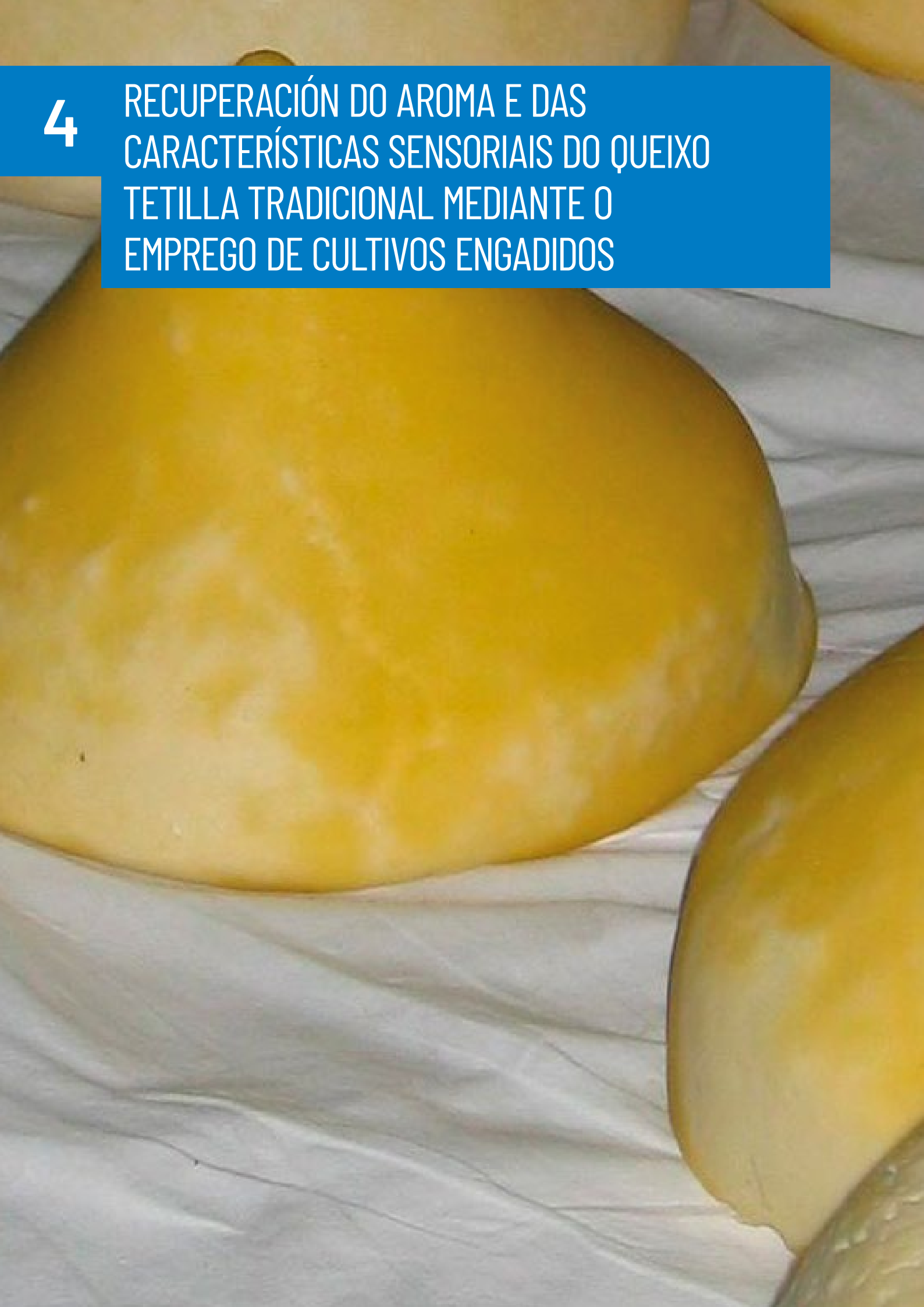


4

RECUPERACIÓN DO AROMA E DAS CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DO QUEIXO TETILLA TRADICIONAL MEDIANTE O EMPREGO DE CULTIVOS ENGADIDOS



Autores artigo orixinal: J.A. Centeno, J.I. Garabal, F. Docampo, J.M. Lorenzo e J. Carballo

En: Int. J. Food Microbiol., 251:33-40, 2017

O Queixo Tetilla, con *status* de Denominación de Orixe Protexida (DOP) dende 1993, é o terceiro queixo de leite de vaca de maior volume de produción a nivel nacional. O Queixo Tetilla con DOP, fabricado con leite pasteurizado e cultivos iniciadores (fermentos) comerciais, caracterízase pola súa elevada cremosidade, deformabilidade e adhesividade, e polo seu sabor a leite fresco e/ou manteiga, e tamén pode amosar notas de noz e vainilla. Tradicionalmente, o Queixo Tetilla elaborábase con leite cru e sen adición de fermentos, polo que o seu perfil sensorial era moi diferente do anteriormente descrito.

Aínda que as bacterias lácticas son as principais responsables da fermentación e maduración do Queixo Tetilla, estudos previos demostraron que determinadas especies de lévedos, así como bacterias da familia das micrococáceas, poden contribuír a diferenciar o perfil sensorial do Queixo Tetilla debido ás súas intensas actividades proteolíticas e lipolíticas.



Illamento de colonias de *Kocuria* para ser utilizadas como cultivo adxunto

Por este motivo, os autores decidiron estudar o impacto sensorial resultante da adición de diferentes **cultivos adxuntos** previamente ao uso de cultivos comerciais de bacterias lácticas. Os cultivos adxuntos ensaiados foron:

1. unha cepa seleccionada da micrococácea *Kocuria varians* S157 (KOCURIA)
2. unha cepa seleccionada do lévedo *Yarrowia lipolytica* LEV53 (YARROWIA)
3. unha combinación de ambos os dous cultivos (KOC+ YAR); e
4. soamente o cultivo comercial de bacterias lácticas CHOOZIT MM100 (CONTROL).

Un segundo obxectivo do traballo foi comparar o perfil sensorial dos queixos obtidos experimentalmente co perfil do Queixo Tetilla tradicional elaborado con leite cru.

Elaboración dos queixos

Os investigadores distribuíron un total de 160 L de leite enteiro pasteurizado (74°C, 15 s) en catro cubas de 40 L, e despois de deixar arrefriar o leite (30°C), inoculáron cada unha das cubas cunha das tres primeiras combinacións anteriormente citadas, incubando con leve axitación durante 3 h (fase de premaduración). Tras esta fase previa, proseguiron co proceso industrial, que consistiu en quentar o leite a 32°C, inoculalo co cultivo comercial e engadir un coagulante de quimosina. Despois de engadir cloruro sódico (0,1 g/L), o leite callou (32°C, 40



Aspecto da pasta de Tetillas tradicionais

min), cortouse (en cubos de 5-10 mm), salgouse (12 g/L) e prensouse (2 kg/cm²) ata acadar un pH entre 5,5 e 5,6 (5-6 horas). De cada cuba de 40 L obtivéronse 4 queixos de aproximadamente 1 kg. Os investigadores deixaron madurar os queixos nunha cámara a 7°C e cun 85% de humidade relativa. As elaboracións leváronse a cabo por duplicado.

Características físicas dos queixos experimentais

Despois de 21 días de maduración, os autores mediron, entre outros, o **pH** e a **actividade de auga** dos queixos. Os queixos elaborados co lévedo (YARROWIA) amosaron un pH máis alto que o resto dos lotes (5,49 fronte aos 5,23 do CONTROL, ou aos 5,11 dos elaborados coa micrococácea (KOCURIA)). O lote YARROWIA presentou igualmente unha actividade de auga máis alta que os lotes CONTROL e KOCURIA, feito que pode atribuírse á maior drenaxe do soro nas elaboracións cunha acidificación máis pronunciada.

Compostos volátiles dos queixos experimentais

Os autores detectaron ata 38 compostos volátiles nos cromatogramas dos diferentes queixos analizados. As diferenzas máis destacadas foron:

1. Os queixos elaborados unicamente co cultivo comercial (CONTROL) non contiveron ningún **composto axofrado**, a diferenza do resto dos lotes.
2. Os queixos elaborados coa micrococácea (KOCURIA) presentaron os maiores contidos en **alcohois ramificados** (3-metilbutanol) e en **compostos axofrados** (disulfuro de dimetilo e trisulfuro de dimetilo).
3. Os queixos elaborados co lévedo (YARROWIA) amosaron concentracións superiores de **ácidos graxos** (ácido hexanoico, ácido octanoico), e dos seus **ésteres** (hexanoato de etilo, octanoato de etilo, etc).

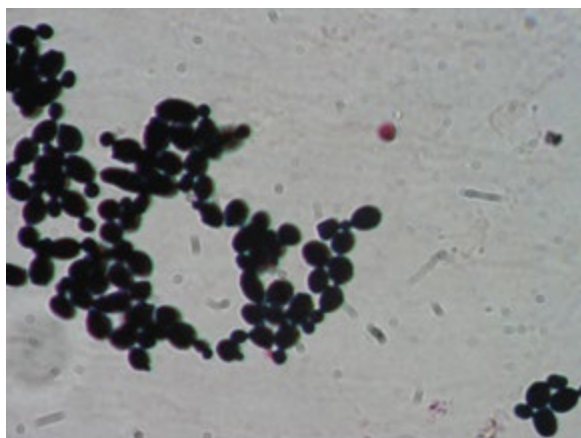
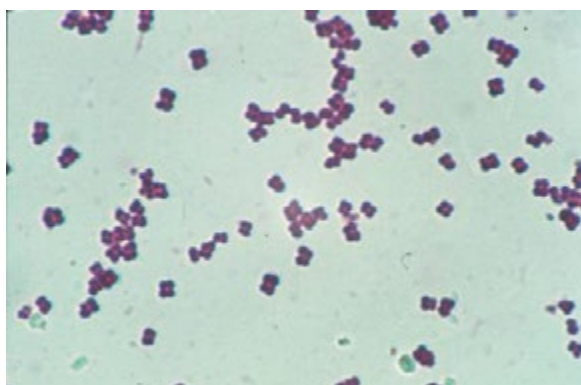
Os investigadores destacan que o perfil de volátiles do lote YARROWIA é similar ao previamente descrito para queixos tradicionais Tetilla e Arzúa-Ulloa elaborados con leite cru, e contrasta co descrito para os queixos industriais, que non conteñen ácidos graxos nin ésteres, e que presentan unhas concentracións moi baixas de alcohois ramificados e compostos axofrados.

Características sensoriais dos queixos experimentais

Os queixos foron avaliados por un panel de cinco expertos en análise sensorial de queixos galegos, previamente adestrado. Os queixos foron presentados codificados ao azar en cabinas individuais. Os expertos avaliaron, cunha puntuación do 1 ao 7 (correspondendo o valor 7 ás características ideais de calidade para un Tetilla tradicional de leite cru) os seguintes atributos: **apariencia**, **olor**, **textura**, e **aroma e sabor** (*flavor*). Os datos obtidos foron tratados estatisticamente. O lote de queixos elaborados co lévedo (YARROWIA) obtivo as mellores puntuacións en *apariencia*, *olor* e *textura*. Algunhas descrições ou observacións salientables deste lote foron as seguintes: “presenza de manchas fúnxicas brancas na codia”, “máis aplanado”, “húmido e brillante ao corte”, “olor a lévedo”, “olor a cortello”, “pasta máis branda, suave, cremosa e adherente”. O lote elaborado cos dous cultivos adxuntos (KOC + YAR) recibiu a mellor puntuación en *aroma e sabor*. Algunhas descrições destacables



Tetilla proteolizado



Aspecto baixo o microscopio do micrococo *Kocuria* (arriba) e o lévedo *Yarrowia* (abaixo)

do lote KOC + YAR incluíron: “aroma e sabor máis complexo e intenso”, e “aroma e sabor lixeramente rancio”. O lote CONTROL obtivo a peor puntuación no atributo *aroma e sabor*.

Conclusión

O emprego de cultivos seleccionados de *Kocuria varians* e de *Yarrowia lipolytica* nunha etapa de premaduración do leite, utilizados tanto individualmente como en combinación, favorece a formación de certos compostos volátiles aromáticos e modifica as características sensoriais do Queixo Tetilla, o que contribúe a mellorar a súa calidade sensorial e tipicidade. Asímesmo, o uso de *Yarrowia lipolytica* modifica o pH, a textura e a aparencia deste produto, e faino máis semellante ao queixo tradicionalmente producido a partir de leite cru. Os autores propoñen a utilización de cultivos adxuntos de *Kocuria varians* e *Yarrowia lipolytica* para diferenciar o perfil sensorial do Queixo Tetilla con DOP. 🍀