

BIOLOGICZNE NAUKI

Prysiachniuk N.M., Slobodeniuk O.I., Kuzmenko O.A., Horchanok A.V., Bevz O.S., Vered P.I.	PECULIARITIES OF THE RAINBOW TROUT (ONCORHYNCHUS MYKISS) LIVER MORPHOLOGICAL ORGANIZATION	3
Залутина В.В., Гаврилюк В.Г., Соколова И.Е., Скляр Т.В.	ЕФЕКТИВНІСТЬ КОРЕКЦІЇ ДИСБІОЗІВ УРОГЕНІТАЛЬНОГО ТРАКТУ ПАЦІЄНТІВ З ПАПІЛОМАВІРУСНИМИ ІНФЕКЦІЯМИ.....	10

MEDYCYNА

Inna Chemeresiuk, Lebed Olena, Perkova Hanna, Bocherova Tetiana, Stoyanov Olexandr, Heorhy Hontaruk	SITUATIONAL DEPRESSION OF PATIENTS WITH DISCIRCULATORY ENCEPHALOPATHY.	19
Шматков А.В., Соколова І.Є., Татарчук О.М., Гаврилюк В.Г., Скляр Т.В.	ОСОБЛИВОСТІ ІМУННОГО СТАТУСУ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЗАПАЛЬНИМИ ХВОРОБАМИ КИШЕЧНИКА.....	22
Krut Yu.O., Fesenko V.I.	APPLICATION OF SYSTEMIC-EFFECT ANTIBACTERIAL MEDICATIONS IN THE MODERN PERIODONTOLOGY	31

TECHNICZNE NAUKI

Bezvesilnaya E., Tkachuk A., Chepiuk L.	ANGLE MEASUREMENT DEVICE	40
Bezvesilnaya E., Nechay S., Chepiuk L.	GYROSCOPIC GRAVIMETER.....	45
Мироненко Л.С., Перевалов Л.І., Тимченко В.К., Арутюнян Т.В., Попов М.О.	ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ПЕРЕРОБКИ НАСІННЯ САФЛОРУ ВІТЧИЗНЯНИХ СОРТІВ	51
Кишубаева А.Т., Абсенова Б.М., Эбдірахман А.М., Манап И.Б.	ТРЕНАЖЕРНЫЕ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ ЛОКАЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ .	62

ISSN 1561-6894

NR 2(204) 2020

Nauka i Studia

279723
278772
278358
278027
278445
278702

279033
279875

Przemyśl
Nauka i studia
2020

Wydawca: Sp. z o.o. «Nauka i studia»

Redaktor naczelna: Prof. dr hab. Koretskiy M.H.

Zespoły redakcyjne:

dr hab. Jerzy Ciborowski
dr. hab. Antonova L.W.,
dr. hab. Dacij N.W.,
dr. hab. Bova T.W.,
dr. hab. Elżbieta Zawadzki,
dr. hab. Rudrkievich I.V.,
dr. hab. Sychenko W.W.,
Katarzyna Szuszkiewicz,
dr. hab. Aneta Lukaszek-Solek,
dr. hab. Adam Lichota,
dr. hab. Arkadiusz Klimczyk,
dr. hab. Agnieszka Malinowska,
dr. hab. Grzegorz Seweryn,
dr. hab. Lech Adamus,
dr. hab. Marcin Apostol

Redakcja techniczna:

Irena Olszewska,
Irina Schaschenko,
Grażyna Klamut.

Dział sprzedaży:
Zbigniew Targalski

Adres wydawcy i redakcji:
37-700 Przemyśl, ul.
Łukasińskiego 9
☎(0-16) 658 32 10

e-mail: praha@rusnauka.com

Druk i oprawa:

Sp. z o.o. «Nauka i studia»

Cena

54,90 zł (w tym VAT 23%)

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Żadna część ani całość tej publikacji nie może być bez zgody

Wydawcy – Wydawnictwa Sp. z o.o. «Nauka i studia» – reprodukowana,

Użyta do innej publikacji.

© Kolektyw autorów, 2020

© Nauka i studia, 2020

около 150 различных команд, с помощью которых программист может определять различные объекты и производить рендеринг.

Также необходимо отметить, что так как команды библиотеки OpenGL независимы от операционной системы, а среда проектирования Delphi совместима с Kylix, то за счет объединения их возможностей можно создавать мультиплатформенные приложения, работающие на различных операционных системах (Windows, Unix, Linux), что должно обеспечить большую гибкость программного обеспечения комплекса.

Таким образом, применение всех вышеописанных принципов при построении позволит создать мощный тренажерный комплекс, отвечающий всем современным требованиям.

Литература:

1. Израилов, К. Е. Алгоритмизация машинного кода телекоммуникационных устройств как стратегическое средство обеспечения информационной безопасности / К. Е. Израилов // Национальная безопасность и стратегическое планирование. – 2013. – No 2 (2). – С. 28–36.

2. Буйневич, М. В., Израилов, К. Е. Метод алгоритмизации машинного кода телекоммуникационных устройств / М. В. Буйневич, К. Е. Израилов // Телекоммуникации. – 2012. – No 12. – С. 2–6.

3. Буйневич, М. В., Израилов К. Е. Автоматизированное средство алгоритмизации машинного кода телекоммуникационных устройств / М. В. Буйневич, К. Е. Израилов // Телекоммуникации. – 2013. – No 6. – С. 2–9.

4. Израилов, К.Е. Внутреннее представление прототипа утилиты для восстановления кода / К. Е. Израилов // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире: матер. II Междунар. научно-практ. конф. – СПбГПУ, 2013. – С. 79–90.

5. Buinevich, M., Izrailov, K. Method and utility for recovering code algorithms of telecommunication devices for vulnerability search / M. Buinevich, K. Izrailov // The 16th International Conference on Advanced Communications Technology (ICTACT-2014), Bongpyeong-myeon, Korea (South), on February 16-19, 2014. – P. 172-176.

Наиболее оптимальной для такой структуры тренажера оказалась клиент–серверная архитектура, представленная на рис. 2. Здесь клиент формирует запрос к серверу на языке запросов SQL. SQL-сервер обеспечивает интерпретацию запроса, его выполнение, формирование результата и выдачу этого результата клиенту. При этом ресурсы клиентского компьютера не участвуют в физическом выполнении запроса: клиентский компьютер лишь отправляет запрос к серверной БД и получает результат, после чего интерпретирует его необходимым образом и представляет пользователю. Все это повышает быстродействие системы и снижает время ожидания результата запроса.

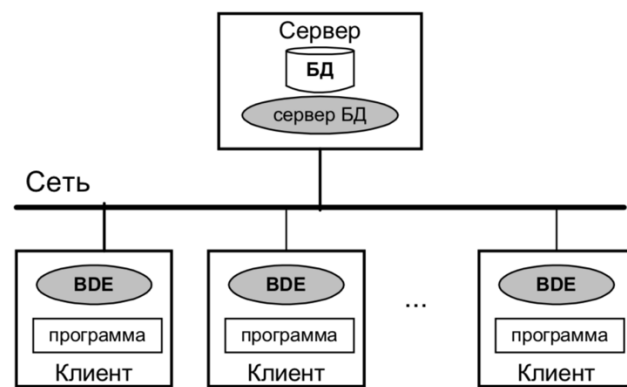


Рис. 2

При разработке программного обеспечения тренажёрного комплекса необходимо решать задачи визуализации подводной обстановки – типовых сцен расположения локализуемых объектов. Данные задачи могут быть успешно решены при помощи средств компьютерной графики – графического ускорителя и графической библиотеки. Одним из первых и наиболее распространенных стандартов графической библиотеки является OpenGL (открытая графическая библиотека). Хотя библиотека OpenGL и считается одной из лучших библиотек, как для профессионального применения, так и для игр, у неё существуют и конкуренты. Среди них можно отметить такие, как GLide, Heidi, а также одного из главных конкурентов – Direct3D из пакета DirectX, разработанного фирмой Microsoft.

С точки зрения программиста, OpenGL – это программный интерфейс для графических устройств, таких как графические ускорители. Он включает в себя

BIOLOGICZNE NAUKI

**Prysiachniuk N.M.¹, Slobodeniuk O.I.¹, Kuzmenko O.A.¹,
Horchanok A.V.², Bevz O.S.¹, Vered P.I.¹**

¹*Bila Tserkva National Agrarian University,*

²*Dnipro State Agrarian and Economic University
Ukraine*

PECULIARITIES OF THE RAINBOW TROUT (*ONCORHYNCHUS MYKISS*) LIVER MORPHOLOGICAL ORGANIZATION

Morphological structure of the *Oncorhynchus mykiss* liver was investigated. It has been detected that the *Oncorhynchus mykiss* digestive glands are represented by the liver and the separated pancreas. The intensity of histochemical reactions, liver organometry and hepatocyte cytokeriometry were also studied.

Key words: liver, rainbow trout, hepatocytes, hepatocyte nuclei, central vein, organometry, cytokeriometry.

Introduction

Salmon fish breeding is a leading process in aquaculture in the world. During this process, it is possible to obtain delicacy products with a merchandise weight of 0.3 to 3 kg over a small period of time (10–24 months). Food value of salmon fishes is recognized in Ukraine as well. The high market price for this fish is a testament to this.

The main object of salmon farming in Ukraine is rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) (Walbaum 1792). It is a representative of the freshwater reservoir ichthyofauna of western North America, from southern Alaska to California. Rainbow trout have played an important role in aquaculture around the world for the last 130 years. The edible part of the trout's body is 78–80%, the share of the loin is 68–70,5%. Trout meat

is characterized by high taste and dietary quality. The product contains 18 essential amino acids and a significant amount of polyunsaturated fatty acids.

Trout is one of the most attractive objects of aquaculture, because the meat has high taste and dietary quality; production of delicate red caviar. Producers are interested in this area of salmon aquaculture. The plasticity of rainbow trout to environmental conditions, its ability to effectively consume artificial feed and produce delicate red caviar is the reason for this. Caviar of this type of trout is a domestic alternative to traditional salmon roe.

Today in Ukraine about 1500 tons of commercial trout are grown annually. However, the needs of the Ukrainian consumer market in salmon fishes currently account for about 8.5 thousand tons, of which the rainbow trout is about 3 thousand tons. The basis of modern trout farming is the cultivation of fish under controlled environmental conditions using specialized granular feed. Peculiarities of the digestive system structure are the result of the fish adaptation to certain types of feed. The digestive system consists of the digestive tract and digestive glands, namely the liver and pancreas.

Despite the large amount of research work in the field of ichthyology, the morphological structure of rainbow trout liver remains poorly understood. Therefore, the purpose of the work is to find out the peculiarities of the morphology of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) liver.

Material and methods

As a test material was used liver immature trout rainbow (*Oncorhynchus mykiss*) in the amount of 15 copies. The liver was obtained from the newly caught fish by anatomical incision. For fixation, liver fragments of size 0.5–1.0 cm were selected. Material fixation for histological examination was performed in 10% aqueous formalin neutral solution for 24 h at room temperature. After fixation, the material was washed with current water, then poured into celloidin. Before pouring into the celloidin, the material was dehydrated in alcohols of different concentrations (70 °, 80 °, 96 ° and absolute alcohol) for 24 h each. After dehydration, the material was placed in alcoholether for 24 h, poured into a solution of liquid celloidin (4–5%) for 2–4 days and transferred to thick celloidin (10%). After consolidating, the material was cut and glued to the wooden blocks. The blocks were stored in 70 ° alcohol. Slices 10 µm thick

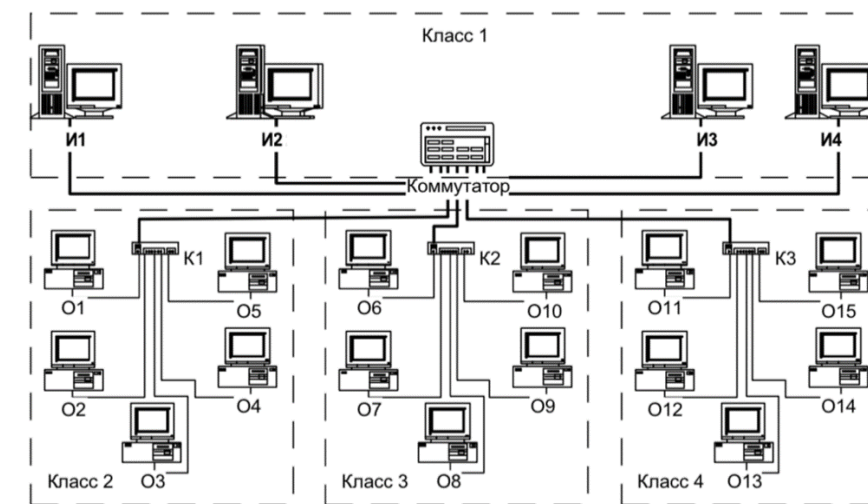


Рис. 1

Рабочие станции операторов объединяются в классы по локальному признаку. Объединение рабочих станций в одном классе осуществляется посредством концентратора. Концентратор физически объединяет станции операторов в узел. Выходной порт каждого концентратора подключается к головному коммутатору, так же к этому коммутатору подключаются рабочие станции инструкторов. Поскольку порты коммутаторов работают параллельно, то их использование на верхнем уровне сети позволяет осуществить одновременное подключение двух классов операторов к соответствующим двум серверам инструкторов.

В качестве основного средства разработки программного обеспечения комплекса был выбран продукт Borland Delphi. Выбор данного продукта обусловлен рядом его достоинств: быстрый оптимизирующий компилятор, большой набор средств поддержки сетевых приложений и баз данных. Средством управления базами данных комплекса была выбрана система Borland Database Engine (BDE), которая обеспечивает работу с различными типами баз данных. Банки исходных данных предполагается хранить в формате таблиц Paradox. Данный формат обеспечивает необходимые средства для хранения различных типов данных – от изображений до символьных строк.

Выбор архитектуры банка данных комплекса был осуществлен из трех наиболее распространенных архитектур: архитектуры файл-сервер, архитектуры клиент-сервер и трехзвенной архитектуры клиент-сервер.

Решение вышеописанных задач эффективно решаются с помощью современных компьютерных технологий. Сама структура тренажера предполагает наличие как минимум двух автоматизированных рабочих мест: рабочего места инструктора и рабочего места оператора. Оба эти рабочих места должны иметь возможность взаимодействовать между собой. Поэтому одним из важных вопросов, влияющим на дальнейшую структуру тренажера, является реализация обеспечения сетевого взаимодействия операторов и инструктора.

В результате проведенного анализа ряда сетевых технологий Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring, Gigabit Ethernet и FDDI было показано, что технология Ethernet не обеспечивает необходимую скорость передачи данных. Технология Token Ring недостаточно хорошо поддерживается необходимым оборудованием на отечественном рынке. Технологии Gigabit Ethernet и FDDI достаточно хорошо известны, поддерживаны на российском рынке коммуникационного оборудования и обеспечивают высокую пропускную способность каналов до 800 Мбайт/с. Однако для уровня локальных сетей применение таких высокоскоростных технологий экономически нецелесообразно. Таким образом, наиболее оптимальной по показателю скорость передачи данных/стоимость оборудования является технология Fast Ethernet.

Общая структура комплекса подготовки операторов базируется на локальной компьютерной сети и использует технологию «клиент-сервер». Сетевые станции, на которых устанавливается программное обеспечение рабочих мест инструкторов, являются серверами. Соответственно места операторов – клиентами. Возможно объединение станций операторов в рабочие группы. Каждая рабочая группа подключается к одному соответствующему серверу - инструктору. Физическая структура сети комплекса представлена на рис. 1.

were made on the sled microtome MPS-2. For the manufacture of histological preparations liver tissue was stained with hematoxylin and eosin. Einarson's method (1951) revealed "total" nucleic acids. Protein localization was evaluated using the Schust method (1967).

The preparations were studied using microscopes MBS-10, MBI-15-2, Axiostar plus (Carl Zeiss). The calculations were performed using a MOV -1-16x ocular screw micrometer. Micrographs were taken with a KONUS microscope and a CCD COM PLUGUE USB-2 built into it.

Statistical processing of the results was performed using standard methods (Excel computer program).

Results

The rainbow trout liver is located in the anterior lower part of the fish body cavity, to the left of the stomach. It has a dark cherry color and a dense texture (Fig. 1).

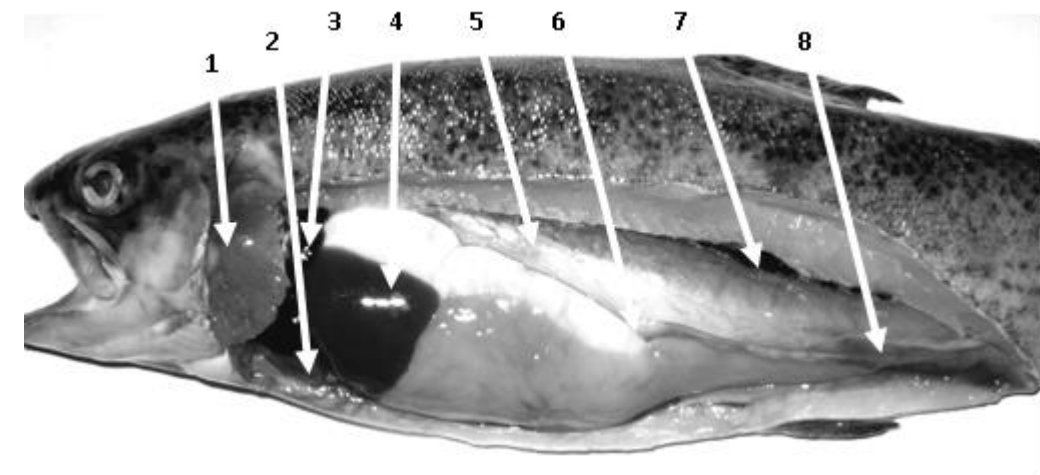


Fig. 1. **Topography of internal organs in the body cavity of the two years rainbow trout:** 1 - gills; 2 - heart; 3 - spleen; 4 - liver; 5 - swimming bubble; 6 - stomach; 7 - kidneys; 8 – intestine

Cranially, the liver borders the spleen, dorsally - restricted to the gonads, and caudally to the intestine. The gallbladder of the rainbow trout is quite large. It is located on the inner surface of the liver in front of it.

On histological preparations of a two years rainbow trout liver, liver particles were not visually differentiated between themselves by a connective tissue stroma. This was due to the poor development of the intra-organ connective tissue stroma. Therefore the liver particles didn't have clear boundaries (Fig. 2). However, the main morphofunctional unit of fish liver, like mammals, is the liver particle.

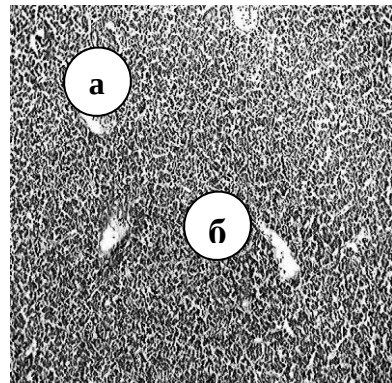


Fig. 2. Liver of the two years rainbow trout (hematoxylin and eosin, x 50): a - parenchyma; б - central vein.

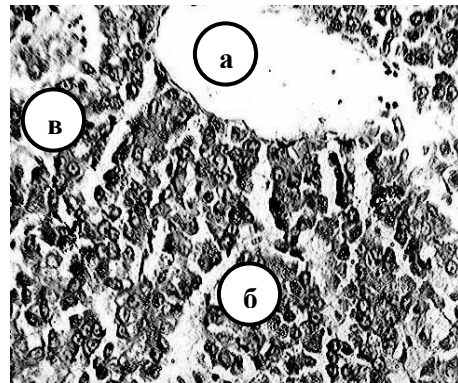


Fig. 3. Liver plates of the two years rainbow trout liver (hematoxylin and eosin, x 400): a - central vein; б - bile surface of hepatocytes; в - vascular surface of hepatocytes

To the periphery of the particle, from the central vein, radially departed sinuous shape liver plates. They are clearly separated from each other (Fig. 3). Between the liver plates, the sinusoidal hemocapillaries, which also had a sinuous shape, were clearly visible. The bile capillaries extending in the middle of the liver plates are characterized by the absence of their own membrane. This membrane is formed by hepatocyte membranes. The liver plate consists of these membranes. There are particles on the periphery, with the bile capillaries being combined into interparticular bile ducts. They have their own shell of the cubic epithelium (Fig. 4). Hepatocytes of the two years rainbow trout are small cells, polygonal in shape, which are close to each other. Cell boundaries were poorly viewed. The vast majority of hepatocytes had cytoplasm with a large amount of acidophilic granularity. In single hepatocytes complete replacement of the cytoplasm with fat inclusions in the form of droplets was observed. Hepatic cells (hepatocytes) had one or occasionally several nuclei, with distinct nuclei (Fig. 5). In most cases, on liver histological preparations of the two years rainbow trout, in hepatocytes of a nuclei were located in the cell center (fig. 5).

Избавиться от перечисленных недостатков или, по крайней мере, несколько уменьшить их помогают тренажеры.

Тренажер — это техническое устройство, предназначенное для выработки необходимых навыков и умения у человека или группы людей в результате создания имитированной информационной модели, сложность которой изменяется в зависимости от обучения.

Тренажеры сложных систем обычно стараются сделать как можно более точной копией образца. Стоимость такого тренажера может быть очень высока и приближается к стоимости самого комплекса. И здесь на помощь приходит ЭВМ, на которой можно построить математическую модель системы, способную воспроизводить все ситуации, возникающие при работе реального объекта. Кроме того, на ЭВМ можно изменять темп тренировки. Так, начинающего оператора можно тренировать в медленном темпе, а по мере приобретения им опыта увеличивать темп.

Например, применительно к построению тренажера операторов гидроакустических комплексов можно выделить три основные задачи, решаемые в процессе подготовки операторов с помощью тренажера.

Первая задача заключается в создании имитированной информационной модели подводной обстановки, аналогичной по своим воздействиям на оператора в реальной обстановке. Первые тренажеры использовали упрощенные модели, не позволявшие имитировать все возможные ситуации. Но существующие сегодня высокопроизводительные вычислительные машины позволяют при воссоздании достаточно сложной подводной обстановки в зоне обзора ГАС полностью заменить имитацию математическим моделированием.

Вторая задача состоит в получении информации о реакции оператора на поступающие тестовые ситуации. Это позволяет проводить оценку подготовки обучаемого в процессе обучения.

Третьей задачей является управление учебной информационной моделью подводной обстановки в ходе обучения оператора. Решение этой задачи также целесообразно возложить на ЭВМ, которая с помощью обучающей программы должна модифицировать информационную модель подводной обстановки в зависимости от успешности обучения и выдать необходимые рекомендации по дальнейшим действиям.

Кишубаева А.Т.¹, Абсенова Б.М.², Эбдірахман А.М.³, Манап И.Б.⁴

(¹старший преподаватель, ^{2,3,4}студенты

Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, г.Нур-султан.
Казахстан)

ТРЕНАЖЕРНЫЕ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ ЛОКАЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Умение человека выполнять ту или иную работу зависит от индивидуальных особенностей интеллекта, способности переносить перегрузки. Для определения соответствия способностей отдельного человека требованиям, предъявляемым тем или иным видом деятельности, служит профессиональный отбор. Существует много различных методик отбора, позволяющих довольно точно определить будущих специалистов. Однако еще более важная роль в процессе становления нового специалиста отводится процессу обучения, а в особенности его практической части.

Ключевые слова: тренажеры сложных систем, информационная модель, Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring, Gigabit Ethernet, FDDI, компьютерная сеть, концентратор, серверная БД.

Анализируя современные методы подготовки, можно сделать выводы, что обучение операторов на реальной технике невыгодно из-за следующих недостатков:

- тренировки, как правило, дорогостоящие;
- техникой для проведения тренировок не всегда удастся воспользоваться;
- временные затраты на проведение тренировок ограничены сроком и программами обучения специалистов;
- выпущенный специалист вынужден пополнять свои знания и совершенствовать приобретенные навыки уже в процессе самостоятельной практической работы;
- оценка результатов в процессе тренировок иногда затруднительна.

The nuclei of the latter are enlightened, rounded, and mostly contained 1 nucleus. Condensed chromatin is scattered around the nucleus in the form of lumps and grains, and in most cases localized near the inner surface of the nucleus.

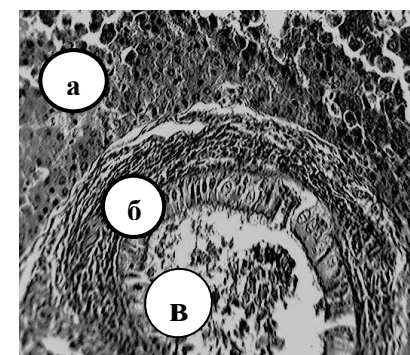


Fig. 4. "Total" nuclei
acids
in the liver of the two
years rainbow trout
(Einarsson, x 400): a
hepatocytes;
b - bile duct membrane;
c - a lumen of a bile duct

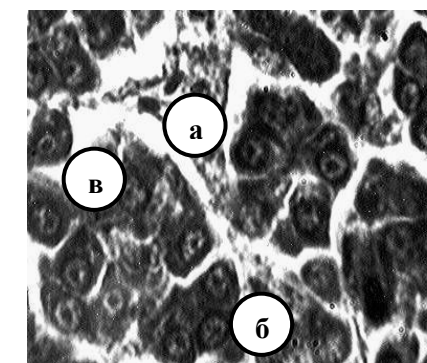


Fig. 5. "Total"
proteins in hepatocytes of the
two years rainbow trout
(Shust, x 1000): a -
plasmolemma; b - cytoplasm; c -
the nucleus

When staging the histochemical reaction to "total" nucleic acids by the Einarsson method, it was found that the chromic droplet was intensively formed in the interaction of chromium branches with halocyanin in all histostructures of the liver (Fig. 4).

When detecting protein substances using amido black 10-B, according to the method proposed by V.I. Shust, this dye was differently associated with different proteins that formed rainbow trout liver structures. During histochemical studies it was found that cytoplasm of hepatocytes in the reactions to proteins is colored unevenly. The highest intensity of histochemical reactions to the detection of "total proteins" was observed in the walls of blood vessels, cytoplasm and hepatocyte nuclei (Fig. 5).

According to organometry, the average diameter of the central veins in the two years rainbow trout averaged $10.27 \pm 0.4 \mu\text{m}$, with the variability level of this indicator 17.1%. The average diameter of the liver particles, which were concentrated around

the central veins, was $38.42 \pm 1.7 \mu\text{m}$, with the variation coefficient was 12.1%. The width of the liver plates was $3.96 \pm 0.32 \mu\text{m}$, with a variability level of 9.6%.

According to cytometric studies, the diameter of the hepatocytes of the rainbow trout averaged $0.78 \pm 0.01 \mu\text{m}$, with the variability level 4.7%. The average diameter of the hepatocyte nuclei was $0.32 \pm 0.01 \mu\text{m}$, with the variation coefficient on this basis it was 21.4%. The nuclear and cytoplasmic ratio was 0.11 ± 0.03 , with the variability level 71.0%.

Conclusions

1. Digestive glands of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) are presented by the liver and the separated pancreas.

2. The highest intensity of histochemical reactions, for the detection of nucleic acids by the Einarson method, in the rainbow trout liver o have walls of interparticle vessels, hepatocytes, pancreatocytes, especially their nuclei, which are stained more intensely. In the interparticle connective tissue, a relatively small concentration of nucleic acids is observed. Total proteins are found in all organ structures.

Bibliography

1. Yarzhombek A.A., Shmarov N.F., Limanskii V.V. et al. (1981). Vremenny`e rekomendaczii po opredeleniyu fiziologicheskogo sostoyaniya ry`b po fiziologo-biokhimicheskim dannym Vremennyye rekomendatsii po opredeleniiu phisilogicheskogo sostoianiiia ryb [*Temporary recommendations for determining the physiological state of fish according to physiological and biochemical data*] Moscow, 54 [in Russian].
2. Pravdin I.F. (1966). Rukovodstvo po izucheniyu ry`b [Fish study guide]. M.: Food industry, 376 [in Russian].
3. Klymenko O.M., Marchenko V.I., Shandruk O.M. (1998). Morfometrychna otsinka stanu imunnykh orhaniv koropovykh ryb: metodychni rekomendatsii

автореф. дис. на здобуття наук. ступеню канд. техн. наук : спец. 05.18.06 «Технологія жирів, ефірних масел і парфумерно-косметичних продуктів» / Р.Н. Фролов. – Краснодар, 2002. – 20, [1] с.

12. Тесленко С.А. Влияние условий обрушивания высокомасличного подсолнечника на переход восков в масло / С. А. Тесленко, А. А. Нетребя, Е. П. Врюкало, Г. В. Садовничий, Л. И. Перевалов // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2014. – № 1(10). – С. 41-47. – Режим доступа: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vejpte_2014_1\(10\)_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vejpte_2014_1(10)_10).

наук : спец. 14.04.02 «Фармацевтична хімія, фармакогнозія» // А.В. Харисова. – Самара, 2014. – 141, [1] с.

4. Азимов У.Н. Совершенствование технологии получения высококачественного пищевого масла из местных сортов сафлора : автореф. дис. на здобуття наук. ступеню канд. техн. наук : спец. 05.18.06 «Технологія жирів, ефірних масел і парфумерно-косметичних продуктів» / У.Н. Азимов. – Ташкент, 2009. – 24, [1] с.

5. Алтайулы С. Разработка инновационной технологии производства сафлорового масла / С. Алтайулы, А. Шагирова, М. Муратхан, Н. Байгазов // Вестник Казахского агротехнического университета. – Астана, 2018. – С. 115-120.

6. Берестовой А.А. Совершенствование процесса получения сафлорового масла на одношнековом прессе с использованием ультразвука : автореф. дис. на здобуття наук. ступеню канд. техн. наук : спец. 05.18.12 «Процеси і апарати харових виробництв» / А.А. Берестовой. – Воронеж, 2018. – 20, [1] с.

7. Han, Xiaojin, Cheng, Leming, Zhang, Rong, Bi, Jicheng "Extraction of Safflower Seed Oil by Supercritical CO₂." Journal of food engineering, v. 92,.4 pp. 370-376. doi: 10.1016/j.jfoodeng.2008.12.002.

8. Kinetic model and technology of ultrasound extraction of Safflower seed oil
Article in Journal of Food Process Engineering 35(2) · April 2012 with 44 Reads DOI: 10.1111/j.1745-4530.2010.00589.x

9. Технология отрасли (производство растительных масел) / Под. ред. Проф. Корненой Е.П. – СПб : ГИОРД, 2009. – 352 с.

10. Патент 114205 Україна, МПК (2017.01), С11В 1/02 (2006.01), ВОВ 3/00. Спосіб оброщування соняшникового насіння / Л.І. Перевалов, А.В. Попсуйшапка, Ф.Ф. Гладкий та ін. (Україна). – №201500862; заявл. 03.02.2015; Опубл. 10.05.2017, Бюл. № 9. – 10 с.

11. Фролов Р.Н. Совершенствование процесса оброщивания семян подсолнечника с применением при подготовке инфракрасного облучения :

[Morphometric assessment of the immune organs of carp fishes: guidelines]. Rivne, 15 [in Ukrainian].

4. Avtandilov G.G. (1990). Meditsinskaya morfometriya:rukovodstvo [Medical Morphometry: A Guide].M.: *Medicine*, 384 [in Russian].

5. Kononskii A.I. (1976) Gistokhimiya: uchebnoe posobie [*Histochemistry: a training manual*]. Kyiv, 277 [in Russian].

6. Horalskii L.P. (2005). Osnovy histolohichnoi tekhniki i morfofunktsionalni metody doslidzhen u normi ta pry patolohii: navchalnyi posibnyk [*Fundamentals of histological technique and morphofunctional methods of research in normal and pathology: a textbook*]. Zhytomyr, 288 [in Ukrainian].

7. Oivin I.A. (1960). Statisticheskaya obrabotka rezul'tatov e'ksperimental'ny'kh issledovaniy [Statistical processing of experimental research results]. *Pathological physiology and experimental therapy*,4, 76–78[in Russian].