



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
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 e
 CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Il candidato è tenuto a svolgere i quesiti della prima parte e due quesiti a sua scelta della seconda parte.

PRIMA PARTE

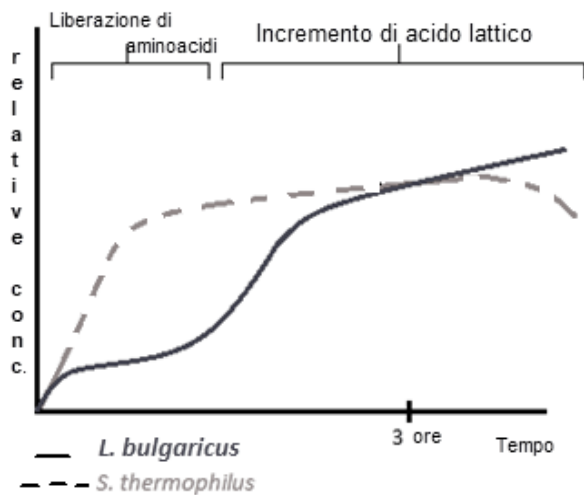


fig. n°1

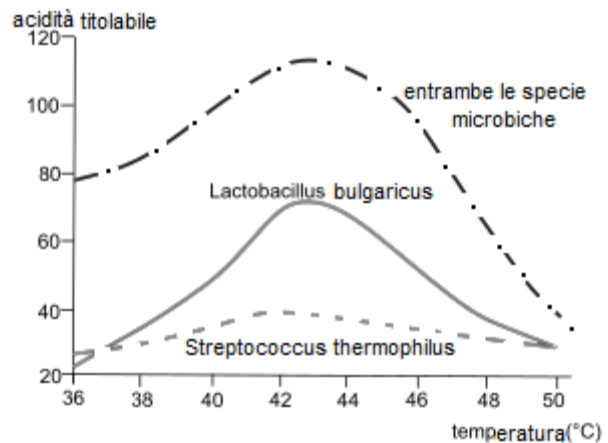


fig.n°2

Alain Branger, *Fabrication de produits alimentaires par fermentation: l'ingénierie*, Techniques de l'ingénieur, 2004 (modificato)

I batteri lattici trovano numerose applicazioni industriali per la produzione di diversi tipi di latte fermentato e formaggi. Lo yogurt è il principale latte fermentato ottenuto per l'azione sinergica di *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus* ed è caratterizzato, dal punto di vista biochimico, non solo dalla trasformazione del lattosio in acido lattico, ma anche dalla presenza di una serie di metaboliti dovuti alla fermentazione batterica, che conferiscono al prodotto caratteristiche organolettiche univoche.

lattosio → acido lattico + acetaldeide + altri prodotti



Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca

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 e
CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Il candidato

- analizzi i grafici sopra riportati (*fig.n°1-2*) ed evidenzi le modificazioni chimiche del substrato determinate dall'azione sinergica dei due ceppi batterici;
- descriva la struttura del lattosio e ne esamini la reazione di scissione, individuando e classificando l'enzima che la catalizza;
- prenda in esame quindi la glicolisi, ponendo particolare attenzione alle sue reazioni, all'aspetto energetico e ai punti di regolazione;
- analizzi infine il processo fermentativo da cui si ottiene l'acido lattico;
- ipotizzando una produzione industriale di yogurt, ne descriva il processo nelle sue diverse fasi;
- spieghi quali tecniche di screening potrebbero essere utilizzate per selezionare ceppi microbici in grado di ottenere derivati del latte con nuove caratteristiche;
- prenda infine in esame le possibili frodi alimentari con cui si può alterare la qualità del prodotto.

COPIA CONFORME



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

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 e
CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

SECONDA PARTE

1. La fosforilazione a livello di substrato e la fosforilazione ossidativa rappresentano due diverse modalità di sintesi dell'ATP che si realizzano nelle cellule.
Il candidato, dopo avere descritto la molecola dell'ATP, spieghi cosa si intende per fosforilazione a livello di substrato e fosforilazione ossidativa e le confronti; indichi poi in quali sedi cellulari avvengono e quale di esse è biologicamente la più antica.
2. Il trapianto di cellule staminali emopoietiche (CSE) è l'unica terapia possibile per molte malattie oncoematologiche. Il candidato, dopo aver descritto le caratteristiche, l'origine e le potenzialità delle CSE, ne analizzi le possibili applicazioni. Prenda poi in esame le cellule staminali pluripotenti indotte (iPSC) e ne illustri il processo di riprogrammazione cellulare.
3. La scoperta della struttura molecolare del DNA, che permise a Watson, Crick e Wilkins di ottenere il Nobel nel 1962, ha segnato una vera e propria rivoluzione nel mondo scientifico, aprendo la strada alle moderne biotecnologie. Il candidato descriva l'organizzazione molecolare del DNA, mettendo in evidenza gli elementi più significativi per il ruolo che questa macromolecola svolge come depositaria dell'informazione genetica.
4. La contaminazione chimica degli alimenti sta diventando un problema sempre più frequente, soprattutto a causa dell'incremento delle sostanze estranee che possono alterare la composizione dei cibi, con molteplici conseguenze sulla salute dei consumatori. Il candidato, dopo aver preso in esame le diverse modalità di contaminazione chimica degli alimenti, spieghi che cosa si intende per tossicità acuta e cronica e descriva i parametri che possono essere utilizzati per valutarne l'entità.

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.