

Biotecnologie: i geni e la loro regolazione • Capitolo B5

VERIFICA LE TUE CONOSCENZE

1 B	6 D	11 D
2 C	7 A	12 C
3 C	8 A	13 A
4 B	9 C	14 A
5 D	10 D	

VERIFICA LE TUE ABILITÀ

15 a. lattosio; b. repressore; c. consenso; d. tre

16 a. trascritto primario; b. guanina trifosfato metilata; c. degradazione

17 condensazione, aperta, chiusa, trascritto, repressa, transizione, istoniche, lisine, eucromatina, trascrizione, gruppi metile, istone metiltransferasi, inibita, ereditabili, espressa

18 a. cro; b. alternanza; c. inibisce; d. rapidamente

19 C

Motivazione: è costituito da ribonucleoproteine e da altri fattori proteici: taglia gli introni dal trascritto primario producendo l'mRNA maturo.

20 A

Motivazione: il ciclo litico si divide in fase precoce (1-2 min dall'entrata del fago) e fase tardiva (dopo 9 minuti dall'entrata del fago). Fase precoce: trascrizione geni adiacenti al promotore, blocco trascrizione cellula ospite, duplicazione genoma virale. Fase tardiva: trascrizione geni virali che codificano per il capsido e per gli enzimi che lisano la cellula (schema figura pag. B137).

21 A

Motivazione: enzima in grado di utilizzare l'RNA come stampo di partenza per produrre DNA complementare. Si tratta infatti di un enzima caratteristico dei retrovirus.

TEST YOURSELF

22 B; C

23 D

24 C

25 A

26 A

VERSO L'UNIVERSITÀ

27 C

28 A

29 C

30 E

VERSO L'ESAME

DEFINISCI

31 Geni costitutivi: geni che codificano per le proteine sempre necessarie alla vita della cellula, che vengono quindi espressi a livello costante in tutte le cellule.

Eucromatina: forma di condensazione del DNA aperta, tipica dei geni attivamente trascritti.

Proteina TBP: TATA box binding protein, proteina che facilita il legame delle RNA polimerasi.

Enhancer: sequenze che contengono numerosi siti di legame per attivatori che si legano al promotore del gene, promuovendone la trascrizione.

Splicing alternativo: meccanismo che permette di ottenere diversi mRNA a partire dallo stesso trascritto primario.

Trasduzione: trasferimento di DNA batterico da una cellula a un'altra: può essere generalizzata o specializzata.

Trasposoni: elementi genetici mobili che possono inserirsi all'interno di un gene causandone l'inattivazione, o che possono modificare una sequenza regolatoria.

siRNA: piccoli RNA interferenti, corte sequenze di RNA prodotte durante le infezioni virali; si appaiano a sequenze complementari presenti sugli mRNA virali, bloccandone la traduzione.

DISCUTI

32 Concetto fondamentale: batteri e virus sono usati in modelli di studio per il controllo della trascrizione genica, per il loro ciclo riproduttivo molto veloce rispetto a una cellula eucariote e per la loro versatilità; sono usati anche in esperimenti di trasfezione genica.

RIFLETTI

33 Concetto fondamentale: il meccanismo cellulare di controllo della trascrizione genica, permette sia l'omeostasi cellulare che la reazione a stimoli stressogeni o infiammatori. Tale controllo permette la trascrizione e traduzione di proteine utili e utilizzabili subito, e quindi a breve durata. Molti geni infatti sono controllati da meccanismi induttivi o repressori. I geni costitutivi codificano invece per proteine necessarie alla vita e sicurezza cellulare, perciò presentano un'attività trascrizionale alta e continua.

DESCRIVI

34 Concetto fondamentale: un batterio può sviluppare resistenza a un antibiotico quando una mutazione casuale interferisce con il meccanismo d'azione del farmaco, permettendo al batterio di sopravvivere e di diffondere la mutazione. Quando la caratteristica acquisita protegge dall'azione di più di un antibiotico, si parla di multi-resistenza. Nei batteri esistono sistemi di trasferimento di geni verticale e orizzontale – per esempio attraverso coniugazione – che permettono la trasmissione della resistenza agli antibiotici anche tra ceppi di batteri diversi.

ANALIZZA E DEDUCI

35 Concetto fondamentale: in termini di contenuto aploide di DNA, il genoma degli eucarioti è più grande di quello dei procarioti, gli eucarioti contengono molte sequenze ripetitive e sequenze non codificanti, e, considerando il controllo della trascrizione genica, negli eucarioti sono presenti molte più sequenze regolatorie, e traduzione e trascrizione avvengono in due compartimenti cellulari distinti.

RICERCA

36 Concetto fondamentale: implicazioni positive:

- possibilità di alterare l'espressione di geni legati a malattie, come i tumori;
- possibilità di studiare il modo in cui l'ambiente influisce sull'espressione genica e influenza la salute e il comportamento umano.

Implicazioni negative:

- possibili problemi etici, legali e sociali: esiste una responsabilità per i fattori ambientali che possono alterare l'espressione genica?
- Problemi legati alla privacy delle informazioni epigenetiche.

DEDUCI

37 Concetto fondamentale: a. In presenza di glucosio e lattosio, le cellule di *E. coli* utilizzerebbero il glucosio presente, ma continuerebbero a trascrivere i geni che codificano per gli enzimi di degradazione del lattosio, fino all'esaurimento del disaccaride. **b.** Una mutazione che impedisce l'allontanamento del repressore dall'operatore impedirebbe alla RNA polimerasi di trascrivere i geni che codificano per gli enzimi di degradazione del lattosio. Le cellule non potrebbero quindi utilizzare il lattosio per ricavare glucosio e si troverebbero senza fonte energetica. **c.** Una mutazione a livello del gene per la beta-galattosidasi porterebbe a un controllo alterato sulla degradazione del lattosio: tale mutazione infatti potrebbe sia favorire che inibire l'azione dell'enzima.

RIFLETTI E COLLEGA

38 Concetto fondamentale: a. Il genoma è l'informazione genetica completa dell'intero organismo presente inizialmente nello zigote e successivamente in ogni cellula derivata, che poi si differenzierà trascrivendo soltanto i geni utili al proprio singolo destino. **b.** Grazie al controllo selettivo della trascrizione e traduzione genica presente in ogni cellula, si ha un corredo specifico di proteine per ogni tipologia cellulare. **c.** Soltanto una piccola percentuale di proteine è sempre necessaria alla sopravvivenza della cellula. Le altre proteine sono sintetizzate soltanto in momenti specifici della vita della cellula, o in particolari tipi cellulari.