Доклады Академии наук СССР
1955. Том 100, № 6

ЗООЛОГИЯ

А. К. ТОКАРЕВ

О СТАЯХ КАСПИЙСКОЙ ОБЫКНОВЕННОЙ КИЛЬКИ

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 10 XI 1954)

Сведения о стаях даже основных промысловых рыб (состав стай, их размеры, поведение, отличие от скоплений и т. д.) крайне ограничены. Очевидно, для выяснения того, что представляет собою стая, нужно перейти от косвенных методов изучения рыб, от общих анализов уловов, к накоплению фактических данных о составе стай различных видов рыб.

С этой целью нами во время разведки каспийской кильки при помощи подводного электросвета были проведены многочисленные визуальные наблюдения, подробные исследования состава стай обыкновенной кильки и сравнение его с составом улова промысловых судов, вооруженных кошельковыми неводами.

Применение нового способа лова позволило непосредственно видеть появление кильки в освещенной зоне, наблюдать за ее поведением и облавливать конической сетью отдельные стаи. Килька у подводной электролампы появляется довольно быстро, причем на небольшой глубине всегда можно различить, подходят ли на свет одиночные особи или целые стаи. Объединения в стаи подошедших к лампе рыб обычно не происходит, но когда появляется много стай или подходит большое количество анчоусовидной кильки, образуется скопление рыб, занимающее всю освещенную площадь. На большинстве станций на свет подходили небольшие стаи кильки, подолгу плавающие у лампы. Так, в 1948 г. стаи кильки наблюдались на 46 из 80 ночных станций. На 21 станции светом привлекались одиночные особи кильки и только на 5 станциях появлялось так много кильки, что она занимала всю освещенную зону.

Как видно, килька в летний период держится одиночными особями, отдельными небольшими стаями и более крупными скоплениями.

Мы склонны считать, что в период откорма килька в основном обитает отдельными небольшими стаями, вернее даже стайками. Этим наши данные подтверждают одно из предположений И. И. Месяцева (1) о том, что промысловые рыбы живут и совершают миграции мелкими стайками. Стаи кильки при движении имели овальную форму и в поперечнике составляли не более 1 м. Попадание в сеть целой стаи давало улов до 5 кг. Рыб в стае было от 500—800 до 3—5 тыс. штук. Тщательный анализ состава обловленных стай показал, что все стаи состоят из особей одного вида — обыкновенной кильки (Clupeonella delicatula caspia Sv.), а рыбы в стаях весьма сходны по ряду признаков: длине тела, весу и упитанности. Это сходство может быть выражено вариационной кривой, которая имеет одну острую вершину и небольшой размах вариаций (см. рис. 1).

Одни стаи состояли из мелких рыб, другие из более крупных, но в каждой стае кривая длины рыб была островершинной, а в модальном классе, равном 5 мм, было от 45 до 75% всех рыб стаи. Модальный класс длины рыб и положение вершины кривой у стай рыб, пойманных на разных станциях, были довольно различными.

Несколько характерных кривых стай кильки приведено на рис. 2 *А*. Стаи кильки состояли из рыб как одного, так и разного возраста. Но в

каждой стае одна из возрастных групп являлась преобладающей и составляла от 50 до 100% всех особей стаи. Чем крупнее были рыбы в стае, тем из большего числа возрастных групп состояла стая. Так, в стаях с длиной рыб от 35 до 55 мм было до 100% неполовозрелых рыб; в стаях с длиной рыб от 50 до 70 мм было от 96 до 100% одновозрастных рыб (двухлетки); в стаях с длиной рыб от 56 до 95 мм было 75% рыб двухлеток и 25% трехлеток и четырехлеток. Следовательно, с ростом рыб возрастной состав стаи усложняется. Это свидетельствует о том, что стаи у кильки не являются пожизненно постоянными. Разновозрастность рыб в стаях, очевидно, есть следствие неравномерности роста рыб и неоднократного переформирования стай в результате смешивания. Подобные суждения мы находим и у Ю. Ю. Марти (2).

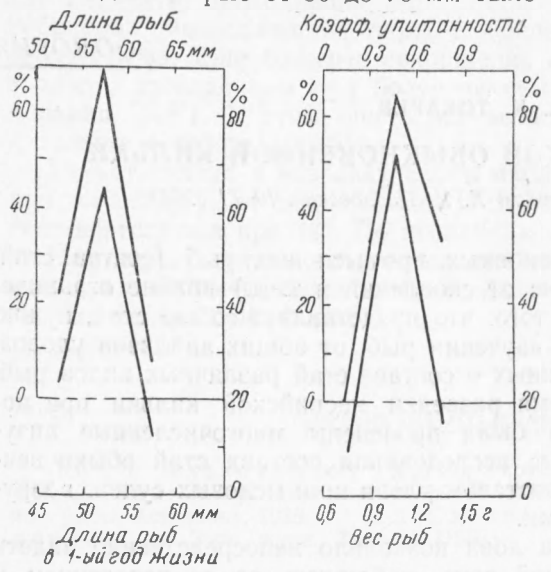


Рис. 1. Кривые длины, веса и упитанности рыб одной из стай каспийской обыкновенной кильки

Таким образом, стаи кильки представляют собой многочисленные, небольшие по числу особей группы, состоящие из рыб, весьма сходных по длине, весу, упитанности, и распределение которых по длине рыб характеризуется островершинной кривой.

В отдельных районах стаи, пойманные на одной и на нескольких смежных станциях, были весьма сходными по длине рыб и по другим признакам. Подобные стаи наблюдались также Лебедевым (3) и Борисовым (4), причем Лебедев, как известно, однородные по длине рыб и физиологическому состоянию стаи описал как биологические группы, названные им элементарными популяциями.

На рис. 3 показаны две обнаруженные нами биологические группы кильки с соприкасающимися ареалами, различающиеся между собой по длине рыб, их весу и по положению вершины кривой распределения по длине. Остается выяснить, что же представляют собой так называемые «косяки» кильки, облавливаемые кошельковыми неводами и дающие промысловые уловы. Анализ подобных уловов показал, что они состоят из рыб довольно сходных размеров, но вариационная кривая длины рыб имеет плосковершинный характер и сама вершина кривой расположена на двух смежных классах (рис. 2 *Б*). Этим косяки существенно отличаются от стай кильки, почему мы и склонны не смешивать эти два термина, как принято до сих пор (2).

В связи со сказанным представляют интерес приведенные на рис. 3 кривые длины кильки, пойманной на станциях 77 и 78. Обе кривые по положению вершины довольно сходны с кривыми из уловов промысловых судов (рис. 2 *Б*). Если учесть, что на станциях №№ 77 и 78 в зоне света наблюдалось большое количество кильки, а не отдельные стаи, и что обе станции сделаны на границе обнаруженных группировок, то нетрудно придти к выводу о смешении на этом участке кильки обеих группировок. Это подтверждается тем, что, соединив кривые обеих группировок, мы получим такую же плосковершинную кривую, как на станциях №№ 77 и 78 (рис. 3). Очевидно, «косяки» кильки как по своим раз-

мерам, так и по качественному составу рыб, весьма отличны от мелких стай кильки и образуются от смешивания многих стай различных размерных группировок.

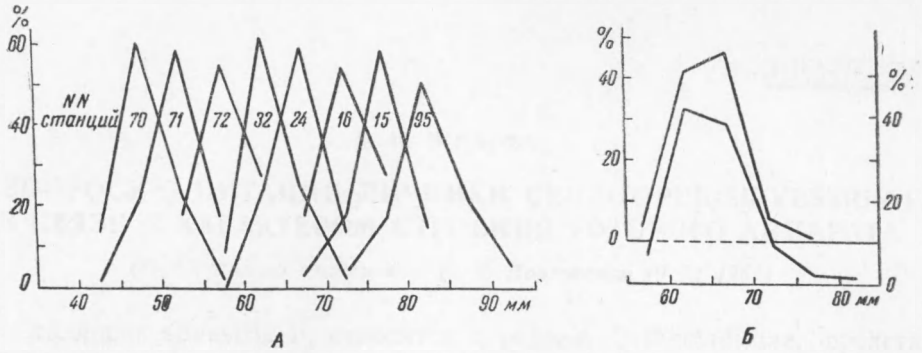


Рис. 2. Характерные кривые длины кильки: *А* — стай, пойманных при помощи электросвета; *Б* — косяков, пойманных кошельковыми неводами

В дальнейшем следует установить причины и условия образования «косяков» кильки. По нашим данным, одним из необходимых условий

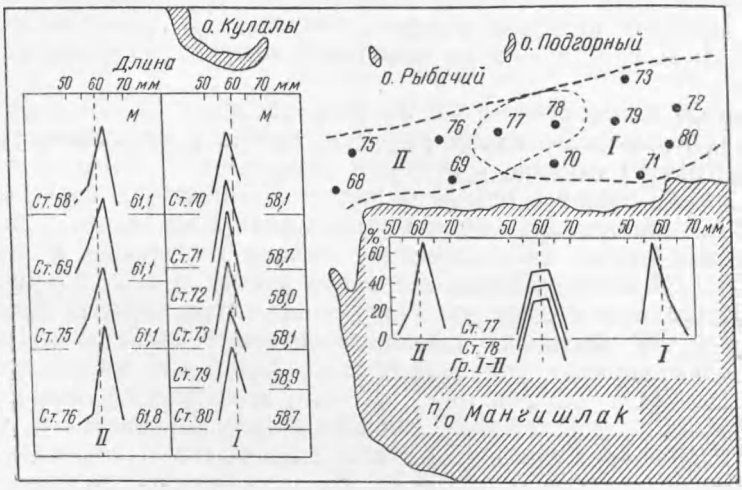


Рис. 3. Биологические группы кильки, кривые длины этих групп и кильки, образовавшей скопление

является наличие повышенной биомассы зоопланктона — основной пищи кильки, которая способствует концентрации рыб на определенном участке и приводит к смешиванию стай и образованию косяков. Но возможно, что имеются и другие причины.

Всесоюзный научно-исследовательский институт
морского рыбного хозяйства и океанографии

Поступило
21 V 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] И. И. Месяцев, Изв. АН СССР, Сер. биол., № 3, 745 (1937). [2] Ю. Ю. Марти, Промысловая разведка рыбы, 1948. [3] Н. В. Лебедев. Зоол. журн., **26**, в. 2, 121 (1946). [4] П. Г. Борисов, Рыбное хозяйство, № 10—11, 38 (1946).