

Kazakhstan. The materials for the study were data on ichthyological and hydrobiology research for 2014 - 2017, and a survey of data on pikeperch for a number of years.

An aim of work is comparative description of food spectrum of valuable pike perch (*Sander lucioperca*) on the different stages of development of life, in a natural habitat (the Kapshagay reservoir), for introduction of living feed objects to the ration of kind at cultivation in pond terms.

Key words: zoobenthos, nectobentos, aquatic organisms, sander *lucioperca*, larvae, pond, live feed.

УДК 639.3

Мажибаева Ж., Асылбекова С., Зсуга К.

*Казахский национальный аграрный университет,
ТОО «Казахский научно – исследовательский институт рыбного хозяйства»
«Международный сельскохозяйственный центр торговли и консалдинга Агрин», Венгрия*

СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ КОРМОВОЙ БАЗЫ ПРИСПОСОБЛЕННЫХ КАРПОВЫХ ПРУДОВ И КАПШАГАЙСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СУДАКА В ПОЛИКУЛЬТУРЕ С КАРПОМ

Аннотация

В работе показана сравнительная оценка кормовой базы ценного судака *Sander lucioperca* в естественной среде обитания (Капшагайское водохранилище) и в прудах (Шелекского прудового хозяйства) юго-восточного Казахстана. Материалами для изучения послужили гидробиологические, ихтиологические и рыбоводно-биологические данные.

Для восстановления и увеличения уловов вида предлагается разработать приемы по отлову предпочитаемых судаком дафнии, мизид и бокоплава из естественной среды обитания, для создания оптимально естественных условия кормления в прудах и повышения продуктивности и роста, выращиваемых в поликультуре вида. Необходимость разработки биотехнических приемов по отлову указанных гидробионтов возникла для снижения стресса у рыб при выпуске на волю и соответственно, для получения жизнестойких особей вида, и уменьшению затрат на искусственные корма в рыбоводных хозяйствах Казахстана.

Ключевые слова: зообентос, зоопланктон, нектобентос, водные организмы, инкубация, личинки, выращенная молодая рыба, пруд, живой корм.

Введение

В связи с повышенным спросом на мировом рынке на деликатесную и диетическую рыбную продукцию в крупных водоемах республики Казахстан наблюдается резкое снижение запасов судака - *Sander lucioperca* L.

Ввиду резкого снижения запасов данного вида в естественных водоемах, в некоторых странах Европы наблюдается тенденция перехода на искусственное выращивание судака, включая производство товарной рыбной продукции.

Первые работы по искусственному выращиванию судака - *S. lucioperca* проводились в Германии, Польше, Венгрии, где вид пользуется большим спросом в качестве диетической продукции. В перечисленных странах на фоне чрезмерного вылова и нехватки в водоемах естественных кормов, также было зарегистрировано уменьшение запасов ценной рыбы [1]. По экономическим соображениям в Германии для выращивания

S. lucioperca используются смешанные посадки в искусственных прудах с карповыми видами. В данный момент меры по разведению судака в Германии, и других странах Европы, не могут обеспечить возрастающей потребности населения, в связи с чем, эту рыбную продукцию в Германию завозят из восточноевропейских государств, в том числе и из РК.

Ранее в республике Казахстан работ по воспроизводству судака не проводилась. В Казахстане первые опыты по искусственному воспроизводству и выращиванию *S. lucioperca* проведены на базе ТОО "Чиликское прудовое хозяйство" в 2012-2017 гг. [1]. Производство рыбопосадочного материала (сеголеток) *S. lucioperca* проводится, в основном, для зарыбления естественных водоемов с целью восстановления вида и увеличения уловов. Одним из преимуществ нашей страны, при разведении ценных видов рыб, является наличие большой площади естественных озер и водохранилищ, пригодных для рыболовства. Молодь, полученная искусственным путем и подращённая до жизнестойких стадий в прудовых условиях, при соблюдении определенных условий, создает основу для восстановления промысловой численности. При этом вкусовые и биохимические показатели продукции, полученной из естественного водоема, будут иметь более высокие характеристики, чем у особей, выращенных на гранулированных кормах в искусственных условиях с высокой плотностью посадки. Используя новые технологии по интенсивному выращиванию, и имея огромные водные объекты Казахстана, можно получать несколько десятков тонн качественной рыбной продукции.

Актуальность работы заключается в том, что - материальные затраты на вылов рыбы достаточно легко поддаются учету. Используя данные по воспроизводству ценных видов рыб, можно определить, насколько экономически эффективны мероприятия по использованию озер и водохранилищ для нагула судака. Себестоимость процесса искусственного выращивания молоди в значительной степени определяется стоимостью использованных кормов. Включение в рацион естественных кормов, по всей вероятности, будет способствовать как снижению стресса у рыб при выпуске на волю, так и уменьшению затрат на искусственные корма.

В связи с этим, целью данной работы является изучение кормовой базы и характеристик питания *S. lucioperca* на ранних стадиях развития в естественных и искусственных условиях. В соответствии с поставленной целью необходимо решить следующие задачи:

- провести научные исследования по развитию кормовой базы *S. lucioperca* в естественной среде обитания;
- определить запасы естественной кормовой базы рыбоводных прудов, где была произведена посадка рыб;

Материал и методика

В данной работе использованы гидробиологические и ихтиологические материалы, собранные в Капшагайском водохранилище и Чиликском прудхозе, расположенном на берегу водохранилища (Алматинская область РК).

Работа выполнена в 2015 – 2016 гг. в лаборатории гидробиологии и гидроаналитики ТОО «Казахского научно-исследовательского института рыбного хозяйства».

В водохранилище было отобрано 66 гидробиологических и 40 трофологических проб (*S. lucioperca*). В прудах - 16 проб зоопланктона и зообентоса.

Рыбопосадочный материал отбирался весной 2015 г. в верхней части водохранилища. Маточного *S. lucioperca* сажали на заранее приготовленные гнезда в прудах «ЧПХ». Для вывода личинок половозрелых особей вида в инкубационном цехе ЧПХ был применен аппарат «Амур». Выращивание сеголеток осуществлялось в прудах ЧПХ Алматинской области РК по технологии, разработанной ТОО «Казахского научно-

исследовательского института рыбного хозяйства» для карповых видов рыб [1]. Плотность посадки рыб до 25 тыс. экз./м³.

В весенний период 2016 г. сеголеток *S. lucioperca* в поликультуре зарыбляли вместе с *Cyprinus carpio* в искусственные карповые пруды «ЧПХ» объемом - 0,2 га. Источником водоснабжения служила река местного значения (река Лавар). Подача воды в пруд осуществлялась самотеком.

Результаты и обсуждение

В соответствии с поставленными задачами, весной и летом 2015 г. исследовалось развитие зоопланктонного и зообентосного сообществ.

Зоопланктон, который является кормом для личинок и ранней молоди *S. lucioperca*, был представлен в верховье водохранилища весной 2015 г. 9 таксонами. Это коловратки (далее Rotifera) – *Synchaeta stylata*, *S. kitina*, *S. oblonga*, *Keratella hiemalis*, ветвистоусые (Cladocera) – *Daphnia* (D.) *galeata*, и веслоногие (Copepoda) – *Neutrodiaptomus* (N.) *incongruens*, *Thermocyclops taihokuensis*, *Cyclops vicinus*, а также личинки (larva) Mollusca.

Количественные показатели зоопланктона весной создавали в разной степени четыре группы планктёров (таблица 1). В количественном отношении в районе лидировали в мае по численности и биомассе рачки Copepoda – 99 %. Доля групп Mollusca, Rotifera и Cladocera весной при создании количественных показателей доходило всего до 1 %. Величина массы зоопланктона в этот период, классифицировалась как очень низкая.

Летом в зоопланктоне водохранилища отмечались 7 видов и форм беспозвоночных. Это теплолюбивые Rotifera – *Polyarthra luminosa*, Cladocera – *D. mongolianum*, *D. (D.) galeata*, *D. (D.) longispina*, Copepoda – *T. taihokuensis*, личиночные стадии *Turbellaria* sp. и Mollusca.

Численность зоопланктёров по району акватории увеличилась в 4,5 раза, а биомасса – 2,7 раза (таблица 3). Доминировала по численности также группа рачков Copepoda – 72 %. Лидерство среди них по численности принадлежало термоциклопу. Значительным развитием летом выделилась еще одна группа рачков Cladocera которые создали до 23 % от общего показателя. Основу показателя массы летом также создавали рачки Cladocera – 71,4 % от общей. Второстепенное значение по данному показателю имели рачки Copepoda – 28,3 %. Суммарная величина биомассы по исследуемому району оценивалась очень низкой величиной биомассы [2].

Вероятно, запасы корма для рыб на ранней стадии жизни интенсивно потребляются личинками и молодняками рыб, о чем косвенно говорит отсутствие в весенних сборах групп Cladocera и Mollusca (larva) (таблица 3). Летом количественные показатели сообщества возрастают в 4,6 по численности и 2,6 раза по биомассе, указывая на быстрое восстановление ценоза к концу лета.

Зообентосными организмами *S. lucioperca* начинает питаться с увеличением линейных размеров, от стадии молодь. В верховье Капшагайского водохранилища в весной 2015 г. гидробионты представлены 11 таксонами. Это черви (далее Vermes) - *Oligochaeta* gen. sp., хирономиды (Chironominae) на различных стадиях развития - *Tanytarsus punctipennis*, *Procladius ferrugineus*, *Polypedilum breviantennatum*, *Chironomus plumosus*, *Tanytarsus gregarius*, *Psectrocladius dilatatus*, *Cryptochironomus conjungens*, *Stictochironomus histrio* и двухстворчатые моллюски (Mollusca) *Monodacna colorata*.

Сезонная динамика количественного развития в 2015 г. зообентоса приводятся в таблице 1.

Основу численности донного ценоза весной создавали личинки хирономид – 78 %, с преобладанием видов *Ps. dilatatus* и *P. breviantennalum*. На долю группы *Oligochaeta* приходилось 20 % от общего показателя. Значимость группы Mollusca минимальна – всего 1,2 %.

Летом 2015 г. в состав зообентоса (8 таксонов) также входили *Vermes* - *Oligochaeta* gen. sp, *Chironominae* - *T. punctipennis*, *S. histrio*, *P. brevantennatum* на разных стадиях развития и новый вид - *Cricotopus flavocinctus*. Спектр моллюсков (помимо *M. colorata*) расширился за счет брюхоногих - *Cincinna antique* и *Lymnaea lacustris*. В составе зообентоса выделялись немногочисленные, но крупноразмерные нектобентосные (придонные) ракообразные (*Crustacea*), которые составляли значительную часть рациона *S. lucioperca* водохранилища. Комплекс *Crustacea* состоял из мизид *Paramysis intermedia*, *P. lacustris*, *P. ullskyi*, креветки *Palaemon modestus* и бокоплава *Pontogammarus robustoides* (август 2015 г.). Оценка развития нектобентосных беспозвоночных проводилась однократно, в летний период.

Таблица 1 – Межсезонная изменчивость количественных показателей групп гидробионтов в Капшагайском водохранилище, 2015 г.

ЗООПЛАНКТОН	Май	Август	ЗООБЕНТОС	Май	Август
Численность	тыс. экз./м ³			тыс. экз./м ²	
Rotifera	0,02	0,33	Oligochaeta	0,70	1,10
Cladocera	0	2,18	Chironominae	2,60	0,08
Copepoda	2,04	6,81	Mollusca	0,04	0,10
Larva Mollusca	0	0,14	Crustacea	-	0,10
Всего	2,06	9,46	Всего:	3,34	1,38
Биомасса,	мг/м ³			г/м ²	
Rotifera	0,01	0,22	Oligochaeta	0,40	0,50
Cladocera	0	23,46	Chironominae	2,50	0,02
Copepoda	30,77	59,09	Mollusca	10,10	7,20
Larva Mollusca	0	0,03	Crustacea	-	10,88
Всего	30,78	82,81	Всего:	13,00	18,60

Летом численность на 80 % формировали *Oligochaeta* sp. Плотность личинок *Chironominae*, вероятно на фоне вылета созревших генераций двукрылых, снизилась на несколько порядков, приблизившись к показателю численности моллюсков.

Биомассу зообентоса формировали *Mollusca* (весной - 77,7; летом - 38,7 %) (таблица 1) и *Crustacea* (летом 58 %), главным образом за счет видов *M. colorata* и *P. modestus*, соответственно.

Значение группы *Oligochaeta* в биомассе от весны к лету удвоилась (от 3 до 6 %). Роль личинок *Chironominae*, напротив, существенно снизилась после вылета *Diptera* из водоема от 77 до 6 %. Соответственно уровень развития биомассы донных организмов в грунте водоема изменялся от повышенного (май) до среднего (август) уровня кормности (без учета – *Crustacea*). Нектобентосный комплекс увеличивает кормовой потенциал зообентоса до повышенного класса кормности.

Жизнедеятельность выращиваемого в поликультуре ценного *S. lucioperca* с *C. carpio* на экспериментальных прудах «Чиликского прудового хозяйства» тесно связано с уровнем развития естественной кормовой базы данных прудов.

В июне 2015 г. фауна зоопланктона в пруду № 1, где содержалась молодь выращиваемых видов рыб, включала 7 таксонов животных. Это из *Cladocera* – *Diaphanosoma lacustris*, *Moina brachiate*, *Copepoda* – *Termocyclops crassus*, *Rotifera* – *Platyias quadricornis*, *Synchaeta stylata* и *Asplanchna priodonta*. Также в планктоне встречались факультативные обитатели водоемов – личинки *Mollusca* (larva).

Численность и биомассу планктёров по всей акватории пруда №1 продуцировали *Cladocera* и *Copepoda* (таблица 2). Здесь доминировали крупноразмерные копепоидные

стадии циклопа и диафанасома, составляя соответственно 51 и 20 % численности планктона по району. В первой группе наибольшее развитие получил вид *T. crassus*, во второй – *D.*

Основу биомассы зоопланктона в пруду создавали *Cladocera* - 87 % от общего показателя. Биомасса мелких представителей группы *Copepoda* не превышала 10 %. Самой низкой массой характеризовались здесь очень мелкие представители групп *Rotifera* и *Larva Mollusca*. Уровень развития зоопланктона в пруду по шкале трофности оценивался самым низким классом, в связи с активным выеданием планктона личинками и молодью *S. lucioperca* и *C. carpio* в пруду.

Летом в толще воды пруда № 2 представители планктонных гидробионтов не отмечены, по-видимому, вследствие выедания беспозвоночных рыбами.

Таблица 2 – Количественные показатели групп гидробионтов в рыбопосадочных прудах «ЧПХ», 2015 г.

ЗООПЛАНКТОН	Пруд №1	Пруд № 2	ЗООБЕНТОС	Пруд №1	Пруд № 2
Численность	тыс. экз./м ³			тыс. экз./м ²	
Rotifera	0,9	-	Oligochaeta	-	0,11
Cladocera	2,3	-	Chironominae	0,19	0,14
Copepoda	4,7	-	Other Insecta	0,10	0,05
Mollusca (larva)	1,3	-	Mollusca	0,05	-
Всего	9,2	-	Crustacea	0,03	-
			Pisces и Rana	0,16	-
			Всего:	0,53	0,30
Биомасса,	мг/м ³			г/м ²	
Rotifera	1,9	-	Oligochaeta	-	0,12
Cladocera	72,9	-	Chironominae	0,35	0,14
Copepoda	8,3	-	Other Insecta	8,23	0,23
Mollusca (larva)	0,3	-	Mollusca	2,63	-
Всего	83,1	-	Crustacea	8,75	4,80
			Pisces и Rana	108,08	32,0
			Всего:	128,03	37,29
Количество видов	7			18	16

Наблюдения за динамикой количественных показателей зообентоса на прудах, где содержались исследуемые виды рыб, велись летом 2015-2016 гг.

В 2015 г. в исследуемых прудах в составе зообентоса были отмечены 7 таксономических групп, из 21 видов и форм животных. Это *Vermes* - *Oligochaeta* gen. sp., *Chironominae* – *Polypedilum convictum*, *Endochironomus tendens*, *E. albipennis*, *Cricotopus silvestris*, *Glyptotendipes barbipes*, имаго *Chironomidae* sp. Также в бентосе прудов регистрировались другие (Other) представители *Insecta*: *Sympetrum vulgatum*, *Sympetrum* sp., *Ischnura elegans*, *Aeschna grandis*, *Chalcolestes viridis*, *Coenagrion* sp., *Cybister tripunctatus*, *Stratiomyia* sp. *Ranatra linearis*. В донном и придонном слоях воды встречались из *Mollusca* - *Lymnaea auricularia* и из *Crustacea* - *P. modectus*. Кроме того, в прудах присутствовали вредители прудовых хозяйств – головастики *Rana* и сорные виды рыб - *Pseudorasbora parva* и *Carassius carassius*, которые попадают в пруды через сушу и водопитающий канал.

Основу численности организмов в пруду №1 формировали водные Insecta – 55 %, биомассы – головастики Rana и сорные рыбы – 84,4 %. Суммарная доля представителей Odonata, Coleoptera и креветки P. modestus, не превышала 13 % от общей массы.

Состав животных пруда №2 был аналогичен составу бентосного комплекса пруда №1, за исключением Mollusca (таблица 5). Наиболее многочисленными были личинки хирономид (37 %), за счет видов P. convictum, E. albipennis, C. silvestris. В биомассе доминировала молодь Rana (85,8 %), субдоминировала - креветка P. modestus (12,8 %).

В целом, в 2015 г. в исследованных прудах общая масса животных по шкале трофности оценивалась очень высоким (пруд № 1) и высоким классами (пруд № 2). Однако, основу этого показателя составляли Rana и Pisces, которые являются пищевыми конкурентами выращиваемой молодежи S. lucioperca и C. carpio. Соответственно, реальные размеры кормовых запасов для ценной молодежи рыб варьировали в пределах от повышенного (пруд № 1) до умеренного (пруд № 2) класса трофности.

В 2016 г. донный и придонный комплекс организмов прудов № 1 и 2 представлен 19 таксонами гидробионтов из 7 таксономических групп. Это Vermes - Oligochaeta sp. и Nematoda sp. Состав группы Diptera расширился относительно прошлого года: Tanypus punctipennis, Procladius ferrugineus, Chironomus plumosus, Tanytarsus gregarius, Micropsectra praecox, Cryptochironomus vulneratus, Parachironomus varus, P. convictum, E. tendens, куколки и имаго Chironominae. Кроме того, отмечались другие Insecta: Ischnura elegans, Enochrus Thoms sp., Aranea sp. Как и в 2015 г., в сборах присутствовали P. modestus, Lymnaea (Lamarck) и Pseudorasbora.

Зообентос пруда № 1 представлен 6 группами беспозвоночных (таблица 3). Максимальной плотностью выделялись Oligochaeta sp., которые в 2015 г. практически не отмечались. Биомассу формировали малочисленные крупноразмерные креветки, превышавшие массу червей, в 30 раз.

Таблица 3 – Количественные показатели групп гидробионтов
в рыбопосадочных прудах «ЧПХ», 2016 г.

Группы	Пруд №1	Пруд № 2
Численность, тыс. экз./м ²		
Oligochaeta	3,24	0,08
Nematodes	0,72	0,04
Chironominae	0,40	0,35
Другие Insecta	-	0,06
Mollusca	0,02	-
Crustacea	0,13	0,04
Pisces	0,26	0,02
Всего	4,77	0,59
Биомасса, г/м ²		
Oligochaeta	1,22	0,06
Нематоды	0,01	0,004
Chironominae	0,46	0,35
Другие Insecta	-	0,32
Mollusca	0,64	-
Crustacea	36,62	17,65
Pisces	3,46	0,44
Всего	42,41	18,83
Всего видов	13	10

В донном сообществе пруда № 2 наблюдалось большее разнообразие насекомых при отсутствии моллюсков (таблица 3). Основу численности создавали личинки хирономид – 64 % и *Vermes* - 21 %. В биомассе доминировали нектобентосные *Crustacea* – 92,2 %.

Трофность данных прудов в 2016 г. классифицировались как очень высокий (пруд № 1) и повышенный (пруд № 2) [2]. При этом, увеличение доли крупноразмерных креветок, относительно прошлогодних показателей, свидетельствует об их малодоступности в качестве кормового объекта. Напротив, снижение значимости сорных рыб, косвенно говорит о потреблении их подрастающим судаком.

Спектр питания выращиваемых видов рыб подробно рассматривался в других научных работах действующих авторов, где основой для пищи судака были нектобентосные ракообразные: по встречаемости и по количеству в желудках рыб доминировали мизиды и бокоплавы, реже у мелкоразмерных рыб зоопланктонные ракообразные, по биомассе единичные но намного крупные, относительно ракообразных, виды рыб.

Обсуждение и заключение

Работ по кормлению живыми кормами судака при выращивании их в поликультуре в условиях юго-восточного Казахстана в рыбоводстве не проводилось. Слабо изучены процессы при направленном воздействии на экосистему рыбоводных прудов, недостаточно раскрыта эффективность функционирования прудовых экосистем при выращивании *S. lucioperca* в поликультуре.

Это и определило необходимость наших исследований, основной целью которых являлась оценка кормовой базы вида и выявления пищевых предпочтении *S. lucioperca* для предложения тех или иных кормовых объектов для направленного кормления при разведении посадочного материала в поликультуре.

Применение экологического метода интродукции поликультуры живых кормов (*Daphnia magna*, *Paramysis intermedia*, *P. lacustris*, *P. ullskyi*) привело бы к повышению обеспеченности молоди и сеголеток *S. lucioperca* (коловратки, науплиальные стадии копепоидит, моина) на начальном этапе выращивания. Также способствовало бы к высокому уровню развития зоопланктона в течение 20 - 30 дней с момента зарыбления, главным образом за счет развития ветвистоусых ракообразных. Продуктивный вид ветвистоусого рачка в условиях исследуемых прудов уже выращивается, имеется патент, остается применить данный метод для выращивания ценного *S. lucioperca*. Применяя разработанный метод для кормления раннего *S. lucioperca*, есть возможность получить высокую продукцию от 25 г до 50-60 г за 9 месяцев до зимнего периода.

По полученным данным в выростных прудах отмечается небольшое количество излюбленных компонентов в пище судака, как дафнии и циклопов. Развитие зообентоса зависело от сроков заливания прудов, температурных условий вегетационного периода, плотности посадки выращиваемой рыбы. В составе бентосного сообщества основную роль играли по численности личинки хирономид и олигохеты, по биомассе вредители прудов головастики лягушек и псевдоразбор и карась.

Спектр питания выращиваемых видов рыб, определялся наличием составом и концентрацией кормовых организмов. В 2015 г. зоопланктон был основным компонентом в питании мальков. В 2016 г. судак должен был перейти на потребление зообентоса, но из-за отсутствия в прудах мизид и бокоплавов, судак переходит на мелких сорных рыб и карася (что объясняет снижение количественного развития данных рыб). Основным потребителем зообентосных организмов в этот период видимо был карп.

Предлагаем разработать приемы по отлову предпочитаемых судаком дафнии, мизиды и бокоплава из естественной среды обитания, откуда выдавались *S. lucioperca*, для создания оптимально естественных условия кормления в прудах, для повышения

продуктивности и роста, выращиваемых в поликультуре вида. Внесение этих кормов в пруды может повысить рост продуктивности за счет их потребления.

По результатам работы были получены убедительные данные по эффективному использованию методов повышения и по направленному формированию естественной кормовой базы прудов при выращивании *S. lucioperca* в поликультуре.

Литература

1. *Mazhibayeva Zh., Asylbekova S., Kovaleva L., Barakbayev T., Scharapova L.* Comparative assessment of food resources of valuable Sander lucioperca in the natural habitat and in ponds of the south-eastern Kazakhstan / Received 20 April, 2017; accepted 29 Jun Eco. Env. & Cons. 23 (3) : 2017; Copyright@ EM International ISSN 0971-765X, pp. 1728-1737.

2. *Kumaev С.П.* Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. - Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. - 395 с.

Мажибаева Ж., Асылбекова С., Зсуга К.

ПОЛИКУЛЬТУРАДА ТҰҚЫЛАРМЕН ӨСІРІЛІП ОТЫРҒАН КӨКСЕРКЕ БАЛЫҒЫНЫҢ БЕЙІМДЕЛГЕН ТҰҚЫ ТОҒАНДАРДА ЖӘНЕ ҚАПШАҒАЙ СУҚОЙМАСЫНДАҒЫ ТАБИҒИ ҚОРЕКТІК ҚОРЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ

Аңдатпа

Жұмыста Қазақстан Республикасының табиғи суайдындарында азайып баражатқан көксерке (*Sander lucioperca*) балығының табиғи тіршілік ортасындағы (Қапшағай суқоймасы) және тоған шаруашылықтардағы (Шелек тоған шаруашылығы) табиғи қоректік қорының деңгейі көрсетілген. Жұмысты іске асыруға гидробиологиялық, ихтиологиялық және балықөсіру-биологиялық зерттеу мәліметтері пайдаланылған.

Түрдің аулау көлемін қайта орнына келтіру және көбейту үшін көксеркенің табиғи жағдайда сүйікті азығы болып келетін дафния, мизид және бокоплав шаянтәрізділерді табиғи ортадан аулау әдістерін құрауды ұсынып берілген. Айтылған гидробионттарды аулау биотехникалық әдістерін құрау мәселесі балықтарды табиғи ортаға жіберген кезіндегі күйзеліске ұшырау мүмкіндігін азайту, және де сонымен қатар, өмірге бейім балық өкілдерін құрау арқылы, Қазақстанның тоған балық шаруашылығында қолдан жасалған құрама жемдер мөлшерін азайту жұмыстарын іске асыру арқылы тиымды ету.

Кілт сөздер: зообентос, зоопланктон, нектобентос, су организмдері, инкубация, дернәсіл, өсірілген балық шабағы, тоған, тірі омыртқасыздар.

Mazhibayeva Zh., Asylbekova S., Zsuga K.

*The kazakh national agrarian university,
The Kazakh scientific research institute of fish industry, Almaty,
Agrint international Agricultural Tradind and Consulting Ltd. Bengria*

THE CONDITION OF NATURAL FODDER BASE ADAPTED CARP PONDS AND KAPSHAGAY RESERVOIR IN THE REARING OF PIKEPERCH IN POLYCULTURE WITH CARP

Abstract

The paper shows the comparative assessment of the food resources of the valuable Sander lucioperca in the natural habitat (the Kapshagay reservoir) and ponds (Shelek pond farm) in the Southeast of Kazakhstan. The materials for the study were hydrobiological, ichthyological and fishfarming biological data.

In order to restore and increase the catches of the species, it is proposed to develop methods of catching daphnia, mysids and scuds, preferred by walleye pike, from their natural habitat for creating the optimum natural feeding conditions in ponds, and increasing productivity and growth of the species grown in the polyculture. The need to develop the bioengineering methods of catching these aquatic organisms arose for reducing the stress in the fish during their release into the wild, and, consequently, for obtaining viable bions of the species, and reducing the cost of artificial food at fish farms of Kazakhstan.

Key words: zoobenthos, zooplankton, nectobentos, aquatic organisms, incubation, larvae, grown juvenile fish, pond, live feed.

УДК 664.7

Мамаева Л.А., Жумалиева Г.Е., Нурдан Д., Сансызбаева Б.Қ.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОБАВКИ

Аннотация

Хлеб и хлебобулочные изделия являются основой рациона современного человека. Однако исторически люди стремились к потреблению хлеба со светлым мякишем, получаемого из пшеничной муки высшего и первого сортов с максимально возможным удалением периферийных слоев зерновки. Объектом исследований являются молочная сыворотка, пшеничные отруби, хлебобулочные изделия.

Ключевые слова: пшеничные отруби, молочная сыворотка, хлебобулочные изделия, мука пшеничная первого сорта, технология, реологические свойства, альвеограф, диетическое направление.

Введение

Хлеб, с использованием молочной сыворотки, пшеничных отрубей, несомненно, отличается отличными вкусовыми характеристиками, но с точки зрения пищевой ценности, такой продукт содержит минимальное количество полезных нутриентов и перегружен легкоусвояемыми углеводами [1, 2].

Но приоритеты меняются, и потребителей все в большей степени привлекают хлебные изделия из пшеничной муки, в состав которых входят полезные для здоровья компоненты. Одним из таких компонентов являются пшеничные отруби. При переработке зерна в сортовую муку с отрубями уделяется основная часть клетчатки (93,4%) и пентозанов (80,5%), свыше половины зародыша (51,1%), а вместе с ним и отрубьянистыми слоями 74,2 % минеральных веществ, 62,3% липидов и заметная часть общего белка (27,8 %) [3, 4].

Полезность пищевых волокон уже давно является общепризнанным фактором, и они, наряду с белками, витаминами, минеральными элементами, полиненасыщенными жирными кислотами являются важными компонентами здоровой пищи [5].