



ОДНОЛЕТНЕЕ ВЫРАЩИВАНИЕ ТОВАРНОЙ ПЕЛЯДИ ПО ПАСТБИЩНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Д-р биол. наук, проф. И.С. Мухачев – Тюменский госуниверситет

А.Н. Астахова – СибрыбНИИпроект

А.С. Осипов – Тюменский отдел Центральной производственной станции по акклиматизации и борьбе с болезнями рыб

В конце апреля – начале мая прошлого года озерные рыбоводные хозяйства разных форм собственности, расположенные от Южного Урала до Алтайского края, провели очередное зарыбление нагульных и выростных водоемов личинками сиговых рыб в возрасте 3–4 сут. Посадочный материал (более 500 млн экз.) был реализован сиговыми рыбоводными заводами и цехами Оренбургской, Челябинской, Свердловской, Тюменской, Новосибирской областей и Республики Башкортостан. Основу его (82 %) составила пелядь. Причем 60 % общего количества реализованных личинок сиговых приходится на озерную пелядь. Речная пелядь составила 22 %, уральский рипус – 9, муксун – 2, гибрид пелчир – 1 %. Общее количество личинок сига в цехах Челябинской, Оренбургской областей и Башкортостана составило 6 %. Кроме того, в Тобольском сиговом цехе СибрыбНИИ-проект проводил эксперименты по инкубации икры тугуна и его гибридных форм. Одновременно в озерные хозяйства Зауралья завезено несколько десятков миллионов личинок пеляди из сиговых рыбоводных заводов Бурятии и Северо-Запада России.

Учитывая, что средний бионорматив сиговодства, ориентированного преимущественно на однолетнее пастбищное выращивание товарной пеляди массой

70–200 г, от 1 млн жизнестойких личинок составляет 10 т (максимальный – до 20 т), а от других представителей сиговых фактический среднегодовой вылов товарной рыбы на основе двух-, трехлетнего нагула равен

4–5 т, величина реального общего улова выращенной пеляди и других сиговых за промысловый осенне-зимний сезон 2002 – 2003 гг. близка к 5 тыс. т, что на 18–20 % больше, чем в 2001 г.

Этот рост обусловлен появлением большого числа частных предпринимателей в Челябинской, Курганской, Тюменской и других областях, занимающихся разведением пеляди и других сиговых. Притоком в отрасль новых инициативных фермеров объясняется повышенный интерес к методу ускоренного выращивания товарной пеляди.

Выращивание товарных сеголетков пеляди в карасевых заморных евтрофных озерах с учетом климатических особенностей и продукционных возможностей экосистем водоемов и зонального роста рыбы оправданно лишь во второй и третьей зонах, а в северной первой товарную пелядь можно выращивать за два или три вегетационных

сезона. В табл. 1 представлена динамика роста массы пеляди в озерах тундры, тайги, лесостепи и степи.

На основе 40-летнего опыта выращивания товарных сеголетков в более чем в 400 озерах установлено, что при равных показателях развития кормовой базы, одинаковых глубинах водоемов и нормах посадки личинок пеляди конечная масса осенних сеголетков будет различной. В частности, она будет значительно большей в водоемах, расположенных в зонах степи и лесостепи, нежели чем в расположенных в лесной таежной зоне. При выращивании товарных сеголетков озерной и речной пеляди важно знать зависимость роста массы от времени вселения личинок на нагул (рисунок): при раннем зарыблении (конец апреля – начало мая) товарная ихтиомасса будет в 2 раза выше, чем при позднем. Выяснено также, что чем глубже карасевое озеро, тем более устойчива его экология и тем выше общий улов. А вот акватория озера может быть любой, лишь бы были условия для применения эффективных орудий лова. В табл. 2 представлены нормативы выращивания товарных сеголетков пеляди в карасевых озерах Урала и Западной Сибири (Мухачев, 1970; Нестеренко и др., 1984), которые предусматривают тща-

Таблица 1

Природно-климатическая зона	Количество дней со среднесуточной температурой выше 10°C	Сеголетки (0+)	Двухлетки (1+)
Тундра	25–50	8–15	30–68
Центральная часть зоны тайги	70–90	25–45	70–100
Южная часть зоны тайги	95–120	50–80	150–250
Лесостепь и степь	125–145	90–250	400–900

тельный учет состояния развития зоопланктона.

В табл. 3 приводятся оптимальные (нормативные) параметры среды и роста товарных сеголетков пеляди в озерах заморного типа на Урале и в Западной Сибири.

В зависимости от формы ведения товарного рыбоводства (экстенсивная или интенсивная), т.е. от объемов материальных затрат и работ по мелиорации водоемов и зонального положения пос-

ледних, средние показатели выхода товарных сеголетков пеляди на малых и средних озерах следующие: см. табл. 4 (данные в кг/га).

Отлов товарных сеголетков пеляди целесообразно проводить ставными неводами с первых дней октября, так как в сентябре происходит интенсивное формирование ихтиомассы и накопление жира – с 1–2 до 4–5 % и более. А это важно для качества товарной продукции, производимой из сырца-сеголетка.

Таблица 2

Зона озерного рыбоводства	Биомасса зоопланктона, г/м³	Плотность посадки личинок, тыс. экз./га	Промысловый возврат, %	Средняя масса сеголетков, г	Улов товарной пеляди, кг/га
2-я зона – сигово-карповая (юг таежной зоны)	До 1	1	20	70	15
	1–3	2			28
	3–5	2,5			35
	Более 5	3			40–45
3-я зона – карпово-сиговая (лесостепь и степь)	До 1	1	20	120	20
	1–3	2			30
	3–5	2,5			50
	Более 5	3			70

Таблица 3

Показатель	2-я зона озерного рыбоводства (сигово-карповая)	3-я зона озерного рыбоводства (карпово-сиговая)
Площадь, га	100–5000	50–3000
Глубина средняя, м	1,8–2,5	2,2–3,3
Химический класс воды и сумма основных ионов, г/дм³	Гидрокарбонатный: 0,05–0,4	Гидрокарбонатный: 0,1–1,5 Хлоридный: 0,5–3,0
Биомасса (и продукция) зоопланктона за вегетационный сезон, г/м³	2–4 (15–25)	3–5 (25–50)
Время посадки личинок на нагул	Середина и конец мая	Конец апреля – начало мая
Период нагула до товарной массы, сут	150	150
Температура воды в момент посадки личинок, °С	>8	>10
Средняя товарная масса сеголетков, г	70–80	120–130
Время начала массового отлова	Октябрь	Октябрь
Содержание жира в тканях, %	>4	>5
Энергетическая ценность в 100 г, ккал	114,8	123,8

Таблица 4

Зоны озерного рыбоводства	Форма ведения рыбоводства	
	Экстенсивная	Интенсивная
2-я зона	25–30	75–80
3-я зона	50–60	130–150



У сеголетков, выращиваемых в бассейнах, прудах, озерах, отмечаются заболевания, вызываемые простейшими (ихтифтириоз, хилодонеллез, триходинозы), трематодами (ихтиокотилуроз и диплостомоз), цестодами (протеоцефалез, дифиллоботриоз), паразитическими рачками – эргазилез, лернеоз, аргулез (Размашкин, 1989). Возбудители протозоозов обитают на коже (ихтиофтиризы) либо на коже и жабрах (хилодонеллы и триходины). У молоди, пораженной простейшими, нарушается кожное дыхание, наблюдается изъязвление кожных покровов, а в некоторых случаях происходит гибель рыбы. Наиболее опасны протозоозы для личинок и мальков, выдерживаемых в садках, бассейнах и прудах. В озерах они встречаются редко. Этим заболеваниям подвержена молодь, имеющая пониженные упитанность, резистентность и выращиваемая при переуплотненных посадках. Кислая реакция среды в озерах таежно-болотной зоны сдерживает развитие инфузорий, так же как и повышенная соленость воды в озерах с высокой минерализацией. Профилактика протозоозов сводится к созданию оптимальных условий для выращивания рыбы и исключению переуплотненных посадок.

Возбудителем протеоцефалеза является цестода протеоцефалюс, паразитирующая в кишечнике сиговых. Протеоцефалюсы часто встречаются у пеляди в местах ее естественного ареала. Протеоцефалез отмечен лишь у производителей пеляди в озерах, куда ранее были посажены либо инвазированная взрослая рыба из естественных водоемов, либо зараженные личинки или сеголетки из неблагополучных водоемов рыбхозов. Профилактика протеоцефалеза у выращиваемой пеляди заключается в подборе озер, благополучных по этому заболеванию. Оздоровление озер предусматривает проведение тотального облова и искусственного замора. Естественные заморы в зимнее время также способствуют оздоровлению неблагополучных водоемов. Известны факты ликвидации протеоцефалеза в ряде озер, расположенных в лесостепной зоне Западно-Сибирского региона, в результате зимних заморозов.

У взрослой пеляди в пределах ее естественного ареала часто встречается заражение плероцеркоидами рода Дифиллоботриум: Дендритикум и Дитрум. У речной пеляди наблюдается зараженность плероцеркоидами дифиллоботриид, а у пеляди из маточных озер Се-

вера, расположенных в таежно-болотной зоне (Ендырь, Пякуто), общее число плероцеркоидов может достигать нескольких десятков и сотен экземпляров. Сиговые являются вторыми промежуточными хозяевами дифиллоботриид, а обязательными (облигатными) хозяевами этих цестод являются рыбацкие птицы. В озерах лесостепи отмечались случаи заноса рыбацкими птицами возбудителей дифиллоботриума при их сезонных миграциях, однако плероцеркоидов дифиллоботриид находят лишь у рыб старших возрастов. У товарных сеголетков пеляди плероцеркоиды лентца чайчье не были обнаружены.

Из паразитических рачков сеголетков пеляди поражают рачки родов Эргазилис (*Ergasilis*), Лернея (*Lernaea*), Аргулюс (*Argulus*), которые питаются жаберной тканью и кровью рыб. Специалистами (Размашкин, 1989) разработаны меры профилактики.

В целом мы констатируем, что сеголетки пеляди, выращиваемые в оптимальных рыбоводных условиях, практически не имеют паразитов, опасных для здоровья человека. Товарные сеголетки являются экологически чистой продукцией и пригодны в пищу после соответствующей технологической обработки (варка, прожарка, посол, вяление, копчение, маринование и т.п.).

Основные способы промышленной технологической обработки сеголетков пеляди общеизвестны. Описания технологий приготовления пресервов, продукциипряного посола, соленой, пряной, вяленой, горячего и холодного копчения имеются в отраслевых сборниках технологических инструкций; требования к готовой продукции регламентированы государственными стандартами.

Значительный вклад в разработку и совершенствование технологии приготовления продукции из пеляди внесли специалисты СибрыбНИИпроекта, которые установили, что по химическому составу тканей сеголетки относятся к среднежирным рыбам, а по энергетической ценности не уступают крупной пеляди, вылавливаемой в Оби. В то же время для липидов сеголетков характерно более высокое содержание биологически активных высоконенасыщенных жирных кислот – от 35,9 до 42,5 % против 29,4 % у речной пеляди. Содержание витаминов B_1 , B_2 , PP в мышечной ткани – соответственно 0,08–0,12; 0,09–0,14; 0,4–0,7 мг на 100 г продукта.

Изучение экологической безопасности пеляди как пищевого сырья показа-

ло, что за короткий жизненный цикл в ее мышечных тканях не происходит накопление опасных для здоровья человека хлорорганических пестицидов (ДДТ и его метаболитов, α , β , γ -изомеров гексахлорциклогексана), а также свинца и кадмия. Содержание ртути в тканях сеголетков в 2–3 раза ниже предельно допустимого уровня, установленного санитарными нормами. Все это свидетельствует об экологической безопасности сеголетков пеляди.

Технологические особенности промышленной переработки пеляди определяются нежностью мяса, быстро окисляющимся жиром, размерным и массовым составом сеголетков. Для обеспечения высокого качества продукции рыбу сразу после вылова нужно в свежем виде направлять на переработку или замораживать в скороморозильных аппаратах до температуры не выше -18°C для последующего хранения или реализации. Продолжительность процесса приготовления продукции значительно сокращена по сравнению с речной пелядью: это связано с массой рыбы (70–200 г).

Посол, как правило, проводится тузлучный, с использованием солевых растворов плотностью 1,18–1,20 г/см³, температурой не выше 10°C . Продолжительность посола – 1,0–6 ч – определяется видом дальнейшей технологической обработки и конечным содержанием поваренной соли в готовом продукте, которое в кулинарной продукции и рыбе горячего копчения должно быть от 1,5 до 3,0 %, в малосоленой рыбе – от 4 до 6 %, рыбе холодного копчения и вяленой – 5 % и выше. Для цехов, не имеющих охлаждаемых посольных помещений с температурой воздуха не выше 10°C и систем охлаждения тузлука, рекомендуется продукцию готовить из мороженого сырья, совмещая процессы посола и размораживания.

Вялить рыбу нужно в провялочных камерах с принудительной вентиляцией и регулированием температуры и влажности воздуха для обеспечения высокого качества готовой продукции. В камере необходимо поддерживать температуру воздуха $20\text{--}28^{\circ}\text{C}$. Оптимальная относительная влажность воздуха – 40–60 %. Скорость движения воздуха – 0,5–5 м/с. Продолжительность вяления – от 2,5 до 5 сут. Готовая продукция отличается характерным для пеляди ароматом, высоким содержанием жира (15–18 %), отличными вкусовыми свойствами.

В соответствии с требованиями ГОСТ 1551–93 «Рыба вяленая. Технические условия» вяленая пелядь готовится в неразделанном виде и хранится при температуре от 0 до -8°C . С целью улучшения качества готовой продукции в СибрыбНИИпроекте разработан низкотемпературный способ хранения вяленой рыбы, заключающийся в упаковывании вяленой рыбы в пленочные пакеты с отверстиями и хранении при температуре от -18 до -20°C и позволяющий увеличить срок хранения продукции с двух месяцев (как установлено стандартом) до пяти. Новый способ хранения вяленой пеляди, по нашему представлению, принят межгосударственным техническим комитетом (МТК-300) для включения в ГОСТ 1551–93 и после внесения изменения в стандарт может быть применен для широкого использования.

На расширение ассортимента вяленой продукции из сеголетков пеляди направлена другая наша разработка – технология приготовления «Наборов к пиву». Для формирования наборов используют вяленую пелядь, которую разделяют на тушку, кусочки из тушки, затем фасуют под вакуумом в пакеты из полимерных материалов. Срок годности указанной продукции – 30 сут при температуре от -4 до -8°C . Разработанная документация на «Наборы к пиву» из вяленой пеляди и других рыб (ТУ 9268-017-00476524–99) используется 16 предприятиями Сибири.

В настоящее время в СибрыбНИИпроекте ведутся работы по установлению сроков годности вяленой рыбы и продукции холодного копчения из пеляди, приготовляемых в соответствии с ГОСТ 1551–93 и ГОСТ 11298–65.

Результаты проведенных институтом работ используются предприятиями Урала и Западной Сибири при приготовлении соленой и пряного посола продукции из пеляди и других рыб. Данные разработки позволяют изготовителям в качестве транспортной тары для рыбы использовать полимерные ведра и контейнеры вместо предусмотренных стандартами бочек.

В кулинарном производстве сеголетки пеляди могут направляться на приготовление жареной, печеной продукции, фаршевых изделий – котлет, пельменей, сосисок и колбас.

Перспективным направлением использования пеляди является также приготовление консервов и пресервов из тушки и филе под различными соусами и заливками.

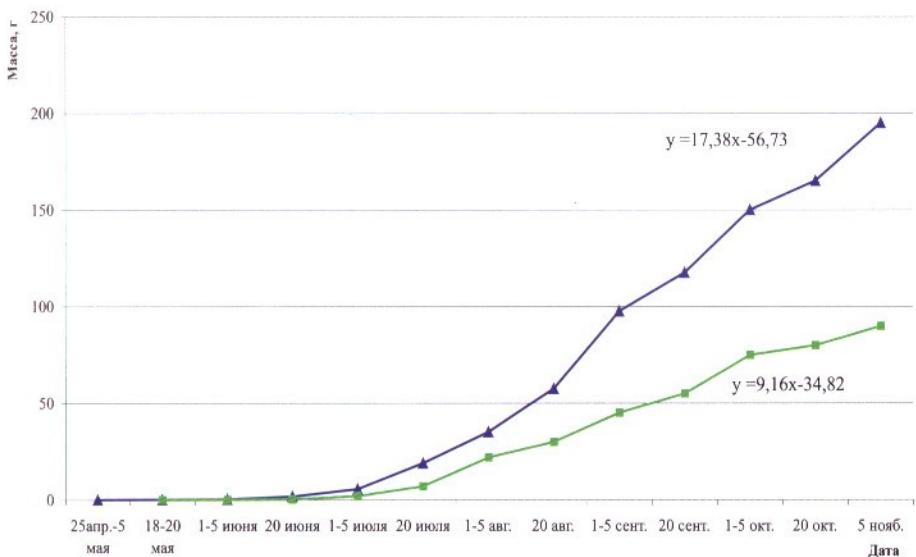


Рис.1. Весовой рост сеголетков пеляди при разных сроках зарыбления

▲ раннее зарыбление ■ позднее зарыбление

Таким образом, СибрыбНИИпроектом разработан комплекс технологий по культивированию деликатесной сигаевой рыбы и приготовлению из нее диетической пищевой продукции, пользующейся

повышенным потребительским спросом, что позволяет увеличивать производство товарных сеголетков пеляди в значительно большем количестве, чем это делается в настоящее время.

Mukhachov I.S., Astakhova A.N., Osipov A.S.
Annual rearing of marketable peled by means of pasture technology

The authors describe the technology of accelerated (annual) peled rearing by pasture method and outline the regulatory requirements for the technology optimization. The data are presented on dynamics of growth in weight of lake peled in different native zones: tundra, central and southern taiga, forest-steppe and steppe. The authors specify the standards and optimal (regulative) environmental conditions and growth parameters for rearing marketable peled fingerlings in lakes of crucian carp type and anoxic lakes of the Urals and Western Siberia. It is shown that marketable fingerlings output in small- and medium-size lakes depends on the fish-farming zone (coregonid-cyprinid or cyprinid-coregonid) and rearing scheme (extensive or intensive). Optimal harvesting period and the most suitable gears are proposed.

The authors discuss preventive measures against the diseases to which fingerlings in basins, ponds and lakes are susceptible. The technology for preparing salted peled (using brine salting) and naturally dried production from ungutted peled and other fishes ("The set for beer") is briefly described. In cookery industry peled fingerlings can be used for preparing fried and baked products as well as cutlets, ravioli, frankfurters and sausages. The preparing of canned products and preserves out of carcass and fillet in different dressings and sauces is quite promising.