Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

AULA
11

O feijão estragou!

É muito freqüente alguém abrir um pacote de pão de fôrma ou mesmo uma vasilha com feijão cozido e exclamar: "Nossa, o pão está estragado!", ou, então, "o feijão estragou!"

O que faz com que os alimentos se estraguem?

O que faz os alimentos se estragarem são os seres vivos. Na aula anterior você estudou a participação de microrganismos na produção de alimentos, como o iogurte e o pão. Fungos e bactérias podem também provocar o apodrecimento de comida, madeira, papel, couro etc.

Como os seres vivos estragam os alimentos?
O que podemos fazer para preservar nossa comida?

Um pouco de história

Até 10 mil anos atrás, o homem só comia alimentos frescos, isto é, caçava ou coletava sua refeição para satisfazer sua fome imediata. Essas populações, chamadas de nômades, não tinham preocupação em armazenar os materiais que seriam consumidos num futuro próximo: viviam de um lado para outro em busca de locais onde a caça fosse mais abundante.

A partir do momento em que a população humana se fixou em uma certa área e começou a plantar e a criar animais, houve uma melhora no suprimento de comida da comunidade. Essa mudança na forma de obter o sustento alterou os hábitos alimentares da população, que passou a contar com um excedente de produção. O aproveitamento desse excedente de produção só se tornou possível a partir do desenvolvimento de técnicas adequadas de conservação dos alimentos.

Ainda hoje, o cuidado com o preparo dos alimentos e sua perfeita conservação, além de evitar o desperdício de comida, diminui o risco de doenças provocadas pela ingestão de alimentos contaminados.

Você sabia?

Que os chineses e os gregos, desde 5.000 anos atrás, utilizavam o sal para conservar os peixes acumulados em épocas de fartura? E que os índios brasileiros, muito antes do descobrimento, costumavam assar as carnes e secar os peixes, e depois armazená-los em caldo grosso de pimenta?

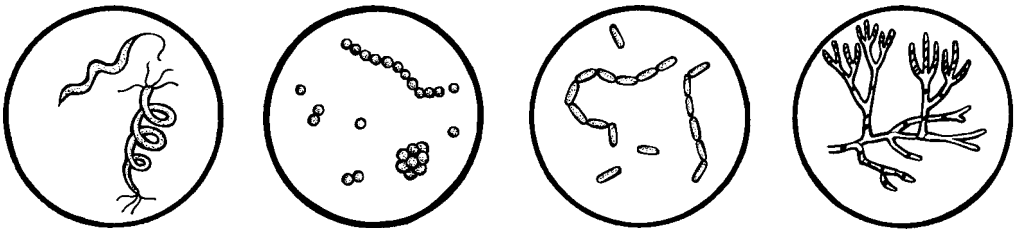
P/ as outras apostilas de Biologia, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/ensino-medio/biologia/

Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

Quem são os responsáveis pela deterioração dos alimentos?

Já utilizamos o termo **microrganismo** em aulas anteriores (reveja a Aula 10). Esse termo se refere a seres muito pequenos, vistos por nós somente com o auxílio do microscópio.

É grande a variedade de microrganismos na natureza. Fungos e bactérias são dois dos tipos mais comuns. Eles estão praticamente em todos os lugares e quando encontram ambientes favoráveis se reproduzem. Muitos são inofensivos para o homem, enquanto outros nos causam prejuízos, pois provocam doenças, atacam as plantações ou criações, contaminam estoques de alimentos etc.



espirilos (bactérias) cocos (bactérias) bacilos (bactérias) *Penicillium* (fungo)

As figuras acima mostram dois tipos de microrganismos: bactérias e fungos (leveduras).

Para que os fungos e bactérias se desenvolvam é preciso que haja algumas condições (ambiente favorável):

- Algo de que eles possam se alimentar, como madeira, cereais, carnes, queijos etc.
- A presença de água líquida. Sem água, nenhum ser vivo consegue realizar suas reações químicas vitais.
- Temperatura adequada para o funcionamento das enzimas que possuem.

A ausência de uma dessas condições é suficiente para impedir que os fungos ou as bactérias se desenvolvam.

Exercícios

Exercício 1

Quais dessas três condições podemos alterar para conservar os alimentos?

.....

.....

Exercício 2

Durante a Aula 9 você preparou um "jardim de fungos" em uma fatia de pão de fôrma. Se tivesse feito duas preparações e deixado uma em cima de um armário e a outra na geladeira, em qual delas você esperaria que os fungos crescessem mais depressa? Por quê?

.....

.....

Exercício 3

Se você **não** umedecesse o pão, os fungos cresceriam com a mesma facilidade? Por quê?

.....

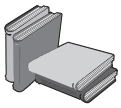
.....

P/ as outras apostilas de Biologia, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/ensino-medio/biologia/

Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

Nessa experiência, os fungos cresceram porque utilizavam substâncias do pão como alimento. Fungos e a maioria das bactérias não são capazes de sintetizar substâncias que forneçam energia. Assim como nós, esses seres vivos precisam de alimento para sobreviver. Por isso se desenvolvem nos materiais que comemos.

Por que não dividir nosso alimento com fungos e bactérias?



Toxinas são substâncias produzidas por seres vivos, capazes de provocar reações prejudiciais em outros organismos.

A ingestão de fungos e bactérias pode causar problemas à saúde. Os sintomas apresentados por uma pessoa que comeu alimento contaminado por bactérias ou fungos são variados - desde um mal-estar passageiro até problemas mais graves, como dor de cabeça, cólicas, náuseas, vômitos, diarréia, alergia etc. Esses sintomas são causados pelas **toxinas** produzidas pelos organismos ingeridos. Fungos e bactérias, ao conseguirem alimento, desenvolvem-se, multiplicam-se e produzem substâncias. Estas podem ser prejudiciais à nossa saúde, causando alguns dos sintomas descritos.

Além disso, não é interessante para nós humanos permitir que os alimentos produzidos sejam consumidos por outros seres vivos. Muitos dos esforços empreendidos em plantações e criações resultam em maior produção. O objetivo desse esforço é melhorar a alimentação humana, e não a dos fungos e bactérias. Por isso, são desenvolvidas várias técnicas de conservação daquilo que comemos.

Como é feita a conservação dos alimentos?

A temperatura como fator de conservação

Vamos partir de um exemplo concreto: imagine que uma pessoa (Neusa) acaba de chegar do supermercado com uma sacola contendo os seguintes itens: carne fresca, bolacha doce, compota de goiaba, leite em pó, arroz cru, frutas frescas (maçãs e laranjas), frutas secas (uva passa e frutas cristalizadas), leite fresco em saquinho, pão de fôrma e torta salgada congelada.

Exercícios

Exercício 4

Considerando que Neusa não vai utilizar imediatamente todos esses alimentos, vamos ajudá-la a guardar o que comprou. Escreva na Tabela 1 onde deverá armazenar cada pacote.

TABELA 1

ARMÁRIO (AMBIENTE AREJADO E FRESCO)	GELADEIRA (TEMPERATURA APROXIMADA DE 7ºC)	CONGELADOR OU FREEZER (TEMPERATURA DE 15ºC NEGATIVOS)

A armazenagem dos alimentos em nossa casa deve ser feita de modo a preservar a qualidade dos produtos para o consumo. Alimentos secos podem permanecer à temperatura ambiente e os que têm muita água devem ser mantidos a baixa temperatura.

P/ as outras apostilas de Biologia, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/ensino-medio/biologia/

Exercícios

Exercício 5

Em qual das situações abaixo um saquinho de leite irá se estragar mais depressa?

( ) Guardado dentro de um armário.
( ) Guardado na geladeira.
( ) Guardado no congelador.

Exercício 6

Justifique sua escolha na questão anterior.

.....
.....

Os alimentos mantidos em geladeira conservam-se por mais tempo do que se deixados em armários. A baixa temperatura impede que os microrganismos se reproduzam com a mesma rapidez com que o fazem à temperatura ambiente. Além disso, a refrigeração diminui a atividade enzimática desses seres vivos. Assim, a carne fresca permanece em condições de uso por três dias quando mantida resfriada (ao redor de 7ºC), apenas por um dia quando mantida a 20ºC, e por muitos meses quando mantida congelada.

Por que os alimentos congelados (-15ºC, aproximadamente) permanecem em condições de consumo por muito mais tempo?

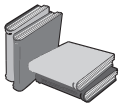
Nessas condições há uma redução quase total da atividade celular, uma vez que as enzimas tornam-se praticamente inativas com a falta de água líquida na célula. Em temperaturas muito baixas (abaixo do ponto de congelamento da água), os alimentos podem conservar-se por meses ou mesmo anos. É assim que os estoques de carne dos grandes centros urbanos são controlados, já que durante os meses de inverno a oferta de carne fresca de boi diminui bastante.

A ausência de água líquida

Como já vimos, os microrganismos, assim como os outros seres vivos, dependem da água líquida para o seu perfeito funcionamento. Alimentos que podem ser desidratados sem perder suas propriedades nutritivas conservam-se por bastante tempo.

Você sabia?

Que o leite em pó foi produzido pela primeira vez em 1855, na Inglaterra? Que é fabricado pulverizando-se leite fresco em recipientes onde se produz **vácuo**? E que nesses recipientes as pequenas gotas de leite perdem água por evaporação, restando apenas a parte sólida? E, ainda, que cerca de 87% do leite de vaca é composto por água?



Vácuo: espaço vazio, onde não há ar.

Exercícios

Exercício 7

Por que alimentos como a carne-seca ou o arroz cru, embora ricos em nutrientes úteis aos fungos e bactérias, demoram para se estragar?

.....
.....

Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

A preparação de alimentos como carne-seca, peixes salgados, frutas secas, frutas cristalizadas, pão torrado etc., emprega o mesmo recurso para sua conservação, isto é, a desidratação. O que varia é o processo pelo qual se retira a água do alimento.

Você já deve ter percebido que o pão torrado se conserva por muito mais tempo que o pão fresco. O calor do forno faz a água do pão evaporar, não deixando umidade suficiente para que fungos e bactérias se desenvolvam.

O sal e o açúcar também desidratam os alimentos. Para entender como isso acontece, faça a experiência a seguir.

Atividade prática

Desidratando com sal

Pegue duas fatias de batata crua com cerca de 1 cm de espessura. Coloque as fatias de batata em dois pires separados. Polvilhe sobre uma das fatias uma colher de café de sal. Aguarde dois minutos.

a) Que diferença você observou entre as duas preparações?

Entendendo o que aconteceu

Dentro das células da batata há uma certa quantidade de água e de sais minerais. Quando adicionamos sal de cozinha à fatia de batata, criamos uma diferença muito grande entre as concentrações dos meios interno e externo à célula. Os tecidos vivos têm mecanismos que tentam equilibrar as concentrações interna e externa de suas células. Neste caso, o processo provoca a saída de água das células para o meio externo. Esse processo recebe o nome de **osmose**.

Você já deve ter observado situações em que ocorre a osmose nos tecidos vivos. Quando salgamos vegetais crus, como alface, tomate, pepino etc., para a preparação de saladas, logo observamos a formação de um "caldo" e os vegetais murcham. Quando adicionamos açúcar às frutas picadas também observamos esse efeito.

Em todos esses casos ocorre a osmose, ou seja, as células da alface, tomate, frutas etc. estão perdendo água devido à alta concentração de substâncias no meio externo. Sal e açúcar podem ser usados para desidratar os alimentos e, assim, conservá-los. Frutas cristalizadas duram mais que as frutas frescas. Peixes salgados duram mais que peixes frescos.

Outra vantagem de conservar alimentos com sal e açúcar é o fato de também ocorrer a osmose nos organismos que, por acaso, caem sobre esses alimentos. Perdendo água, esses microrganismos morrem.

Exercícios

Exercício 8

Suponha que Neusa percebeu o risco de perder uma parte das frutas frescas que comprou (maçãs), que estavam muito maduras. Para evitar o desperdício decidiu conservá-las.

Você tem alguma sugestão de como ela poderia fazer isso?

.....

.....

P/ as outras apostilas de Biologia, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/ensino-medio/biologia/

Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

Um método caseiro de conservação

Uma das formas possíveis é fazer uma compota de maçãs.
Compare os dois modos de se fazer uma compota, descritos na Tabela 2.

TABELA 2

MODO A	MODO B
· Lave as maçãs e corte-as em pedaços pequenos. · Prepare uma calda com açúcar - o açúcar deve ser suficiente para adoçar toda a quantidade de maçãs. · Leve a calda ao fogo e cozinhe nela as maçãs cortadas. · Desligue o fogo depois do cozimento e deixe a mistura esfriar. · Coloque a compota em potes de vidro, previamente lavados com água fria. · Armazene a compota em ambiente seco e fresco.	· Lave as maçãs e corte-as em pedaços pequenos. · Prepare uma calda com açúcar - o açúcar deve ser suficiente para adoçar toda a quantidade de maçãs. Acrescente cravo-da-Índia a gosto. · Leve a calda ao fogo e cozinhe nela as maçãs cortadas. · Desligue o fogo depois do cozimento. · Coloque a compota (ainda quente) em potes de vidro previamente fervidos até que fiquem completamente cheios. · Feche bem o vidro, de modo que um pouco da calda transborde durante o fechamento. · Deixe esfriar, lave bem a parte externa do pote e armazene a compota em ambiente seco e fresco.

Exercícios

Exercício 9

Compare os modos A e B de fazer a compota de maçã. Descreva as diferenças entre eles.

.....
.....
.....

Exercício 10

Por que é importante ferver os vidros para conservar a compota? (Reveja a Aula 10)

.....
.....

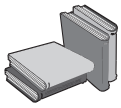
Para avaliar qual das duas compotas vai durar mais tempo, precisamos considerar alguns fatores:

- A fervura dos frascos em que será armazenada a compota garante a morte dos microrganismos existentes dentro deles.

- O fato de encher totalmente o frasco, até que transborde, garante que não ficará ar dentro dele (o oxigênio contido no ar é fator importante para o desenvolvimento de microrganismos).

- O fato de fechar o frasco com o conteúdo ainda quente é mais uma medida para evitar a contaminação por microrganismos.

P/ as outras apostilas de Biologia, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/ensino-medio/biologia/



Antioxidante: substância que dificulta a reação do oxigênio do ar com o alimento, o que pode alterar seu sabor.

- O cravo-da-Índia contém um composto químico chamado eugenol, que ajuda a conservar a compota (ele dificulta o aparecimento de fungos ou bolores, além de ser **antioxidante**). Portanto, podemos concluir que a compota B se conservará por muito mais tempo do que a compota A.

Quando lemos o rótulo de um alimento industrializado, notamos na composição do produto a presença de **conservantes**, que impedem a sua deterioração, seja por ação de microrganismos ou por reações químicas que alteram as suas características.

Verifique sempre a data de validade dos produtos que você compra.

Durante a aula, discutimos a importância de conservar os alimentos. Alimento estragado é sinônimo de desperdício. Além disso, as intoxicações alimentares podem causar problemas à saúde, alguns pequenos, outros mais graves, que podem até levar à morte. Por isso, devemos estar sempre atentos às condições de armazenagem de tudo aquilo que comemos, seja em casa ou no supermercado, no armazém, nas cantinas, nas lanchonetes.

Quadro-síntese

a) Quais são as condições básicas para a sobrevivência de fungos e bactérias?

.....

b) Em que condições devemos manter carnes frescas, queijos e pães, para que neles não se desenvolvam fungos e bactérias?

.....

.....

c) Leia os rótulos de alimentos industrializados, como leite em pó, maionese, leite longa vida, extrato de tomate, sucos, e procure localizar as informações do fabricante quanto a:

- prazo de validade do produto;
- tempo de consumo após a abertura da embalagem;
- condições de armazenamento após a abertura da embalagem;
- presença de conservantes.

Exercícios

Exercício 11

Onde você deve guardar um pote de maionese ou um pacote de leite longa vida depois de abertos? Por quê?

Exercício 12

Por que o pão de fôrma se estraga mais depressa do que o pão torrado?