

ӘОЖ 574.52

ҒТАМР 34.33.15

СОЛТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ ҚЫЗЫЛЖАР АУДАНЫНЫҢ СТАРИЦА ВИШНЕВСКАЯ КӨЛІНІҢ ЗООПЛАНКТОНДАРДЫҢ ТҮР ҚҰРАМЫ

Л.Н. Кожевникова¹, Г.С. Тлеубергенова¹, А.С. Маратова¹

¹М. Қозыбаев атындағы СҚМУ, Петропавл, Қазақстан

Аңдатпа

Зерттеу жұмыс Старица көліндегі су қоймасындағы балық қорының көрсеткіштерінің бірі ретінде зоопланктонның түрлер құрамын зерттеуге арналған. Зоопланктонның түрлері, сандық және сапалық құрамы бойынша материалдарды іріктеу және зерттеу жоғары сапалы құрал – Апштейн ауы, гидробиологиялық ау көмегімен жүргізілді. Су организмдерінің түрлік құрамын анықтау зертханада әр түрлі сериялы микроскоптардың көмегімен жүргізілді: МВС-10, МСХ-200 және МСХ-300.

Зоопланктонның түрлерін анықтау барысында келесі нәтиже анықталды: бұтақмұртшалы шаян тәрізділердің 9 түрі, ескек аяқты шаян тәрізділердің 3 түрі және бақалшақты шаяндардың 1 түрі. Сандық жағынан ол келесідей көрінеді: бұтақмұртшалы шаян тәрізділер – 69%, ескек аяқты шаян тәрізділер – 23% және аз мөлшерде – коловраткалар – 8%. Зерттелген су қоймасындағы ең көп таралған түрлер – Polyphemus pediculus – 37% дейін, Simocephalus vetulus 22,2%. Түрлердің молдығы бойынша 93,5% Polyphemus pediculus, түрлерінің саны 110040 дана/м³ құрайды, сондықтан ол басым түрлерге жатқызуға болады, ал қалған барлық (12 түр) аз немесе сирек кездеседі. Старица көліндегі зоопланктонның зерттелген түрлерінің құрамы су қоймасын ортадан жоғары қоректенуге мүмкіндік береді және балық өсіруге ұсынуы мүмкін.

Түйінді сөздер: зоопланктон, түр, идентификация, гидробионт, микроскоп, көл, түр құрамы.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЗООПЛАНКТОНА ОЗЕРА СТАРИЦА ВИШНЕВСКАЯ КЫЗЫЛЖАРСКОГО РАЙОНА СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кожевникова Л.Н.¹, Тлеубергенова Г.С.¹, Маратова А.С.¹

¹СКГУ им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан

Аннотация

Работа посвящена изучению видового состава зоопланктона озера Старица, как одного из показателей кормовой базы рыб обследованного водоема. Отбор и исследования материала по видовому, количественному и качественному составу зоопланктона проводили при помощи качественного орудия – сети Апштейна, гидробиологического сачка. Идентификация видового состава гидробионтов проводилась в лаборатории под микроскопами различной серии: МВС-10, МСХ-200 и МСХ-300.

В ходе определения видов зоопланктона установлено: 9 видов ветвистоусых ракообразных, 3 вида веслоногих ракообразных и 1 вид ракушковых раков. В количественных показателях это выглядит следующим образом: ветвистоусых ракообразных – 69%, веслоногих ракообразных – 23% и в меньшем количестве – коловратки – 8%. Наиболее встречаемым видов в исследованном водоеме является Polyphemus pediculus – до 37%, менее Simocephalus vetulus – 22,2%. По обилию вида опять же преобладает – 93,5% – вид Polyphemus pediculus с численностью 110040 экз/м³ и поэтому его относим к доминирующим, а всех остальных (12 видов) – к малочисленным и редким. Исследуемый видовой состав зоопланктона озера Старица позволяет судить о водоеме как выше среднекормном и его можно рекомендовать для рыбоводства.

Ключевые слова: зоопланктон, вид, идентификация, гидробионты, микроскоп, озеро, видовой состав.

SPECIES COMPOSITION OF HYDROBIONTS OF LAKE STARITSA
OF KYZYLZHAR DISTRICT OF THE NORTH KAZAKHSTAN REGIONL.N. Kozhevnikova¹, G.S. Tleubergenova¹, A.S. Maratova¹¹NKSU named after M. Kozybaev, Petropavlovsk, Kazakhstan

Abstract

The article is devoted to the study of the species composition of zooplankton of Lake Staritsa, as one of the indicators of the fish food base of the examined water body. The selection and research of material on the species, quantitative and qualitative composition of zooplankton was carried out using a high-quality tool (Apstein network) and hydrobiological net. The identification of the species composition of aquatic organisms was carried out in the laboratory under microscopes of various series: MBS-10, MCX-200 and MCX-300.

During the determination of zooplankton species, it was established: 9 species of branched crustaceans, 3 species of copepod crustaceans and 1 species of shell crayfish. In quantitative terms, it looks as follows: cladocera - 69%, copepods - 23% and in a smaller number - rotifers - 8%. The most common species in the studied water body is *Polyphemus pediculus* (37%), less *Simocephalus vetulus* (22,2%). By the abundance of the species, again, 93.5%, the species *Polyphemus pediculus* with a population of 110040 ind./m³ prevails and therefore it is attributed to the dominant species, and all the rest (12 species) to small and rare. The studied species composition of the zooplankton of Lake Staritsa allows us to judge the water body as above average feed and can be recommended for fish farming.

Key words: zooplankton, species, identification, hydrobionts, microscope, lake, species composition.

Кіріспе

Солтүстік Қазақстан облысы Қызылжар ауданының сулы экожүйелері және олардағы балықтың тамақтану базасы ретінде өмір сүретін гидробионттар туралы білмеуі – бүгінгі күннің өте өзекті тақырыбы.

Зерттеу нысаны – Старица Вишневская көлі болып табылады, өйткені осында зоопланктонның негізгі топтарының түрлер құрамы нашар зерттелген. Есіл өзеніндегі көктемгі су тасқыны және осы су қоймасының деңгейінің едәуір жоғарылауы су организмдерінің өмір сүру жағдайының жақсаруына, демек зоопланктонның сапалық және сандық құрамының өзгеруіне әкелді, бұл оны зерттеуді қажет етеді.

Старица көлі Қызылжар ауданы Вишневка ауылының солтүстік жағында орналасқан. Су қоймасы Есіл өзенінің ағысында орналасқан және көлемі жағынан шағын су қоймасы болып табылады (1-Сурет).



Сурет 1 Старица Вишневская (ғарыштық түсіру суреті, 2018 ж.)

Көлдің пішіні иректі, таға тәрізді, ені 30 м, орташа – 20 м, ұзындығы бірнеше шақырым. Көлдің максималды тереңдігі – 13 м, орташа – 3 м. Зерттелетін аймақтың ауданы – 3,28 км². Жағалаудағы топырақ тұнба түрінде болады. Судың түсі ашық-сары. Судың иісін гүлді өсімдіктер жасайды, ол ерекше және өте жағымды. Өсімдіктің қатты және жұмсақ өсімдіктердің жалпы ауданы 30% құрайды, оның түрлер құрамы бұл су қоймасын эвтрофикалық ретінде анықтайды, тұздылығы 572 мг/дм³, яғни, орташа кермек, судың рН-ы 6,2, сондықтан ортаның белсенді реакциясы бейтарап деп санауға болады [1].

Зерттеу әдістері

Келесі гидробиологиялық зерттеулер өткізілді:

- Вегетация кезеңінде суды іріктеу станцияларының орналасуын анықтау, яғни көктемнен бастап (мүз ерігеннен кейін) және қоңыр күзге дейін;
- Зоопланктонның массасын анықтау үшін Апштейн ауы мен гидрологиялық ау, ал бентос үшін қырғыш қолданылды;
- Богоров камерасын қолдана отырып камералды өңдеу кезінде зоопланктонның әр түрінің бірлігінде (дана/м³) көптігі анықталды. Жалпы биомасса (1 г/м³) торзионды таразы қолданып өлшеу арқылы анықталды;
- Зертханада ағзаларды идентификациялау МБС–10, МСХ–200 және МСХ–300 микроскоптарының көмегімен жүргізілді [2].

Зоопланктонның қорекпен қамтамасыз етілуін зерттеумен қатар, су қоймасының ауданын, оның тереңдігін, тұнба шөгінділерінің табиғаты мен қалыңдығын және қатты және жұмсақ сулы өсімдіктердің өсу жылдамдығын анықтауға байланысты зерттеулер жүргізілді [3].

Зерттеу нәтижелері

Вишневская Старицада зоопланктон үлгілері 2018 жылдың мамыр-қыркүйек айларында үш түрлі станцияда алынды. №1 станция – бұл су қоймасының пелагиали, №2 станция су өсімдіктерінің жанында, ал №3 станция макрофиттер қопасының арасында орналасқан.

Зерттеудің барлық кезеңінде зоопланктонның 27 үлгісі алынды.

Зоопланктонның **27.05.18** үлгілерінде ескек аяқты шаян тәрізділердің 1 түрі ғана, сондай-ақ бақалшақты шаяндар табылды. №1 станцияда *Heterocypis reptans* – 100 дана/м³; №2 станцияда *Eurytemora lacustris* – 20 дана/м³, *Heterocypis reptans* – 60 дана/м³; №3 станцияда *Eurytemora lacustris* – 40 дана/м³, *Heterocypis reptans* – 380 дана/м³ анықталды.

Зоопланктонның **17.06.18** үлгілерінде бұтақмұртшалы шаян тәрізділердің 2 түрі және ескек аяқты шаян тәрізділердің 1 түрі кездестірді. №1 станцияда *Polyphemus pediculus* – 540 дана/м³, науплиус 20 – дана/м³; №2 станцияда *Polyphemus pediculus* – 110040 дана/м³; №3 станцияда *Polyphemus pediculus* – 9520 дана/м³, *Heterocypis reptans* – 20 дана/м³, *Sida crystalline* – 20 дана/м³, *Macroscyclops albidus* – 20 дана/м³ табылды.

Зоопланктонның **29.06.2018** үлгілерінде бұтақмұртшалы шаян тәрізділердің 1 түрі және ескек аяқты шаян тәрізділердің 1 түрі кездестірді. №1 станцияда *Acanthocyclops viridis* – 60 дана/м³; №2 станцияда зоопланктон болған жоқ; №3 станцияда *Simoscephalus vetulus* – 80 дана/м³ табылды.

Зоопланктонның **13.07.2018** үлгілерінде бұтақмұртшалы шаян тәрізділердің 3 түрі және ескек аяқты шаян тәрізділердің 1 түрі кездескен. №1 станцияда *Polyphemus pediculus* – 40 дана/м³, *Macroscyclops albidus* – 60 дана/м³; №2 станцияда *Polyphemus*

pediculus – 40 дана/м³; №3 станцияда Eurytemora lacustris – 40 дана/м³, Chydorus sphaericus – 40 дана/м³ табылды.

Зоопланктонның **29.07.2018** үлгілерінде бұтақмұртшалы шаян тәрізділердің 3 түрі және ескек аяқты шаян тәрізділердің 2 түрі кездестірді. №1 станцияда 2-ші копеподитті сатысы – 40 дана/м³ және 1-ші копеподитті сатысы – 40 дана/м³; №2 станцияда 2-ші копеподитті сатысы – 60 дана/м³, Daphnia longispina – 20 дана/м³, Acanthocyclops viridis – 60 дана/м³, Macrocyclus albidus – 20 дана/м³; №3 станцияда Chydorus sphaericus – 20 дана/м³, Chydorus piger – 80 дана/м³, Acanthocyclops viridis – 180 дана/м³ табылды.

Зоопланктонның **10.08.2018** үлгілерінде бұтақмұртшалы шаян тәрізділердің 2 түрі және ескек аяқты шаян тәрізділердің 1 түрі кездесті. №1 станцияда 1-ші копеподитті сатысы – 60 дана/м³, Polyphemus pediculus – 20 дана/м³; №2 станцияда Polyphemus pediculus – 120 дана/м³, Acanthocyclops viridis – 60 дана/м³; №3 станцияда Chydorus piger – 100 дана/м³, Acanthocyclops viridis – 20 дана/м³ табылды.

Зоопланктонның **24.08.2018** үлгілерінде бұтақмұртшалы шаян тәрізділердің 3 түрі және ескек аяқты шаян тәрізділердің 1 түрі кездесті. №1 станцияда Ceriodaphnia reticulata – 180 дана/м³; №2 станцияда Simocephalus vetulus – 100 дана/м³, Chydorus piger – 60 дана/м³, Ceriodaphnia reticulata – 40 дана/м³; №3 станцияда Simocephalus vetulus – 80 дана/м³, Chydorus piger – 140 дана/м³, Acanthocyclops viridis – 80 дана/м³ кездесті.

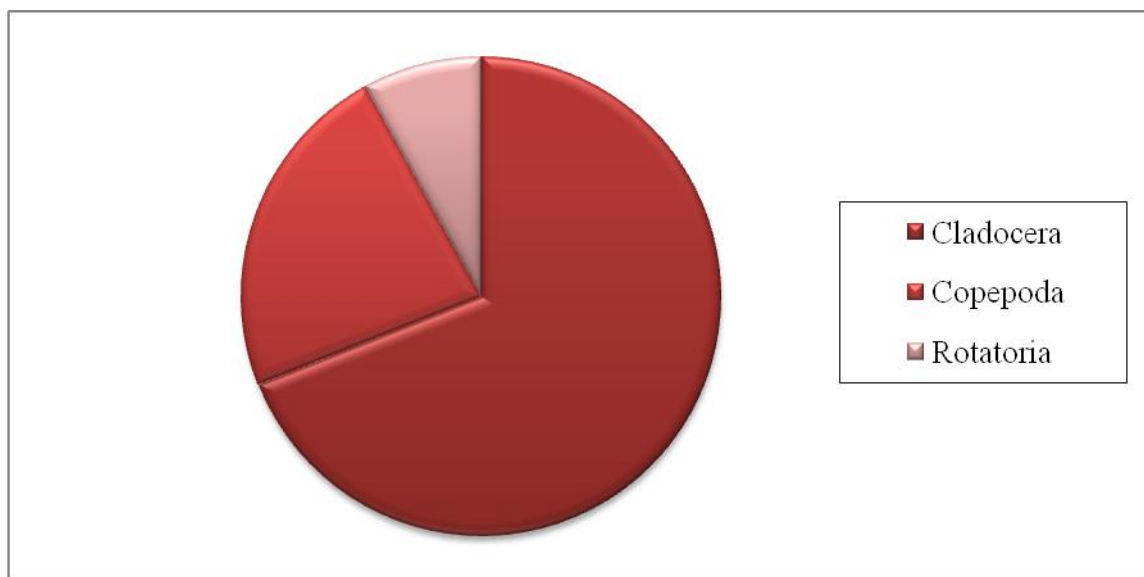
Зоопланктонның **12.09.2018** үлгілерінде бұтақмұртшалы шаян тәрізділердің 4 түрі және ескек аяқты шаян тәрізділердің копеподитті сатылары табылды. №1 станцияда зоопланктон кездескен жоқ; №2 станцияда Simocephalus vetulus – 80 дана/м³, Chydorus piger – 60 дана/м³, ескек аяқты шаян тәрізділердің 2-ші копеподитті сатысы – 100 дана/м³; №3 станцияда Diaphanosoma drachyurum – 1000 дана/м³, Ceriodaphnia reticulata – 1580 дана/м³, Simocephalus vetulus – 1200 дана/м³; ескек аяқты шаян тәрізділердің 2-ші копеподитті сатысы – 1020 дана/м³ кездесті.

Зоопланктонның **29.09.2018** үлгілерінде бұтақмұртшалы шаян тәрізділердің 4 түрі және ескек аяқты шаян тәрізділердің 2 түрі табылды. №1 станцияда Chydorus sphaericus – 40 дана/м³, Polyphemus pediculus – 200 дана/м³, Acanthocyclops viridis – 60 дана/м³; №2 станцияда Polyphemus pediculus – 200 дана/м³, Daphnia longispina – 40 дана/м³, Acanthocyclops viridis – 380 дана/м³, Macrocyclus albidus – 80 дана/м³; №3 станцияда Simocephalus vetulus – 20 дана/м³, Polyphemus pediculus – 280 дана/м³, Acanthocyclops viridis – 140 дана/м³ кездесті.

Осы су қоймасында зерттеу жүргізу барысында зоопланктонның 13 түрі анықталды, оның 9 түрі бұтақмұртшалы шаян тәрізділер, 3 түрі ескек аяқты шаян тәрізділер және 1 түрі бақалшақты шаяндар.

Осылайша, көлде кездесетін түрлердің саны 69% бұтақмұртшалы шаян тәрізділер құрайды, ескек аяқты шаян тәрізділер 23% құрайды, коловраткалар өте нашар таралған – 8% (2-сурет).

Зоопланктонның құрамына 10 жуас формалар (Heterocypis reptans, Diaphanosoma drachyurum, Daphnia longispina, Simocephalus vetulus, Ceriodaphnia reticulata, Polyphemus pediculus, Chydorus piger, Chydorus sphaericus, Eurytemora lacustris, Sida crystalline, Acanthocyclops viridis) кіреді. Eurytemora lacustris аралас қоректену түріне ие, ал Macrocyclus albidus жыртқыш болып табылады.



Сурет 2 Старица Вишневецкаядағы зоопланктонның негізгі таксономиялық топтарының арақатынасы, %.

Доминантты түрлер олардың кездесушіліктің екі көрсеткішімен, сонымен қатар түрлердің молдығымен анықталды (1 Кесте).

Кесте 1 Түрлердің кездесушілігі және молдығы (%)

Түрі	Кездесушілік, %	Түрдің молдығы, %
<i>Heterocypis reptans</i>	14,8	0,4
<i>Diaphanosoma drachyurum</i> (Levin, 1848)	3,7	0,8
<i>Daphnia longispina</i> O.F. Muller, 1785	7,4	0,05
<i>Simocephalus vetulus</i> (O.F.Müller, 1776)	22,2	1,2
<i>Ceriodaphnia reticulata</i> (Jurine, 1820)	11,1	1,4
<i>Polyphemus pediculus</i> (Linne, 1778)	37	93,5
<i>Chydorus piger</i> Sars, 1862	18,5	0,3
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Muller, 1785)	11,1	0,08
<i>Eurycercus lamellatus</i> (O.F. Muller, 1785)	3,7	0,003
<i>Sida crystallina</i> (O.F.Müller, 1776)	3,7	0,001
<i>Eurytemora lacustris</i> (Poppe, 1887)	7,4	0,004
<i>Acanthocyclops viridis</i> (Jurine, 1820)	33,3	0,8
<i>Macrocyclus albidus</i> (Jurine, 1820)	11,1	0,1
Копеподитті сатылары, науплиустар	33,3	1,1

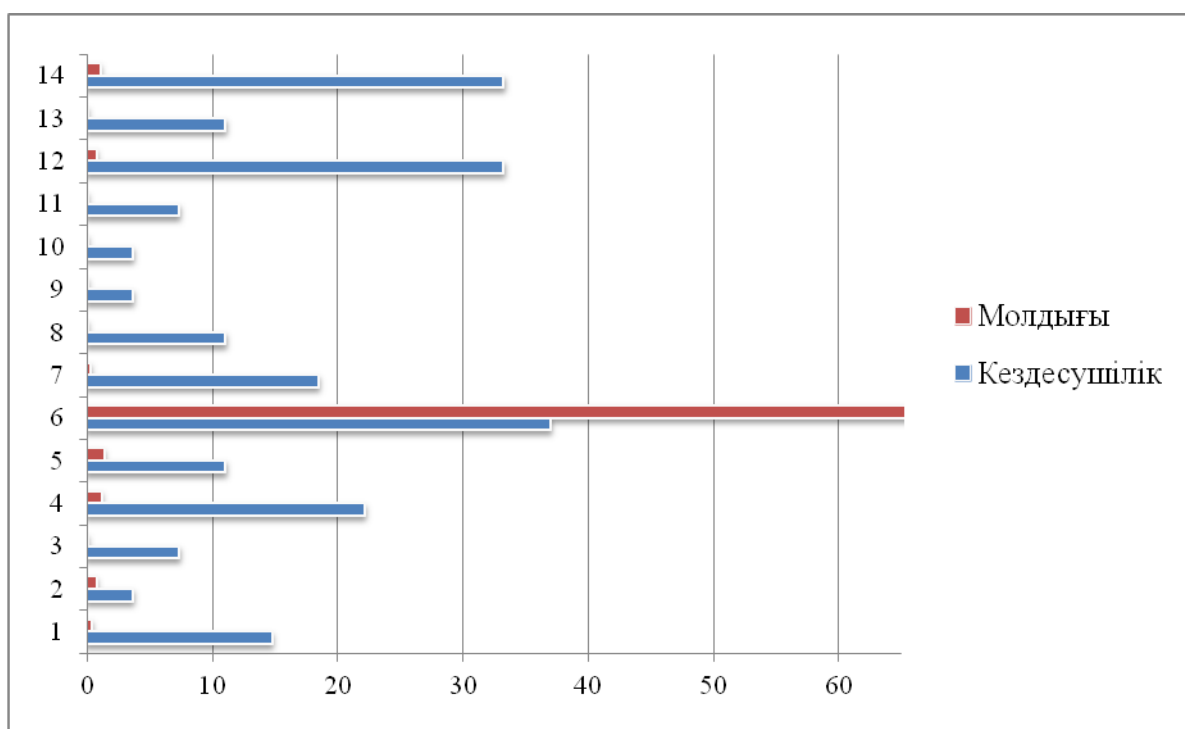
Осы су қоймасы үшін ең көп таралған түрі – *Polyphemus pediculus*, оның кездесушілігі 37% құрайды. Бұл су қоймасында жиі кездесетін *Acanthocyclops viridis* 33,3% және *Simocephalus vetulus* 22,2% сияқты түрлер болып табылады. Айтарлықтай, *Chydoridae* тұқымының өкілдерін атап өту жөн, *Chydorus piger*, *Chydorus sphaericus*

және *Eurycercus lamellatus*. Жеке алғанда, бұл түрлердің кездесушіліктің пайызы аз, бірақ бірге олар 33,3% құрайды (Кесте 1, 3-Сурет).

Түрдің молдығы бойынша *Polyphemus pediculus* (93,5%) басым болады. *Polyphemus pediculus* басқалардан асып түседі және №2 станцияда 110040 дана/м³ санымен кездестірді.

Сондай-ақ, *Ceriodaphnia reticulata* – 1,4% және *Simocephalus vetulus* – 1,2% сияқты бұтақмұртшалы шаян тәрізділердің ең көп кездесетін түрлерді бөліп көрсету керек. Басқа түрлердің молдығы 0,8%-дан аспайды (Кесте 1, 3-Сурет).

Осылайша, осы су қоймасы үшін *Polyphemus pediculus* және *Simocephalus vetulus* негізгі түрлер болып табылады. Саны аз және сирек кездесетін түрлерге *Diaphanosoma drachyurum*, *Heterocypis reptans*, *Daphnia longispina*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Chydorus piger*, *Chydorus sphaericus*, *Eurycercus lamellatus*, *Sida crystallina*, *Eurytemora lacustris*, *Acanthocyclops viridis*, *Macrocyclus albidus* жатады.



Сурет 3 Түрлердің кездесушілігі және молдығы (%)

- 1- *Heterocypis reptans*, 2 - *Diaphanosoma drachyurum*, 3 - *Daphnia longispina*,
4 - *Simocephalus vetulus*, 5 - *Ceriodaphnia reticulata*, 6 - *Polyphemus pediculus*,
7 - *Chydorus piger*, 8 - *Chydorus sphaericus*, 9 - *Eurycercus lamellatus*, 10 - *Sida crystallina*,
11 - *Eurytemora lacustris*, 12 - *Acanthocyclops viridis*, 13 - *Macrocyclus albidus*,
14 - Копеподитті сатылары, науплиустар

Қорытынды

Осылайша, зерттеудің барлық кезеңінде зоопланктонның 13 түрі анықталды, оның ішінде бұтақмұртшалы шаян тәрізділердің 9 түрі, ескек аяқты шаян тәрізділердің 3 түрі және бақалшақты шаяндардың 1 түрі. Аталған түрлердің ішінде саны бойынша

көлдегі басым түрлер бұтақмұртшалы шаян тәрізділер – 69%, ескек аяқты шаян тәрізділер – 23% аз мөлшерде, ал ең аз кездесетін коловраткалар 8% болып табылды.

Зерттелген су қоймасындағы ең көп таралған түрлер – *Polyphemus pediculus* – 37% дейін, аз кездесетін *Simoscephalus vetulus* – 22,2%.

Түрлердің молдығы бойынша – 93,5% – басым түрі тағы да *Polyphemus pediculus* болады, оның популяциясы 110040 дана/м³, оны доминантқа жатқызуға болады, ал қалғаны (12 түрі) – аз санды және сирек кездеседі.

Жоғарыда айтылғандардың нәтижесінде зерттелген су қоймасының зоопланктоны тұрақты сандық көрсеткіштермен сипатталады, және оларды ортадан жоғары бордақылау қоймаларына жатқызуға болады және оны балық шаруашылығында пайдалануға ұсыну керек.

Әдебиет:

1. Коломин Ю.М. Биологические ресурсы Приишимья в пределах Северо-Казахстанской области// Материалы региональной научно-практической конференция «Ишим в историко-культурном и социально-экономическом измерении», Россия, г. Ишим. 2009. С.110-113.
2. Винберг Г.Г., Лаврентьева Г.М. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоёмах. Зоопланктон и его продукция. Л.: 1984. С. 3-13.
3. Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. М.: Высшая школа, 1960. С.5-113.