



PARE, LES POMES S'HAN FET FOSQUES

L'efecte és conegut: moltes fruites i hortalisses, com les pomes, les peres, els plàtans o les creïlles, desenvolupen ràpidament una coloració marró quan es tallen o es pelen. En la cuina tractem d'evitar-ho, encara que no té incidència ni en el sabor ni en les propietats nutricionals d'aquests aliments: senzillament, no ens resulta atractiu el seu aspecte.

En tallar o pelar les fruites i hortalisses es produeix un trencament de les estructures cel·lulars, de manera que es barregen components que, en les cèl·lules intactes, es troben en compartiments separats. En aquest cas, es produeix la mescla de substàncies fenòliques, que es troben en els vacúols de reserva, amb l'enzim fenolasa del citoplasma de les cèl·lules. En presència d'oxigen, la fenolasa oxida els monofenols a ortoquinones. Aquestes reaccions serveixen de mecanisme de defensa enfront de les infeccions per fongs quan es produeixen danys en la fruita o l'hortalissa. Les ortoquinones són substàncies molt reactives, que interaccionen amb els enzims dels fongs i els inactiva; d'aquesta manera, eviten que els microorganismes penetren en els teixits. Però, les ortoquinones també es transformen espontàniament en hidroquinones, que polimeritzen fàcilment per formar polifenols acolorits.

Durant la preparació de fruites i hortalisses en la cuina tractem d'evitar l'acció de la fenolasa. Una pràctica molt comuna és la de submergir en aigua les peces de fruita o d'hortalisses: s'evita, així, el contacte directe amb l'oxigen de l'aire. Una altra opció és arruixar les peces amb suc de llimona. La seua acció és doble: d'una banda, donat el caràcter àcid de la llimona, l'acció de la fenolasa es fa molt lenta (actua millor en un medi neutre). Però, a més, un dels components del suc de llimona és l'àcid ascòrbic, també conegut amb el nom de vitamina C. Aquesta substància reacciona ràpidament amb les ortoquinones acabades de formar, la qual cosa evita la formació de polifenols.

Hi ha, però, un cas en què aquesta oxidació enzimàtica és desitjable. El te s'obté dels brots i les fulles més tendres d'un arbust tropical denominat *Camellia sinensis*. Les diferències entre les distintes varietats de te es relacionen amb el lloc

on creixen els arbustos, amb la manera de fer la recol·lecció, i amb el procediment per processar les fulles i brots. Aquestes parts de la planta tenen una elevada concentració de substàncies fenòliques i alcaloides com la cafeïna i la teïna, que actuen com a defenses químiques enfront d'animals i microorganismes. Per a fer el te verd, les fulles s'escalfen a temperatures de l'ordre de

«LES ORTOQUINONES SÓN SUBSTÀNCIES MOLT REACTIVES, QUE INTERACCIONEN AMB ELS ENZIMS DELS FONGS, INACTIVANT-LOS; D'AQUESTA MANERA EVITEN QUE ELS MICROORGANISMES PENETREN EN ELS TEIXITS»

PASTÍS TATIN

Per reflexionar sobre l'acció de la fenolasa, què millor que treballar amb pomes? I, posats a treballar amb pomes, per què no preparar un pastís Tatin, un clàssic de la cuina francesa? Va ser creat per les germanes Tatin en el seu restaurant de Lamotte-Beuvron el 1898. La història més acceptada assenyalava que Stéphanie Tatin, un dia de molta feina, va cuinar més del compte unes pomes. Per no haver de llançar-les, van posar una massa per damunt i van enfornar el conjunt, donant-li després la volta al pastís amb cura. Els comensals van considerar que la combinació de la pasta daurada i cruixent, les pomes cuites en mantega i el caramel era deliciosa. La recepta es va estendre i, uns anys després, va fer el salt a París, on es va convertir en unes postres fixes del Restaurant Maxim's...

Ingredients: 1 quilogram de pomes golden delicious, 50 grams de mantega, 50 grams de sucre, massa brisa, un motlle de 24 centímetres de diàmetre.

Elaboració: Pelem les pomes, tallant-les en quarts i llevant-los les llavors. Coem les pomes amb la mantega en el motlle, a foc lent. Una vegada siguen cuites, s'hi afegeix el sucre i se segueixen escalfant, amb el que es caramel·litza el sucre. Es col·loca la massa sobre les pomes, punxant-la amb una forquilla perquè no pugui escapar durant la cocció, i el motlle s'introdueix en el forn preescalfat a 180 °C. Es trau del forn quan la massa siga cuita i tinga un aspecte daurat. Es deixa refredar 5 o 10 minuts i es desmotlla sobre un plat gran, deixant la massa en contacte amb el plat. Es pot acompanyar amb nata líquida freda en la qual s'haurà infusonat, unes hores abans, te Darjeeling durant 4 minuts.



© Fernando Sapiña

75 °C. D'aquesta manera es desactiva la fenolasa i les substàncies fenòliques queden inalterades. La beguda preparada amb te verd és amarga i astringent, i té una tonalitat verda groguenca. En el cas del te oolong i el te negre, les fulles i brots primer s'assequen lleugerament i, després, s'enrotllen, de manera que se'ls provoca un dany físic. En aquestes condicions, els fenols dels vacúols de les cèl·lules entren en contacte amb la fenolasa del citoplasma, i es produeix la formació de polifenols. A més, apareixen substàncies aromàtiques que, abans, estaven immobilitzades unides a sucres. Després d'aquest procés de maceració, el producte s'asseca a temperatures superiors a 75 °C, amb què s'inactiva la fenolasa. La diferència entre el te oolong i el te negre està en el temps de maceració, d'uns trenta minuts per a l'oolong i d'una a quatre hores per al negre. A mesura que va progressant el procés de maceració van apareixent més substàncies aromàtiques, s'incrementa el contingut en polifenols, i va augmentant el grau de polimerització. Mentre que els fenols són astringents, amargs i incoloros, els polifenols són menys astringents, menys amargs i presenten color.

És important, en preparar el te, respectar el temps d'infusió recomanat. Si el temps és curt, tot just s'arriben a extreure les substàncies sàpides, i la infusió té un sabor pla. Si el temps d'infusió és massa llarg, s'extrau massa cafeïna i la infusió és, llavors, molt amarga. El temps òptim d'infusió oscil·la entre 3 i 5 minuts i, en aquestes condicions, s'assoleix l'equilibri en aroma i sabor. Si se'n vol una beguda més forta o més suau, el millor és emprar més o menys fulles de te, mantenint el temps d'infusió òptim.

BIBLIOGRAFIA

- COULTATE, T. P., 2002. *Food: the chemistry of its components*. 4a edició. The Royal Society of Chemistry. Cambridge.
- DAVIDSON, A., 1999. *Oxford companion to food*. OUP. Oxford.
- McGEE, H., 2007. *La cocina y los alimentos: enciclopedia de la ciencia y la cultura de la comida*. Random House Mondadori. Barcelona.
- SEELING, T., 1990. *The epicurean laboratory*. W H Freeman & Co. Nova York.

FERNANDO SAPIÑA

Departament de Química Inorgànica i Institut de Ciència dels Materials,
Parc Científic, Universitat de València