

Митологични основи на Менделовите закони. Скаченост на гените и кросинговър.

Реализация на генетичната информация.

Реализацията на генетичната информация се осъществява в два последователни етапа.

Първи етап — транскрип-ция (лат. транскрибо — пре-писване). ДНК носи информация за подреждането на аминокиселините в полипептидните вериги. ДНК обаче се намира в ядрата на клетките (с малки изключения), а белтъците се синтезират върху рибозомите. Следователно ДНК не може да осъществява пряк контрол върху синтезирането на белтъците. За реализирането на записаната в ДНК информация е необходимо тя да бъде изнесена от ядрото чрез някакъв посредник. Това става чрез молекули РНК по следния начин: Върху участък от единична верига на ДНК, голям колкото един или няколко гена, става матрично синтезиране на РНК. Специален ензим (ДНК-зависима РНК-полимераза) разплита двойната спирала на ДНК в единия край на участъка и „пъзли“ по него до другия му край. Едновременно с това се изгражда молекула РНК, комплементарна на едната верига от разплетения участък от ДНК. С пъзленето на ензима нараства и молекулата на синтезираната РНК (фиг. 1.23.).

Наследствената информация на даден ген се преписва върху молекулата РНК съгласно матричния принцип.

Синтезираната по този начин РНК се нарича информационна (матрична, или посредник) — иРНК (мРНК).

Етапът на преписване на наследствената информация върху молекулата иРНК се нарича транскрипция.

Той се осъществява в клетъчното ядро.

Втори етап — транслация (лат. транслацио — предаване). Наследствената информация трябва обаче освен да бъде из-несена от ядрото и да се преве-де от „езика на нуклеиновите киселини" на „езика на белтъ-ците". Необходимо е нуклеотидната последователност да се реализира в аминокиселинна последователност. Това се осъществява по следния начин:

Синтезираната молекула иРНК се отделя от матричната верига ДНК и напуска ядрото, като преминава в цитоплазмата. Тук иРНК се свързва с рибозо-мите. Образуват се т. нар. полирибозомен (полизомен) комплекс. На всяка рибозома се синтезира полипептидна ве-рига. По такъв начин наследст-вената информация, преписана в една молекула иРНК, се ре-ализира в едновременното син-тезиране на няколко полипептидни вериги, които са идентич-ни. Тук особено важна роля иг-раят различните молекули тРНК. Те имат сходен строеж. По дължината на молекулата им повечето нуклеотиди комплементират едни с други. Така се образуват големи двуверижни участъци (фиг. 1.24.). На опре-делено място от молекулата на тРНК остават несдвоени 3 пос-ледователни нуклеотида. Те се наричат антикодон и са комплементарни на съответен кодон от иРНК. Транспортните РНК се свързват с определени аминокиселини и чрез антикодона си „разпознават" мястото, ко-ето трябва да заеме съответната свързана аминокиселина в син-тезиращата се полипептидна ве-рига. Транспортните РНК се различават по антикодона си и биват 61 вида. Аминокиселините „намират" съответните им кодони не пряко, а чрез пренасящите ги тРНК.

При свързването на аминоки-селините със съответните им молекули тРНК се изразходва енергия. Този процес се осъ-ществява с участието на ензи-ми, които са специфични за раз-личните аминокиселини.

Когато иРНК навлезе с пър-вите си два кодона в рибозомата, към тях чрез антикодоните си се присъединяват две моле-кули тРНК. Те носят съответни-те аминокиселини. Подредени близо една до друга, с посред-ничеството на ензими на рибо-зомата двете аминокиселини се свързват с пептидна връзка. Образува се дипептид, свързан с втората тРНК. Първата тРНК напуска рибозомата, а тя се придвижва по дължината на иРНК и обхваща третия ù ко-дон. Към него се присъединява трета тРНК, носеща трета ами-нокиселина. Отново с посред-ничеството на рибозомни ензи-ми втората и третата аминоки-селина се свързват с пептидна връзка. Образува се трипептид, свързан с третата тРНК. Втора-та тРНК напуска рибозомата, а тя обхваща четвъртия кодон и т. н. (фиг. 1.25.). Така при пос-ледователното преминаване на кодоните на иРНК през рибозо-мата нараства полипептидната верига.

Всяка аминокиселина заема онова място от поли-пептидната верига, което е закодирано в молекулата на ДНК, преписано от молекулата на иРНК и разпознато от съответната тРНК. Първичната структура на белтъчната молекула зависи изцяло от информацията, преписана в молекулата иРНК, и не зависи от тРНК, рибозомите и ензимите, участващи в транслацията.

Ако към тРНК, рибозоми и ензими, изолирани от бактеријни клетки, се прибави иРНК от някой вирус, винаги се синтезира вирусен белтък. Това показва, че винаги се осъществява преписаната информация, а клетъчните структури и ензимите, участващи в транслацията ѝ, не оказват никакво влияние.