

ENZIMAS

AS CELULASES NOS PRODUTOS COMERCIAIS

As enzimas nos lava-roupas

Nos produtos comerciais para a lavagem de roupa, as enzimas se encontram em proporção de 1% a 2%, às vezes ainda menor. No entanto, esta quantidade é considerada suficiente porque, sendo catalisadores, as enzimas se recuperam intactas ao finalizar a reação química que promovem. Seu papel é aproximar as moléculas, diminuindo a energia necessária para formar ou romper uma ligação química.

Além de eficientes, estas enzimas são específicas. Como um sistema de chave e fechadura, cada uma exerce sua ação sobre um substrato específico: as proteases atuam sobre as proteínas; as amilases, sobre o amido; as lipases, sobre gorduras e azeites; e as celulases, sobre a celulose. As enzimas são proteínas e, por conseguinte, biodegradáveis.

As enzimas incluídas nos produtos para lavagem de roupa eliminam a necessidade de esfregar, um trabalho pesado e que desgasta as roupas. Contudo, é necessário deixar as peças de molho durante um tempo para facilitar a ação das enzimas. Estas hidrolisam as substâncias orgânicas específicas, fragmentando-as e facilitando sua remoção.

Na lavagem de roupas, as enzimas utilizadas respondem a condições determinadas de temperatura (20^o a 50^o C) e pH (alcalino, entre 9 e 11). Evita-se assim o aquecimento da água para lavar a roupa, assegurando-se também a coexistência da enzima com o surfactante.

A remoção das manchas

As manchas podem ser constituídas por proteínas, amido e outros carboidratos, ácidos graxos e lipídios, sais inorgânicos, argila e pigmentos.

As principais enzimas dos lava-roupas são as proteases e as amilases. Em geral, estas hidrolisam seus respectivos substratos quando os encontram na roupa, mas também eliminam as manchas por digestão das proteínas que as grudam ao tecido.

As lipases não eliminam durante a lavagem mais do que a quarta parte das manchas específicas; porém, elas apresentam um efeito de tipo residual particularmente interessante. Adsorvidas pelos lipídios, as lipases não são eliminadas totalmente no enxágue. Além de continuar agindo durante a secagem, facilitam a remoção da mancha na lavagem seguinte.

Também são incluídas celulases para remover as fibrilas que formam bolinhas desagradáveis no tecido, com o objetivo de melhorar o aspecto das roupas, suavizando-as ao tato e realçando suas cores.

BIBLIOGRAFIA

- KEUSH, P. Organic Chemistry Demonstration Experiments on Video Chemistry Visualized.
http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/nat_Fak_IV/Organische_Chemie/Didaktik/Keusch/D-Video-e.htm
- MALAJOVICH, M.A. Lava-roupas biológicos. Biotecnologia na vida cotidiana: manual de atividades práticas de Biotecnologia. Rio de Janeiro, Edições da Biblioteca Max Feffer do Instituto de Tecnologia ORT, 2009.
- ZAGO NETO, O.G. Trabalhando a química dos sabões e detergentes.
<http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/sabao.pdf> -

ENZIMAS / AS CELULASES NOS PRODUTOS COMERCIAIS

ATIVIDADE PRÁTICA

Os produtos para lavagem de roupas comprados em armazéns e supermercados têm sua composição detalhada na embalagem. Nem todos levam enzimas.

As celulases são enzimas que removem as fibrilas de celulose, eliminando as bolinhas, amaciando as roupas e realçando as cores. Como detectar a presença de celulases em um produto? Observando o que acontece com a cor de uma casca de cebola imersa em uma solução do produto para lavar roupas. Por quê?

OBJETIVO

Identificar a presença de celulases nos produtos comerciais para a lavagem de roupas.

MATERIAIS

A casca de uma cebola, 1 tigela, 4 copos e 4 colheres de plástico, água, 3 produtos para lavar roupa, 1 *pilot*.

PROCEDIMENTO

1. Rotular os copos (controle, produto 1, produto 2, produto 3).
2. Cortar a casca de uma cebola em pedaços de igual tamanho.
3. Colocar, em cada copo, um pedaço de casca de cebola e 100 ml de água.
4. Acrescentar no controle 1 colher das de sopa de água.
5. Acrescentar 1 colher do produto 1 no copo correspondente.
6. Repetir o procedimento com os produtos restantes.
7. Aguardar umas horas e observar se a casca da cebola conservou ou perdeu a cor.
8. Interpretar os resultados.

ENZIMAS / AS CELULASES NOS PRODUTOS COMERCIAIS

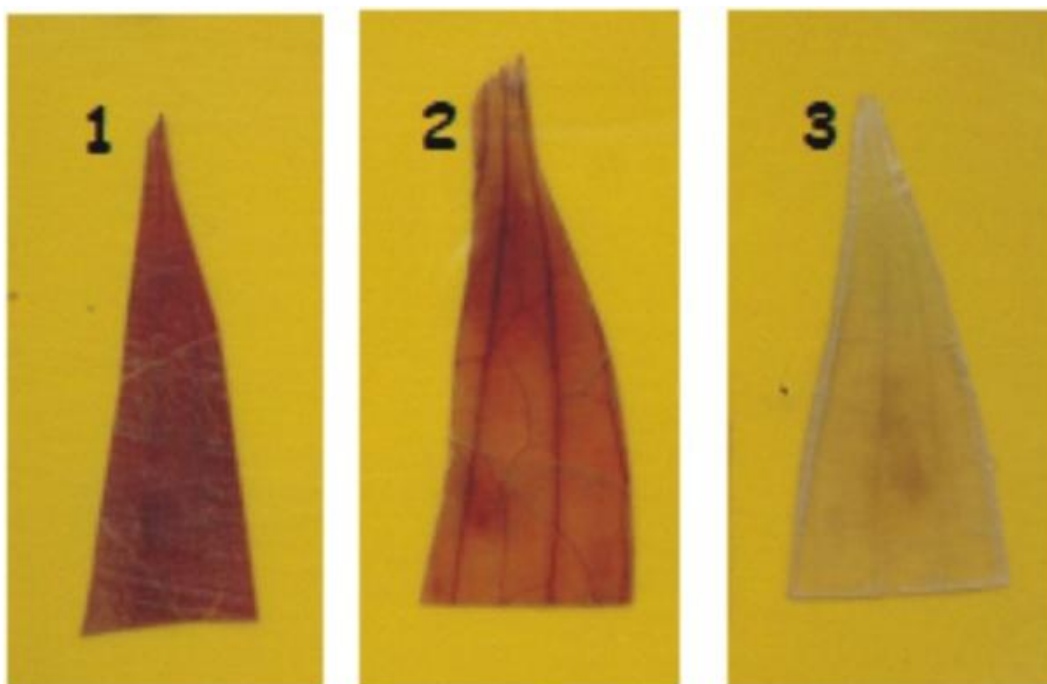
NOSSO COMENTÁRIO

O procedimento não apresenta maiores dificuldades. Convém realizar testes em vários produtos, porque os sistemas para a lavagem de roupas que contêm enzimas nem sempre incluem celulases.

O pigmento das células de cebola se difunde parcialmente em água, dando-lhe um tom amarelado. Em um produto sem enzimas, a casca clareia um pouco, um resultado explicado pela alcalinidade do meio e a ação dos agentes branqueadores sobre a superfície das camadas celulares. Em presença de celulases que degradem a parede celular, os agentes branqueadores deixarão a casca descolorida.

Resultados

1 = Água, 2 = Produto sem enzimas, 3 = Produto com enzimas



COMO MONTAR UM PROJETO

Alguns produtos levam celulases, outros não. Sabendo qual é a ação destas enzimas, analisar a propaganda dos produtos testados e conferir se o conteúdo está de acordo com a presença de celulases.