

# COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS

# S



Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura



Organización  
Mundial de la Salud

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia - Tel: (+39) 06 57051 - Correo electrónico: [codex@fao.org](mailto:codex@fao.org) - [www.codexalimentarius.org](http://www.codexalimentarius.org)

**CL 2025/50-CAC**  
**Agosto de 2025**

- A:** Puntos de contacto del Codex  
Puntos de contacto de organizaciones internacionales que gozan de la condición de observador en el Codex
- DE:** Secretaría de la Comisión del Codex Alimentarius,  
Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias
- ASUNTO:** **Solicitud de observaciones sobre la propuesta de elaboración de una norma para la leche de camella pasteurizada**
- PLAZO:** **30 de septiembre de 2025**

## ANTECEDENTES

1. En el 47.º período de sesiones de la Comisión del Codex Alimentarius (2024), en relación con el tema del programa "Otros asuntos", los Emiratos Árabes Unidos, tras señalar que 2024 era el Año Internacional de los Camélidos, presentaron un documento de debate y una propuesta de nuevo trabajo ([CAC47/CRD03](#)) sobre la elaboración de una norma relativa a los productos lácteos de camello.
2. Los miembros acogieron con agrado la propuesta de los Emiratos Árabes Unidos y consideraron que era oportuna y reflejaba el aumento de la producción y el comercio de la leche de camella y los productos lácteos conexos y destacaron la necesidad de comenzar a trabajar en este ámbito de manera oportuna y en consonancia con los procedimientos y prácticas establecidos.
3. Teniendo en cuenta la recomendación formulada por el Comité Ejecutivo, en su 87.ª reunión, de que en caso de que la Comisión, en su 47.º período de sesiones, "decidiera que se siguiera trabajando sobre la leche de camella, considerara la posibilidad de emitir una carta circular para recabar las opiniones de los miembros y observadores sobre la necesidad y el posible alcance de toda nueva labor sobre la leche de camella"<sup>1</sup>, las orientaciones sobre el procedimiento brindadas por la Secretaría del Codex y el apoyo ofrecido por la secretaria del país hospedante del Comité del Codex sobre la Leche y los Productos Lácteos (CCMMP), la Comisión, en su 47.º período de sesiones, examinó y aprobó el siguiente enfoque:
  - a) la Secretaría del Codex y la secretaria del país hospedante del CCMMP comprobarían que el documento de debate y el documento de proyecto que figuraban en el documento de sala (CRD) n.º 03 estuvieran completos y aportarían comentarios a quienes habían presentado la propuesta (Emiratos Árabes Unidos);
  - b) simultáneamente, la secretaria del país hospedante del CCMMP, junto con los Emiratos Árabes Unidos y la Federación Internacional de Lechería (FIL), llevarían a cabo un análisis de las deficiencias de los textos vigentes del Codex;
  - c) el documento de debate y el documento de proyecto se revisarían sobre la base de los comentarios recibidos de los pasos a) y b) por quienes habían presentado la propuesta con el apoyo de otros miembros interesados;
  - d) tras su revisión, se emitiría una carta circular para solicitar las observaciones de los miembros y observadores;
  - e) el documento de debate y el documento de proyecto, en los que se incorporarían nuevas mejoras basadas en las observaciones recibidas a la carta circular, se presentarían a la Secretaría del Codex a fin de someterlos a la consideración de la Comisión, en su 48.º período de sesiones, con miras a su posible aprobación como nuevo trabajo.
4. La Comisión, en su 47.º período de sesiones, señaló que en la carta circular se podría recabar la opinión de los miembros y observadores interesados sobre la necesidad de elaborar una norma para la leche de camella y el posible alcance de un nuevo trabajo sobre este producto, con miras a que la propuesta relativa a la leche

<sup>1</sup> REP24/EXEC2, párr. 85 i.

de camella se sometiera al examen crítico del Comité Ejecutivo, en su 89.<sup>a</sup> reunión, y a la consideración de la Comisión, en su 48.<sup>o</sup> período de sesiones.

5. Tras la celebración del 47.<sup>o</sup> período de sesiones de la Comisión, Nueva Zelandia, como país hospedante del CCMMP, y la FIL llevaron a cabo un análisis de las deficiencias en: i) los textos vigentes del Codex relativos a posibles problemas relacionados con la adulteración y el etiquetado incorrecto, y ii) los textos vigentes del Codex relativos a la leche de camella y los productos derivados de la leche de camella. Este análisis se encuentra disponible en el Apéndice II de la presente carta circular.
6. Además, la Secretaría del Codex, Nueva Zelandia y la FIL también formularon observaciones sobre el documento de debate y el documento de proyecto para que los examinaran los Emiratos Árabes Unidos como proponente de este nuevo trabajo. El intercambio de comentarios y de información se vio facilitado por las reuniones periódicas celebradas entre las partes mencionadas.
7. La propuesta actualizada tiene por objeto proporcionar información adicional sobre la necesidad y la naturaleza de una norma o normas del Codex para los productos lácteos de camello y tener en cuenta la información que debe examinar el Comité Ejecutivo al realizar el examen crítico de las propuestas de nuevos trabajos.

### **SOLICITUD DE OBSERVACIONES**

8. Se invita a los miembros del Codex y observadores a presentar observaciones sobre los documentos de debate y de proyecto (Apéndice I de la presente carta circular).
9. Se deberían formular observaciones generales sobre la exhaustividad y claridad de la propuesta y sobre la naturaleza e importancia relativa del nuevo trabajo en este ámbito, teniendo también en cuenta el análisis de las deficiencias (Apéndice II).
10. En concreto, se solicita a los miembros y observadores que aborden las cuatro esferas siguientes teniendo en cuenta las preguntas correspondientes a cada una de ellas:

#### Esfera 1: Necesidad del trabajo – Protección de la salud del consumidor y prácticas justas en el comercio

- ¿Conoce usted, como miembro productor o consumidor o como observador, alguna cuestión adicional de interés en materia de inocuidad o calidad de los alimentos en relación con la leche de camella, aparte de las que se mencionan en el documento de debate?
- ¿Ha experimentado dificultades o problemas con algunas de las cuestiones en materia de inocuidad que se han determinado, como las relacionadas con el fraude o la autenticidad? En caso afirmativo, ¿puede proporcionar información específica al respecto?
- ¿Ha tenido algún problema comercial relacionado con la leche de camella pasteurizada o los productos derivados de la leche de camella?
- Teniendo en cuenta el análisis de las deficiencias que figura en el Apéndice II, ¿cuáles considera que son las deficiencias, si las hay, que justificarían la necesidad de nuevos trabajos sobre la leche de camella?
- Si la respuesta a cualquiera de las preguntas anteriores es afirmativa, sírvase compartir datos o información adicional pertinente, incluidos datos sobre la producción de leche de camella pasteurizada o productos lácteos conexos, así como información sobre la exportación e importación de estos productos.

#### Esfera 2: Ámbito de aplicación y naturaleza posibles de la labor que debe realizarse

- En el caso de que se emprenda un nuevo trabajo, ¿es adecuado que el ámbito de aplicación propuesto se centre en la leche de camella pasteurizada, teniendo en cuenta los textos existentes del Codex sobre la leche y los productos lácteos, o tiene alguna sugerencia sobre el ámbito de aplicación del trabajo?
- Sírvase indicar los productos específicos, si los hay, en los que considera que debería centrarse el trabajo.
- ¿Qué tipo de texto del Codex (norma, directrices o código de prácticas) considera que podría abordar mejor las cuestiones señaladas en el documento de debate u otras cuestiones relacionadas con este grupo de productos que sean pertinentes para proteger la salud de los consumidores y garantizar prácticas equitativas en el comercio de alimentos?

### Esfera 3: Importancia del trabajo para los miembros

- ¿Es prioritario para usted o para el Codex elaborar una norma internacional para la leche de camella pasteurizada o los productos lácteos de camello, teniendo en cuenta los criterios para el establecimiento de prioridades fijados en el *Manual de procedimiento* del Codex<sup>2</sup>?
- ¿Estaría interesado en participar en esta labor si el Codex inicia el proceso para emprender el nuevo trabajo como se describe en la propuesta adjunta?

### Esfera 4: Mecanismo sobre el modo en que se podría emprender cualquier trabajo futuro sobre este tema

- En su opinión, si se considerase prioritario y la Comisión del Codex Alimentarius lo aprobase, ¿cuál sería el mecanismo adecuado para emprender el trabajo propuesto?
11. Las observaciones deben presentarse por conducto de los puntos de contacto de los miembros y observadores del Codex mediante el Sistema de comentarios en línea (OCS).
  12. Los puntos de contacto de los miembros y observadores del Codex pueden iniciar sesión en el OCS y seleccionar “Acceder” en la página “Mis revisiones”, disponible después de iniciar sesión en el sistema, a fin de acceder al documento presentado para la formulación de observaciones.
  13. Se ruega a los puntos de contacto de los miembros y las organizaciones observadoras del Codex que presenten observaciones generales referidas al documento. Se puede consultar orientación adicional sobre las categorías y los tipos de observaciones del OCS en la sección [Preguntas frecuentes](#) del sistema.
  14. Asimismo, se pueden encontrar otros recursos del OCS, entre ellos el Manual del usuario y una guía breve, en la siguiente dirección: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/resources/ocs/es/>.
  15. Para realizar consultas acerca del OCS, sírvanse escribir a [Codex-OCS@fao.org](mailto:Codex-OCS@fao.org).

---

<sup>2</sup> *Manual de procedimiento* de la Comisión del Codex Alimentarius, Sección 2.3, titulada “Criterios para el establecimiento de las prioridades de los trabajos”.

## APÉNDICE I

## PARTE 1 (solo en inglés)

## DISCUSSION PAPER ON THE DEVELOPMENT OF A CAMEL MILK COMMODITY STANDARD

Author: United Arab Emirates

Co-authors: Algeria, Bahrain, Egypt, Iran, Iraq, Jordan, Kuwait, Lebanon, Oman, Qatar, Saudi Arabia, Libya, Sudan, Syria, Tunisia, Yemen, Kenya, Chad, Mali, Niger, Somalia, China, Morocco, Kazakhstan, Mongolia, and the International Union of Food Science and Technology (IUFoST)<sup>3</sup>

**Background**

1. The United Nations designated 2024 as the International Year of Camelids (IYC 2024) to spotlight the overlooked potential of camelids.
2. Raising awareness and encouraging increased investment in the camelid sector aligns with the objectives of this year, with added support for research, capacity development, and the adoption of innovative practices and technologies in the food production sector. Camelids, through the provision of milk and meat, contribute significantly to the advancement of Sustainable Development Goals (SDGs), specifically those addressing hunger, the elimination of extreme poverty, the empowerment of women, and the sustainable utilization of terrestrial ecosystems.
3. Furthermore, during the 11<sup>th</sup> session of the FAO/WHO Coordinating Committee for the Near East (CCNE11), the United Arab Emirates (UAE) introduced a proposal to develop a regional standard for pasteurized camel milk of the species *Camelus dromedarius* (one-humped camel), highlighting the increase in camel milk production and trade, at regional and international levels, and therefore the importance to develop both regional and international standards for this commodity.

**United Arab Emirates' efforts in developing a camel milk standard**

4. Several actions were undertaken by UAE and other supporting Codex members and observers, subsequent to the discussions at CCNE11. UAE engaged with a broad range of members and stakeholders and re-oriented the submission towards proposed work on an international standard, while ascertaining that the Codex Criteria on new work priorities were fulfilled (and documented as such).
5. This is a summary of what was carried out:
  - (a) Continuous engagement with Members and Observers that started from March 2024 to further reshape the proposal, with emphasis on key observers and contributors such as the International Dairy Federation (IDF), along with engagement with the Codex Secretariat (26 August 2024).
  - (b) Organization of structured meetings and discussions with the IDF (14 August 2024) and the host country of the Codex Committee for Milk and Milk Products (CCMMP) (25 June 2024).
  - (c) The organization of the International Symposium on the Development of Camel Milk Standard (24-25 September 2024), where significant feedback was received on the proposal that helped re-shape it to its current form.
  - (d) Informal but structured consultations conducted by United Arab Emirates with Members of the different Codex Coordinating Committees: CCNE (9 October 2024-30 April 2025), CCASIA (14 October 2024), CCAFRICA (18 October 2024-19 May 2025), CCLAC (28 October-28 November), CCEURO (12 November), CCNASWAP (26 November 2025) facilitated by the respective coordinators.
  - (e) Feedback via correspondence and meetings with experts and industry representatives from both academia and representatives of the camel milk sector from many countries such as Botswana, France, Kazakhstan, Mali, Mauritania, Mongolia, Morocco, Niger, Pakistan and Tunisia (May 2024-June 2025).
  - (f) The outcomes of the National Working Group of Experts for the Development of Camel Milk Standard which is formed from government entities, laboratories, and Manufacturers from private sector (four meetings since May 2024).
  - (g) Dissemination of camel milk work in different occasions such as the Dairy Olympics held in Al Ain-Abu Dhabi from 7 to 9 April 2025 where several presentations on camel milk were delivered from professionals and academics from Bulgaria, Mongolia and UAE.

---

<sup>3</sup> Through the contribution of IUFoST's disciplinary group on food regulatory science: the [Global Food Regulatory Science Society \(GFoRSS\)](#).

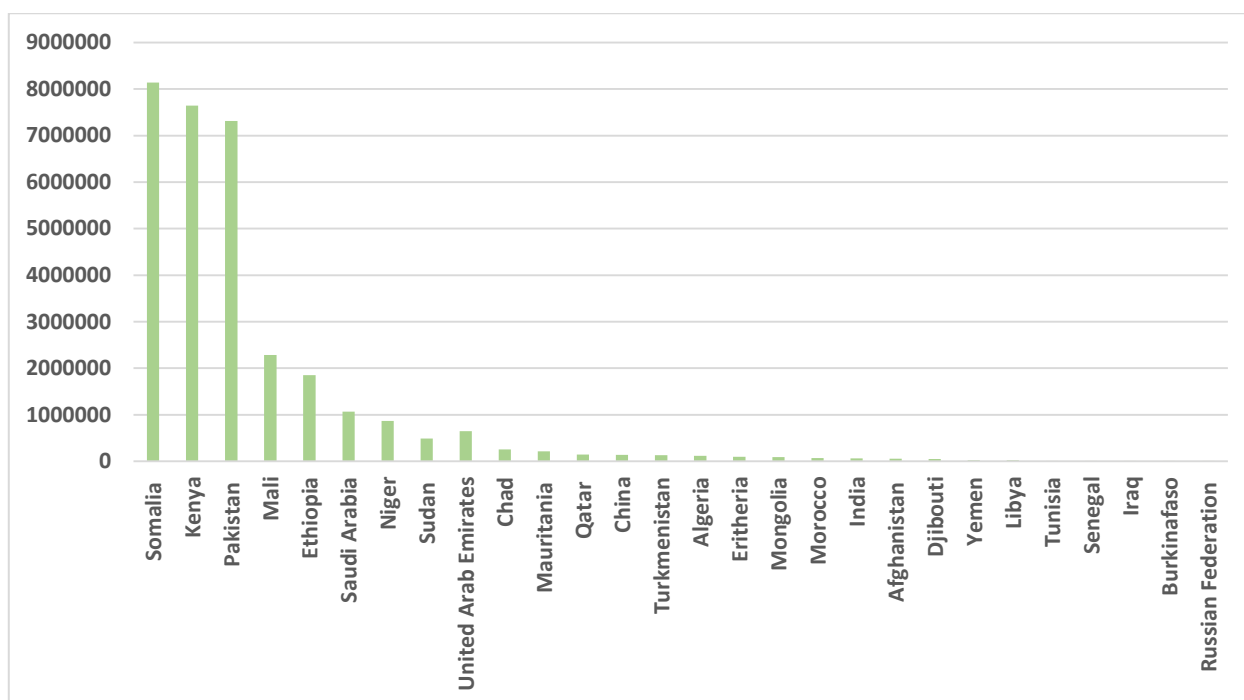
### Production and trade of camel milk products and potential for growth

6. The Food and Agriculture Organization (FAO) issued statistics of camel milk from 1961 until 2023. Since 1961, the annual growth in camel milk production is estimated to be at 6.5% (Konuspayeva et al., 2023).
7. Data reported by FAOSTAT (2023) shows that Kenya leads world producers of raw camel milk, followed by Somalia, Pakistan, Mali, Ethiopia, Saudi Arabia, Niger, and the United Arab Emirates.
8. In 2023, global camel milk production reached 4,117,710 tonnes. From 2013 until 2023, global camel milk production experienced a typical increase of 0.89%, increasing from 3,679,284 tonnes to 4,117,710 tonnes. Table 1 shows the production of raw camel milk for the top ten producing countries during the year 2023.

**Table 1:** Raw camel milk production during 2023 (in tonnes) (FAO, 2023)

Country	Production (tonnes)
Kenya	1026467
Somalia	993501.6
Pakistan	956000
Mali	293333
Ethiopia	226519.6
Saudi Arabia	136003.3
Niger	107504.5
United Arab Emirates	89367.78
Sudan	60853.16
Chad	36066.57

9. The total production of raw camel milk shows a moderate increase between 2016 and 2023. Kenya, Somalia and Pakistan maintained the lead position in terms of the quantities of camel milk produced. A significant difference is observed in raw camel milk produced quantities in those countries compared to the remaining of the top ten producing countries, namely Mali, Ethiopia, Saudi Arabia, Niger, and UAE (**Table 1**).
10. In many countries, the camel milk sector is dominated by informal trade in both volume and number of stakeholders involved, this is the case in Saudi Arabia (Faye et al. (2014)).
11. Also, in Kenya, as reported by Akweya et al. (2012), the subsector of camel milk has largely remained informal with minimum regulation from relevant authorities.
12. On the other hand, consumer preference for unprocessed milk (mostly for cultural reasons), and low-level awareness of camel milk among non-traditional consumers, have been limiting factors to wider expansion of trade.
13. **The profile of production of pasteurized camel milk** differs from that of raw camel milk in terms of countries leading industrialization of production. In this regard, pasteurized camel milk produced in UAE is regularly sold across the country in many forms (fresh milk, flavored milk, milk powder, ghee, drinking yoghurt, etc.) and is also exported worldwide (Leila et al., 2022).
14. While Kenya holds 26% of the global production of camel milk, Akweya et al. (2012) reported that only 12% of the total milk produced is traded: 10% sold to rural consumers, and only 2% to urban markets. The remaining 88% is consumed in local households, with a significant proportion going to waste due to post-production losses and the lack of good infrastructure for collection and transport.



**Figure 1:** Cumulative raw camel milk production from 2016 to 2023 (source FAOSTAT 2023).

15. Several **camel milk products** were identified as being produced and traded. They include:
- pasteurized camel milk;
  - condensed UHT camel milk;
  - traditional fermented camel milk;
  - dried fermented camel milk products;
  - camel butter;
  - camel milk cheese;
  - camel milk yoghurt;
  - camel milk powder;
  - camel milk ice cream; and
  - chocolate-flavored camel milk powder.
16. In addition, fermented camel milk is significantly produced in some Asian countries (Kazakhstan, Russia, and Uzbekistan) where it is known under the name of “Shubat”. France is also reported to produce the “Bosse de Fagnes” cheese, a camel milk cheese, which is traded nationally and exported to other European Union (EU) countries.
17. Experts and representatives of the production sector that gathered at the [International Symposium on Camel Milk Products<sup>4</sup>](#) reported that the production of pasteurized camel milk in the United Arab Emirates exceeds 7,000 tonnes annually, where 1,800 tonnes are reported to be exported to China, the EU and the United States of America. The remainder is consumed locally or traded within the Near East region.
18. Data provided by **Republic of Tunisia** indicates that production of pasteurized camel milk reached five tonnes annually. Similarly, and according to export data from UAE, camel milk powder exports reached 330 tonnes annually, the equivalent of 3,300 tonnes of liquid milk.
19. According to data provided by the **Sultanate of Oman**, the raw camel milk production doubled in 2023 from the production recorded in 2022 going from 1,149.7 tonnes to 2,367.15 in 2023. The production recorded during the nine first months of 2024 reached 3,755 tonnes, showing a significant increase. Oman exported the raw liquid milk mainly to the Kingdom of Saudi Arabia. The exported quantities during 2023 reached 2,367 tonnes.

<sup>4</sup> International Symposium on Camel Milk Products: [https://gforss.org/2024/09/20/2024\\_camelmilkworkshop/](https://gforss.org/2024/09/20/2024_camelmilkworkshop/)

20. In Mongolia, the camel milk sector is considered as an active and promoting pillar of the Mongolian economy. According to [Mongolia official sources](#), the production of raw camel milk from bactrian camels raised from 10,000 tonnes to 13,000 tonnes between 2021 and 2023. In parallel, the production of fermented camel milk products witnessed a considerable raise during the last five years, going from 9.1 tonnes in 2019 to 106.5 tonnes in 2023 according to the same source.
21. In **Pakistan**, currently, only one camel manufacturing company exists until now, the volume of Pasteurized camel milk produced reaches 330 tonnes per month subsequently used for powder production, cheese etc (Discussion held with ELC Biotech Company).
22. According to the National Chamber of Entrepreneurs of the **Republic of Kazakhstan** "[Atameken](#)", the production of raw camel milk in Kazakhstan increased progressively from 2020 to 2023 going from 12427.3 tonnes to 18168.2 tonnes.
23. In **Yemen**, the raw camel milk production exhibited a slight increase between 2019 and 2023, going from 2910 tonnes in 2019 to 3480 tonnes in 2023 (Yemen Statistics Book, 2023).
24. According to State Department for Livestock Development in **Kenya** (2025), the recorded production of raw camel milk were respectively and in tonnes: 1109098.98 (2019), 1097561.37 (2020), 1052397.01(2021), 862922.53 (2022), 1026467.15 (2023), 1029616 (2024). It was also reported that camel milk is mainly traded informally without processing.
25. Overall, camel milk powder was reported to be the form of camel milk that is the most produced and traded internationally, including in Central Asia. The industrial zone of Turkestan in Kazakhstan alone is reported to produce more than 200 tonnes of dry camel milk, which is exported to China, including the special administrative areas of Macau, and Hong Kong<sup>5</sup>. Since 2021, Kazakhstan is exporting camel milk powder to Belorussia, China, Russia, USA, with quantities going from 25.843 tonnes to 189.592 tonnes.
26. In Kenya, small quantities of whole camel milk powder (less than 2,000 kg) were reported to be exported to Kazakhstan in 2024.
27. Infant formula produced from camel milk is another high value processed product of great interest, with its unique compositional attributes related to the absence of  **$\beta$ -lactoglobulin** which contributes to making this breast milk substitute much closer to human milk.

#### **Economic value of camel milk products**

28. The high economic value of camel milk stems from several factors such as the limited supply, the specialized farming conditions, the labor and handling costs, the processing challenges and distribution costs, as well as the increasingly reported health benefits.
29. Although identified as a niche market, the trade of camel milk is reported to be progressing consistently across several markets from Europe, the United States and countries in Africa and the Middle East (Seifu, E., 2023).
30. The increasing interest in this commodity has led to multiple attempts of documented adulteration, where camel milk powder was reported<sup>6</sup> to be diluted with bovine milk powder at export markets, prior to being used in several product formulations.
31. The **absence of a standard** that can support the **attestation of authenticity** of products represents a hindrance **to the development of the commodity** and may possibly contribute to these food fraud attempts.
32. An international standard under the auspices of the Codex Alimentarius Commission, would support:
  - maintaining the integrity of the camel milk products supply chain by enabling a standard of authenticity;
  - better dissemination of the knowledge about camel milk products supporting their broader uptake in various markets;
  - enabling improved guidance to producers about the specificities of camel milk product requirements that must be considered when applying the Codex dairy standards already in place, including any new set of conditions that would be specific to camel milk due to its unique attributes;
  - countries using Codex as a foundation for their policies, and protection from unfair barriers and challenge protectionist practices when needed as Codex standards are officially recognized by the

---

<sup>5</sup> <https://dairynews.today/global/news/camel-milk-powder-from-turkestan-region-is-exported-to-china-macau-and-hong-kong.html> Accessed on October 25th, 2024

<sup>6</sup> Industry Input during the International Symposium on Camel Milk Products hosted by the United Arab Emirates from 24-25 September 2024.

World Trade Organisation (WTO) as the go-to reference when trade disagreements arise on issues of food safety; and

- encouraging the countries to improve the legislative infrastructure related to camel milk, which is produced under diverse farming and camel breeding conditions.

### **Specificities and distinct characteristics of camel milk: nutritional value and lower allergenicity potential**

33. Since ancient times, camel milk has been used as a food and /or as a food for special use, including in traditional medicine as a cure for several diseases (e.g. oedema, jaundice, tuberculosis, diabetes, asthma and leishmaniasis). These nutraceutical properties are mainly due to its naturally occurring bioactive components (Muthukumaran et al., 2023).
34. The general composition of camel milk varies depending upon the region, breed, season, and lactation stage. In fact, the variation in the composition of milk from different camel types, as in other species, are attributed to genetic (breed) and non-genetic factors (physiological stage, feeding management practices, health status, sampling conditions) (Konuspayeva, 2020; Liu, et al., 2023). Seasonal variations may also play a role in camel milk composition, even for camels from the same species and regions (Al haj & Al Kanhal, 2010). The primary compositional characteristics of camel milk pertain to its protein, fat, lactose, minerals, and vitamin content profiles.

#### **Proteins**

35. Caseins in camel milk were reported to account for 61.8-88.5% (Ho et al., 2022) or 52-87% (Seifu, 2023) of the total protein – versus 82% in cow and buffalo milk, 78% in sheep and goat milk, 52% in mares' milk, and 33% in human milk (Konuspayeva, 2020). Camel milk contains a high percentage of  $\beta$ -casein (65% of total caseins) (Ho et al., 2022) – versus approximately 39% in bovine milk (Seifu, 2023). The **abundance of  $\beta$ -casein is similar to what is found in human milk** and is known to contribute to easier digestibility, as these proteins are less resistant to peptide hydrolysis than  $\alpha$ S-casein (Ho et al., 2022).  $\alpha$ S1-casein,  $\alpha$ S2-casein, and  $\kappa$ -casein constitute 21, 10, and 3.5% of the total caseins in camel milk, respectively (Ho et al. 2020). Clotting difficulties of camel milk during cheese processing are attributed to the low proportion of  $\kappa$ -casein (Konuspayeva, 2020) – lower than that of bovine milk (13%; Seifu, 2023). In addition, camel milk contains higher numbers of large micelles than bovine milk (Seifu, 2023). The casein micelle diameter of camel, goat and bovine milks is 380 nm, 260 nm, and 150 nm, respectively (Seifu, 2023). The differences in micelle size and casein fractions have technological implications (Seifu, 2023).
36. Whey proteins in camel milk (20-25% of the total proteins) (Seibu, 2023) are characterized by a high content of  $\alpha$ -lactalbumin and lactoferrin, **and the absence of  $\beta$ -lactoglobulin (a major allergen in bovine milk)** (Konuspayeva, 2020; Ho et al., 2022). Whey acidic protein (WAP) and peptidoglycan-recognition protein (PGRP) – potentially bioactive proteins – are present in camel milk but not in bovine milk (Al haj & Al Kanhal, 2010; Konuspayeva, 2020; Ho et al., 2022).
37. Amino acid composition of camel milk and bovine milk casein fractions is quite similar; however, camel milk contains less cysteine and more proline (Ho et al., 2022).

#### **Lipids**

38. Compared with bovine and human milk fats, camel milk fat contains only small amounts of short-chain fatty acids (C4–C12), but a higher concentration of long-chain fatty acids (C14-C18) (Al haj & Al Kanhal, 2010; Konuspayeva, 2020; Ho et al., 2022), with palmitic acid C16:1 content accounting for 10.13% of total fatty acids (TFA), which is much higher than that of cow or goat's milk (Liu et al., 2023).
39. While the ratio of saturated/unsaturated fatty acids is similar for camel milk and bovine milk (67.7 and 69.9, respectively), the proportion of unsaturated fatty acids is higher in camel Milk (Konuspayeva, 2020). Thus, camel milk has a better atherogenic index (associated with the onset of coronary heart disease) than bovine milk (Konuspayeva, 2020). However, the scope of the original study reporting these results (Faye et al., 2008) is limited (31 samples, Dromedary and Bactrian camels, collected in different seasons, in Kazakhstan). Also, camel milk was found to be relatively richer in conjugated linoleic acid compared to human and bovine milk (1.23, 0.42 and 0.65g/100g fat, respectively) (Konuspayeva, 2020).
40. The average diameter of milk fat globules has been reported as 2.99  $\mu$ m for camel, 3.2  $\mu$ m for goat, 3.78  $\mu$ m for sheep, 3.95  $\mu$ m for bovine, and 8.7  $\mu$ m for buffalo milk (Ho et al., 2022). As small fat globules are more vulnerable to lipolytic enzymes, camel and goat milk may be more easily digested (Ho et al., 2022). However, this leads to some technological processing difficulties for some applications like in butter making (Seifu, 2023).

### **Lactose**

41. Lactose content in camel milk is similar to that of bovine milk (Ho et al., 2022). Lactose concentration variations in camel milk are considered among the major reasons for the reported differences in its taste (Ho et al., 2022). Due to seasonal differences and differences in camel breeds and feed, there are some variations in lactose concentration in camel milk, there are also some differences in lactose concentrations in milk for different animal species due to the same reasons.
42. Despite similar lactose content, low lactose intolerance of camel milk compared to bovine milk has been reported (Konuspayeva, 2020; Ho et al., 2022). One possible reason is camel milk's lower concentration of casomorphin, which contributes to reduced intestinal motility, thus exposing lactose to lactase action over a longer period (Ho et al., 2022). Another explanation may be the high content of L-lactate in raw camel milk – 100 times higher than in bovine milk (Ho et al., 2022).

### **Minerals**

43. Ash content in camel milk is similar to that in bovine milk, but much higher than in human milk (Ho et al., 2022). Some values (in mg/100 g) reported in the literature might be averaged as follows: calcium 111.4; magnesium 6.7; phosphorus 81.2; sodium 57.8; potassium 156.3, while the corresponding concentrations in bovine milk are 119.9, 13.4, 95.0, 49.7, and 147.0, respectively (Ho et al., 2022). The concentrations of these minerals are much lower in human milk: 32.4, 3.4, 14.0, 16.0, and 51.8 mg/100 g, respectively (Ho et al., 2022). It is noteworthy to mention that iron concentration in camel milk was reported to be six times higher than in bovine milk (Ho et al., 2022).

### **Vitamins**

44. Camel milk is known for **higher vitamin C** (Ho et al., 2022), and vitamin D (Konuspayeva, 2020) content than bovine milk – while bovine milk contains more vitamin A (Ho et al., 2022). Camel and bovine milks contain similar levels of vitamins B1 and B6 (Ho et al., 2022). Data for other vitamins is limited and varied.

### **Conclusion**

45. While differences exist in the composition of camel milk and camel milk products as a result of species variations as well as the diversity of the geographic areas where camels are raised, it is possible to establish general trends for levels of key macronutrients that characterize camel milk products.
46. The above-described nutritional characteristics may in fact be used for the purposes of defining camel milk and camel milk products in the context of product standardization. However, the most suitable characteristics to note are the higher content in  **$\beta$ -casein** (around 65%) and **the absence of  $\beta$ -lactoglobulin (a major allergen in bovine milk)**.
47. This latter characteristic is **a key feature that enables the specific identification of camel milk products and their distinction from possibly adulterated products**. The only other milk where  **$\beta$ -lactoglobulin** is absent is human milk, the least likely to be used as the source of adulteration of camel milk products. These unique compositional features make camel milk one of the closest dairy commodities to human milk and make camel milk products heavily sought after by consumers. These attributes make camel milk products more vulnerable to **adulteration**, primarily through dilution and substitution with bovine milk.
48. In conclusion, the review of the characteristics of camel milk supports the **amenability of these products to standardization** at the global level, based on key characteristics that support determination of authenticity of camel milk products.

### **Challenges faced by the camel milk production sector**

#### ***Current standards at the national and regional level***

49. At the regional level, the Gulf Cooperation Council (GCC)-Standardization Organization (GSO) adopted a standard for pasteurized camel milk (GSO 1970:2021); raw camel milk being included in the GSO raw milk standard (GSO 174:2021).
50. At the national level, Tunisia standardized raw camel milk destined for further processing (NT 14.261:2009). Kenya adopted standards for raw whole camel milk (DKS 2061:2016), pasteurized camel milk (DKS 2062:2016) and fermented camel milk (DKS 2707:2016). Morocco also adopted a national standard for pasteurized camel milk (NM 08.4.300:2016). China adopted a standard for powdered camel milk (RHB 903—2017) and Kazakhstan adopted in 2015 a standard for camel milk processing (ST RK 166-2015) and in 2019 a standard for powdered camel milk (ST RK 3386-2019).
51. In Pakistan, the minimum composition requirements for packaged full fat, low fat and skimmed milk among which is camel milk (pasteurized or UHT), are included in the Packaged Liquid Milk Standard (PS: 5344-2022) published in 2022.

52. **Table 2** summarizes the regional and national standardization attempts for camel milk and select key features included in these standards.
53. While exploring the international regulatory framework, major producing countries such as Ethiopia and Mali were found to have no national standards for camel milk, neither raw nor processed. Among existing standards, there was no specific standard for raw camel milk except in Kenya, while some requirements for raw camel milk have been included in the general raw milk standards in some countries, such as the Gulf countries and the EU. Also, the species of camel has not been specified, with the exception of the GSO and Emirati standards.
54. Upon reviewing the existing national standards for camel milk, the main noticeable difference identified is in the minimum percentage of fat required in pasteurized camel milk, especially in the whole milk category, where it ranged from the highest level in the GSO standard (min 3%) to the lowest in the Kenyan standard (min 2%).
55. The other specifications and requirements in these standards are similar including requirements for drug residues, pesticide residues, and microbial limits, where Codex standards are often stated as the reference.
56. None of the national standards **currently focusses on authenticity determination** of camel milk products nor do they address the vulnerabilities associated with fraudulent activities targeting camel milk products.
57. Other efforts of standardization were also reported to be underway under the auspices of the **African Organization for Standardization (ARSO)**.

**Table 2:** Summary of regional and national standards for pasteurized camel milk.

Pakistan	Morocco	Kenya	GSO	UAE	Criteria	
Pasteurized or UHT	Pasteurized camel milk	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Raw whole camel milk</li> <li>▪ Pasteurized camel milk</li> <li>▪ Fermented camel milk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pasteurized camel milk</li> <li>▪ Raw camel milk included in raw milk standard</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pasteurized camel milk</li> <li>▪ Raw camel milk included in raw milk standard</li> </ul>	Type of camel milk targeted in the standards	
PS: 5344-2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NM 08.4.300:2016</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DKS 2062: 2016</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GSO 1970: 2021 (PCM)</li> <li>▪ GSO 174:2021 (RM)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UAE.S/GSO 1970 :2010(PCM)</li> <li>▪ UAE.S GSO 174:2021 (RM)</li> </ul>	Pasteurized camel milk standards	
Packaged liquid milk to be offered for direct consumption.	Pasteurized camel milk from any kind of camels (one or two humps)	Pasteurized camel milk from any kind of camels (one or two humps)	Pasteurized camel milk from <i>Camelus dromedarius</i> (Arabian camels - One hump camel)	Pasteurized camel milk from <i>Camelus dromedarius</i> (Arabian camels – One hump camel)	Scope for pasteurized camel milk standards	
<b>Summary of compositional requirements for pasteurized camel milk</b>						
3.5	3	2	3	2.5	Whole milk	<b>Milk fat</b> (% min)
2	-	1	3 - 0.5	2-1	Low Fat Milk	
0.5	-	0.5	0.5	0.5	Skimmed Milk	
8.5	10	6	8	8	<b>Solids not fat</b> (% min)	
No values	0.18 %	0.17 % to 0.21 % (Raw)	0.18 %	0.18 %	<b>Total acidity</b> (Expressed as % of lactic acid), max	
<b>Microbiological Limits for pasteurized camel milk</b>						
<50000 (CFU/ml)	No values	30000 (CFU/ml)	100000 (CFU/ml)	100000 (CFU/ml)	Total Bacterial Count Max. limit	

10 (CFU/ml)	No values	10 (CFU/ml)	10 (CFU/ml)	10 (CFU/ml)	Total Coliform Count Max. limit
<b>European Union (EU):</b> There is no specific regulation concerning the specifications of camel milk. Instead, there are regulations on products of animal origins, under which raw camel milk may be placed. (for example, plate count at 30 °C (per mL) ≤ 1,500,000).					

58. While Codex standards either developed by CCMMP, such as the *Standard for milk powders and cream powder* (CXS 207-1999) or by other relevant horizontal committees such as the *Code of hygienic practice for milk and milk products* (CXC 57-2004) exist and could have some application for camel milk products, they need to be considered for possible updates to account for the specificities of camel milk.
59. In particular, the heat sensitivity of camel milk and other processing challenges, related to the composition of the product: the differences in protein composition and colloidal structure of camel milk from cow's milk, the absence of  $\beta$ -lactoglobulin, the low  $\kappa$ -casein content, high proportion of  $\beta$ -casein, larger casein micelles and smaller fat globules contribute **to the difficulty of making dairy products** from camel milk using the same technologies as for bovine milk. Some of the challenges of camel milk processing include poor stability of the milk during UHT treatment, impaired rennetability, formation of weak and fragile curd during coagulation, longer fermentation time, and low thermal stability of the milk during drying. These challenges make the **review of existing standards for dairy products, both national and international necessary**, to ensure their suitability for camel milk production requirements, with the opportunity to develop updates, amendments, or new standards, as may be required.
60. This matter was further emphasized in the scientific literature where, for example Seifu, E., 2023 highlighted that the lack of dedicated guidance for camel milk may lead to the adherence to unsuitable pasteurization practices, noting that temperatures above 80°C would cause separation issues in camel milk. Mohamed et al., 2022, highlighted a lack of standards or legislation specifically designed for camel milk. Therefore, there is a need for camel milk standard which includes product specifications and detailed guidance such as heat treatments. The current standards used for pasteurization of other milk species are applied for camel milk. This is not suitable for camel milk pasteurization because camel milk whey proteins are more heat-resistant than those in cow's milk, therefore pasteurization of camel milk needs slightly higher temperatures (more than 72°C) or longer times (more than 15 seconds) to ensure adequate pathogen reduction in addition to enzymes inhibitions
61. Konuspayeva *et al.*, 2022 noted that the emergence of the online trade of camel milk also raises the need for regulation to control sales in markets where there are no quality standards.

#### **Developing a Codex standard for camel milk**

62. Developing Codex texts including a possible Codex standard that covers pasteurized camel milk products would align with the increasing interest in camel milk consumption and trade. This is due to the distinct characteristics of camel milk products, encompassing interesting and unique compositional attributes when compared to other dairy products, as well as increasingly well documented nutritional benefits, positioning them as one of the most valuable food sources for people residing in arid and semi-arid regions.
63.  $\beta$ -lactoglobulin, one of the main milk allergens and a highly prevalent protein found in whey products, is naturally absent from camel milk. This feature makes camel milk and its products closer to human milk, with a lower allergenic potential, and places such products in high market demand.
64. Such demand for camel milk products has been shown to increase outside of the historically known regions that produce and consume these products, i.e., outside of Asia and the Near East, with exports reaching European and North American markets, where it is currently attracting increasing interest.
65. The unique attributes of camel milk products coupled with the increased interest and trade opportunities make these products subject to illicit manufacturing and false representation practices leading to consumer deception and fraud; thus, threatening the integrity of this valuable commodity's supply chain.
66. A global standard covering the specificities of camel milk products and offering guidance on their conditions of production and characterization, that account for the unique attributes of these products, while leveraging existing Codex standards on milk and milk products, would contribute to the protection of this important commodity from fraudulent activities when traded internationally.
67. An international standard would also support the development of a thriving dairy sector in regions of the world where production continues to follow traditional methods and would therefore benefit from more standardized conditions of production, in line with Codex standards for milk and milk products, which would be further adapted to accommodate some of the technological challenges stemming from specificities of camel milk products.

68. This will not only align with the Codex mandate of protecting consumers' health and enabling fair practices in the food trade but would also support economic and human development in various regions of Africa, Asia, and the Near East, where camel milk production is known to be prevalent and abundant.
69. This discussion paper offers an analysis of the current environment of camel milk production, the specificities of these products, the challenges faced by production and trade of camel milk products and how Codex standards may offer mitigation measures for these challenges, in addition to, enablers for the sector's development.
70. This paper references material gathered from published information, in the scientific literature including data and information shared during the [International Symposium on Camel Milk Products](#) , hosted by the United Arab Emirates, in Abu Dhabi from 24-25 September 2024. This Symposium witnessed participation from various countries of the Near East, Africa, Central Asia, and Europe. The discussion paper also incorporates valuable feedback from informal consultations with a broad range of Codex contact points facilitated by the coordinators of all Codex regions: the Near East, Africa, Europe, Latin America and the Caribbean and North America and the South-West Pacific. These consultations were carried out from September to November 2024.

#### **What would new work on camel milk products under Codex achieve?**

71. The development of new work under the auspices of the Codex Alimentarius Commission, would consider all avenues to address the specificities of camel milk including to adapt guidance available in existing Codex standards and offer the development of new standards, as deemed necessary. Of particular interest, a standard that would enable the producers and consumers to guarantee the authenticity of camel milk products and protect these products from adulteration and fraud practices, often resulting from international trade.
72. Similarly, existing standards on hygienic practices related to camel milk would be reviewed and updated to account for the specificities of camel milk commodities.
73. This work will pursue the ultimate goal to help harmonize camel milk production conditions, where needed, and will reflect positively on the global trade of camel milk products.
74. Efforts of standardization would also account for the diversity in regional practices, resulting from geography (spanning from African countries such as Ethiopia, Kenya, Mali and Somalia, through the Eastern Mediterranean and GCC countries such as the United Arab Emirates and Saudi Arabia, reaching Asia, North America and the South-West Pacific), seasonality, species and other variations.
75. Efforts will be made to ensure any updates to existing standards, or the development of new provisions apply equally to camel milk originating from the species *Camelus dromedarius* (one-humped) and/or *Camelus bactrianus* (Two-humped) camels.
76. Up-to-date guidance from Codex on conditions of production and determination of authenticity of camel milk products will undoubtedly contribute to protect consumers and help ensure that manufacturers apply adapted best practices in dairy production, enable a larger proportion of the camel milk products to enter formal global trade and encourage small scale producers to contribute to the camel milk supply chain.
77. It is proposed that the work is primarily focused on quality characteristics of camel milk products hence it may be most appropriate for such work to be carried out under the oversight of CCMMP.
78. The outputs of the new work proposed would consist of proposed updates to existing standards of CCMMP, and the proposal of a new standard that would address the specificities of camel milk products with an emphasis on authenticity. Aspects related to hygienic practices, presence of contaminants, labelling, and methods of analysis and sampling will be considered in accordance with the standards developed by the relevant Codex horizontal committees.
79. Charting this path forward of Codex work associated with camel milk products would be carried out in conjunction with the current efforts underway by the Codex Committee on Residues of Veterinary Drugs in Food (CCRVDF) to progress in the development of dedicated maximum residue levels (MRLs) for veterinary drugs in camelid tissues, including to explore the application of the extrapolation approach and other avenues to derive such MRLs. This work was initiated subsequent to a [proposal](#)<sup>7</sup> developed and tabled by Jordan, Morocco, AIDMSO and IUFoST at CCRVDF26.

#### **Steps Achieved based on CAC47 Recommendations**

80. During its 47<sup>th</sup> meeting, the Codex Alimentarius Commission (CAC47), recommended that the UAE, as the proponent of the proposal and New Zealand (as host country of CCMMP) work together to conduct a gap analysis on the current existing Codex horizontal and vertical standards.

---

<sup>7</sup> Update of the project on extrapolation of maximum residue limit for veterinary drugs to one or more species-camelids: [CCRVDF 27 Meeting](#)

81. The implementation of the recommendations started in March 2025 and continued until July 2025 with a series of virtual Meetings leading to the development of the Gap Analysis (See Appendix II) as well as the review of discussion paper and the project document.
82. The reviewed standards were as follows:
- *Standard for milk powders and cream powder* (CXS 207-1999)
  - *Standard for fermented milks* (CXS 243-2003)
  - *Standard for milkfat products* (CXS 280-1973)
  - *Standard for butter* (CXS 279-1971)
  - *General standard for the use of dairy terms* (CXS 206-1999)
  - *Code of hygienic practice for milk and milk products* (CXS 57-2004)
  - *Principles and guidelines for the establishment and application of microbiological criteria related to foods* (CXG 21-1997)
  - *General standard for contaminants and toxins in foods and feeds* (CXS 193-1995)
  - *General principles of food hygiene* (CXC 1-1969)
  - *General standard for food additives* (CXS 192-1995)
  - *General standard for the labelling of pre-packaged foods* (CXS 1-1985)
  - *General standard for the labelling of non-retail containers of foods* (CXS 346-2021)
  - *Recommended methods of analysis and sampling* (CXS 234-1999)

### **Conclusion**

83. During the last years, the food market witnessed an increased interest in camel milk among the consumers due to its health attributes especially the absence of  $\beta$ -lactoglobulin (a major allergen in bovine milk). Noting that camel milk is available for consumers under many forms such as pasteurized, powder, fermented as well as the derivate products such as yogurt, ghee and ice cream. The cheese derived from camel milk is also considered a well-known product that is traditionally prepared in some countries.
84. Such demand for camel milk products has been shown to increase outside of the historically known regions that produce and consume these products such as Asia and the Near East, with exports reaching European and North American markets, where it is currently attracting increasing interest.
85. The distinctive characteristics of camel milk products make them more vulnerable to adulteration, primarily through dilution and substitution with bovine milk.
86. According to statistics issued by FAO (2023), the production of raw camel milk knows an interesting increase during the last decade. Despite the high demand and increased production, the trade on camel milk is maintained at national level with few export circuits. It was noticed that at national level, a huge part of the production is informally traded within the country. At international level, exporters are facing technical challenges in providing the requirements set by the importers. Some of the challenges are related to the diversification of the conditions of production.
87. Based on the consultations done with Codex regions, many Members expressed their interest in developing a camel milk standard based on the information on the commodity, trade aspects and also the challenges faced by producers and exporters while adhering to codex procedures in this matter.

## References

- Al haj, O.A. & Al Kanhal, H.A. 2010. Compositional, technological and nutritional aspects of dromedary Camel Milk. *International Dairy Journal* 20: 811-821. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2010.04.003>
- FAO STAT (2023). <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- Faye, B., Konuspayeva, G., Narmuratova, M., & Loiseau, G. 2008. Comparative fatty acid gross composition of milk in Bactrian camel, and dromedary. *Journal of Camelid Sciences* 1: 48-53. <https://agritrop.cirad.fr/546121/1/546121.pdf>
- Faye, B., Madani, H., El-Rouili, S.A., 2014. Camel milk value chain in Northern Saudi Arabia. *Emirates J. Food Agric.* 26, 359.
- Ho, T.M., Zou, Z., & Bansal, N. 2022. Camel Milk: A review of its nutritional value, heat stability, and potential food products. *Food Research International* 153: 110870. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110870>
- Huda Mohamed, Mutamed Ayyash, Afaf Kamal-Eldin (2012) "Effect of heat treatments on camel milk proteins – A review": <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2022.105404>
- Konuspayeva, G. 2020. Camel Milk Composition and Nutritional Value. *Handbook of Research on Health and Environmental Benefits of Camel Products*. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1604-1.ch002>
- Gaukhar Konuspayeva, Bernard Faye, Guillaume Duteurtre. Online camel milk trade: new players, new markets (Update). *Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 2022, 75 (4), pp.95-101. 10.19182/remvt.37041. hal-03908365. <https://hal.inrae.fr/hal-03908365>
- Konuspayeva, G., Al-Gedan, M., Alzuraiq, F., & Faye, B. 2023. Some variation factors of freezing point in Camel Milk. *Animals* 13: 1657. <https://doi.org/10.3390/ani13101657>
- Gaukhar Konuspayeva, Bernard Faye, Moldir Nurseitova and Shynar Akhmetsadykova 2023. What are the challenges for implementing an “organic label” to camel milk? *Front. Nutr.* 10:1288553. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1288553>
- Leila Cheikh Ismail, Tareq M. Osaili, Maysm N. Mohamad, Hala Zakaria, Aaisha Ali, Asma Tarek, Alizeh Ashfaq, Mohamed A. Al Abdouli, Sheima T. Saleh1, Rameez Al Daour, Radhiya AlRajaby, Lily Stojanovska, and Ayesha S. Al Dhaheri. 2022. Camel milk consumption patterns and perceptions in the UAE: a cross-sectional study. *Journal of Nutritional Science* (2022), vol. 11, e59, page 1 of 9. <https://doi:10.1017/jns.2022.55>
- Liu, C., Liu, L-X., Yang, J., & Liu, Y-G. 2023. Exploration and analysis of the composition and mechanism of efficacy of Camel Milk. *Food Bioscience* 53:102564. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2023.102564>
- Mongolian Statistical Yearbook 2019-2023. <https://www.1212.mn> esource Mobilization Center.
- Muthukumar, M.S., Mudgil, P., Baba, W.N., Ayoub, M.A., & Maqsood S. 2023. A comprehensive review on health benefits, nutritional composition and processed products of Camel Milk. *Food Reviews International*, 39:6, 3080-3116, DOI: <https://doi.org/10.1080/87559129.2021.2008953>
- National Chamber of Entrepreneurs of the Republic of Kazakhstan "Atameken" <https://dairynews.today/kz/news/sukhoe-verblyuzhe-moloko-iz-turkestanskoy-oblasti-eksportiruetsya-v-kitay-makao-i-gonkong.html>
- Seifu, E. 2023. Camel Milk products: innovations, limitations and opportunities. *Food Production, Processing and Nutrition* 5:15. <https://doi.org/10.1186/s43014-023-00130-7>

## DOCUMENTO DE PROYECTO SOBRE LA ELABORACIÓN DE UNA NORMA PARA LA LECHE DE CAMELLA PASTEURIZADA

Preparado por los Emiratos Árabes Unidos

### 1. Objetivo y ámbito de aplicación de la norma

El objetivo de este trabajo es elaborar una norma internacional para la leche de camella pasteurizada, teniendo en cuenta sus especificidades como producto lácteo, haciendo hincapié en su **autenticidad** y **evitando la posibilidad de adulteración**.

En la norma propuesta se incluiría también **una guía de referencia consolidada sobre las condiciones de producción de la leche de camella pasteurizada**, remitiéndose a los textos pertinentes del Codex, como los elaborados por el Comité del Codex sobre la Leche y los Productos Lácteos (CCMMP) (por ejemplo, la *Norma general para el uso de términos lecheros* [CXS 206-1999]) y los elaborados por otros comités horizontales (por ejemplo, el *Código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos* [CXC 57-2004]).

En la norma propuesta se **determinarían las desviaciones importantes, en caso de que existieran**, con respecto a las directrices actuales incluidas en las normas del Codex mencionadas. Estas desviaciones derivan de las **características distintivas** de la leche de camella en relación con otros productos lácteos.

La norma se aplicaría a los productos de **leche de camella pasteurizada** listos para su uso como alimento humano para el consumo directo. La norma tendrá por objeto regular la leche pasteurizada derivada de las especies *Camelus dromedarius* (una giba) o *Camelus bactrianus* (dos gibas).

El objetivo de esta norma es proteger la leche de camella pasteurizada **frente a prácticas de adulteración documentadas**. A tal efecto, la norma haría referencia a los textos vigentes del Codex o se basaría en ellos, e incluiría las modificaciones pertinentes, que abarcan:

- criterios de autenticidad;
- requisitos esenciales de seguridad, calidad, métodos de ensayo y etiquetado, para salvaguardar la salud del consumidor y mantener prácticas justas en el comercio de alimentos.

La norma tendrá como finalidad aumentar la confianza del consumidor en los productos de leche de camella pasteurizada, garantizando que cumplan con los requisitos establecidos de autenticidad, inocuidad y calidad.

### Definición del producto

Esta sección se centraría en proporcionar una **guía de referencia** sobre la forma de determinar la **autenticidad de la leche de camella pasteurizada**, definiendo claramente qué **distingue** este producto de otros productos lácteos.

Se sugiere que esta sección se refiera a la **ausencia de  $\beta$ -lactoglobulina**, como principal factor definitorio de estos productos en comparación con otros productos lácteos, lo que permite establecer un **criterio decisivo para determinar la autenticidad** para productores y consumidores.

### 2. Pertinencia y oportunidad

La producción, el comercio y el consumo de productos lácteos de camello siguen aumentando, hasta alcanzar las 4 117 710 toneladas en 2023 (FAOSTAT, 2023<sup>8</sup>). Entre la gran diversidad de países implicados en dicha producción cabe destacar a la Arabia Saudita, China, los Emiratos Árabes Unidos, Etiopía, Kenya, Malí, Níger, el Pakistán, Somalia y Uzbekistán. Aunque todavía predominan las actividades informales entre productores y consumidores, en algunos grandes países productores como la Arabia Saudita y Kenya el comercio de productos lácteos de camello ha evolucionado para incluir una amplia variedad de productos tales como leche de camella pasteurizada, leche de camella UHT condensada, mantequilla de leche de camella, queso de leche de camella, yogur de leche de camella, leche de camella en polvo, helado de leche de camella y leche de camella en polvo con sabor a chocolate.

La leche de camella pasteurizada se produce en muchos países de todo el mundo. Según la información disponible, es el principal producto lácteo de camello comercializado en los Emiratos Árabes Unidos, donde se vende de forma habitual en todo el país en muchas de las formas descritas anteriormente y también se exporta a todo el mundo, a mercados que abarcan China, la Unión Europea y los Estados Unidos<sup>9</sup>. La leche de camella pasteurizada también se produce en otros países, como la Arabia Saudita y el Pakistán.

<sup>8</sup> FAOSTAT (2023). <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>

La creciente popularidad de los productos lácteos de camello ha dado lugar a varios casos documentados de adulteración, en los que se ha informado de que la leche de camella en polvo se diluía con leche de vaca<sup>9</sup> antes de su uso en diversas formulaciones de productos destinados a los mercados de exportación. Estos intentos de fraude, si no se previenen y mitigan adecuadamente, pueden socavar el desarrollo de este sector productivo, ya que amenazan la integridad de la cadena de suministro de los productos lácteos de camello.

Las Naciones Unidas designaron 2024 como el Año Internacional de los Camélidos para concienciar sobre el potencial no explotado de estas especies y su contribución a la seguridad alimentaria y nutricional, al crecimiento económico y al patrimonio sociocultural en más de 90 países.

Desarrollar el sector de producción de leche de camella, proporcionando orientación adicional para los productores y mejorando el valor añadido que pueda resultar de sus productos primarios, se traducirá en mejores medios de vida para millones de personas y contribuirá al desarrollo económico y humano general (Seifu, 2023)<sup>10</sup>.

El desarrollo del sector contribuiría también a reducir las posibles pérdidas de alimentos resultantes de las deficiencias en las condiciones de producción dentro de los países productores más grandes<sup>10</sup>.

Los Emiratos Árabes Unidos han promovido iniciativas para impulsar la normalización de los productos lácteos de camello en el Codex Alimentarius, presentando propuestas en este sentido. La última de ellas se presentó en la 11.ª reunión del Comité Coordinador FAO/OMS para el Cercano Oriente, que se celebró en la Sede de la FAO, en Roma (Italia), del 18 al 22 de septiembre de 2023.

Asimismo, los Emiratos Árabes Unidos organizaron el [Simposio Internacional sobre Productos Lácteos de Camello](#)<sup>11</sup> el 24 y el 25 de septiembre de 2024, en el marco de su contribución al Año Internacional de los Camélidos de 2024. El acto reunió a expertos internacionales que debatieron sobre el desarrollo actual en productos lácteos de camello y las posibilidades del sector, junto con las necesidades de normalización de estos productos.

El impulso generado por estas iniciativas y las necesidades inmediatas de normalización de productos constatadas y expresadas por el propio sector, junto con el potencial de contribución de la leche de camella a la seguridad alimentaria y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular los ODS 1 (Fin de la pobreza) y 3 (Salud y bienestar), justifican plenamente la oportunidad y la pertinencia de esta propuesta de nuevo trabajo sobre una norma internacional del Codex que regule los productos lácteos de camello.

### 3. Principales aspectos que se deberán tratar

La **ausencia de  $\beta$ -lactoglobulina se utilizaría probablemente como** el factor principal para definir este producto, lo que permitiría a **los productores y consumidores determinar la autenticidad** de la leche de camella pasteurizada.

La norma tendría por objeto establecer una “**norma de referencia del Codex**” para la leche de camella pasteurizada. Haría referencia a los textos del Codex y se basaría en ellos, incorporando los cambios que se consideren necesarios para tener en cuenta las características tecnológicas de este producto. La norma abarcaría:

- **criterios de autenticidad;**
- **una lista consolidada de disposiciones** relativas a los requisitos esenciales de inocuidad, calidad, métodos de ensayo y etiquetado. Esta lista **haría referencia a los textos del Codex vigentes** e incluiría las aclaraciones necesarias para tener en cuenta las especificidades técnicas de la leche de camella pasteurizada, según se determine en **el análisis de las deficiencias** realizado en apoyo de este nuevo trabajo.

El objetivo general sigue siendo salvaguardar la salud del consumidor y garantizar prácticas equitativas en el comercio de alimentos.

Por lo tanto, en la propuesta de nuevo texto del Codex se incluiría un conjunto de **orientaciones sobre las condiciones de producción** de la leche de camella pasteurizada **que haría referencia a** los textos pertinentes del Codex tales como los elaborados por el CCMMP (por ejemplo, la *Norma general para el uso de términos lecheros* [CXS 206-1999]) y los elaborados por otros comités horizontales (por ejemplo, el *Código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos* [CXC 57-2004]), y se determinarían las

<sup>9</sup> Contribución del sector durante el [Simposio Internacional sobre Productos Lácteos de Camello](#) organizado por los Emiratos Árabes Unidos el 24 y el 25 de septiembre de 2024.

<sup>10</sup> Seifu, E. 2023. Camel Milk products: innovations, limitations and opportunities. *Food Production, Processing and Nutrition* 5:15. <https://doi.org/10.1186/s43014-023-00130-7>

<sup>11</sup> Simposio Internacional sobre Productos Lácteos de Camello: [https://gforss.org/2024/09/20/2024\\_camelmilkworkshop](https://gforss.org/2024/09/20/2024_camelmilkworkshop)

desviaciones necesarias como resultado de las características distintivas de la leche de camella pasteurizada con respecto a otros productos lácteos.

En caso necesario, se recomendarán métodos de análisis y muestreo para respaldar las características específicas de estos productos, en particular para la **comprobación de su autenticidad**.

#### 4. Evaluación con respecto a los criterios para establecer las prioridades del trabajo

Para la elaboración de la norma relativa a la leche de camella pasteurizada se consideraron pertinentes los siguientes criterios:

**a- La protección del consumidor desde el punto de vista de la salud y de la inocuidad de los alimentos, al tiempo que se vela por la adopción de prácticas equitativas en el comercio de alimentos y se tienen en cuenta las necesidades que se han determinado en los países en desarrollo**

Disponer de una norma que establezca **criterios claros de autenticidad para la leche de camella pasteurizada** contribuiría a desalentar y prevenir las actividades fraudulentas que afectan cada vez más a estos productos, como consecuencia del aumento de su valor económico. La norma no solo respaldaría la definición de dichos criterios, sino que también proporcionaría orientación sobre cómo verificar su cumplimiento. Esto podría incluir la determinación del método o métodos de análisis pertinentes:

- La leche de camella y los productos lácteos de camello se distinguen de otros productos lácteos por **la ausencia de  $\beta$ -lactoglobulina (un alérgeno importante en la leche de vaca)** y un contenido más elevado en  **$\beta$ -caseína** (alrededor del 65 %).
- La primera de estas características es **una propiedad clave que permite la identificación específica de los productos lácteos de camello y su distinción de los productos posiblemente adulterados**. La única otra leche en la que no está presente la  **$\beta$ -lactoglobulina** es la leche humana, la menos probable para ser utilizada como fuente de adulteración de los productos lácteos de camello. Estas características de composición únicas hacen que la leche de camella sea uno de los productos lácteos más similares a la leche humana y que los productos lácteos de camello sean muy apreciados por los consumidores. Debido a estas propiedades, los productos de leche de camella son más vulnerables a la **adulteración**, principalmente mediante la dilución y la sustitución por leche de vaca.
- Debido a sus características distintivas, la leche de camella es **más cara** que la leche de vaca, **llegando a triplicar su precio por unidad**. La dilución de productos lácteos de camello con productos lácteos de vaca es una práctica con fines lucrativos ilícitos que se ha denunciado en los mercados.
- La elaboración de una norma para los productos lácteos de camello contribuiría a prevenir actos de fraude, lo cual está en consonancia con los objetivos del Codex de impedir tales prácticas fraudulentas.

Una norma para la leche de camella pasteurizada que ofrezca un repositorio de orientación sobre la aplicabilidad de las directrices del Codex relativas a los productos lácteos, con la determinación de las desviaciones pertinentes teniendo en cuenta las especificidades de la leche de camella pasteurizada, contribuiría a una aplicación más coherente de los requisitos de inocuidad y calidad, lo que redundaría en una mejor protección de la salud de los consumidores:

- La sensibilidad al calor de la leche de camella, su composición proteica y estructura coloidal diferentes a las de la leche de vaca, la ausencia de  $\beta$ -lactoglobulina y su alta proporción de k-caseína (lo que da lugar a micelas de caseína más grandes y glóbulos de grasa más pequeños) pueden contribuir a la dificultad de producir diversos productos lácteos.
- Entre las dificultades que plantea la elaboración de la leche de camella cabe mencionar la escasa estabilidad de la leche durante el tratamiento UHT, la formación de una cuajada débil y frágil durante la coagulación, tiempos de fermentación más largos y una baja estabilidad térmica durante el secado. En algunos trabajos científicos<sup>10</sup> se ha destacado que la falta de directrices específicas para la leche de camella puede dar lugar a la adopción de prácticas de pasteurización inadecuadas, señalando que temperaturas superiores a 80 °C pueden provocar problemas de separación en la leche de camella.
- La realización de un análisis de las deficiencias en las directrices actuales del Codex y la necesaria adaptación de estas a las características específicas de la leche de camella permitirían incluir referencias a los textos pertinentes del Codex en la norma propuesta, juntamente con cualquier aclaración sobre las disposiciones que deban adaptarse para cumplir con la determinación de las características específicas de los productos lácteos de camello.

## b- Volumen de producción y consumo en los diferentes países, y volumen y modalidades del comercio entre países

La norma propuesta tiene por objeto **verificar principalmente la autenticidad** de la leche de camella pasteurizada. Más abajo se muestra el panorama actual de la producción y el comercio de leche de camella, con una visión general de los diversos productos que pueden producirse, elaborarse y comercializarse en los planos local, regional y mundial.

La leche de camella pasteurizada es una de las formas de leche de camella más comercializadas en el mundo, por lo que es urgente que la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), por medio de su sistema oficial de comunicación, contribuya a proporcionar datos sobre la producción, el consumo y el comercio de este producto.

**Si bien es necesario documentar más el nivel del comercio de** productos lácteos de camello, se reconoce que este comercio está **creciendo y ofrece un gran potencial** para que los productores de leche de camella de todo el mundo se beneficien del mayor valor de este producto básico y de todos sus derivados y productos. Uno de los beneficios resultantes sería la mejora de los ingresos de innumerables productores rurales, principalmente en países de ingresos bajos y medianos. Estos beneficios se verían reforzados si el producto estuviera protegido debidamente contra prácticas de adulteración mediante una definición clara en una norma del Codex.

La FAO publicó estadísticas sobre la leche de camella desde 1961 hasta 2023. Desde 1961, se estima que el crecimiento anual de la producción de leche de camella fue del 6,5 % (Konuspayeva *et al.*, 2023).

Los datos comunicados por FAOSTAT<sup>8</sup> muestran que Kenya es el principal productor mundial de leche de camella cruda, seguido de Somalia, el Pakistán, Malí, Etiopía, la Arabia Saudita, Níger y los Emiratos Árabes Unidos. En 2023, la producción mundial de leche de camella alcanzó las 4 117 710 toneladas. Entre 2013 y 2023, la producción mundial de leche de camella aumentó de forma constante en un 0,89 %, pasando de 3 679 284 toneladas a 4 117 710 toneladas.

La producción total de leche de camella cruda muestra un aumento moderado entre los años 2016 y 2023. Cabe mencionar que Kenya, Somalia y el Pakistán mantuvieron su posición de liderazgo en términos de cantidades de leche de camella producidas. Asimismo, se observa una diferencia significativa en las cantidades de leche de camella cruda producidas en estos países en comparación con el resto de los 10 principales productores, que son Malí, Etiopía, la Arabia Saudita, Níger, los Emiratos Árabes Unidos, el Sudán y el Chad (Cuadro 1).

**Cuadro 1:** Producción de leche de camella cruda durante el año 2023 (en toneladas) (FAO, 2023)

País	Producción (toneladas)
Kenya	1 026 467
Somalia	993 501,6
Pakistán	956 000
Malí	293 333
Etiopía	226 519,6
Arabia Saudita	136 003,3
Níger	107 504,5
Emiratos Árabes Unidos	89 367,78
Sudán	60 853,16
Chad	36 066,57

Los expertos y representantes del sector de producción que se reunieron en el [Simposio Internacional sobre Productos Lácteos de Camello](#) informaron de que **la producción de leche de camella pasteurizada en los Emiratos Árabes Unidos** superaba las 7 000 toneladas anuales, de las cuales 1 800 toneladas se exportan a la Unión Europea, China y los Estados Unidos de América. El resto se consume localmente o se comercializa en la región del Cercano Oriente.

Los datos proporcionados por **Túnez indican que la producción de leche de camella pasteurizada** alcanzó las 5 toneladas anuales. De manera similar, y según los datos de exportación de los Emiratos Árabes Unidos, las exportaciones de leche de camella en polvo alcanzaron las 330 toneladas anuales, lo que equivale a 3 300 toneladas de leche líquida.

Según los datos proporcionados por **Omán**, la producción de leche de camella cruda se duplicó en 2023 con respecto a la producción registrada en 2022 pasando de 1 149,7 toneladas a 2 367,15 toneladas en 2023. La producción registrada durante los nueve primeros meses de 2024 alcanzó las 3 755 toneladas, lo que representa un aumento significativo. Omán exportó leche líquida cruda principalmente a la Arabia Saudita. Las cantidades exportadas durante 2023 alcanzaron las 2 367 toneladas.

El sector de producción de leche de camella se considera un pilar activo y fundamental de la **economía de Mongolia**. Según fuentes oficiales de Mongolia, la producción de leche cruda de camello bactriano criado aumentó de 10 000 a 13 000 toneladas entre 2021 y 2023. Paralelamente, la producción de leche fermentada de camella experimentó un aumento considerable durante los últimos cinco años, pasando de 9,1 toneladas en 2019 a 106,5 toneladas en 2023, según la misma fuente.

En el **Pakistán**, actualmente solo existe una empresa dedicada a la producción de leche de camella, con un volumen de producción de leche pasteurizada que alcanza las 330 toneladas mensuales, que posteriormente se destinan a la producción de leche en polvo, queso, etc. (información obtenida de ELC Biotech Company).

### **c- Diversificación de las legislaciones nacionales e impedimentos resultantes o posibles que se oponen al comercio internacional**

El panorama normativo internacional ya incluye varias normas elaboradas a nivel nacional y regional.

Tal y como se expone en el documento de debate, ninguna de las normas nacionales o regionales actualmente vigentes se centra en la **determinación de la autenticidad** de los productos lácteos de camello ni aborda **las vulnerabilidades asociadas con actividades fraudulentas** que afectan a estos productos, lo que supone una laguna que se subsanaría con una norma del Codex.

En el **Cuadro 2** se resumen los intentos de normalización internacional de la leche de camella y algunas características clave incluidas en estas normas.

En el plano regional, la Organización de Normalización del Consejo de Cooperación del Golfo (GSO) aprobó una norma para la leche de camella pasteurizada (GSO 1970:2021); la leche de camella cruda está regulada en la norma de la GSO sobre leche cruda (GSO 174:2021).

En el plano nacional, Túnez ha normalizado la leche de camella cruda destinada a una elaboración posterior (NT 14.261:2009). Kenya ha aprobado normas para la leche de camella entera cruda (DKS 2061:2016), la leche de camella pasteurizada (DKS 2062:2016) y la leche de camella fermentada (DKS 2707:2016). Marruecos también dispone de una norma nacional para la leche de camella pasteurizada (NM 08.4.300:2016). China aprobó una norma para la leche de camella en polvo (RHB 903-2017) y Kazajistán adoptó en 2015 una norma para el tratamiento de la leche de camella (ST RK 166-2015) y en 2019 una norma para la leche de camella cruda (ST RK 3386-2019).

En el Pakistán, los requisitos mínimos de composición para la leche envasada entera, desnatada y semidesnatada, entre las que se incluye la leche de camella (pasteurizada o UHT), se regulan en una norma sobre leche líquida envasada (PS: 5344-2022) publicada en 2022.

Al examinar el marco normativo internacional, se observó que los principales países productores, como Malí y Etiopía, no disponían de normas nacionales para la leche de camella, ni cruda ni elaborada. Entre todos los países que contaban con legislación sobre productos lácteos de camello, únicamente Kenya tenía una norma específica para la leche de camella cruda. Algunos países, como los del Golfo y la Unión Europea, habían incluido requisitos para este producto en sus normas generales sobre leche cruda. Además, en ninguna de las normas, con la excepción de las de la GSO y los Emiratos Árabes Unidos, se especificaba la especie de camello.

La principal diferencia apreciable era el porcentaje mínimo de grasa requerido en la leche de camella pasteurizada, especialmente en la categoría de leche entera, donde variaba desde el valor más alto, establecido en la norma de la GSO (mínimo 3 %), al más bajo, en la norma de Kenya (mínimo 2 %).

Las demás especificaciones y requisitos de estas normas son similares, incluidos los requisitos para residuos de medicamentos, residuos de plaguicidas y límites microbianos, en los que a menudo se indican como referencia las normas del Codex.

Ninguna de las normas nacionales vigentes **se centra en la determinación de la autenticidad** de los productos lácteos de camello, ni aborda las vulnerabilidades asociadas con actividades fraudulentas que afectan a dichos productos.

**Cuadro 2:** Resumen de las normas regionales y nacionales para la **leche de camella pasteurizada**.

Criterios		Emiratos Árabes Unidos	GSO	Kenya	Marruecos	Pakistán
Normas relativas a la leche de camella pasteurizada		UAE.S/GSO 1970:2010 (PCM)	GSO 1970:2021 (PCM)	DKS 2062:2016	NM 08.4.300:2016	PS: 5344-2022
Ámbito de aplicación de las normas sobre leche de camella pasteurizada		Leche de camella pasteurizada de <i>Camelus dromedarius</i> (camellos árabes: una giba)	Leche de camella pasteurizada de <i>Camelus dromedarius</i> (camellos árabes: una giba)	Leche de camella pasteurizada de cualquier tipo de camellos (una o dos gibas)	Leche de camella pasteurizada de cualquier tipo de camellos (una o dos gibas)	Leche líquida envasada para consumo directo
Resumen de los requisitos de composición para la leche de camella pasteurizada						
<b>Grasas lácteas</b> (% mín.)	Leche entera	2,5	3	2	3	3,5
	Leche baja en grasa	2-1	3-0,5	1	-	2
	Leche desnatada	0,5	0,5	0,5	-	0,5
<b>Sólidos no grasos</b> (% mín.)		8	8	6	10	8,5
<b>Acidez total</b> (expresada en % de ácido láctico), máx.		0,18 %	0,18 %	0,17 % a 0,21 % (cruda)	0,18 %	Sin valores
Límites microbiológicos de la leche de camello pasteurizada						
Recuento bacteriano total, límite máximo		100 000 (CFU/ml)	100 000 (CFU/ml)	30 000 (CFU/ml)	Sin valores	< 50 000 (CFU/ml)
Recuento total de coliformes, límite máximo		10 (CFU/ml)	10 (CFU/ml)	10 (CFU/ml)	Sin valores	10 (CFU/ml)
<b>Unión Europea (UE)</b>		No existe una regulación concreta sobre las especificaciones de la leche de camello. En cambio, existen normas sobre productos de origen animal, bajo las cuales se puede colocar la leche de camella cruda.				

#### d- Potencial de mercado internacional o regional

En Kenya y otros importantes países productores de leche de camella, como la Arabia Saudita, el sector ha estado tradicionalmente dominado por el comercio informal, en lo que respecta tanto al volumen de producción como al número de partes interesadas implicadas<sup>12</sup>. No obstante, los crecientes esfuerzos de industrialización de la producción de leche de camella han dado lugar al desarrollo de una amplia variedad de productos, tales como leche pasteurizada, leche aromatizada, leche en polvo, *ghee*, yogur para beber, queso, mantequilla y helado.

La leche de camella pasteurizada producida en los Emiratos Árabes Unidos se vende de manera habitual en todo el país en muchas de las formas de productos descritas anteriormente y también se exporta a todo el mundo, a mercados que abarcan China, la Unión Europea y los Estados Unidos.

El resultado esperado de la nueva norma es garantizar la **autenticidad de la leche de camella pasteurizada**, reforzando así la confianza de **los consumidores** y contribuyendo al desarrollo y al comercio lícito de los productos derivados del camello.

<sup>12</sup> Musinga, M., Kimenyi, D. y Kivlonzi, P., 2008. *The Camel Milk Industry in Kenya*. Resource Mobilization Center.

Mediante orientaciones consolidadas sobre las condiciones de producción de leche de camella pasteurizada, **que incluirían referencias a los textos clave del Codex**, se guiaría la labor de los productores, lo que les permitiría acceder a condiciones de producción basadas en datos objetivos y conformes con las directrices del Codex. Esto se traducirá a su vez en productos de mayor valor y el aumento del comercio mundial de los productos de leche de camella pasteurizada, contribuyendo de este modo al comercio regional e internacional con efectos positivos en las economías y sociedades de varios países en desarrollo de África y Asia.

#### **e- Posibilidades de normalización del producto**

Los productos de leche de camella presentan **atributos únicos en su composición**, particularmente con respecto a las proteínas, los lípidos, las vitaminas y los minerales. Además, este producto de alto valor es muy apreciado porque ofrece posibles propiedades nutracéuticas debido a su alto contenido de lactoferrina, inmunoglobulinas, lactoalbúmina y albúmina sérica, lo que lo convierte en objeto de comercio informal y, por tanto, más susceptible a la adulteración.

Aunque existen diferencias en la composición de la leche de camella pasteurizada como resultado de las variaciones de especies, así como de la diversidad de las zonas geográficas donde se crían los camellos, **es posible establecer tendencias generales de los niveles de macronutrientes clave que caracterizan a los productos de leche de camella pasteurizada.**

Las propiedades más destacadas que suelen caracterizar a la leche de camella pasteurizada están relacionadas con **la ausencia de  $\beta$ -lactoglobulina (un alérgeno importante en la leche bovina), que se elegiría como parámetro definitorio del producto**, y el mayor contenido en  **$\beta$ -caseína** (alrededor del 65 %).

Esta **ausencia de  $\beta$ -lactoglobulina es una característica clave que permite la identificación específica de los productos de leche de camella pasteurizada y su distinción de los productos posiblemente adulterados.** La única otra leche en la que no está presente la  **$\beta$ -lactoglobulina** es la leche humana, la menos probable para ser utilizada como fuente de adulteración de los productos lácteos de camello.

Un examen de las características de la leche de camella pasteurizada respalda las **posibilidades de normalización de este producto** a escala mundial, sobre la base de características clave que permiten determinar la autenticidad de la leche de camella pasteurizada.

La norma propuesta **establecería una lista de criterios de composición** para la leche de camella pasteurizada, teniendo en cuenta las diversas condiciones de producción y la estacionalidad.

**La norma propuesta se centraría en definir y enumerar las características que contribuyen a la prevención del fraude**, así como en ofrecer más orientación sobre las condiciones de producción y comercialización. La adaptación de las normas horizontales del Codex a este producto, en lo que respecta a la higiene, el envasado y el etiquetado, contribuirá a establecer mejores condiciones controladas de producción y comercio para la leche de camella pasteurizada.

#### **f- Regulación de las principales cuestiones relativas a la protección del consumidor y al comercio en las normas generales existentes o propuestas**

Si bien los productos de leche de camella pasteurizada pueden regularse mediante las normas de carácter horizontal del Codex y los requisitos generales del Codex sobre leche y productos lácteos, se necesita **una norma para determinar la autenticidad de la leche de camella pasteurizada** con el fin de ayudar a prevenir el fraude que afecta a estos productos.

Una propuesta de norma para la leche de camella pasteurizada también contribuiría a consolidar los diversos requisitos de inocuidad y calidad, **haciendo referencia a los textos pertinentes del Codex** aplicables a este producto, al tiempo que pondría de relieve las desviaciones, **de haberlas**, que deben observarse por razones tecnológicas, brindando así una mejor orientación a los productores y comerciantes.

#### **g- Productos regulados por la norma**

La norma regularía la leche de camella pasteurizada derivada de las especies *Camelus dromedarius* (una giba) o *Camelus bactrianus* (dos gibas).

La leche de camella pasteurizada es la secreción normal obtenida de uno o más ordeños, sin aditivos, que ha sido sometida a un proceso de pasteurización reconocido internacionalmente que elimina todos los microbios patógenos y la mayoría de los demás microorganismos.

## h- Trabajos ya iniciados por otros organismos internacionales en este campo

No se ha hallado ninguna norma de importancia mundial para este producto. No obstante, la GSO, organización intergubernamental de carácter regional, ha establecido una norma para la leche de camella pasteurizada, en concreto, la GSO 1970:2021 *Productos lácteos: leche de camella pasteurizada*. Se informó también de que se estaban realizando otras actividades de normalización bajo los auspicios de la **Organización Regional Africana de Normalización (ORAN)**.

## 5. Pertinencia con respecto a los objetivos estratégicos del Codex

Como puede concluirse de la información presentada anteriormente, la norma propuesta cumple los criterios esbozados en el Plan estratégico del Codex para 2020-25 de la Comisión del Codex Alimentarius:

**Meta 1.** Abordar de forma oportuna cuestiones actuales, nuevas y decisivas: Esta norma responderá a la necesidad de promover un producto que tiene repercusiones en las comunidades rurales, contribuir a reducir el desperdicio, apoyar la adición de valor a un producto producido principalmente en países en desarrollo y, por lo tanto, reducir el hambre y mejorar el potencial de ingresos.

**Meta 2.** Elaborar normas fundadas en la ciencia y en los principios de análisis de riesgos del Codex. En particular, el objetivo 2.1. “Usar sistemáticamente el asesoramiento científico de acuerdo con los principios de análisis de riesgos del Codex”. La norma propuesta, su justificación y su elaboración se basarán en las pruebas existentes y los datos recopilados.

**Meta 3.** Incrementar los efectos mediante el reconocimiento y el uso de las normas del Codex. En particular, el objetivo 3.3. “Reconocer y promover el uso y los efectos de las normas del Codex”.

La norma propuesta responde a una **clara necesidad** del sector de producción para **apoyar la determinación de la autenticidad** de los productos lácteos de camello, especialmente la leche de camella pasteurizada. Proteger la autenticidad de la leche de camella pasteurizada ayudaría a organizar las oportunidades de acceso al mercado, reduciendo las perturbaciones del comercio que pueden derivarse de actividades fraudulentas. Por lo tanto, la norma contribuiría a proteger este producto de mayor valor y a generar nuevas oportunidades de inversión en el desarrollo de una variedad de productos alimenticios derivados de la leche de camella, lo que proporcionaría a los productores de las comunidades rurales de los países de ingresos medianos bajos (PIMB) mejores perspectivas económicas y sociales que podrían atribuirse de manera tangible como efectos de la norma prevista.

La elaboración de esta norma también está en consonancia directa con los objetivos expresados por la designación del año 2024 como Año Internacional de los Camélidos. El desarrollo y promulgación de esta norma ayudará a concienciar acerca de la importancia y las contribuciones de los camélidos para los medios de vida de las personas. Los camellos, como especie productora de leche y carne, son una importante fuente de sustento para millones de familias —la mayoría de ellas dedicadas al pastoreo— en ecosistemas de tierras secas y pastizales montañosos de todo el mundo.

## 6. Información sobre la relación entre la propuesta y otros documentos existentes del Codex

Esta nueva norma internacional propuesta hará referencia a las normas horizontales pertinentes y a los textos conexos elaborados por los comités de asuntos generales y el CCMMP como se indica a continuación.

En lo que respecta a la inocuidad de la leche de camella, se hará referencia a los siguientes textos, según proceda:

- la *Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos* (CXS 193-1995);
- los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969);
- el *Código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos* (CXC 57-2004);
- los *Principios y directrices para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos relativos a los alimentos* (CXG 21-1997).

Las cuestiones relativas al etiquetado se regularán mediante:

- la *Norma general para el etiquetado de alimentos preenvasados* (CXS 1-1985) con cualquier cuestión específica que deba tenerse en cuenta en el transcurso del trabajo.

Esta norma se basará en textos existentes sobre productos básicos, tales como:

- la *Norma general para el uso de términos lecheros* (CXS 206-1999);
- los *Métodos de análisis y de muestreo recomendados* (CXS 234-1999).

#### **7. Determinación de la necesidad y la disponibilidad de asesoramiento científico de expertos**

No se prevé la necesidad de asesoramiento científico en esta fase. Se considera que todos los datos necesarios están disponibles en el dominio público. No se han determinado problemas específicos de inocuidad que requieran asesoramiento científico de la FAO o la Organización Mundial de la Salud (OMS).

#### **8. Determinación de cualquier necesidad de aportaciones técnicas a la norma por parte de organismos externos, para que puedan planificarse en el plazo propuesto para la finalización del nuevo trabajo**

Se necesitará la contribución de organizaciones intergubernamentales como las organizaciones regionales de normalización (por ejemplo, la GSO, la Organización Árabe para el Desarrollo Industrial, la Normalización y la Minería y la ORAN) y otras organizaciones no gubernamentales que participarían en la elaboración de la norma, como la Federación Internacional de Lechería (FIL) y la Unión Internacional de Ciencia y Tecnología de la Alimentación. Estas organizaciones gozan de la condición de observador en el Codex y, por consiguiente, se incluirían en el proceso de elaboración de la norma.

#### **9. Enfoque propuesto y plazos para la finalización de los trabajos**

En el supuesto de que la Comisión del Codex Alimentarius apruebe el nuevo trabajo, se estima que el órgano auxiliar pertinente necesitará dos reuniones para finalizarlo.

**APÉNDICE II (solo en inglés)****Gap analysis of existing Codex texts with regard to food safety and quality provisions for camel milk and camel milk products****Prepared by New Zealand and the International Dairy Federation****1. Introduction**

1. The discussion paper and project document (Appendix I) prepared by the United Arab Emirates (UAE) indicated interest in developing a Codex text to address i) authenticity and ii) standardized production and processing practices and product characteristics. This gap analysis started with the identification of relevant existing Codex texts, followed by expert forums (e.g. IDF expert groups) to determine their applicability to camel milk and whether there were any gaps between Codex texts and needs as they apply to camel milk.
2. New Zealand and the International Dairy Federation (IDF) conducted this gap analysis, with the participation of the UAE.
3. Section 1 examines whether the existing Codex texts and ongoing Codex work can be applied to protect camel milk products from adulteration in international trade. The gap analysis on authenticity included Codex texts in development, given the current work of the Codex Committee on Food Import and Export Inspection and Certification Systems (CCFICS).
4. Section 2 reviews 14 existing Codex texts, assessing whether they adequately account for the specific characteristics of camel milk and camel milk products.
5. The gap analysis indicated that the existing food safety and quality provisions in the Codex texts reviewed as part of this exercise were inclusive of camel milk or camel milk products and that there were Codex texts in existence that could be used to assist in protecting camel milk products from adulteration when traded internationally.
6. In general, the analysis did not identify any gaps except in one case relating to the classification of milk powders based on the fat content, it was noted that variations (seasonal or otherwise) in fat content of camel milk may mean that the resulting powder may not meet the criteria for whole milk powder and could be classified differently under the current Codex standard. However, this could be mitigated by standardization of fat content where necessary.

**SECTION 1: REVIEW OF THE RELEVANCE OF EXISTING CODEX TEXTS TO THE PROTECTION OF CAMEL MILK PRODUCTS FROM ADULTERATION IN INTERNATIONAL TRADE.****2. 1-Adulteration and Mislabeling**

7. New Zealand conducted an exercise to assess whether Codex standards exist to assist in protecting camel milk products from adulteration when traded internationally.

**Existing Codex Texts**

8. Milk from all species is susceptible to fraud and adulteration.
9. Protection of milk and milk products from adulteration and mislabelling are covered through existing Codex texts. This includes the requirements for appropriate labelling when milk from different species is mixed.
10. The requirement for products sold as “camel milk” to be from camels, and to not be adulterated (e.g. mixed with other mammalian milks without appropriate labelling), is set out in the Codex *General Standard for the Use of Dairy Terms* (CXS 206-1999, GSUDT) and supplemented by the Codex *General Standard for the Labelling of Prepackaged Foods* (CXS 1-1985, GSLPF).

[General Standard for the Use of Dairy Terms](#) (CXS 206-1999):

**2. DEFINITIONS**

- 2.1 **Milk** is the normal mammary secretion of milking animals obtained from one or more milkings without either addition to it or extraction from it, intended for consumption as liquid milk or for further processing.

#### 4. APPLICATION OF DAIRY TERMS

##### 4.1 General requirements

- 4.1.1 The name of the food shall be declared in accordance with Section 4.1 of the *General Standard for the Labelling of Pre-packaged Foods* (CXS 1-1985).
- 4.1.2 A word or words denoting the animal or, in the case of mixtures, all animals from which the milk has been derived shall be inserted immediately before or after the designation of the product. Such declarations are not required if the consumer would not be misled by their omission.

*General Standard for the Labelling of Pre-Packaged Foods* (CXS 1-1985):

#### 3. GENERAL PRINCIPLES

- 3.1 Pre-packaged food shall not be described or presented on any label or in any labelling in a manner that is false, misleading or deceptive or is likely to create an erroneous impression regarding its character in any respect.<sup>1</sup>

#### 4. MANDATORY LABELLING OF PRE-PACKAGED FOODS

The following information shall appear on the label of pre-packaged foods as applicable to the food being labelled, except to the extent otherwise expressly provided in an individual Codex standard:

##### 4.1 *The name of the food.*

- 4.1.1 The name shall indicate the true nature of the food and normally be specific and not generic:

#### CCFICS Draft Guidelines on the Prevention and Control of Food Fraud

11. In addition to these existing Codex texts, CCFICS is developing Guidelines on the Prevention and Control of Food Fraud. These guidelines could be a more appropriate avenue to address concerns around product adulteration.
12. The purpose/scope of these draft guidelines are:

#### 2. PURPOSE / SCOPE

8. The purpose is to provide guidance to competent authorities and FBOs on the prevention, detection, mitigation, and control of food fraud to help protect the health of consumers, and to ensure fair practices in food trade, including, as appropriate, feed for food producing animals. Aspects related to food fraud are already addressed through many existing Codex texts; this guidance is intended to support or supplement existing Codex texts by providing additional guidance specific to food fraud that can be considered within NFCS. Issues related to intellectual property are not included in this document.

13. CAC47 (2024) recommended these guidelines be adopted at Step 5. The draft Guidelines on the Prevention and Control of Food Fraud can be found in [REP24/FICS Appendix II](#).

## SECTION 2: REVIEW OF EXISTING CODEX TEXTS TO ASSESS WHETHER THEY ACCOUNT FOR THE SPECIFIC CHARACTERISTICS OF CAMEL MILK COMMODITIES.

14. IDF conducted an exercise to assess whether existing Codex texts account for the specific characteristics of camel milk commodities.
15. The Codex texts that were assessed are:
- *Standard for milk powders and cream powder* (CXS 207-1999)
  - *Standard for fermented milks* (CXS 243-2003)
  - *Standard for milkfat products* (CXS 280-1973)
  - *Standard for butter* (CXS 279-1971)
  - *General standard for the use of dairy terms* (CXS 206-1999)
  - *Code of hygienic practice for milk and milk products* (CXS 57-2004)
  - *General standard for the labelling of pre-packaged foods* (CXS 1-1985)
  - *General standard for the labelling of non-retail containers of foods* (CXS 346-2021)
  - *General principles of food hygiene* (CXC 1-1969)
  - *General standard for food additives* (CXS 192-1995)
  - *Principles and guidelines for the establishment and application of microbiological criteria related to foods* (CXG 21-1997)
  - *General standard for contaminants and toxins in foods and feeds* (CXS 193-1995)
  - Codex maximum residue limits for pesticides and extraneous maximum residue limits
  - *Recommended methods of analysis and sampling* (CXS 234-1999)<sup>1</sup>

### Camel Milk Composition (vs Cow Milk Composition)

	Camel milk* (references in Annex 1)	Cow milk
<b>Fat</b>	2.0 – 5.0%	3.0 – 4.0%
<b>Protein</b>	2.5 – 4.0%	3.0 – 4.0%
<b>Total Casein</b>	~80% of total protein	~80% of total protein
<b>α-casein</b>	~22% of total casein	~40% of total casein
<b>β-casein</b>	~65% of total casein	~30 - 35% of total casein
<b>κ-casein</b>	3.0 – 4.0% of total casein	12 -15% of total casein
<b>Total whey protein</b>	~20% of total protein	~20% of total protein
<b>β-Lactoglobulin</b>	Absent	50 - 60% of whey protein
<b>Lactose</b>	4.2 – 5.0%	~4.5%
<b>Water</b>	~86-88%	~87%

\*Values are approximate and may vary based on species (Dromedary vs Bactrian); breed, region of production, water availability, type and nutrition value of feed/forage, climatic conditions, and environmental conditions.

<sup>1</sup> CXS 234-1999 was agreed to be included. CXS 234 lists international recognized and validated methods per provision, and per commodity standards. Most methods listed are expected to be applicable for milk and milk products from all species. However, an IDF/ISO action team will review the applicability of existing key methods for key provisions to non-cow milk.

Standard name	Reference	Provision/requirement	Description of provision/requirement	Already applicable to camel milk/camel milk products? (Yes/No/Partial)	Comments/Justification	Identified gap
Standard for milk powders and cream powder	<a href="#">CXS 207-1999</a>	Description of product	<i>Section 2 — Milk powders and cream powder are milk products which can be obtained by the partial removal of water from milk or cream.</i>	Yes	Camel milk and camel cream powders fit this definition technically.	No gap
		Composition of milk powders	Requirements for milkfat; – Whole milk powder: Minimum 26% and less than 42% m/m – Partly skimmed milk powder; More than 1.5% and less than 26% m/m – Skimmed milk powder: maximum 1.5% m/m – Cream powder: minimum 42% m/m	Partly	It covers all milkfat levels in milk powders from > 42 % fat in cream powder, through whole milk powder (< 42% to ≥ 26%), partly skimmed milk powder (< 26% to ≥ 1.5%) and skimmed milk powder (< 1.5% maximum).  The only issue that might arise is if the camel milk used for manufacture has a low fat level (< 2.5%) (Nagy et al, 2018) as this might result in the resultant (whole milk) powder with < 26% fat being classified as partly skimmed camel milk powder.	IDF is not aware of any issues in international trade as regards the compositional requirements for fat content and protein levels as a percentage of total non-fat milk solids of camel milk powders. However, where camel milk with fat levels below 2.5% fat are used in the manufacture of whole camel powder, care should be taken that the fat levels in such powder do not fall below the minimum of 26% fat specified in the standard. Standardisation of fat content can be used if necessary to ensure this. Camel milk powders below 26% fat would fall into the category of partially skimmed camel milk powder.
			Requirements for milk protein in milk solids-not-fat; minimum 34% m/m for all.	Yes	Camel milk and camel cream powders fit this requirement	No gap
			Requirements for water; maximum 5% m/m for all.	Yes	Camel milk and camel cream powders fit this requirement	No gap
Standard for fermented milks	<a href="#">CXS 243-2003</a>	Description of product	Fermented Milk, Concentrated Fermented Milk	Yes	Process also applies to camel milk fermented products, which also cover:	No gap

Standard name	Reference	Provision/ requirement	Description of provision/ requirement	Already applicable to camel milk/camel milk products? (Yes/No /Partial)	Comments/Justification	Identified gap
			(Yoghurt, alternate culture yoghurt, acidophilus milk, Kefir, Kumys), Flavoured Fermented Milks, Drinks based on Fermented Milk		<p>-Certain Fermented Milks are characterized by specific starter culture(s) used for fermentation as described in Section 2.1.</p> <p>-Starter microorganisms shall be viable, active, and abundant in the product to the date of minimum durability.</p> <p>-Other microorganisms than those constituting the specific starter culture(s) named above may also be added if so desired.</p>	
		Composition of fermented milks	Requirements for milk protein: min. 2.7% m/m applies to Fermented Milk, Yoghurt, Alternate Culture Yoghurt, Acidophilus Milk, and Kefir	Yes	Camel fermented milks can fit this requirement.	No gap
			Requirements for milk fat: less than 10% m/m in fermented milk, kefir and Kumys and less than 15% m/m in yoghurt.	Yes	Camel fermented milks can fit this requirement.	No gap
			Labelled microorganisms: Min 10 <sup>6</sup> (cfu/g, total) in fermented milk and yoghurt, alternate	Yes	Camel fermented milks can fit this requirement.	No gap

Standard name	Reference	Provision/ requirement	Description of provision/ requirement	Already applicable to camel milk/camel milk products? (Yes/No /Partial)	Comments/Justification	Identified gap
			culture yoghurt and acidophilus milk			
		Labelling of fermented milks	Naming and claims on fermented milks	Yes	<p>Fluid drinkable fermented camel milks are available using required started cultures. These would be in accordance with the general description of fermented milks in Section 2.1.</p> <p>Moreover, other fermented milks (and concentrated milks) may be designated with other variety names specified in the national legislation of the country of retail sale, or names existing in common usage, provided that such designations do not create an erroneous impression in the country of retail sale regarding the character and identity of the food.</p>	No gap
Standard for milkfat products	<a href="#">CXS 280-1973</a>	Description of product	<p><i>Anhydrous Milkfat, Milkfat, Anhydrous Butteroil and Butteroil are fatty products derived exclusively from milk and/or products obtained from milk by means of processes</i></p> <p><i>which result in almost total removal of water and non-fat solids.</i></p> <p><i>Ghee is a product exclusively obtained</i></p>	Yes	Process also applies to camel milk milkfat products.	No gap

Standard name	Reference	Provision/requirement	Description of provision/requirement	Already applicable to camel milk/camel milk products? (Yes/No/Partial)	Comments/Justification	Identified gap
			<i>from milk, cream or butter, by means of processes which result in almost total removal of water and non-fat solids, with an especially developed flavour and physical structure.</i>			
		Composition of milkfat products	Requirements for milkfat: Minimum 99.8% (m/m) in Anhydrous milkfat/Anhydrous butteroil.  Minimum 99.6% (m/m) in Milkfat, Butter and Ghee	Yes	Composition milkfat targets are achievable in camel milkfat products	No gap
			Requirements for water: Minimum 0.1% (m/m) in Anhydrous milkfat/Anhydrous butteroil.	Yes	Composition water targets are achievable in camel milkfat products	No gap
Standard for butter	<a href="#">CXS 279-1971</a>	Description of product	<i>Butter is a fatty product derived exclusively from milk and/or products obtained from milk, principally in the form of an emulsion of the type water-in-oil</i>	Yes	Camel milk butter can be produced by separating camel milk cream.	No gap
		Composition of butter	Requirement for Milkfat: Minimum 80% m/m	Yes	Camel milk butter can fit this requirement.	No gap

Standard name	Reference	Provision/requirement	Description of provision/requirement	Already applicable to camel milk/camel milk products? (Yes/No/Partial)	Comments/Justification	Identified gap
			Requirement for water content: Maximum 16% m/m	Yes	Camel milk butter can fit this requirement.	No gap
			Requirement for milk solids-not-fat content: Maximum 2% m/m	Yes	Camel milk butter can fit this requirement.	No gap
		Labelling of butter	Name - Section 7.1.: The name of the food shall be "Butter". The name "butter" with a suitable qualification shall be used for butter with more than 95% fat	Yes	Camel milk butter can fit this requirement.	No gap
			Declaration of milkfat content - Section 7.2: <i>If the consumer would be misled by the omission, the milkfat content shall be declared in a manner found acceptable in the country of sale to the final consumer, either (i) as a percentage by mass, or (ii) in grams per serving as quantified in the label provided that the number of servings is stated.</i>	Yes	Camel milk butter can fit this requirement.	No gap
General standard for the use of dairy terms	<a href="#">CXS 206-1999</a>	Definition of milk	Section 2.1 takes into account the " <i>normal mammary secretion of milking animals obtained from one or more milkings either</i>	Yes	The definition applies to camels as they are milking animals.	No gap

Standard name	Reference	Provision/requirement	Description of provision/requirement	Already applicable to camel milk/camel milk products? (Yes/No/Partial)	Comments/Justification	Identified gap
			<i>addition to it or extraction from it, intended for human consumption or for further processing".</i>			
		Use of dairy terms	Terms like milk, yoghurt, cheese	Yes	All the dairy terms are applicable as the term milk also include camel milk.	No gap
		Definition of milk product	<i>Section 2.2 — "product obtained by any processing of milk, which may contain food additives, and other ingredients functionally necessary for the processing"</i>	Yes	Since the definition of milk includes camels, the definition of milk products naturally follows.	No gap
		Use of the term "milk"	<i>Section 4.1.2 — "A word or words denoting the animal or, in the case of mixtures, all animals from which the milk has been derived shall be inserted immediately before or after the designation of the product. Such declarations are not required if the consumer would not be misled by their omission."</i>	Yes	The use applies to camels as they are milking animals.	No gap

Standard name	Reference	Provision/requirement	Description of provision/requirement	Already applicable to camel milk/camel milk products? (Yes/No/Partial)	Comments/Justification	Identified gap
		Use of dairy terms	Terms like "milk powder," "yoghurt," "cheese," etc., apply only to products derived exclusively from milk.	Yes	All the dairy terms are applicable as the term milk also include camel milk.	No gap
Code of hygienic practices for milk and milk products	<a href="#">CXC 57-2004</a>	General principles	Overarching principles applying to the production, processing and handling of all milk and milk products	Yes	The following overarching principles apply to the production, processing and handling of all milk and milk products.	No gap
		Dispositions for milk from various species	Verification of pasteurization (1.2) (Annex II), Appendix B	Yes	Regarding the initial alkaline phosphatase concentration in milk, this section mentioned that the "pool" of alkaline phosphatase present in milk varies widely between different species and within species. Typically, raw cow's milk shows an activity much higher than goat's milk. As pasteurization results in a log reduction of the initial level, the post-pasteurization residual level will vary with the initial level in the raw milk. Consequently, different interpretation according to origin of the milk is necessary and, in some cases, the use of alkaline phosphatase testing to verify pasteurization may not be appropriate.  The section also says that milk from different species of	No gap

Standard name	Reference	Provision/ requirement	Description of provision/ requirement	Already applicable to camel milk/camel milk products? (Yes/No /Partial)	Comments/Justification	Identified gap
					<p>milking animals normally contains different levels of alkaline phosphatase. These differences should be taken into account when establishing criteria for phosphatase analysis and when establishing the effectiveness of alkaline phosphatase testing as a means to verify that pasteurization conditions have been properly applied.</p> <p>Therefore, this code of hygiene practices already acknowledges that testing alkaline phosphatase as verification of pasteurization might not be applicable from milk for certain species. The code also suggests other methods could also be used to demonstrate that the appropriate heat treatment has been applied.</p> <p>Verification of pasteurisation should not be solely dependent on alkaline phosphatase analysis.</p>	
General standard for the labelling of Pre-packaged foods	<a href="#">CXS 1-1985</a>	General principles	Requirements of labelling	Yes	According to 3.1. "Pre-packaged food shall not be described or presented on any label or in any labelling in a manner that is false, misleading or deceptive or is likely to create an erroneous impression regarding its character in any respect" –	No gap

Standard name	Reference	Provision/requirement	Description of provision/requirement	Already applicable to camel milk/camel milk products? (Yes/No/Partial)	Comments/Justification	Identified gap
					This regulatory provision clearly requires products sold as “camel milk” to be in fact authentically camel milk.	
		The name of the food	The name shall indicate the true nature of the food and normally be specific and not generic	Yes	According to 4.1.1.1. “Where a name or names have been established for a food in a Codex standard, at least one of these names shall be used.”, therefore dairy terms, according <a href="#">CXS 206-1999</a> , apply to camel milk.	No gap
		List of ingredients	All ingredients must be listed in descending order by weight	Yes	According to 4.2.1.4., milk and products thereof are known to trigger food allergy and shall be always declared as allergenic foods using the specified name, in this case ‘milk’, in addition to or as part of the ingredient name when intentionally present in the food. This applies to camel milk and camel milk products.	No gap
		Country of origin	Shall be declared if its omission would mislead consumers	Yes	Fully applicable to camel milk and milk products	No gap
General standard for the labelling of non-retail containers of foods	<a href="#">CXS 346-2021</a>	Identification of contents	Name of the food, lot identification	Yes	Applies fully to bulk camel milk shipments.	No gap
		Storage and handling instructions	Temperature, conditions indicated	Yes	Fully applicable to camel milk and milk products	No gap
		Documentation	Non-retail containers shall have	Yes	Fully applicable to camel milk and products. Critical for	No gap

Standard name	Reference	Provision/requirement	Description of provision/requirement	Already applicable to camel milk/camel milk products? (Yes/No/Partial)	Comments/Justification	Identified gap
			documentation available		traceability, especially for export	
General principles of food hygiene	<a href="#">CXC 1-1969</a>	Objectives of food hygiene	Protect health, ensure safe food.	Yes	Fully applicable to camel milk and milk products	No gap
		Primary production	Hygienic practices at the farm level, including animal health, water quality, and milking hygiene.	Yes	Despite that camel farming systems may differ from other more animal milking systems, the general principles apply; primary production should be managed in a way that ensures that food is safe and suitable for its intended use	No gap
		Processing	Hazard control during receiving, storage, manufacturing, and packaging.	Yes	Principles of food safety, critical control points, and hazard management apply equally.	No gap
		Control of operation	Monitoring and verification of hygiene and safety measures, including HACCP principles.	Yes	HACCP plans may need adaptation to camel milk properties but general control of operation is fully applicable.	No gap
		Product information and consumer awareness	Labels shall correctly inform consumers about the product and its storage.	Yes	Fully applicable to camel milk and milk products	No gap
		Transportation	Conditions shall protect milk from contamination and maintain required temperature.	Yes	Camel milk often transported in challenging climates but general principles apply.	No gap
General standard for food additives	<a href="#">CXS 192-1995</a>	General principles on use of additives	Additives may only be used where technologically justified, safe, and not	Yes	Fully applicable to camel milk and milk products	No gap

Standard name	Reference	Provision/requirement	Description of provision/requirement	Already applicable to camel milk/camel milk products? (Yes/No/Partial)	Comments/Justification	Identified gap
			misleading to the consumer.			
		Specific food categories	Category 01.0 -Dairy products and analogues, excluding products of food category 02.0	Yes	Same permitted additives apply to camel milk and milk products	No gap
			Category 02.0 – Fats and oil, and fat emulsions. This includes butter oil, anhydrous milkfat, ghee, butter, dairy fat spreads and blended spreads.	Yes	Same permitted additives apply to camel milk products	No gap
Principles and guidelines for the establishment and application of Microbiological criteria related to foods	<a href="#">CXG 21-1997</a>	Definition of microbiological criterion	Microbiological criterion defines the acceptability of a food or a food lot based on the presence, absence, or number of microorganisms or their toxins/metabolites.	Yes	Fully applicable to camel milk and milk products.	No gap
General standard for contaminants and toxins in foods and feeds	<a href="#">CXS 193-1995</a>	Maximum levels (MLs) for contaminants	MLs shall only be set for food in which the contaminant may be found in amounts that are significant for the total exposure of the consumer.	Yes	Fully applicable to camel milk and milk products. The MLs of Aflatoxin M1 and lead provided for milk apply for the whole commodity (milk, secondary milk products).	No gap
Codex maximum residue limits for pesticides and extraneous	<a href="https://www.fao.org/fao-who-codexalime">https://www.fao.org/fao-who-codexalime</a>	Maximum Residue Limits		Yes	MRL applicable by commodities, category camel milk if needed (empty for	No gap

Standard name	Reference	Provision/ requirement	Description of provision/ requirement	Already applicable to camel milk/camel milk products? (Yes/No /Partial)	Comments/Justification	Identified gap
maximum residue limits	<a href="#">ntarius/codex-texts/dbs/pestres/commodities/it/</a>				now as are subsections for most other species).	

**References: Section 2**

- Arain, M. A., Salman, H. M., Ali, M., Khaskheli, G. B., Barham, G. S., Marghazani, I. B., & Ahmed, S. (2023). A review on camel milk composition, Techno-Functional properties and processing constraints. *Food Science of Animal Resources*, 44(4), 739–757. <https://doi.org/10.5851/kosfa.2023.e18>
- Haj, O. a. A., & Kanhal, H. a. A. (2010). Compositional, technological and nutritional aspects of dromedary camel milk. *International Dairy Journal*, 20(12), 811–821. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2010.04.003>
- Jilo, K., Tegegne, D., & Kula, J. (2016). Chemical composition and medicinal values of camel milk. *International Journal of Research Studies in Biosciences*, 4(4). <https://doi.org/10.20431/2349-0365.0404002>
- Khaskheli, M. et al (2005). Physico-chemical Quality of Camel Milk. *J. Ag. & Soc. Sci.* 1 (2), pp 264-166.
- Konuspayeva, G., Faye, B., & Loiseau, G. (2009). The composition of camel milk: A meta-analysis of the literature data. *Journal of Food Composition and Analysis*, 22(2), 95–101. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2008.09.008>
- Konuspayeva, G., & Faye, B. (2021). Recent advances in camel milk processing. *Animals*, 11(4), 1045. <https://doi.org/10.3390/ani11041045>
- Nagy, P., Juhász, J., Reiczigel, J., Császár, G., Kocsis, R., and Varga, L. 2019 Circannual changes in major chemical composition of bulk dromedary camel milk as determined by FT-MIR spectroscopy, and factors of variation, *Food Chemistry*, Volume 278, <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.11.059>.
- Rakhmatulina, A., Dikhanbayeva, F., Tlevlessova, D., Zagorska, J., Aralbayev, N., Majore, K., & Yessenova, A. (2024). Advancements in Camel Milk Drying Technology: A Comprehensive Review of Methods, Chemical Composition, and Nutritional Preservation. *Dairy*, 5(3), 360–371. <https://doi.org/10.3390/dairy5030029>
- Yagil, R. (1982). Camels and Camel Milk. *FAO Animal Production and Health Paper* 26. <https://www.fao.org/4/x6528e/x6528e00.htm>