табл 1 і 2.

### 1. Біохімічний склад м'яса веслоноса і коропа на абсолютну вологу

| № з/п | Вид випробування, одиниця виміру | Результати випробувань |          | Випробувальне устаткування та засоби вимірювань |
|-------|----------------------------------|------------------------|----------|---|
|       |                                  | № 1564                 | № 1552   |   |
|       |                                  | м'язова тканина        |          |   |
|       |                                  | короп                  | веслонос |   |
| 1     | Вологість, %                     | 75,15                  | 80,62    | Ваги ВРЛ-200; зав. № 67                         |
| 2     | Зола, %                          | 2,56                   | 1,18     | Ваги ВРЛ-200; зав. № 643                        |
| 3     | Жир сирий, %                     | 5,19                   | 2,06     | Ваги ВРЛ-200; зав. № 67                         |
| 4     | Білок, %                         | 17,10                  | 16,14    | Ваги торсіонні «ВТ» зав. № 5320                 |
| 5     | Сира клітковина, %               | 0                      | 0        | Ваги «Sartorius» 1201 MP2; зав. № 2911001       |
| 6     | БЕР, %                           | 0                      | 0        | Розрахунковим шляхом                            |
| 7     | Кальцій, %                       | 0,118                  | 0,226    | Бюретка   |
| 8     | Фосфор, %                        | 0,128                  | 0,117    | КФК-2, зав. № 8400074                           |
| 9     | Мідь, мг/кг                      | 0,48                   | 0,21     | Атомно-абсорбційний спектрофотометр ASS-30      |
| 10    | Марганець, мг/кг                 | 0,26                   | 0,21     | Атомно-абсорбційний спектрофотометр ASS-30      |
| 11    | Цинк, мг/кг                      | 3,46                   | 2,36     | Атомно-абсорбційний спектрофотометр ASS-30      |
| 12    | Залізо, мг/кг                    | 14,61                  | 5,30     | Атомно-абсорбційний спектрофотометр ASS-30      |
| 13    | Свинець, мг/кг                   | 0,36                   | 0,35     | Атомно-абсорбційний спектрофотометр ASS-30      |
| 14    | Кадмій, мг/кг                    | 0,08                   | 0,11     | Атомно-абсорбційний спектрофотометр ASS-30      |

**2. Біохімічний склад м'яса веслоноса і коропа  
на абсолютно суху речовину**

| № з/п | Вид випробування, одиниця виміру | Результати випробувань |          | Випробувальне устаткування та засоби вимірювань |
|-------|----------------------------------|------------------------|----------|---|
|       |                                  | № 1564                 | № 1552   |   |
|       |                                  | М'язова тканина        |          |   |
|       |                                  | короп                  | веслонос |   |
| 1     | Зола, %                          | 10,30                  | 6,09     | Ваги ВРЛ-200; зав. № 643                        |
| 2     | Жир сирий, %                     | 20,89                  | 10,63    | Ваги ВРЛ-200; зав. № 67                         |
| 3     | Білок, %                         | 68,81                  | 83,28    | Ваги торсіонні «ВТ»зав. № 5320                  |
| 4     | Сира клітковина, %               | 0                      | 0        | Ваги «Sartorius» 1201 MP2; зав. № 2911001       |
| 5     | БЕР, %                           | 0                      | 0        | Розрахунковим шляхом                            |
| 6     | Кальцій, %                       | 0,475                  | 1,166    | Бюретка   |
| 7     | Фосфор, %                        | 0,515                  | 0,604    | КФК-2, зав. № 8400074                           |
| 8     | Мідь, мг/кг                      | 1,93                   | 1,08     | Атомно-абсорбційний спектрофотометр ASS-30      |
| 9     | Марганець, мг/кг                 | 1,05                   | 1,08     | Атомно-абсорбційний спектрофотометр ASS-30      |
| 10    | Цинк, мг/кг                      | 13,92                  | 12,18    | Атомно-абсорбційний спектрофотометр ASS-30      |
| 11    | Залізо, мг/кг                    | 58,79                  | 27,35    | Атомно-абсорбційний спектрофотометр ASS-30      |

Амінокислотний склад м'яса веслоноса і коропа наведено у таблицях 3, 4.

**3. Амінокислотний склад м'яса веслоноса  
і коропа на натуральну речовину**

| № з/п | Вид випробування, одиниця виміру | Результати випробувань |          | Випробувальне устаткування та засоби вимірювань |
|-------|----------------------------------|------------------------|----------|---|
|       |                                  | № 1564                 | № 1552   |   |
|       |                                  | М'язова тканина        |          |   |
|       |                                  | короп                  | веслонос |   |
| 1     | Білок, %                         | 17,10                  | 16,14    | Ваги торсіонні «ВТ» зав. № 5320                 |
| 2     | Аспарагінова, мг/100мг           | 1,70                   | 1,03     |   |
| 3     | Треонін, мг/100мг                | 0,90                   | 0,67     |   |
| 4     | Серін, мг/100мг                  | 0,80                   | 0,57     |   |
| 5     | Глутамінова, мг/100мг            | 2,79                   | 3,04     |   |
| 6     | Пролін, мг/100мг                 | 0,52                   | 0,54     |   |
| 7     | Цистин+Гліцин, мг/100мг          | 0,65                   | 1,05     |   |
| 8     | Аланін, мг/100мг                 | 1,00                   | 1,06     | AAA – 339M                                      |
| 9     | Валін, мг/100мг                  | 1,02                   | 0,82     |   |
| 10    | Метіонін, мг/100мг               | 0,50                   | 0,42     |   |
| 11    | Ізолейцин, мг/100мг              | 0,80                   | 0,87     |   |

|    |                       |      |      |
|----|-----------------------|------|------|
| 12 | Лейцин, мг/100мг      | 1,80 | 1,06 |
| 13 | Тирозин, мг/100мг     | 0,50 | 0,59 |
| 14 | Фенілаланін, мг/100мг | 0,80 | 0,52 |
| 15 | Гістидин, мг/100мг    | 0,30 | 0,61 |
| 16 | Лізін, мг/100мг       | 1,90 | 1,58 |
| 17 | Аргінін, мг/100мг     | 0,80 | 0,82 |

#### 4. Амінокислотний склад м'яса веслоноса і коропа на абсолютну суху речовину

| № з/п | Вид випробування, одиниця виміру | Результати випробувань |          | Випробувальне устаткування та засоби вимірювань |
|-------|----------------------------------|------------------------|----------|---|
|       |                                  | № 1564                 | № 1552   |   |
|       |                                  | М'язова тканина        |          |   |
|       |                                  | короп                  | веслонос |   |
| 1     | Білок, %                         | 68,81                  | 83,28    | Ваги торсіонні «ВТ» зав. № 5320                 |
| 2     | Аспарагінова, мг/100мг           | 6,84                   | 5,31     | AAA – 339M                                      |
| 3     | Треонін, мг/100мг                | 3,62                   | 3,46     |   |
| 4     | Серін, мг/100мг                  | 3,20                   | 2,94     |   |
| 5     | Глутамінова, мг/100мг            | 11,23                  | 15,69    |   |
| 6     | Пролін, мг/100мг                 | 2,09                   | 2,79     |   |
| 7     | Цистин+Гліцин, мг/100мг          | 2,61                   | 5,42     |   |
| 8     | Аланін, мг/100мг                 | 4,02                   | 5,47     |   |
| 9     | Валін, мг/100мг                  | 4,10                   | 4,23     |   |
| 10    | Метіонін, мг/100мг               | 2,01                   | 2,17     |   |
| 11    | Ізолейцин, мг/100мг              | 3,21                   | 4,49     |   |
| 12    | Лейцин, мг/100мг                 | 7,24                   | 5,47     |   |
| 13    | Тирозин, мг/100мг                | 2,01                   | 3,04     |   |
| 14    | Фенілаланін, мг/100мг            | 3,22                   | 2,68     |   |
| 15    | Гістидин, мг/100мг               | 1,20                   | 3,15     |   |
| 16    | Лізін, мг/100мг                  | 7,64                   | 8,05     |   |
| 17    | Аргінін, мг/100мг                | 3,22                   | 4,23     |   |

Вміст жирних кислот у м'ясі веслоноса і коропа наведено у таблицях 5 і 6.

#### 5. Жирні кислоти у м'ясі веслоноса і коропа на натуральну речовину

| № з/п | Вид випробування, одиниця виміру            | Результати випробувань |          | Випробувальне устаткування та засоби вимірювань |
|-------|---|------------------------|----------|---|
|       |   | № 1564                 | №1552    |   |
|       |   | М'язова тканина        |          |   |
|       |   | короп                  | веслонос |   |
| 1     | Жир сирий, %                                | 5,19                   | 2,06     | Ваги ВРЛ; зав. № 67                             |
| 2     | Міристинова (C <sub>14:0</sub> ), мг/100мг  | 0,04                   | 0,08     |   |
| 3     | Пальмітинова (C <sub>16:0</sub> ), мг/100мг | 0,78                   | 0,31     |   |
| 4     | Пальмітолеїнова (C <sub>16:1</sub> ),       | 0,38                   | 0,15     |   |

|    |   |      |      |                                      |
|----|---|------|------|--------------------------------------|
|    | мг/100мг  |      |      |                                      |
| 5  | Маргарінова (C <sub>17:0</sub> ),<br>мг/100мг     | 0,01 | 0,01 | Газорідинний хроматограф<br>Хром – 5 |
| 6  | Стеаринова (C <sub>18:0</sub> ),<br>мг/100мг      | 0,32 | 0,08 |                                      |
| 7  | Олеїнова (C <sub>18:1</sub> ), мг/100мг           | 2,08 | 0,49 |                                      |
| 8  | Лінолева (C <sub>18:2</sub> ), мг/100мг           | 0,27 | 0,04 |                                      |
| 9  | Ліноленова(C <sub>18:3</sub> ),<br>мг/100мг       | 0,03 | 0,01 |                                      |
| 10 | Арахінова(C <sub>20:0</sub> ),<br>мг/100мг        | -    | -    |                                      |
| 11 | Гад олеїнова (C <sub>20:1</sub> ),<br>мг/100мг    | 0,10 | 0,16 |                                      |
| 12 | Арахідонова(C <sub>20:4</sub> ),<br>мг/100мг      | 0,03 | 0,02 |                                      |
| 13 | Бегенова (C <sub>22:0</sub> ), мг/100мг           | 0,01 | 0,01 |                                      |
| 14 | Ерукова (C <sub>22:1</sub> ), мг/100мг            | 0,01 | 0,10 |                                      |
| 15 | Докозапентанова(C <sub>22:5</sub> ),<br>мг/100мг  | 0,01 | 0,02 |                                      |
| 16 | Докозагексанова (C <sub>22:6</sub> ),<br>мг/100мг | 0,02 | 0,10 |                                      |
| 17 | Ейкозапентанова(C <sub>20:5</sub> ),<br>мг/100мг  | -    | 0,07 |                                      |

**6. Жирні кислоти у м'ясі веслоноса і короп  
на абсолютно суху речовину**

| № з/п | Вид випробування, одиниця виміру                  | Результати випробувань |          | Випробувальне устаткування та засоби вимірювань              |
|-------|---|------------------------|----------|--|
|       |   | № 1564                 | № 1552   |  |
|       |   | М'язова тканина        |          |  |
|       |   | короп                  | веслонос |  |
| 1     | Жир сирий, %                                      | 20,89                  | 10,63    | Ваги ВРЛ; зав. № 67<br><br>Газорідинний хроматограф Хром - 5 |
| 2     | Міристинова (C <sub>14:0</sub> ),<br>мг/100мг     | 0,16                   | 0,41     |  |
| 3     | Пальмітинова (C <sub>16:0</sub> ),<br>мг/100мг    | 3,14                   | 1,60     |  |
| 4     | Пальмітолеїнова (C <sub>16:1</sub> ),<br>мг/100мг | 1,52                   | 0,77     |  |
| 5     | Маргарінова (C <sub>17:0</sub> ),<br>мг/100мг     | 0,04                   | 0,05     |  |
| 6     | Стеаринова (C <sub>18:0</sub> ),<br>мг/100мг      | 1,29                   | 0,41     |  |
| 7     | Олеїнова (C <sub>18:1</sub> ), мг/100мг           | 8,37                   | 2,53     |  |
| 8     | Лінолева (C <sub>18:2</sub> ), мг/100мг           | 1,08                   | 0,21     |  |
| 9     | Ліноленова (C <sub>18:3</sub> ),<br>мг/100мг      | 0,12                   | 0,05     |  |
| 10    | Арахінова (C <sub>20:0</sub> ),<br>мг/100мг       | -                      | -        |  |

|    |   |      |      |
|----|---|------|------|
| 11 | Гад олеїнова (C <sub>20:1</sub> ),<br>мг/100мг    | 0,04 | 0,83 |
| 12 | Арахидонова (C <sub>20:4</sub> ),<br>мг/100мг     | 0,12 | 0,10 |
| 13 | Бегенова (C <sub>22:0</sub> ), мг/100мг           | 0,04 | 0,05 |
| 14 | Ерукова (C <sub>22:1</sub> ), мг/100мг            | 0,04 | 0,52 |
| 15 | Докозапентанова (C <sub>22:5</sub> ),<br>мг/100мг | 0,04 | 0,10 |
| 16 | Докозагексанова (C <sub>22:6</sub> ),<br>мг/100мг | 0,08 | 0,52 |
| 17 | Ейкозапентанова (C <sub>20:5</sub> ),<br>мг/100мг | -    | 0,36 |

### Висновки

Результати досліджень свідчать, що м'ясо веслоноса є соковитішим ніж м'ясо коропа, оскільки у ньому міститься понад 80 % води. М'язова тканина веслоноса вирізняється меншим вмістом білка, проте містить більше таких незамінних амінокислот, як: валін, ізолейцин, лізин, метионін з розрахунку на абсолютну суху речовину, а також аргінін і гістидин – амінокислоти незамінні у раціоні дітей. Мала кількість жиру робить м'ясо веслоноса дієтичним. М'ясо обох видів риб містить такі важливі жирні кислоти, як стеаринова, олеїнова, лінолева, ліноленова, арахидонова.

М'ясо коропа, який годувався експериментальним кормом, вирізняється меншим вмістом води, протеїну і жиру, але великим вмістом золи. Отже, м'язова тканина обох видів риб є біологічно цінним продуктом харчування.

### Список літератури

1. ДСТУ ISO 5983:2003 Корма для животных. Определение содержания азота и расчет содержания сырого белка. Метод Кьельдаля (ISO 5983:1997, IDT)
2. ДСТУ ISO 5984:2004 Корма для животных. Определение содержания сырой золы (ISO 5984:2002, IDT)
3. ДСТУ ISO 6490-1:2004 Корма для животных. Определение содержания кальция. Часть 1. Титрометрический метод (ISO 6490-1:1985, IDT)
4. ДСТУ ISO 6491:2004 Корма для животных. Определение содержания фосфора. Спектрометрический метод (ISO 6491:1998, IDT)
5. ДСТУ ISO 6492:2003 Корма для животных. Определение содержания жира (ISO 6492:1999, IDT)
6. ДСТУ ISO 6865:2004 Корма для животных. Определение содержания сырой клетчатки методом промежуточной фильтрации (ISO 6865:2000, IDT)
7. Корма растительные. Методы определения железа: ГОСТ 27998-88. – [Дата введения 01.01.90]. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 7 с. – (Межгосударственный стандарт).
8. Корма растительные. Методы определения марганца: ГОСТ 27997-88. – [Дата введения 01.01.90]. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 10 с. – (Межгосударственный стандарт).
9. Корма растительные. Методы определения меди: ГОСТ 27996-88. – [Дата введения 01.01.90]. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 7 с. – (Межгосударственный стандарт).

10. Корма растительные. Методы определения цинка: ГОСТ 27995-88. – [Дата введения 01.01.90]. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 8 с. – (Межгосударственный стандарт).

11. Онученко О. В. Основи рибогосподарського освоєння веслоноса *Polyodon spathula* (Walbaum) /Онученко О. В., Третяк О. М., Кулешов О. В. – К.: Вища освіта, 2003. – 111 с.

12. Шерман І.М., Технологія виробництва продукції рибництва /Шерман І.М., Рилів В.Г. – К: Вища освіта, 2005. – С. 233–240.

*Представлены и проанализированы показатели биохимического состава мышечной ткани карпа и веслоноса в возрасте 24 и 18 месяцев соответственно, которые выращивались совместно в УЗВ при кормлении их кормом из садовой улитки, изготовленным в на базе ихтиологической лаборатории кафедры прикладной биологии, водных биоресурсов и охотничьего хозяйства им. проф. А. С. Тертышного.*

***Карп, веслонос, мышечная ткань, биохимический состав, аминокислоты, жирные кислоты.***

*Data of the biochemical composition of carp and puddlefish in the age of 18 and 24 months accordingly muscular tissue, which was grown together in the closed loop water systems with their feed by a garden snail, prepared on the base of ichthyological laboratory at the department of applied biology, aquatic life and hunting of professor A. S. Tertyshny have been analyzed in this work.*

***Carp, paddlefish, muscular tissue, biochemical composition, amino acids, fatty acids.***

УДК 636.234.083.477.63

## **АДАПТАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗАРУБІЖНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ УТРИМАННЯ**

***Н.В. Тюпіна, аспірантка***

***Дніпропетровський державний аграрний університет***

*Доведено, що нормалізація мікроклімату завдяки активному вентиляванню, зволоженню і підвищенню рухливості повітря у приміщенні, позитивно впливає на процес терморегуляції в організмі корів за дії високих температур повітря при різних способах утримання.*

***Корови, мікроклімат, температура тіла, коефіцієнт адаптації (витривалості).***