

Ús de tires reactives per a la identificació de substàncies. Enzims immobilitzats. Informació addicional professorat.

Objectius

- Comprovar experimentalment la utilitat pràctica de la lactasa immobilitzada.
- Reflexionar sobre la utilitat dels enzims immobilitzats tant a la indústria farmacèutica com alimentària.
- Comprovar experimentalment una reacció enzimàtica fent servir tires d'anàlisi de glucosa.

Introducció

La lactasa és un enzim que es produeix de manera natural en les cries de mamífers, i que té com a funció hidrolitzar la llet materna i fer-la més digerible. Amb l'edat, però, la producció d'aquest enzim disminueix i en alguns individus s'anul·la. Per aquesta raó, molts adults tenen problemes amb la llet i alguns desenvolupen la intolerància. La possibilitat d'usar llets lliures de lactosa és una fita important per a la indústria alimentària. Per altra banda, la hidròlisi dels sèrums obtinguts en la indústria formatgera facilita la gestió dels residus i l'obtenció de subproductes alimentaris.

Orientacions didàctiques

L'activitat permet reflexionar sobre diferents aspectes de l'activitat enzimàtica, com ara l'aparició de producte, en aquest cas la glucosa, o bé la desaparició de substrat, en aquest cas la lactosa. A més permet comprovar experimentalment que l'enzim no es gasta durant la reacció enzimàtica, amb poques molècules d'enzim es pot formar molt producte.

Per tal d'identificar el producte format es fa ús de les tires reactives identificadores de substàncies concretes, en aquest cas la glucosa. Paral·lelament es posa de manifest una reacció enzimàtica: la hidròlisi de la lactosa en glucosa i galactosa mitjançant l'enzim *lactasa* o *B-galactosidasa*.

Aquesta activitat permet fer reflexionar sobre el problema que representa per a milers de persones la intolerància a la lactosa.

Resultats esperats

L'ús de la tira reactiva en contacte amb el sèrum ha de donar un resultat negatiu ja que la lactosa que conté no ha estat hidrolitzada i per tant no hi ha glucosa a la solució i és la presència de glucosa la que reconeix la tira.

En canvi, al posar en contacte la tira amb la solució que surt de la columna d'hidròlisi ha de sortir un resultat positiu ja que l'enzim, *la lactasa*, haurà hidrolitzat la lactosa en GLUCOSA i galactosa.

Respostes al qüestionari

1. La lactasa immobilitzada es pot utilitzar una i altra vegada sense que s'alteri. Això redueix en gran manera la quantitat total d'enzim que es necessita per al procés de transformació de l'aliment i per tant resulta un mètode econòmic per a la indústria.
2. Boletes més petites produiran una taxa de glucosa més alta ja que en elles existeix una relació superfície/volum més gran i per tant la superfície de contacte entre el substrat i l'enzim també és més alta. També una major superfície augmenta la taxa de difusió del substrat dins les boles.
3. El fet que aquests procediments que utilitzen enzims immobilitzats poden funcionar a temperatures altes sense desnaturalitzar l'enzim, implica un augment de la velocitat de reacció i per tant una disminució en el temps de producció de les substàncies transformades. Enzims que funcionin en un rang de pH més ampli seran més productius, com per exemple en aquells casos en què el producte de la reacció alteri el valor del pH. A més farà més fàcil el seu ús, en no haver de controlar tant les condicions de funcionament. Les tires reactives funcionen amb enzims immobilitzats, per això són útils en la indústria farmacèutica.
4. El centre actiu d'un enzim és específic per un substrat determinat. La galactosa és una molècula diferent de la glucosa i per tant no té un centre actiu en la glucosa oxidasa.