

Теорията на Чарлз Дарвин за еволюцията на организмите. Философия на възникването, развитието и усъвършенстването на живота.

Учени и философи от всички времена са търсили отговор на въпроса за възникването на живота, развитието и усъвършенстването на организмовия свят. Основно идеите за еволюцията (от латински – развитие) се разделят на два периода – додарвинов и следдарвинов.

Додарвиновият период започва още в Древна Гърция и е свързан със схващанията на : Емпедокъл, Талес, Хераклит, Анаксимандър и Аристотел, които само натрупват елементи на еволюционната идея, но нивото на познание е твърде ниско за обобщения и създаване на цялостно учение.

През Средновековието идеята за еволюцията, както и всички други научни идеи са в застой поради господството на църквата. През XV век обаче биологичните науки се развиват бързо благодарение на редица учени:

Джон Рей – утвърждава понятието “вид” в биологията;

Карл Линей – систематизира организмовия свят, като въвежда двойната бинарна номенклатура за видовете – първото име е родово, второто – видово:

Жорж Бюфон – отчита възникването на различните типове животни по различно време; признава влиянието на околната среда и унаследяването на белезите;

Жан-Батист Ламарк – създава първата теория за развитието на организмовия свят;

Жорж Кювие – основоположник на сравнителната анатомия;

Алфред Уолъс – привърженик на еволюция по пътя на естествения отбор;

Чарлз Робърт Дарвин – създава първата в света материалистична теория за еволюцията на организмите “Произход на видовете” през 1859 година, като извършва поврат в тогавашните разбирания за живата природа. Единството на организмовия свят е вече доказано.. Прави открито извод, че организмите произлизат едни от други, чрез еволюция в организмовия свят. В основата на измененията в организмите през еволюцията Дарвин поставя изменчивостта, наследствеността, борбата за съществуване и естествения отбор.

Изменчивостта е процес на възникване на различия между индивидите от един и същи вид. Тя засяга всички признаци на растителните и животинските организми – външно и вътрешно устройство, жизнени процеси, поведение, като е общо явление за цялата жива природа – както за дивите видове, така и за опитомените растения и животни. Различията водят до огромно разнообразие. Дарвин прави извода, че няма два съвсем еднакви индивида дори и в потомството на една и съща родителска двойка. Дори и семената от една кутийка не са напълно еднакви, както и потомството на една двойка кучета, котки и други. Той посочва възможните фактори, които могат да доведат до изменчивост:

- ·пряко или косвено влицие на условията на живот;
- ·упражняване или неупражняване на органите;
- ·кръстосване /хибридизация/;
- ·корелативна изменчивост;

На основата на действието на тези фактори Дарвин посочва четири форми изменчивост – определена, неопределена, комбинативна и корелативна.

Определената изменчивост е забелязана от дълбока древност: всички индивиди от дадена порода, сорт или вид под въздействието на определени фактори се изменят в едно направление. Такава изменчивост се нарича още групова.

Определената изменчивост е видимо свойство, което се изразява в приспособяването на

популациите към изменящите се условия на средата. Например бялото зеле в условия на студен климат не образува глави; породи коне, които се отглеждат във високопланински местности, където храната не е достатъчна остават ниски на ръст; всички бозайници, спящи зимен сън, натрупват подкожна мазнина. Всички тези изменения са наследствени и напълно обратими. В генетиката тези изменения се обясняват от модификационната изменчивост.

Неопределената изменчивост е резултат от неопределеното въздействие на околната среда и при нея се наблюдават изменения само у отделни индивиди. Разнообразието в индивидите не се унаследява от родителите, а е резултат от неопределените въздействия на околната среда. Според Дарвин тази изменчивост е основна в еволюционния процес, тъй като измененията се предават в наследство и водят до появата на индивиди с нови признаци. Например: от нормална родителска двойка се родило агне с криви и къси крака, което дава началото на Анконската порода овце. Така се получени и мериносовата и каракулската породи овце, акацията без бодли, разнообразните декоративни растения. Неопределената изменчивост се нарича и мутационна.

Комбинативната изменчивост се получава в резултат на кръстосването на индивиди с наследствени изменения в популацията. Тя се получава при кръстосване на родителски двойки с отличаващи се признаци. Комбинативната изменчивост е резултат от комбинирането на гени при кръстосването /хбридизацията/ на индивидите. Получените така индивиди се наричат хбриди. В тях се получават нови комбинации от гени, като се проявяват белези и свойства различни от родителските. Това внася голямо разнообразие в потомствата. Тези изменения са характерни най-вече за културните растения и за домашните животни. Дарвин посочва за пример кръстосването на градински цветя, породи гълъби, кучета и други. Това се използва широко в селскостопанската практика.

Мутационната и комбинативната изменчивост са двата основни източника за наследствено разнообразие в популациите и дават главния материал за действието на естествения отбор.

Корелативната изменчивост Дарвин наблюдава при много растения и животни, при които някои белези се унаследяват съвместно, като че ли са свързани помежду си: ако се развие единия белег, то се развива и другия. Например козината и рогата се унаследяват корелативно: рогатите бели ангорски кози са с дълго и къдраво руно, безрогите – с право и късо руно. Корелативна връзка има и между органите на слуха,

зрението, кожата и нейните придатъци – белите ангорски котки със сини очи са винаги глухи; гълъби с къси крака са и с къси клюнове. Тези изменения имат голямо значение в селекцията при отбор на животни и културни растения. Селекционерите винаги следят такива безели в потомството. Науката обяснява тези изменения с предаването в потомството на група скачени гени /разположени в една хромозома или на малко разстояние един от друг, които винаги се предават заедно/ или също с плейотропната проява на някои гени: един ген участва в кодирането на няколко признака.

Наследствените изменения се предават в потомството и играят роля за изменението на вида като цяло.

Известно е, че между родителите и потомството съществува голяма прилика. От семената на пшеницата покълва пшеница, царевичката дава царевичка, котката ражда котенца и т.н. Това показва, че белезите на родителите се предават в потомството. Свойството на организмите да запазват и предават особеностите в устройството и функциите и възможността за развитие на същите белези си от родителите на потомството се нарича наследственост. Предаването на белезите става чрез размножаването. При половото размножаване белезите се предават чрез гаметите, а при безполовото – чрез резци, отводки и други.

Материалните носители на наследствеността не са познати по времето на Дарвин. Съвременната генетика изяснява, че носителят на наследствеността е ДНК. Тя е сложното съединение, което заедно с белтъци изгражда хромозомите на клетката. В телесните клетки на всеки вид се съдържат определен брой хромозоми – хромозомен набор. В зрелите полови клетки /гамети/ се съдържа половината от хромозомния набор характерен за вида. Всяка хромозома съдържа множество гени. Генът е малък участък от ДНК, под контрола на който се формира определен белег или свойство на организма. Съвкупността от всички гени дава генотипа на дадения организъм. Хромозомите и съдържащите се в тях гени се намират както в телесните, така и в половите клетки. При половото размножаване мъжката и женската полови клетки се сливат, като в зиготата се получава ново съчетание на гени, което определя белезите и свойствата на бъдещия организъм.

Наследствеността винаги се съпровожда с изменчивост, поради което Дарвин ги разглежда в тясна връзка. Наследствеността създава известна стабилност в признаците на поколенията, а изменчивостта – способността им за промяна и приспособяване. Без наследственост и изменчивост еволюционният процес е невъзможен.

Много от предшествениците на Дарвин смятат, че еволюцията се дължи на изменчивостта на организмите форми, предизвикана от влиянието на външната среда и упражняването или неупражняването на органите. Дарвин доказва, че наличието само на един от тези фактори не е достатъчно. Природата предоставя измененията, а човек ги направлява в нужната му посока. Ето защо между наследствеността, изменчивостта и отбора съществува тясна връзка, като по същество те се сливат в един цялостен процес при историческото развитие на организмите.

Втори фактор, който Дарвин изучава подробно, за да обоснове еволюционния процес е изкуствения отбор – отборът, който човек извършва за създаване на породи и сортове с определени признаци. Породата и сортът са популации от даден вид, които имат специфични, наследствено закрепени морфологични и физиологични качества. По времето на Дарвин в Англия селекционерите постигат забележителни успехи. Познати са повече от 200 сорта пшеница, 900 сорта лози, десетки породи гълъби и други. Проследявайки произхода им, Дарвин доказва, че независимо от голямото разнообразие породите и сортовете имат нещо общо: белезите им са полезни за човека. Те произлизат от сравнително малко на брой диви видове: например всички породи кокошки произлизат от дивата банкивска кокошка; всички породи гълъби – от дивия скален гълъб; всички сортове зеле – от дивото зеле и др. Дарвин доказва, че за възникването и натрупването на нови признаци основна роля играе изкуственият отбор. Отборът, чрез който човек създава нови породи и сортове или подобрява качествата на съществуващите се нарича изкуствен отбор. Под влияние на различни фактори в домашните животни и културните растения възникват различия /мутации/. Човек избира индивидите с полезни за него наследствени белези и отстранява индивидите с нежелани качества, като този процес се извършва в редица поколения, до създаване на нови породи или сортове. Най-често отборът от човека е съпроводен и от хибридизация, като в резултат на комбинативната изменчивост в хибридите се съчетават полезните за човека родителски белези. Дарвин различава две основни форми изкуствен отбор – съзнателен /методичен/ и несъзнателен.

Съзнателният отбор се осъществява напълно съзнателно от човека с цел да се измени съществуващата порода /сорт/ или да се създаде нова. Той изисква да се уточни:

- в каква насока трябва да се изменят индивидите;
- кои признаци трябва да се изменят;

Като метод за създаване на нови породи съзнателният отбор включва три взаимно

свързващи се и допълващи се действия:

- ·отбор на индивиди, които имат необходимите признаци;
- ·унищожаване на индивидите, незадоволжаващи насоката на отбора;
- ·подбор на родителски двойки за кръстосване и получаване на желано потомство;

Измененията получени при такъв отбор настъпват много бързо и са много големи. Например само за 30 години подобрените породи кокошки увеличават носливостта си по 100%.

Несъзнателният отбор се извършва от човека за задоволяване на настоящи потребности. Той се отличава по това, че човек не усъвършенства породата или сорта, а само запазва най-добрите, най-ценните организми и отстранява най-некачествените. Например човек унищожават за храна болните и слаби животни, като запазва силните и здравите – индианците убиват за храна старите и болни коне, ескимосите унищожават слабите, старите или болните кучета и т.н. Несъзнателният отбор също води до изменение на културните растения и животните, към увеличаване на разнообразието, но действа много по-бавно отколкото съзнателния. В теорията на изкуствения отбор е обобщен натрупания практически опит. За провеждане на резултатен изкуствен отбор важна роля играят няколко фактора:

- ·броят на индивидите в популацията – колкото е по-голям, толкова е по-вероятно да се получат желаните изменения;
- ·отстраняването на индивидите с нежелани качества и предотвратяването на случайни кръстоски;
- ·уменията на селекционера;

По пътя на изкуствения отбор се създават нови форми с несъществуващи по-рано белези. В това се изразява творческата роля на изкуствения отбор.

Изменчивостта на бележите е характерна не само за породите и сортовете, а и за цялата природа, за всички организми. След като създава теория за създаване на природи и сортове и като отчита селскостопанската практика, Дарвин стига до извода, че в природата протича процес подобен на изкуствения отбор по силата на природни /естествени/ закони. Този процес Дарвин нарича естествен отбор. В резултат на това организмите се приспособяват към природните условия.

Като наблюдава отбора в естествени условия и как чрез него се извършва постъпателно развитие на организмовия свят ученият достига до заключението, че съществува природен фактор, подобен на човека при изкуствения отбор. Според Дарвин всеки вид произвежда много повече индивиди, отколкото преживяват до възрастно състояние. Например есетрата хвърля 2 млн. яйца – хайвер, треската – 10 млн.; при безпрепятствено размножаване едно глухарче за 10г. може да даде потомство покриващо 15 пъти по-голямо от сушата. Въз основа на тези наблюдения Дарвин приема, че животните и растенията биха препълнили всички места, ако размножаването не се задържа в определени граници. Това става благодарение на изтребването на организмите в известен период от техния живот. Така Дарвин обосновава борбата за съществуване, която при изкуствения отбор се изпълнява от човека.

Под борба за съществуване ученият разбира разнообразните зависимости на животните и растенията към условията на заобикалящата ги среда. Това са сложни взаимоотношения и зависимости, които водят до извода, че в известен смисъл, всички организми водят борба за живот. Терминът “борба за съществуване” Дарвин употребява в чисто метафоричен смисъл. В борбата за съществуване са включени сложните и разнообразни взаимоотношения вътре във вида, между видовете, а също и отношението им към неорганичната природа. Най-често тези взаимоотношения имат характер на конкуренция, при която всеки организъм се стреми да си осигури благоприятни условия за живот и за размножаване. В тази борба преживяват и дават потомство индивидите, които са придобили полезни изменения, осигуряващи им известно предимство пред останалите. Неприспособените организми трудно преживяват и загиват. Борбата за съществуване е свързана с елиминирането на неприспособените форми.

Различават се три форми на борбата за съществуване: вътревидова, междувидова и конституционна /борба с факторите на средата/.

Вътревидовата борба се води от индивидите на един и същи вид, живеещи при едни и същи условия и имащи едни и същи потребности. Тя е най-жестоката и взема най-много жертви. Отношенията вътре в популацията с многообразни и противоречиви, резултат от което е запазването на популацията и вида като цяло. Например в една борова гора дръвчетата не растат еднакво бързо. Някои се развиват по-бързо и засенчват другите, които изостават с растежа си. Така постепенно се разреждат дърветата от един и същи вид. Някои животни /чайките/ при по-голямо потомство убиват част от малките си; речният костур изяжда част от хайвера или малките си и така сам регулира числеността си. Съществуват и начини за избягване на конкуренцията между индивидите –

синигерите известяват с песен заемането на дадена територия, някои животни маркират територията си със секрети.

Междувидовата борба се води между индивиди от различни видове или между индивиди от различни популации. Наблюдава се навсякъде в природата. Характеризира се с това, че едни видове растения и животни живеят за сметка на други видове. Междувидовата борба бива пряка и косвена. Пряка е между хищник и жертва, паразит и гостоприемник, между плевели и културно растение. Косвената междувидова борба се изразява най-често като конкуренция – за храна, за вода, за територия и т.н. Например скакалците, които унищожават растенията в дадена местност, лишават от храна тревопасните животни; растителноядните животни, много гризачи и насекоми унищожават голямо количество растения и по този начин се конкурират; птиците пък унищожават голям брой насекоми... Взаимоотношенията между организмите при тази борба също са много сложни – много птици и бозайници се хранят със семена, но така спомагат и за тяхното разпространение. Значението на междувидовата борба за еволюцията се изразява в това, че тя засилва и изостря вътревидовата борба, което води до изменение и усъвършенстване на вида.

Конституционната борба е борбата с неблагоприятните фактори на неорганичната природа – климатични, почвени и други. Тя се изразява в преживяването на едни организми и гибелта на други при пролетни студове, проливни дъждове и наводнения, пожари, силни ветрове и т.н. В студените зими например загиват много яребици, зайци и др., които не са успели да си намерят убежище и храна. Семената попаднали при недостатъчна влажност също загиват. При тази борба смъртността е много голяма. В действителност организмите не се борят в прекия смисъл с неблагоприятните условия, а се приспособяват към тях. В резултат на това при някои растения се образува дебела кутикула, восъчен налеп, изменя се химичният състав на клетките и други. Например през зимата ровещите животни проникват по-дълбоко в почвата, някои птици извършват миграции, някои бозайници спят зимен сън. Борбата с факторите на средата също има голямо значение за еволюцията, тъй като в нея преживяват само най-жизнеспособните и по този начин се изостря вътревидовата борба.

Обикновено борбата за съществуване протича във всички тези форми. В резултат живи остават тези индивиди, които имат приспособления за преживяване в съответните условия. В борбата за съществуване се проверяват качествата на всеки индивид.

Спорен е въпросът за ролята на борбата за съществуване в еволюцията. Дарвин я разглежда като предпоставка за действието на естествения отбор. Единственото



доказателство за действието на борбата за съществуване е съотношението между броя на родилите се индивиди и броя на тези, които достигат до полова зрялост и оставят потомство. Затова се приема, че борбата за съществуване не може да бъде самостоятелен фактор на еволюционния процес.

В теорията си “Произход на видовете” Дарвин определя като главна движеща сила на еволюционния процес естественият отбор. Той посочва, че еволюционните изменения не са резултат от “тайнствена движеща сила” /Ламарк/, не са и случайни. Те са резултат от естествения отбор. Дарвин формулира естествения отбор като “запазване на индивидуалните различия, ако са благоприятни и изменение или елиминиране – ако са вредни; преживяване на най-приспособените.” Той определя два етапа на естествения отбор: 1) поява на изменения; 2) отбор и оцеляване в борбата за съществуване.

При повечето видове растения и животни една група родители дават многобройно потомство: домашната муха например снася до 100 яйца и потомството ѝ само за един сезон може да надмине няколко милиарда, но в борбата за съществуване оцелява само една малка част от тях. Естественият отбор е този, който работи за усъвършенстването на всяко живо същество спрямо условията в неговия живот – органични и неорганични.

Следователно преживяват и дават потомство само тези организми, които имат приспособления, помагачи им при съответните условия за живот – климат, конкуренти, врагове. Тези индивиди имат най-големи шансове да оцелеят, да създадат потомство, в което да оставят своите белези. Потомството им участва в следващия цикъл на отбора. Предпоставка за естествения отбор е борбата за съществуване, а отбираща роля имат факторите на средата. Под действието на отбора могат да попаднат както отделни индивиди, така и цели групи, популации и т.н. Класически пример за действието на естествения отбор е явлението *индустриален меланизъм*. Пеперудата брезова педомерка е бледокремава с черно жилкуване по крилата. През 1848г. край Манчестър /Англия/ е открита пеперуда меланист, а през 1895г. 98% от популацията била от черни пеперуди. Развитата промишленост замърсила кората на брезовите дървета, които са естественото убежище на тази пеперуда. Враговете ѝ (синигери и дроздове) лесно откривали и унищожавали белите пеперуди по стволите на тъмните брези – форма на отбора, наречена избирателно изстребване. Белегът черни крила се оказал наследствен. Той давал предимство на притежателите му, поради което естественият отбор го запазил и засилил в следващите поколения. Черната “меланистка” форма е резултат от появата на нов ген – по-късно изследванията го потвърдили. Това явление потвърждава предположението на Дарвин, че естественият отбор играе водеща роля при възникването на новите признаци и свойства.

Друг пример за действието на естествения отбор са безкрилите насекоми на островите Мадейра и Кергеленските острови. Там се срещат предимно безкрили насекоми или пък такива със здрави и силно развити криле. Силните ветрове отвявали в океана тези със слаборазвити криле – естественият отбор извършил избирателно изстребване. Той запазил и утвърдил две форми – безкрили (пълзящи) и крилати /със силно развити криле/ приспособени към съответните условия.

На остров Възнесение по откритите части заради силните ветрове няма нито едно дърво. Там всички растения се стелят по земята, а най-високите достигат едва метър. Високите дървета със силна коренова система не са устояли в борбата за съществуване.

Естественият отбор се осъществява чрез всички форми на елиминиране на неприспособените индивиди. Различават се три вида естествен отбор:

- индивидуален отбор – засяга отделни индивиди чрез избирателно елиминиране;
- групов отбор – елиминирането засяга цяла група.

При тези две форми общото е, че се осъществява избирателно елиминиране на базата на степента на приспособеност към съответната среда.

- полов отбор – осъществява се в борбата между индивидите от един пол – най-често мъжкия за спечелване на женската. Бива активен и пасивен;

При пасивния полов отбор най-силните, красиви, пъстри и т.н. мъжки ще участват в размножаването и ще оставят своите белези в потомството. Тези белези често не дават преимущество на притежателите си, а обратно, но инстинктът за оставяне на потомство се оказва по-силен от борбата за съществуване. При активния полов отбор се води силова борба и победителят от нея участва в размножителния процес. Резултатът е не загиването на конкурента, а отстраняването му от размножителния процес. В много случаи победата зависи от наличието на специални оръжия – рога, копита и т.н. Най-жизнените мъжки индивиди са най-добре приспособени и ще оставят най-многобройно потомство. Половият отбор е действал за утвърждаване на средства за защита или чар, които са се предавали само на мъжките индивиди. Естественият отбор утвърждава всички полезни признаци, чрез които индивидите ще могат да успеят в борбата за съществуване.

Естественият отбор води до адаптация на индивидите чрез усъвършенстване, т.е. към възникване на приспособления.

Приспособленията са свойства на организмите, които им дават предимство в борбата за съществуване при конкретни условия. Те са свързани с устройството, инстинктите, поведението и др.

Едно такова приспособление е покровителствената украска, която дава възможност на организма да бъде незабележим на фона на околната среда. В пустинята преобладава пясъчно-жълто оцветяване или жълто-кафяво. В зелената растителност зеленият цвят на тялото на скакалците, гъсениците и др. ги прави незабележими.

Друго приспособление е предупредителната окраска, която е ярка – червена, жълта и др., присъща на организми, които са добре защитени с отрови, парализираща течност, жило и т.н. /дъждовник, отровни змии, оси. Ярката окраска предупреждава за неядливостта на организма. С такива окраски са още отровните паяци, пчелите, животни, отделящи неприятна миризма.

Висша степен на покровителствена окраска е мимикрията /от гръцки – мимос – актьор/. Чрез окраската, формата и поведението си организмите наподобяват други животни, растения или предмети от околната среда. Такива са земната пчела, осоподобната муха, осоподобната пеперуда и други.

Всички приспособления, дори и най-тесните специализации, помагат на организмите да преживяват и да дават плодовито потомство в условията, в които са утвърдени от естествения отбор. Колкото и да са свършени приспособленията, те не са абсолютни, а имат относителен характер. Например: белият заек не се забелязва на снега, но на фона на тревата и дърветата е ясно различим; яребицата се слива с околната среда, но ловното куче я подушва; много от растенията с бодли също се използват за храна от определени животни. Тези примери показват, че естественият отбор има насочен характер. Действието на отбора зависи от числеността на индивидите и от големината на ареала, който заемат популациите: колкото е по-голям толкова са по-разнообразни условията в него, колкото е по-голяма популацията по-голям брой наследствени изменения ще се появят като изходен материал за естествения отбор.

Чрез естественият отбор се създават нови, по-добре приспособени към средата организми. В това се изразява и творческата роля на отбора. Естественият отбор е главната движеща и направляваща сила на еволюционния процес.

Учението на Чарлз Дарвин за естествения отбор като обективен закон за историческото развитие на организмите заема централно място в теорията за еволюцията. То е подкрепено с много опитни данни. Еволюционната теория е допълнена и с други форми на отбор – стабилизиращ, движещ и дизруптивен.

Основните положения на дарвиновата теория за еволюцията и до днес не са загубили своето значение. С развитието на биологията те се потвърждават и доразвиват.

Copyright SCOUT