

## SÔBRE UMA NOVA VARIEDADE DE PÊSSEGO CONTENDO AMIDO

J. B. FERRAZ DE MENEZES JÚNIOR (\*)

Há três anos, aproximadamente, começamos a notar que algumas pessegadas submetidas a exame de rotina na Secção de Microscopia Alimentar do Instituto Adolfo Lutz, davam ligeira reação de amido e exibiam, ao microscópio, células pequenas, arredondadas ou alongadas, com conteúdo amilífero alterado pelo calor.

À primeira vista parecia tratar-se de uma fraude comum e, para a sua constatação, procuramos identificar outros elementos histológico que deveriam acompanhar as referidas células amilíferas estranhas, encontradas de permeio com os elementos característicos do pêsego.

Vários testes foram realizados com aquelas pessegadas, tendo em mira encontrar estômatos, pêlos capitados, tubos de látex, células de tanino, vasos espiralóides e anelados grandes, vasos pontoados, reticulados e espiral-reticulados típicos, pertencentes ao chuchu, à abóbora, à banana e à batata-doce, substâncias que admitíamos serem as prováveis responsáveis pela suposta fraude, por possuírem células amilíferas de algum modo semelhantes às do produto suspeito.

Nada tendo sido encontrado como fonte orientadora para a identificação destas células amilíferas, fomos levados a crer na única possibilidade de serem provenientes de um novo tipo ou variedade de pêsego, ainda desconhecido em nosso meio.

Em vinte anos de trabalhos de rotina, estudos e experimentações no campo da microscopia de alimentos, nenhuma das formas, tipos e variedades de pêsegos conhecidos, por nós examinados, bem como seus respectivos produtos, jamais revelaram presença de amido.

---

(\*) Químico do Instituto Adolfo Lutz.

Recebido para publicação em 12 de dezembro de 1958.

Na literatura especializada, por nós consultada, nenhuma referência encontramos a respeito, nem, tampouco, obtivemos informações favoráveis e satisfatórias nas fontes oficiais e junto aos especialistas no assunto, tanto em nosso Estado como no de Minas Gerais.

Para esclarecer êste caso e dada a importância de que o mesmo se reveste, no setor analítico oficial e industrial de contrôle, resolvemos continuar nossas observações e realizar um estudo sôbre o fruto.

### MATERIAL E PARTE EXPERIMENTAL

De início tivemos dificuldade em encontrar o material necessário às nossas experimentações, pois, os vários tipos de pêssegos, existentes no mercado e por nós examinados, não continham amido.

Finalmente, pudemos localizar a procedência de tais frutos em Delfim Moreira, Estado de Minas Gerais, onde há grandes plantações de pêssegos.

Por especial obséquio do dr. Otello Moretti, químico da Companhia Industrial de Conservas Alimentícias "CICA", de Jundiaí, que também já havia observado êste fato no contrôle sistemático de polpas e produtos industrializados, obtivemos várias amostras de pêssegos daquela região e proveitosas informações, durante o longo período em que duraram nossos estudos e observações.

*Caracteres principais do pêssego contendo amido* — O fruto é de tamanho médio, forma oblongo-arredondada, polpa branco-amarelada, sutura não acentuada, ponta pouco saliente, não possui manchas vermelhas na casca, nem, tão pouco, ao redor do caroço, que é aderente à polpa. A característica principal é que, tanto os frutos verdes e verdoengos, como os francamente maduros, apresentam células amilíferas unicamente na região situada entre o hipoderma e as primeiras camadas do mesocarpo, sendo que o restante da polpa não mais contém amido.

*Característica interessante* — O referido pêssego, quando cru, não exhibe reação positiva de amido se lhe pusermos uma gota de lugol sôbre a casca, porém, neste mesmo ponto, retirada com uma navalha uma camada de espessura variando de 0,2 a 0,5 mm e juntando nova gota de lugol, iremos observar, depois de alguns segundos, uma leve reação azul que denuncia a presença de amido. Retirada nova camada, de idêntica espessura, no mesmo local onde se processou a reação, não mais obteremos a côr azul, ficando

comprovado que as células amilíferas se localizam unicamente nas porções periféricas do fruto. No fruto cozido, a reação de amido é verificada com bastante intensidade logo que uma gôta de lugol toque a sua superfície, sendo, portanto, desnecessário remover a casca para se obter a reação no hipoderma. Este fato é devido à transformação do amido em goma, pelo aquecimento do fruto em água e, à passagem, por osmose, de uma pequena porção de goma para a sua parte externa.

Fomos informados de que não há uma plantação regular dessa variedade de pessegueiro, achando-se os pés existentes, distribuídos irregularmente entre os demais, tornando-se difícil localizá-los pelos caracteres externos da árvore, muito embora a morfologia dos frutos forneça dados para a sua identificação. Ficou também esclarecido que, ao contrário do que sucede habitualmente, o fruto quanto mais desenvolvido e em estado de maturação mais adiantado, sofre, pelo lugol, a reação de amido com maior intensidade.

*Amostra n.º 1* — Esta amostra foi recebida em março de 1956 e consistia de frutos cozidos, com casca, de tamanhos médio e pequeno, selecionados de vários lotes provenientes de Delfim Moreira. Vieram mergulhados na própria água em que foram fervidos. Não nos foram enviados frutos frescos por se achar bem distanciada, ainda, a época da safra, estando tôda produção acondicionada em latões, aguardando preparação do doce. O líquido dava reação de amido positiva e os frutos tomavam coloração azul-escura, irregularmente espalhada pela superfície.

Nesta ocasião, tiramos as microfotografias dos cortes histológicos obtidos desses pêssegos, correspondentes às figuras n.º 1 (corte transversal, em parafina), n.º 2 (corte transversal por congelção, sem reativo), n.º 3 (o mesmo corte com reação pelo lugol), e n.º 4 (desenho), para documentar a presença de amido nas células dos tecidos das primeiras camadas do pericarpo do referido pêssego.

*Estrutura microscópica* — A não serem as células amilíferas situadas, de modo característico e original, na periferia do fruto, os demais elementos histológicos nada diferem dos observados na fig. 5, correspondentes aos do pêssego *Prunus persica* e variedades conhecidas.

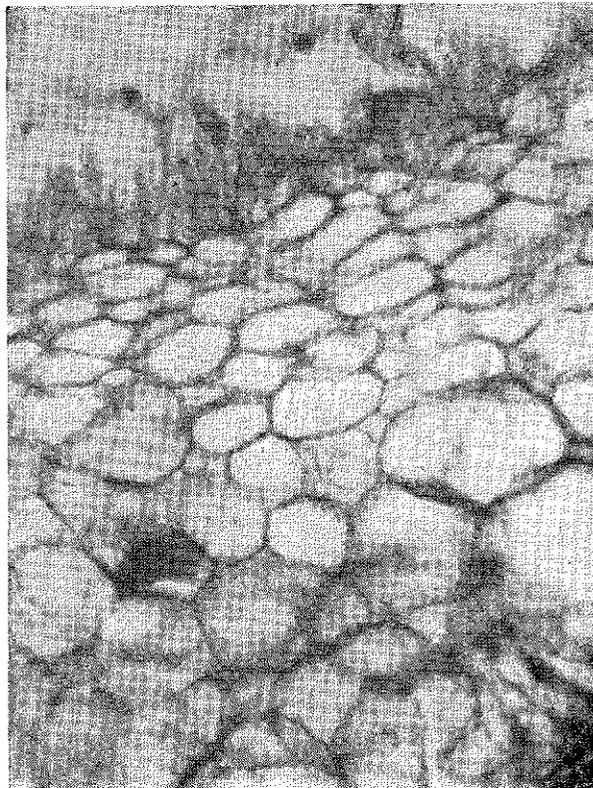


Fig. 1 — Corte transversal, em parafina (400 X).

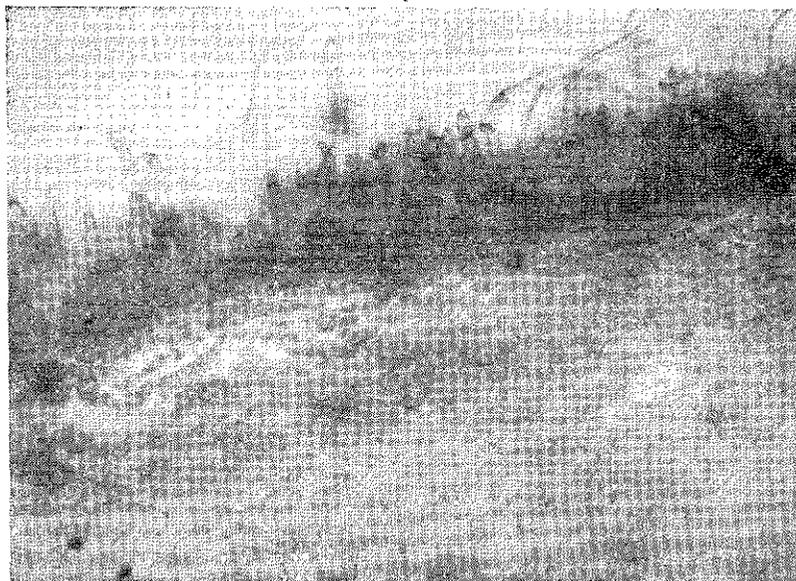


Fig. 2 — Corte transversal, por congelação — sem reativo (200 X).

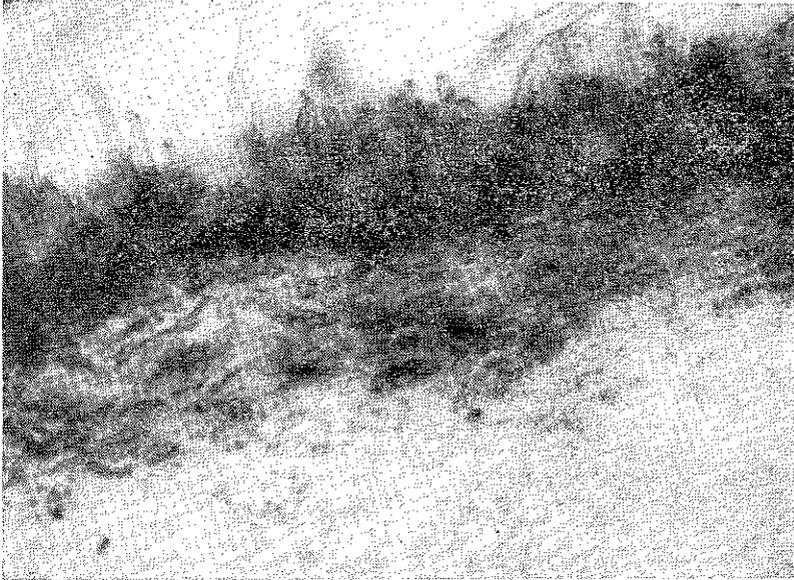


Fig. 3 — O mesmo corte com reação pelo lugol (200 X).

*Estrutura microscópica do pêssigo contendo amido* — Pericarpo — a) células alongadas do hipoderma, de paredes ligeiramente onduladas, contendo grãos de amido muito pequenos e arredondados, quando no fruto cru e, em forma de pequenos blocos irregulares entre uma nuvem azulada, quando cozido e sob a ação do lugol; b) células isodiamétricas, de paredes lisas e grossas, das primeiras porções do mesocarpo, contendo, também, amido alterado pelo calor e sob a ação do lugol; c) célula das primeiras camadas do mesocarpo sem, entretanto, conter amido em seu conteúdo celular; d) célula grande, em forma de saco, de paredes grossas e lisas, sem amido e pertencentes à região mais interna da polpa.

*Estrutura microscópica do pêssigo comum* — a) epicarpo com células poligonais, raros estômatos, numerosos pêlos ou tricomas unicelulares, curtos e longos, de paredes grossas, luz estreita e afilados no ápice e na base arredondada; b) hipoderma de paredes poligonais, nodosas, com espaços intercelulares nos ângulos; c) células do mesocarpo, isodiamétricas ou em forma de saco, contendo cristais em roseta e em agulhas; d) vasos espiralóides, pontoados e reticulados; e) esclerênquima; f) células pétreas, isodiamétricas

e alongadas do endocarpo (caroço); g) fibra cristalífera. Não contém amido.

Este desenho consta do nosso trabalho (MENEZES — 1949), onde já esclarecíamos que o pêssego *não continha amido*, a fim de orientar o analista quanto a possíveis fraudes em pessegadas, tal a certeza que tínhamos desta particularidade dos nossos pêssegos.

*Amostra n.º 2* — Em janeiro de 1957, recebemos um caixote contendo pêssegos frescos, verdes e ligeiramente amadurecidos, menores que os da amostra n.º 1, porém sem a característica reação de amido. Mesmo assim, resolvemos enviar amostra ao Instituto Agronômico de Campinas solicitando classificação, dada a informação que tivemos, procedente de Delfim Moreira, de que tais pêssegos deviam ser idênticos aos da amostra n.º 1 e que, por um fenômeno qualquer, neste ano, se apresentavam menores e sem amido. Acreditamos que, em Delfim Moreira, não haviam, ainda, conseguido localizar os pessegueiros que produziam pêssegos contendo amido.

Do Instituto Agronômico de Campinas nos veio, por intermédio do Dr. Orlando Rigitano, chefe da Secção de Frutas de Clima Temperado, a seguinte informação: “Os pêssegos enviados são, ao que tudo indica, da variedade denominada “Abóbora”, disseminada por toda a região serrana do sul de Minas, onde é cultivada para industrialização. É chamado ainda “pêssego da Serra” e “Capoeira Amarelo”, sendo variedade de frutos médios, apresentando a película e a polpa amareladas, carne firme, com leve auréola de coloração avermelhada ao redor do caroço, que é prêsso à polpa. Com referência à presença de amido na polpa de pêssegos, tomamos a liberdade de transcrever, a título de colaboração, o seguinte trecho extraído do trabalho de Tukey & Lee (1940):

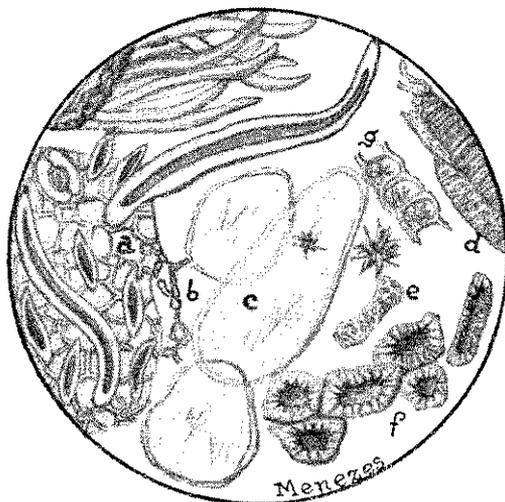


Fig. 5 — Elementos histológicos de *Prunus persica* (pêssego comum e variedades conhecidas) 200 x.

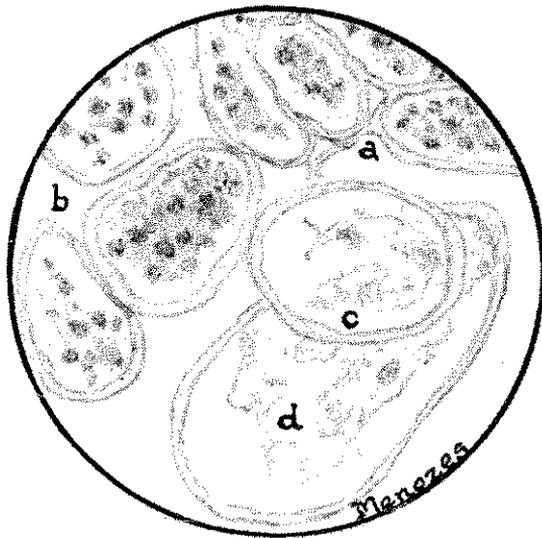


Fig. 4 — Pêssego cozido contendo amido (400 x) — Original



“Starch. — No starch was found in either the embryo, stony pericarp, or ripe fruit, although small amounts were found in the fleshy pericarp in early stages of fruit development when the fruit was still green. It was possible to secure a value for starch by some quantitative chemical methods for starch determination in tissues other than that of the green fleshy pericarp, but since no starch grains could be detected qualitatively, it is inferred that the value obtained is for some material other than starch. Possibly some of the values reported as starch by other workers may also be for some other material”.

A basear-se nessa informação, é provável que a presença de amido, ainda que em pequenas quantidades, nas pessegadas nacionais, possa ser explicada pela utilização de pêssegos verdes juntamente com maduros, no seu preparo, o que, aliás, se verifica, comumente, em nossas fábricas.”

Concordamos plenamente e temos longa observação de que em alguns frutos, tubérculos e sementes, o amido está presente nos tecidos somente nas primeiras fases de desenvolvimento, não sendo encontrado mais tarde, pela sua hidrólise e conseqüente transformação em dextrina e açúcar. Com os nossos pêssegos, entretanto, não tivemos oportunidade de verificar êste fato, motivo pelo qual, a não ser ultimamente, com o aparecimento desta nova variedade, jamais foi constatada a presença de amido nas pessegadas nacionais.

Até mesmo os autores citados, Tukey & Lee, acreditam na impossibilidade de se determinar, quantitativamente, o amido na polpa do pêssego, e, por não ser o mesmo encontrado, qualitativamente, em tecidos do fruto, os valores relatados, por alguns investigadores, *como amido*, devem ser, na realidade, atribuídos a outro material que não *amido*.

*Amostra n.º 3* — Em maio de 1958, recebemos algumas latas de pêssegos cozidos, correspondentes aos da safra da Amostra n.º 1, visto ter a Cia. Cica deixado, de reserva, um latão de 20 quilos, com o fim especial de atender a solicitações de nossa parte para o prosseguimento de nossos estudos e experimentações. Êstes frutos foram selecionados, na Cia. Cica, pelo Dr. O. Moretti, de várias partidas de pêssegos procedentes de Delfim Moreira. Pelos caracteres organolépticos foi fácil separá-los dos demais, por apresentarem características diferentes dos demais pêssegos empregados na preparação da polpa destinada à fabricação de pessegada.

Dêste material, enviou-se amostra, com os devidos esclarecimentos, ao Instituto Agronômico de Campinas, para possível classificação, já que os pêssegos da amostra n.º 2 pareciam não corresponder à nova variedade estudada. Obtivemos a seguinte informação:

“A Secção de Microscopia Alimentar nos envia uma lata de um quilo e um vidro contendo pêssegos cozidos, procedentes de Delfim Moreira, os quais, segundo nos informa, mostram acentuada reação de amido mesmo quando os frutos estão maduros. A presença de amido tem sido comumente observada em frutos verdes apenas, de modo que, a se confirmarem as informações de que “os frutos maduros continuam a dar a reação de amido com igual ou maior intensidade”, tratar-se-ia, possivelmente, de um característico próprio de alguma nova variedade surgida na região. O aparecimento natural de novas variedades não é difícil em regiões como as em foco, onde a multiplicação se faz, via de regra, por meio de sementes.

Infelizmente, não temos elementos para informar a que possível cruzamento se deve essa nova variedade de pêssego, como deseja o interessado. Os nossos trabalhos de melhoramento de pessegueiro têm visado à criação de variedades mediante cruzamentos controlados entre pessegueiros de característicos desejáveis. Os híbridos obtidos são selecionados, notadamente, considerando-se a sua produtividade e os característicos organolépticos dos frutos. Feita essa seleção, o material considerado promissor é multiplicado por meio de propagação vegetativa, no caso, por meio de enxertia, a fim de serem conservadas as suas qualidades, para novas observações.”

Não tendo sido possível a classificação desta nova variedade de pêssego, resolvemos insistir, ainda, mais uma vez, em nossas observações, aguardando a próxima safra para, depois de se conseguir a localização dos respectivos pessegueiros na extensa plantação, recebermos amostras exclusivamente de pêssegos da variedade estudada.

A fig. 6, mostra em A o contorno do pêssego da “nova variedade” contendo amido em seu hipoderma, e em B, pêssego comumente utilizados na fabricação de pessegadas, com ausência de amido em seu pericarpo polpudo (variedade abóbora).

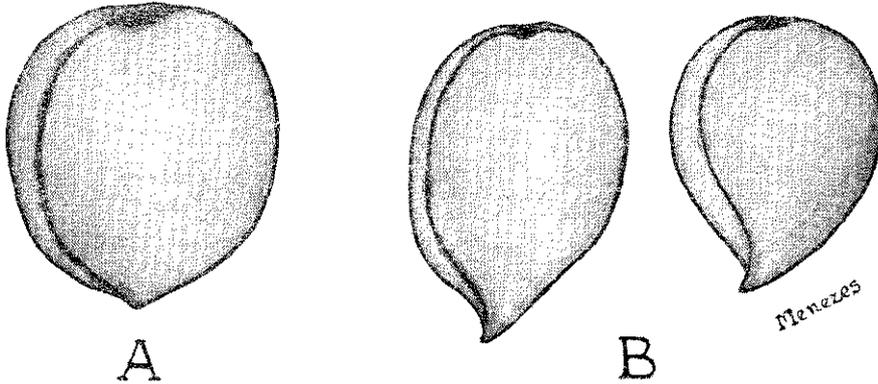


Fig. 6 — Caracteres externos dos dois tipos de pêsego (tamanho normal).

*Amostra n.º 4* — Em princípios de Dezembro de 1958, recebemos, aproximadamente, mil pêsegos verdes, de todos os tamanhos, desde os muito pequenos, em fase inicial de desenvolvimento, até os de tamanho normal, começando a amadurecer, procedentes de vários setores de cultura de pêsegos de Delfim Moreira. Foram examinados cuidadosamente, tanto crus, como cozidos, apresentando-se, entre êles, somente três com células amilíferas em seus tecidos periféricos.

O fato de, na quase totalidade dos pêsegos verdes constantes da amostra n.º 4, não ter sido verificada a presença de amido em seu pericarpo polpudo, vem comprovar, mais uma vez, a nossa observação de longos anos, quanto à ausência de amido nas pessegadas examinadas. E a pequena porcentagem de pêsegos contendo amido, encontrada na amostra em questão, esclarece ser diminuto o número de pessegueiros da “nova variedade” existentes em Delfim Moreira.

*Amostra n.º 5* — Ainda na segunda quinzena de dezembro de 1958, recebemos, como desejávamos, a fim de concluir nossas observações, numerosos pêsegos frescos, verdoengos e maduros com as características dos da “nova variedade”, selecionados na Companhia Cica, em Jundiá, pelo Dr. Otello Moretti, de uma grande quantidade de frutos procedentes de Delfim Moreira. Submetidos aos testes, já descritos anteriormente, êstes pêsegos não só deram reação positiva pelo lugol, em sua parte externa, como revelaram, ao microscópio, as referidas células amilíferas, típicas, na região do hipoderma.

Os pêsegos, constantes da amostra n.º 5, eram idênticos aos das amostras ns. 1 e 3, dos quais aproximadamente dois terços

davam reação de amido pouco acentuada, enquanto que, no t erço restante, a re a o era francamente positiva, principalmente quando cozidos.

Fica, portanto, esclarecido que, algumas pessegadas, quando preparadas com p essegos desta "nova variedade", podem apresentar re a o positiva de amido sem estarem fraudadas com frutos estranhos, como chuchu, ab obora, banana e batata doce, j a citados.

A identifica o microsc opica de todos os componentes de um doce em massa, como a pessegada,   perfeitamente poss ivel, pela histologia característica de cada substância presente no produto, razão pela qual, jamais haverá possibilidade de d vida ou dificuldade de interpreta o analítica, por não se encontrarem substâncias de origem vegetal com estruturas perfeitamente idênticas. Pode haver um detalhe estrutural comum a duas substâncias, como no caso dos blocos de células pétreas com células amilíferas radiais da pera e do marmelo. Entretanto, cada uma, de per si, possui elementos histológicos, t picos, encontrados, reciprocamente, numa e ausentes na outra, possibilitando apontar a presença do amido no produto examinado.

Nesta "nova variedade" de p essego s mente as células amilíferas do hipoderma apresentam ligeira semelhança com as do chuchu, banana, ab obora e batata doce, sendo os demais elementos histológicos perfeitamente idênticos aos do p essego comum.

Podemos assim afirmar que o p essego por nós estudado e que deu motivos   publica o dêste trabalho, constitui, de fato, uma "nova variedade" com a característica de possuir células amilíferas únicamente na região do hipoderma, fato êste s mente agora notado e cujo conhecimento   de inestimável valor no importante setor analítico de contrôle e fiscaliza o de produtos alimentícios.

Sendo considerado uma "nova variedade" o p essego por nós estudado, propomos que seja denominado: *Prunus persica* var. Delfim Moreira pelo fato de ter sido o mesmo encontrado ou procedente, talvez, daquela região mineira.

#### RESUMO E CONCLUSÕES

O autor esclarece que a pessegada ou doce de p essego em massa, preparado industrialmente com p essegos verdes, jamais apresentou re a o positiva de amido em análises realizadas em quase vinte anos de trabalhos de rotina nos Laboratórios do Instituto Adolfo Lutz.

Notou que, ultimamente, as pessegadas, submetidas a exame microscópico, apresentavam células amilíferas do tipo das encontradas no chuchu, banana, batata doce, abóbora, sem, entretanto, estarem presentes os demais elementos histológicos típicos destas substâncias.

Concluiu, então, serem tais células amilíferas pertencentes a uma “nova variedade” de pêssego ainda desconhecida.

Depois de localizada a procedência de tais frutos em Delfim Moreira, Estado de Minas Gerais, o autor fez estudos e observações durante três safras seguidas.

O pêssego estudado possui as seguintes características: fruto de tamanho médio, forma oblongo-arredondada, polpa branco-amarelada, sutura não acentuada, ponta pouco saliente; não possui manchas vermelhas na casca, nem ao redor do caroço que é aderente à polpa. O amido, de tamanho diminuto, localiza-se nas células do parênquima correspondente ao hipoderma e primeiras porções do mesocarpo, numa espessura variando de 0,2 a 0,5 mm, estando ausente nas células dos demais tecidos da polpa. A reação se processa tanto nos frutos verdes como nos maduros e se faz mais intensa nos frutos cozidos.

O autor reconhece ser de grande importância analítica o conhecimento dos caracteres específicos desta “nova variedade” de pêssego, por não mais permitir suspeita de fraude nas pessegadas industrializadas com tais frutos.

Considerando o fruto estudado como uma “NOVA VARIEDADE” de pêssego, propõe o autor que seja o mesmo denominado: *Prunus persica* var. Delfim Moreira, por ser êste o local de sua procedência.

#### SUMMARY

#### STARCH GRAINS IN A NEW VARIETY OF PEACH

The Author reports that starch grains have never been found in the marmalades of green peaches analysed in the laboratories of the Instituto Adolfo Lutz within the last twenty years. However, it has been recently noted that under microscopic examination peach marmalades have yielded amylaceous cells similar to those of pumpkins, bananas, and sweet potatoes but without other typical histologic elements of these materials. It was discovered that these amylaceous cells belong to a still unknown new variety of peach.

After locating the source of this new peach variety in the city of Delfim Moreira, state of Minas Gerais, Brazil, the Author continued his observations and studies of the peaches, for three consecutive harvests.

The new variety has the following physical characteristics: A medium sized fruit, oblong round in shape with yellow-white flesh, the suture is not pronounced, a small protuberant tip and a lack of red skin or red spots around the stone. Very small grains of starch are localized at a thickness of 0.2 to 0.5 mm in the cellular parenchyma of the hypoderm and in the first portions of the fleshy pericarp. It is not found in the other cells of the flesh. The reaction is present in both green and ripe fruit and is most intense in the cooked fruit.

The Author stresses the above findings in order to avoid the suspicion of fraud in the marmalades of these fruit and proposes the name of *Prunus persica* var. Delfim Moreira for this new variety of peach.

#### AGRADECIMENTO

Deixamos aqui consignados os nossos melhores agradecimentos ao Dr. Otello Moretti, pelas numerosas e indispensáveis amostras de pêssegos que nos forneceu, e ao Dr. Orlando Rigitano, chefe da Secção de Frutas de Clima Temperado do Instituto Agrônômico de Campinas, pelas proveitosas informações prestadas para a realização dêste trabalho.

#### BIBLIOGRAFIA

- LEE, F. A. & H. B. TUKEY — 1942 — Chemical changes accompanying growth and development of seed and fruit of the Elberta Peach. *The Botanical Gazette*, 104:348-355.
- MENEZES JÚNIOR, J. B. F. — 1949 — Investigações sôbre o exame microscópico de algumas substâncias alimentícias. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 9:18-77.
- TUKEY, H. B. & F. A. LEE — 1940 — Growth and development of the embryo and fruit of the peach as affected by ringing and defoliation of the branches. *The botanical Gazette*, 101:818-838.