

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) = Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина (междисциплинарный). - 2019. - №4 (103). - С. 43-53

РАЗМЕРНО-ВОЗРАСТНОЙ И ВИДОВОЙ СОСТАВ РЫБ В ВОДОЕМАХ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Аубакирова Г.А., Баринова Г.К,
Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина*

Аннотация

В статье приведены результаты исследования ихтиофауны озера Токсумак, оз.Балыктыколь, плотина ДСУ-58 и плотина №1. По видовой структуре установлены следующие популяции: в озере Токсумак – плотва, обыкновенный окунь, обыкновенный голянь, обыкновенный ерш, серебряный карась и карп; в плотине ДСУ-58 – плотва, серебряный карась, линь, сибирская плотва; в плотине №1 и оз. Балыктыколь – серебряный карась. Установлен размерно-возрастной и видовой состав рыб. Частоту встречаемости по размерному составу отметили серебряного карася в озере Токсумак, серебряного карася и линя в плотине ДСУ-58. Это говорит о том, что популяция находится в хороших условиях существования. Во всех водоемах длина и масса тела по изученным видам сохранена. У большинства видов рыб таких как плотва, обыкновенный окунь, серебряный карась и линь упитанность по Фультону высокая. Это говорит о достаточной обеспеченности пищевой базы. По возрастному составу в озере Токсумак - плотва, обыкновенный окунь и серебряный карась, а в плотине ДСУ-58 серебряный карась и линь встречаются во всех возрастных группах. В плотине №1 серебряный карась встречается в основном в младших возрастных группах.

Ключевые слова: ихтиофауна, вид, рыба, популяция, размер, возраст, озеро, плотина, морфобиология, показатель.

Введение

Во всем мире аквакультура играет важную роль в искоренении нехватки продовольствия и недоедания путем предоставления

рыбы и других морских продуктов, которые богаты белком, необходимыми жирными

кислотами, витаминами и минералами [1].

Известно, что из-за своего географического положения Республика Казахстан обладает дефицитом водных ресурсов и значительная часть ее территория относится к бессточным бассейнам внутренних озёр, не имеющих выхода к океану. Однако около 200 тыс. га акваторий водоемов считаются пригодными для рыборазведения. Такой достаточно большой природный резерв используется не в полном объеме и требует государственной поддержки для развития озерного рыбоводства. Так, по мнению отечественных ученых, в стране находится большое количество мало изученных поверхностных водоемов, экологическая и хозяйственная роль которых достаточно важна для прилегающих к ним населенных и хозяйственных объектов. Учеными были проведены исследования ряда озёр Северо-Казахстанской области, а именно по гидробиологическим и гидрохимическим показателям, в результате которых было определено экологическое состояние данных озёр [2]. При оценке биопродуктивности водоемов необходимо учитывать состояние их гидрологического и гидрохимического режимов, уровня развития водной растительности, зоопланктона, зообентоса и состава рыбного населения [3].

Одним из факторов оказывающим большое влияние на биоценоз водоемов является

антропогенное воздействие. Так, в результате человеческой деятельности в водоемы может поступать много загрязнителей разной степени токсичности, которые в свою очередь оказывают большое влияние на гидрохимический состав водоемов, отрицательно воздействуют на зоопланктон и ихтиофауну. К этим факторам относятся широкое применение разнообразных средств защиты в сельском хозяйстве, недостаточная очистка сточных вод промышленных и коммунально-бытовых предприятий, вынос радиоизотопов в окружающую среду с уранодобывающих предприятий, что приводит к возрастающему загрязнению водоемов рыбохозяйственного назначения токсичными для гидробионтов соединениями [4, 5]. Между тем известно, что рыбы на ранних этапах развития наиболее чувствительны к воздействию токсических факторов среды, они более подвержены массовой гибели от инфекций и инвазий при воздействии на них загрязняющих веществ [6, 7, 8].

В настоящее время озерное рыбоводство приобретает все большую перспективность, в связи с тем, что обладает высокой рентабельностью, так как выращивание товарной рыбы осуществляется за счет

использования естественной продуктивности водоемов. Казахстан располагает значительным фондом различных по типу внутренних водоемов. Большинство из них являются благоприятными для жизни рыб и кормовых организмов.

На сегодняшний день на территории Северного и Центрального Казахстана находится большое количество внутренних водоемов, использование которых в большой степени носит нерациональный характер. В связи с этим возникает

вопрос о необходимости массового изучения рыбопригодности водоемов Казахстана для нужд рыбной промышленности. В первую очередь это касается озер, расположенных вблизи крупных промышленных городов, снабжение населения которых доброкачественными рыбными продуктами должно являться особой заботой государства. Поэтому изучение вопросов биопродуктивности, рыбохозяйственной ценности водоемов и безопасности рыбной продукции в целом является весьма актуальным.

Материалы и методика исследований

В перечне рыбохозяйственных водоемов (участков) Карагандинской области, по состоянию на 29.11.2018 г., составило 130 водоемов и 174 участка, из которых закрепленных 68 водоемов и 96 участков; процент закрепленных водоемов составляет 52,3%. Общее количество резервных водоемов (участков) составило 65 водоемов и 78 участков. Изучив данные по водоемам этих районов нами были выбраны для научного исследования озеро Токсумак (Осакаровка района), Плотина отделения № 1 села Покорное (Бухаржырауского района),

Плотина ДСУ-58 и озеро Балыктыколь (Нурина района).

Для отлова рыб использовали набор ставных сетей с размером ячеи от 20 до 60 мм. Полевые экспедиционные работы по сбору материалов для научного исследования проводилась в три этапа: весенний (в период с 20.05 по 29.05.2019 года), летний (с 09.07 по 18.07. 2019 года) и осенний (с 20.08 по 29.08.2019 г, 23.09 по 27.09.2019 г.). Научно-исследовательская работа проводилась на базе НИЦ «Рыбное хозяйство» при кафедре Охотоведения и рыбного хозяйства, АО «КАТУ им. С.Сейфуллина».

Морфобиологическую обработку проводили по общепринятой методике [9, 10]. Используются следующие обозначения: L – полная длина рыбы, l – длина тела без хвостового плавника, Q – полная масса, Fulton – коэффициент упитанности по Фультону, с – длина головы; Н – наибольшая высота тела; НТТ – наибольшая ширина тела, О – обхват тела; min, max, M –

соответственно минимальное, максимальное и среднее значения показателя, $\pm m$ – ошибка среднего. Статистическую обработку полученных результатов исследования осуществляли с помощью пакета прикладных программ Microsoft Excel. Статистическую обработку – по руководству Г.Ф. Лакина [11] с использованием программы "Statistica 6.0".

Основные результаты исследований НИР

Нами установлен размерно-возрастной и видовой состав рыб водоемов Карагандинской области. Наибольшее видовое разнообразие отмечено в озере Токсумак, он представлен 6 видами – плотва *Rutilus rutilus*, обыкновенный окунь *Perca fluviatilis* L., обыкновенный голец *Phoxinus phoxinus*, обыкновенный ерш *Gymnocephalus cernuus* L., серебряный карась *Carassius gibelio*, карп *Cyprinus carpio*. В плотине ДСУ-58 видовой состав представлен 4 видами –

плотва *Rutilus rutilus*, серебряный карась *Carassius gibelio*, линь *Tincatinca*, сибирская плотва *Rutilus rutilus lacustris*. В плотине №1 и озере Балыктыколь представлен только один вид – серебряный карась *Carassius gibelio*.

При установлении размерно-возрастного состава нами были получены следующие результаты. Показатели размерной популяции рыб из озера Токсумак представлены в таблице 1.

Таблица 1. Размерная структура популяции озера Токсумак

| Размерные классы, % | | | | | | | | | | | Средняя длина, см |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|
| 9-11 | 11-13 | 13-15 | 15-17 | 17-19 | 19-21 | 21-23 | 23-25 | 25-27 | 27-29 | 29-31 | |
| <i>Rutilus rutilus</i> | | | | | | | | | | | |
| 0, | 3,4 | 31,4 | 47,5 | 13,5 | 3,4 | - | - | - | - | - | 15,67 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|---|-------|
| 8 | | | | | | | | | | | | |
| <i>Perca fluviatilis L.</i> | | | | | | | | | | | | |
| - | 5,4 | 20,7 | 17,4 | 19,6 | 19,6 | 10,8 | 4,3 | 2,2 | - | - | | 17,84 |
| <i>Phoxinus phoxinus</i> | | | | | | | | | | | | |
| - | - | - | 44,4 | 55,6 | - | - | - | - | - | - | - | 17,06 |
| <i>Gymnocephalus cernuus L.</i> | | | | | | | | | | | | |
| - | 11,1 | 50 | 33,3 | 5,6 | - | - | - | - | - | - | - | 14,68 |
| <i>Carassius gibelio</i> | | | | | | | | | | | | |
| - | 1,9 | 3,3 | 9,3 | 11,9 | 36,5 | 26,6 | 5,9 | 2,6 | 1,3 | 0,7 | | 20,10 |
| - | - | - | - | - | - | 25 | 25 | 25 | 25 | - | | 24,97 |

По численности в озере Токсумак доминирует размерная группа от 13 до 19 см. Плотва встречается в размерных классах от 9 до 21 см. Большая часть отмечена в размерных классах с 13 по 17 см. Обыкновенный окунь отмечен в размерных классах от 11 до 27 см. В крупных размерах встречались в малом количестве и составила всего 2,2 %. Гольян встречалась в малом количестве и в размерных классах от 15 до 19 см. Обыкновенный ерш отмечен в размерных классах от 11 до 19 см.

Серебряный карась встречался в размерных классах от 11 до 31 см. Большая часть отмечена в размерных группах с 19 по 23 см и составляет 63%. Данный вид является в исследованном водоеме наиболее встречающимся в сетевых уловах. Из всего улова 80,79% приходится на сети с размером ячеей 30 и 40 мм. Карп представлена в основном в старших размерных классах (21-31 см).

Показатели размерной популяции рыб из плотины ДСУ-58 представлены в таблице 2.

Таблица 2. Размерная структура популяции плотины ДСУ-58

| Размерные классы, % | | | | | | | | | | | Средняя я длина, см |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------|
| 9-11 | 11-13 | 13-15 | 15-17 | 17-19 | 19-21 | 21-23 | 23-25 | 25-27 | 27-29 | 29-31 | |
| <i>Rutilus rutilus</i> | | | | | | | | | | | |
| - | 0,8 | 10,9 | 26,1 | 30,3 | 16,8 | 9,2 | 4,2 | - | - | 1,7 | 18,78 |
| <i>Carassius gibelio</i> | | | | | | | | | | | |
| 9,1 | 18,1 | 6,6 | 13,3 | 23,9 | 17,3 | 4,2 | 4,2 | 2,5 | 0,8 | - | 16,76 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----|------|-----|----|------|------|------|-----|-----|-----|-------|
| <i>Tinca tinca</i> | | | | | | | | | | | |
| - | 4,3 | 14,9 | 2,1 | 17 | 21,3 | 14,9 | 10,6 | 8,5 | 4,3 | 2,1 | 21 |
| <i>Rutilus rutilus lacustris</i> | | | | | | | | | | | |
| - | - | 28 | 20 | 28 | 20 | 4 | - | - | - | - | 17,24 |

По численности в плотине ДСУ-58 доминирует размерная группа от 15 до 21 см. Плотва встречается в размерных классах от 11 до 25 см. Большая часть отмечена в размерных группах с 15 по 19 см и составляет 56%. Серебряный карась встречается в размерных классах от 9 до 29 см. Большая часть отмечена в размерных группах 17-19 см. Наименьшая встречаемость в

размерных классах 25-29 см. Серебряный карась в основной массе попадался в ставные сети с размером ячеи от 20 до 30 мм. Линь встречается практически во всех размерных классах от 11 до 31 см. Наиболее встречаемая группа 19-21 см. Сибирская плотва встречается в размерных классах от 13 до 23 см.

Показатели размерной популяции рыб из плотины №1 представлены в таблице 3.

Таблица 3. Размерная структура популяции плотины №1

| Размерные классы, % | | | | | | | | | | Средняя длина, см |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|-------------------|
| 9-11 | 11,1-13 | 13,1-15 | 15,1-17 | 17,1-19 | 19,1-21 | 21,1-23 | 23,1-25 | 25,1-27 | | |
| <i>Carassius gibelio</i> | | | | | | | | | | |
| 16,6 | 22,4 | 22,4 | 20,3 | 9,7 | 4,8 | 2,8 | 0,7 | 0,3 | | 14,34 |

Серебряный карась встречается в размерных классах от 9 до 27 см. Большая часть отмечена в размерных группах от 11 до 17 см. Крупные особи встречаются в малом количестве и составляет всего 3,8%. Более 52,4% улова пришлось на сети с размером ячей 20 мм.

В озере Балыктыколь серебряный карась встречался

только в весенней экспедиции с размером ячеи 20 мм. По нашим данным длина тела составляет от 13 до 20 см, масса тела 60-226 г., упитанность по Фультону 2,3-3,2.

В период исследования в оз.Токсумак плотва встречалась все три сезона и попадались на сети с размером ячеи 20 мм. В наибольшем количестве встречалась весной, а в

наименьшем
Морфобиологическая

осенью.

характеристика плотвы из оз.
Токсумак приведена в таблице 4.

Таблица 4. Морфобиологические показатели плотвы из оз.Токсумак

| Признаки | весенняя экспедиция | | летняя экспедиция | | осенняя экспедиция | |
|-----------|---------------------|------------|-------------------|------------|--------------------|------------|
| | min-max | M±m | min-max | M±m | min-max | M±m |
| L | 13-20 | 15,84±1,06 | 13,1-17,9 | 15,26±1,10 | 10,2-19,4 | 15,9±3,96 |
| l | 10-19 | 12,80±1,02 | 10,5-14,2 | 12,26±0,77 | 8,5-15,5 | 12,64±3,11 |
| Q | 28-94 | 43,07±8,52 | 29-89 | 49,2±10,81 | 22-113 | 73,6±39,68 |
| Fulton | 0,5-3 | 2,05±0,25 | 1,4-3 | 2,56±0,30 | 2,9-3,5 | 3,23±0,26 |
| B % от l: | | | | | | |
| lc | 10,5-28,0 | 19,78±1,87 | 16,2-26,2 | 19,31±1,54 | 17,6-21,3 | 20,09±1,12 |
| H | 19,7-35 | 28,72±3,30 | 16,9-33,6 | 28,53±2,72 | 23,5-32,2 | 28,6±2,79 |
| HTT | 7,8-19,3 | 14,80±1,47 | 11,5-16,2 | 14,92±0,79 | 11,7-14,8 | 13,28±0,65 |

По обобщенным данным наших исследований длина тела плотвы от 10,2 до 20 см, длина тела без хвостового плавника 8,5-19 см. Масса тела 22-113 г., упитанность по Фультону 0,5-3,5. Длина головы в среднем составляет 19,72 %,

наибольшая высота тела 28,61 %, наибольшая ширина тела 14,33 %.

Обыкновенный окунь встречался все три сезона и попадался на сети с размером ячеи от 20 до 40 мм (таблица 5).

Таблица 5. Морфобиологические показатели обыкновенного окуня из оз.Токсумак

| Признаки | весенняя экспедиция | | летняя экспедиция | | осенняя экспедиция | |
|----------|---------------------|------------|-------------------|------------|--------------------|------------|
| | min-max | M±m | min-max | M±m | min-max | M±m |
| L | 14-25,7 | 18,43±2,92 | 11,5-25,2 | 15,95±2,60 | 16,8-24,3 | 19,78±1,22 |
| l | 12- | 15,59±2,33 | 9,9- | 13,62±2,28 | 14,4- | 16,94±1,04 |

| | | | | | | |
|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|--------------|
| | 21,5 | | 21,7 | | 21 | |
| Q | 33-210 | 97,48±49,71 | 26-351 | 94,27±53,97 | 106-358 | 170,75±43,83 |
| Fulton | 1,6-4,3 | 2,31±0,32 | 2,0-3,5 | 3,1±0,26 | 2,6-3,9 | 3,38±0,31 |
| В % от l: | | | | | | |
| lc | 18,5-32,8 | 26,30±3,12 | 20,0-28,6 | 25,11±1,53 | 24,1-29,2 | 26,45±1,13 |
| H | 15,7-36,1 | 28,34±2,73 | 23,1-33,0 | 28,05±1,63 | 25,0-32,0 | 28,43±1,23 |
| НТТ | 12,4-19,3 | 15,54±1,36 | 13,2-17,6 | 15,20±0,72 | 13,7-17,6 | 15,83±0,75 |

По обобщенным данным длина тела обыкновенного окуня от 11,5 до 25,7 см, длина тела без хвостового плавника 9,9-21,7 см. Масса тела 26-358 г., упитанность по Фультону 1,6-4,3. Длина головы в среднем составляет 25,95 %, наибольшая высота тела 28,27 %, наибольшая ширина тела 15,52 %.

Обыкновенный голянь встречался только в весенней экспедиции с размером ячеи 20 мм всего в 9 экземплярах. Морфобиологическая характеристика голяня и карпа приведена в таблице 6.

Таблица 6. Морфобиологические показатели обыкновенного голяня и карпа из оз.Токсумак

| Признаки | обыкновенный голянь | | карп | |
|-----------|---------------------|------------|--------------------|--------------|
| | весенняя экспедиция | | осенняя экспедиция | |
| | min-max | M±m | min-max | M±m |
| L | 15,5-18,5 | 17,06±0,94 | 21-28,7 | 24,97±1,98 |
| l | 13-15,3 | 14,24±0,81 | 17,2-21 | 19,47±1,52 |
| Q | 37-61 | 46,77±6,19 | 115-201 | 175,25±30,12 |
| Fulton | 1,3-1,8 | 1,61±0,13 | 2-3 | 2,37±0,35 |
| В % от l: | | | | |
| lc | 11,5-20,9 | 16,75±1,89 | 23,8-26,7 | 25,60±0,89 |
| H | 15-20,9 | 17,57±1,24 | 36,1-38,9 | 37,66±0,85 |
| НТТ | 13-17,4 | 15,36±1,42 | 17,4-21,3 | 18,99±1,22 |

По нашим данным длина тела обыкновенного голяна от 15,5 до 18,5 см, длина тела без хвостового плавника 13-15,3 см. Масса тела 37-61 г., упитанность по Фультону 1,3-1,8. Длина головы в среднем составляет 16,75 %, наибольшая высота тела 17,57 %, наибольшая ширина тела 15,36 %.

Карп встречался только в осенней экспедиции с размером ячеи 40 мм и всего в 4 экземплярах.

По результатам исследования карпа длина тела от 21 до 28,7 см, длина тела без хвостового плавника 17,2-21 см. Масса тела 115-201 г., упитанность по Фультону 2-3. Длина головы в среднем составляет 25,60 %, наибольшая высота тела 37,66 %, наибольшая ширина тела 18,99 %.

Морфобиологическая характеристика обыкновенного ерша приведена в таблице 7.

Таблица 7. Морфобиологические показатели обыкновенного ерша из оз.Токсумак

| Признаки | весенняя экспедиция | | осенняя экспедиция | |
|-----------|---------------------|------------|--------------------|------------|
| | min-max | M±m | min-max | M±m |
| L | 12,3-16 | 14,45±0,81 | 12-17 | 15,35±1,67 |
| l | 10,2-13,7 | 12,10±0,93 | 10,1-14,6 | 12,92±1,47 |
| Q | 25-49 | 34,81±4,92 | 27-89 | 58,5±18,5 |
| Fulton | 1,4-2,3 | 1,69±0,21 | 2,2-2,8 | 2,56±0,17 |
| В % от l: | | | | |
| lc | 17,7-25,9 | 21,50±2,32 | 21,7-28,1 | 24,73±1,85 |
| H | 21,1-34,7 | 26,80±2,58 | 18,7-27,7 | 24,62±2,93 |
| НТТ | 13,1-19,1 | 15,98±0,96 | 14,8-15,6 | 15,25±0,29 |

Во время исследования обыкновенный ерш встречался в небольшом количестве в весенних и осенних экспедициях с размером ячеи от 20 до 30 мм. По обобщенным данным длина тела от 12 до 17 см, длина тела без хвостового плавника 10,1-14,6 см. Масса тела 25-89 г., упитанность по Фультону 1,4-2,8. Длина головы в

среднем составляет 23,11 %, наибольшая высота тела 25,71 %, наибольшая ширина тела 15,61 %.

Серебряный карась попадался в ставные сети с размером ячеи от 20 до 60 мм. Серебряный карась встречался в большом количестве во всех трех экспедициях. Морфобиологическая характеристика серебряного карася приведена в таблице 8.

Таблица 8. Морфобиологические показатели серебряного карася из оз. Токсумак

| Признаки | весенняя экспедиция | | летняя экспедиция | | осенняя экспедиция | |
|-----------|---------------------|------------|-------------------|------------|--------------------|------------|
| | min-max | M±m | min-max | M±m | min-max | M±m |
| L | 17,5-31 | 21,09±1,80 | 15,9-27,9 | 20,30±1,84 | 11,2-24,7 | 18,92±3,32 |
| l | 14,2-24,5 | 17,03±1,56 | 12,4-23,2 | 16,39±1,66 | 8,9-20 | 15,06±2,73 |
| Q | 100-570 | 182,1±53,9 | 72-495 | 163,5±54,5 | 21-204 | 101,6±40,7 |
| Fulton | 2,7-4,7 | 3,52±0,27 | 2,9-3,9 | 3,49±0,30 | 2-3,5 | 2,79±0,43 |
| В % от l: | | | | | | |
| lc | 19,0-27,74 | 22,46±1,64 | 17,8-26,1 | 22,78±1,49 | 20,9-26,0 | 23,42±0,95 |
| H | 33,7-46,8 | 39,71±2,32 | 34,4-47,1 | 41,26±2,33 | 39,1-47,9 | 41,73±1,53 |
| НТТ | 14,1-24,3 | 20,01±1,28 | 13,8-23,5 | 19,43±1,01 | 16,6-24,1 | 20,60±1,22 |

По обобщенным данным длина тела карасяот 11,2 до 31 см, длина тела без хвостового плавника 8,9-24,5 см. Масса тела 21-570 г., упитанность по Фультону 2-4,7. Длина головы в среднем составляет 22,88 %, наибольшая высота тела 40,9 %, наибольшая ширина тела 20,01 %.

При определении возрастного состава водоема нами были получены следующие результаты (рисунок 1). В оз.Токсумак доминирующую возрастную группу составляют годовалые рыбы, максимальная продолжительность жизни в этом водоеме 4+ года.

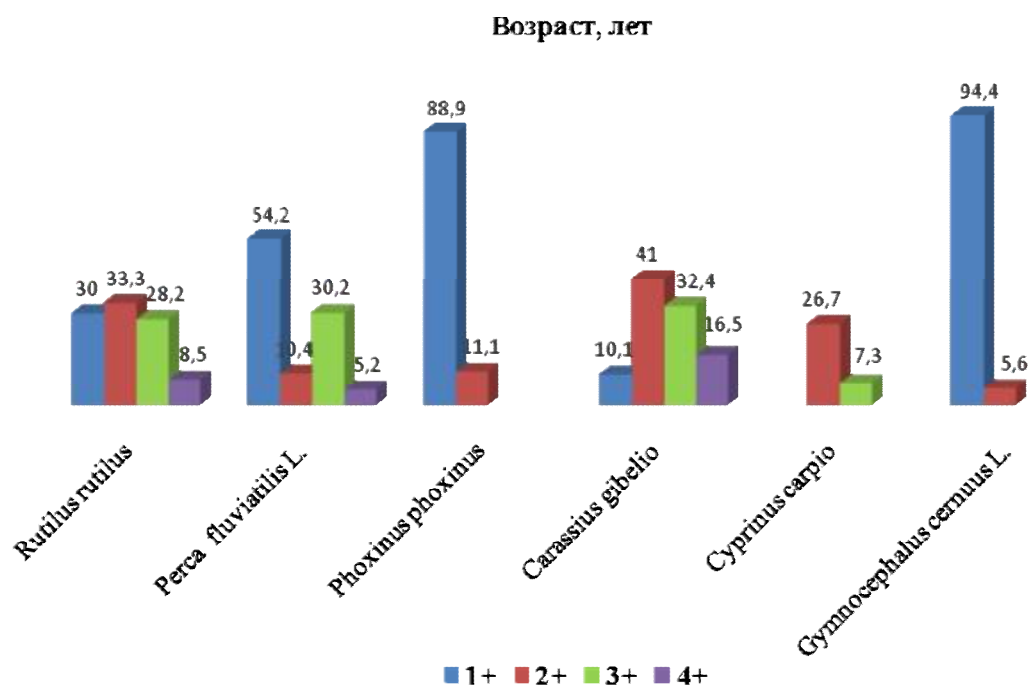


Рисунок 1. Возрастной состав популяции из озера Токсумак, %

В озере Токсумак доминирующую возрастную группу плотвы составляют выборки от 1+ до 3+ лет, обыкновенного окуня большинство годовалые (54,2 %) и трех летние, обыкновенного голяна годовалые (88,9 %), серебряного карася 2+ -3+ летние, карпа 2+ летние и обыкновенного ерша годовалые. Плотва, окунь,

карась в озере по данным сетепостановок представлена по всем возрастным группам. Обыкновенный голян, карп и ерш был отмечен только в младших возрастных группах.

В период исследования в плотине ДСУ-58 плотва попадалось на сети с размером ячеек 20-30 мм весной и осенью (таблица 9).

Таблица 9. Морфобиологические показатели плотвы из плотины ДСУ-58

| Признаки | весенняя экспедиция | | осенняя экспедиция | |
|----------|---------------------|-------------|--------------------|------------|
| | min-max | M±m | min-max | M±m |
| L | 13-21,5 | 17,0±1,53 | 16,6-24,2 | 20,56±1,71 |
| l | 11-17,7 | 13,83±1,25 | 13,2-19,2 | 16,52±1,37 |
| Q | 29-133 | 57,57±15,84 | 79-249 | 140,5±43,9 |

| | | | | |
|-----------|-----------|------------|-----------|------------|
| Fulton | 1,6-3,0 | 2,10±0,17 | 2,1-3,5 | 2,98±0,34 |
| В % от l: | | | | |
| lc | 12,2-24,3 | 18,96±1,48 | 15,4-24,8 | 18,54±1,03 |
| H | 16,5-36,0 | 28,94±2,16 | 24,5-35,9 | 31,46±1,54 |
| НТТ | 11,5-20,1 | 14,88±1,07 | 13,5-16,8 | 15,22±0,76 |
| O | 33,1-72,1 | 57,71±4,29 | - | - |

В результате исследований по обобщенным данным длина тела составляет от 13 до 24,2 см, длина тела без хвостового плавника 11-19,2 см. Масса тела 29-249 г., упитанность по Фультону 1,6-3,5. Длина головы в среднем составляет 18,75 %, наибольшая высота тела 30,2 %, наибольшая ширина тела 15,05 %, обхват тела 57,71 %.

Серебряный карась встречался все три сезона и попадался в ставные сети с размером ячеек от 20 до 60 мм. Морфобиологическая характеристика серебряного карася приведена в таблице 10.

Таблица 10. Морфобиологические показатели серебряного карася из плотины ДСУ-58

| Признак и | весенняя экспедиция | | летняя экспедиция | | осенняя экспедиция | |
|-----------|---------------------|-------------|-------------------|------------|--------------------|------------|
| | min-max | M±m | min-max | M±m | min-max | M±m |
| L | 9,8-26,5 | 16,58±4,14 | 8,5-28 | 16,86±3,31 | 12,2-29,4 | 16,86±2,75 |
| l | 7,7-21,7 | 13,44±3,44 | 7,2-23,3 | 13,58±2,77 | 10-22,7 | 13,48±2,30 |
| Q | 13-350 | 91,12±56,45 | 14-456 | 107,9±57,3 | 32-459 | 101,5±56,7 |
| Fulton | 2,1-3,7 | 2,98±0,29 | 2,5-3,8 | 3,54±0,19 | 2,9-3,9 | 3,55±0,23 |
| В % от l: | | | | | | |
| lc | 20,4-29,5 | 24,58±2,08 | 22,5-29,7 | 26,92±1,30 | 21,7-28,7 | 24,68±1,22 |
| H | 25,2-40,1 | 32,80±2,90 | 38,1-53,0 | 45,38±2,39 | 33,3-46,2 | 39,99±1,80 |
| НТТ | 14,2-22,5 | 17,74±2,0 | 18,3-35,4 | 21,90±1,96 | 16,5-21,1 | 18,53±0,93 |
| O | 50,5-80,1 | 65,61±5,81 | - | - | - | - |

В результате исследований по обобщенным длина тела составляет от 8,5 до 29,4 см, длина тела без хвостового плавника 7,2-23,3 см. Масса тела 13-459г., упитанность по Фультону 2,1-3,9. Длина головы в среднем составляет 25,39 %, наибольшая высота тела 39,39 %, наибольшая ширина тела 19,39 %, обхват тела 65,61 %.

Сибирская плотва встречалась только в летней экспедиции с размером ячеек 20 мм. В остальных порядках сетей улов отсутствовал. Морфобиологическая характеристика сибирской плотвы и линя приведена в таблице 11.

Таблица 11. Морфобиологические показатели сибирской плотвы и линя из плотины ДСУ-58

| Признак и | сибирская плотва | | линь | | | |
|-----------|-------------------|-------------|-------------------|--------------|--------------------|---------------|
| | летняя экспедиция | | летняя экспедиция | | осенняя экспедиция | |
| | min-max | M±m | min-max | M±m | min-max | M±m |
| L | 13,2-22,2 | 17,24±2,14 | 11,8-25,1 | 18,21±2,87 | 18-30,2 | 23,86±2,80 |
| l | 10,9-18 | 14,16±1,73 | 9,3-21,6 | 14,86±2,39 | 14,4-25 | 19,73±2,40 |
| Q | 41-205 | 94,96±30,36 | 24-303 | 108,89±50,21 | 116-609 | 297,05±115,95 |
| Fulton | 2,6-3,5 | 3,17±0,28 | 2,5-3 | 2,91±0,11 | 2,8-3,8 | 3,59±0,23 |
| В % от l: | | | | | | |
| lc | 14,7-25,4 | 20,43±1,75 | 18,9-40,6 | 26,58±2,10 | 17,7-25,2 | 22,41±1,40 |
| H | 31,8-41,0 | 36,59±1,82 | 31,1-50,3 | 39,34±2,13 | 23,9-31,7 | 28,64±1,55 |
| НТТ | 14,4-18,7 | 16,72±0,73 | 16,7-34,3 | 20,32±2,24 | 15-26,3 | 17,12±1,71 |

По нашим данным длина тела сибирской плотвы от 13,2 до 22,2 см, длина тела без хвостового плавника 10,9-18 см. Масса тела 41-205 г., упитанность по Фультону 2,6-3,5. Длина головы в среднем составляет 20,43%, наибольшая

высота тела 36,59 %, наибольшая ширина тела 16,72 %.

Линь попадался на сети с размером ячеек от 20 до 40 мм летом и осенью. В результате исследований по обобщенным данным длина тела составляет от 11,8 до 30,2 см, длина тела без

хвостового плавника 9,3-25 см. Масса тела 24-609 г., упитанность по Фультону 2,5-3,8. Длина головы в среднем составляет 24,49 %, наибольшая высота тела 33,99 %, наибольшая ширина тела 18,72 %.

При определении возрастного состава в плотине ДСУ-58 нами

были получены следующие результаты (рисунок 2). В водоеме доминирующую возрастную группу составляют выборки от одного до трех лет и максимальная продолжительность жизни в этом водоеме 5+ лет.

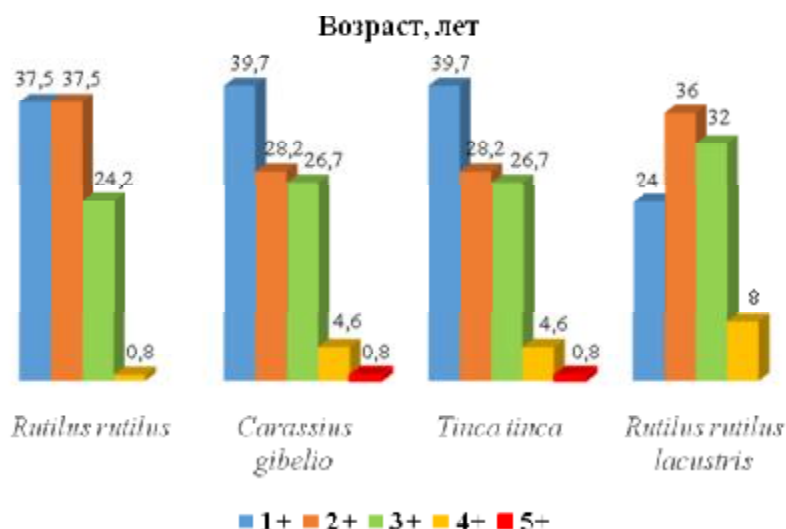


Рисунок 2. Возрастной состав популяции из плотины ДСУ-58, %

В плотине ДСУ-58 доминирующую возрастную группу плотвы составляют 1+ - 2+ года, серебряного карася и линя годовалые, сибирской плотвы 2+ - 3+ летние. Серебряный карась, линь в водоеме по данным сетепостановок представлена по всем возрастным группам.

В период исследования в плотине №1 нами был обнаружен

только один вид серебряного карася и попался на сети с размером ячеи от 20 до 40 мм. В большом количестве встречался во всех трех экспедициях. Морфобиологическая характеристика серебряного карася из плотины №1 приведена в таблице 12.

Таблица 12. Морфобиологические показатели серебряного карася из плотины №1

| Признак и | весенняя экспедиция | | летняя экспедиция | | осенняя экспедиция | |
|--------------|---------------------|-------------|-------------------|-------------|--------------------|------------|
| | min-max | M±m | min-max | M±m | min-max | M±m |
| L | 9,5-25,5 | 13,74±3,40 | 9,9-24,5 | 14,38±3,59 | 12-22,8 | 14,91±1,07 |
| l | 7,7-20,5 | 11,05±2,81 | 8-20,2 | 11,33±3,01 | 9,8-17,6 | 11,72±0,84 |
| Q | 16-258 | 56,54±44,31 | 14-279 | 59,82±42,52 | 31-186 | 49,61±11,8 |
| Fulton | 2,6-4,2 | 3,34±0,27 | 2,1-3,9 | 3,26±0,23 | 2-3,5 | 3,0±0,36 |
| B % от l: | | | | | | |
| lc | 14,4-32,2 | 23,36±1,89 | 22,1-32,5 | 25,27±1,18 | 18,1-28,5 | 23,08±1,51 |
| H | 29,0-43,3 | 33,68±2,69 | 36,8-51,6 | 43,90±2,22 | 34,4-45,0 | 39,86±1,76 |
| HTT | 11,8-21,8 | 17,68±1,81 | 15-23,7 | 21,20±0,80 | 17,1-35,2 | 19,67±1,33 |
| O | 58,1-86,6 | 67,36±5,39 | - | - | 69,1-90,1 | 79,87±3,61 |

По данным наших исследований длина тела от 9,5 до 25,5 см, длина тела без хвостового плавника 7,7-20,5 см. Масса тела 14-279 г., упитанность по Фультону 2,1-4,2. Длина головы в среднем составляет 23,90 %, наибольшая высота тела 39,14 %, наибольшая

ширина тела 19,51 %, обхват тела 73,61 %.

Популяция серебряного карася в наших уловах представлена четырьмя возрастными группами 1+ - 4+ лет (рисунок 3).

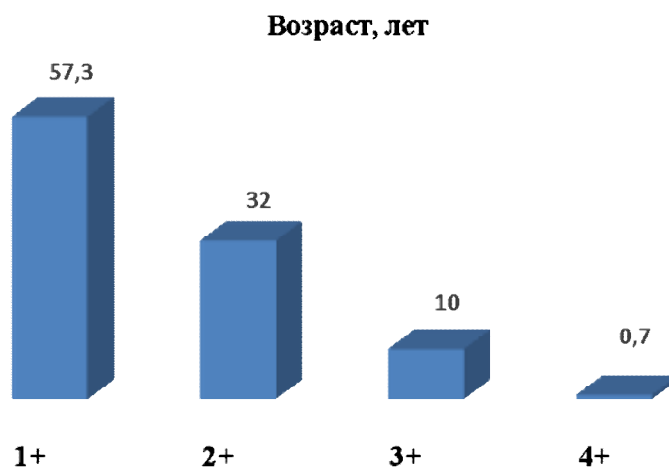


Рисунок 3. Возрастной состав выборок серебряного карася из плотины №1, %

Особенностью исследованных выборок является доминирующая возрастная группа в возрасте 1+ года. По результатам

уловов серебряный карась встречается в основном в младших возрастных группах.

Заключение

Таким образом, нами установлен следующий видовой состав ихтиофауны: в озере Токсумак – 6, в плотине ДСУ-58 – 4, в плотине №1 и оз.Балыктыколь – по 1 представителю ихтиофауны.

По видовой структуре установлены следующие популяции: в озере Токсумак – плотва, обыкновенный окунь, обыкновенный голянь, обыкновенный ерш, серебряный карась и карп; в плотине ДСУ-58 – плотва, серебряный карась, линь, сибирская плотва; в плотине №1 и оз.Балыктыколь – серебряный карась.

Частоту встречаемости по размерному составу отметили серебряного карася в озере Токсумак, серебряного карася и линя в плотине ДСУ-58. Это

говорит о том, что популяция находится в хороших условиях существования.

Во всех водоемах длина и масса тела по изученным видам сохранена. У большинства видов рыб таких как плотва, обыкновенный окунь, серебряный карась и линь упитанность по Фультону высокая. Это говорит о достаточной обеспеченности пищевой базы.

По возрастному составу в озере Токсумак - плотва, обыкновенный окунь и серебряный карась, а в плотине ДСУ-58 серебряный карась и линь встречаются во всех возрастных группах. В плотине №1 серебряный карась встречается в основном в младших возрастных группах.

Список литературы

1 Xuemin Zhaoa, Stina Drakarea, Richard K. Johnson. Use of taxon-specific models of phytoplankton assemblage composition and biomass for detecting impact. *Ecological Indicators*. –2019. – № 2 (97). –P. 447-456.

2 Yunliang Li, Qi Zhang, Yongjiu Cai, Zhiqiang Tan, Huawu Wu, Xinggen Liu, Jing Yao. Hydrodynamic investigation of surface hydrological connectivity and its effects on the water quality of seasonal lakes: Insights from a complex flood plain setting (Poyang Lake, China). *Science of the Total Environment*. –2019. –№1 (660). –P. 245–259.

3. Андреев В.М., Кошечкина Г.С., Губанова Л.В. Оценка биопродуктивности пресных водоемов Бердюжского и Казанского районов на основе гидрологических и экологических характеристик // Вестник Тюменск.гос.универс. –Тюмень, 2012. – С.98-103.

4. Brzoska M. M. Interaction between cadmium and zinc in the organism / M. M. Brzoska, J. Moniuszko-Jakoniuk // *Food and Chem. Toxicol.* –2001. – V. 39. – P. 967–980.

5. Atchison G. J. Effects of metals on fish behavior: a review / G. J. Atchison, M. G. Henry, M. B. Sandheinrich // *Environ. Biol. Fish.* –1987. – V. 18, № 1. – P.11-25.

6. Corbel M.J. The immune response in fish, a review//*J. Fish Biol.* –1975. –V.7, (5). –P.539-563.

7. Вирбицкас Ю.Б., Восилене М.З., Казлаускене Н.П. Комплексное исследование воздействия смесей ТМ на рыб. //IX Всерос. конф. Эколог, физиол. и биохимии рыб. Тез. Докл. –Ярославль, 2000. Т. 2. – С. 48-50.

8. Бедрицкая, И. Н. Влияние тяжелых металлов на организм рыб, выращиваемых на сбросных водах электростанций: автореф. дис. к.б.н: 03.00.10. – Санкт-Петербург, 2000. –21 с.

9. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. - М.: Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.

10. Holcik J. General introduction to fishes. 2. Determination criteria // *The freshwater Fishes of Europe*.- Aula-Verlag Wiesbaden. 1989. - Vol.1. Part 2. P.38-58.

11. Лакин Г.Ф. Биометрия - М.: Высш.школа, 1990.-352 с.

References

- 1 Xuemin Zhaoa, Stina Drakarea, Richard K. Johnson. Use of taxon-specific models of phytoplankton assemblage composition and biomass for detecting impact. *Ecological Indicators*. –2019. – № 2 (97). – p. 447-456.
- 2 Yunliang Li, Qi Zhang, Yongjiu Cai, Zhiqiang Tan, Huawu Wu, Xinggen Liu, Jing Yao. Hydrodynamic investigation of surface hydrological connectivity and its effects on the water quality of seasonal lakes: Insights from a complex flood plain setting (Poyang Lake, China). *Science of the Total Environment*. –2019. –№1 (660). –P. 245–259.
3. Andreenko V.M., Koshheeva G.S., Gubanova L.V. Ocenka bioproduktivnosti presnyh vodoemov Berdjuzhskogo i Kazanskogo rajonov na osnovе gidrologicheskikh i jekologicheskikh harakteristik // Vestnik Tjumensk.gos.univers. –Tjumen', 2012. – p.98-103.
4. Brzoska M. M. Interaction between cadmium and zinc in the organism / M. M. Brzoska, J. Moniuszko-Jakoniuk // *Food and Chem. Toxicol.* –2001. – V. 39. – P. 967–980.
5. Atchison G. J. Effects of metals on fish behavior: a review / G. J. Atchison, M. G. Henry, M. B. Sandheinrich // *Environ. Biol. Fish.* –1987. – V. 18, № 1. – P.11-25.
6. Corbel M.J. The immune response in fish, a review//*J. Fish Biol.* –1975. –V.7, (5). –P.539-563.
7. Virbickas J.U.B., Vosilene M.Z., Kazlauskene N.P. Kompleksnoe issledovanie vozdejstvija smesej TM naryb. // IH Vseros. konf. JEKolog, fiziol. ibiohimiiryb. Tez. Dokl. –Jaroslavl', 2000. T. 2. – p. 48-50.
8. Bedrickaja, I. N. Vlijanie tjazhelyh metallov na organism ryb, vyrashhivaemyh na sbrosnyh vodah jelektrostantsij: avtoref. dis. k.b.n: 03.00.10. – Sankt-Peterburg, 2000. –21 p.
9. Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheniju ryb. - M.: Pishhevaja promyshlennost', 1966. - 376 p.
10. Holcik J. General introduction to fishes. 2. Determination criteria // *The freshwater Fishes of Europe*.- Aula-Verlag Wiesbaden. 1989. - Vol.1. Part 2. P.38-58.
11. Lakin, G.F. Biometria/ G.F. Lakin – M.:Vysch. shk., 1973. – 342 p.

ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНЫҢ СУ АЙДЫНДАРЫНДАҒЫ БАЛЫҚТАРДЫҢ ЖАС–ӨЛШЕМДІК ЖӘНЕ ТҮРЛІК ҚҰРАМЫ

*Аубакирова Г.А., Баринова Г. Қ,
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті*

Түйін

Мақалада Қарағанды облысы су айдындарының ихтиофаунасының жастық құрамы мен түрлік құрамы, морфобиологиялық сипаттамасының зерттеу нәтижелері келтірілген. Тоқсымақ көлінде тұқытәрізділер отрядының 4 түрі, алабұғатәрізділердің 2 түрі белгіленді. ДСУ-58 бөгетінде тек тұқытәрізділердің өкілі белгілі болды. №1 бөгет пен Балықтыкөл көлінде тек бір ғана түр күміс мөңке табылды. Балықтарға морфологиялық және биологиялық талдау жүргізілді. Өлшемдік құрамы бойынша Тоқсымақ көлі мен ДСУ-58 бөгетінде күміс мөңке және оңғақтың кездесу жиілігін атап өтуге болады. Барлық су айдындарындағы зерттелген түрлері бойынша дене ұзындығы мен салмағы сақталған, кейбір түрлерінің Фультон бойынша қондылығы жоғары. Бұл азық базасымен жеткілікті қамтамасыз етілуін білдіреді. Зерттеу нәтижесі бойынша ДСУ-58, №1 бөгеттерінде, Тоқсымақ және Балықтыкөл көлдеріндегі балықтардың түрлік құрамы мен қазіргі жағдайы анықталды.

Кілттік сөздер: ихтиофауна, түр, балық, популяция, өлшем, жас, көл, бөгет, морфобиология, көрсеткіш.

SIZE-AGE AND SPECIES COMPOSITION OF FISH IN RESERVOIRS OF KARAGANDA REGION

*G.A Aubakirova, G.K. Barinova,
S.Seifullin Kazakh Agro technical university*

Summary

The article presents the results of the study of morphobiological characteristics, composition and species composition of ichthyofauna of water bodies of Karaganda region. 4 species of nurseries, 2 species of fish-breeding have been identified on Toksymak lake. On the DSU-58 dam, only a representative of the seed was known. Only one species of silver carp was found on dam No. 1 and lake Balyktykol. Morphological and biological analysis of fish was carried out. According to the size composition, it is possible to note the frequency of the

meeting of the silver Karak and the valley on the Toksymak lake and the DSU-58 dam. In all reservoirs, the length and weight of the body are preserved in the studied species, some species have a high omission in Fulton. This means sufficient provision of fodder. According to the results of the study, the condition and species composition of fish on the dams DSU-58, No. 1, lakes Toksymak and Balyktykol were established.

Keywords: ichthyofauna, species, fish, population, size, age, lake, dam, morphobiology, indicator.

Благодарность

Результаты научных исследований были получены благодаря государственному финансированию в рамках бюджетной программы Грантовое финансирование на 2018-2020 годы, администратор данной программы Государственное учреждение «Комитет науки» Министерства образования и науки Республики Казахстан.