

DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DO SISTEMA DE BENEFICIAMENTO PÓS-COLHEITA DO GENGIBRE “IN NATURA” NO LITORAL PARANAENSE, BRASIL ¹

Eliane Rose Serpe Elpo ², Raquel Rejane Bonato Negrelle ³, Neusa Gomes de Almeida Rucker ⁴, Patrícia Teixeira Padilha da Silva Penteado ⁵

RESUMO

Para subsidiar a oferta de produto de melhor qualidade ao mercado consumidor, avaliaram-se as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos produtores, do processo de beneficiamento pós-colheita (lavagem, limpeza, secagem e embalagem) e as condições de manipulação do gengibre “in natura”, no litoral paranaense. Os resultados obtidos foram confrontados com a legislação brasileira vigente. Em geral, as condições de higiene e limpeza foram consideradas precárias, determinando alta potencialidade de contaminação do gengibre com agentes, que poderiam colocar em risco a saúde do consumidor. Os problemas encontrados poderiam ser minimizados, por meio de sistemático controle de qualidade e programas de educação sanitária. Nesta perspectiva, algumas propostas e recomendações são apresentadas.

Palavras-chave: lavagem, secagem, embalagem, *Zingiber officinale*, pós-colheita.

ABSTRACT

Diagnosis of hygienic-sanitary conditions of the postharvest manipulation system of crude ginger in the paranaense coastland, Brazil.

The hygienic-sanitary conditions of the farmer's establishments, postharvest handling system and manipulation conditions of crude ginger in the paranaense coastland, Brazil were evaluated to offer good quality product to the consumers. The results were confronted to the prevailing legislation. In general, the cleanliness and hygiene were precarious, with a high potential of ginger contamination with agents that can put at risk the health of the consumers. The problems can be minimized through the quality control system and sanitary education programs. Some proposals and recommendations have been discussed.

Keywords: cleansing, dryness, packaging,

Recebido para publicação em 11.08.2006 Aprovado em 14.02.2007

¹ Parte da tese de Doutorado em Agronomia - Produção Vegetal, UFPR

² Graduação em Farmácia, Doutora em Agronomia - Produção Vegetal. Professora do Dep. de Saúde Comunitária. Lab. de Saúde Pública – Univ. Fed. do Paraná, Rua Brasília Itiberê, 1812, apto. 432, Bairro Rebouças, Curitiba - PR, CEP: 80.230-050. e-mail: erselpo@ufpr.br

³ Graduação em Ciências Biológicas, Doutora em Ecologia. Professora do Departamento de Botânica. Laboratório OIKOS - Universidade Federal do Paraná, Centro Politécnico, Jardim das Américas, Curitiba - PR, Brasil. CEP: 81.531-990. e-mail: negrelle@ufpr.br

⁴ Socióloga, Doutora em Ciências Sociais. Pesq. Científica do Dep. de Economia Rural - Secretaria de Est. da Agric. e do Abastecimento do Paraná, Curitiba - PR. Rua dos Funcionários, 1559 - Cabral. CEP: 80.035-050. e-mail: neusagar@seab.pr.gov.br

⁵ Graduação Farmácia Industrial e Bioquímica, Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Prof. do Dep. de Farmácia. Lab. de Tecnologia de Alimentos Dietéticos - Universidade Federal do Paraná, Jardim Botânico, Curitiba - PR, Brasil. CEP: 80.210-170. e-mail: ppenteado@ufpr.br

INTRODUÇÃO

Acredita-se que o gengibre tenha sido introduzido no Brasil no período caracterizado pela dominação holandesa (INFORMAÇÕES, 2002). Iniciada no Estado do Rio de Janeiro, esta cultura se estendeu de São Paulo para o Paraná e, recentemente, para Santa Catarina (SANTOS, 2000).

Na safra 2000/01, o Paraná se destacou como maior produtor nacional de gengibre “in natura”, totalizando 5.579,70 t, cultivado numa área aproximada de 240 ha, englobando 33 municípios produtores. Esta safra, com valor bruto de produção (VBP) correspondente a R\$ 5.876.149,47, garantiu ao gengibre 1º lugar dentre as especiarias produzidas no Paraná. A safra 2001/02, com valor Bruto de Produção Relativa (VPB = R\$ 3.353.350,00), posicionou o gengibre em 3º lugar no ranking estadual (PARANÁ, 2006).

O município de Morretes destaca-se em nível estadual como maior produção de gengibre “in natura”, com uma produtividade média de 18 t/ha na safra correspondente à março de 2004 (PARANÁ, 2006). Deste total, cerca de 70% a 90% são exportados para diferentes países, a fim de atender a crescente demanda internacional, tanto para uso direto na culinária como na manufatura de uma variedade de produtos, incluindo essências, condimentos, produtos de confeitaria e outros, gerando um mercado promissor (MALUF et al., 2003).

No entanto, a garantia de manutenção deste mercado está intimamente ligada à qualidade do produto agrícola oferecido ao consumidor, desde o manejo da cultura até os elos finais de comercialização, resultado direto de boas práticas de produção. Durante estas etapas, os produtos agrícolas estarão sujeitos a injúrias e exposição à contaminação por microrganismos diversos, provenientes da manipulação inadequada e do contato com equipamentos, superfícies e utensílios, além das condições ambientais de temperatura, umidade e ventilação (ROSA e CARVALHO, 2000).

Durante o cultivo, a prática do uso de adubo orgânico (esterco animal e vegetal), a

utilização de água contaminada para irrigação e o transporte feito em engradados abertos são procedimentos que favorecem a transmissão de agentes patogênicos, principalmente quando o produto é consumido “in natura” (PACHECO et al., 2002). Em geral, estes procedimentos inadequados tendem a ser agravados por práticas incorretas ao longo da cadeia de comercialização.

Desta forma, o emprego de procedimento adequado de cultivo e colheita, técnicas de beneficiamento, acondicionamento apropriadas e armazenamento em condições higiênico-sanitárias adequadas, passam a ser objetivos prioritários de qualquer sistema de produção e comercialização que pretenda manter-se estabelecido.

Com vistas a subsidiar a oferta de um produto de boa qualidade ao mercado interno e externo deste produto agrícola, realizou-se pesquisa exploratório-descritiva do cultivo de gengibre no litoral paranaense. Neste contexto, objetivou-se especificamente: avaliar as condições de higiene e limpeza dos estabelecimentos produtores de gengibre “in natura”; analisar o processo de beneficiamento pós-colheita (lavagem, limpeza, secagem e embalagem) sob a ótica da qualidade higiênico-sanitária; avaliar as condições de manipulação dos rizomas pré-comercialização enquanto vetor potencial de contaminação; confrontar os dados com a legislação e normatização brasileira vigente para este setor de produção e tipo de produto comercializado e propor, quando pertinentes, alternativas para melhoria dos procedimentos avaliados.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado no município de Morretes, localizado na região litorânea do Estado do Paraná. Os dados foram obtidos em sete propriedades de cultivo pelo sistema convencional e duas de produção orgânica. A seleção desses estabelecimentos foi aleatória, realizada a partir da relação de produtores cadastrados junto à Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER/Morretes - PR, em 2000.

O levantamento de dados foi realizado no período de outubro de 2000 a julho de 2002, mediante visitas a campo, uso de técnicas de observação participante e de entrevistas abertas aos produtores rurais. Nesse processo, buscou-se caracterizar: a) condições de higiene e limpeza dos estabelecimentos produtores, higienização das instalações, equipamentos e utensílios, controle da potabilidade da água utilizada na lavagem dos rizomas de gengibre, destino dos resíduos sólidos e líquidos, controle de insetos e roedores e armazenamento de substâncias químicas; b) qualidade higiênico-sanitária do sistema de beneficiamento, no que se refere à lavagem, limpeza, secagem e embalagem; c) condições de manipulação, quanto à existência do programa de controle de saúde dos manipuladores, utilização de uniforme de trabalho, uso de máscara para boca e nariz, uso de toucas, redes ou similar; emprego de luvas, mantidas em perfeito estado de conservação e limpeza e uso de anéis, brincos, pulseiras, relógios e outros adornos.

No sentido de detectar riscos potenciais à qualidade do produto a ser comercializado, os dados obtidos foram confrontados com o que preconizam a normatização, legislação e literatura especializada para produtos alimentícios. Ressalta-se que, embora não haja especificações normativas quanto ao produto gengibre "in natura", os procedimentos relativos à sua produção e comercialização devem atender ao preconizado na legislação, a saber:

a) condições de higiene e limpeza dos estabelecimentos produtores: Portaria nº. 1428, SVS/MS de 26 de novembro de 1993 (BRASIL, 1993); Manual de controle integrado de pragas (SBCTA, 1996b); Portaria nº. 326, SVS/MS de 30 de julho de 1997 (BRASIL, 1997a); Portaria nº. 368, SDA/MA de 04 de setembro de 1997 (BRASIL, 1997b); Manual das boas práticas de fabricação para empresas de alimentos (SBCTA, 2000a); Manual de higiene e sanitização para as empresas de alimentos (SBCTA, 2000b) e Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº. 275, SVS/MS de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002a).

b) qualidade higiênico-sanitária do sistema de beneficiamento: Portaria nº. 326, SVS/MS de 30 de julho de 1997 (BRASIL, 1997a); Portaria nº. 368, SDA/MA de 04 de

setembro de 1997 (BRASIL, 1997b); Portaria nº.1469, SVS/MS de 29 de dezembro de 2000 (BRASIL, 2000) e Instrução Normativa Conjunta SARC/ANVISA/INMETRO nº. 009 de 12 de novembro de 2002 (BRASIL, 2002b).

c) condições de manipulação: Portaria nº. 326, SVS/MS de 30 de julho de 1997 (BRASIL, 1997a); Portaria nº. 368, SDA/MA de 04 de setembro de 1997 (BRASIL, 1997b); Manual das boas práticas de fabricação para empresas de alimentos (SBCTA, 2000a); NR6 e NR7, Ministério do Trabalho, Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no trabalho (BRASIL, 2001).

A legislação brasileira vigente e a literatura consultada não contemplam recomendações quanto às condições adequadas ao local e processo de secagem específico para o gengibre destinado à comercialização. Há apenas referências aos rizomas, tubérculos e raízes em geral, as quais foram consideradas (Resolução CNNPA nº. 12 – BRASIL 1978) e também as recomendações específicas relativas a plantas medicinais, aromáticas e condimentares (CORRÊA JÚNIOR et al.,1994).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A totalidade dos estabelecimentos (n = 9) produtores de gengibre "in natura" não apresentaram condições higiênico-sanitárias satisfatórias, considerando-se o preconizado na legislação vigente de produtos alimentícios (BRASIL, 1993; 1997a,b; 2002a; SBCTA, 1996b; 2000a,b), especialmente no que concerne aos focos de insalubridade das áreas internas e externas destes locais, como objetos em desuso, animais domésticos, insetos e roedores, poeira, drenagem inadequada e com água estagnada, depósito de lixo, currais, galinheiros e estábulos, entre outros focos de contaminação. Os acessos a esses locais também não apresentavam estradas pavimentadas e, muitas vezes, os locais eram usados para outras finalidades, como a habitação. Não havia correta eliminação de efluentes e águas residuais, inclusive do sistema de esgoto.

Em geral, as edificações dos locais de beneficiamento de gengibre “in natura” pós-colheita não foram projetadas para o fim a que se destinam, foram adaptadas de forma desordenada, além da inexistência de manutenção preventiva, capaz de assegurar um funcionamento conveniente. Especificamente, ressalta-se que: os locais de lavagem dos rizomas não apresentavam condições adequadas, tais como paredes impermeáveis (apenas um local), tanques ou pias fundas, sistema de esgotamento de águas residuárias e os locais de secagem não apresentavam piso de material liso, resistente, impermeável, de fácil limpeza, antiderrapante, drenados com declive e com ralos. A totalidade desses locais é de chão batido, sendo que apenas um tinha pavimentação de pedra brita. Com exceção às condições adequadas, os locais de lavagem apresentavam pisos de alvenaria em condições precárias de limpeza e conservação. Esses locais eram galpões com uma cobertura de Eternit, telha de amianto ou de plástico, sem forros. Os tetos não estavam em bom estado de conservação e condições adequadas de limpeza. Não apresentavam paredes, divisórias, portas e janelas. Empregavam mais a iluminação natural do que a artificial. A ventilação era natural, muitas vezes prejudicada pela altura e natureza do material empregado nas coberturas desses galpões. Não havia instalações sanitárias.

As embalagens vazias e cheias com agrotóxicos estavam dispostas irregularmente, contrariando o preconizado em Brasil (1997a,b) sobre produtos químicos, tais como agrotóxicos, os quais devem ser armazenados em áreas separadas ou armários fechados com chave, destinados exclusivamente para este fim, devendo ser distribuídos ou manipulados somente por pessoal autorizado, devidamente capacitado e sob controle de pessoal tecnicamente competente. Por esta razão, não devem ser utilizados e, ou armazenados, na área de manipulação de alimentos, nenhuma substância que possa contaminar os alimentos, salvo sob controle e quando necessário para higienização ou sanitização.

A ausência de instalações adequadas para beneficiamento, acondicionamento e armazenamento compromete a qualidade higiênico-sanitária do produto comercializado. Segundo as normas estabelecidas em Brasil (1993; 1997a,b), SBCTA (1996a,b; 2000a,b), estes edifícios e instalações devem impedir a

entrada e o alojamento de insetos, roedores e pragas, pois são freqüentemente vetores de enfermidades. Além da ação direta sobre a saúde humana, os insetos e ácaros também agem indiretamente como veículos de disseminação de organismos como fungos, vírus, bactérias, protozoários e helmintos (KOPANOVIC et al., 1994 e MARTINI & BATISTUTI, 1998). Além dos artrópodes, os pássaros, aves e morcegos também constituem um grupo importante como veiculadores de patógenos, devido à indiscriminada deposição de seus dejetos contaminados nos alimentos (MARTINI & BATISTUTI, 1998).

A lavagem dos rizomas era feita imediatamente após a colheita, para evitar que a terra secasse, pois, dificultaria a limpeza dos mesmos. Essa lavagem era feita, individual e manualmente, para retirar as sujidades, como terra, areia e outras partículas, utilizando-se água sob alta pressão, mediante o uso de mangueiras. Este procedimento está em concordância ao apresentado na literatura (LISSA, 1996; EPAGRI, 1998; POSTHARVEST, 2002).

De acordo com a Resolução CNNPA nº. 12 (BRASIL, 1978), as raízes, tubérculos e rizomas próprios para o consumo humano devem estar livres da maior parte possível de terra aderente à casca. Desta forma, além da usual utilização de água sob pressão, evidenciada no caso do gengibre, EPAGRI (1998) e Lissa (1996) recomendam que a lavagem deveria ser realizada também com escova de piaçava, chuveiros em mesas ou estrados, máquinas com esteiras e esguichos, entre outros. O procedimento de lavagem de plantas medicinais, condimentares e aromáticas, segundo Corrêa Júnior e Scheffer (2001), tem sido importante após a colheita, pois, proporciona melhor aspecto ao produto vegetal a ser comercializado, em nível de mercado interno e externo, como também a aplicação de medidas preventivas de conservação. As sujidades, como partículas de terra e areia, representam riscos para a saúde do consumidor, além de não garantir um produto de qualidade comercial. Nesse processo de lavagem, observou-se que a água era proveniente de rios ou minas desta região litorânea, sem nenhum controle de qualidade físico, químico e bacteriológico, discordante com a legislação que prevê a utilização de água potável para este fim (BRASIL, 1997a,b; 2000).

Para garantir a segurança alimentar nesta etapa, a legislação pertinente contempla que os estabelecimentos produtores de alimentos deverão dispor de um abastecimento de água potável, com pressão adequada e temperatura conveniente, um apropriado sistema de distribuição e adequada proteção contra qualquer contaminação. Em caso de armazenamento, dispor de instalações apropriadas e controle freqüente da potabilidade da água (BRASIL, 1997a,b; 2000).

Conforme informação obtida da Companhia de Saneamento do Paraná -SANEPAR, as águas do rio Iporanga (manancial de captação em Morretes) são contaminadas por coliformes fecais. Tal situação de comprometimento da qualidade da água, utilizada nesta etapa de lavagem, foi confirmada (em duas propriedades agrícolas situadas à margem do Rio Iporanga), quando amostras dos rizomas de gengibre indicaram a presença de coliformes tolerantes. Em outra propriedade entrevistada, constatou-se a presença de *Escherichia coli*. A análise da qualidade microbiológica de amostras de rizomas de gengibre lavadas com água proveniente de mina também apresentou *Escherichia coli*.

Desta forma, ressalta-se a importância de um controle de qualidade da água utilizada nesta etapa de lavagem dos rizomas de gengibre "in natura", pois, a mesma poderá interferir na qualidade microbiológica do produto a ser disponibilizado no mercado interno e externo. Enfatiza-se que a água é reconhecidamente um importante veículo transmissor de enfermidades diarreicas e infecciosas, a exemplo da cólera, hepatite A e febre tifóide.

Após a etapa de lavagem, a limpeza dos rizomas de gengibre era realizada manualmente com facas, retirando-se pequenas raízes, brotos, partes danificadas e, ou quebradas.

Por orientação do mercado importador, algumas propriedades agrícolas (n = 3) utilizavam caixas plásticas, contendo os rizomas lavados e limpos, em água de rio e solução de hipoclorito de sódio a 2%, durante 10 segundos, ou benomyl a 0,1%. Entretanto, nesta prática, a concentração de hipoclorito de sódio não está em concordância com a literatura consultada, que indica a utilização de 0,01% ou 100 mg/L. Este tratamento poderá melhorar o aspecto e

minimizar a contaminação microbiana (POSTHARVEST, 2002).

Após este procedimento, as caixas com os rizomas eram conduzidas para o local de secagem natural à sombra. No entanto, este local não era provido de telas de proteção nas paredes laterais, para evitar o acesso a animais domésticos (cães, galinhas, patos, porcos), insetos e roedores, nem forro para impedir a entrada de pássaros. O material de cobertura, algumas vezes, era de plástico. O piso não era devidamente pavimentado, mas de chão batido. A secagem dos rizomas era feita nos estaleiros e, ou esteiras fixas, de madeira, bambu ou de tela de alumínio, os quais eram sobrepostos, com intervalo de 30 cm entre si. Observou-se, em uma propriedade, a presença de cães descansando sobre as esteiras.

O período de secagem, em temperatura ambiente e com ventilação natural, era de aproximadamente dois dias, quando a temperatura média era de 25°C e a umidade relativa do ar em torno de 80%. Em dias mais úmidos, o tempo de secagem tendia a ser maior.

Segundo a Resolução CNNPA nº. 12 (BRASIL, 1978), em geral, a secagem de raízes, tubérculos e rizomas deverá ser ao sol ou protegida dos raios solares, em lugares secos, ventilados e limpos, conforme a natureza do produto. Ressalta-se que estes devem estar isentos de umidade externa anormal, odor e sabor estranhos. Assim, como evidenciado para outros parâmetros anteriormente analisados, neste quesito, não há uma recomendação específica para o gengibre. A secagem e exposição à luz solar é uma forma eficiente de controle de organismos patogênicos.

Corrêa Júnior et al. (1994) relatam que o processo de secagem natural, realizado à temperatura ambiente, seria recomendado para plantas medicinais, condimentares e aromáticas. Esses autores recomendam que o processo de secagem seja iniciado no mesmo dia da colheita. O local de secagem deverá ser bem ventilado, protegido de poeira e do ataque de insetos e outros animais, inclusive domésticos. A secagem deverá ser feita em galpões próprios para esta finalidade à temperatura ambiente. O produto poderá ser colocado sobre esteiras ou bandejas de tela, as quais poderão ser sobrepostas, com intervalo de 30 cm, no mínimo, para permitir a circulação de ar.

Embora especifiquem o processo de secagem para massa foliar, os autores não estabelecem procedimento específico no caso de rizomas. Adicionalmente, enfatizam que a secagem das plantas medicinais, condimentares e aromáticas tem por finalidade reduzir a ação das enzimas pela desidratação, permitindo a conservação dessas plantas por mais tempo. Além disso, a eliminação da água aumenta o percentual de princípios ativos em relação ao peso.

Donalísio et al. (1980) e Maluf et al. (2003) enfatizam que o gengibre “in natura” (destinado à comercialização), logo após a colheita, deve ser lavado para eliminação da terra aderida e, em seguida, deve ser secado ao sol durante alguns minutos, evitando-se colocá-los “molhados” na embalagem de comercialização. Lissa (1996) salienta que, para alguns mercados, o gengibre passa adicionalmente por outras operações, entre estas o cozimento, possibilitando seu armazenamento durante um período maior. Em geral, estes processos não são realizados em nível de propriedade, ficando a cargo das empresas exportadoras.

Especificamente para o gengibre, Postharvest (2002) comenta que a secagem deste deve ser rápida, preferencialmente, em área ventilada. Deve-se evitar a secagem ao sol, durante períodos prolongados, pois, poderá ocorrer perda de água e, conseqüentemente, murchamento.

Segundo Processos (2001), a secagem ou aquecimento excessivo provocarão uma diminuição na pungência característica do gengibre, em função da degradação do gingerol. O shogaol, um produto da quebra do gingerol durante a secagem, resultará em duas vezes maior pungência do que o gingerol. Assim, o gengibre seco será mais pungente que “in natura”, sendo usado para diferentes fins na medicina chinesa (GENGIBRE, 2001), no preparo de extratos, condimentos, bebidas alcoólicas, licores, confeitaria, refrigerantes e perfumaria (CATÁLOGO, 2001).

Desta forma, o procedimento de secagem nas propriedades avaliadas está em conformidade com o indicado na literatura para esta espécie. Por outro lado, há que se atentar para a generalização da normatização vigente - Resolução CNNPA nº. 12 (BRASIL, 1978), que pode levar a interpretações dúbias, quanto ao

correto procedimento a ser aplicado no caso do gengibre. Conforme mencionado, segundo Postharvest (2002), o gengibre é um rizoma para o qual não se recomenda a secagem a pleno sol, processo este recomendado pela citada resolução.

Nas propriedades agrícolas (n = 9) foram, comumente, observados três tipos de embalagens, empregadas no acondicionamento do gengibre “in natura”, a saber: caixas de madeira (tipo K) e caixas de plástico (mercado interno); caixas tipo papelão (mercado externo); e sacos de fibra plástica (processamento industrial). Observou-se que os dois primeiros tipos de embalagens, utilizadas no mercado interno, não estavam de acordo com as normas preconizadas em Brasil (1997a;b; 2002b), principalmente no que concerne à facilidade e controle de higienização. Ainda que a caixa tipo papelão atenda à demanda específica do mercado importador, observou-se que não estavam acondicionadas em locais de armazenamento adequados, isto é, os estabelecimentos não apresentavam um local próprio de armazenamento, prática esta inadequada, de acordo ao preconizado na legislação pertinente (BRASIL, 1997a;b; SBCTA, 1996a; 2000a). As embalagens, tipo sacos de fibra plástica, verificadas apenas em uma propriedade agrícola, estavam dispostas em locais não higienizados, colocadas diretamente sobre pisos e amontoadas umas sobre as outras.

As embalagens empregadas no acondicionamento do produto gengibre “in natura”, para o mercado interno, devem seguir as normas vigentes da Instrução Normativa Conjunta SARC/ANVISA/INMETRO nº. 009 (BRASIL, 2002b), que regulamenta o uso de embalagens de hortaliças e frutas “in natura”. Esta salienta que, além de conter o nome do produtor e a origem, peso e classificação do produto, as embalagens devem ser higienizadas, estar acondicionadas em caixas, que possibilitam o empilhamento em palete (1m x 1m x 20cm) e possuir identificação dos seus próprios produtores. Da mesma forma, em Brasil (1997a,b) são recomendadas as embalagens que não foram anteriormente utilizadas para nenhuma finalidade que possibilite risco de contaminação do produto.

Portanto, estas devem ser inspecionadas antes do uso, de modo a verificar sua segurança e, quando pertinente, devem ser limpas e, ou desinfetadas. No caso de necessitarem de lavagem, deverão estar secas antes do uso. Adicionalmente, na área de enchimento/embalagem, somente devem permanecer as embalagens necessárias para uso imediato.

Desta forma, as embalagens do tipo K, utilizadas por alguns produtores de Morretes, não estão adequadas ao acondicionamento do gengibre "in natura". Embora seja uma embalagem resistente, trafegando do campo à cidade, pode facilmente acumular sujeira, levando fungos e bactérias, dado que não são facilmente higienizáveis.

Diferentemente do observado nas propriedades em Morretes, as embalagens com o produto gengibre "in natura" deveriam estar dispostas sobre estrados distantes do piso, bem conservados, secos e limpos, afastados das paredes e distantes do teto de modo a permitir apropriada higienização, iluminação e circulação de ar (SBCTA, 1996a; 2000b). Desta forma, ressalta-se que o não cumprimento destas orientações coloca em risco a qualidade do produto comercializado e sua vida útil de prateleira.

Após embalados, os rizomas destinados ao mercado interno são transportados em caminhões dos próprios produtores até os locais de comercialização, sob temperatura ambiente. No caso de envio ao mercado externo, a EPAGRI (1998) recomenda que o transporte deve ser efetuado em câmaras frigoríficas com temperatura de 13 °C e umidade relativa do ar de 90%, fato este impossível de ser registrado em campo, visto que os produtores entrevistados encaminham sua produção a agentes exportadores e não diretamente ao importador. Neste caso, o procedimento de transporte é semelhante ao utilizado para o produto comercializado no País.

Outro ponto a se considerar é a ausência de controle de qualidade do produto comercializado em nível nacional, ainda que algumas normas orientem às boas práticas de armazenamento, transporte e embalagem, a fim de garantir a qualidade e integridade dos produtos comercializados (BRASIL, 1978; 1993; 2000; 2002a; SBCTA, 1996a,b; 1997a,b; 2000a,b). As recomendações se estendem às condições

durante o armazenamento (em estabelecimentos da área de alimentos) como uma inspeção periódica dos produtos acabados, com o objetivo de só liberar os alimentos aptos para o consumo humano e que cumpram as especificações gerais, microbiológicas e microscópicas, aplicáveis aos produtos acabados, tais como: aspecto, aroma e sabor típicos da variedade e uniformidade no tamanho e cor, não sendo permitido rachaduras, perfurações e cortes; livres de resíduos químicos e coliformes fecais; ausência de Salmonela em 25 g e ausência de sujidades, parasitos e larvas. Estes procedimentos são inexistentes ao longo da cadeia de produção e comercialização do gengibre das propriedades pesquisadas.

Neste contexto, Corrêa Junior et al. (1994) mencionaram que as plantas aromáticas e medicinais devem ser armazenadas o menor tempo possível, pois, em geral, quanto maior o período de armazenagem, maior a perda de princípios ativos. O local de armazenagem deve estar limpo, seco, escuro e arejado, sem insetos, roedores ou poeira. Também salientam que, antes da armazenagem, o produto deve ser inspecionado para verificar a presença de insetos, os quais devem ser eliminados e, durante o período de armazenagem e o local deve ser inspecionado regularmente, com eliminação do material estragado. Outro ponto enfatizado por esses autores refere-se à presença de roedores, pois, são inimigos dos produtos armazenados. Além de estragarem as embalagens, os roedores destroem o produto, podendo ainda transmitir doenças, como a leptospirose.

No caso de armazenamento do gengibre durante longo período, Postharvest (2002) recomenda prévio tratamento com fungicida, além da aplicação de hipoclorito de sódio. Indica a utilização de tiabendazol a 0,05% por 30 segundos, como auxiliar na redução da incidência de fungos, o que deve ser efetuado após a lavagem e antes da secagem.

Dependendo da qualidade inicial do gengibre, a temperatura de armazenamento poderá ser 12° C, com umidade relativa de 65% a 75% (Silva e Monnerat, 1986; Postharvest, 2002). Entretanto, em condições ambientais de 25 a 30°C resultará brotamento, descoloração, superfície murcha e perda de umidade. Durante a expedição, será preferível o armazenamento em temperatura baixa (POSTHARVEST, 2002).

De acordo com a EPAGRI (1998), é proibida a comercialização de rizomas, que apresentem uma ou mais das características relacionadas a seguir: presença de mofo e podridão; rizomas não lavados, não beneficiados e não curados; presença de defeitos e galhas (nematóides); mau estado de conservação e, ou odor estranho do produto; brotação e resíduos de substâncias nocivas à saúde, acima dos limites de tolerância admitidos pela legislação em vigor. Em relação à última variável, as autoras ressaltam que não existe legislação específica para a cultura de gengibre quanto a este aspecto.

Entretanto, apesar destas normatizações e recomendações, é visível a necessidade de melhor adequação dos produtores de Morretes, quanto à observação das boas práticas agrícolas de beneficiamento, acondicionamento, armazenagem e transporte. A ausência freqüente desta prática pode ser a principal responsável pela má qualidade do produto, evidenciada junto ao mercado consumidor.

No que se refere ao manuseio do produto gengibre "in natura", verificou-se que todos os estabelecimentos produtores (n = 9) estavam em desacordo com as normas regulamentadoras (NR), a saber: inexistência do programa de controle de saúde dos manipuladores; os manipuladores não utilizavam luvas na manipulação dos alimentos nem aventais de borracha, botas de cano alto ou uniforme de trabalho e máscara para boca e nariz; os cabelos dos homens e mulheres, que atuavam neste setor, não eram cobertos com toucas, redes ou similar, sendo que muitos portavam adornos, como anéis, brincos, pulseiras, relógios.

Não há nenhuma legislação que regulamenta a ocupação de manipulador de alimentos; o que existe são regulamentos técnicos, que estabelecem os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário na produção de alimentos (GERMANO et al., 2000). Assim, toda pessoa que trabalha em área de manipulação de alimentos deve manter uma higiene pessoal esmerada, usar roupa protetora, sapatos adequados, touca protetora e luvas. Todos estes elementos devem ser laváveis, a menos que sejam descartáveis e mantidos limpos. Durante a manipulação de matérias-primas, devem ser retirados todos os

objetos de adorno pessoal (BRASIL, 1993; 1997a, b).

A ausência destas recomendações legais, como evidenciado junto aos produtores de Morretes, poderá acarretar implicações na qualidade higiênico-sanitária do produto em questão e, conseqüentemente, colocar em risco a saúde humana. Isto pode ser exemplificado pela presença de microrganismos patogênicos, advindos de mãos contaminadas por fezes, o que representa um constante foco de contaminação e um veículo das toxinfecções alimentares (ANDRADE & ZELANTE, 1989 e LEITE et al., 1989).

O termo "manipulador de alimentos" é, genericamente, utilizado para classificar todas as pessoas, que podem entrar em contato com parte ou com o todo da produção de alimentos, incluindo os que colhem, abatem, armazenam, transportam, processam ou preparam alimentos, compreendendo, nesse universo, os trabalhadores da indústria e comércio de alimentos, ambulantes e até donas-de-casa. Para efeito de inspeção sanitária de alimentos, qualquer pessoa, que entra direta ou indiretamente em contato com substâncias alimentícias, será considerada manipulador. Portanto, é importante conhecer o perfil desses manipuladores, bem como identificar os maus hábitos praticados, durante o tempo em que estiverem manipulando alimentos, pois, assim tornar-se-á fácil identificar as falhas que podem ocorrer durante a comercialização e que colocarão em risco a qualidade dos alimentos (NEVES et al., 1999; GERMANO et al., 2000). A possibilidade de o manipulador contaminar os alimentos depende da maior ou menor proximidade de contato direto com os produtos e do tipo de matéria-prima a ser manipulada. Freqüentemente, os manipuladores de alimentos não têm consciência do real perigo que a contaminação biológica ou química representa, e também de como evitá-las (WHO, 1989).

Com vistas a subsidiar a melhoria deste processo e proporcionar melhor qualidade sanitária do produto gengibre "in natura", conferindo adequada segurança alimentar do consumidor, apresentaram-se algumas recomendações aos distintos atores, envolvido no processo produtivo do produto agrícola gengibre "in natura", conforme se segue:

Produtores: adequar as áreas internas e externas dos locais de beneficiamento pós-colheita do gengibre, quanto às condições higiênico-sanitárias, conforme a legislação pertinente; evitar o uso da água de rios, sem nenhum tratamento sanitário, para a lavagem dos rizomas, visando a qualidade higiênico-sanitária do produto a ser comercializado; evitar o uso de caixas de madeira, do tipo K, face a vigência da Instrução Normativa Conjunta SARC/ANVISA/INMETRO nº. 009 (BRASIL, 2002b), que regulamenta o uso de embalagens de hortaliças e frutas “in natura”, visando a proteção, conservação e integridade dos mesmos; submeter as caixas plásticas, contendo os rizomas lavados e limpos, em solução de hipoclorito de sódio a 0,01%, durante cerca de 10 segundos, para minimizar a proliferação microbiana; colocar as caixas plásticas em estrados limpos, secos e em bom estado de conservação, em pilhas mantidas com linearidade vertical e horizontal para permitir acesso às inspeções e limpeza, bem como melhor arejamento e espaço para as operações; e estabelecer locais de armazenamento adequados, limpos, bem ventilados e, se possível, mantidos à baixa temperatura e baixa umidade relativa.

EMATER/SEAB (extensão rural): desenvolver programas de educação continuada para melhorar a qualificação dos manipuladores, mediante cursos, palestras, distribuição de folder, entre outros; e subsidiar a implementação do sistema APPCC e das Boas Práticas Agrícolas, como melhor forma de prevenir a contaminação dos alimentos “in natura”.

Pesquisadores (IAPAR/Universidades): realizar pesquisas quanto à quantidade e o tempo ideal de contato do gengibre com a solução de hipoclorito de sódio antes da secagem, visando à qualidade higiênico-sanitária do produto a ser consumido; realizar pesquisas comparativas entre a qualidade higiênico-sanitária da água utilizada para a lavagem dos rizomas e do produto a ser comercializado, ressaltando aspectos positivos e negativos de ambos; e

subsidiar a implementação do sistema APPCC e das Boas Práticas Agrícolas, como melhor forma de prevenir a contaminação dos alimentos “in natura”.

Vigilância sanitária local: subsidiar a implementação do sistema APPCC e das Boas Práticas Agrícolas, como melhor forma de prevenir a contaminação dos alimentos “in natura”; fazer exigência junto aos produtores, da análise de controle sanitário de qualidade, quando da expedição do produto gengibre “in natura”, de conformidade com a Resolução CNPPA nº. 12 (BRASIL, 1978) e a Resolução nº. 12 (BRASIL, 2001); a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e evitar, assim, a baixa qualidade deste produto, adquirido tanto pelo mercado interno como externo.

CONCLUSÕES

- Os produtores de gengibre de Morretes realizam um conjunto de procedimentos inadequados, especialmente nas atividades pós-colheita, o que tem direta implicação sobre a qualidade sanitária do produto comercializado.

AGRADECIMENTOS

Aos produtores (entrevistados) de gengibre do município de Morretes (PR), que contribuíram para a elaboração deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, G.P.; ZELANTE, F. Ocorrência simultânea de *Staphylococcus aureus* enterotoxigênicos nas mãos, bocas e fezes, em portadores assintomáticos. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 277-84, 1989.

BRASIL. Resolução CNNPA n. 12 de 1978. Aprova Normas Técnicas Especiais do Estado de São Paulo, relativas a alimentos e bebidas. **Diário Oficial da União**. Brasília, 24 de julho de 1978, seção I, pt I, p. 11523-11525.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria n. 1428, de 26 de novembro de 1993. Regulamentos Técnicos sobre Inspeção Sanitária de Alimentos, as diretrizes para o estabelecimento de boas práticas de produção/prestação de serviços e padrão de identidade e qualidade na área de alimentos. **Diário Oficial da União**, 26 de novembro de 1993.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria n. 326, de 30 de julho de 1997. Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, 01 de agosto de 1997a.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria n. 368, de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Elaboração para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, 08 de setembro de 1997b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria n. 1.469, de 29 de dezembro de 2000. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 02 de janeiro de 2001.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no trabalho. Disponível em: < http://www.mtb.gov.br/sit/nrs/nrs_idx.htm >. Acesso em: 14 de novembro de 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. RDC - n. 275, de 21 de

outubro de 2002. Regulamento técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial**, 06 de novembro de 2002a.

BRASIL. Instrução Normativa Conjunta SARC/ANVISA/INMETRO n. 009 de 12 de novembro de 2002. Regulamenta o acondicionamento, manuseio e comercialização dos produtos hortícolas "in natura" em embalagens próprias para a comercialização, visando à proteção, conservação e integridade dos mesmos; assegura a verificação das informações a respeito da classificação dos produtos hortícolas; assegura a obrigatoriedade da indicação qualitativa e quantitativa, da uniformidade dessas indicações e do critério para a verificação do conteúdo líquido, e o que consta do Processo n. 21000.007895/2000-91. **Diário Oficial**, 14 de novembro de 2002b.

CATÁLOGO rural. Disponível em: < http://www.agrov.com/vegetais/rai_tub/ge_nginxibre.htm >. Acesso em: 18/10/2001.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **RESOLUÇÕES CONAMA**: 1984 a 1991. 4. ed. Brasília, 1992. 245p.

CORRÊA JUNIOR, C.; MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. 2.ed., Jabotical: FUNEP, 1994. 151p.

CORRÊA JUNIOR, C.; SCHEFFER, M.C. Fundamentos do cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas. In: **41º Congresso Brasileiro de Olericultura**. Brasília, 22 a 28 de julho de 2001.

DONALÍSIO, M.G.R.; SOUZA, C.J.; DUARTE, F R. Instruções para o cultivo do gengibre. **O Agrônomo**, Campinas, v. 32, p. 176-180, 1980.

EMATER/Morretes (PR). EMPRESA PARANAENSE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. **Consultas técnicas**, Morretes, 2000.

EPAGRI. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA S. A. **Normas técnicas da cultura do gengibre**. Litoral Catarinense e Litoral Paranaense. Florianópolis: EPAGRI/EMATER-PR/IAPAR, 1998. 26p. (EPAGRI. Sistemas de Produção, 30).

GENGIBRE. Disponível em: < <http://www.canalvip.com.br/neumart/pm/> >. Acesso em 18/10/2001.

GERMANO, M.I.S. et al. Manipuladores de alimentos: Capacitar? É preciso. Regulamentar?... Será preciso? **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 14. n. 78/79, p. 18-22, 2000.

IAPAR/Morretes (PR). INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Consultas técnicas** Morretes, 2000/2001.

INFORMAÇÕES agrícolas. Disponível em: < <http://www.morretes.pr.gov.br> >. Acesso em: 27 de maio de 2002.

KOPANOVIC JUNIOR, J.R.; SHELDON, B. W.; WRIGHT, C. G. Cockroaches as vectors of *Salmonella*: laboratory and field trials, **Journal of Food Protection**, Des Moines, Iowa, v. 57, p. 125-32, 1994.

LEITE, C.Q.F.; RADDI, M.S.G.; MENDONÇA, C. P. Bactérias entéricas nas mãos de manipuladores de alimentos na cidade de Araraquara – SP. **Alimentos e Nutrição**, Marília, 1989.

LISSA, S.L. **Cultura do Gengibre**. Curitiba: EMATER/PR, 1996. 12p.

MALUF et al. Produção de gengibre. Disponível em: < <http://www2.ufla.br/~wrmaluf/bth025/bth025.html> >. Acesso em: 4/10/2003.

MARTINI, M.H.; BATISTUTI, J.P. Matérias estranhas, sujidades leves em alimentos: fases e fontes de contaminação, métodos de isolamento, implicações com a saúde humana e legislação. **Boletim Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 32, n. 2, p. 200-208 Set/Dez, 1998.

NEVES, H.A.; NALESCO, C.C.F.; SCAPIM-SILVA, M.R. Perfil do manipulador de alimentos do comércio varejista de Engenheiro Beltrão-PR. **Revista Higiene alimentar**, São Paulo, v.13, n.61, 1999, p. 68.

PACHECO, M.A. et al. Condições higiênic-sanitárias de verduras e legumes comercializados no CEASGESP de Sorocaba-SP, **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 101, p. 50-55, outubro 2002.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná - SEAB. Departamento de Economia Rural - DERAL. **Área, produção e valor bruto da produção de gengibre no Estado do Paraná**, Safra 2001/02 a 2003/04. Curitiba, 2006.

POSTHARVEST. Disponível em: < <http://www.fintrac.com/gain/guides/ph/poststgnig.html> >. Acesso em: 28/03/2002.

PROCESSOS agroindustriais. Disponível em: < <http://www.mercanet.cnp.go.cr/ficha procesogengibre.htm> >. Acesso em: 18/10/2001.

PRODUÇÃO de gengibre. Disponível em: < <http://www2.ufla.br/~wrmaluf/bth025/bth025.html> >. Acesso em: 4/10/2003.

ROSA, O.O.; CARVALHO, E.P. Características microbiológicas de frutos e hortaliças minimamente processados. **Boletim Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.34, n. 2, p. 84-92, Jul./Dez., 2000.

RÜCKER, N.G.A. Gengibre. In: **Informativo diário DERAL**, SEAB/PR, ano III, n. 872, 10 de abril de 2002.

SANTOS, J.A. **Aspectos sócio-econômicos da cultura do gengibre no município de Morretes - Paraná**, Curitiba, 2000. 55p. Monografia (Graduação) Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Paraná.

SILVA, L.B.; MONNERAT, M.P. **Alimentação para coletividades**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Cultura Médica, 1986. 246p.

SBCTA. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. **Manual de Boas Práticas de fabricação para empresas de Alimentos**. 5 ed., Campinas, 2000a. 24p. (Publicações avulsas).

SBCTA. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. **Higiene e Sanitização para as Empresas de Alimentos**. 2ª. Tiragem, Campinas, 2000b. 39 p. (Publicações avulsas).

SBCTA. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. **Manual de Boas Práticas de transporte e armazenagem de Alimentos**. 3. ed. Campinas, 1996a. 10 p. (Publicações avulsas).

SBCTA. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. **Controle integrado de pragas**. 1 ed. Campinas, 1996b. 66p. (Publicações avulsas).

TAVEIRA MAGALHÃES, M. et al. Gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe) Brasileiro: aspectos gerais, óleo essencial e oleoresina. Parte 1 - aspectos gerais, óleo essencial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 64-69, Jan-Abr., 1997.

TROPICAL ginger. Disponível em: < http://www.ginger.com.br/ginger_1p.htm >. Acesso em: 26 de setembro de 2000.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Health surveillance and management procedures for food-handling personnel**. Geneva, p. 7-33, 1989.