

นมแพะ : ทางเลือกใหม่เพื่อสุขภาพ Goat milk : Alternative for human health benefit

ทศพร นามโฮง¹
Tosporn Namhong ^{1*}

บทคัดย่อ

นมแพะแหล่งสารอาหารที่สำคัญชนิดหนึ่งจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ปริมาณการผลิตนมแพะเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 30 ภายใน 10 ปี คุณค่าทางโภชนาการและสารอาหารในนมแพะเหมาะที่จะเป็นทางเลือกหนึ่งเพื่อสุขภาพสำหรับผู้บริโภค เมื่อเปรียบเทียบกับนมวัว นมแพะมีสัดส่วนของปริมาณของแข็งทั้งหมดสูงกว่านมวัว ในส่วนขององค์ประกอบโปรตีนมีกรดอะมิโนจำเป็นมากกว่าและกรดอะมิโนอิสระทอรีนที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพสูงกว่าถึง 20 เท่า ไขมันในนมแพะมีอัตราส่วนของกรดไขมันชนิดโอเมก้า 6 ต่อโอเมก้า 3 ที่ต่ำซึ่งดีต่อสุขภาพ เม็ดไขมันมีขนาดเล็กกว่า 5 ไมครอน มีอยู่ถึงร้อยละ 80 ทำให้มีเนื้อสัมผัสที่นุ่ม นมแพะมีแร่ธาตุและวิตามินสูงแต่ขาดกรดโฟลิกและวิตามินบี 12 ซึ่งสามารถเสริมได้จากอาหารชนิดอื่น อย่างไรก็ตามคุณสมบัติต่างๆของนมแพะก็เป็นทางเลือกหนึ่งที่ช่วยแก้ปัญหาให้กับผู้บริโภคที่แพ้วัวหรือผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับระบบย่อยอาหาร และปัญหาด้านสุขภาพอื่นๆ

คำสำคัญ: นมแพะ ทอรีน โอเมก้า กรดโฟลิก

Abstract

Goat milk, one of the important sources of nutrient from mammal, is 30% increasingly produced in 10 years. Goat milk is high in nutritional value and nutrients, which could be another alternative for human health promoting. Compared to cow milk, goat milk possesses more total solid and essential amino acid contents. The content of taurine, the health beneficial free amino acid, is 20 times more than that in cow milk. The ratio of omega 6 to omega 3 is low which identified to be the good quality fat. Due to 80 percent of the small size of fat globules (< 5 μ m) in goat milk fat, the texture is soft. Goat milk contains high amount of minerals and vitamins except folic acid and vitamin B12 which are deficient, but it could be supplemented from other sources of food. However, because of its nutritional utilization, it can be one of the alternatives for the consumers who are allergic to cow milk, who have digestive problems and who are concerned about their health.

Keywords : goat milk, taurine, fat globule, omega, folic acid

¹ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

¹ Faculty of Agricultural Technology and Agro-industry, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Phra Nakhon Si Ayutthaya 13000

* Corresponding author. E-mail : tnamhong@hotmail.com

นมจัดเป็นแหล่งสารอาหารที่สำคัญที่มีบทบาทต่อสุขภาพและโภชนาการของมนุษย์ แหล่งของนมได้จากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลายสายพันธุ์ การบริโภคนมแพะเป็นได้ทั้งนมสดโดยตรงหรือเป็นผลิตภัณฑ์นมแปรรูปต่างๆ ซึ่งปัจจุบันนมแพะได้เข้ามามีบทบาทและเป็นที่สนใจเนื่องจากมีองค์ประกอบที่พิเศษเฉพาะเช่นกรดไขมันขนาดเล็กที่ย่อยง่ายที่สามารถใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์นมสำหรับทารก และผู้สูงอายุ หรือสำหรับกลุ่มประชากรที่มีความต้องการสารอาหารเป็นพิเศษ การเลี้ยงแพะนั้นเกิดขึ้นมาเมื่อกว่าหนึ่งหมื่นปีที่แล้ว ในแถบหุบเขาของประเทศอิหร่าน ดังนั้นแพะจึงเป็นสัตว์เลี้ยงที่เก่าแก่ที่สุด นมแพะและเนยแข็งจากนมแพะก็ใช้บริโภคกันมา ตั้งแต่สมัยอียิปต์โบราณ นมแพะจึงมี

บทบาทสำคัญอย่างมากต่อโภชนาการของมนุษย์ ประเมินได้ว่า 80% ของประชากรแพะในโลกถูกเลี้ยงอยู่ในเอเชียและแอฟริกา ซึ่งเป็นภูมิภาคที่มีปริมาณประชากรเป็นสัดส่วนที่มากกว่าส่วนอื่นของโลก ดังนั้นจึงประเมินได้ว่าแพะเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของประชากรส่วนใหญ่ของโลก ทำไมแพะจึงเป็นที่นิยมเพราะว่าแพะเป็นสัตว์ที่สามารถผลิตอาหารที่มีคุณภาพสูงได้ดี ภายใต้สภาพแวดล้อมทางด้านภูมิอากาศที่หลากหลาย ส่วนประเทศทางแถบยุโรป อเมริกาเหนือและใต้ก็เริ่มมีการผลิตผลิตภัณฑ์นมจากแพะ เช่นการผลิตเนยแข็งจากนมแพะในระดับอุตสาหกรรมในประเทศฝรั่งเศส ซึ่งเนยแข็งจากนมแพะจัดเป็นสินค้าที่มีเกรดและราคาสูง

Table 1 Numbers of mammals (millions) and milk production (10000 MT) from 2001 and 2011 (FAOSTAT, 2013)

	2001	2011	% change
Numbers of mammals			
goat	771.2	924.1	+19
cattle	1,312.4	1,426.4	+8.7
Milk production			
goat	1,313	1,709	+30
Cow milk	4,9696	6,1457	+23

จาก Table 1 ในระยะเวลา 10 ปีตั้งแต่ปี 2001 ถึง 2011 เมื่อเปรียบเทียบปริมาณแพะและปศุสัตว์ชนิดอื่นที่เลี้ยงเพื่อเป็นอาหารแล้ว แพะมีปริมาณเพิ่มขึ้นในอัตราที่มากกว่าโคและกระบือ และนมแพะมีอัตราการผลิตที่เพิ่มขึ้นมากกว่าน้ำนมวัว ซึ่งเป็นแหล่งน้ำนมหลัก แนวโน้มอันหนึ่งที่ทำให้การผลิตนมแพะเพิ่มขึ้นนั้นคือปัญหาของจำนวนผู้บริโภคที่แพะนมวัวมีมากขึ้น แต่จากจำนวนของนมวัวที่ผลิตได้ในปริมาณสูงทำให้มูลค่าการตลาดมีราคาที่ต่ำกว่านมแพะ ดังนั้นนมแพะจึงมีราคาสูงกว่าและเป็นการบริโภคเพื่อการแก้ปัญหาสุขภาพหรือเป็นความจำเป็นทางการแพทย์มากกว่า เมื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะขององค์ประกอบต่างๆของนมแพะกับนม

ที่ได้จากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมสายพันธุ์อื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความพิเศษขององค์ประกอบที่ต่างกันของนมแพะและนมวัวซึ่งคุณสมบัติพิเศษขององค์ประกอบของนมแพะคือโปรตีนในนมแพะย่อยได้มากกว่าและง่ายกว่า และไขมันก็เช่นเดียวกันการย่อยได้ของไขมันในนมแพะมีสูงกว่าในน้ำนมวัวซึ่งทำให้เกิดแหล่งพลังงานที่ดีมากในขบวนการเมแทบอลิซึมของร่างกาย นอกจากนี้องค์ประกอบทางด้านแร่ธาตุในนมแพะก็มีคุณภาพที่สูงกว่านมวัวที่จริงแล้วองค์ประกอบต่างๆของนมจากสัตว์ประเภทเดียวกัน ยังแปรผันไปได้ตามชนิดของสายพันธุ์ ระยะเวลาให้นม สภาพของอาหารและสิ่งแวดล้อมอื่นๆอีก

องค์ประกอบทางเคมี

Table 2 The chemical composition of goat and cow milk ; Granadina goat and Holstein

Friesian (Ceballos *et al.*, 2009)

chemical composition (%)	goat milk	cow milk	% difference for goat milk
total solid	13.57	11.36	+16.3
protein	3.48	2.82	+19.0
fat	5.23	3.42	+34.6
ash	0.75	0.65	+13.3
lactose	4.11	4.47	- 8.8

*% difference for goat milk [(goat milk value – cow milk value) / goat milk value] x 100

จาก Table 2 จะเห็นว่าองค์ประกอบพื้นฐานของนมแพะและนมวัวค่อนข้างจะคล้ายกัน ซึ่งองค์ประกอบแต่ละชนิดมีมากบ้างน้อยบ้างขึ้นอยู่กับพันธุ์ของสัตว์ และอาหารที่กิน แต่ตามปกติแล้ว

สัดส่วนของของแข็งทั้งหมดในนมแพะจะมีสูงกว่านมวัว ซึ่งเป็นปริมาณที่รวมปริมาณโปรตีนคาร์โบไฮเดรตไขมันและแร่ธาตุในภาพรวม (Haenlein, 1996

โปรตีน

Table 3 Protein fraction (gram /100 grams protein) (Ceballos *et al.*, 2009)

Protein fraction	goat milk	cow milk	% difference for goat milk
casein	82.70	82.65	-
α_{s1} - casein	18.92	30.80	-62.8
α_{s2} - casein	8.52	7.50	-
β +k- casein	55.26	44.35	+19.7
whey protein	17.30	17.35	-

*% difference for goat milk [(goat milk value – cow milk value) / goat milk value] x 100

จาก Table 3 ซึ่งแสดงองค์ประกอบสัดส่วนโปรตีนของนมทั้ง 2 ชนิด พบว่าระดับของ α_{s1} - casein ที่มีในนมวัวมีปริมาณสูงกว่านมแพะ ส่วนระดับของ β +k- casein ในนมแพะมีสูงกว่า นอกจากนี้ค่า pH ที่ต่ำสุดของการละลายได้ของเคซีนในนมแพะ คือที่ pH 4.1 ส่วนนมวัวคือที่ pH 4.6 ซึ่งนี่คือความแตกต่างกันทางธรรมชาติของโปรตีนจากสองแหล่งนี้ ส่วนปริมาณเคซีนโดยรวมของนมทั้งสองชนิดนี้มีปริมาณที่ใกล้เคียงกัน เมื่อเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของโปรตีนจากนมแพะและจากนมวัวนั้นคือนมแพะย่อยได้ง่ายกว่า เพราะการตกตะกอนของโปรตีนนมแพะในกระเพาะนั้นจะได้ตะกอนที่มีความนุ่ม และถูก

ย่อยสลายได้ง่ายกว่า ดังนั้นเอนไซม์โปรตีเอสที่อยู่ในกระเพาะสามารถทำปฏิกิริยาได้พร้อมมากกว่าจึงทำให้ความสามารถในการถูกย่อยของโปรตีนนมแพะด้วยเอนไซม์โปรตีเอสนั้นดีกว่า (Haenlein, 2004) ซึ่งลักษณะความแตกต่างของโปรตีนในนมวัวและนมแพะนี้เกี่ยวข้องกับสัดส่วนของโปรตีนเคซีนในน้ำนม โปรตีนจากนมวัวมี α_{s1} - casein ในสัดส่วนที่สูงกว่านมแพะ ซึ่งทำให้เกิดพฤติกรรมในกระเพาะต่างกัน ดังนั้นนมแพะจึงนำไปใช้ได้ทางโภชนาการได้ดีกว่านมวัว เนื่องจากถูกย่อยได้ดีกว่านั่นเอง (Ceballos, *et al.*, 2009)

กรดอะมิโน

Table 4 The composition of amino acid (milligrams / 100 grams milk) (Ceballos *et.al.*, 2009)

Essential amino acid	goat milk	cow milk	% difference for goat milk
Thr	138.67	115.81	+16.5
Ile	160.54	128.04	+20.2
Leu	341.01	266.23	+21.9
Lys	342.86	252.59	+26.3
Met	77.95	71.15	+8.7
Cys	30.62	23.20	+24.2
Phe	175.45	133.51	+23.9
Tyr	162.51	159.99	-
Val	210.23	147.84	+29.7
Total	1639.84	1298.36	+20.8

*% difference for goat milk [(goat milk value – cow milk value) / goat milk value] x 100

จาก Table 4 จะเห็นว่ากรดอะมิโนจำเป็นทุกชนิดในนมแพะมีปริมาณมากกว่าในนมวัว และชนิดของกรดอะมิโนจำเป็นที่มีในนมแพะเป็นจำนวนมาก คือ Leu และ Lys นอกจากนี้ในนมแพะยังมีกรดอะมิโนอิสระซึ่งถูกย่อยได้โดยตรงเลยที่ลำไส้ ซึ่งในนมแพะมี taurine glycine และ glutamic เป็นกรดอะมิโนอิสระหลักๆ โดยในนมแพะมีกรดอะมิโน taurine สูงกว่าในนมวัว 20-40 เท่า (Mehaia and Al-Kanhal, 1992) taurine มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการสร้างน้ำดี เป็นตัวเร่งกระบวนการออกซิโมซิส และเป็นตัวขนส่งแคลเซียม พร้อมกับมีบทบาทที่สำคัญในระบบประสาทส่วนกลาง (Redmon and Stapelton, 1998) ทารกแรกเกิดที่ขาดเอนไซม์ที่เปลี่ยน cystathionine เป็น cysteine มีสาเหตุจากการขาด

กรดอะมิโน taurine ดังนั้น taurine จึงเป็นสารอาหารที่สำคัญที่ใช้เติมในสูตรอาหารทารกสำหรับทารกที่มีปัญหาเหล่านี้ กรดอะมิโน taurine ยังมีประโยชน์สำหรับผู้ใหญ่ ในการช่วยเร่งความดันเลือดและช่วยบรรเทาอาการป่วยที่เกี่ยวข้องกับหลอดเลือดหัวใจ นอกจากนี้มักใช้ taurine ร่วมกันกับ creatine ในการบรรเทาความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อเมื่อต้องทำงานหนักและช่วยเพิ่มความสามารถในการออกกำลังกายได้ (Silanikove *et al.*, 2010) ดังนั้นนมแพะซึ่งเป็นแหล่งสำคัญของกรดอะมิโน taurine จึงจำเป็นสำหรับทารกแรกเกิดและสำหรับผู้ใหญ่ที่จะช่วยในเรื่องการส่งเสริมการออกกำลังกาย

ไขมันและกรดไขมัน

ไขมันในนมแพะมีกรดไขมันชนิด polyunsaturated fatty acid สูงกว่าไขมันในนมวัว ไขมันในนมแพะประกอบด้วยกรดไขมันสายโซ่ขนาดกลางหรือ medium chain fatty acid (C6-14) ในปริมาณที่สูงกว่าไขมันของนมวัว นมแพะมีกรดไขมันสายโซ่ขนาดกลางอยู่สูงกว่านมวัวถึง 40% ซึ่งการเมตาโบไลต์ไตรกลีเซอไรด์ ที่มีกรดไขมันโซ่ขนาดกลางแตกต่างจากกรดไขมันสายโซ่ขนาดยาว (long chain fatty acid) เพราะกรดไขมันสายโซ่ขนาดกลางมีความพร้อมที่จะถูกย่อยสลายที่ทางเดินอาหารโดยที่กระบวนการเริ่มในกระเพาะด้วยปฏิกิริยาของเอนไซม์ salivary pregastric lipase จึงถูกดูดซึมได้เลยโดยไม่ต้องผ่านกระบวนการ esterification อีกครั้งหนึ่ง การย่อยที่เร็วและมีประสิทธิภาพทำให้ได้พลังงานที่เร็วซึ่งนำไปใช้ในกระบวนการเมแทบอลิซึมโกลิสมของโปรตีนต่อไป ดังนั้นจึงใช้นมแพะในการรักษาโรคด้านเมตาบอลิก (Haenlein, 1992, 1996) บริบทอื่นของปริมาณไขมันในนมทั้งสองชนิดคือ conjugated linoleic acid หรือ CLA ที่มีในน้ำมันซึ่งมีผลต่อสุขภาพของผู้บริโภคในแง่การเป็นสารต้านมะเร็งและด้านการสร้างไขมัน ซึ่งพบว่าสัดส่วนของ CLA ในนมแพะมีสูงกว่านมวัวถึง 62% (Ceballos *et.al* 2009) สัดส่วนของกรดไขมันชนิดอิ่มตัว และไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว ในนมแพะและนมวัวค่อนข้างจะคล้ายกัน ส่วนกรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิด polyunsaturated fatty acid ประเภทโอเมก้า 3 และโอเมก้า 6 มีในปริมาณที่สูง แต่นมแพะมีค่าอัตราส่วนโอเมก้า 6 ต่อโอเมก้า 3 ต่ำซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าเป็นกรดไขมันที่มีคุณภาพดีในนมแพะมีกรดไขมัน butyric (C4:0), caproic (C6:0), caprylic (C 8:0), capric (C10:0), lauric

(C12:0), myristic (C14:0), palmitic (C16:0) และ linoleic (C18:2) อยู่ในปริมาณที่สูงกว่านมวัวแต่มีกรด stearic (C18:0) และ oleic (C18:1) ต่ำกว่า ส่วนกรด capric และ caprylic นั้นมีความสำคัญในการใช้รักษาโรคทางคลินิกหลายชนิดเช่นโรคการดูดซึมได้ต่ำ โรคทูปโซนาการในทารก และอีกหลายๆโรค ทั้งนี้เพราะความสามารถในการเมตาโบไลต์ได้ดี ทำให้ส่งพลังงานไปได้โดยตรงแทนที่จะต้องมาเก็บไว้ที่เนื้อเยื่อก่อน นอกจากนี้ยังมีผลยับยั้งและจำกัดการเกาะตัวของคอเรสเตอรอล (Haenlein, 2004) นมแพะมีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยวหรือ monounsaturated fatty acid กรดไขมันชนิด polyunsaturated fatty acid และกรดไขมันที่มีสายโซ่ขนาดกลางมากกว่านมวัว ซึ่งไขมันเหล่านี้มีประโยชน์ต่อสุขภาพ โดยเฉพาะกลุ่มที่มีความเสี่ยงเกี่ยวกับโรคหัวใจ ขนาดของเม็ดไขมันหรือ fat globule ในนมแพะเมื่อเปรียบเทียบกับนมวัวพบว่า นมจากสัตว์ทั้งสองชนิดมีขนาดเม็ดไขมันที่เล็ก โดยมีขนาดอยู่ในช่วง 1-10 ไมโครเมตร แต่ปริมาณเม็ดไขมันที่มีขนาดเล็กกว่า 5 ไมโครเมตรมีอยู่ 60% ในนมวัว แต่ในนมแพะมีถึง 80% ซึ่งความแตกต่างนี้ทำให้ผลิตภัณฑ์จากนมแพะมีเนื้อสัมผัสที่นุ่มกว่า แต่ก็มีข้อเสียที่ทำให้ผลผลิตจากนมแพะได้ยาก นอกจากนี้นักเลี้ยงเฉพาะตัวของนมแพะก็เกิดจากกรดไขมัน 4-ethyloctanoic acid ซึ่งมีอยู่ 0.227 มิลลิกรัมต่อกรัม ของกรดไขมันทั้งหมด ซึ่งกรดไขมันนี้มีเฉพาะในนมแพะเท่านั้นไม่มีในนมวัว แต่ปริมาณกรดไขมันทรานส์ (C18:1) มีในปริมาณที่ต่ำกว่าในนมวัวซึ่งทำให้เป็นผลดีต่อการลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจ

คาร์โบไฮเดรต

เช่นเดียวกันกับนมวัว แลคโตสเป็นคาร์โบไฮเดรตหลักที่สำคัญ นมแพะมีแลคโตสน้อยกว่านมวัว คือโดยเฉลี่ย 4.1% ซึ่งนมวัวมี 4.7% แต่ปริมาณนี้ก็ไม่สามารถแก้ปัญหาให้กับผู้บริโภคที่มีอาการทนแลคโตสไม่ได้หรือ lactose intolerance นมแพะมีโอลิโกแซคคาไรด์อยู่ถึง 250 และ 300 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงเป็น 4-5 เท่าของนมวัวและสูงเป็น 10 เท่าของนมจากแกะแต่ยังคงมีในปริมาณต่ำกว่าน้ำนมมารดา (Martinez-Ferez *et.al.*, 2006)

ลักษณะ profile ของโอลิโกแซคคาไรด์ในนมแพะมีลักษณะที่ใกล้เคียงกับนมมารดามากที่สุดเมื่อเทียบกับจากนมวัวและนมแกะ ซึ่งพบว่าโอลิโกแซคคาไรด์มีคุณสมบัติในการต้านการอักเสบ (anti-inflammatory) ในการทดลองกับหนูทดลอง ดังนั้นนมแพะจึงเป็นแหล่งโอลิโกแซคคาไรด์ทางธรรมชาติที่สำคัญที่เหมือนนมมารดาที่สุดและนำไปใช้ได้สำหรับทารก แร่ธาตุ และวิตามิน

Table 5 Mineral contents (gram / 100 grams milk) (Ceballos *et.al.*, 2009)

mineral	goat milk	cow milk	%difference for goat milk
Ca	158.57	113.58	+28.4
P	118.97	87.04	+26.8
Mg	12.92	9.40	+27.2
Fe	0.15	0.09	+40.0
Cu	0.042	0.014	+66.6
Zn	0.528	0.463	-

*% difference for goat milk [(goat milk value – cow milk value) / goat milk value] x 100

จาก Table 5 แสดงให้เห็นว่าปริมาณของ Ca P Mg Fe และ Cu กรัมต่อ 100 กรัมของน้ำนม ในนมแพะมีปริมาณสูงกว่าในนมวัวอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นธาตุ Zn

Table 6 Vitamin contents (amount in 100 g) of goat milk, cow milk and human milk(Park *et.al.*, 2007)

Vitamin	cow milk	goat milk	human milk
Vitamin A (IU)	126	185	190
Vitamin D (IU)	2.0	2.3	1.4
Thiamine (mg)	0.045	0.068	0.017
Riboflavin (mg)	0.16	0.21	0.02
Niacin (mg)	0.08	0.27	0.17
Folic acid (μg)	5.0	1.0	5.5
Vitamin B6 (mg)	0.042	0.046	0.011
Vitamin B12 (μg)	0.357	0.065	0.03
Vitamin C	0.94	1.29	5.00

จาก Table 6 จะเห็นว่านมแพะมีวิตามินเอสูงกว่านมวัว เนื่องจากแพะจะเปลี่ยน เบต้าแคโรทีนให้กลายเป็นวิตามินเอในน้ำนม นมแพะให้ปริมาณวิตามินเอ และ ไนอาซินที่เพียงพอ ส่วนไทอามิน ไรโบฟลาวิน ให้ในปริมาณที่เกินพอสำหรับทารก ถ้าให้ทารกกินนมแพะเพียงอย่างเดียวทารกก็จะได้รับโปรตีน แคลเซียม ฟอสฟอรัส วิตามินเอ ไทอามิน ไรโบฟลาวิน และไนอาซิน ในปริมาณที่เกินกว่าที่ FAO - WHO กำหนด (Jenness,1980) เมื่อเปรียบเทียบนมแพะและนมวัวแล้วพบว่า นมแพะขาดกรดโฟลิกและวิตามินบี 12 ซึ่งทำให้เกิดโรค goat milk anemia (Park *et al.*,1986) ในนมวัวมีกรดโฟลิกและวิตามิน บี 12 มากกว่านมแพะถึง 5 เท่า ซึ่งกรดโฟลิกหรือโฟเลต มีความจำเป็นในการสังเคราะห์ฮีโมโกลบิน ทั้งนมแพะและนมวัวขาดวิตามินบี 6 หรือไพริดอกซิน และวิตามินซีและดี แต่วิตามินที่ขาดเหล่านี้สามารถเสริมได้จากแหล่ง

อาหารชนิดอื่น อย่างไรก็ตามการแปรรูปนมแพะด้วยความร้อน โดยวิธี HTST หรือ High temperature short time เป็นวิธีที่ดีที่สุดที่รักษาวิตามินได้มากที่สุด ถึงแม้จะสูญเสียไทอามิน ไรโบฟลาวิน และวิตามินซีไปบ้างก็ตาม (Park *et al.*,1986)

สรุป

นมแพะและผลิตภัณฑ์จากนมแพะสามารถใช้ทดแทนให้กับผู้บริโภคที่แพ้นมวัว และผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพของระบบย่อยอาหาร เนื่องจากสารอาหารในนมแพะเช่นโปรตีนและไขมันมีองค์ประกอบที่ย่อยง่ายและดูดซึมได้ง่าย ส่วนองค์ประกอบอื่นๆเช่นแร่ธาตุ วิตามินก็มีความแตกต่างกันในด้านปริมาณกับนมวัว ซึ่งทั้งปริมาณและคุณภาพของสารอาหารเหล่านี้ทำให้นมแพะเป็นทางเลือกใหม่เพื่อสุขภาพสำหรับผู้บริโภคทั่วไปและผู้บริโภคที่มีความจำเป็นด้านสุขภาพโดยเฉพาะ

เอกสารอ้างอิง

- Ceballos, L.S., E.R. Morales, G. de la Torre Adarve, J.D. Castro, L.P. Martínez and M.R.S. Sampelayo. 2009 . Composition of goat and cow milk produced under similar conditions and analyzed by identical methodology. *Journal of Food Composition and Analysis*. 22: 322-329.
- FOSTAT. 2013. World total Production of Live Animals. (online). Available : <http://faostat3.fao.org> (5 October 2013).
- Haenlein, G.F.W. 1992. Role of goat meat and milk in human nutrition . pp. 575-580 *In* : Proceeding of the Fifth International Conference on Goats, vol.II part li. Indian Council of Agricultural Research Publishers, New Delhi , India.
- Haenlein , G.F.W. 1996. Nutritional value of dairy products of ewe and goat milk. pp. 159-178 *In* : Proceedings of the IDF/CIRVAL Seminar Production and Utilization of Ewe and Goat milk, vol.9603. Crete, Greece, Internat. Dairy Fed.Publ., Brussels, Belgium.
- Haenlein , G.F.W. 2004. Goat milk in human nutrition . *Small Ruminant Research* . 51:155-163.
- Jenness, R. 1980. Composition and characteristics of goat milk: review 1968-1979 . *J. Dairy Sci*. 63: 1605-1630.
- Martinez-Ferez, A., S. Rudloff, A. Guadix, C.A. Henkel, G. Pohlentz, J.J. Boza and C. Kunz. 2006. Goat's milk as a natural source of lactose – derived oligosaccharides: isolation by membrane technology. *Int.dairy J*. 16 : 173-182
- Mehaia, M.A and M.A. Al-Kanhal. 1992 . Taurine and other free amino acids in milk of camel,goat , cow and man. *Milchwissenschaft*. 47:351-353.
- Park,Y.W., A.W. Mahoney and D.G. Hendrick. 1986. Bioavailability of iron in goat milk compared with cow milk fed to anaemic rats. *J. Dairy Sci*. 69: 2608-2615.
- Park,Y.W., M. Juarez, M. Ramos and G.S.W. Haenlein. 2007. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small Rumin. Res*. 68 : 88-113.
- Redmond, H.P. and P.P. Stapelton. 1998. Immunonutrition : the role of taurine. *Nutrition*. 14: 599-604.
- Silannikove .N., G. Leitner, U. Merrin and C.G. Prsser. 2010. Recent advances in exploiting goat' s milk: Quality , safety and production aspects. *Small Rumin. Res*. 89 :110-124