

# تأثير استعمال الزيوت النباتية والحيوانية أو خلأئطها في صناعة منتجات الألبان وعلاقة ذلك بصحة المستهلك

أ. د / طلال عبد الرزاق علي الكوري

أستاذ كيمياء وتكنولوجيا الزيوت والدهون

قسم علوم وتقنية الأغذية – كلية الزراعة – جامعة صنعاء

## المخلص

لاشك أن التغذية الجيدة تلعب دوراً رئيساً في تقدم وإزدهار وتطور الأمم حيث تساعد في بناء أجسام قوية صحيحة وعقول نيرة مفكرة منتجة ، وقد وجد أن الحليب (اللبن) ومنتجاته يأتي في مقدمة المواد الغذائية الرئيسية التي تمد الجسم بمعظم إحتياجاته من العناصر التغذوية الكبرى والصغرى على حد سواء. ومن الطبيعي أن تشتق منتجات الألبان المختلفة من الحليب (اللبن) بوصفه المادة الأولية لهذه المنتجات. أما في حالة إستبدال دهن الحليب بدهن أو زيت نباتي أو دهن حيواني أو خليط منها بصورة جزئية أو كلية فإن الحليب الناتج بعد الإستبدال ليس هو الحليب قبل الإستبدال ، كما هو الحال في الحليب منزوع الدهن الذي لايمكن أن نطلق عليه حليباً كاملاً لكون الأول خالياً من الدهن والثاني محتوياً عليه وما عدا ذلك فكلاهما يمثلان المنتج (الحليب) نفسه. وإن الإنخفاض في القيمة الغذائية للمنتج الأول هو إنعكاس طبيعي لنزع الدهن منه. وعطفاً على ذلك فإنه عند إضافة زيت أو دهن نباتي (مطابق للمواصفات القياسية) الى هذا الحليب المنزوع الدهن فإن ذلك يؤدي حتماً الى زيادة القيمة الغذائية بقدر ما يمثلته هذا الزيت أو الدهن المضاف من طاقة ، ناهيك عما يحتويه هذا الزيت من حوامض دهنية أساسية وبعض الفيتامينات ومضادات الأكسدة . ولتحقيق الجودة يجب أن نؤمن بضرورتها وأن نوضع الأنظمة والقوانين اللازمة لضمانها ومنع تسرب الغش والتدليس إليها وعليه يجب أن تكون هذه الزيوت والدهون النباتية مطابقة للمواصفات القياسية المحلية والعالمية لتحقيق الجودة المنشودة عند إستعمالها بديلاً جزئياً أو كلياً لدهن الحليب كما هو معمول به منذ وقت طويل في كثير من دول العالم . ومن ثم لا يوجد ما يمنع من إستخدام الزيوت والدهون النباتية بدلاً من دهن الحليب لاسيما أن كثير من الهيئات والمنظمات والتشريعات الغذائية تسمح بذلك بل وتدعو إلى إستبدال الحوامض الدهنية المشبعة (SFA) والمشباهة (TFA) بحوامض عديدة عدم التشبع (PUFA) وكذلك تحدد نسبة الحوامض عديدة عدم التشبع الى الحوامض المشبعة ، وتوصي بأن تكون نسبة الحوامض الدهنية اوميغا 6 الى الحوامض الدهنية اوميغا 3 ضمن مدى محدد لايتجاوز 6.

## مقدمة :

لاشك أن التغذية الجيدة تلعب دوراً رئيساً في تقدم وإزدهار وتطور الأمم حيث تساعد في بناء أجسام قوية صحيحة وعقول نيرة مفكرة منتجة ، وقد وجد أن الحليب (اللبن) ومنتجاته يأتي في مقدمة المواد الغذائية الرئيسية التي تمد الجسم بمعظم إحتياجاته من العناصر التغذوية الكبرى

والصغرى على حد سواء، ويعرف الحليب بصورة عامة بأنه ذلك السائل الأبيض المائل الى الأصفر أحياناً المعروف بالخواص والتركيب الى حد كبير والخالي من السرسوب (Colostrum) والذي يفرز من قبل غدد خاصة في الحيوانات اللبونة (1) كما تعرفه لجنة دستور الأغذية بأنه الحليب السائل (Fluid milk) المتحصل عليه من حلب الحيوانات مثل الأبقار والأغنام والماعز والجاموس وغالباً يعامل حرارياً بواسطة البسترة و الحرارة العالية (UHT) او التعقيم (3).

أشارت الأبحاث إلى أن الإنسان يحتاج إلى العديد من المواد الغذائية في غذائه اليومي لكي ينمو بصورة متكاملة ولا توجد مادة غذائية تستطيع أن تمد الجسم بجميع العناصر اللازمة لإكمال نموه إلا أن الحليب يساهم في إمداد الجسم بمعظم هذه العناصر لكونه مادة غذائية معقدة التركيب يحتوي على العديد من المركبات الغذائية بكميات ونوعيات مختلفة لاسيما إذا ما تم إنتاجه وتداوله وفق أسس علمية تحددتها القوانين المختصة والتشريعات الغذائية المنظمة. وبالمقابل يعجز عن إمداد الجسم ببعض المغذيات مثل عنصر الحديد والنحاس وكذلك فيتامين (د) وفيتامين (ج) من أجل ذلك لابد من الحصول على هذه العناصر والفيتامينات من مصادر غذائية أخرى (2). بعبارة أخرى لا توجد هناك مادة غذائية كاملة على نحو مطلق كما يحلو للبعض أن يصف مادة أو أخرى بذلك الوصف جزافاً. وفيما يتعلق بالكولسترول فهو مادة شمعية (waxy substance) شبيهة بالدهن (Fat like substance) يوجد في الجدران الخلوية لجميع أجزاء الجسم حيث يستخدمه الجسم في إنتاج بعض الهرمونات وحوامض الصفراء (Bile acids) وفيتامين د وغيرها أي أنه ليس شراً مطلقاً بل له فوائد عظيمة لسنا بصدد الحديث عنها وذلك عندما يكون ضمن المعدلات الطبيعية وهناك عوامل متداخلة تحدد مستواه في بلازما الدم منها عوامل وراثية وعوامل تغذوية متعلقة بما يتناوله الإنسان في غذائه من دهون وكولسترول وعوامل أخرى مثل السمنة وقلة النشاط الجسدي وغيرها وما يهملها هنا هو نوعية الغذاء الذي يتناوله الإنسان فالأغذية تتباين في محتواها من الكولسترول فبعضها مصدراً غنياً به مثل البيض والكبد والمخ والطحال وبعضها يعد مصدراً وسطاً لكنه يساهم بالتضافر مع العوامل الأخرى في إلحاق الضرر على الصحة العامة مثل الدهون الحيوانية بصورة عامة ومن ضمنها دهن الحليب والبعض الآخر يعد فقيراً به لدرجة يمكن معها إهمال نسبته فيها بل توصف تلك الأغذية بأنها خالية من الكولسترول (Cholesterol free) مثل الزيوت والدهون النباتية المختلفة ، مما سبق يتضح أن دهن الحليب يعد مصدراً من مصادر الكولسترول في حين تخلو الزيوت النباتية منه تقريباً (4).

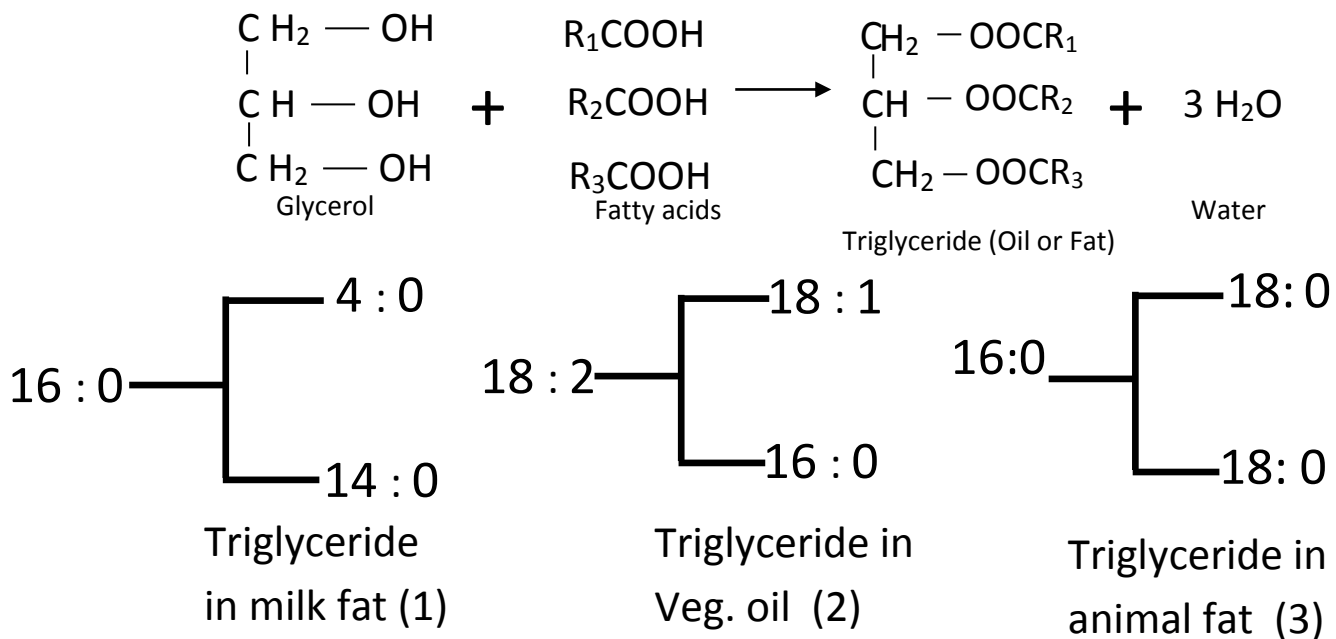
ومن الطبيعي أن تشتق منتجات الألبان المختلفة من الحليب (اللبن) بوصفه المادة الأولية لهذه المنتجات. أما في حالة إستبدال دهن الحليب بدهن أو زيت نباتي أو دهن حيواني أو خليط منها بصورة جزئية أو كلية فإن الحليب الناتج بعد الإستبدال ليس هو الحليب قبل الإستبدال ، كما هو الحال في الحليب منزوع الدهن الذي لا يمكن أن نطلق عليه حليباً كاملاً لكون الأول خالياً من الدهن والثاني محتوياً عليه وما عدا ذلك فكلاهما يمثلان المنتج (الحليب) نفسه. وإن الإنخفاض في القيمة الغذائية للمنتج الأول هو إنعكاس طبيعي لنزع الدهن منه. وعطفاً على ذلك فإنه عند إضافة زيت أو دهن نباتي (مطابق للمواصفات القياسية) الى هذا الحليب المنزوع الدهن فإن ذلك يؤدي حتماً الى زيادة القيمة الغذائية بقدر ما يمثل هذا الزيت أو الدهن المضاف من طاقة، ناهيك عما يحتويه هذا الزيت من حوامض دهنية أساسية (Essential Fatty Acids) حيث تعد الزيوت النباتية مصدراً مركزاً لهذه الحوامض وكذلك للحوامض الدهنية من النوع اوميغا (ω - Fatty acids) والتي ثبت وفقاً لنتائج دراسات علمية مكثفة أن هذه الحوامض لها فوائد صحية عظيمة (5،6).

ولتحقيق الجودة يجب أن نؤمن بضرورتها وأن نوضع الأنظمة والقوانين اللازمة لضمانها ومنع تسرب العث والتدليس اليها وعليه يجب أن تكون هذه الزيوت والدهون النباتية مطابقة للمواصفات القياسية المحلية والعالمية لتحقيق الجودة المنشودة ومن ثم لا يوجد ما يمنع من

إستخدام الزيوت والدهون النباتية بدلاً من دهن الحليب(26) لاسيما أن هيئة دستور الأغذية بإصداراتها المختلفة تسمح بذلك (7 ، 8 ، 9). وكذلك المواصفات الخليجية (10، 11 ، 12). سوف نتطرق في ورقتنا هذه الى أربعة أصناف من المواد الدهنية وهي (1) دهن الحليب (2) الزيوت النباتية (3) الدهون الحيوانية (4) خلأط الزيوت النباتية والحيوانية.

### التركيب الكيماوي للزيوت والدهون (متضمنة دهن الحليب):

إن التركيب الكيماوي لكل من الزيوت والدهون بصورة عامة متشابه تماماً وليس هناك حد فاصل بينهما وهو أي الزيت و/ أو الدهن عبارة عن إستر (Ester) وأحياناً يطلق عليه ثلاثي الإستر (Triester) على إعتار أن هناك ثلاث أواصر إستيرية ناتجة من إتحاد ثلاثة جزيئات من الحوامض الدهنية (Fatty acids) مع جزيء جليسرول (Glycerol)، ولكن الإختلاف في نوعية الحوامض الدهنية المرتبطة بالجليسرول ومواقع إرتباطها يؤدي الى إختلاف الصفات الفيزيائية والكيماوية لكل منهما حيث تكون غالبية الحوامض الدهنية من النوع المشبع (Saturated Fatty Acids) أي حوامض ذات أواصر مفردة في حالة الدهن (دهن الحليب وغيره من الدهون) لذلك يبدو صلباً على درجة حرارة الغرفة (25° م) في حين تكون غالبية الحوامض الدهنية من النوع غير المشبع (Unsaturated Fatty Acids) أي تحتوي على أواصر مزدوجة فضلاً عن الأواصر المفردة في حالة الزيت ولذلك يبدو سائلاً على درجة حرارة الغرفة. كما يمكن تحويل احدهما الى الآخر من خلال التحكم بدرجة الحرارة إذ بإرتفاع درجة الحرارة الى أعلى من نقطة إنصهار (Melting point) الدهن يتحول هذا الأخير من الحالة الصلبة الى الحالة السائلة والعكس يحدث عند تبريد الزيت الى أقل من نقطة إنصهاره فإنه يتحول الى الحالة الصلبة ، ويشكل الجلسريد الثلاثي (ثلاثي الإستر نحو 99% أو أكثر من وزن الزيت) في حين تشكل الفوسفوليبيدات والصبغات ومضادات الأكسدة والحوامض الدهنية الحرة والإستيرولات النسبة الباقية (5 ، 13).



## الإستنتاج :

فيما يتعلق بالتركيب الكيماوي لكل من دهن الحليب (1) والزيوت النباتية (2) والحيوانية (3) ، نلاحظ من الأمثلة السابقة أنها تمتلك التركيب الكيماوي العام نفسه مع إختلاف نوعية الحوامض الدهنية المرتبطة بجزيئة الجلسرول حيث تغلب الحوامض الدهنية المشبعة قصيرة ومتوسطة السلسلة، وطويلة السلسلة في حالة دهن الحليب والدهن الحيواني على التوالي في حين تغلب غير المشبعة في الزيت النباتي وهذا ما يميز الزيوت والدهون النباتية مقارنة بدهن الحليب والدهون الحيوانية حيث أن الإتجاه الحالي نحو إستبدال نسبة من الحوامض المشبعة بحوامض عديدة عدم التشبع. وفيما يتعلق بالخلائط فهذا يعتمد على نسبة الخلط ونوع الدهن الحيواني ونقاوته وعموماً وفقاً لما جاء بهاليه ودراسات أخرى كثيرة لاينصح بإستعمال الدهون الحيوانية في صناعة منتجات الألبان ، مع الأخذ بعين الإعتبار أن هناك دراسات تسمح بخلط جزء منها مع الزيوت السائلة للحصول على القوام المطلوب والملائم لصناعات دهنية مختلفة وتجنباً لعملية الهدرجة.

## الحوامض الدهنية الأساسية :

الحوامض الدهنية الأساسية (Essential Fatty Acids) هي تلك الحوامض التي يحتاج اليها الجسم بصورة ملحّة ولا يستطيع تكوينها بذاته بل يجب أن يزود بها من خلال الغذاء، وتعد الزيوت النباتية وزيوت الأسماك مصدراً غنياً بها في حين يحتوي دهن الحليب على نسبة منخفضة منها بينما تفتقر الدهون الحيوانية لمثل هذه الحوامض (24)، ويطلق على هذه الحوامض اوميغا 3 ( $\Omega 3$ ) ويمثلها حامض اللينولينيك (3: C18) واوميغا 6 ( $\Omega 6$ ) ويمثلها حامض اللينوليك (2: C18) وحامض الأرشيدونك (4: C20)، وجد أن هذه الحوامض الدهنية الأساسية لها فوائد عديدة منها تقوية الأوعية الدموية للقلب، وتحسن من خاصية الإنجاب والمناعة وأداء الأجهزة العصبية كما تعمل على رفع تركيز الكولسترول عالي الكثافة (HDL) أو الكولسترول النافع (good cholesterol) وخفض الكولسترول منخفض الكثافة (LDL) او الكولسترول الضار. يحتاجها الجسم في تصنيع وإصلاح الأغشية الخلوية فضلاً عن ما سبق فإن هناك وظيفة رئيسة تقوم بها هذه الحوامض الدهنية الأساسية وهي إنتاج البروستاجلاندينات (Prostaglandins) التي تنظم وظائف الجسم المختلفة مثل تنظيم معدل ضربات القلب وضغط الدم وتجلط أو تخثر الدم (Blood clotting) وغيرها (14). وهنا نود أن نلفت الإنتباه الى أنه ليس كل ما يطلق عليه اوميغا 3 و اوميغا 6 تعد حوامض أساسية بإستثناء الحوامض الدهنية المذكورة سابقاً. وان نقص هذه الحوامض يؤدي الى أمراض تغذوية عديدة مثل ضعف في النمو والصحة مع التعرض للعدوى، التهاب الجلد (dermatitis)، انخفاض القدرة على الإنجاب، خلل في نقل الليبيدات داخل الجسم، الكبد الدهني (fatty liver) تصلب الشرايين (atherosclerosis) وإنخفاض المقاومة للإجهاد مما سبق يتضح أن إمداد الجسم بهذه الحوامض يعد أمراً ضرورياً لتفادي كل الأخطار السابقة الذكر وإستحصال كل الفوائد الناجمة عن تناولها (15) لذلك نجد العديد من الدول لا توصي بنسبة الحوامض الدهنية عديدة عدم التشبع فحسب بل توصي بضرورة التوازن بين عديدة عدم التشبع ( $\Omega 6$ ) وعديدة عدم التشبع ( $\Omega 3$ ) كما يلاحظ ذلك جلياً في الجدول التالي

## Recommended dietary Allowance of fats in the world.

Country	Total energy intake from fats <sup>1</sup>	Total PUFA <sup>2</sup>	Omega 6	Omega 3	Omega 6 / Omega3
WHO (1990)	15 – 30	3-7, ≤ 10	-	-	5 – 10
FAO (1994)	15 – 35	-	4 – 10	-	5 – 10
USA (1989)	< 30	7	1 – 2	-	4 – 10
Japan (1995)	20 – 25	7 – 8	-	-	4
Canada (1990)	30 <sup>2</sup>	≥ 3.5	≥ 3	≥ 0.5	4 – 10

1 intake of saturated fat should be ≤ 10% of energy.

2 PUFA polyunsaturated fatty acids.

Ref:(16)

### الإستنتاج :

نستنتج أن الزيوت النباتية وزيوت الأسماك مصدر غني بالحوامض الدهنية الأساسية (EFA) والحوامض الدهنية عديدة عدم التشبع (PUFA) وهي بذلك تتفوق على كل من دهن الحليب والدهون الحيوانية الأخرى وبمقدورها تلبية المتطلبات التغذوية المشار إليها في الجدول أعلاه.

### نوعية الزيوت والدهون وعلاقتها بالصحة :

وجد أن تناول الحوامض الدهنية المشبعة (saturated fatty acids) يؤدي الى رفع تركيز كولسترول بلازما الدم المنخفض الكثافة (LDL-cholesterol) أو ما يطلق عليه الكولسترول الضار وخفض تركيز الكولسترول عالي الكثافة (HDL – cholesterol) الكولسترول النافع مما يؤدي الى الإصابة بأمراض القلب التاجية (coronary heart diseases(CHD)) كما وجد أن هناك علاقة موجبة وثيقة بين تناول هذه الحوامض (SFA) وزيادة الإصابة بمرض السكر (Diabetes) ، كذلك وجد ان الدهون الحيوانية والتي تعد مصدرا رئيساً للحوامض الدهنية المشبعة لها علاقة وطيدة بمخاطر السرطان من أجل ذلك ينصح بتقليل ما تساهم به الدهون المشبعة من السعرات الحرارية وإستبدال ذلك بدهون تحتوي على حوامض دهنية عديدة عدم التشبع ((Polyunsaturated fatty acids (PUFA) للمحافظة على توازن الطاقة (Energy balance) ، بل يذهب البعض الى تحديد نسبة حامض اللينولييك (C18:2) الى حامض اللينولينيك (C18:3) (14، 17 ، 18 ، 19 ، 25). ويلاحظ في الجدول أدناه مدى التغير في الإستهلاك السنوي لمصادر مختلفة من الزيوت والدهون.

Estimated annual per capita consumption of foods in 1909 and 1999.

Food category	Availability		Percentage difference
	1909	1999	
Dairy	143.8	121.8	- 15
Butter	8.1	2.2	- 73
Oils	0.7	14.7	2051
Fats	17.9	18.2	1.7
Margarine	0.3	3.6	1083
Shortening	3.3	9	170
Poultry	7.8	43.2	454
Nuts	1.5	3.8	155
Lard	5.8	1.3	- 77

Ref: 17

يلاحظ من الجدول أعلاه أن هناك زيادة مضطردة وبنسبة عالية في استهلاك الزيوت والدهون النباتية يقابله إنخفاض في استهلاك منتجات الألبان حيث وصلت نسبة الإنخفاض في استهلاك الزبدة الى (73 %) في حين أزدادت نسبة استهلاك المارجرين الى (1083 %) وهذا قد لا يشير الى الأفضلية بقدر ما هو مؤشر الى الإتجاه العام في الإستهلاك وفي الوقت نفسه يعطي دلالة واضحة على مأمونية استهلاك الزيوت والدهون النباتية وأهميتها التغذوية . كما يبين الجدول التالي نسب الزيادة والإنخفاض في كل من الزيوت النباتية والألبان والدهون كمصادر رئيسة للسعرات الحرارية خلال الفترة بين 1909 و 1999 .

#### Major sources of calories

Food category	Percentage contribution		Percentage difference
	1909	1999	
Soybean oil	0.006	7.38	123,810
Oils	0.44	1.55	250
Shortening	2.17	5.67	161
Dairy	15.44	13.54	- 12
Fats	8.63	5.22	- 39

Ref: 17

يلاحظ من الجدول أعلاه أن الزيوت بمختلف أنواعها تشكل مصدراً مهماً للطاقة وأن نسب استهلاكها زاد بدرجة كبيرة لاسيما في زيت فول الصويا حيث بلغت نسبة الزيادة (123,810 %) في حين أنخفضت في الدهون الأخرى والألبان الى (39 - %) و(12 - %) على التوالي وهذا يعطي دلالة واضحة على إقبال واسع النطاق على تناول هذه الزيوت النباتية وعزوف شبه تام عن تناول المصادر الدهنية الأخرى بما فيها دهن الحليب.

## الإستنتاج:

يجب تقليل نسبة الحوامض الدهنية المشبعة وإستبدالها بالحوامض الدهنية احادية وعديدة عدم التشع من أجل المحافظة على صحة الجسم وحيويته وحمايته من أمراض القلب وتصلب الشرايين ، وبناءً عليه فإن الزيوت النباتية تعد مصدراً رئيساً لهذه الحوامض في حين تفتقر الدهون الحيوانية لها ولا يعد دهن الحليب مصدراً لها.

## الحوامض الدهنية المشابهة (Trans):

الزيوت والدهون النباتية بطبيعتها لا تحتوي على حوامض دهنية مشابهة ( Trans fatty acids) ولكن عندما يجرى لها عملية هدرجة بغرض تحويلها الى صورة صلبة او شبه صلبة أو عند تعرضها لمعاملات حرارية عالية أثناء التصنيع يتحول جزء من الحوامض الدهنية Cis الى حوامض دهنية Trans في حين يحتوي دهن الحليب في صورته الطبيعية على نسب من هذه الحوامض الدهنية المشابهة (Trans) (20، 24) كما هو مبين في الجدول أدناه

Positional and Geometric Isomers of Bovine Milk Lipid Fatty Acids (wt. %)

Position of Double bond	Cis isomers				Trans isomers	
	14: 1	16:1	17: 1	18: 1	16: 1	18: 1
5	1	Trace	-	-	2.2	-
6	0.8	1.3	3.4	-	7.8	1.0
7	0.9	5.6	2.1	-	6.7	0.8
8	0.6	Trace	20.1	1.7	5.0	3.2
9	96.6	88.7	71.3	95.8	32.8	10.2
10	-	Trace	Trace	Trace	1.7	10.5
11	-	2.6	2.9	2.5	10.6	35.7
12	-	Trace	Trace	-	12.9	4.1
13	-	-	-	-	10.6	10.5
14	-	-	-	-	-	9.0
15	-	-	-	-	-	6.8
16	-	-	-	-	-	7.5

Ref:13

وقد وجد من خلال الدراسات الأيضية (Metabolic studies) أن لهذه الحوامض تأثيرات ضارة على مستويات ليبيدات الدم (Blood lipid levels) حيث ترفع الكوليسترول المنخفض الكثافة (LDL) أو الكوليسترول الضار من ناحية ، وتخفض الكوليسترول المرتفع الكثافة (HDL) أو الكوليسترول النافع من ناحية أخرى، كما وجد أن هناك علاقة موجبة بين تناول الحوامض المشابهة والحوامض المشبعة والكوليسترول كل على حده وبين أمراض القلب التاجية (CHD)(21). وفي دراسة أجريت على 21,930 رجلاً من المدخنين تراوحت أعمارهم بين 50 و 69 سنة ، ودراسة أخرى على 80,082 امرأة في مدى عمري بين 34 و 59 سنة من أجل معرفة العلاقة بين تناول الوجبات المحتوية على حوامض دهنية مشابهة ومشبعة وأمراض القلب وخلصت الدراسة الى وجود علاقة موجبة وعليه تم إقتراح إستبدال الدهون ذات الحوامض الدهنية المشابهة والمشبعة

بدهون احادية وعديدة عدم التشبع غير مهدرجة لمنع خطر الإصابة بأمراض القلب وذلك أفضل من خفض الحصة الكلية المتناولة من الدهون (22 ، 23 ، 27).

من ناحية أخرى وجد أن هناك علاقة موجبة بين تناول الحوامض الدهنية المشابهة وكل من سرطان الثدي وسرطان البروستات وسرطان الأمعاء في حين لم توجد علاقة بين الحوامض غير المشبعة (cis) وحدوث الإصابة بأمراض السرطان المختلفة (24).

### الإستنتاج :

يتبين مما ذكر سابقاً أن الزيوت النباتية غير المهدرجة لا تحتوي على حوامض دهنية مشابهة (Trans) كما أنها منخفضة في محتواها من الحوامض الدهنية المشبعة أي أنها صحية ومأمونة الجانب وهذا قد يفسر سبب زيادة الإقبال عليها فضلاً عن سعرها المنخفض مقارنة بدهن الحليب. بعبارة أخرى يمكن القول أن إستعمال الزيوت النباتية غير المهدرجة في منتجات الألبان لا يشكل أي خطر بل قد يساهم في تحسين الحالة الصحية والتغذية للإنسان وفقاً للمزايا الموضحة سابقاً.

### الضوابط والمحددات:

إجمالاً لما سبق نخلص الى القول أن هناك جملة من الضوابط والمحددات التي إذا ما اخذت بعين الاعتبار سوف تخدم جميع الأطراف وعلى راسهم المستهلك وهو بيت القصيد الذي من أجله تسن القوانين وتقرض التشريعات وتقام الندوات والمؤتمرات لتلبية إحتياجاته ورغباته. نورد هنا أهم الضوابط والمحددات لإستخدام الزيوت والدهون النباتية بديلاً جزئياً أو كلياً لدهن الحليب في منتجات الألبان المختلفة وهي كالتالي :

❖ يجب إستعمال الزيوت والدهون النباتية المطابقة للمواصفات القياسية المحلية والعالمية وان يكون ذلك تحت الإشراف المباشر للهيئات المشرفة والرقابية (الهيئة اليمنية للمواصفات والمقاييس).

❖ يفضل عدم إستعمال الزيوت النباتية المهدرجة سواء كانت محلية أو مستوردة وفي حالة إستعمالها يجب أن تكون نسبة الحوامض الدهنية المشابهة (trans) ضمن الحدود المسموح بها دولياً.

❖ تحديد نسبة الحوامض الدهنية المشابهة (Trans) في منتجات الألبان المختلفة (طبيعية أو بديلة) وغيرها من المنتجات وفقاً لما تنص عليه الهيئات والمنظمات والتشريعات الغذائية الدولية.

❖ لا يفضل إستعمال الدهون الحيوانية أو خلائطها في صناعة منتجات الألبان المختلفة .

❖ إستعمال عمليات صناعية علمية أخرى تحل محل عملية الهدرجة وتساعد على تحسين صفات الثباتية للزيوت النباتية.

❖ التغلب على ظاهرة التزنخ التي تعاني منها معظم الزيوت النباتية باستعمال الأساليب العلمية المناسبة.

### الإستنتاجات :

❖ تمتلك الزيوت النباتية والدهون الحيوانية ودهن الحليب التركيب الكيماوي العام نفسه مع إختلاف نوعية الحوامض الدهنية المرتبطة بجزيئة الجلسرول.

❖ لا يوجد ما يمنع من إضافة الزيوت النباتية الى الحليب ومنتجاته المختلفة بعد إخضاعها للضوابط والمحددات السابقة.

❖ تتميز الزيوت النباتية وزيوت الأسماك بقيمة غذائية عالية حيث تعد مصدراً رئيساً للحوامض الدهنية الأساسية و الحوامض الدهنية اوميغا بأنواعها المختلفة وكذلك مضادات الأكسدة الطبيعية.

❖ لا تحتوي الزيوت النباتية غير المهدرجة على حوامض دهنية مشابهة (trans) من أجل ذلك فهي مأمونة الجانب.



- ❖ وفقاً للدراسات العلمية المختلفة وما أشرنا اليه سابقاً يمثل جزء منها، فإن إستعمال الزيت النباتي بديلاً جزئياً أو كلياً عن دهن الحليب ليس له تأثير سلبي على الصحة بل على العكس من ذلك فإنه قد يمد الجسم بالمكونات الضرورية اللازمة لنموه ونشاطه وحمايته من الأمراض المشار إليها سابقاً.
- ❖ عدم إحتواء الزيوت النباتية على الكولسترول يشكل عامل أمان وإطمئنان للمستهلك وهذا قد يفسر سبب الإقبال الواسع على إستهلاك المنتجات المحتوية على الزيوت النباتية وإن كانت دون المستوى من حيث الطعم الذي يتميز به دهن الحليب.
- ❖ إنخفاض سعر الوحدة من الزيت النباتي مقارنة بسعر الوحدة من دهن الحليب أدى الى زيادة القدرة الشرائية للمستهلكين ومن ثم زيادة الإقبال على هذه المنتجات.
- ❖ وفقاً لما سبق إيضاحه فإنه لا ينصح بإستعمال الدهون الحيوانية بصورة نقية في صناعة منتجات الألبان المختلفة.

### التوصيات:

- ❖ على الهيئات المشرفة صياغة وإصدار المواصفات القياسية الدقيقة فيما يتعلق بالزيوت والدهون النباتية والحيوانية وعلى المنتجين والمستوردين الإلتزام بما جاء في هذه المواصفات.
- ❖ على الهيئات المشرفة إصدار المواصفات التي تشير الى ضرورة إلتزام المنتجين بكتابة بطاقة بيانات واضحة ومفصلة على العبوة تشمل كل المكونات التغذوية ونسبها وغيرها من البيانات الضرورية.
- ❖ أن يكون هناك كادر على درجة عالية من التأهيل والمهارة والخبرة لمتابعة مواصفات هذه الزيوت وخلائطها ومن ثم السماح باستعمالها من عدمه وأن يتواءم مع هذا الكادر الإمكانات والمواد والأجهزة اللازمة التي تساعد على كشف الغش والتدليس وتلاعب التجار إن وجد.
- ❖ على الهيئة ومنسوبيها من المختصين ذوي العلاقة متابعة المنشآت الصناعية الحكومية والخاصة بصورة دورية للإطلاع عن كثب ومعرفة مدى إلتزام كل منها بما جاء بالمواصفات.

### المصادر:

- (1) السفر، ثابت عبد الرحمن و العمر، محمود عيد والحمداني، رعد صالح (1982) الحليب السائل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد، العراق.
- (2) التكريتي، هيلان حمادي والحال، خالد محمد (1984) مبادئ تصنيع الألبان. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد، العراق.
- (3) **CODEX,ST.**(1995) CODEX GENERAL STANDARD FOR FOOD ADDITIVES. Part 2. Dairy products and analogues.Milk and dairy based drinks, Milk. P18 .
- (4) **NIH.**(2005) U.S. Department of Health and Human Services. National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute. NIH Publication No. 06–5235.
- (5) **Johanson, S, and Saikia, N.** (2009)Fatty Acids Profile of edible oils and fats in India. Centre for science and invironment, New Delhi.
- (6) **Vidrih, R. ; Filip, S. and Hribar, J.** (2009) Content of Higher Fatty Acids in Green Vegetables. Czech J. Food Sci. Vol. 27.
- (7) **CODEX,ST.**(2006) CODEX STANDARD FOR A BLEND OF EVAPORATED SKIMMED MILK AND VEGETABLE FAT.(codex stan,250- 2006).
- (8) **CODEX,ST.**(2006) CODEX STANDARD FOR A BLEND OF SKIMMED MILK AND VEGETABLE FAT IN POWDERD FORM.(codex stan,251- 2006).
- (9) **CODEX,ST.**(2006) CODEX STANDARD FOR A BLEND OF SWEETENED CONDENSED SKIMMED MILK AND VEGETABLE FAT..(codex stan,252- 2006).

- (10) GSO.(2011) A blend of Sweetened Condensed Skimmed Milk. *GSO/FDS 252 / 2011,CAC 252 /2006.*
- (11) GSO.(2009) Blend of skimmed milk and vegetable fat in powdered form. *QS/GSO 1996/2009.*
- (12) GSO.(2009) Blend of evaporated skimmed milk and vegetable fat. *QS/GSO 1995/2009.*
- (13) **Shahidi, F.** (2005) Bailey's Industrial Oil and Fat Products, Sixth Edition, Six Volume Set. John Wiley & Sons, Inc.
- (14) **Simpoulos, A.P.** (2002) The importance of the ratio of omega 6/omega 3 essential fatty acids.Biomed.Pharmacother,55 : 365 – 379.
- (15) **Lee, D.**(1997) Essential fatty acids. Woodland Publishing Inc.
- (16) **Sugano, M.** and Hirahara, F.(2000) Polyunsaturated fatty acids in the food chain in Japan. *American Journal of Clinical Nutrition.* 71 : 189S – 196S.
- (17) **Blasbalg, T.L.;** Hibbeln, J.R.; Ramsden, C.E.; Majchrzak, S.F. and Rawling, R.R.(2011) Changes in consumption of omega-3 and omega-6 fatty acids in the United States during the 20th century. *Am J Clin Nutr.*, 93:950–62.
- (18) **Jakobsen, M. U. ,** Eilis,J.O.,Heitmann, B.L.,Pereira, M.A., Balter, K.,Fraser, G. E., Goldbourt,U., Hallmans,G.R., Knekt,P., Liu,S., Pietinen,P., Spiegelman,D., Stevens,J.,Virtamo,J. Walter, C. W. and Ascherio, A.(2009) Major types of dietary fat and risk of coronary heart disease: a pooled analysis of 11 cohort studies. *Am J Clin Nutr* ;89:1–8.
- (19) **FAO,Food and paper** (2008) Fats and Fatty Acids in Human Nutrition. 10 - 14 November, Geneva.
- (20) **Ascherio, A. ,**Rimm, E.B., Giovannucci, E.L., Spiegelman, D., Stampfer, M.J. and Willett, W.C.(1996) Dietary fat and risk of coronary heart diseasein men: cohort follow up study in the United States. *BMJ* . 313 : 84 – 90 .
- (21) **Hu, F.B.,** Stampfer, M.J. and Manson, J.E. (1997) Dietary fat intake and the risk of coronary heart disease in women. *N Engl J Med.* 337 : 1491 – 1499.
- (22) **Pietinen, P.,**Ascherio, A. and Korhonen, P.(1997) Intake of fatty acids and risk of coronary heart disease in a cohort of Finnish men : The ATBC study. *AM J Epidemiol* . 145 : 876 – 887.
- (23) **Voorrips, L.E.,** Brants, H.A.M.,Kardinaal,A.M.,Hiddink, G.J.,Van denBrandt, P.A. and Goldbohm, R.A.(2002) Intake of conjugated linoleic acid , fat and other fatty acids in relation to postmenopausal breast cancer : the Netherlands cohort study on diet and cancer. *AM J Clin Nutr.* 76: 873- 882.
- (24) **Gunstone, F. D.** (2004) The Chemistry of Oils and Fats, Sources,Composition,Properties and Uses.Blackwell publishing Ltd, CRC Press.Oxford, UK.
- (25) Alimoradi, A.H., Ardakani, S.A.Y., Hassan, M.K., D aneshi, M. and Shirzadi. (2013) Using sesame oil as fat substitute in yogurt. *World of Sciences Journal.* ISSN 2307-3071.
- (26) Monakhova, Y.B., Goldelamann, R. and Andlauer, C. (2013) Identification of Imitation Cheese and Imitation Ice Cream Based on Vegetable Fat Using NMR Spectroscopy and Chemometrics. *International Journal of Food Science.*
- (27) **FAO,.**(2013) Milk and Dairy Products in Human Nutrition. Food and Agriculture Organization of United Nations. Rome.