

Vida útil de los alimentos

Vida de alimentos

María Luisa Carrillo Inungaray

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

maluisa@uaslp.mx

Abigail Reyes Munguía

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

abigail.reyes@uaslp.mx

Resumen

En un mundo de consumismo, en el que la duración de las cosas puede haber pasado a un segundo plano, conocer el tiempo que durarán los alimentos ha cobrado gran importancia. Esto puede explicarse por el interés de los consumidores por el cuidado de su salud, lo que los lleva a tomar precauciones para minimizar riesgos de contraer enfermedades por el consumo de alimentos contaminados, o de alimentos procesados. La elaboración de alimentos con procesamiento mínimo requiere de un conocimiento de las complejas reacciones que se llevan a cabo en el alimento, ya que si la combinación de factores de conservación que se aplican en el alimento no son en la cantidad y la intensidad adecuadas, puede ocurrir una mayor velocidad de deterioro de los mismos.

La información que aquí se presenta, pretende servir de apoyo al personal de la industria alimentaria, a estudiantes y profesores del área de los alimentos, que requieran de información básica acerca de cómo lograr la estabilidad de los alimentos, así como los factores que participan en su descomposición. Los conceptos que se presentan permitirán comprender los factores relacionados con la descomposición de los alimentos y la influencia en su estabilidad. Asimismo, se mostrará cómo aplicar e interpretar pruebas para prolongar la vida útil de los alimentos, lo que contribuirá a la mejora de la calidad y a la consecuente disminución del riesgo de adquirir enfermedades transmitidas por ellos.

Palabras Clave: alimentos, vida útil, contaminación, descomposición.

Resumo

Em um mundo de consumismo, em que a duração das coisas pode ter ido para o fundo, saber a última vez que o alimento tornou-se muito importante. Isso pode ser explicado pelo interesse dos consumidores na área da saúde, o que os leva a tomar precauções para minimizar o risco de doenças pela ingestão de alimentos contaminados ou alimentos processados. Processamento de alimentos com o mínimo de processamento requer o conhecimento de reacções complexas que ocorrem nos alimentos, uma vez que, se a combinação de fatores de conservação aplicadas no alimento não está na quantidade e intensidade adequada, pode ocorrer a deterioração mais rápida da mesma.

A informação aqui apresentada tem por objectivo apoiar a indústria alimentar funcionários, alunos e professores de alimentos, que necessitam de informações básicas sobre a forma de alcançar a estabilidade de alimentos, e os fatores envolvidos em decomposição. Os conceitos apresentados permitirá compreender os fatores relacionados com a repartição de alimentos e sua influência na estabilidade. Ele também irá mostrar como aplicar e interpretar testes para prolongar a vida útil dos alimentos, o que contribuirá para melhorar a qualidade ea consequente redução do risco de contrair doenças transmitidas por alimentos.

Palavras-chave: alimento, vida, poluição, decomposição.

Fecha recepción: Agosto 2012

Fecha aceptación: Noviembre 2012

Introdução

A vida de prateleira de um alimento é definida como o tempo finito após produção, sob condições de armazenamento controladas, o que terá uma perda de propriedades sensoriais e físico-químicas, e submeter-se a uma mudança no seu perfil microbiológico.

Uma forma os consumidores podem conhecer a vida dos alimentos que estão comprando, está olhando para a data de vencimento rótulo do produto ou data de durabilidade mínima; tanto indicar o fim do prazo de validade dos alimentos. Data de validade: a data a partir da qual um produto não deve comer, a fim de evitar problemas de

saúde. Melhor antes: é a data que indica que o conteúdo não oferece qualquer qualidade do consumidor.

Factores que influenciam a vida de prateleira de alimentos

Fatores que podem afetar a duração da vida de um alimento é do tipo de matéria-prima, a formulação do produto, o processo aplicado, as condições sanitárias de processamento, embalagem, armazenamento e distribuição e as práticas de consumo.

Matéria prima

A natureza das matérias-primas é um dos factores que mais influência na vida de um alimento. Isto pode ter um elevado teor de proteínas, gordura ou hidratos de carbono. Dependendo do macronutriente predominante, ou a combinação destes no alimento, é o tipo de reacções que ocorrem. Por exemplo, eles são diferentes reacções que ocorrem na carne numa panela ou um biscoito em um queijo.

A composição das matérias-primas é crucial para as reacções de deterioração para ser levada a cabo sobre o produto. Na matéria-prima para alimentos, eles podem predominar proteínas, gorduras e hidratos de carbono. Eles também podem ter um elevado teor de humidade, ou pode não ser de boa qualidade.

Por exemplo, se as matérias-primas são ricas em proteínas, eles podem provavelmente desenvolver bactérias; se eles têm um alto teor de gordura no produto final, possivelmente, você corre o risco de se tornar obsoleto, ou se ele contém carboidratos, alimentos processados estarão suscetíveis a danos causados por fungos e leveduras. Além disso, a combinação de nutrientes na matéria-prima será do tipo de reacções que predominam no produto acabado.

A formulação do produto

Os ingredientes e aditivos, contendo um produto de afectar directamente a vida de prateleira de um alimento. Alguns produtos podem conter um elevado teor de sal, tais como alguns tipos de queijo curado, a carne seca ou artesanal, consumidos em várias partes do mundo. Do mesmo modo, na formulação de muitos produtos de elevado teor de açúcar é

utilizada, o que reduz a actividade da água e limita o número de reacções indesejáveis na alimentação animal, e a utilização de conservador, tradicionalmente adicionados a muitos produtos .

Processo aplicado

Os alimentos podem passar por pasteurização, esterilização, ou a tecnologia de obstáculos. Esta última pode comprometer a segurança ea qualidade do produto se fatores de conservação de forma inteligente não são utilizados.

As condições do processo sanitárias

Dependendo das condições de saúde que são seguidos durante o processo de desenvolvimento de um produto, a vida útil da mesma. Se a administração de higiene apropriada não é mantida durante todo o processo, é possível que o produto final contém uma carga microbiana, tendo condições favoráveis, podem desenvolver e decompor os alimentos, ou mesmo mais, causar infecção ou envenenamento para os consumidores.

Embalagem

Um produto embalado assepticamente terá uma vida de prateleira maior do que a que foi embalado e, em seguida, submetido a tratamento térmico. Assim, alimentos enlatados têm uma vida mais longa do que aqueles embalados em recipientes de plástico. Embalagem pode promover condições anaeróbias ou modificar a atmosfera entre o alimento e o material de embalagem, de modo que sob tais condições pode prolongar a vida de prateleira de alimentos.

Armazenamento e distribuição

Quando os produtos acabados são armazenados e o tempo em que eles são distribuídos pode encurtar a vida útil de um alimento, se isso não for feito em condições adequadas. Cuidados devem ser tomados para que o transporte dos produtos são feitos em unidades de transporte com arrefecimento, se o transporte exige.

Práticas de consumo

Embora os produtos alimentares têm boa física, química ou estabilidade microbiana, se não forem tratadas sob as condições especificadas pelo fabricante, é possível diminuir o tempo de vida dos produtos. Uma prática comum entre os consumidores é para refrigerar o alimento até várias horas após a compra em um supermercado, expondo muitas vezes a temperaturas elevadas. Uma vez em casa, não pode ser armazenado imediatamente nas condições certas. Quando os géneros alimentícios são abertos para consumo, que também pode ser operado forma higiénica, com o conseqüente risco de contaminação e, portanto, a perda de vidas. Um risco latente em casa o que é a contaminação cruzada, que ocorre quando contaminada com microrganismos capazes de crescer na comida, na preparação de alimentos que não têm um tratamento térmico posterior utensílios utilizados. Isso pode diminuir sua vida útil derivado produção de metabólitos por microrganismos, fazendo com que os alimentos gostos e sabores desagradáveis adquiridos.

Aspectos microbiológicos

Principais microrganismos que podem crescer em alimentos

Um alimento não consegue atingir a sua estabilidade microbiológica, após ter sido exposta a técnicas de conservação, simples ou múltiplas, para eliminar, reduzir ou evitar o crescimento microbiano. Entre os grupos de microrganismos que podem crescer em alimentos são: bactérias e fungos, que são capazes de se multiplicar nos alimentos e danificar o produto; protozoários e vírus, embora não crescem em alimentos, utilizada como um veículo para estes.

Bactérias

Eles são células procariotas, têm paredes celulares com peptidoglicano. Uma classificação geral de microorganismos, tais como bactérias Gram-negativas incluindo oxidase é oxidase negativa não fermentação bactérias positiva, oxidase positivas fermentadores, fermentadores, e como bactérias gram-positivas, incluindo bacilos esporulado, bacilos e cocos esporos.

Vírus

Eles constituem uma classe importante de microrganismos que não são células. Eles não têm muitos atributos de células e diferem daqueles que não estão abertos em sistemas dinâmicos que ocupam nutrientes e substâncias descarregadas fora. Embora os genes contêm os seus próprios ribossomas falta, por conseguinte, eles dependem da maquinaria biossintética da célula infectada, para sintetizar proteínas. No entanto, os vírus são a causa de doenças infecciosas transmitidas por água e comida. Entre os vírus que causam a doença no tracto digestivo, incluem a hepatite A, rotavírus e Norwalk. O vírus da pólio tem o mesmo caminho, mas é neurotrópico.

Os vírus são considerados a causa mais comum de diarreia. Agentes etiológicos incluem rotavírus, adenovírus, incluindo caliciviruses Norwalk-vírus e astrovirus e hepatite. Embora os vírus não se multiplicam fora das células, eles têm a capacidade para permanecer fora infecciosa. Verificou-se que permanecem infecciosos rotavírus durante 10 dias sobre as superfícies inertes, tais como plástico, vidro e aço inoxidável, se secar sobre suspensões de fezes contaminadas. O vírus da hepatite A sobrevive em vegetais armazenados a 4-20 ° C. A resistência ao calor do vírus, é geralmente maior do que a maioria das bactérias não esporulantes. Qualquer alimento exposto à contaminação fecal devem ser tratados como potencialmente contaminados por vírus. Devido à natureza parasítica estritamente intracelular do vírus, nenhuma delas se multiplicar em alimentos. Enterite e hepatite são as formas de infecção viral entre os mais importantes de origem alimentar. Vírus contaminantes alimentares raramente são letais.

Bicharada

Eles são organismos unicelulares (protozoários) ou multicelulares (helmintos). Eles são de origem alimentar. Eles não se multiplicam nos alimentos. Protozoa são eucariontes (verdadeiro núcleo rodeado por uma membrana). Muitas vezes, eles exigem uma animais hospedeiros intermediários; homem quando ingerida ela se torna forma adulta parasita. O comportamento das formas infectantes do parasita, difere em alguns aspectos de outros microrganismos. Os parasitas multiplicam-se no alimento, mas eles são ciclos biológicos de mais ou menos complexidade, que não são equivalentes a partir de bactérias, fungos e vírus. Apenas um pouco de ovo ou cisto de parasita para causar o desenvolvimento de vermes adultos ou larvas infectantes correspondente dentro do hospedeiro. A contaminação

de alimentos por parasitas está relacionada com o nível de saúde ambiental e práticas de manipulação de higiene.

Papel de microorganismos em alimentos

A presença de microorganismos nos alimentos nem sempre se representar uma ameaça de deterioração da mesma, mas têm papéis diferentes na comida.

Como um ingrediente na produção de alimentos e de fabricação

Em processamento de alimentos biotecnologia melhores cepas que se desenvolvem características específicas são utilizados em alimentos. Uma lista de produtos alimentares e microorganismos utilizados na sua produção é apresentado na Tabela 1.

Tabla 1. Microorganismos involucrados en la elaboración de algunos productos alimenticios

Producto	Microorganismo involucrado en su elaboración
Cerveza, pan y vino	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
Yogurth	<i>Streptococcus thermophilus</i> y <i>Lactobacillus bulgaricus</i>
Productos fermentados	Bacterias lácticas
Quesos	Hongos filamentosos
Salchichas	Bacterias ácido lácticas
Vinagre	<i>Acetobacter</i> spp.

As bactérias lácticas têm sido utilizadas para fermentar ou criar culturas de alimentos durante pelo menos quatro mil anos. Seu uso mais comum tem sido aplicado em todo o mundo em produtos lácteos fermentados, como iogurte, queijo, manteiga, creme de leite, kefir e koumiss.

Como doenças que causam

Uma lista de agentes patogénicos que podem estar presentes em alimentos e causar doença são apresentadas na Tabela 2. Entre os microorganismos associados com doenças de origem alimentar são bactérias, fungos, vírus e parasitas. Embora este último não se multiplicam nos alimentos, eles podem estar em-los e causar a doença; Exemplos destes são: *Cryptosporidium parvum*, *Cayetanis Cyclospora*, *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Trichinella spiralis* e *Taenia* spp. Às vezes não é por si só o microorganismo que

causa a doença, mas é a toxina que produz, como no caso de *Staphylococcus aureus* e *Clostridium botulinum*. No caso de fungos são micotoxinas que causam doença grave no consumidor.

Tabela 2. Os patogénios bacterianos que podem estar presentes no alimento.

Microorganismo	Enfermedad que causa	Alimentos involucrados
<i>Bacillus cereus</i>	Intoxicación	Arroz cocido
<i>Staphylococcus aureus</i>	Intoxicación	Alimentos crudos o cocinados de origen animal
<i>Salmonella thiphy</i>	Fiebre tifoidea	Carne, huevo
<i>Escherichia coli</i> O7:H57	Gastroenteritis	Carne, agua
<i>Vibrio cholerae</i>	Cólera	Mariscos, agua
<i>Shigella disenteriae</i>	Disentería	Verduras
<i>Listeria monocytogenes</i>	Gastroenteritis	Ensaladas y productos cárnicos
<i>Clostridium botulinum</i>	Botulismo	Alimentos enlatados
<i>Campilobacter jejuni</i>	Enteritis	Pollos rostizados y asados

Como decompositores

Tabela 3 microorganismos que podem crescer em alimentos e decompor apresentados. Embora o consumo de alimentos decompostos por microorganismos nem sempre causar danos a quem o consome, eles torná-lo desagradável para o produto. Além disso, o desenvolvimento de microrganismos em alimentos geralmente provoca alterações no sabor, textura, aparência visual e cheirar.

Tabela 3. agentes causadores da deterioração de alimentos

Microorganismo	Alimento que deteriora
<i>Rhizopus orizae</i>	Tomate
<i>Aspergillus flavus</i>	Cereales, cacahuates
<i>Penicillium</i>	Cítricos
<i>Zygosacharomyces bailii</i>	Jarabes, jamones y jaleas
<i>Rhizopus</i>	Pan
<i>Aspergillus</i>	Tortilla
<i>Pseudomonas</i> ,	Carne de res y de ave

A utilização de microrganismos em alimentos

A presença de microrganismos específicos serviu para informações importantes sobre o estado mantendo um alimento, para atender as condições em que ela foi feita, embora não estava presente no momento da preparação. Sabendo da presença de alguns microrganismos em alimentos, e ainda mais seus números ajudar a prever o tempo de sua vida.

Na área da segurança alimentar, alguns microrganismos são utilizados como indicadores (Tabela 4). As características que devem ter um organismo indicador são: sendo exclusiva do conteúdo intestinal, muitas vezes encontrados nas fezes, encontrados em abundância, tem a mesma resistência a agentes patogénicos e ser fácil de detectar.

Tabela 4. Microrganismos indicadores de higiene alimentar

Bacterias mesófilas aerobias
Indicadores del valor comercial de un alimento
Indicadores del manejo higiénico de un alimento
Indicadores de idoneidad de materias primas
Indicadores de la eficiencia de un proceso germicida o de conservación
Indicadores de la vida útil de un alimento
Indicadores de la frescura
No indicadores de contaminación fecal
No relación con la presencia de patógenos
Organismos coliformes totales
Indicadores de la calidad microbiológica del alimento
Indicadores de malas prácticas sanitarias
No indicadores de contaminación fecal en alimentos
No relación con la presencia de patógenos en los alimentos
No indicadores de contaminación fecal en alimentos. Sí en el agua
No relación con la presencia de patógenos en los alimentos
No indicadores de contaminación fecal en alimentos. Sí en el agua.
No relación con la presencia de patógenos en los alimentos. Si en el agua.
Indicadores de la eficiencia de un proceso germicida
No relación en algunos casos con prácticas higiénicas
Organismos coliformes fecales
Indicadores de contaminación fecal solo en el agua, bivalvos y algunas verduras crudas
Relación con la presencia de patógenos solo en el agua, bivalvos y algunas verduras crudas
Indicadores de la calidad microbiológica del alimento
Indicadores de la eficiencia de un proceso germicida
Enterococos
Indicadores de higiene en general
Indicadores de higiene en productos congelados
Indicadores de contaminación fecal en ostiones

Indicadores de contaminación fecal en agua
 Hongos y levaduras
 Indicadores de contaminación ambiental en equipo y alimentos
 Indicadores de frescura del alimento
 Indicadores vida útil
 Indicadores de deterioro
 No indicadores de contaminación fecal
 Staphylococcus aureus
 Indicador de contaminación humana
 Productor de toxina

Factores que influyen en el crecimiento de los microorganismos

A Figura 1 muestra los factores que influyen en el crecimiento de microorganismos en alimentos. La combinación inteligente de métodos de preservación, controlar el crecimiento de microorganismos en alimentos, prolongando su vida útil.

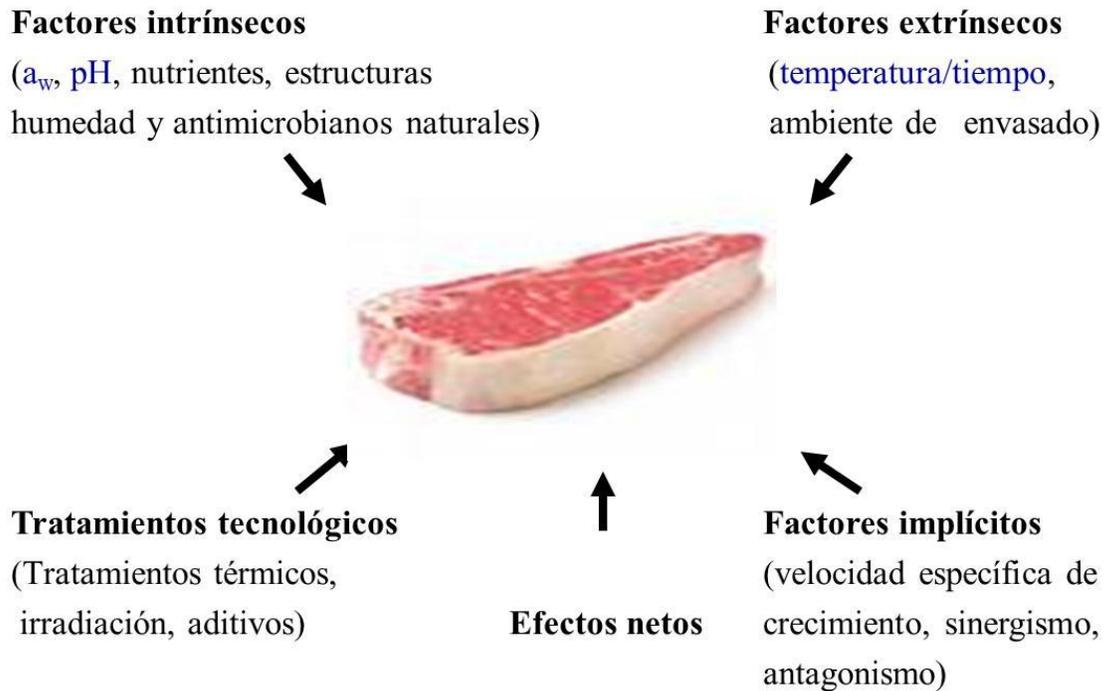


Figura 1. Los factores que influyen en el crecimiento de microorganismos en alimentos.

Entre los factores que afectan el desarrollo de microorganismos en alimentos incluyen temperatura, pH y actividad de agua. La temperatura a la que los alimentos son

armazenados, é um dos factores que mais influenciam o microorganismos pode crescer neles e dividi-las.

Os microorganismos são capazes de crescer em ambientes com pH diferente (Figura 2), por ser encontrada em condições favoráveis de alimentos para o seu desenvolvimento e dividi-la ou usá-lo como um veículo para causar doença no consumidor.

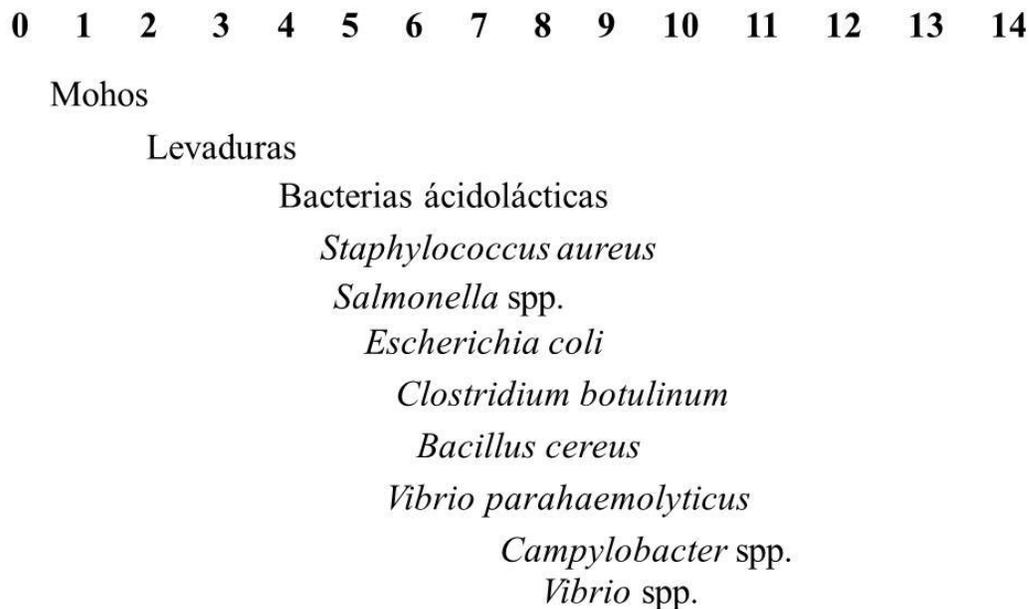


Figura 2. Desenvolvimento de microrganismos a pH diferente.

Outra importante para o crescimento de microorganismos é o factor de actividade da água (a_w), que se refere à quantidade de água está presente para as reacções que têm lugar em um alimento. O valor de a_w em alimentos podem variar de 0.0 a 1.0 (Tabela 5).

Tabla 5. Actividad de agua (a_w) en algunos alimentos.

Alimentos	Valor de a_w
Carnes, pescados frescos, fruta, hortaliza, leche.	< 0.98
Leche concentrada por evaporación, concentrado de tomate, productos cárnicos, carnes curadas, embutidos fermentados, quesos poco madurados y de pasta semidura, frutas en almíbar, pan, ciruelas.	0.93 a 0.98
Embutidos fermentados y madurados, queso Cheddar salado, jamón tipo serrano, leche condensada.	0.85 a 0.93
Frutas secas, harina, cereales, mermeladas, pescado muy salado, nueces, quesos muy madurados.	0.60 a 0.85
Galletas, papas fritas, miel, chocolate, huevos y leche en polvo.	< 0.60

Aspectos químicos

Os componentes normalmente afetados a se deteriorar alimentos são: umidade, proteínas, gorduras, carboidratos, vitaminas e minerais. Os efeitos negativos sobre a comida pode ocorrer incluem: perda de vitaminas, insolubilidade de materiais em pó, modificação de proteínas, gorduras e hidratos de carbono, o crescimento microbiano e a produção de toxinas. A modificação em alguns destes efeitos é considerado o fim da vida útil de um alimento.

As modificações podem ser avaliadas por ensaios sensoriais físico-químicas, microbiológicas, e instrumental. Para esse efeito, a escolha dos métodos de teste é muito importante. Para seleccionar uma técnica é necessário conhecer a razão para a análise, quando são necessários resultados, o equipamento é contado no laboratório, é que o custo da análise, que é a composição dos alimentares e avaliar quais são os padrões com o tipo de géneros alimentícios devem cumprir.

Aconselha-se cuidado ao seleccionar os testes a serem realizados, tendo o cuidado de que eles são representativos do que é medido. É também essencial estar ciente de cada parâmetro químico cuja medição pode ser avaliada e utilizada para estabelecer o prazo de validade dos alimentos.

Umidade

Porque as condições de armazenagem, um alimento pode ganhar ou perder humidade, a qual em ambos os casos pode ser adversa para a perda de qualidade. Por exemplo, em pó para fazer bebidas, leite em pó ou revestimento de doces.

Determinação de humidade pode ser realizado numa câmara de secagem, termobalança, por destilação azeotrópica ou pelo método de Karl Fischer.

Graxas

As gorduras em alimentos pode ser saturado, constituído por ácidos gordos, sem ligação dupla ou ácidos gordos insaturados com ligações duplas. O grau de saturação da gordura influencia a estabilidade oxidativa do produto. Um maior grau de insaturação do óleo ou gordura em alimentos, aumento do risco de ranço. Ranço pode ser hidrolítica ou oxidativa. No primeiro caso, é devido à libertação de ácido gordo de cadeia curta e o segundo na produção de peróxidos.

Entre os fatores que promovem a oxidação de gordura são oxigênio, luz, presença de metais e atividade de água. Para proteger a oxidação de gordura, controlando as variáveis mencionadas, podem ser adicionados antioxidantes. Para medir a rancidez oxidativa pode ser determinado o peróxido, o índice de p-anisidina, ou a partir do valor totox, entre outros. Ele também pode ser medida por cromatografia em fase gasosa, testando o valor Kreiss ou ultravioleta.

Rancidez hidrolítica é causada pela ruptura de ligações éster entre os ácidos gordos e glicerol. Ele é catalisada por enzimas e quando a realização da reacção, os ácidos gordos são libertados e a acidez é aumentada.

Os hidratos de carbono

Os hidratos de carbono presentes nos alimentos pode ser atacada pela Food and transformado metabolitos de plantas, tais como álcoois e ácidos. Os hidratos de carbono em alimentos podem ser quantificados por meio de cromatografia gasosa, cromatografia líquida, Lane e Eynon, Nelson, estojos enzimáticos e electroforese capilar.

Outros componentes

Substâncias que quantificação podem ser utilizados para monitorar as alterações químicas que ocorrem nos alimentos e, conseqüentemente, a perda de qualidade, álcoois, ácidos, nutrientes tais como proteínas e vitaminas encenran. Do mesmo modo, as alterações na solubilidade dos componentes ou mudança de cor servem para indicar que um alimento tiver atingido o fim da sua vida útil.

Avaliação sensorial como uma ferramenta para o estudos da vida

Avaliação sensorial compreende um conjunto de técnicas para medir respostas humanas a alimentos e potencialmente viés minimiza os efeitos da identidade e outras informações que influenciam a percepção do consumidor.

Sentidos humanos têm sido usadas durante séculos para avaliar a qualidade dos alimentos. Nós todos temos julgamentos sobre os alimentos que comer ou beber em qualquer lugar. Isso não significa que todos os ensaios são úteis, ou que alguém está qualificado para participar de um teste de avaliação sensorial.

A produção de alimentos de qualidade, muitas vezes depende da acuidade sensorial de um perito, que tem o encargo de produção ou alterações devem ser feitas com um processo, de modo que o produto é seguro e características desejáveis . Isto foi usado na fabricação de cerveja e vinificação.

Avaliação sensorial moderno substituiu estas autoridades individuais com painéis pessoas que participam de um método de ensaio específico, que tem a forma de experiências planejadas. Isso aconteceu por várias razões. Em primeiro lugar, reconheceu-se que o julgamento de um grupo de pessoas poderia ser mais confiável do que uma única pessoa, se essa pessoa também doente, quem iria tomar decisões? Em segundo lugar, o perito pode ou não refletir o que os consumidores podem querer em um produto.

O principal interesse de especialistas em avaliação sensorial é para garantir que o método de ensaio adequado para responder às perguntas sobre o produto no teste. Testes sensoriais usado forma mais comum é a evidência de discriminação ou diferença, descritivo

e afetiva. Cada responde a uma pergunta de interesse em relação à qualidade do produto (Tabela 6).

Tabela 6. Classificação de métodos de ensaio para avaliação sensorial.

Clase	Pregunta de interés	Tipo de prueba	Características de los panelistas
Discriminación o diferencia	¿Son los productos diferentes en alguna forma?	Analítica	Tener agudeza sensorial, orientados a métodos de prueba, requiere un panel algunas veces entrenado.
Descriptiva	¿Cómo difieren los productos en características sensoriales específicas?	Analítica	Tener agudeza sensorial y motivación, requiere un panel entrenado o altamente entrenado.
Afectiva	¿Qué tanto gustan los productos o cuales productos son los preferidos?	Hedónica	Puede usarse un panel no entrenado, que conozca el producto a evaluar.

Evidências de discriminação ou diferença

As mais simples testes sensoriais tentar responder se existe uma diferença entre os dois tipos de produtos. Estas são as provas de discriminação: teste triângulo, teste duo-trio e comparação pareada. A análise é baseada em estatísticas e índices de frequência (contando respostas certas e erradas). A partir dos resultados dos testes, as diferenças com base nas proporções de pessoas que foram capazes de selecionar corretamente o produto de teste, a partir de um grupo de controle semelhante ou é inferida.

Normalmente a prova de discriminação pode ser realizada com 25-40 participantes que estão familiarizados com o método de ensaio. Testes de diferença são os mais comumente usados hoje. Parte da popularidade destes testes é devido à simplicidade de análise dos dados.

As tabelas estatísticas derivadas a partir de uma distribuição binomial dado um número mínimo de respostas correctas necessárias para concluir com significado estatístico, dependendo do número de participantes. Você só precisa ter as respostas certas e referem-se à mesa para dar uma conclusão estatística, e os resultados podem ser facilmente e rapidamente relatou.

Triângulo Teste

Um exemplo clássico deste teste triângulo foi utilizado na Carlsberg Breweries e destilaria Seagram em 1940. Neste teste, dois produtos do mesmo lote, enquanto um terceiro produto era muito diferente. Os juízes devem responder qual das três amostras foi diferente.

Duo-teste trio

O procedimento deste ensaio é o de proporcionar uma amostra de referência e de teste de duas amostras. Uma das amostras de teste está relacionada com a referência, enquanto que o outro corresponde a um produto, processo ou de lote diferente.

Emparelhados Comparação

É uma diferença teste muito popular, no qual os participantes podem escolher qual dos dois produtos tiveram um atributo mais forte ou mais forte. Porque a atenção dos membros do painel é dirigida para um atributo específico, este tipo de teste é muito sensível às diferenças.

Testes descritivos

Eles são aqueles que quantificar as intensidades percebidas das características sensoriais de um produto. Estes procedimentos são conhecidos como análise descritiva. O primeiro método para fazer isso com um painel de juízes treinados era o perfil de sabor. Eles formularam um método que envolve o treinamento intensivo de painelistas que eles treinam para caracterizar todas as notas em um sabor de alimentos e intensidade destas notas usando uma categoria escala simples e registrar sua ordem de aparecimento. Atualmente este método é chamado de análise descritiva quantitativa e usar desenhos

experimentais e análise estatística, tais como análise de variância. No desenvolvimento de produtos aplicativos híbridos são usados, com a vantagem de que eles podem ser aplicados a produtos de uma empresa em particular. A análise descritiva é aplicável para a caracterização de uma ampla variedade de alterações a um produto no desenvolvimento de novos produtos. As informações podem dizer respeito a aceitação do consumidor e medições instrumentais usando técnicas estatísticas, tais como regressão e correlação.

Na Tabela 7 uma avaliação descritiva para avaliar em uma textura do biscoito é apresentado. O produto é testado em diferentes intervalos de tempo de uma maneira controlada e uniforme, um teste sensorial típico procedimento analítico. Por exemplo, a primeira dentada é definida como os incisivos de corte.

Tabela 7. Avaliação atributos descritivos de textura em cookies.

Fase	Atributo	Rango descriptivo
Superficie	Aspereza	Suave-rugosa
	Particulosidad	Ninguna - muchas
	Sequedad	Grasosa-seco
Primera mordida	Fracturabilidad	Desmoronadizo- quebradizo
	Dureza	Suave - dura
	Tamaño de partícula	Pequeña - grande
Primera masticada	Espesura	Ligera - Densidad
	Uniformidad de masticada	Igual - desigual
Segunda masticada	Absorción de humedad	Nada - mucho
	Cohesividad de la masa	Suelto - cohesivo
	Acomodo a los dientes	Nada - mucho
	Arenosidad	Nada - mucho
Residual	Aceitosidad	Seco - grasoso
	Particulosidad	Nada- mucho

O painel para tal análise poderia consistir de talvez 10 a 12 pessoas treinadas no significado dos termos. Exemplos práticos são dadas. Current referências também foram apresentados para ilustrar a escala de pontos. O número relativamente pequeno de painelistas é justificada devido ao nível de calibração.

A terceira classe principal de testes sensoriais são aqueles que tentam quantificar o grau de gosta ou não um produto, chamado métodos hedônicos ou teste afetivo. Sua

principal aplicação para este problema é oferecer às pessoas uma escolha entre alternativas, em seguida, ver se há uma preferência clara pela maioria dos entrevistados. O problema dos testes de escolha não fornecem informações sobre gostar ou não gostar.

Um marco histórico nesse tipo de evidência é a escala hedônica. Este método fornece uma escala de nove pontos equilibrada para a escala de gosto, com uma categoria neutra centrado, e as tentativas de produzir uma escala de pontos com advérbios representam passos fisiologicamente iguais ou mudanças de tónus hedônica e os intervalos podem ser gerenciados em uma análise estatística .

Um exemplo de como aplicar um teste hedónico para determinar se uma amostra de alimentos atingiu o fim da sua vida útil.

Exemplo

É avaliar se um doce armazenada durante oito meses (armazenamento a 24 ° C e 60% de humidade relativa igual a um preparado de fresco (Controlo). Um painel de consumidores 29 foi utilizada. Teste de aceitação (agradabilidade) e foi aplicado Ele empregou uma escala hedônica de 9 pontos (9 é o mais alto rating).

Juez	Caramelo 8 meses	Caramelo control	D	D ²	
1	7	9	2	4	
2	6	9	3	9	9 Gusta extremadamente
3	8	9	1	1	8 Gusta mucho
4	8	8	0	0	7 Gusta moderadamente
5	9	9	0	0	6 Gusta ligeramente
6	7	8	1	1	5 Ni gusta ni disgusta
7	6	8	2	4	4 Disgusta ligeramente
8	9	8	-1	1	3 Disgusta moderadamente
9	7	8	1	1	2 Disgusta mucho

10	8	8	0	0	1 Disgusta extremadamente
11	8	9	1	1	
12	6	7	1	1	H ₀ : Caramelo de ocho meses = caramelo recién elaborado
13	6	8	2	4	$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{\{n \sum D^2 - (\sum D)^2\}}{(n-1)}}}$
14	7	8	1	1	D = valor de la diferencia entre referencia y la muestra.
15	7	7	0	0	n = 29
16	8	9	1	1	grados de libertad = (n-1)
17	8	9	1	1	n-1=29-1=28
18	8	8	0	0	$n \sum D^2 = 29 * 49 = 1421$
19	7	8	1	1	$\{n \sum D^2 - (\sum D)^2\} = 1421 - 25 * 25 = 796$
20	6	8	2	4	$\{n \sum D^2 - (\sum D)^2\} / (n-1) = 796 / (29-1) = 28.43$
21	8	9	1	1	$\sqrt{\frac{\{n \sum D^2 - (\sum D)^2\}}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{(29)49 - (25*25)}{(29-1)}} = 5.33$
22	7	9	2	4	$\sum D = 25$
23	8	9	1	1	$t = \frac{25}{5.33} = \frac{\{(29 * 49) - (25)^2\}}{(29-1)} = 4.69$
24	6	7	1	1	$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{\{n \sum D^2 - (\sum D)^2\}}{(n-1)}}} = 4.69$
25	8	9	1	1	t tabla = 2.048 (Prob. 0.05)
26	8	8	0	0	
27	8	7	-1	1	t 4.69 > t 2.048
28	9	8	-1	1	t calculada > t tabla
29	7	9	2	4	∴ hay diferencia entre las muestras.
Suma	215	240	25	49	
Media	7.4	8.3			

Para interpretar os resultados se critérios rigorosos são aplicados, a amostra é a vida lá fora, pois perde aceitação significativamente em relação ao controle, embora alguns consumidores podem ainda gostar do produto. Será a avaliação de como aplicar a grelha,

uma vez que o produto, apesar de ser diferente de acordo com a escala é aceite pelo consumidor comum.

Estratégias para prolongar a vida de prateleira de alimentos

Enquanto os consumidores de hoje exigem produtos frescos, é muito difícil estender o tempo de vida sem sacrificar a imagem de frescura dos alimentos e, em muitos casos, a expiração de um alimento não pode ser alongado.

Os métodos para prolongar a vida de prateleira de alimentos deve ser baseada no conhecimento dos diferentes mecanismos envolvidos na deterioração dos alimentos. Quanto mais você começa a conhecer os mecanismos envolvidos na deterioração dos alimentos, maior será o potencial para prolongar sua vida útil. Portanto, a primeira coisa que é recomendado para estender a vida de prateleira de um alimento, é pedir as causas mais freqüentes e importantes decomposição. Uma vez detectado as causas da deterioração, eles devem conhecer os mecanismos que são seguidas em cada causa particular e identificar os fatores que contribuem para essa deterioração. Por exemplo, sabemos que em alguns cookies, a deterioração principal é devido a perder a textura. Fatores que contribuem para esta deterioração seria elevada actividade de água e um armazenamento de umidade relativa do ar em excesso. Uma vez detectada a causa e dos factores de deterioração que contribuem deve tecnologias de conservação que controlam esses mecanismos de decomposição selecionados.

A Tabela 9 mostra exemplos de causas da deterioração dos alimentos e alguns técnica que podem ser utilizados para prolongar a sua vida. Embora, em geral, há várias razões por que um alimento possa se decompõem, quando se visa prolongar a vida de prateleira de alimentos a razão mais comum que os alimentos são retiradas do mercado deve ser escolhido.

Tabela 8. Exemplos de técnicas para aumentar a vida de prateleira de alimentos

Alimento	Causa de deterioro	Técnica para extender la vida útil
Galletas	Crecimiento de hongos Ablandamiento por ganancia de humedad Pérdida de textura	Uso de conservadores Uso de envase no permeable
Productos cárnicos	Desarrollo de microorganismos patógenos	Refrigeración Uso de conservadores
Leche	Crecimiento de microorganismos patógenos y deterioradores	Pasteurización Refrigeración Envasado aséptico
Vegetales frescos	Pérdida de humedad	Envasado en materiales no permeables
Jugo de frutas	Crecimiento de microorganismos Cambios bioquímicos	Altas presiones hidrostáticas
Salsas	Crecimiento de microorganismos	Uso de conservadores Disminución del pH
Carne congelada	Transferencia de vapor de agua: sublimación del hielo	Uso de envase no permeable

Uma vez seleccionada a causa mais comum da deterioração de alimentos, é necessário utilizar uma tecnologia de conservação que mantém as características de qualidade da comida.

Tecnologias de preservação

Entre as tecnologias de conservação têm convencional e moderna. Casos relatados neste último permitem produzir um alimento com características superiores aos produzidos por meio de técnicas convencionais têm qualidade.

Sabendo tecnologias de conservação para selecionar o método mais apropriado para estender a vida de prateleira de um alimento. Em geral, as tecnologias de conservação usando os seguintes mecanismos:

A inativação de microorganismos, para a qual a pasteurização, esterilização, de alta pressão hidrostática, a irradiação pode ser usado.

Impedir ou inibir o crescimento bacteriano, para que a refrigeração, a congelação pode ser empregue, cura, embalados sob vácuo, a embalagem em atmosfera modificada, de acidificação, a fermentação, a adição de conservantes.

Restringir o acesso dos microorganismos aos produtos, para os quais podem ser usados, embalagens assépticas, descontaminação de matérias-primas e ambiente, materiais de embalagem.

Atualmente, para atender às demandas dos consumidores por alimentos com menos processamento ea utilização de aditivos, é implementado tecnologia de obstáculos, que envolve o uso de vários fatores conservação em conjunto, de modo que não haja abusos um fator de conservação.

Fatores que podem ser usados em combinação em um alimento para prolongar a sua vida: aquecimento, arrefecimento, atividade de água, potencial redox, conservadores e flora competitivos.

Projeto de um estudo vitalícia

Para atribuir a data de expiração de um alimento requer várias vezes de teste. Vários tipos de testes, cada um com um uso diferente:

Estudo de expiração inicial. Tem lugar durante a fase de estudo do produto, quando não tiver sido estabelecido ou o processo de produção real, nem tenha decidido o formato do produto ou embalagem. Destina-se a avaliar a segurança do produto e indicar o provável mecanismo de deterioração.

Estudo preliminar da expiração. Tem lugar durante a última parte do estudo piloto, ou quando eles já fizeram os testes iniciais de produção. A informação obtida é usada para

conceder validade provisória a ser incluídas nas especificações projecto de produtos e processo de embalagem.

Expiração estudo confirmação. Normalmente ele fez, no final do processo de desenvolvimento do produto, utilizando amostras de produtos produzidos em condições normais de produção e reunião de uma série de especificações intercalares.

Rotina de estudo de validade. Ele é feito para apoiar a produção. Ele serve como uma fonte de informação sobre a qual a renovação da expiração se baseia.

Os parâmetros que indicam o final da sua vida útil

Apesar dos avanços na ciência e tecnologia de alimentos, produtos alimentares têm uma vida finita. Portanto, há indícios de que a vida útil de um produto já terminou. Estes podem ser os seguintes: elevado número de microrganismos, a oxidação de gorduras e óleos, migração de umidade, perda de vitaminas e nutrientes, mudanças de textura devido a actividades enzimáticas, a degradação protéica, perda de sabor e cor, aumentar ou diminuir viscosidade.

Quando o conhecimento que temos sobre o alimento é relacionado: suas características, processos envolvidos no seu desenvolvimento, os microorganismos que podem crescer nele, as reações químicas que podem ser acionados por causa dos componentes que ele contém, as condições para ser armazenado e como transportados até atingir os consumidores, é possível prever que vai sofrer deterioração de alimentos, o que torna possível assegurar a qualidade dos produtos é exacto e reprodutível.

Para iniciar um estudo de vida, é necessário determinar as mudanças negativas que são susceptíveis de sofrer comida-avaliar. A partir de tal conhecimento é necessário para seleccionar aquelas medições que indicam que um componente tem havido uma diminuição na concentração inicial ou deterioração. Você também pode iniciar a partir da contagem inicial de um organismo indicador ou grupo de organismos para detectar quando a presença do organismo ou conta não está em conformidade com as especificações de saúde definidas nos regulamentos atuais de um país.

Previsão de deterioração

Dada a utilização generalizada de computadores em todas as áreas da actividade humana, hoje o desenvolvimento de modelos de computador que pode ser usado para prever a vida de prateleira e a segurança de muitos alimentos é possível.

Pela necessidade de garantir a segurança microbiológica dos alimentos, a maioria dos modelos de computador mais conhecidos são modelos preditivos de patógenos alimentares.

Microbiologia preditiva é um campo científico que combina elementos de microbiologia, matemática e estatística para desenvolver equações matemáticas que descrevem e prever a evolução de microrganismos em condições ambientais estabelecidos. Os modelos de previsão utilizados em microbiologia, foram classificadas em:

Modelos principais: Descrever as alterações no número de microrganismos, qualquer uma dessas respostas ao longo do tempo sob um conjunto de condições. Entre os modelos que são usados com mais frequência são: função de Gompertz e equação diferencial não-autônoma Baranyi.

.: Modelos secundários descrever a resposta de um ou mais parâmetros de um modelo de primário, alterações em um ou mais condies de cultura. Entre elas estão: equação de Arrhenius, modelo de raiz quadrada, modelo de superfície de resposta e redes neurais.

Modelos terciárias: descrever a resposta de um ou mais parâmetros de crescimento de qualquer microrganismo, utilizando programas de computador. Alguns deles são: Food micromodelo, Pathogen Modelling Programa, Seafood deterioração Predictor, software Chefcad, Deterioração dos alimentos Predictor, MIRINZ-software e Avaliação Quantitativa de Riscos (QRA).

Considerações Finais

Vencimento comida testes intimado para evitar problemas potenciais de danos para a saúde dos consumidores. Assim, uma melhor compreensão dos factores envolvidos na perda de qualidade alimentar, ecologia microbiana e de microrganismos capazes de desenvolvimento nas condições particulares de um alimento, que vai estabelecer uma forma mais precisa o seu tempo de vida útil.

BIBLIOGRAFIA

- Badui Dergal, S. (2006). Química de los Alimentos. México: Alhambra Mexicana.
- Carpenter, R. P., Lyon, D. H. & Hasdell, T. A. (2002). Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos. Zaragoza, España: Ed. Acribia.
- Leistner, L. (2000). Basic aspects of food preservation by hurdle technology. *International Journal of Food Microbiology*, 55, 181-186.
- Madigan, M. T., Martinko, J. M. & Parker, J. (2004). Brock. Biología de los microorganismos. España: Pearson, Prentice Hall.
- Nielsen, S. S. (2009). Análisis de alimentos. Zaragoza, España: Ed. Acribia.
- Sizer, C. (2000). Engineering a safer food supply. *Chemistry and Industry*, 19, 637-640.
- Vermeiren, L. Devlieghere, F., van Beest, M. de Kruijf, N. & Debevere, J. (1999). Developments in the active packaging of foods. *Trends in Food Science and Technology*, 10, 77-86.