

www.mtelimax.com

mtel **IMAX**

АКУЛИ ^{3D}



РЪКОВОДСТВО ЗА УЧИТЕЛИ

Образователната програма на IMAX е под патронажа на Министерството на образованието и науката

www.cinemacity.bg

www.mtelimax.com

РАЗДЕЛ I. – Какво представлява акулата?

Акулите са сред най-древните животни в океана и са се превърнали в идеалните хищници. Били са тук 100 милиона години ПРЕДИ динозаврите! Ако зо пресметнете, ще видите, че са тук от 400 милиона години! Човекът се е появил едва преди 3,5 милиона години...

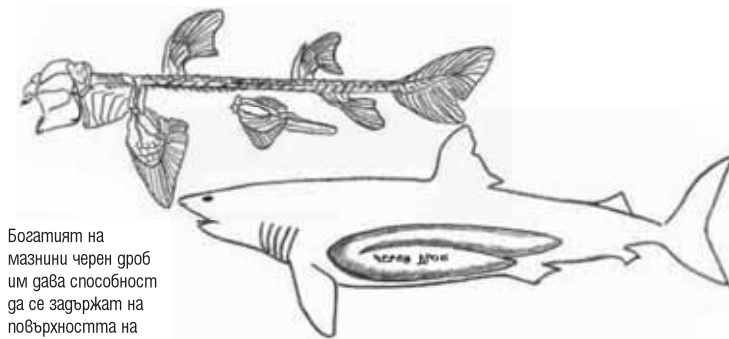
Акули се срещат във всички океани на света. Някои живеят в студентите полярни води, а други предпочитат топлите тропически морета. Също така някои акули живеят в дълбините на океана, близо до пясъчливото дъно, а други предпочитат да плават близо до повърхността. Много от тях живеят близо до коралови рифове или се придържат към определени брегове. Голям брой от тях дори предпочитат да плават в открития океан. Странното е, че някои от тях навлизат в езерата и реките, но по принцип не се задържат дълго там.

1. А Хрущялна риба

Акулата е риба. Това е така, защото като всички риби тя плува с перки и диша с хриле. Все пак акулата не е обикновена риба. Тя е хрущялна риба за разлика от костните риби. Скелетът на акулата е изграден от хрущял – лек материал, наподобяващ гума. Хрущялните риби се отличават от костните и по това, че имат пет до седем хрилни отвора (докато при костните той е един). Малката маса на хрущяла помага на акулата да се задържа във водата.

ИНТЕРЕСЕН ФАКТ: Хрущялът при акулите расте през целия им живот.

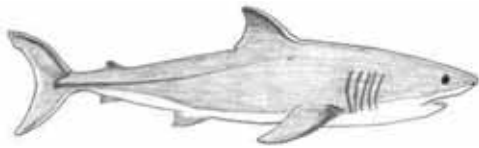
Хрущялните риби са обособени в специален клас, който включва морски котки и скатове, и имат още една обща черта. При тях липсва плавателен мехур, който да им помага да се задържат на водата като костните риби. Вместо него имат голям черен дроб.



Богатият на мазнини черен дроб им дава способност да се задържат на повърхността на водата, защото маслото е по-леко от водата и с по-малка плътност от нея.

2. Форма на акулата

Акулите имат аеродинамичната форма на торпедо. Типичната акула има продълговата муцуна, по-изострена в края, и дълга опашна перка. Точно тази аеродинамична, или хидродинамична форма им позволява да придвижват във водата така лесно и бързо силното си тяло.



3. Големина на акулата

Има около 400 различни вида акули. Сред тях са трите най-дълги риби в морето – китовата акула, акулата скитница и гигантската акула. И трите не нападат хора. Но акулите са с най-разнообразни форми и размери. По-малко от 20% от всички акули са по-големи от човека. 50% от видовете акули не достигат дължина над 1,80 м, което е средният ръст на един мъж. Само 10 от познатите видове акули редовно достигат дължина до над 4 м. Средната акула е дълга само 60 до 90 см. Най-дълга е китовата акула, която е по-дълга от автобус или от два слона, застанали един зад друг. Възрастна мъжки африкански слон може да достигне на височина до 4 м и на дължина до 6 м. Най-малката известна акула в света е Етмоптерус перци, която се побира на човешка длан. Максималната дължина на голямата бяла акула е 6,8 м, която достига маса от над 2 т. Възрастна африкански слон тежи между 4 и 7 т. Това се равнява на 3 до 6 кола!

4. Перки на акулата

Перките са много важни за акулите. Те са твърди, не са гъвкави и се поддържат от твърд хрущял. Перките на акулите изпълняват две основни функции:

1. Пречат на акулата да се преобръща.

Акулата има една или две гръбни перки, които стабилизират голямата риба. Аналната и тазовата перка играят същата роля.

2. Дават на акулата посока и пропусия.

Гръбните перки пречат на акулата да се поклаща нагоре-надолу и да се движи нестабилно. Чифните гръбни перки подвизгат акулата, докато плува, и ѝ пречат да потъне. Опашната перка придвижва акулата напред.



Без перките акулата няма да може да плува, следователно ще загине. Акулите поклащат странично телата и опашките си, за да се придвижват във водата. Това поклащане движение изпласква тялото силно напред. Гръбните перки се спускат под лек наклон, което позволява на акулата да се издига. Ако тя свие гръбните си перки и извие тялото си, може да се обърне много лесно. Ако иска да забави движението си, тя „удря спирачките“, като накланя гръбните си перки и упражнява натиск върху водата.

ИНТЕРЕСЕН ФАКТ: Акулите имат тазови перки и гръбни перки там, където повечето животни имат предни и задни крака.

Удивителен е фактът, че някои акули като голямата бяла акула се движат толкова бързо, че могат да генерират достатъчно сила, за да изскочат от водата. Трябва да признаем, че гледката е красива, а това умение им служи добре да ловуват.

Сува от перки на акула и застрашени акули

Акулите са застрашени от нарастващото търсене на сува от перки, която се смята за деликатес в някои страни. Популацията от акули е подложена на голям натиск. Акулите се вадят от водата, режат им се перките, докато са още живи, и после се изхвърлят обратно в океана, обречени на бавна смърт.

5. Зъби на акулата

В зъбите на акулата има нещо уникално! Акула без зъби не може да оцее. Тя ще умре от глад. Затова, за разлика от много други животни, на акулите непрекъснато им никнат нови зъби на мястото на падналите. По принцип в устата на акулата има пет или повече реда зъби, подредени един зад други. Всички редове, с изключение на първия, са разположени ниско в устата ѝ. Следващият ред се издига, за да замени зъбите, които са изпадали или са били счупени. На акулите постоянно им никнат нови зъби и те винаги имат резервен ред.

ИНТЕРЕСЕН ФАКТ: Голяма акула като острозъбата акула може да има до 30 000 зъба през живота си.

Зъбите на акулите са адаптирани към храната им. За разлика от хората, акулите не гвчат. Те не са всеядни, а месоядни. Използват зъбите си, за да захватат плячката и, ако е необходимо, да я разкъсат на по-малки парчета, които да погълнат. Повечето зъби на акулата са много остри. Челюстите са силни, а острите зъби могат да прережат кости и дори тънка стоманена верига.

Зъбите на акулата варират от остри шипове със зловещ вид до плоски триъгълни и кръгли, които са толкова малки, че не служат за нищо. Най-големите акули като голямата бяла акула и тигровата акула имат



триъгълни зъби с остри ръбове. Това им помага да задържат големи риби и животни, както и да откъсват парчета месо от телата им и да прорязват корубите на костенурките.

Зъбите на пясъчната акула от друга страна са дълги и тесни, което им придава страшен вид, но въсъщност този вид акули не са много агресивни. Формата на зъбите им е идеална за хващане на хлъзгавата плячка като риба и сепии.

Все пак китовата акула – една от най-големите на земята, има много малки зъби. Тя не използва зъбите си за отхащане, понеже само филтрира водата.



6. Сетива на акулата

Акулите имат удивителни сетива. С помощта на добре развитите си сетива те избягват хищниците, търсят плячката си и се възпроизвеждат. Те могат да виждат, да подуват, да усещат вкус и допир и да чуват. Освен това те имат шесто чувство! Могат да улавят във водата слаби електрически импулси. Тъй като всички животни излъчват някакъв електрически сигнал, това им е от голяма полза при откриването на плячката.

а. Зрение

Акулите имат изключително добро зрение и виждат много добре нощем. При слаба светлина виждат десет пъти по-добре от човека, което им дава възможност да ловуват рано сутрин и късно вечер.

Структурата на окото на акулата е подобна на тази на котката. В задната част на окото има слой, подобен на огледало, който се нарича тапетум луцидум. Този слой удвоява интензивността на светлината, която попада в окото, като отразява светлинните лъчи обратно към ретината, като по този начин се оползотворява максимално наличната светлина.

Друго предимство на очите на акулите е способността им да се адаптират към светлината. Една акула може да вижда еднакво добре денем и нощем. Това се дължи на способността на зениците да се разширяват и свиват, като по този начин контролират количеството проникваща светлина. Някои може би мислят, че акулите имат черно-бяло зрение като другите животни. Но те са способни да различават нюанси, а някои дори виждат цветно. Те наистина са идеалните хищници.

Очите на акулите са разположени отстрани на главата, което им дава по-широко зрително поле от това при хората. Някои акули, които живеят близо до дъното на океана, имат очи в горната част на главата. Акулите, които са бързи ловци, виждат по-добре от акулите, които лежат на дъното на морето и дебнат плячката си. Всички акули имат перманентни клепащи, които стоят около окоето. Някои акули, които са от семейство кархариде, имат подвижни клепащи, наречени мигателна мембрана. Това е слойт кожа, който се затваря, за да предпази окоето, когато акулата напада плячката си. Онези, които нямат такава мембрана, обръщат очите си назад, когато нападат.

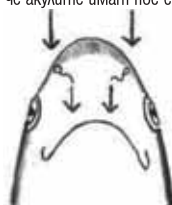


б. Обоняние

Акулите имат много добре развито обоняние, което означава, че надушват и най-слабата миризма. Една акула може да доуши капка кръв от почти 3 км разстояние. Тя може да различа миризмата на риба сред тази на други животни. Забележете, че акулите имат нос с ноздри, които използват само за да надушват, но не и да дишат.

Повечето акули се ориентират към плячката си по движението и по миризмата и разчитат на зрението си само в непосредствена близост.

Обонянието работи на разстояние, но ако акулата иска да опита потенциалната си храна, тя отхапва. Ако не ѝ харесва, я изплюва.



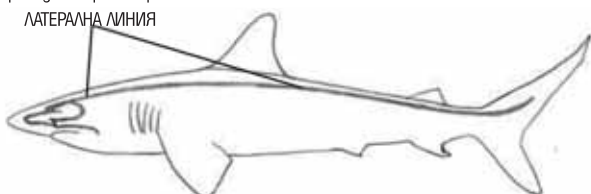
Ноздрите се намират от двете страни на устата.

в. Вкус

Акулите имат силно развито усещане за вкус. Те са капризни към храната си и не ядат онова, което не им е вкусно — например хора. Ако понякога нападнат консервни кутии, пластмасови бутилки или торбички, то това става случайно. Освен че опитват с устата, те имат и точки, чувствителни към вкуса, по цялото си тяло. Една акула може да се отърка в някакъв предмет и да разбере какъв е вкусът му. Това обяснява защо акулите се блъскат в непознатата плячка, вместо да я захаят. Не се опитват да я объркат, а само да я опитат.

г. Допир

Акулите имат под кожата нервни окончания, чувствителни на допир. Тази свръхчувствителност се дължи на латералната линия на акулите. Всички акули имат клетки, разположени по продължение на латералната линия, които тръгват от главата и продължават по цялото тяло. Тези клетки могат да доловят и най-лекото движение около тях. Възможност те позволяват на акулата не само да усеща собственото си тяло и движение, но и да получава информация за температурата на водата, за теченията и за електрическите сигнали в нея. За една акула е много лесно да засече риба, която обикаля във водата. Тази свръхчувствителност им позволява и да долавят опасностите, да си намират партньори и да се ориентират.



д. Слух

Акулите имат отличен слух и долавят звуци от много далече. Акулите имат уши от двете страни на мозъка, които са свързани с латералната линия. Ние не виждаме ушите на акулата, защото те се намират в главата ѝ.

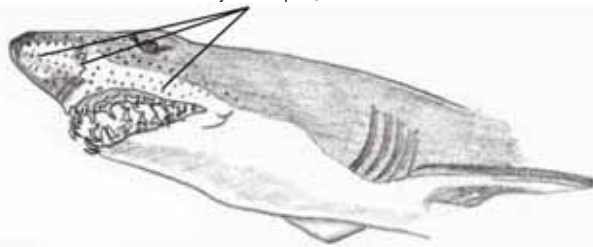
Те чуват дълбоки ниски звуци като мотор на лодка и понякога се изкушават да я разгледат. Разбира се те чуват горката подскачаща риба, както и я надушват. И водолазите не могат да се змурнат във водата незабелязани.

Акулите намират храната си с помощта на звука. Често това е първото сетиво, на което разчитат, за да открият плячката си. Под водата звукът се разпространява по-бързо и по-далече, отколкото на сушата. Нискочестотните пулсиращи звуци привличат акулите. Те са подобни на онези, които издава ранена или болна плячка. Най-привлекателни за нея са звуците с честота между 25 и 100 херца. Някои акули се насочват към източници на звуци, които са на разстояние до 250 м.

е. Електрорецептори — шесто чувство

Като много риби и акулите имат друго сетиво — шесто чувство, за което не знаем много. Те са способни да долавят във водата слаби електрически импулси. Тъй като всички животни излъчват електрически сигнали, това може да им бъде от голяма полза. Могат да засичат движение във водата от стотици метри. Могат да долавят електрически сигнали, излъчвани от плячката им, което им дава възможността да усещат движението на други животни. Наличието на шесто сетиво се дължи на електрорецептивни органи, наречени Ампули на Лоренцини. Тя бяха открити едва наскоро. Ампулите са пори, пълни с желеобразна субстанция. Порите са разположени по главата, с най-голяма концентрация около муцуната и са свързани с мозъка посредством нервни окончания.

Ампули на Лоренцини.



По принцип тези ампули са приспособления за засичане на електрическо поле. Всяко живо същество излъчва електрическо поле, което акулите могат да доловят.

Странното е, че понякога акула може да атакува метален предмет. Това се дължи на факта, че в солена вода металът излъчва електрически сигнали, които обръкват акулата и тя го смята за плячка. Това означава, че акулата открива не само плячката си, но и водолази или потенциални ловци, без да ги вижда.

ИНТЕРЕСНИ ФАКТИ: обхват на сензорните органи на акулите:

Допир и Вкус:	при контакт
Ампули на Лоренцини:	на няколко метра
Зрение:	на дузини метри
Обоняние и латерална линия:	колкото няколко футболни игрища
Слух:	на няколко км

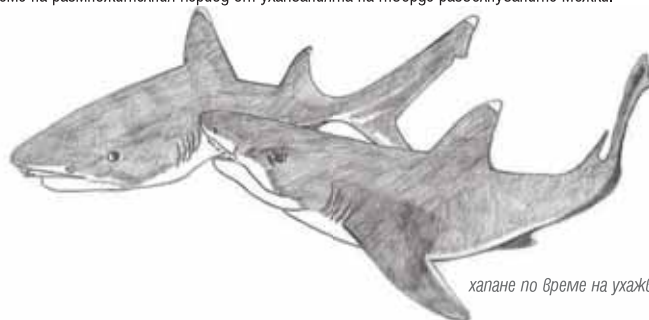
7. Размножаване на акулата

Повечето видове акули растат бавно и съзряват в продължение на много години. По-големите видове акули достигат пола зрялост след 6 до 18 години или след повече. Учените са затруднени да определят продължителността на живота на акулите. Някои видове големи акули могат да доживяват възраст от 40 години, а може би и повече. Акулите имат дълъг репродуктивен цикъл (една или две години за повечето акули), както и дълъг период на бременност. Тя трае от 3 до 4 месеца при малките акули до две години и повече при големите акули. Те са и по-малко плодовити. Броят на ембриони, родени от една майка, варира от два (при пясъчната акула) до няколкостотин (при китовата акула). Това е много слаба плодовитост в сравнение с другите риби.

Бавното съзряване, дългите репродуктивни цикли, слабата плодовитост и дългите периоди на бременност правят акулите много уязвими към свръхриболова.

Докато някои акули раждат на дъното на океана, много видове го правят в кораловите рифове, в плитките крайбрежни води, в устията на реките, т.е. там, където има много храна. Същите места привличат и рибарите. По време на риболов те могат да бъдат извадени от океана, преди да са успели да се възпроизведат. Освен това замърсяването на природата в тези райони застрашава местата, където те раждат малките си.

По време на размножителния период женската акула изпуска във водата ароматни химикали. Мъжката акула, която е привлечена от миризмата, търси женската и я подканва към чифтосване, като я гони и я хапе. Женските акули имат дебела кожа, което им помага да оцелеят след ухапванията по време на ухапването. Все пак понякога женските умират по време на размножителния период от ухапванията на твърде развълнуваните мъжки.



хапане по време на ухапване

Мъжката акула има чифт репродуктивни органи, наречени „клапи“, които са продължение на тазовите перки. Те попадат в репродуктивния орган на женската, наречен „клоака“. Сперматозоидите от мъжкия допуват до една яйцеклетка в едната от двете матки на женската. Яйцеклетките се оплождават в тялото на женската.

Малките акули се наричат „кученца“. Повечето се раждат с всички зъби и са готови да се грижат сами за себе си. Възможност те бързо се отдалечават от майката, която може да реши да ги изяде. Броят на малките варира от едно или две до над 100.

Оплодените яйцеклетки се развиват по три различни начина, в зависимост от вида акула. 70% от акулите раждат малките си. Те са живородни или раждащи живи яйца. 30% от акулите са хайверни, което ще рече, че хвърлят хайвер.

а. Живородни

Ембрионът остава в тялото на майката, прикрепва се към стената на матката и се развива. Има плацентата, чрез която ембрионът получава от майката хранителни вещества и кислород.



Ембрионът получава храна от кръвта на майката посредством пълна връв, свързана с него близо до гръбните перки.

След 9 до 12-месечен период на бременност майката ражда живи малки. При раждането те излизат от майката с опашките напред. Това предпазва главата на малкото. То вече умее да плува. Не е зависимо от майка си и веднага започва да се грижи само за себе си.



б. Раждащи живи яйца

Ембрионите се формират в яйцеклетка в матката. Няма плацентата, която да ги храни. Те получават храната си от течност, наречена „жълтък“, която се събира в торбички, прикрепени към телата им.

След изразходване на жълтъка ембрионите изяждат неоплодените яйцеклетки и по-дребните и по-слаби малки. Много малко оцеляват до раждането вследствие на тази форма на канибализъм между тях.

Ембрионът се храни от торбичката с жълтък, прикрепена към корема му.

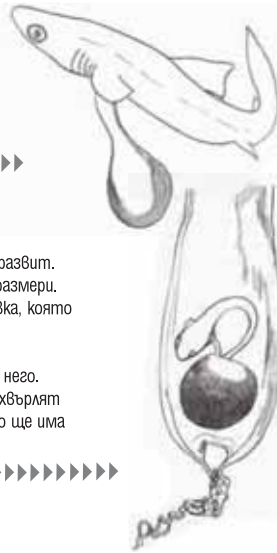


в. Хайверни

Майката хвърля хайвера в океана. Ембрионът расте в яйцеклетката и се излюпва от нея, когато е напълно развит. Яйцеклетките на акулите имат разнообразни форми и размери. Повечето имат формата на торбичка със здрава обвивка, която предпазва развиващото се малко.

След като хвърли хайвера, майката акула не се грижи за него. Малките са изложени на много опасности. Но майките хвърлят хайвера си там, където той ще бъде защитен и където ще има достатъчно храна за малките, когато се излюпят.

Развитие на ембрион в яйцеклетка



РАЗДЕЛ II.

АКУЛИТЕ: ОБОРВАНЕ НА ПРЕДРАЗСЪДЪЦИТЕ

Целта на този раздел е да обори много погрешни представи на хората за акулите и да обясни как се държат те в действителност. Акулите се смятат за големи, свирепи и зли животни, които обичат да ядат много и харесват човешка плът. Всъщност акулите предпочитат да се хранят със създания, по-малки от тях самите, а хората не ги изкушават. Все пак те са сред най-големите животни в кораловите рифове и в океаните и са на върха на хранителната верига, поради което налагат баланс и упражняват контрол над сложната мрежа от живи организми под тях.

В океана рибите и морските създания са обвързани от взаимна зависимост за оцеляването си. Постоянно преминаване от ролята на хищник в тази на жертва и обратно създава кръговрат на живота, в който всичко се рециклира и нищо не се губи. Без акулите или без други хищници на върха на веригата, които се хранят с по-дребна риба, няма да има контрол върху нейната популация. Така тя бързо ще надрасне хранителния си ресурс. Акулите изравят важна роля в океаните за поддържането на баланс в хранителната верига. Освен това те изяждат ранени или болни животни, като по този начин отстраняват по-слабите екземпляри. Така те прочистват океаните и поддържат здрава екосистема.

1. Какво ядат акулите?

Всички акули са месоядни. Повечето ядат риба и други животни. В зависимост от вида предпочитат сепии, октоподи, омари, морски вирри, костенурки и др. Все пак китовата акула, която е най-голямата от всички и най-голямата риба на земята, не яде нищо друго, освен тонове планктон.

Въпреки историите, които се разказват за тях, акулите не ядат хора!

По принцип акулите и другите хищни риби с големи зъби са безопасни. Дори големите акули се хранят с много по-дребни създания от нас, но хаят, ако бъдат провокирани, или при много необичайни обстоятелства, когато във водата, в която хора ловят риба, има много кръв или парчета риба. Повече от половината акули на света не достигат дължина, по-голяма от 1,20 м или 1,50 м и зъбите на много от тях не са достатъчно големи, за да причинят сериозни травми.

Изненадващото е, че акулите не ядат толкова много. Някои могат да издържат седмици наред без никаква храна. Акулите, които ловуват активно, може да ядат само няколко пъти седмично, докато акулите, които се хранят с дребна плячка, ядат по няколко пъти на ден.

2. Какво трябва да знаем за нападенията от акули?

В очите на хората акулите имат лоша репутация на „безскрупулни и жестоки убийци“. Повечето от нас живеят с тази представа за тях. Медиите се стараят максимално да не оборват това погрешно схващане.

Обаче статистиката сочи, че акулите не представляват такава голяма опасност за хората. Разбира се, много акули имат потенциалната способност да убиват хора, но годишно средно 12 души загиват, нападнати от тях. Повече хора умират, нахакани от कुчета, ужилени от пчели, ударени от мълния или дори след подхлъзване във ваната.

Първата реакция на повечето акули към непознатото „животно“ като човека, навлязъл в ареала им, е проигнорирана от инстинкта за самосъхранение. Те се отдалечават. От 400-те вида акули само около 20 са нападали някога хора или лодки. Тези видове имат три общи черти: хранят се с риба или с морски безпозвоначни, достигат до големи размери и пребивават продължително в топлите крайбрежни води, където често ходят и хора. Хората стават тяхна плячка инцидентно. Една акула може да помисли плувци или водолази за други животни. Гледани отгдолу, сърфистите приличат на костенурки или на тюлени.

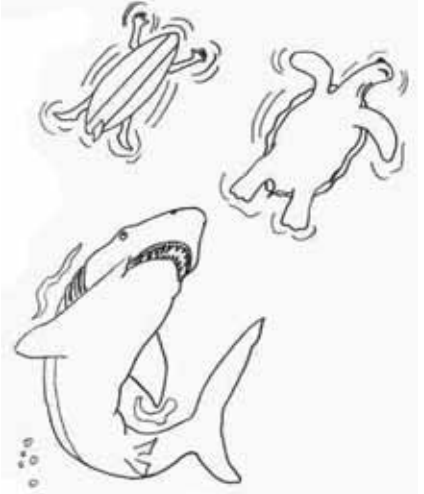
След като нападне, акулата осъзнава грешката си и се отдалечава. Акулите не харесват вкуса на човешката плът. Ние имаме твърде много кости и, за разлика от тюлените например, по нас няма достатъчно месо или мазнини.

Акулите могат да наранят жертвите си, като се блъскат силно в тях.

В кораловите рифове има толкова изобилие на дребна риба, че почти няма регистрирани случаи на директно нападение на хора. В малкото известни случаи става дума за хора, които са изпуснали голямо количество кръв във водата, докато са ловили риба с харпун. Повечето акули, нападнали хора, са били заклещени някъде.

В някои случаи нападенията от акули могат да са смъртоносни, но не бива да забравяме, че те са много редки.

Прилики между сърфист и костенурка от гледна точка на акулата



3. Как си набавят храна акулите?

А. Ловуване

Акулите са най-старите морски хищници на света. Те имат по-големи мозъци от повечето други риби и са по-изкусни ловци със забележителни сетива. Ловните навици на акулите си момент да се приближат отзад или отгдолу и да нападнат. Когато акула намери потенциална храна, тя ще кръжи около нея на известна дистанция и ще преценява ситуацията. Когато е готова, акулата напада бързо и отхапва голямо парче, преди плячката да усети какво става. Повечето пъти едно ухапване е достатъчно да сваля жертвата. После изчакват да умре от зауба на кръв. Този метод на ловуване пести много енергия.

Наричат акулите „тъщи ловци“, защото често се прокрагват до плячката си. Много акули разчитат на маскировка, за да запазят елемента на изненада. Те изчакват подходящия момент да се приближат отзад или отгдолу и да нападнат. Когато акула намери потенциална храна, тя ще кръжи около нея на известна дистанция и ще преценява ситуацията. Когато е готова, акулата напада бързо и отхапва голямо парче, преди плячката да усети какво става. Повечето пъти едно ухапване е достатъчно да сваля жертвата. После изчакват да умре от зауба на кръв. Този метод на ловуване пести много енергия.

ЗНАЕШЕ ЛИ?

Акулите разчитат на маскировка, за да изненадат плячката си по време на лов. По принцип акулите са тъмни отгоре – откъм гръба, и по-светли отгдолу – откъм корема. Когато плячка или хищници погледнат надолу, не винаги ги виждат на фона на тъмното океанско дъно. Но ако плячка или хищник погледне отгдолу нагоре, светлият корем на акулата проглясва на по-светлата повърхност на океана, където греє слънце, и така се забелязва по-трудно. Акулите, които предпочитат да ловуват на дъното, се сливат идеално с него.

Б. Хранене чрез филтриране

Някои акули улавят храната си, като плуват с отворена уста. Те засмукват вода и отсяват храната си от нея. Тя се състои от най-дребните организми, т.е. от дребни животни и растения, наричани с общото име „планктон“, които се носят във водата. Този начин на хранене се нарича филтриране. По своята природа акулата три от най-едриите видове се хранят така – гигантската акула, акулата скитница и китовата акула.

В. Други стратегии

Акулите не винаги ловуват. Също като другите големи хищници като тигрите, те търсят лесна плячка, т.е. ранени или болни животни. Освен това са чистачи, които изяждат всички мъртви животни, които намерят, стига вкусът да им хареса. Някои дънни обитатели с маскировка се сливат с океанското дъно и чакат плячката си да мине оттам. Когато някоя риба се приближи достатъчно, акулата отваря широко уста и я погълща цяла.

Индивидуални резервации: (02) 981 44 41;
Факс: (02) 981 57 77 (понеделник – петък от 9 до 18:30ч.; събота – неделя от 10:30 до 18:30ч.)
Групови резервации: (02) 981 44 41 (понеделник – петък от 9 до 18:30ч.)

Кино MtelIMAX и Cinema City: Мол София, ет. 3;
 бул. Ал. Стамболишки 101; София 1303

Ще се радваме да ни изпращате вашето мнение и препоръки на ел. поща на адрес: info.schools@mtelimax.com

Кино Mtel IMAX е част от мрежата мултиплекси

Разширената версия на Ръководството за учители можете да намерите на уеб адрес: www.mtelimax.com.

CINEMA CITY

www.mtelimax.com www.cinematicity.bg