

ПОДВОДНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПОВЕДЕНИЕМ АРГЕНТИНСКОГО КАЛЬМАРА В ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ И В ЗОНАХ ОБЛОВА ТРАЛОВЫХ И КРЮЧКОВЫХ ОРУДИЙ ЛОВА

В.В. Коротков*, Ч.М. Нигматуллин**, С.И. Базанов**, С.И. Моисеев***

* – Калининградский Государственный Технический Университет, г. Калининград,

** – Атлантический научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (АтлантНИРО), г. Калининград,

*** Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), г. Москва

UNDERWATER OBSERVATIONS ON BEHAVIOUR OF ARGENTINE SQUID IN THE NATURAL HABITATS AND IN NEAR THE TRAWL AND LINING FISHING GEARS

Наблюдения за поведением аргентинского кальмара (АК) *Illex argentinus* были выполнены в Юго-Западной Атлантике на промысловом участке кромки шельфа и материкового склона между 45-47° ю.ш. с глубинами 110-1500 м на: 1) СРТМ "Прогноз" (АтлантНИРО) в январе – феврале 1984 г. в зоне облова вертикальных ярусов с использованием легководолазного снаряжения и оригинальной противоакулей клетки на поплавках глубиной 30 м; 2) НИС "Зунд", "Коканд" и "Азимут" (НПО Промрыболовства) в декабре – июне 1986-1993 гг. в зоне работы тралов проектов 106/540 м, 119/528 м и 108/600 м и вертикальных ярусов с подводного аппарата (ПА) "Тетис" и гидроакустического сканирующего комплекса тралового лова (ИКТЛ); 3) НПС "Ихтиандр" (база «Гидронавт») в апреле 1983 г. и феврале 1989 г. над глубинами 145-1500 м с автономного ПА "Север-2". Вертикальное распределение и поведение АК в естественных условиях изучали при работе ПА "Север-2" в режиме "лифта" от поверхности до грунта и обратно.

АК наблюдали от поверхности до дна в стаях и поодиночке. Доля одиночных кальмаров не превышала 30 %. В поле видимости из ПА размер стай без доминирования колебался от 5 до 20-80 экз. Диапазон длины мантии (ДМ) особей в стае не превышал 2-3 см. Форма стай – в виде удлинённого ромба или овала с расстоянием между особями в пределах 70-100 % длины тела (вместе с руками). Все особи в стаях были ориентированы в одном направлении; изменение

направления движения АК в стае осуществляли одновременно за долю секунды. Средняя скорость движения стай в зоне видимости ПА – 0,5 м/сек. Минимальная дистанция сближения АК с ПА составляла 20-50 см. Дальняя реакция АК на световую зону светильников ПА нейтральная или слабо отрицательная, но вблизи поведение кальмаров менялось в зависимости от уровня освещенности. В сумеречной зоне поведение АК на раздражители ПА носило исследовательский характер с перемещениями со скоростью 0,15-0,25 м/сек. При попадании АК в зону светового луча, они резко меняли направление движения и броском на скорости 1,0-2,5 м/сек покидали ее. В придонном слое АК двигались обычно параллельно грунту. При приближении ПА они или "прижимались" к грунту и в броске уходили в сторону от ПА или под него, или же уходили под луч светильника.

Для АК характерны два типа суточных вертикальных миграций: 1) обычный тип с подъемом вечером в толщу воды вплоть до поверхности и обратный спуск утром в придонные слои воды; 2) инвертированный тип – ночью обитают в придонном слое на глубинах 500-900 м и днем поднимаются в толщу воды не выше 200-300 м от дна. Первый тип миграций характерен для всех группировок АК, а второй – только для склоново-океанической группировки в мае – июле во время преднерестовой миграции вдоль склона на север. Большую часть промыслового сезона (декабрь – апрель) на шельфе и верхней части склона наблюдается обычный тип вертикальных миграций. В утренние часы в разреженных агрегациях в толще воды АК начинают группироваться в стаи и опускаться в придонные слои воды. Примерно к 9-10 часам около грунта формируются дневные плотные скопления, которые эффективно облавливаются тралами по грунту. При этом небольшая часть кальмаров остается в пелагиали. В общем, высота дневного придонного слоя их обитания колебалась от 3-50 м на шельфе до 30-100 м на склоне. В частности, в январе – феврале 1991 г. по данным наблюдений за 33 тралениями на глубинах 140-170 м вертикальное развитие придонных агрегаций АК в дневное время составляло от 3 до 20 м, в основном 8-18 м (68 %). Расстояние от нижней части стай до грунта было 1-12 м, большей частью 2-6 м (60 %). За все время наблюдений днем АК встречались у дна на глубинах от 105 до 1200 м, а в толще воды – от поверхности до 1500 м. Но на кромке шельфа и склоне днем они начинали встречаться глубже 60-200 м. Вечером АК поднимаются в толщу воды вплоть до поверхности. Они рассредоточиваются в пелагиали или образуют подвижные скопления в приповерхностных слоях. Ночью АК встречались, в основном, в толще воды. На шельфе они наблюдались в приповерхностном 5-20 м слое (реже в слое 50-100 м), а над склоном – на горизонтах от 20 до 200-400 м с максимумом численности в верхних слоях.

Поведение АК относительно трала изменчиво и зависит от времени суток и характера их распределения. В дневное время подвижные стаи в пелагиали проявляли выраженную отрицательную реакцию на систему судно-трал и облавливались крайне редко: не более 30 % стай фиксируемых эхолотом по траления. Стаи, находящиеся днем у грунта, менее подвижны и облавливались тралом результативнее. Члены этих стай обычно были ориентированы в самых разных направлениях. При приближении трала, оказавшись перед его устьем на расстоянии около 10-15 м, все кальмары принимали сходную ориентацию – головой в сторону трала и плыли по направлению движения трала, не выходя из зоны облова на скорости близкой к скорости траления. При скорости траления менее 4 узлов они могли уходить от трала вперед. При большей скорости траления АК могли двигаться впереди трала в течение 2-5 минут, но затем, снижая скорость своего передвижения, попадали в траловый мешок. При не естественной плотности АК в случаях значительного заполнения ими мешка трала они могут в нем нападать друг на друга. АК никогда не входили в турбулентный взмученный шлейф воды, отходящий от траловых досок. Они держались от шлейфа на расстоянии 1,5-2 м. Сходно вели себя АК и относительно мутявых шлейфов, отходящих от нижней подборы трала, которая движется по грунту. Кальмары, плывущие в передней части трала, держались над мутявыми шлейфами на расстоянии не менее 0,5-1 м.

В трале АК проявляли оптомоторную реакцию, ориентируясь в своем движении на сетное полотно крыльев трала и его сетной части. АК находясь в устьевой части трала и в районе его крыльев, в основном, не выходили из трала сквозь ячеи канатной и крупноячейной оболочек трала и, видимо, воспринимая их в качестве раздражителей препятствующих выходу через ячеи. АК оказавшись внутри трала, ведут себя естественно и хорошо ориентируются в нем. Стаи АК, плывущие внутри сетного конуса трала, обычно имели эллипсовидную форму при расстоянии между особями около длины тела. Стаи, состоящие из нескольких десятков особей, периодически

совершали перемещения из одной стороны трала к другой. Иногда они всей стаей делали резкие короткие броски. Они обычно держались в нижней половине трала и до 2-3 минут двигались по ходу движения трала, удерживаясь на расстоянии около 0,4-0,6 м от сетного полотна. Целенаправленных попыток выхода АК из трала через ячейку сетного полотна не наблюдалось. Иногда АК потоком сносило непосредственно к сетному полотну, и тогда они делали резкий бросок в направлении сетного полотна, или внутрь трала. При броске в сторону сетного полотна АК или проходили сквозь ячейку (если позволял ее размер и ориентация тела АК по отношению к данной ячейке), или, чаще, захватив руками нити сетного полотна, повисали на них. Если АК находился с внешней стороны сетной оболочки, он вскоре отрывался от нее и оказывался вне трала. Если же он оставался на внутренней стороне, то потоком воды его прижимало к сетному полотну. В таком положении он находился до 5-10 минут и далее «скатывался» в траловый мешок. В случае резких бросков отдельных периферийных особей от сетного полотна внутрь стаи, вся стая организованно отходила от сетной оболочки к центру трала.

Максимальная объёмка сетного полотна наблюдалась в начальных пластинах трала с шагом ячеек (a) 400-200 мм, в меньшей степени с $a = 100$ мм, а с $a = 80$ мм и менее она практически отсутствовала. При количественной оценке объёмки АК ($n = 171$ траление) ее средняя величина составила 2 % общего улова. При этом 1,2 % объёмки наблюдалась в пластинах с $a = 400-200$ мм и 0,7 % с $a = 100$ мм. При тралениях в дневное время по дну практически вся объёмка АК приходилась на нижние пластины. При облове ночью в пелагиали она была примерно одинакова в верхних и нижних пластинах. Судя по этим данным можно предположить, что объёмывание в основном происходит в процессе лова, а не выборки трала. Но при наблюдениях за процессом траления отмечались лишь редкие АК зажатые двумя нитями, сходящимися в нижнем углу ячеек.

При дрейфе судна с включенными светильниками и не работающими ярусами в верхнем 10-20-метровом слое воды одиночные особи и стайки численностью до 80-150 особей АК совершали медленные передвижения в разных направлениях, периодически совершая броски на эвфаузиид и мелких рыб. При неподвижных джиггерах яруса реакция АК на них сводилась к исследовательской: они медленно подходили к ним, ощупывали и отходили в сторону. При движении яруса вниз АК проявляли интерес к джиггерам чаще: подходили к ним и даже захватывали их руками, но тут же отпускали. Наиболее активно АК реагировали на джиггера с их захватом руками при движении яруса вверх. Чем выше численность АК, тем в среднем выше была активность их нападения на джиггера. Высокая активность нападения на джиггера и их захвата сохранялась до тех пор, пока ярус не прекращал своего движения вверх. При его остановке и обратном движении вниз эта активность резко снижалась. Активность реакции АК на джиггера движущихся вверх также зависит от характера поведения основной массы особей находящихся вблизи яруса. Если они активно бросаются на джиггера, то это провоцирует остальных кальмаров, находящихся поодаль. В результате, зачастую на один джиггер бросается до 2-4 особей. Если же ближайšie к ярусу особи пассивны, то и дальние АК обычно не реагируют на джиггера. Такие периоды массовой пассивной и активной реакции АК на джиггера постоянно сменяются с разной периодичностью и продолжительностью. Максимальная продолжительность периода активного клева при постоянном подходе в световую зону новых стай может достигать до нескольких часов.

АК реагируют на джиггера в течение круглых суток. Так, в январе 1984 г. на шельфе над глубинами 110-150 м днем АК присутствовали во всей толще воды от поверхности до дна. Их численность у поверхности под судном была невелика: от 10-15 до 300 особей, которые совершали хаотические медленные передвижения. Но с появлением поднимающихся джиггеров они активно бросались на них. При работе ярусов днем с обловом всей толщи воды вплоть до придонного слоя, где в это время суток находятся скопления АК, в течение 1-2 часов возможно "переместить" основную часть кальмаров в приповерхностные слои. Это происходит, поскольку часть не пойманных на глубине АК, активно следуют вслед за поднимающимися джиггерами яруса. В этих ситуациях возможен круглосуточный лов АК вертикальными ярусами с дневными уловами равными ночным. Однако, в феврале 1984 г. над глубинами 180-300 м днем АК отмечались лишь глубже 50-80 м и попытки их массового "вывода" к поверхности были безуспешны. Но при этом они эффективно облавливались с горизонтов глубже 60-80 м. Ночью, как в январе, так и в феврале, основная масса АК концентрировалась и облавливалась в верхнем 30-50-метровом слое (с максимумом численности на горизонте 5-20 м). Полученные данные свидетельствуют о том, что

при ярусном светолове, наряду со световым полем, привлекающим АК в зону облова с окружающей акватории, важнейшую роль в удержании светового скопления кальмаров играют движущиеся вверх джиггера. Колебания воды вызываемыми джиггерами при движении вверх видимо и стимулируют привлечение и атаку кальмаров на них.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант №06-04-49806).