

интенсивно проходит обмен веществ и что они более жизнелюбы.

Гибридные быки, выращенные в стаде опытной станции, работают как производители на колхозных молочно-товарных фермах Горно-Алтайской автономной области, в совхозах Алтайского сахаротреста, Бийского молесвинтреста и Новосибирского Сибживтреста.

Широкое использование гибридных быков в колхозном и совхозном производстве способствует формированию нового типа животных, жизнелюбых и высокопродуктивных, имеющих противоречивую наследственность двух видов крупного рогатого скота *Bos taurus* (тур) и *Bos grunniens* (як).

Работы по гибридизации яка следует вести в двух направлениях: методом промышленного скрещивания, при котором все бесплодные гибридные быки должны идти на откорм и нагул как цен-

ные мясные животные; методом сложного воспроизводительного скрещивания, при котором высокопродуктивное гибридное маточное поголовье и классные плодовые гибридные быки должны служить базой создания новой породы крупного рогатого скота мясомолочного направления для горных и предгорных районов Алтая.

При осуществлении этих методов разведения необходимо учесть, что для гибридных животных, имеющих неустойчивую наследственность, необходимо создавать наилучшие условия кормления, содержания и ухода, особенно для молодняка.

Опыт работы Горно-Алтайской сельскохозяйственной опытной станции по гибридизации яка с сибирским и симментальским скотом показывает полную целесообразность применения в животноводстве мичуринского метода отдаленного скрещивания.

В. В. И в а н о в а

Кандидат биологических наук
Горно-Алтайская сельскохозяйственная опытная станция

МАКСИМАЛЬНАЯ ГЛУБИНА ОКЕАНА

Еще недавно дно морей и океанов представляли в виде относительно ровной поверхности. Упрощенное представление о «равнинном» рельефе морского дна было результатом совершенно недостаточной изученности глубин мирового океана. Широкое применение современных методов измерения морских глубин показало сложную и многообразную картину подводного рельефа, не уступающего по масштабам и разнообразию форм рельефу суши.

Особенно большой интерес представляют максимальные глубины океана, позволяющие судить о размахе тектонических движений земной коры¹. Сопоставляя высочайшую вершину суши — гору Эверест — 8832 метра и наибольшую из известных до недавнего времени глубину океана — Филиппинскую впадину — 10497 метров, получаем максимальную амплитуду колебаний поверхности земной коры — 19329 метров, или примерно 0,3 процента земного радиуса.

Характерно, что максимальные понижения дна мирового океана располагаются вдоль внешнего склона вулканических и тектонических дуг островов востока Азии.

Эти понижения имеют форму длинных и узких желобов, прогнутых ниже среднего уровня дна океана на 3—4 километра. По названию островных дуг, с которыми они сопряжены, различают несколь-

ко впадин, наиболее крупными из которых являются: Алеутская, Курильская, Японская, Марианская, Филиппинская, Тонга и Кермадек. Впадины западной окраины Тихого океана и других океанов имеют значительно меньшие глубины.

Точное измерение максимальных глубин океана сопряжено со значительными трудностями. Несмотря на то, что уже давно предпринимались попытки измерения больших глубин, несовершенство широко распространенного до недавних пор метода тросового промера сильно тормозило изучение рельефа дна океанов.

Еще в 1865 году русским гидрографом К. С. Старицким была измерена глубина Индийского океана (3018 метров), однако его попытка измерить глубину Курильской впадины окончилась неудачей и показала лишь, что глубины там превышают 4000 метров. Дальнейшее развитие методики тросового промера, благодаря внедрению лота со сбрасываемым грузом, изобретенного еще Петром I, глубомерной машины, впервые сконструированной русским академиком Э. Х. Ленцом, а также проволоочного троса, предложенного русским изобретателем Э. Х. Шнейдером, позволило значительно расширить возможности измерения больших глубин и получить в конце XIX века первые данные о максимальных глубинах мирового океана.

Однако точечный характер тросовых измерений не позволял вести сплошного изучения подводного рельефа и обнаруживать сравнительно узкие,

¹ О происхождении наибольших глубин мирового океана, «Природа», 1952, № 7, стр. 92—95.

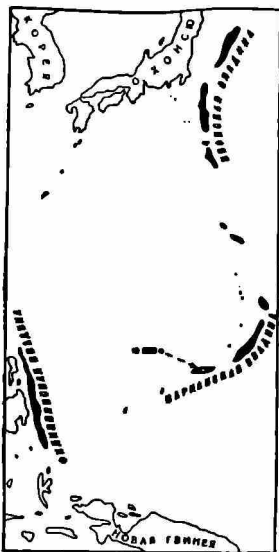


Рис. 1. Схема расположения новой глубины Марианской впадины

порядка нескольких километров — максимальные депрессии океанического дна. Так, например, экспедиция на корабле «Челленджер» в 1874 году не смогла обнаружить впадин Тонга и Кермадек, хотя проходила с измерениями глубин вдоль восточной окраины одноименных островов.

Само измерение глубины при помощи механического лота по длине троса страдает рядом погрешностей — в результате измерений необходимо вводить многочисленные поправки на наклон и изгиб троса, на проскальзывание и растяжение троса, и т. д.

Точное определение этих

поправок представляется затруднительным. Очень трудно, наконец, при измерении больших глубин улавливать момент удара лота о поверхность дна. Поэтому в последнее время тросовое измерение глубин вытесняется измерениями при помощи эхолотов.

Измерение больших глубин эхолотами тоже является сложной задачей, которая не может быть решена при помощи обычных навигационных эхолотов. Сильное поглощение энергии звуковых колебаний высокой частоты, происходящее при распространении звуковых импульсов в водной толще, приводит к необходимости использовать импульсы большой мощности и низкой частоты, в то время как современные навигационные эхолоты работают на частотах ультразвукового диапазона и посылают импульсы сравнительно небольшой мощности. Вместе с тем, излучение импульсов низкой частоты совершается не направленно, т. е. измерение осуществляется не по вертикали, соответствующей глубине места, а по кратчайшему расстоянию, вызывая появление трудно учитываемых ошибок. Даже при увеличении мощности ультразвуковых эхолотов не удастся производить автоматическую запись глубин — настолько слаб оказывается отраженный импульс. Точность эхолотного измерения зависит от знания физических свойств морской воды, в которой происходит распространение звука, и требует сложных гидрологических наблюдений на больших глубинах. Большое количество поправок при труд-

ности их определения в свою очередь снижает точность глубин, определяемых при помощи эхолота.

В практике океанографических работ применяется также термометрический способ измерения глубин при помощи глубоководного опрокидывающегося термометра, не защищенного от давления воды, вследствие чего столбик ртути воспринимает, кроме температуры окружающей воды, также и давление, пропорциональное глубине. Фактическая температура воды определяется термометром, защищенным от давления, а по разности отсчетов температуры вычисляется глубина.

Из всех трех способов термометрический считается наиболее точным и применяется в качестве контрольного. Однако долгое время не удавалось изготовить термоглубомеры для измерения глубин более 6000 метров. Только в 1947 году советскими исследователями (Н. Н. Сысоев, Институт океанологии Академии наук СССР) удалось разработать конструкцию глубоководных термоглубомеров, которые были изготовлены мастером Гусевым и испытаны для глубин порядка 9500 метров.

Первые измерения максимальных глубин океана были выполнены в 1874 году судами «Челленджер» и «Тускарора», обнаружившими во впадинах Марианской и Курильской глубины в 8184 и 8514 метров. Несколько позже (1885) судно «Пингвин», также при помощи тросового измерения удалось обнаружить глубину во впадине Тонга — 9430 метров. Судно «Неро» обнаружило в 1899 году в Марианской впадине глубину, равную 9636 метрам. Эта глубина долгое время считалась максимальной глубиной мирового океана, а впадина Марианских островов — самой глубокой впадиной земного шара. Только после измерения судном «Планет» в 1912 году глубины 9788 метров слава самой глубокой впадины перешла к впадине Филиппинских островов. Дальнейшие работы с применением эхолотов, выполненные в 1927 году судном «Эмден», еще больше укрепили мнение об исключительной глубине Филиппинского желоба. «Эмден» произвел 335 эхолотных измерений, причем 46 из них дали глубины более 10 тысяч метров, а максимальная глубина Филиппинской впадины была по его данным 10 400 метров. Близкие значения получены в 1930 году судном «Виллеборд Снеллиус», измерившим в Филиппинской впадине при помощи эхолота глубину 10 130 метров, а по тросу — 10 068 метров. В 1925—1931 годах в районе Марианской впадины судами «Мансуи», «Косуи» и «Иодо» производилось тщательное изучение глубин, причем максимальная измеренная глубина была 9814 метров.

Во время второй мировой войны судно «Кейп

Джонсон» произвело ультразвуковым эхолотом серию промеров глубин по разрезам через Филиппинскую впадину и обнаружило при этом ее новую максимальную глубину — 10497 метров. В 1951 году судно «Галатhea» при помощи специального глубоководного эхолота измерило в Филиппинской впадине глубину 10540 метров, что на 43 метра больше глубины, измеренной судном «Кейп Джонсон».

В 1951 году новое английское гидрографическое судно «Челленджер», унаследовавшее название известного исследовательского корвета, произвело ряд измерений глубин Марианской впадины. При этом использовался усовершенствованный ультразвуковой эхолот, при помощи которого была измерена новая максимальная глубина мирового океана и Марианской впадины — 10 863 метра, что превышает глубину, измеренную «Галатеей» в Филиппинской впадине на 323 метра (рис. 1). Таким образом, спустя 53 года после измерения «Неро», к Марианской впадине снова вернулась слава наиболее глубокой впадины мирового океана.

При измерении глубин «Челленджером», несмотря на модернизацию эхолота, интенсивность отраженного импульса ультразвука была настолько мала, что не удавалось получать отметок глубин на ленте самописца. Эхо прослушивалось в телефоны и глубина отмечалась по положению кончика пера самописца в тот момент, когда был слышен отраженный сигнал. «Челленджером» было выполнено также несколько тросовых измерений глубин, причем максимальная измеренная глубина была 10830 метров.

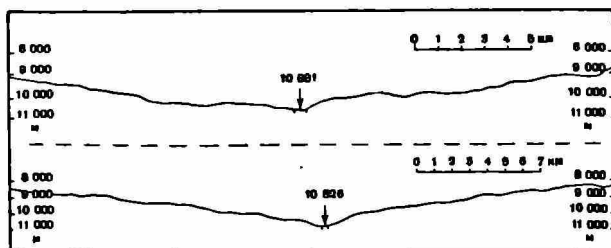


Рис. 2. Профили Марианской впадины

При помощи трубчатого лота с глубины 10504 метра была получена проба грунта. Эта проба коричневого ила была проанализирована и оказалось, что она содержит большое количество радиолярий и диатомовых водорослей, а также следы вулканической пыли.

Содержание карбоната кальция в пробе было ничтожным. С глубины 10369 метров получена также проба воды. Судя по профилям, построенным по измерениям глубин «Челленджера», Марианская впадина имеет форму очень узкого V-образного желоба. Ширина участка максимальных глубин (более 10 000 метров) — всего лишь несколько километров (рис. 2).

Новые данные о максимальной глубине океана и тот факт, что она обнаружена не в Филиппинской впадине, долгое время считавшейся наиболее глубокой, а в Марианской, наводят на мысль о том, что дальнейшее развитие эхолотов и расширение исследовательских работ могут привести к открытию новых, еще больших глубин мирового океана.

Г. В. Удинцев, А. П. Лисицын
Институт океанологии Академии наук СССР

ЛИТЕРАТУРА

А. Н. Заварицкий. Вулканическая зона Курильских островов. Вестник Академии наук СССР, 1946, № 1; Ю. М. Шокальский. Океанография,

1917; J. H. Carruthers and A. L. Lawford. The deepest oceanic sounding. Nature, 1952, vol. 169, № 4302.

РЕЗУЛЬТАТЫ ВОСЬМИЛЕТНЕГО ПОСЕВА КАРТОФЕЛЯ СЕМЕНАМИ

Изучая некоторые стороны биологии картофеля, мы в течение восьми лет (1941—1948 годы) провели ряд специальных опытов. За эти годы накопился огромный фактический материал. В настоящей заметке мы расскажем лишь об одной небольшой части наших наблюдений: о переменах, которые происхо-

дят в биологии культурной формы картофеля, когда его из года в год сеют семенами.

Под опыт был взят известный культурный белесотелесный сорт картофеля Альма (синоним Майн-кроп), выведенный в 1904 году. Весь клубневой посадочный материал яровизировался по методу Лысенко.