

PROCESSAMENTO DE CAQUI FUYU PASSA (CAQUI FUYU PASSA)

Dorivaldo da Silva Raupp¹, Ricardo Antônio Ayub², Maria Cecília Manfre do Amaral³,
Audrei Nisio Giebeluka Dabul³, Cleberson Sima³, Luciane Curtes Porfírio da Silva⁴, Aurélio
Vinicius Borsato⁵

- ¹ Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Departamento de Engenharia de Alimentos, Campus de Uvaranas, Av. Carlos Cavalcanti, 4748, CEP 84030-900, Ponta Grossa, PR, Brasil; (42) 220-3083; e-mail: <raupp@uepg.br>; Autor para contato.
- ² Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade, Campus de Uvaranas, Ponta Grossa, PR, Brasil.
- ³ Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Laboratório de Tecnologia de Alimentos, Bloco F-29, Campus de Uvaranas, Ponta Grossa, PR, Brasil.
- ⁴ Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Mestrado), Campus de Uvaranas, Ponta Grossa, PR, Brasil.
- ⁵ Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Doutorado), Produção Vegetal, Curitiba, PR, Brasil.

Recebido para publicação em

Aceito para publicação em

RESUMO

O comércio de caqui fresco resulta em grande quantidade de frutos não classificados. Assim, considerando também que a desidratação prolonga a vida-de-prateleira de alimentos perecíveis, a pesquisa se propôs a fazer uma contribuição para o desenvolvimento do produto “caqui fuyu passa”. Foi utilizado um secador de circulação forçada de ar e temperatura de 80°C por 1h seguida de 60°C. O fruto descascado foi fatiado em quatro formas diferentes: fatias em metades, de corte transversal; fatias em ¼, de cortes longitudinais; fatias em ¼, de corte longitudinal seguido de corte transversal; fatias em 1/8, de dois cortes longitudinais seguidos de transversal. O caqui fuyu passa desidratado até umidade residual baixa, cerca de 19,7% ou 27,4%, apresentou aparência, paladar adocicado e textura agradáveis, e teve boa aceitação dos provadores. A forma da fatia passa que teve a preferência dos provadores foi aquela em que o fruto foi cortado em oito fatias (fatias de 1/8). Os frutos de caqui renderam, em peso, 16,7% e 18,1% de produtos passas contendo as respectivas umidades residuais. As perdas de fruto durante o seu preparo em fatias foram estimadas em 25,5%. Os resultados mostraram que o produto “caqui fuyu passa” constitui-se numa excelente oferta de fruta desidratada.

Palavras-chave: caqui passa, secagem, agroindústria, alimento funcional.

ABSTRACT

DEHYDRATED FUYU KAKI PROCESSING. Because kakis are usually sold fresh, this results in a high number of fruits that do not meet the marketing standard. Thus, considering that dehydration extends the shelf life of perishable foods, this research was aimed at providing a contribution for the development of a product referred to as “dehydrated Fuyu kaki”. A forced air circulation dehydrator was used, adjusted at 80°C for 1h, followed by 60°C. The peeled fruit was sliced in four different ways: sliced into halves, transversally; sliced into quarters, longitudinally; sliced into quarters, once longitudinally and once transversally; sliced into eighths, by cutting twice longitudinally and then once transversally. The dehydrated Fuyu kaki, at low residual moistures of about 19.7% or 27.4%, was pleasant in aspect and texture, with a sweet, pleasant taste, and had good acceptance by samplers. The slicing method preferred by the samplers was that in which the fruit was sliced into eight slices (eighths). The kaki fruit yielded 16.7% and 18.1% in weight of dehydrated products containing the above-mentioned residual moisture contents, respectively. Fruit losses during preparation into slices were estimated at 25.5%. Our results demonstrated that the “dehydrated Fuyu kaki” product is an excellent supply of dehydrated fruit.

Keywords: dehydrated kaki, drying, agroindustry, functional food.

1. Introdução

O caquizeiro (*Diospyrus kaki* L.) foi trazido para o Brasil em meados de 1890 por imigrantes japoneses, mas, somente no início do século XX é que começou a ter importância comercial. A expansão dessa cultura, no entanto, ocorreu apenas a partir de 1970 e com maior expressão na Região Sudeste. Na década de 90, a área cultivada praticamente dobrou, porém, a demanda de mercado não acompanhou esse incremento (Sato and Assumpção, 2002).

A cultivar fuyu é promissora em termos de mercado, produzindo frutos de caqui com forma arredondada e oblata e grandes, atingindo peso médio de 240g. No estágio não maturado, sua casca apresenta coloração verde e, quando maturado, esta adquire uma coloração amarelada no início e laranja intenso em estágio mais avançado (Matos & Souza, 2004). A polpa não adstringente apresenta coloração amarelada no estágio não maturado e adquire no estágio de maturação, segundo Fagundes (2004) e citando Sulunkhe and Desai (1986), coloração vermelho-alaranjada bem como torna-se viscosa. A aparência gelatinosa da polpa, quando em estágio de maturação, é atribuída à pectina e mucilagem, que são os seus principais constituintes.

A maturação do caqui fuyu ocorre de fevereiro até maio e, neste período o mercado *in natura* é abastecido com grande oferta (Brackmann *et al.*, 1997). O acelerado processo de maturação do caqui reduz o período de armazenamento, por conseguinte limita a

comercialização da fruta fresca (Neves *et al.*, 2001). O armazenamento sob refrigeração tem sido aplicado para ampliar o período de oferta e minimizar a sazonalidade dos preços de caqui (MacRae, 1987).

Segundo Ciardiello *et al.* (2004), citando Micheli (2001), durante o amadurecimento do fruto, o ácido poligalacturônico que é o principal componente da parede primária da célula e altamente esterificado com grupos metilos, sofre transformação pela ação de enzimas pectinametilesterase e poligalacturonase. Estas pectinases, respectivamente, removem os grupos metilos esterificados e hidrolisam a cadeia do ácido poligalacturônico, com produção de ácido pectínico de menor peso molecular e metanol. Estas transformações bioquímicas contribuem para o amaciamento do fruto e são estimuladas pela presença de etileno.

Considerando a alta perecibilidade do caqui, o elevado desperdício do pós-colheita, o aumento crescente da produção (Fagundes, 2004) que frequentemente resulta em excedente na comercialização e, principalmente, a quantidade de caqui que não recebeu classificação para o comércio *in natura*, é que o “caqui desidratado” constitui numa boa alternativa de eliminar as perdas e agregar valor à matéria-prima, além de disponibilizar ao consumidor um novo produto desidratado de fruta durante provavelmente todo o período do ano.

A desidratação, que consiste no processo de transferência de calor e massa, resulta na remoção da umidade contida no interior do produto por meio de evaporação e, portanto, na redução da atividade de água, por conseguinte, prolonga a vida útil dos alimentos. Quando o alimento úmido é aquecido, a água que ele contém passa ao estado de vapor, é arrastada pelo ar em movimento e o gradiente de pressão de vapor gerado entre o ar e o alimento proporciona uma força impulsora que permite a eliminação de mais água a partir do alimento. Com a intensificação da secagem, a água migra à superfície do alimento em velocidade menor comparada com àquela da água que evapora a partir dela. É nesta fase, caracterizada também pelo ressecamento na superfície do alimento e aumento de sua temperatura, que ocorre uma maior redução na qualidade desse produto alimentício. Os defeitos mais comuns dos alimentos desidratados dessa maneira são a dureza excessiva, o surgimento de rugosidade na superfície do produto que denigre a sua aparência, a dificuldade de re-hidratação, bem como a degradação da cor, aroma e sabor (Fellows, 1994).

Assim, esta pesquisa teve por objetivo propor, como uma alternativa de aproveitamento do caqui fuyu que não obteve classificação para o comércio *in natura*, a sua utilização para o processamento de um produto desidratado, o “caqui fuyu passa”. Assim, determinar a melhor condição de secagem para a obtenção de um produto passa de qualidade quanto à forma de fatiar o fruto e o paladar, bem como determinar o seu rendimento e as perdas do processo.

2. Material e métodos

Os frutos de caqui fuyu colhidos no Pomar Boutin, Porto Amazonas-Paraná, os quais foram desclassificados para o comércio como fresco (*in natura*) constituíram as matérias-primas usadas para o processamento do produto “caqui fuyu passa”, em mar.-abr./2006.

Os experimentos de secagem foram conduzidos no Laboratório de Tecnologia de Produtos Agropecuários da Universidade Estadual de Ponta Grossa. A secagem foi realizada num secador de circulação forçada de ar, contendo cinco bandejas de superfície contínua (90x80cm) e um termostato digital acoplado à resistência elétrica para estabilização automática da temperatura interna, aonde o calor é transferido a partir do equipamento para o produto pelo mecanismo de convecção (ar quente) e condução (superfície aquecida). A temperatura de secagem foi regulada em 80°C por 1h e seguida de 60°C. Em experimentos preliminares foram usadas outras condições de secagem: temperatura de 100°C por 2h, seguida de 80°C ou temperatura de 80°C durante todo o processo.

O processamento dos frutos para a obtenção do produto “caqui fuyu passa” consistiu de duas etapas básicas, o preparo dos frutos em fatias e a secagem propriamente dita que foi conduzida em secador de capacidade para desidratar cerca de 25 kg de frutos de caqui.

Os frutos foram, primeiramente, separados de acordo com o grau de maturação e levando em conta a coloração da casca, em: A - frutos amarelos e com 25-50% de verde; B - frutos amarelos e com menos de 25% de verde; C - frutos alaranjados e com alguma região avermelhada.

Os frutos, depois de lavados superficialmente com água tratada da rede pública, foram imersos por 15 minutos em solução aquosa de hipoclorito de sódio na concentração de 100ppm, o qual apresentou concentração de cloro ativo no produto comercial entre 2,0 a 2,5% p/p. Em seguida, os frutos foram lavados em água corrente da rede pública, descascados, retirados os pedúnculos e fatiados para a obtenção de diferentes formatos de fatias: (a) fatias em metades, de corte transversal; (b) fatias em $\frac{1}{4}$, de cortes longitudinais; (c) fatias em $\frac{1}{4}$, de corte longitudinal seguido de transversal; (d) fatias em $\frac{1}{8}$, de cortes longitudinais seguidos de transversal.

Estas fatias foram distribuídas nas cinco bandejas do secador previamente forradas com papel manteiga, e foram desidratadas até umidades residuais (p/p) projetadas para cerca de 20% nos produtos “caqui passas” obtidos.

As fatias de caqui em cortes de $\frac{1}{8}$ foram desidratadas até umidades residuais (p/p) projetadas para 20% ou 30% e os produtos passas obtidos foram avaliados quanto ao grau de

satisfação, com relação ao paladar, que produziram em provadores não treinados, os quais eram consumidores habituais de produtos frutas passas. Também, as fatias passas preparadas nos quatro diferentes formatos, citados antes, foram avaliadas quanto à aparência por provadores não treinados. O provador atribuiu uma pontuação ao paladar do produto caqui passa degustado bem como à aparência da fatia usando a escala hedônica verbal apresentada na Figura 1, a qual foi sugerida por Anzaldúa-Morales (1994), tendo por limite mínimo da escala a descrição “desgostei muitíssimo”, pontuação=1, e, por limite máximo a descrição “gostei muitíssimo”, pontuação=9.

Indique o quanto gostou ou desgostou dos produtos apresentados, segundo a seguinte escala:

1	Desgostei muitíssimo
2	Desgostei muito
3	Desgostei
4	Desgostei ligeiramente
5	Nem gostei e nem desgostei
6	Gostei ligeiramente
7	Gostei
8	Gostei muito
9	Gostei muitíssimo

Sensorial de caqui passa – umidades diferentes

Paladar	
Amostra 1	Amostra 2

Sensorial de caqui passa – formas diferentes

Aparência			
Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4

Figura 1. Escala hedônica verbal de nove pontos usada na avaliação sensorial.

O rendimento em caqui passa foi calculado em relação à massa do fruto e da polpa fatiada que entrou no secador. A perda da matéria-prima durante o seu preparo em fatias também foi determinada.

Uma amostra de dez unidades de caqui fresco foi usada para determinar a altura, o diâmetro e a coloração do fruto. A massa média dos frutos foi obtida dividindo a massa total pelo número de frutos usados na secagem. Na polpa, depois de descascada e triturada até obtenção de uma polpa homogênea, foram determinados segundo os procedimentos descritos nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1976): a umidade, usando estufa regulada à 80° C até obter peso constante; o teor de sólidos solúveis (em °Brix), usando um refratômetro manual com escala de zero até 35; o pH, em potenciômetro aferido previamente com soluções

padrão de pH 4 e 7; a acidez total titulável, usando uma solução padronizada de hidróxido de sódio 0,1N e indicador fenolftaleína, e o resultado foi expresso em porcentagem de ácido málico. A coloração do fruto (casca) e da polpa foi caracterizada visualmente.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, e as médias foram analisadas pelo teste de tukey à 5%.

3. Resultados e discussão

Frutos de caqui fuyu maturados e apresentando 138,2-277,2g de massa, 5,3-5,5cm de altura, 7,1-9,3cm de diâmetro foram recebidos no laboratório para o processamento do produto “caqui fuyu passa”, e, foram separados em três grupos quanto à coloração da casca (Tabela 1). A polpa fresca do caqui fuyu apresentou: coloração amarela como cor predominante, sendo que algumas polpas foram amarelas com regiões alaranjadas; sólidos solúveis 9,3-14,6 °Brix; pH 6,06-6,73; acidez total titulável 0,16-0,19% em ácido málico; e, umidade 82,1% p/p.

Segundo Fagundes (2004), citando Fonseca (1973), o caqui é classificado como um fruto de baixa acidez, apresentando uma acidez total titulável, em ácido málico, em torno de 0,16 a 0,23%. A acidez total titulável dos frutos de caqui fuyu da pesquisa atual estão de acordo com àquela variação, no entanto, foram menos ácidos que os frutos avaliados por Fagundes (2004), que determinou para a polpa do caqui fuyu valores de pH entre 5,61-6,22.

Quanto aos valores de sólidos solúveis, a pesquisa atual apresentou uma maior amplitude na variação comparado com os valores de 12,50-13,70° Brix determinados por Fagundes (2004), porém, menor que a determinada por Ito (1971) que foi entre 9-21° Brix. Estas diferenças podem ser atribuídas, segundo Moura (1995), às condições distintas de clima, solo, posição dos frutos na planta, estágio de amadurecimento e diferenças nas metodologias utilizadas.

Os frutos com coloração da casca totalmente amarela ou tendo até 50% de verde - graus de maturação 1 e 2 (Tabela 1) - constituíram as matérias-primas para a produção dos produtos passas de caqui fuyu apresentados na Figura 2 em quatro formatos diferentes, os quais foram desidratados até 19,7% de umidade residual.

Tabela 1. Caracterização do fruto e da polpa fresca de caqui fuyu. Ponta Grossa-PR, 2006.

Características	Grau de maturação		
	Grau 1	Grau 2	Grau 3
Fruto			
Massa (g)	138,2–277,2		
Altura (cm)	5,3–5,5		

Diâmetro (cm)	7,1–9,3		
Coloração da casca	Amarela, e 25-50% verde	Amarela, e menos de 25% verde	Alaranjada, e alguma região avermelhada
Polpa fresca			
Umidade (%)	82,1		
Coloração da polpa	amarela	amarela	amarela-alaranjada
Sólidos solúveis (°Brix)	9,3	12,3	14,6
PH	6,06	6,32	6,73
Acidez total titulável¹ (%)	0,19	0,18	0,16

¹em ácido málico.

Tabela 2. Características dos produtos “caqui fuyu passas” produzidos em diferentes condições de secagem e a partir de frutos apresentando graus diferentes de maturação. Ponta Grossa-PR, 2006.

Temperatura de secagem	Umidade %	Aparência	Paladar
Graus 1 e 2 de maturação¹			
80°C/1h + 60°C	20-30	amarelo claro	adocicado
80°C	20-30	caramelo claro	adocicado
100°C/2h + 80°C	20-30	caramelo escuro	adocicado
Grau 3 de maturação²			
80°C/1h + 60°C	20-30	marron claro	adocicado
80°C	20-30	marron	adocicado
100°C/2h + 80°C	20-30	marron	adocicado

¹coloração da casca amarela e até 50% de verde; ² coloração da casca alaranjada e alguma região avermelhada.

Figura 2. Produtos “caqui fuyu passas” contendo 19,7% (p/p) de umidade, obtidos do fruto fatiado em diferentes cortes. Ponta Grossa-PR, 2006.

Os resultados da avaliação sensorial dos produtos “caqui passas” estão apresentados nas Figuras 3 e 4. Quanto à aceitação das fatias dos produtos passas de diferentes formatos (Figura 2), os avaliadores qualificaram-nas do seguinte modo (Figura 3):

- ◆ a primeira preferência, obtendo 8,3 pontos, foi para o formato de fatias obtido cortando o fruto em oito vezes e aplicando dois cortes longitudinais seguidos de corte transversal (fatias em $\frac{1}{8}$);
- ◆ a segunda preferência, obtendo 7,1 pontos, foi para o formato de fatias obtido a partir de dois cortes longitudinais do fruto (fatias em $\frac{1}{4}$, de cortes longitudinais);
- ◆ a terceira preferência, obtendo 5,5 e 4,9 pontos e não havendo diferença estatística entre ambos, ficaram os dois outros formatos de fatias os quais foram preparados cortando o fruto transversalmente em duas metades (fatias em metades, de corte transversal) ou cortando longitudinalmente o fruto seguido de corte transversal (fatias em $\frac{1}{4}$, de corte longitudinal e transversal), respectivamente.

Os produtos “caqui passas” apresentando umidades (p/p) de 19,7% ou 27,4% não diferiram estatisticamente quanto ao paladar (Figura 4), quando avaliados por provadores não treinados. As características desses produtos passas, como os teores de sólidos solúveis e os graus de acidez (Tabela 1) bem como as texturas devido à umidade, apesar de diferentes não foram suficientemente distintas para determinarem alguma preferência por parte dos provadores. Uma parcela significativa de provadores afirmou se tratar de um produto passa de aparência, textura e paladar adocicado agradáveis.

Distorções das células relativamente rígidas e permanentes são comuns em produtos desidratados, as quais conferem um aspecto de enrugamento superficial, de grau variado (Fellows, 1994). Essas características podem influenciar no atributo sensorial “textura” do produto desidratado, bem como na sua aparência. Apesar disso, na pesquisa atual, com relação à resistência durante a mastigação, não houve qualquer menção de desagrado por parte dos provadores para com os produtos “caqui passas”.

Os resultados da avaliação sensorial mostraram que o processo de secagem conduzido em temperatura de 80°C por 1h e seguida de 60°C produziu produtos passas de boa qualidade quanto à coloração (Figura 2), ressaltando a coloração natural amarela (Tabela 2) da polpa. O paladar adocicado (Tabela 2) desses produtos passas, o qual foi mais doce neles comparado à polpa fresca devido à concentração dos açúcares solúveis durante a secagem, também foi agradável. E, alguns dos apreciadores de frutas passas degustaram o produto “caqui fuyu passa” associando-o à fruta “damasco passa”. Assim, o produto “caqui fuyu passa” constituiu-se, pela sua aparência, paladar e textura, numa excelente oferta para o consumidor de fruta desidratada.

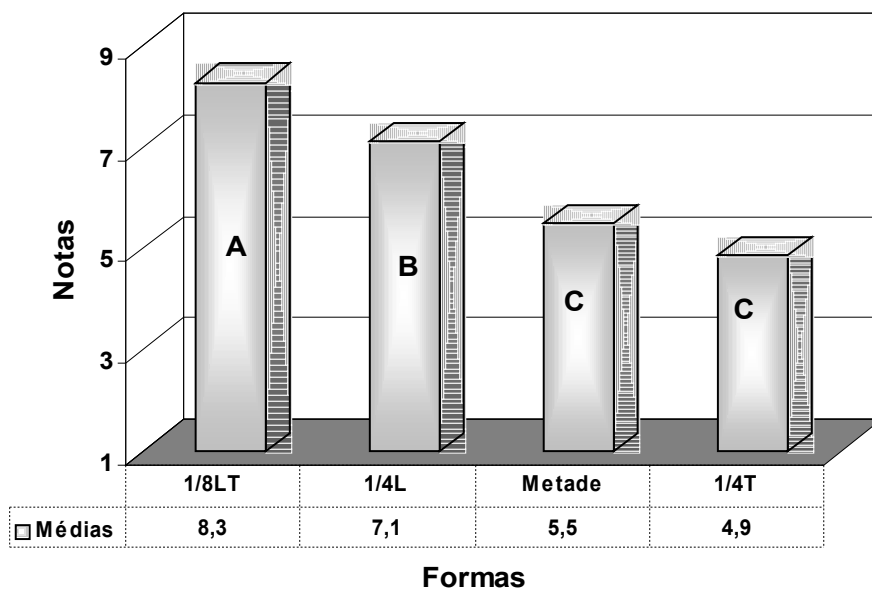
Outras condições de secagem que usaram, em experimentos preliminares, temperaturas altas por tempos longos, como 100°C por 2h e seguida de 80°C ou apenas 80°C (Tabela 2),

produziram produtos passas de caqui fuyu com aparências desagradáveis, adquirindo aspecto de caramelo claro ou escuro quando as polpas foram provenientes de frutos de grau de maturação 1 ou 2, e, também, um aspecto amarronzado para polpas de frutos de grau de maturação 3.

Também, outros experimentos mostraram que a polpa de caqui em estágio de maturação identificado por grau 3 (Tabela 1) resultou em produto “caqui passa” com aspecto desagradável, caracterizado pela perda da coloração natural na região fortemente alaranjada ou avermelhada da polpa (Tabela 2) e adquirindo uma aparência escura de coloração marron. Por isso, estes frutos não foram recomendados para o processo de secagem. Também, o produto “caqui passa” apresentando umidade residual superior a 40% não foi aprovado pela maioria dos apreciadores desse tipo de produto.

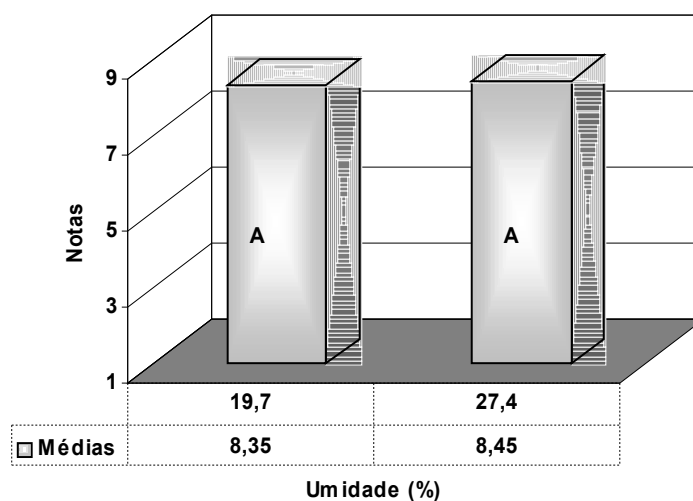
A superfície externa e a coloração são características de aparência do produto passa que são, como esperado, alteradas durante o processo de secagem, e, estes requisitos de qualidade são normalmente considerados pelo consumidor no momento da compra do produto passa. O uso de temperaturas altas, como 100 °C ou 80 °C por tempos prolongados, por tornar o caqui passa muito escuro devido à ocorrência principalmente de reações de caramelização não foi recomendado para a produção de caqui passa de baixa umidade, como os apresentados na Figura 2.

Aplicando à secagem para outros produtos alimentícios, como o tomate seco, Camargo and Queiroz (1999) concluíram em seus estudos de secagem com tomate cv. Débora Plus que a temperatura de 80° C, em contraste com a de 60° C, não é adequada para a secagem, pois causa queima do produto. No entanto, Romero-Peña and Kieckbusch (2003) sugeriram para acelerar a operação da secagem de tomate cv. Santa Clara, iniciá-la com ar à 100° C até que cerca de 50% do conteúdo de umidade inicial do produto fresco sejam evaporados, seguida de 60° C até produto pronto. Segundo eles, tal procedimento não promove uma deterioração da cor vermelha natural do tomate com grau completo de maturação.



Colunas com a mesma letra não diferem entre si para $P \leq 0,05$.

Figura 3. Avaliação sensorial de produtos “caqui passa” fatiados em quatro formas diferentes e apresentando umidade de 19,7% (p/p). Ponta Grossa-PR, 2006.



Colunas com a mesma letra não diferem entre si para $P \leq 0,05$.

Figura 4. Avaliação sensorial de produtos “caqui passa” apresentando duas umidades (p/p) diferentes, 19,7% e 27,4%. Ponta Grossa-PR, 2006.

Os frutos de caqui renderam, em peso, 16,7% e 18,1% de produtos “caqui passa” apresentando umidades residuais de 19,7% e 27,4%, respectivamente (Tabela 3).

Tabela 3. Balanço de massa durante o processo de secagem¹ de caqui fuyu para a obtenção de caqui passa fatiado em corte $\frac{1}{8}$ no fruto. Ponta Grossa-PR, 2006.

Umidade do caqui passa %	Frutos ² g	Fatias frescas g	Descartes %	Caqui passa g	Rendimento em caqui passa	
					dos frutos %	das fatias %
19,7	28.970,5	21.833,8	24,6	4.843,0	16,7	22,2
27,4	30.273,6	22.247,1	26,5	5.485,2	18,1	24,7

¹Temperatura: 80°C/1h + 60°C; ²frutos apresentando coloração amarela e até 50% de verde na região do pedúnculo (graus 1 e 2 de maturação).

Dados sobre o rendimento em produto desidratado são importantes para a composição final do preço. A perda do fruto durante o seu preparo para a obtenção da polpa descascada e a umidade residual do produto pronto são os dois principais fatores relacionados com o rendimento em “caqui passa”. As perdas de fruto durante o seu preparo foram consideráveis e estimadas em 24,6% e 26,5% (Tabela 3). A polpa de caqui fuyu, por apresentar um alto teor de água (Tabela 1), quando desidratada resultou em baixo rendimento de 22,2% e 24,7% (Tabela 3), e, como esperado, foi uma função da umidade residual de secagem, igual a 19,7% e 27,4%, respectivamente.

Outro fator que interfere no rendimento em produto desidratado é o teor de sólidos (massa seca) dos frutos. Teores mais altos de sólidos são desejados para a industrialização de produtos desidratados, pois contribuem para aumentar os rendimentos em peso de produtos prontos. Nesta pesquisa, a polpa de caqui apresentou, em média, cerca de 17,9% de sólidos, os quais foram determinados como massa seca.

4. Conclusões

Os produtos passas de caqui fuyu produzidos aplicando temperatura de 80°C por 1h seguida de 60°C e desidratados até umidades residuais baixas, cerca de 19,7% ou 27,4%, apresentaram paladar adocicado, textura e aparência agradáveis.

A forma da fatia passa que teve a preferência dos provadores foi aquela em que o fruto foi cortado em oito fatias (fatias de $\frac{1}{8}$).

Os frutos de caqui renderam, em peso, 16,7% e 18,1% de produtos passas apresentando umidades residuais de 19,7% e 27,4%, respectivamente.

As perdas de fruto durante o seu preparo em fatias foram estimadas em 25,5%.

5. Acknowledgements

À Agropecuária Boutin Ltda, Porto Amazonas, pela doação dos frutos de caqui fuyu.

6. Referências bibliográficas

ANZALDÚA-MORALES, A. *La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica*. Zaragoza (España): Editorial Acribia, 1994. 198p.

BRACKMANN, A. *et al.* Frigoconservação de caquis (*Diospyrus kaki*,L.) das cultivares fuyu e Rama Forte. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.27, n.4, p.561-566, 1997.

CAMARGO, G.A.; QUEIROZ, M.R. Curvas experimentais de secagem de tomate, variedade Débora Plus, em duas temperaturas e pré-tratamento com sal e açúcar. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA*, 28, 1999. Campinas. *Anais...* Campinas: Unicamp, 1999. CD-ROM, Trab. 301.

CIARDIELLO, M.A. *et al.* Pectin methylesterase from kiwi and kaki fruits: purification, characterization, and role of pH in the enzyme regulation and interaction with the kiwi proteinaceous inhibitor. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Davis-Califórnia, n.52, p.7700-7703, 2004.

FAGUNDES, A.F. *Avaliação da aplicação de aminoetoxivinilglicina e substâncias inibidoras do escurecimento em pós-colheita em frutos de caqui "Fuyu" (Diospyrus kaki L.)*. 2004. Dissertação de Mestrado em Agronomia - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Paraná, 2004.

FELLOWS, P. Deshidratación. *In: Tecnología del processado de los alimentos: principios y prácticas*. Traducido por: TREPAT, F.J.S.. Zaragoza: Ed. Acribia, 1994. cap.14, p.287-323.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz*. São Paulo, 1985. 459p.

ITO, S. The persimmon. In: HULME, A.C. (Ed.). *The biochemistry of fruits and their products*. London: Academic, 1971. v.2, cap. 8, p.281-301.

MATOS, C.S.; SOUZA, E.L. Diferenciação entre duas cultivares de caquizeiro com maior difusão no meio-oeste catarinense. *Jornal da Fruta*, Lages, n.145, p.12, 2004.

MACRAE, E.A. Development atchilling injury in New Zealand grown fuyu persimmon during storage. *New Zealand Journal of Experimental Agriculture*, Auckland, n.15, p.333-344, 1987.

MOURA, M.A. *Efeito da embalagem e do armazenamento no amadurecimento do caqui (Diospyros kaki L.) cultivar Taubaté*. 1995. Dissertação de Mestrado em Fitotecnia -Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 1995.

NEVES, L.C. *et al.* Atmosfera modificada e absorção de etileno na frigoconservação de caquis (*Diospyrus kaki*, L.) cultivar fuyu. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 7, 2001. Curitiba. *Anais...* Curitiba: ERSCTA, 2001. ref. ACQ3-01.

ROMERO-PEÑA, L.M.; KIECKBUSH, T.G. Influência de condições de secagem na qualidade de fatias de tomate. *Brazilian Journal Food Technology*, Campinas, v.6, n.1, p.69-76, 2003.

SATO, G.S.; ASSUMPÇÃO, R. Mapeamento e análise da produção do caqui no Estado de São Paulo. *Informações econômicas*, São Paulo, v.32, n.6, p.47-54, 2002.