

УДК 595.383.1

ПОДВОДНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА КРИЛЕМ

А. Г. Рагулин

В программе научно-исследовательских работ судна «Академик Книпович» в море Скотия главное внимание уделялось изучению биологии криля с целью выяснения возможности его промышленного лова. Проведенными исследованиями было установлено, что криль часто образует скопления, располагающиеся у самой поверхности моря. На фоне водной поверхности они выделяются красновато-бурой окраской, интенсивность которой изменяется в зависимости от глубины размещения скоплений и освещенности моря. Размеры пятен различны; самое крупное скоп-



Рис. 1. Аквалангист перед спуском в воду в гидрокостюме ГПК-4

ление, которое было обнаружено экспедицией, представляло собой поле, достигающее в длину 5000 м.

Обычные методы исследований не дали ответа на ряд возникших вопросов. Например, было неясно поведение криля в зоне действия орудий лова, реакция его на корпус корабля и другие предметы, ско-

рость передвижения, плотность в различных участках скоплений, ориентация в стае и т. д.

С целью решения этих вопросов в различных районах моря Скоттия было проведено несколько погружений аквалангистов. Ввиду низкой температуры воды при погружениях применялись гидрокостюмы типа ГКП-4 и «Дрэггер». Все подводные работы проводили с мотобота. В погружениях принимали участие: ст. инженер лаборатории подводных исследований ВНИРО Рагулин А. Г., техник Воронов Р. С., кинооператор студии Моснаучфильм Попов А. Н. Условия погружений были различные. Температура воды от $+0,5$ до $+7,6^{\circ}\text{C}$, волнение моря от 1 до



Рис. 2. Скопления криля у поверхности, выполненные фотоавтоматом УПФА при искусственном освещении

3 баллов, во всех случаях погружений наблюдалась сплошная облачность. Глубина моря от 350 до 500 м. Аквалангисты опускались на глубину до 30 м. Применяли подводную фото- и киносъемку. Ранее проводимые съемки криля подводными фотоавтоматами УПФА и ПФА-6, спроектированными и изготовленными во ВНИРО, почти не дали результата. Только в одном случае были получены фотографии криля при съемках фотоавтоматом УПФА под самой поверхностью воды, непосредственно у борта судна (рис. 2).

Во время первого погружения 10 февраля 1965 г. в 17 часов 30 минут местного времени, в районе к юго-востоку от о. Лори, входящего в группу Южных Оркнейских островов, было обследовано четыре пятна. Три из них находились на глубине 3 м, а четвертое на глубине 20 м. Все четыре скопления имели овальную форму, длину около 25 м и ширину 10—15 м. В профиле пятна представляли собой усеченный конус, направленный своей вершиной вниз. Толщина пятен колебалась от 1,5 до 5 м. В центре скоплений криль располагался плотнее, чем по краям. Плотность пятен в центре ориентировочно 50—60 рачков на 1 дм^3 . Криль в скоплениях ориентирован в одном направлении. Он очень медленно перемещался так, что казался почти неподвижным, однако при приближении аквалангиста рачки начинали разбегаться в разные стороны,

делая резкие движения abdomenом. При этом ориентация отдельных рачков относительно друг друга не нарушалась. Реагировали рачки на присутствие человека в радиусе 1,5—2 м. Цвет пятен под водой близок к темно-морковному. Прозрачность воды в момент погружения была 25—30 м, несмотря на значительное количество фитопланктона. Температура воды была +0,5° С. Фото- и киносъемку во время первого погружения провести не удалось ввиду того, что освещенность под водой оказалась недостаточной.

Второе погружение было проведено 5 марта 1965 г. к северу от о. Южная Георгия в 10—15 м от одного из айсбергов при большом накате волны, температуре воды +4° С и сплошной облачности. Скопление

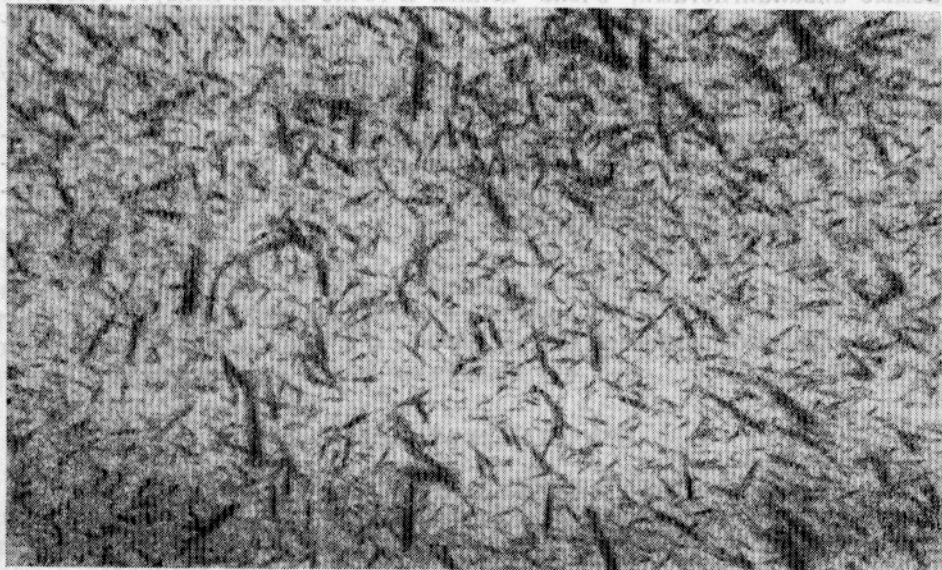


Рис. 3. Скопления *Euphausia vallentini* в районе банки Бердвуд. Фотосъемка выполнена в нижней части стаи при естественном освещении

криля располагалось на глубине 3 м. Оно имело форму полукольца с расходящимися в стороны крыльями. Размер рачков несколько меньше, чем в районе Южных Оркнейских островов. Криль в скоплении также ориентирован в одном направлении. Размер пятна определить не удалось из-за присутствия большого количества взвеси, резко снижающей видимость. Прозрачность воды была около 15 м. Толщина косяка составляла 1,5—2 м. Цвет скопления красновато-морковный. При приближении аквалангиста к пятну криль стал активно уходить в разных направлениях. В этом районе реакция криля на присутствие человека более резкая, чем у Южных Оркнейских островов.

18 марта 1965 г. в 12 часов 30 минут по местному времени на банке Бердвуд к югу от Фолклендских островов было проведено третье погружение. При фотосъемке применяли фотокамеру «Зенит 3М», заключенную в подводный бокс типа КПФ-1, при киносъемке — подводную кинокамеру «Аквафлекс». Температура воды была +7,6° С, сплошная облачность, состояние моря 1 балл. В пятне неправильной круглой формы, радиусом приблизительно 50 м, находился криль вида *Euphausia vallentini*. Криль очень мелкий, в длину не более 3 см. Концентрация криля

по всей площади пятна неоднородна. В наиболее плотных участках насчитывалось до 70—80 рачков на 1 дм³. Толщина плотного слоя составляла 5 м. В этом слое рачки имеют некоторую ориентацию. Скопления резко падают и разреженный криль движется в различных направлениях без всякой ориентации (рис. 3). Рачки почти не окрашены и только в плотных скоплениях заметна розоватая окраска их. Реакция на присутствие человека замедлена. Криль позволял приближаться к нему значительно ближе, чем в прежних скоплениях.

Проведенные работы показали, что подводные наблюдения с помощью аквалангистов дают очень хорошие представления о поведении и плотности скоплений криля. Кадры киносъемок, фотоматериалы, получаемые аквалангистами, очень ценны. В то же время следует отметить крайне сложные условия работы аквалангистов в Антарктике, затрудняющие исследования в легководолазном снаряжении.

Крайне сложен в условиях постоянной мертвой зыби спуск на воду мотоботов, с которых только возможна работа аквалангистов.

При дальнейших исследованиях поведения криля подводные наблюдения должны быть предельно расширены, так как они восполняют важный пробел в изучении поведения криля, без которого нереально создание эффективных методов его лова.



Рис. 3. Скопления *Euphausia superba* в районе Антарктики. Фотография, сделанная с помощью аквалангистов. Видны отдельные особи и плотные скопления. В центре скопления криль движется в различных направлениях без всякой ориентации. Рачки почти не окрашены и только в плотных скоплениях заметна розоватая окраска их. Реакция на присутствие человека замедлена. Криль позволял приближаться к нему значительно ближе, чем в прежних скоплениях.