



Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca

M649 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITBS - CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

ARTICOLAZIONE BIOTECNOLOGIE SANITARIE

Tema di: BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO

Il candidato svolga la prima parte della prova e due tra i quesiti proposti nella seconda parte.

PRIMA PARTE

Tra le principali applicazioni delle biotecnologie innovative troviamo la produzione e lo sviluppo di nuovi farmaci e prodotti farmaceutici biotecnologici commerciali. L'insulina umana ricombinante, prodotta tramite batteri geneticamente modificati, è stato il primo farmaco biotech (1982).

<u>Insulina umana e animale</u>			
<u>Specie</u>	<u>Catena A</u>		<u>Catena B</u>
Umana	Thr⁸	Ile¹⁰	Thr³⁰
Suina	Thr⁸	Ile¹⁰	Ala³⁰
Bovina	Ala⁸	Val¹⁰	Ala³⁰

Tabella 1: posizioni in cui si manifestano le variazioni amminoacidiche in insulina umana e animale.
da M.L.Calabrò, *Compendio di biotecnologie farmaceutiche*

(104 aminoacidi) (81 aminoacidi) (51 aminoacidi)
Figura 1: maturazione dell'insulina
da A.Amendola et al., *Igiene e patologia*

L'insulina è stata per lungo tempo estratta dal pancreas di bovini e suini, prima di essere prodotta da microrganismi geneticamente modificati. L'ormone derivato da animali può spesso creare nei soggetti trattati allergie e intolleranze; l'insulina ottenuta per via biotecnologica è invece assolutamente identica a quella umana.

Il candidato:

- dopo aver analizzato la Tabella 1, descriva la struttura dell'insulina umana, esplicitando le differenze tra insulina umana e animale; spieghi poi il processo di maturazione dalla proinsulina alla insulina attiva;
- descriva i passaggi mediante i quali l'insulina viene prodotta per via biotecnologica;
- nell'ambito delle "biotecnologie per la salute", dopo aver descritto i diversi tipi di vaccini, prenda in esame le tecniche per la produzione dei vaccini ricombinanti;
- descriva il percorso che contraddistingue l'ideazione e la ricerca di un nuovo farmaco e che precede la fase preclinica. In particolare spieghi come si giunge alla identificazione e caratterizzazione del principio attivo e del bersaglio farmacologico.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

M649 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITBS - CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

ARTICOLAZIONE BIOTECNOLOGIE SANITARIE

Tema di: BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO

SECONDA PARTE

1. L'ormone somatotropina (GH) secreto dall'adenoipofisi è un ormone specie-specifico, pertanto non è possibile utilizzare la somatotropina proveniente da altre specie animali. Risultano quindi fondamentali le tecniche di biotecnologie integrate per la sua sintesi industriale. Il candidato descriva le diverse fasi della produzione dell'ormone ed i suoi campi di utilizzo.
2. La produzione degli antibiotici rappresenta un settore importante dell'industria farmaceutica. Il candidato analizzi, nell'ambito dei processi produttivi industriali, le materie prime utilizzate, i microrganismi impiegati e i vantaggi dell'impiego delle biotecnologie. Facendo poi riferimento in particolare al processo di produzione delle penicilline naturali, ne descriva le fasi di produzione ed il tipo di fermentatore utilizzato.
3. La produzione del vino rappresenta un processo biotecnologico molto antico; accanto alla vinificazione artigianale è presente anche una produzione industriale. Il candidato confronti le due tipologie di produzione e descriva il processo fermentativo mediante il quale si ottiene l'etanolo. Analizzi poi le possibili alterazioni microbiche del vino e i metodi che possono essere utilizzati per prevenirle.
4. La normativa vigente identifica gli operatori del settore alimentare come i responsabili della sicurezza e della qualità degli alimenti. Il candidato descriva le più importanti misure di controllo che occorre adottare a tutti i livelli della filiera produttiva.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso del dizionario di italiano.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.