

Comparación del perfil vitamínico en jugos ultrapasteurizados de manzana y su impacto térmico de degradación

Comparaçãõ de perfil vitamina ultrapasteurised suco de maçã e impacto degradação térmica

Juan Guillermo Ayala Soto

Universidad Autónoma de Chihuahua

jayala@uach.mx

León Raúl Hernández Ochoa

Universidad Autónoma de Chihuahua

lhernandez@uach.mx

Néstor Gutiérrez Méndez

Universidad Autónoma de Chihuahua

ngutierre@uach.mx

David Chávez Flores

Universidad Autónoma de Chihuahua

dchavez@uach.mx

RESUMEN

La manzana contiene azúcares provenientes principalmente de la fructosa y, en menor grado, de la glucosa y la sacarosa. Además, tiene ácido málico y ácido ascórbico, este último agente nutrimental que por lo general se cuantifica. Aproximadamente hay 10 mg de ácido ascórbico en cada 100 g de manzana, aunque eso depende de la calidad y la clase de esta fruta.

El ácido ascórbico es un nutrimento esencial que se puede hallar en frutas y verduras; sin embargo, el hombre no puede almacenarlo en su organismo porque es hidrosoluble. Otra de sus funciones está en la fijación de oxígeno —cuando los alimentos se embotellan o se enlatan, el oxígeno es eliminado o fijado si se agrega ácido ascórbico.

Durante la elaboración de jugos concentrados se utilizan tratamientos que originan cambios sustanciales en su sabor y olor, y que disminuyen la calidad nutrimental.

Palabras clave: Ultrapasteurización, degradación, ácido ascórbico.

Resumo

Maçã contém principalmente a partir de açúcares frutose e, em menor grau, glucose e sacarose. Ele também tem o ácido málico e o ácido ascórbico, o agente nutricional último que é normalmente quantificada. Há aproximadamente 10 mg de ácido ascórbico por 100 g de maçã, embora isso depende da qualidade e classe deste fruto.

O ácido ascórbico é um nutriente essencial que pode ser encontrado em frutas e vegetais; No entanto, o homem não pode armazená-lo em seu corpo, pois é solúvel em água. Outra função é a de oxigênio, quando os alimentos de fixação são enlatados ou engarrafados, o oxigênio é removido ou corrigido se o ácido ascórbico é adicionado.

Durante a preparação de sucos concentrados tratamentos que causam mudanças substanciais no paladar e olfato, e diminuem a qualidade nutricional são usados.

Palavras-chave: ultrapasteurization, degradação, ácido ascórbico.

Fecha recepción: Octubre 2014

Fecha aceptación: Diciembre 2014

INTRODUÇÃO

O principal objetivo desta análise por equipamento de HPLC, é determinar o teor de ácido ascórbico de diferentes sucos comerciais e suco de um arguido na Faculdade de Química. Os tratamentos geralmente usa a indústria de suco, como a pasteurização e esclarecimento, tornar o produto perde valor nutritivo, por isso a quantidade de ácido ascórbico contendo suco de maçã bombardeou a região foi determinada sem tratamento. Dessa forma, você pode comparar seu perfil de vitaminas (vitamina C) com os sucos que foram ultrapasteurised e determinam tanto a perda como a adição, se realizada, ácido ascórbico em sucos de ultra-pasteurizado. Jumex, Del Valle, Confrutta Sorriso e JUACH: Para este efeito, os procedimentos usados para produzir sucos clarificados pasteurizado sucos pasteurizados e néctares em amostras de várias marcas, tais como analisado.

Análise cromatográfica revelou que os sucos clarificados, isoladamente, apresenta uma quantia justa para as tabelas nutricionais foi o suco Del Valle, com uma média de 9.99mg / 100g. Além disso, néctares sucos da marca Del Valle apresentaram maior teor de ácido ascórbico em conjunto com JUACH, superando a tabela de valores nutricional.

O resultado do teor de ácido ascórbico em suco de maçã sem casca e tratamento da região foi de 14 mg / 100g. NMX-F-045-1982 estados padrão que o valor máximo de ácido ascórbico pode ser adicionado ao sumo de maçã é de 15 mg / 100 g, de modo que, de acordo com os valores obtidos, sem suco excedida essa quantidade, sendo em o único limite suco Del Valle 12,2 mg / 100 g de ácido ascórbico.

O fruto da árvore de maçã é provavelmente a mais extensa distribuição global. Variedades de maçãs cultivados comercialmente hoje são derivados principalmente do *Malus pumila*. Entre as variedades de maior produção mundial desse resultado importante podemos citar o seguinte: Golden Delicious, Red Delicious, Roma Beleza, Starking e Starkinson. (Gonzalez, 2006)

Um dos produtos característicos da região do estado de Chihuahua é a maçã, cujas variedades são Golden Delicious, Red Delicious, Royal Gala e Golden Supremo, principalmente no município de Cuauhtémoc.

A qualidade da maçã é medido de acordo com uma combinação de atributos que fazem com que a satisfação do consumidor, entre os quais estão a sua aparência e frescura. Os consumidores já começaram a ver alimentos não só como uma fonte de energia e nutrientes, mas também como uma fonte de compostos minoritários que beneficiam o organismo de prevenir ou aliviar os efeitos de algumas doenças crônicas. (Silveira, 2007)

As propriedades da maçã fazer um bom remédio natural para muitos problemas de saúde e doenças, tais como: distúrbios do sistema nervoso, doenças do fígado, má digestão, diarreia, insônia, e assim por diante. Graças aos seus efeitos antioxidantes e sua contribuição de fitoquímicos, é ideal para anti-envelhecimento, purificador do sangue e reconstituição do cérebro, especialmente no caso de estudantes e pessoas com atividade mental grave. (Rossi, 2011)

El ácido ascórbico es un nutrimento esencial para los humanos, por lo que su ingesta insuficiente ocasiona una enfermedad llamada escorbuto. Este ácido está presente de forma natural en muchas frutas y verduras, alimentos también ricos en vitaminas, antioxidantes, compuestos fenólicos y carotenos. (John, 2002)

O concentrado de sumo de maçã é o produto que é produzido devido à grande procura, que é usado como um condimento em vários outros produtos. No entanto, mudanças significativas no processo são apresentados em seu sabor original, perda do olfato e reduziu vários fatores nutricionais. (Lorenzen, et al 2011 ; Jung W, 2009)

Atualmente, existe uma grande demanda por produtos naturais ou minimamente processados, o que poderia ter um impacto positivo no desenvolvimento econômico da região. No mercado para

este produto, há uma indústria que requer como o sabor, aroma e benefícios nutricionais naturais deste fruto no estado fresco. (Lorenzen et al 2011 ; Jun-Wu, et al., 2009)

Na produção na pasteurização de suco doméstico objetando mudando gosto não é de costume, no entanto, a Food and Drug (FDA por sua sigla em Inglês) dos Estados Unidos protestou a poluição de Escherichia coli O157: H7 (E. coli), transmitida por sumo de maçã não pasteurizado (FDA de 2011). Para prevenir novos surtos como um suco de maçã meio de transmissão tendo, pasteurização tornou-se obrigatório por regulamentação federal 21 CFR-120 e 66-FR-6137 dos EUA. (Franklin, 1969)

Independentemente do método de conservação de alimentos é usado, o objectivo é o de obter um alimento seguro com estabilidade suficiente para ser armazenada por longos períodos. Tão pequena escala tem vindo a utilizar para a pasteurização do suco de maçã em baixas temperaturas por longos períodos de tempo. No entanto, para a produção em massa de pasteurização de suco de maçã, recomenda-se a temperaturas elevadas para tempos curtos (UHT). (Franklin, 1969)

O suco concentrado tem uma alta demanda para ser considerada uma fonte de grandes quantidades de nutrientes; No entanto, durante o processamento e pasteurização perder o sabor, o aroma e a contribuição nutricional, principalmente vitaminas. Esta situação faz com que os sucos vendidos em supermercados apresentam uma variação considerável em seu conteúdo de vitaminas, especialmente a vitamina C (ácido ascórbico). Essa é a razão por que esta pesquisa tem como objetivo determinar o ácido ascórbico aos sumos de maçã que são feitas com o tratamento a temperatura ultra-pasteurizado (UHT) em marcas e sucos processados na Escola de Química por sistema de HPLC (sistema de cromatografia líquida de alta resolução).

Pretende-se demonstrar utilizando um sumo de maçã em bruto, ou seja, não pasteurizado e não clarificada, há uma perda da qualidade do teor de ácido ascórbico de produtos comerciais, bem como sumos preparados na Faculdade. Ao determinar se foi ácido ascórbico adicionado ao suco comercial quando submetidos a tratamento térmico, ele vai confirmar se os produtos que estão vendendo cumprir as normas dos rótulos dizem.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia mostrado na figura número 1.

Matéria-prima

A matéria-prima utilizada nos sucos foi o Golden Delicious maçã, do município de Cuauhtemoc, Chihuahua.

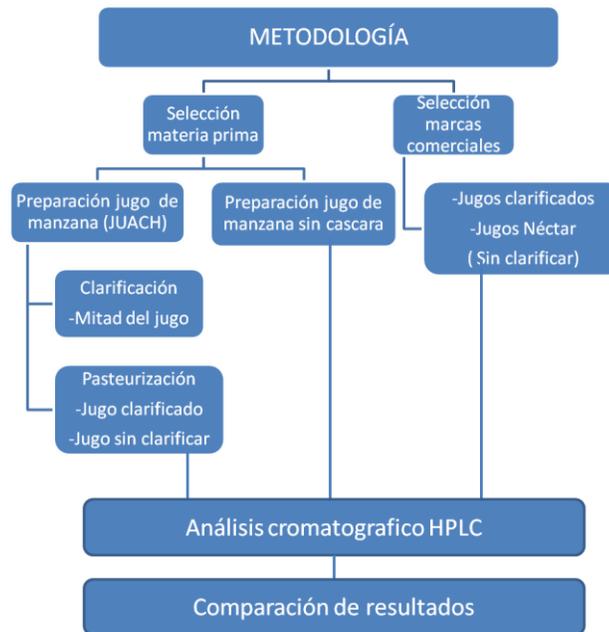


Figura 1. Metodologia para fazer suco de maçã e análise cromatográfica

Produção de suco de maçã

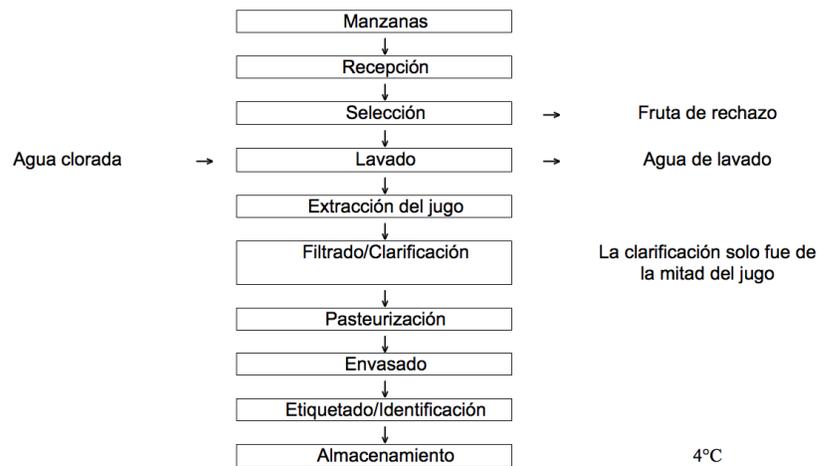


Figura 2. Fluxograma da metodologia para a preparação de JUACH.

Metodología

A metodologia seguida para a elaboração de suco de maçã na região mostrada na Figura No.2.

Recepção

Bares da Apple foram pesados em balanças calibradas e limpo para a quantidade de quilos que ocorreu com o suco. (Lama, et al 1997 ;. Paltrinieri, et al 1993 ;. FAO, 2006)

Seleção

Fruta madura é escolhido, descartando a fruta verde, madura ou teve contusões ou podridão. (Lama et al;.. Paltrinieri, et al FAO)

Lavagem

Com uma solução de 50 ppm de cloro na água foi fruta desinfectado, de modo a remover as bactérias da superfície, resíduos de insecticidas e sujidade aderente ao fruto. (Lama, et al 1997 ;. Paltrinieri, et al 1993 ;. FAO, 2006)

A extracção de sumo de maçã

A extracção de sumo de maçã foi feita por um triturador / Dicer vegetal, Duplex (Ver Figura N ° 3), com o qual uma pasta de suco e obteve-se o bagaço. Em seguida, o suco com um cobertor para se espalhar pequenas quantidades de sólidos são tensas. O cobertor foi lavado várias vezes para mantê-lo em boas condições para filtragem. No final deste processo, o sumo foi armazenado no frigorífico a 4 ° C. (Lama, et al 1997 ;. Paltrinieri, et al 1993 ;. FAO, 2006)



Figura 3. Triturador / Dicer vegetal, Duplex.

Filtration

Primeiro limpo com água destilada o filtro prensa INPASA (veja a Figura 4) não há placas 9, 9 cobertores quadrados de 18 cm de comprimento e 1,3 cm de espessura, verificando cada prato e cada cobertor, e soltar para que cada coincidir com seus respectivos furos. Uma vez posicionado deste modo, procedeu-se mantê-los juntos aplicação de pressão conforme necessário para garantir que não manter os resíduos de qualquer outra substância e pureza do suco é afectada. (Lama, et al 1997;. Paltrinieri, et al 1993;. FAO, 2006)

Uma vez que limpar o filtro, a metade do suco de bombagem a uma velocidade constante através de uma mangueira, em que fluiu continuamente filtrada, recirculação durante uma hora para assegurar que não restam sólidos e poderia continuar a etapa seguinte. (Lama, et al;. Paltrinieri, et al;. FAO)



Figura 4. Filtro Prensa INPASA



Figura 5. Unidad de Ultrafiltración/Ósmosis inversa RO/UF FT18 Armfield

Esclarecimento

Posteriormente, o sistema de filtragem foi usado para membranas de ultrafiltração / Osmose Reversa RO / UF Armfield FT18 (ver figura nº 6). Com uma membrana de 100 quilodalton, cerca de 6 horas a alta velocidade com uma pressão de 10 bares, e durante 4 horas a baixa velocidade, a uma pressão de 19 bar, em ambos os casos a uma temperatura inferior a 40 ° C. (Lama, et al;. Paltrinieri, et al;. FAO)

UHT pasteurização

Primeira equipe HTST UHT-LAB-25-DH MicroThermics (ver figura nº 6) foi ajustado para assegurar que o equipamento irá funcionar adequadamente com água destilada. Uma vez feito, procedeu-se a introduzir o suco de maçã clarificado obtido com uma taxa de fluxo de 0,8 a 3 L / min. Levou-se em conta que o equipamento tem de funcionar a uma pressão de 80 a 100 psi com uma temperatura de entrada entre 100 ° e 115 ° C e uma temperatura de saída do sumo de entre 80 e 95 ° C, passando o sumo através do pasteurizador por cerca de 5 segundos. No final de suco pasteurizado não esclareceu ele foi então introduzido suco clarificado que passar pelo mesmo processo de pasteurização. Finalmente, ele se virou para a limpeza com água destilada. (Lama, et al 1997 ;. Paltrinieri, et al 1993 ;. FAO, 2006)



Figura 6. UHT-HTST LAB-25-DH MicroThermics.

Embalagem

Uma vez que o sumo de começaram a sair do pasteurizador, esta foi introduzida em sacos de plástico deixando um espaço vazio no saco e selando-o com uma vedação imediatamente a 110 ° C. Isto foi feito com os tipos de sucos clarificados e não esclarecidas. Figura No.7 suco não esclareceu embalados em saco plástico mostrado. (Lama, et al 1997;. Paltrinieri, et al 1993;. FAO, 2006)



Figura 7. Suco de maçã não pasteurizado esclarecido



Figura 8. Suco de maçã clarificado pasteurizado

Rotulagem / identificação

Em seguida, procedeu-se a identificar cada saco sucos com nome e data de fabricação. Isto foi feito com os dois tipos de suco, esclarecido e sem esclarecimento. (Veja Figura No.8) (Lama, et al 1997;. Paltrinieri, et al 1993;. FAO, 2006)

Armazenamento

Finalmente, os sacos dos dois tipos de suco, clarificada e não clarificada, no frigorífico a 4 ° C armazenados. (Lama, et al 1997;. Paltrinieri, et al 1993;. FAO, 2006)

A análise cromatográfica

Próximo mostrado na Figura No.9 da metodologia seguida no análise por HPLC do processo cromatográfico.

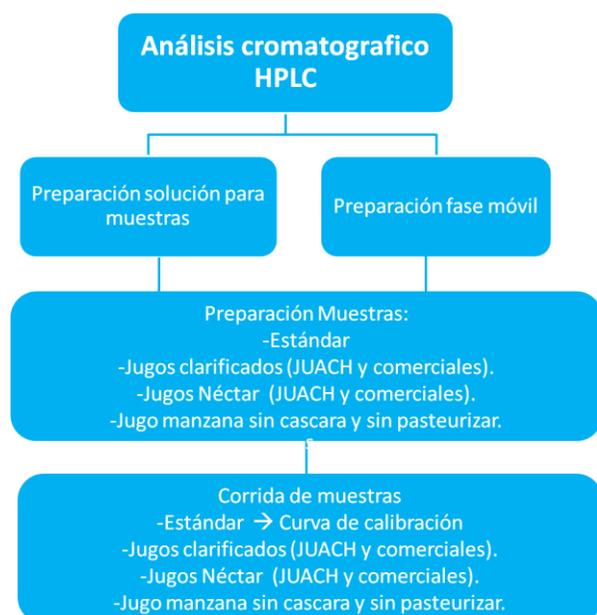


Figura 10. Metodologia de análise cromatográfica HPLC.

Amostra Run

Condições de equipamentos HPLC

O equipamento de HPLC foi ajustada (ver Figura N ° 11) para as seguintes condições:

Equipa: UltiMate™ 3000 modelo, Thermo Scientific.

Coluna: 5 um Acclaim™ 120A, C-18, 4.6x150mm.

Fase móvel: NaH₂PO₄, 1%, pH 2,9.

Temperatura: 15 ° C.

Caudal: 5 ul.

Pressão: 3500psi.

Comprimento de onda: 255nm.

(Gutierrez et ai., 2007)



Figura 11. HPLC UltiMate™ 3000, ThermoScientific

Padrões

7 com diferentes concentrações de ácido ascórbico padrões, as amostras foram corridas num equipamento de HPLC de uma curva de calibração. Cada amostra foi corrida em duplicado e analisados por um tempo de 15 minutos. (Gutierrez et ai., 2007)

Sucos clarificados, suco de sucos e néctares de maçã e não pasteurizado

Uma vez que as amostras preparadas em frascos, as amostras de suco clarificado, sucos não esclarecidos e suco de maçã descascada era não pasteurizado e correu. No total houve 11 amostras, e cada um foi analisada em duplicado durante 12 minutos. (Gutierrez et ai, 2007).

Análise Estatística

A ANOVA (por sua sigla em Inglês), com 2 repetições simples (n = 2) foi utilizado para interpretação dos dados. E foi utilizado o método de Tukey para a análise de meios. Tudo isso através de Minitab 16 Statistical Software Sistema Estatístico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados da análise cromatográfica

Curva de calibração

Os resultados das zonas de absorção, e partes por milhão de miligramas de ácido ascórbico padrões obtidos a partir da análise cromatográfica são mostrados no Quadro 1.

Tabela 1. Os resultados da análise cromatográfica de amostras padrão de ácido ascórbico

Estándar	PPM	Área	Promedio	mg/100g
1	0.78125	0.1399	0.13645	7.8125
1	0.78125	0.1333		
2	1.5625	0.2942	0.28755	15.625
2	1.5625	0.2809		
3	3.125	0.5908	0.5805	31.25
3	3.125	0.5702		
4	6.25	1.1747	1.1595	62.5
4	6.25	1.1443		
5	12.5	2.4249	2.38265	125
5	12.5	2.3404		
6	25	4.7156	4.6843	250
6	25	4.6580		
7	50	9.4239	9.28185	500
7	50	9.1398		

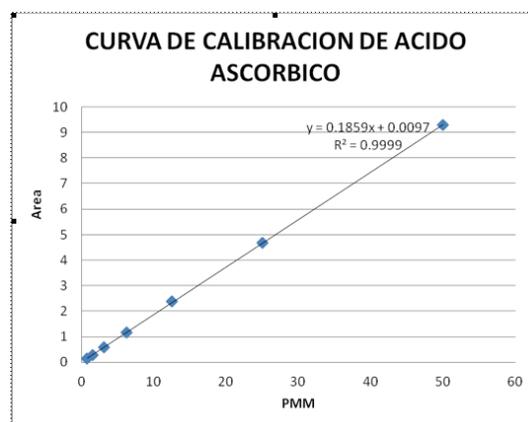


Figura 13. Curva de ácido ascórbico curva de calibração.

Nos cromatogramas observou-se que o ácido ascórbico teve um tempo de retenção 2,7 minutos, o que permite a realização da curva de calibração de ácido ascórbico.

Vale ressaltar que as amostras foram preparadas e imediatamente analisadas pelo equipamento HPLC para o menor percentual de degradação do ácido ascórbico devido ao mau tempo.

A Figura 13 mostra a curva de calibração obtida. Como se mostra no gráfico, a equação da linha (R2) foi muito favorável com um valor de 0,9999, indicando que a margem de erro da curva para ser usada é muito baixo porque o padrão de ácido ascórbico foi 99% de pureza, permitindo fazer mais comparações com confiança.

As amostras de sucos clarificado

Para amostras de sucos clarificados os resultados da análise cromatográfica são apresentados na Tabela N ° 2. As quantidades de ácido ascórbico encontrados em amostras de suco e JUACH Jumex foram muito semelhantes, sendo na gama de mg / 100g ; no entanto, eles apresentaram uma quantidade muito baixa de ácido ascórbico, sendo a seguir o menor da curva de calibração (0,78125 ppm) de concentração. Por outro lado, eles têm demonstrado a vitamina C, enquanto as amostras de sucos Confrutta sorriso e apareceu nenhuma quantidade de vitamina C, mostrando que não respondem a 100% da qualidade nutricional necessária.

No entanto, apenas uma das amostras analisadas -Juice Del Valle apresentada uma quantidade extremamente grande em relação às outras quatro amostras, que mostra uma grande diferença.

Sorriso de sucos e marcas Confrutta não demonstraram ácido ascórbico, suco JUACH teve o menor teor de vitamina C, e Del Valle, de longe, foi o suco com maior teor de ácido ascórbico.

Tabla 2. Resultados da análise cromatográfica suco clarificado.

Muestra	PPM	PPM	Área	Área	mg/100g	mg /100g
Jumex	0.0619	0.0505	0.0212	0.0191	0.6186	0.50565
					0.3927	
Sonrisa	0	0	0.0008	0.00065	0	0
					0	
Confrutta	0	0	0.002	0.0019	0	0
					0.4250	
Del Valle	1.0538	0.9992	0.2056	0.19545	10.5379	9.9919
					9.4459	
JUACH	0.0414	0.03765	0.0174	0.0167	0.4142	0.37655
					0.3389	

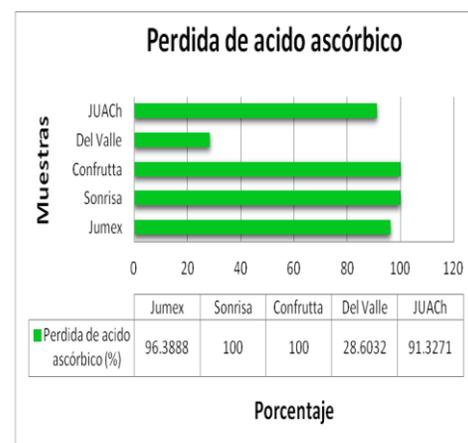


Figura 14. A perda de ácido ascórbico em diferentes amostras de suco clarificado.

Em média, a perda de ácido ascórbico nas amostras analisadas foi de 96,9289%. Enquanto isso, a marca Del Valle diferia muito de outras amostras, por isso podemos dizer que sim é adicionado vitamina C, como indicado no seu site oficial, embora não seja especificado no rótulo. É interessante notar que era baseado na quantidade de ácido ascórbico em sumo de maçã encontrada sem qualquer tratamento (ver Tabela No.2).

Os percentuais de cada marca mostrada na Figura 14. No.

As amostras de sucos néctares

Tabela No. 3 pode ser visto a partir dos resultados da análise cromatográfica. As quantidades de ácido ascórbico em 5 amostras diferentes, em comparação com os sucos clarificado tendem a não estar dentro de uma gama única ou padrão como os resultados foram variados, sendo colocados em vários pontos sobre a curva de calibração, ao contrário do sucos clarificados das quais apenas uma foi colocada no interior da curva.

Os sucos Jumex e sorriso eram os que jogavam dados muito semelhantes, enquanto o Confrutta suco provou ter uma quantidade mínima de vitamina C. Além disso, sucos Del Valle e JUACH tem uma quantidade considerável desta vitamina, que pode ser observado Del Valle sumo é muito semelhante à apresentação clarificada.

O único suco que se seguiu apresentou quase nenhuma vitamina C foi a marca Confrutta onde qualquer um dos tipos de sucos analisados mostraram mais de 1 mg / 100g. Pelo contrário, o suco Jumex, sorrir e marcas Del Valle apresentou um elevador para sua vitamina C em suas apresentações de néctar, com tendência de aumento de entre 4 e 5 mg / 100g.

Finalmente, a maior diferença poderia ser visto na JUACH suco, a quantidade encontrada era muito alta em comparação com o suco clarificado. Teor de ácido ascórbico aumentou foi de 27 vezes em relação ao seu valor original (10.379mg / 100g).

Tabla 3. Resultados de análisis cromatográfico en jugos con néctar.

Muestra	PPM	P PPM	Área	P Área	mg/100g	mg /100g
Jumex	0.4804	0.464	0.0990	0.0848	4.804	4.0398
	0.3276		0.0706		3.276	
Sonrisa	0.5858	0.5624	0.1186	0.1142	5.858	5.6239
	0.5390		0.1099		5.390	
Confrutta	0.0909	0.0865	0.0266	0.0257	0.909	0.8633
	0.0818		0.0249		0.818	
Del Valle	1.4707	1.4355	0.2831	0.2773	14.707	14.3948
	1.4083		0.2715		14.083	
JUACH	1.0861	1.0756	0.2116	0.2096	10.861	10.7530
	1.0646		0.2076		10.646	

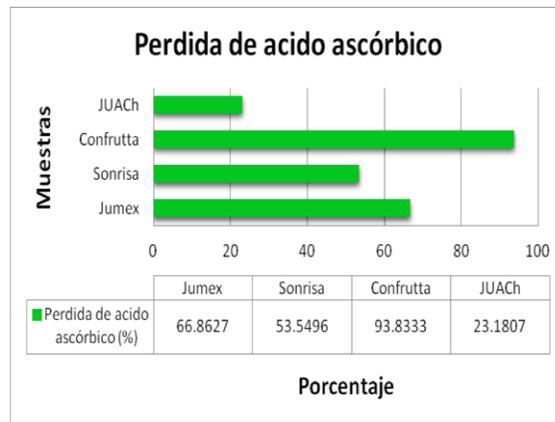


Figura 15. A perda de ácido ascórbico em diferentes amostras de sucos néctares.

Tal como no suco clarificado, a média de perda de ácido ascórbico nas amostras analisadas foi de 59,3565%, desprezar o valor da marca Del Valle, porque o seu conteúdo foi maior do que o valor de referência tomada, assim Ele afirma que em si foi suplementada com vitamina C, como indicado pelo seu site oficial, embora isso não seja especificado no rótulo do suco. Por esta foi tomada como referência a quantidade de ácido ascórbico em sumo de maçã encontrada sem qualquer tratamento (ver Tabela No.3).

Os percentuais de cada amostra são ensinados na Figura No.15.

Análise Estatística

Os resultados da análise estatística em que as amostras foram analisadas globalmente esclarecidas e néctares foram: P de 0,000 foi obtido, o que indica uma diferença significativa entre os sucos clarificados e néctares sucos. Os resultados obtidos a partir da média de todas as amostras de ambos os tipos de sumos indicou que sorriso e sucos Jumex não tem qualquer diferença estatística entre eles, de modo que eles contêm a mesma concentração de ácido ascórbico, enquanto o Jugos del Valle, JUACH e Confrutta têm uma diferença estatística (ver figura nº 16). Como mostrado na Figura No.16, o JUACH, Del Valle e Confrutta sumos (sucos de ambos os tipos) não apresentaram a mesma média, o que significa que eles não compartilham a mesma gama de concentração de ácido ascórbico.

Suco Del Valle provou ser o maior suco com metade, em média, entre os dois tipos de suco, néctar e esclarecido, o que significa que ele contém a maior quantidade de ácido ascórbico entre todas as amostras.

O suco tinha o menor teor de ácido ascórbico foi Confrutta com 0,4 mg / 100g, enquanto Del Valle provou conter uma quantidade de ácido com 12.2mg / 100g.

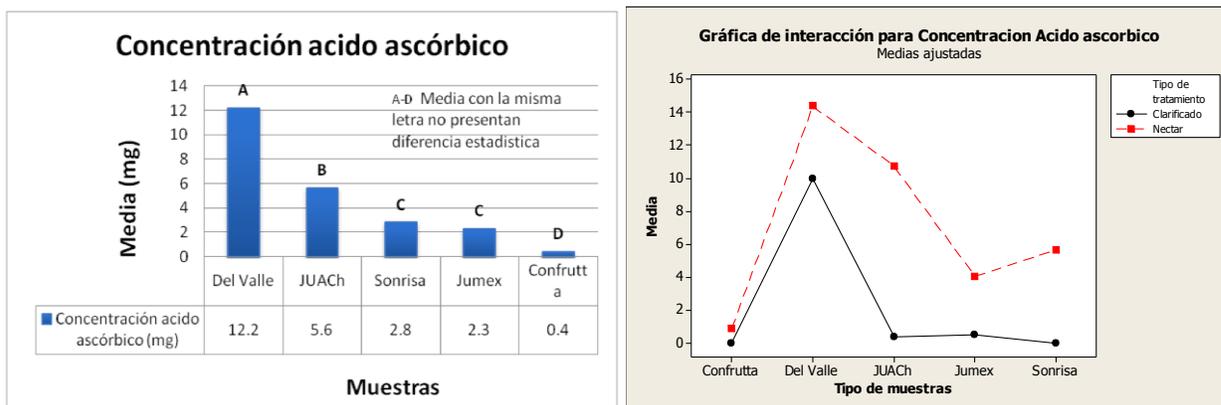


Figura 16. A concentração de ácido ascórbico geral Gráfico ANOVA / Tukey de todas as amostras de ambos os tipos de sumos.

Figura 17. Gráfico de interação para a concentração de ácido ascórbico em amostras de sucos e néctares (ANOVA / Tukey) esclarecidas.

Ao contrário dos resultados acima, em seguida, os resultados de uma análise mais desagregada são mostrados na Figura No.17, distinção do tipo de suco, néctares e clarificado.

-O Suco Néctar Del Valle contém a maior concentração de ácido ascórbico.

-O Néctar JUACH e sucos Del Valle clarificado compartilham a mesma forma, por conseguinte, considerado que a concentração de ácido ascórbico é a mesma.

-Os Néctares e sumos de Jumex estavam sorrindo com a mesma média, observando que a quantidade de ácido ascórbico é significativamente contendo o mesmo.

Eles ambos os tipos de sucos e sucos clarificados Confrutta Jumex, sorrir e apresentou JUACH mesma média, indicando que todos estes contêm significativamente a mesma concentração de ácido ascórbico.

Figura No.18 interações concentração de ácido ascórbico em 2 tipos diferentes de tratamento para o qual eles foram submetidos sucos analisados, onde, como mencionado acima, a diferença pode ser observada entre suco e néctar é clarificada vale no que diz respeito a outras amostras. Ela pode ser interpretada para começar a partir do mesmo ponto no tratamento e esclarecimento assumir valores diferentes, sem tratamento clarificação.

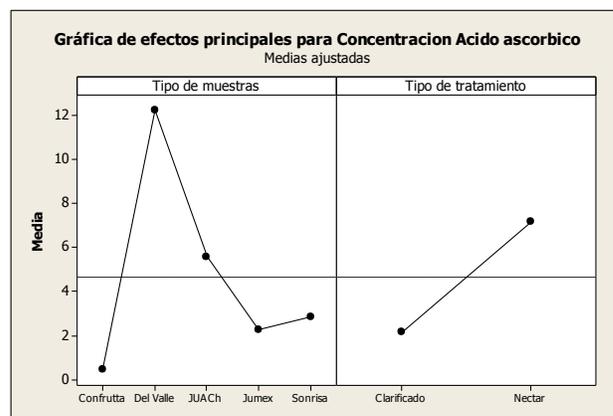
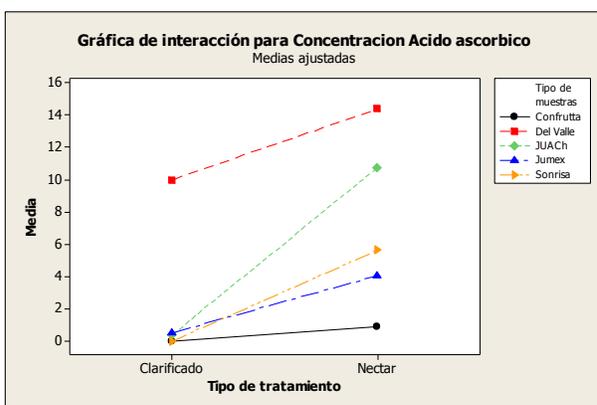


Figura 18. Gráfico de interação para a concentração de ácido ascórbico no tipo de tratamento; esclarecidas e néctar marcas que foram analisados (ANOVA / Tukey).

Figura 19. Gráfico comparando amostras de suco clarificado e suco de néctar.

Ele engloba num único gráfico (Figura N ° 19) a quantidade de ácido ascórbico encontrado nos sumos e os néctares clarificadas, determinou-se que a diferença entre os sumos e os néctares clarificado é mais do que três vezes (3,22 vezes), uma vez que de acordo com os dados obtido deve adicionar 2,22 vezes mais ácido ascórbico (4,9 mg) ao caldo clarificado para se obter a mesma quantidade de vitamina C em néctares. Isto mostrou que não só o tratamento térmico de pasteurização são submetidos sucos afecta a quantidade de ácido ascórbico, mas também pré-tratamentos como a clarificação através de membranas. O tamanho das moléculas de vitaminas é muito pequena, de modo que, durante o processo de clarificação por ultrafiltração e / ou membranas de microfiltração são presos, resultando em ácido ascórbico e vitaminas são excluídas numa grande percentagem.

Agora, dado o sumo de maçã sem casca e não pasteurizado (JUACH não tratado) e compará-lo com os sucos JUACH esclarecidas e JUACH néctar (não esclarecidos), foi encontrada uma diferença de 91,14% entre JUACH suco clarificado e suco JUACH não tratada, mostrando uma perda significativa de 13,6 mg de vitamina e uma diferença de 21,42% entre suco e néctar JUACH JUACH suco tratada com uma perda de 3,2 mg. Isto pode ser visto nas Figuras 20 e 21.

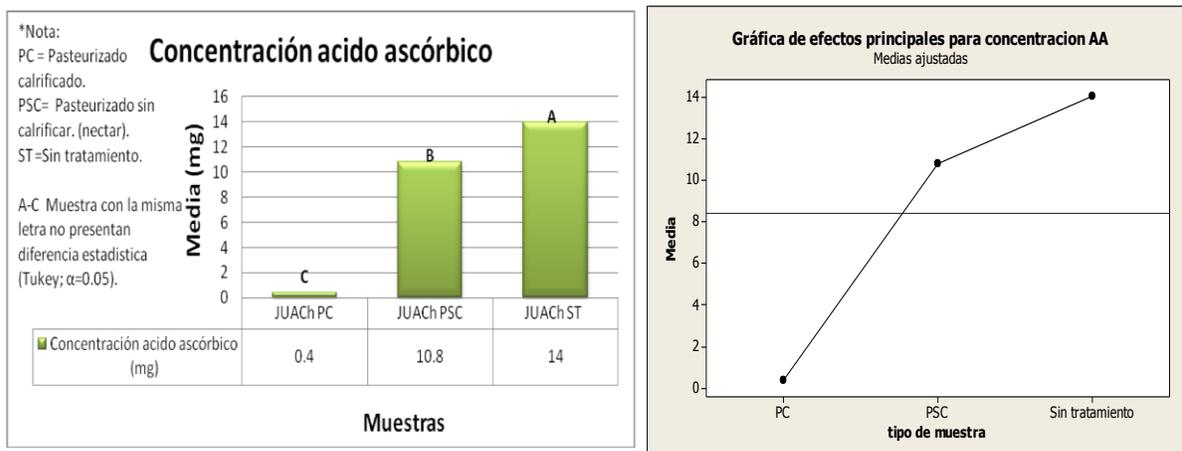


Figura 20. Gráfico que compara a concentração de ácido ascórbico em JUACH esclareceu sucos, néctares e JUACH JUACH não tratada.

Figura 21. Principais efeitos gráficos de ácido ascórbico (AA) em sucos processados no laboratório; JUACH esclareceu, sem esclarecer JUACH (néctar) e JUACH não tratada (suco de maçã sem tratamento).

Uma média da perda média do ácido ascórbico nas amostras analisadas, que foi 66,7142%, independentemente de o tratamento que foi submetido suco calculada. É digno de nota que a média foi baseada na quantidade de ácido ascórbico JUACH suco não tratada.

Comparação com normas oficiais mexicanas e tabelas nutricionais

Tabelas nutricionais

Baseando-se nas tabelas nutricionais no bloco, a quantidade de vitamina C que contém varia entre 10 e 12 mg / 100 g, dependendo das suas características.

Voltando show de análise cromatográfica dos dados, foram analisadas as concentrações de ácido ascórbico de 5 amostras diferentes:

● sucos clarificados

-Os Sorriso e Confrutta sucos contém vitamina C e sucos JUACH Jumex e têm muito pouco, não encontrando o mínimo inscrito nas tabelas nutricionais. No entanto, deve notar-se que as tabelas de dados nutricionais não são válidos nos sucos de maçã, porque estes sofreu várias alterações resultantes da transformação; Embora as quantidades de ácido ascórbico não devem variar significativamente, como no presente caso. Devido a isso, podemos dizer que nenhuma dessas marcas adicionado este sucos vitamina, com exceção suco Del Valle, cujo site menciona. Em suco JUACH é adicionado ácido ascórbico fingiu não observar com precisão a perda deste ácido no tratamento a que foi submetido.

-O Suco Del Valle foi o único a apresentar um montante igual ao das tabelas nutricionais.

● Néctar Sumos

- Os Jumex, sucos Confrutta sorrir e mostrar o mesmo caso esclareceu que em suas apresentações: não cumprem os valores indicados nas tabelas nutricionais, embora tenham quantidades mais elevadas de ácido ascórbico esclareceu que as suas propostas, indicando que seus produtos não são a qualidade esperada.

- Los Jugos del Valle e JUACH excedido os valores indicados nas tabelas nutricionais, portanto, a sua qualidade é muito boa.

Mexican Standards Oficial (NOM e NMX)

As regras aplicáveis a este estudo são:

● NOM-051-SCFI / SSA1-2010. As especificações gerais para a rotulagem de alimentos e bebidas não alcoólicas pré-embalados com informações comerciais e de saúde.

● NMX-F-045-1982. Alimentos. Frutas e Derivados. Sumo de maçã.

Tais regras não indicam a quantidade específica de vitamina C que o suco de maçã deve conter, mas outros parâmetros que vale a pena mencionar.

No caso de a NOM-051-SCFI / SSA1-2010 (ver Tabela No.2), o DRIs para a população mexicana, que afirma que consomem a quantidade diária recomendada de vitamina C é de 60 mg são indicados / 100g. Tomando isto como base, o único suco que daria uma porcentagem considerável da ingestão diária desta vitamina é Del Valle em suas duas apresentações JUACH suco e néctar.

Na-F-045-1982 NMX é indicado o valor máximo de ácido ascórbico pode ser adicionada ao sumo de maçã, que é de 150 mg / 1 kg (15 mg / 100 g), por conseguinte, como os valores obtidos, sem suco de exceder este montante, sendo nos sucos Del Valle limite, com uma média de 12,2 mg de ácido ascórbico / 100 g.

CONCLUSÕES

O conteúdo de vitaminas do sumo de maçã comercial é muito importante porque eles são um elemento essencial, se o produto é de boa qualidade, a segurança ea parte nutricional. Estudamos e analisamos as propriedades nutricionais -clarificados (ácido ascórbico) em sucos de maçã ultra-pasteurizado, tanto comerciais e desenvolvidos na Faculdade de Química, que determina os montantes de ácido ascórbico de amostras comerciais diferentes e suco preparadas no laboratório em duas apresentações néctares- e dar resultados desfavoráveis na maioria das amostras

analizadas. Cumprindo as expectativas esperadas, apenas duas das amostras, o suco Del Valle, em suas duas apresentações, e suco JUACH (suco produzido na Escola de Química) em sua apresentação de néctar. Concluiu-se que não só o processo de conservação de calor utilizado é um factor na obtenção de uma maior ou menor quantidade de vitamina C no suco, mas a filtração / clarificação de sumos, em escala industrial e no laboratório.

Importante, apenas uma marca (Del Valle) demonstrou a qualidade esperado em todas as amostras e o seu próprio produto é suplementado com os nutrientes da maçã original, mas porque os processos a que é submetido durante a produção, estas são Eles estão perdendo até ser uma quantidade mínima ou perda total, como foi no caso de outras amostras comerciais.

Finalmente, todas as amostras apresentaram cumprir as normas estabelecidas pelos padrões mexicanos Oficiais (NOM-051-SCFI / SSA1-2010 e NMX-F-045-1982).

Bibliografía

- Altisent, R. (2010) Regeneración aromática y de calidad en manzanas (*Malus domestica* Borkh) almacenadas en atmosfera controlada con muy bajo nivel de oxígeno. Tesis Doctoral. Universidad de Lleida, España.
- Badui, S., (2006) Química de los alimentos. Capítulo 6, pp. 327-377. Pearson Editorial. México.
- Benítez, E.I., Lozano, J.E (2002) Effect on gelatin on Apple juice turbidity. *Latin American Applied Research* 37, pp. 261-267.
- Beveridge, T., Rao, M.A (1997) Juice extraction from apples and other fruits and vegetables. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 37 (5), pp. 449-469.
- Brown, A., (2010), *Understanding food: principles and preparation*, Estados Unidos.
- Castro, A., (2007), Aplicación de la cromatografía líquida acoplada a la espectrometría de masas en tandem a la determinación de antidepresivos en plasma y fluido oral. Charles-Rodríguez A. V., 2002. Comparación de proceso térmico y uso de pulsos eléctricos en la pasteurización de jugo de manzana. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua. México.
- Cliff, M., Denver M. C., Gayton, R. (1991), Juice extraction process and Apple cultivar influences on juice properties. *Journal of Food Science*.

Coulson, J.M., Richardson, J.F, (2013) Ingeniería química: operaciones básicas, Tomo II, Capítulo 9 p-443, Editorial Reverté, Oxford, Inglaterra.

FAO (2006). <http://www.fao.org/>. Consultada Julio 2013.FDA 8U.S.

Food and Drug Administration), (2000). Kinetics of Microbial Inactivation for Alternative Food Processing Technologies.

Fennema, O., (2000), Química de los alimentos, Capítulo 8, pp. 634-627. Acribia Editorial, Universidad de Wisconsin, EU.

Franklin, G., (1969), Advances in food research, London.

Gil, A., (2010), Tratado de Nutrición, Tomo II, Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos, Editorial Médica Panamericana, Capítulo 20, p. 535, México.

González, V. E., Holguín G. O., Caracterización fisicoquímica de 5 variedades de manzana producida en el estado de Chihuahua, Tesis de licenciatura en Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Chihuahua.

Gutiérrez, T., Hoyos, O., Páez, M., (2007). Determinación del contenido de ácido ascórbico en uchuva, por cromatografía líquida de alta resolución.

Hudes, M., Block, N. (2001). American journal of epidemiology. 154 1113-1118.

Ibarz, A., Barbosa-Cánovas, G.V. (2005). Operaciones unitarias en la ingeniería de los alimentos. Mundi-Prensa, Madrid, España.

John, Z., Yudkin, R., (2002), The lancet, 359; 1969-1974, EU.

Johnson, J. Braddock, R., (1995), Kinetics of acid ascorbic acid loss and nonenzymatic browning in orange juice serum, EU.

Lama, J; Figueroa, V. (1997). Jugo de naranja dulce. Proyecto Comunitario de Conservación de Alimentos, Condimentos y Plantas medicinales. CDR, ANIR, FMC, MINAGRI. La Habana (Cuba), s.f. 4 p.

Paltrinieri, G; Figueroa, F. (1993). Procesamiento de Frutas y Hortalizas Mediante Métodos Artesanales y de Pequeña Escala. Manual Técnico, pp. 98-100. Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Santiago.

Potter, N., Hotchkiss, J.H. (1999). Ciencia de los alimentos. Acribia, Zaragoza, España.

Roig, M, Rivera, Z., (1998), Journal Food Science Nutrition, 44; (1998) 59-72, EU.

Sharma, S.K., Mulvaney, S.J., Riszvi, S.S.H. (2007). Ingeniería de alimentos: operaciones unitarias y prácticas de laboratorio, Limusa Willey, México, D.F.

Sillas Santos, M.H. (2004). Dieta mediterránea y alimentos funcionales: seguridad alimentaria. Editorial Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España.

Silveira, A., (2007), Ciencia y tecnología de Alimentos, Brasil.

Vámos-Vigyazó, L., Haard, N.F. (1981) Polyphenol oxidases and peroxidases in fruits and vegetables. Critical Reviews in Food Science and Nutrition 15 (1): 49-127.

Van Der Luis, A.A., Dekker, M., Skrede, G., Jongen, W. M. F. (2002). Activity and concentration of polyphenolic antioxidants in Apple juice. 1. Effect of existing production methods. Journal of Agricultural Food Chemistry 50: 7211-7219.

Zermeño-González, A., et al. (2008), Escaldado del fruto en la producción orgánica de manzana: impacto sobre el paño del fruto. Tropical and Subtropical Agroecosystems.

Infoagro (2013). http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/manzana.htm, Consultada Junio del 2013.

Ozores, M., (2012). Laboratorio de Técnicas instrumentales. <http://laboratoriotecnicasinstrumentales.es/analisis-quimicos/cromatografa-de-liquidos-hplc>. Consultada Junio 2013.

Rossi, R., Otra medicina (2011), <http://www.otramedicina.com/2011/04/21/propiedades-nutritivas-de-la-manzana>, Consultada Junio 2013.

SAGARPA (2010), http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/LINEAMIENTOS%20AGRG/RE_2010_1_4.pdf. Consultada Septiembre 2013.

