

Генетика (от гръцки гено γεννώ — раждам) е наука за гените, наследствеността, и изменчивостта на организмите. Основните задачи на тази наука са изучаването на закономерностите при наследяването на белезите /теоретична генетика/ и прилагането им в практиката. Наследяването на белезите се дължи на свойството на родителите да предават своите белези на потомството си. Например кравата винаги ражда телета, пшеницата – пшенички и т.н. Тази видова специфичност е резултат на приемствеността между поколенията, която се осъществява чрез размножаването.

Белезите се формират през индивидуалния живот в строга последователност въз основа на генетичната информация, получена от родителите и условията на външната среда. Потомството прилича на своите родители независимо от това, при какви условия се развива, но наред с приликите има и разлики. Наследствеността осигурява запазването на сходствата между организмите в поколенията, а изменчивостта осигурява изменение на белезите в резултат на сливане на генетичната информация или изменение в условията на външната среда. От тези две свойства на живите организми – наследственост и изменчивост – зависи приспособяването към разнообразни условия на средата, да се изменят и усъвършенстват по пътя на еволюцията.

Думата „генетика“ за пръв път е използвана за описване на изследването на наследяването и на науката за изменчивостта от великобританския учен Уилям Бейтсън в лично писмо до Адам Седуик, датиращо от 18 април, 1905 година.

Генетиката е млада наука. За нейна рождена година се приема 1900 г. Тогава трима ботаници — Хуго де Фриз (Холандия), Карл Корено (Германия) и Ерих фон Чермак (Австрия) независимо един от друг установяват, че белезите на родителите се предават в потомство закономерно и че 35 години преди тях правилата на унаследяване са изяснени от чеха Грегор Мендел.

В своето развитие като наука генетиката за по-малко от 100 години преминава през три етапа, всеки от които се характеризира с важно откритие.

Първият етап е класическият. Той започва с преоткриването на работите на Грегор Мендел. Още през 1865 г. Мендел описва закономерностите в унаследяването на белезите, но остава неоценен и неразбран. През 1900 г. тези закономерности са

преоткрити от тримата ботаници .

Вторият етап е експериментален и се свързан със създаването на хромозомната теория за наследствеността от Томас Хънт Морган. Според нея носителите на наследствеността се намират в хромозомите на живите клетки.

Третият етап е съвременният. Открива се материалния носител на наследствеността – ДНК. През 1940-1944г. екип на Ейвъри доказва ролята на нуклеиновите киселини за запазване и предаване в поколенията на генетичната информация. През 1965г. Ниренберг разшифрова генетичния код. Генетичният код е набор от правила, които поставят в съответствие последователности от [нуклеотиди](#) във веригата на [ДНК](#) и [белтъци](#) в живата [клетка](#) и се използват при [белтъчния синтез](#).

Наследствената информация е кодирана в молекулите на ДНК, които изграждат хромозомите. Най-малката наследствена единица на наследствеността е генът, част от молекулата на ДНК. При деленето на клетката хромозомите и гените (наследственият материал) се разпределя между дъщерните клетки.

Белезите се развиват под контрола на гените. Мендел пръв постига успехи в изследванията при унаследяване на белезите, тъй като избира подходящ обект на изследване – градинския грах и правилно е подбрал метода на изследване. Той допуснал, че за проявите на наследствените белези са отговорни наследствени материални единици, които нарекъл наследствени фактори. При това за всеки алтернативен белег отговаря двойка фактори — алелна двойка (двойка алелни фактори). Днес наследствените фактори се наричат гени, а алелните фактори — алели. Генът определи даден белег - например ръст, цвят, форма и т. н. Той може да има различни алели , като всеки определя конкретния характер на белега - например ген за цвят, но алел за зелен цвят, алел за червен цвят, алел за жълт цвят и т.н

Днес генетиката е изключително развита наука. До толкова развита че хората могат да

променят наследствената информация на организмите .

Организми било то микроорганизми ,растения или животни чиято наследствена информация е изменена чрез генетично инженерна технология (нарича се още “съвременна биотехнология” или “рекомбинантна ДНК-технология”) се наричат генно модифицирани организми – съкратено ГМО. По своята същност тази технология представлява прехвърляне на точно определени гени от един организъм в друг, като двата организма може да не са от един и същи биологичен вид (напр. гени от бактерии в растения, от растения в животни или обратно). Като резултат се получават организми с нови качества, които в част от случаите не могат да бъде получени чрез естествено размножаване и стандартните техники на селекция или това би отнело много дълго време.

Модификациите, които най-често се използват, са три групи:

- * промяна на активността на естествените гени на съответния организъм;
- * към организма се добавят допълнително копия на негови гени;
- * към организма се въвеждат гени от друг вид.

Напоследък се създават ГМ растения, чиито нови характеристики са насочени към подобряване на вкусовите им качества, хранителната им стойност, удължаване срока на годност, създаване на храни-ваксини и на нискоалергенни храни. Например устойчивост на насекоми –вредители и вируси при картофите , забавянето на зреенето при много сортове домати и др. .

Генетиката е тясно свързана с друга биологична наука – еволюцията.Най-просто еволюцията представлява предаването на белезите от поколение на поколение .Тези белези са израз на гените и биват предавани на потомството според законите на генетиката по време на размножаването.Когато възникват изменения в гените в резултат на мутации или други генетични изменения това може да доведе до промяна

на белезите или дори до възникване на нови белези. А това от своя страна води до наследствени изменения между организмите.

През 1859г. английският естествоизпитател Чарлз Дарвин създава цялостна и последователна теория за еволюционния процес. Според него еволюцията е бавен и продължителен процес и не може да бъде наблюдаван непосредствено от едно, а дори и от няколко човешки поколения. Доказателства в подкрепа на Дарвиновата теория се откриват години по-късно. Доказано е, че всички организми от най-нисшите до най-висшите подлежат на закономерностите на еволюционното развитие. За тази цел са използвани методи и средства от различни науки: палеонтология, сравнителна анатомия, сравнителна ембриология, сравнителна физиология, цитология, биогеография и други.

Докато фактът, че видовете на Земята са се променяли в течение на времето, е бил признат още в началото на 19-ти век, то механизмът на тези промени е бил непознат. Теорията за еволюцията чрез естествен отбор е предложена почти едновременно от Чарлз Дарвин и Алфред Ръсел Уолъс, и е изложена подробно в книгата на Дарвин "Произход на видовете" (1859). Тя се сблъсква първоначално със съпротивата на религиозните власти, вярващи, че хората имат божествено място извън животинското царство. През 30-те години на 20-ти век, естественият отбор на Дарвин бива съчетан с унаследяването (открито от Мендел), с което се полага основата на съвременната теория за еволюцията. В него се прави връзката между единиците, на които се основава еволюцията (гените) и механизма на еволюцията (естествения отбор). В основата и на генетиката и на еволюцията стоят гените. Генетиката проследява унаследяването на белезите, които са под контрола на гените, а еволюцията - изменението на гените, което води до изменение на организмите и дори на видовете. От гледна точка на генетиката, еволюцията представлява "промяна в алелната честота в рамките на една популация, която споделя един и съща генетични ресурси". Еволюция настъпва тогава, когато настъпят промени в алелната честота в рамките на популация от кръстосващи се организми. За да се разбере механизмът, който кара една популация да еволюира, е добре да се разберат условията, при които популацията не еволюира. Съгласно принципа на Харди - Вайнберг, алелната честота в една достатъчно голяма популация ще остана постоянна, ако няма избирателност на генотиповете (не действа отбор), популацията има неограничен размер, има случайно и свободно кръстосване между индивидите и липсват мутации и миграции.

Съществуват три основни механизма на еволюционни промени: естествен отбор, генетичен дрейф и миграция на гени. Естественият отбор запазва в поколението гените, които подобряват способността за оцеляване и възпроизвеждане. Генетичният дрейф представлява случайна промяна в относителната честота на алелите,

причинявана от случайното съчетание на гени по време на размножаването, а миграцията е свързана с трансфера на гени в рамките на и между популациите.

Еволюцията на човека е част от биологичната еволюция, засягаща възникването на човека и обособяването му като отделен вид от останалите примати. Произхода на човека е обект на мащабно научно изследване, целта на което е да разбере и опише как тези промени са настъпили. Изследването на човешката еволюция обхваща множество научни дисциплини, сред които преди всичко генетиката и още антропобиологията и лингвистиката. В центъра на "човешката" еволюция се намира основно човека, но изследванията на човешката еволюция обикновено включват и т.нар. човекоподобни. През 1859 г. морфологичните прилики между човекоподобните маймуни са били обсъждани и са били обект на спорове. Идеята за биологичната еволюция на видовете обаче бива сериозно изложена от Чарлз Дарвин с публикуването на „Произход на видовете“.

Биологичните видове постоянно се изменят и в резултат на измененията се образуват нови видове. По законите на генетиката гените постоянно се изменят, като дават материал за действие на еволюционните процеси. Съвременните разбирания за еволюцията са подставени от синтезираната теория за еволюцията. Това е термин създаден от Джулиан Хъкслей, с който той обобщава през 1942 г. идеите на книгата си „Еволюция“. СТЕ е свързана с исторически събития, случили се през 30-те и 40-те години на 20-ти век.) В нея се прави връзката между единиците, на които се основава еволюцията (гените) и механизма на еволюцията (естественния отбор). Тази теория притежава мощна обяснителна и предсказателка сила. Днес тя представлява основният организационен принцип в съвременната биология и дава единно обяснение за разнообразието на живота на Земята.

Генетиката както и еволюцията са едни от интензивно развиващите се клонове на биологичната наука поради теоретичното и практическото си значение, което имат. Всеки човек е генетично уникален и неповторим. За разлика от животните човека е и биосоциално същество т.е той е личност, която със своите индивидуални особености и прояви определя личната си съдба и влияе върху развитието на обществото. Тази специфичност води до развитието и на други науки. Еволюцията е била използвана и в подкрепа на философските позиции за поощряване на дискриминацията и расизма. Но в днешно време учените и философите смятат, че идеите за превъзходство на расите нито са били указани от еволюционната теория, нито са подкрепени с данни.

