انتاج الحليب عند الإبل وأهميته

مقدمة :

يعتبر حليب الإبل الغذاء الرئيسي لسكان البادية والصحراء إذ يستهلك طازجاً أو رائباً ولذا يمكن الاعتماد على النوق كمصدر جيد لإنتاج الحليب وسد الثغرة الكبيرة الحاصلة من نقص هذا الإنتاج وخاصة في الأراضي القاحلة والمناطق الجافة.

وهناك مزيد اهتمام بإكثار الإبل وزيادة أعدادها وتضخيم مزارعها، وكذا اهتمام بحليبها من خلال تحسين ظروف ومدخلات إنتاجه وتطوير منتجاته، كما يوجد العديد من الفوائد الاقتصادية والاجتماعية التي تعود على العائلات القروية الفقيرة من تربية الإبل.

وتشير العديد من الدراسات العلمية الحديثة إلى أهمية حليب الإبل كأحد الأغذية الوظيفية والصحية المهمة فضلاً عن تكثيف البحوث العلمية حول علاقته بالعلاج والوقاية من الأمراض المزمنة والمستعصية التي يزداد انتشارها في بلادنا يوماً بعد يوم، وخاصة السكري وأمراض القلب الوعائية والمتلازمة الأيضية وأنواع السرطان المختلفة.

- **فتره إدرار الحليب :**

تقدر فترة إدرار الحليب في النوق عقب الولادات من 10- 20 شهرا وهي فتره تعتبر طويله بالقياس للحيوانات الأخرى . وتقدر كميه الحليب بين ١٠٠٠- ٤٠٠٠ ليتراً أي حوالي من 4 إلى 12 لترا يوميا وهذا يعتمد على عدد مرات الحليب في اليوم وكميه الغذاء المقدم والبيئة المحيطة وكذلك كمية ماء الشرب.

ولقد دلت العديد من الأبحاث إلى ان مقدره الابل عالية في الإنتاج سواء تحت ظروف المراعي الجافة أو باستخدام الاعلاف في المناطق المروية بينما لا يمكن للأبقار إنتاج ذلك في الجو الشديد الحرارة والمراعي الفقيرة.

وأن زيادة عدد الحلبات في اليوم ينتج عنه ارتفاع كمية و جودة الحليب في حين أن زيادة عدد الساعات بين الحلبات يؤثر سلبا في انتاج الحليب و يؤدي إلى انخفاض معدل إفراز الحليب .

ولتسهيل مقارنتها بمتوسطات إنتاج الأبقار من الحليب تم حساب متوسطات الإنتاج لموسم طوله ٣٠٥ يوم حيث تراوحت من ١٥٢٥ – ٥٦٩٥ كغ تحت الظروف الرعوية الجيدة ومن ١٠٦٨ – ٣٠٥٠ كغ تحت ظروف المراعي الفقيرة.

- **الضرع عند الناقة :**

هو مصنع الحليب و مكانه المنطقة الاربية بين الفخذين ، مرفوع قليلا بحيث لا يصل إلـى الأرض عنـدما تبـرك الناقـة علـى الأرض ، و بـذلك لا يتعـرض للتلـوث و لا يصاب بالأمراض كثيرا .

الجلد في حلمات الضرع مجعد لكي يساعد على تمدد الحلمات اثناء الحلابة ، الحلمة لها ثلاث فتحات لإخراج الحليب و كل فتحة تتصل بمخزن خاص ، و عضلة الحلمة عند اتصالها بالضرع قوية تمنع دخول الجراثيم و لا تسمح للحليب بالخروج إلا عن طريق الحلابة و الضغط أو الامتصاص و الرضاعة.

أما الحلمات فتكون الحلمات الامامية أقصر من الخلفية وكذلك يكون قطرها أقل مقارنة بالخلفية وعند ادرار الحليب تصبح الحلمات الأربع أكثر مرونة و اكبر بالحجم في الطول والقطر لتسهيل عملية الحلابة، في راس كل حلمة من حلمات الضرع في الابل خلايا تفرز مواد مضادة للبكتيريا تحد من فرص دخول البكتيريا عن طريق فتحة الحلمة و تحمي الضرع من الالتهابات للمحافظة على الحليب وحمايته من الفساد و التلف .

❖ **العوامل المؤثرة على إنتاج حليب الإبل:**

/1/سلالة الإبل والعوامل الوراثية

هذا العامل له دور اساسي في قدره الابل على الإنتاجية فبعض السلالات تدر إدرار عاليا من الحليب فيفيض عن حاجه وليدها ويتراوح إنتاج الحليب حسب سلالاتها (10-30) لتر في اليوم

/2/التغذية:

هي من أهم العوامل التي تعطي إنتاجيه وفيرة من الحليب كلما قل الغذاء قل إنتاج الحليب.

/3/صحه الناقة:

كلما كانت الناقه سليمه وخاليه من الامراض كان الانتاج غزيرا

/4/عمر الناقة:

يزداد ادرار الحليب بتقدم العمر حيث تصل إلى اعلى معدلات لإنتاج الحليب إلى ان تصل إلى عمر 25 ثم يبدأ الانخفاض تدريجيا.

/5/فصل السنة:

فإذا تمت الولادة في فصل تتوافر فيه المراعي والاعلاف ا لجيدة ووقت هطول الامطار فإن نسبة الانتاج تكون عالية.

/6/عدد مرات الحلابة:

كلما زادت عدد مرات الحلابة اليومية كلما زادت كميه الحليب المنتجة .

كما تشير الأبحاث إلى حليب الابل لا يقل جودة عن حليب الأبقار إن لم يتفوق عليه في بعض الأحيان.

<u>يختلف حليب الإبل عن حليب الحيوانات الأخرى في عدة نقاط</u>

١- الطعم: مائل إلى الملوحة وهذا الطعم عائد إلى نوعية المراعي ومياه الشرب.
٢- الرغوة: لحليب النوق رغوة عند رجه.
٣- اللون أبيض أو مائل للحمرة الخفيفة
٤- احتواءه على نسبة عالية من الاحماض الدهنية الذائبة.
٥- مكونات العناصر والفيتامينات أكبر في حليب الابل.
٦- يمتاز حليب الابل بمقدرة تنظيمية عالية عند حموضة 5.2 نتيجة احتواءه على مواد توقف نشاط البكتيريا المخمرة لسكر اللاكتوز و بالتالي فان معدل الزيادة في حموضة الحليب يكون بطيئا جداً.
٧- أن الزيادة في الحموضة لا توثر على بروتين الابل بل تجعله أقل ثباتا و هذه الميزة تجعل الحليب لا يتخمر بسرعة ، وهذه ميزة هامة حيث يمكن نقله من البوادي إلى المصانع دون التأثر بالعوامل البيئية لمدة لا تزيد عن 48 ساعة .

- **<u>التحليل الغذائي لحليب النوق</u>**

وفق ما تم نشره في الدورية العالمية لبحوث الألبان للعام 2010، فإن متوسط قيم التحليل الغذائي لحليب الإبل كان على النحو التالي:

1-**<u>البروتين (3.1%):</u>** يتفاوت محتوى حليب الإبل من البروتين تبعاً للاختلاف في نوع السلالة التي ينتمي اليها، وتبعاً للموسم الذي يتم فيه الرعي، حيث أظهرت الدراسات احتواء سلالة جمال "المجاهيم" كميات من البروتين أكبر من تلك في غيرها من السلالات، وأظهرت الدراسات أن كمية البروتين تقل في فصل الصيف في حين ترتفع في فصل الربيع. ولعل من أبرز ما يميز بروتين حليب الإبل احتواؤه على كميات كبيرة من نوع البروتين المعروف بالكازيين

Casein، والذي يمثل أكثر من نصف أنواع البروتين الموجودة في الحليب (50-80% من كمية البروتين)، في حين يمثل النوع الآخر المعروف ببروتين الشِّرش Whey الجزء الأقل المتبقي منه. ومن خصائص بروتين الكازين التي تكسب حليب الإبل ميزة إضافية أنه النوع الأسهل هضماً والأقل تسبباً بالتحسس لأمعاء الطفل الرضيع، إذا ما قورن بغيره من أنواع البرويتن كتلك لموجودة في حليب البقر، وهو ما يجعل حليب الإبل أقرب وأكثر شبهاً بحليب الإنسان من حليب البقر، وأكثر أماناً ضد التحسس. وبالنظر إلى نوعية الأحماض الأمينية المكونة لبروتين حليب الإبل، فقد أظهرت الدراسات تشابهًا بين أنواع الأحماض الأمينية في كل من حليب الإبل والبقر، مع اختلاف بسيط يتمثل في انخفاض محتوى الأول من الأحماض الأمينية الجلايسين والسيستيين بالمقارنة مع الثاني. أما عن المكون الآخر من البروتين، أي بروتين الشرش، فإنه يتواجد بكميات أقل مما هو عليه الحال في بروتين حليب البقر.

2-**الدهون(3.5%):** يتراوح محتوى الدهون في حليب الإبل ما بين 1.2-6.4%، وبمتوسط مقداره 3.5%. ويقترن الاختلاف في محتوى الدهون بحليب الإبل بمحتوى البروتين فيه، كما يقل محتوى الدهون بشكل كبير في حالات الجفاف وعطش الإبل، ويصل الانخفاض إلى 74% عن المحتوى الأصلي. ويعزى اللون الأبيض الأقل اصفراراً لحليب الإبل بالمقارنة مع حليب البقر، الأكثر اصفراراً، إلى تدني كمية مركبات الكاروتين في الأول مقارنة بالثاني. و يمتاز حليب الإبل باحتوائه على كميات أكبر من الأحماض الدهنية طويلة السلسلة مقارنة بدهون حليب البقر، فضلاً عن احتوائه على كميات أكبر من الأحماض الدهنية غير المشبعة، بنسبة تصل إلى 43%، وكميات أقل من الأحماض المشبعة بالمقارنة مع حليب البقر؛ ما يجعل من حليب الإبل خياراً مناسباً لمرضى القلب وارتفاع دهون وكوليسترول الدم. وفي المقابل، فإن حليب الإبل يحوي كميات متفاوتة من الكولسترول ترتفع أو تنخفض أحياناً بالمقارنة مع حليب البقر، تبعاً لعوامل الرعاية المختلفة.

3-**سكر الحليب (اللاكتوز) (4.4%):** يعد محتوى سكر الحليب الأقل تأثراً بظروف الرعي والمناخ السائد وطبيعة العلف والأكثر ثباتاً بخلاف غيره من العناصر الغذائية. وبالنظر إلى جداول التركيب الغذائي، نجد أن محتوى سكر اللاكتوز في حليب الإبل (4.4%) أقل من مثيله في حليب البقر (5.26%)، الأمر الذي يجعل من حليب الإبل أكثر أماناً وفائدة للمرضى الذين يعانون من حالة عدم تحمل سكر اللاكتوز، وهي حالة مرضية تنتشر في عدد من بلدان العالم وخاصة دول شرق آسيا، وينتج عنها حصول اضطرابات معوية بعد تناول الحليب.

ويحصل هذا المرض نتيجة لغياب إنزيم اللاكتيز المحلل لسكر الحليب في الأمعاء بسبب اختلالات جينية لدى المرضى المصابين به.

4-**الأملاح (0.79%):** مثل غيرها من مكونات الحليب، تختلف كمية الأملاح المعدنية باختلاف السلالة والظروف البيئية. ويعد حليب الإبل مصدراً مميزاً لعنصر الكلوريد، وذلك نتيجة لارتفاع محتوى هذا المعدن في النباتات التي يعتمد عليها الجمل في غذائه. وبالمجمل، فإن محتوى حليب الإبل يعد مرتفعاً من الأملاح النادرة كالزنك والحديد والنحاس والمنغنيز والكبرى كالصوديوم والبوتاسيوم والكلوريد، في حين يتشابه محتوى حليب الإبل مع حليب البقر في كل من الكالسيوم والفوسفور والمغنيسيوم. وبالنظر إلى سلوك الجمال، وجد الباحثون أنها تميل نحو تناول النباتات الرعوية المحبة للملوحة، وذلك كوسيلة طبيعية لتعويض الفاقد من الأملاح من جسمها نتيجة للتعرق والتعرض للحر لمدد زمنية طويلة، الأمر الذي يجعل من طعم الحليب حلواً ومائلاً للملوحة قليلاً.

5-**الفيتامينات:** يحوي حليب الإبل كغيره من أنواع الحليب كميات متفاوتة من فيتامينات (c) و (هـ) و (د) و (أ) وبعض فيتامينات (ب) المركب، ولكنه في المقابل يمتاز عن غيره من أنواع الحليب باحتوائه كميات زائدة من فيتامين c، وهي كمية تزيد عن تلك الموجودة في حليب البقر بـ3-5 أضعاف. وهذا الفيتامين معروف بدوره في منع التأكسد والمساهمة في بناء الأنسجة الضامة وتقوية المناعة ضد الأمراض. وعليه فإن حليب الإبل يمكن أن يسهم بشكل كبير في تزويد سكان الصحراء بحاجتهم من هذا الفيتامين الذي اعتاد أهل الريف والحضر على الحصول عليه من الخضروات والفواكه، وأن تواجد فيتامين c بهذه الكمية الكبيرة نسبياً يسهم كذلك في إطالة أمد صلاحية الحليب ورفع مقاومته للفساد الحسي الناتج عن التأكسد الهوائي لدهونه. وبالإضافة إلى هذا الفيتامين، يحوي حليب الإبل كمية أكبر من فيتامينات حمض البانتوثينيك وحمض الفوليك وكوبالامين (ب12) ونياسين (ب 3) مقارنة بمثيله من حليب البقر. وفي المقابل، فإن حليب الإبل تقل فيه كميات فيتامينات أ و ريبوفلافين (ب2). وتبعاً للتوصيات الغذائية الأمريكية، فإن كوباً واحداً من حليب الإبل يلبي 15.5% من حاجة جسم البالغ من فيتامين الكوبالامين (ب12)، و8.25% من حاجته من الريبوفلافين (ب2)، و5.25% من فيتامين أ، و10.5% من كل من فيتامينات ج وثيامين (ب1) وبيرودوكسين (ب6).

❖ منتجات حليب الإبل

إن التطور التقني والاهتمام العلمي بحليب الإبل قد أسهم في تطوير عديد من المنتجات الغذائية منه، وأصبحت هذه المنتجات موضع اهتمام المستهلكين؛ نظراً لما يكشفه العلم الحديث من حقائق حول فوائده، ومن بعدها فوائد منتجاته، ولارتقاء مستوى الوعي الصحي والغذائي لدى المستهلكين. وعلى الرغم من ذلك، فإن منتجات حليب الإبل تبقى أكثر محدودية وأقل انتشاراً، وذلك لسبب بسيط هو قلة كميات الإنتاج بالمقارنة مع غيره من أنواع الحليب، كالبقر والغنم. بالإضافة إلى جملة من العوامل الأصيلة فيه والتي تعيق عملية تطوير المنتجات الغذائية كالجبنة وغيرها، ومنها:

أ) طول مدة التجبن للبروتين: وهذا الأمر يجعل من المدة اللازمة لتجبن بروتين الحليب 3-5 أضعاف المدة اللازمة لتجبن حليب البقر. ويعزى هذا الامر أساساً إلى الاختلاف المذكور في محتوى وطبيعة بروتينات حليب الإبل المذكورة تحت بند البروتين المتمثلة في بروتين الكازيين المسؤول عن التجبن.

ب) ضعف الخثرة: ويعزى ذلك إلى التدني النسبي لمجموع المواد الصلبة في حليب الإبل (11.9%) مقارنة مع مثيلاتها في حليب البقر والغنم، وخاصة بالنسبة لبروتين الكازيين. كما تعزى هذه الخاصية كذلك إلى صغر حجم حبيبات الدهن في حليب الإبل مقارنة مع حليب البقر.

ت) ضعف تأثير المنفحة (إنزيم التجبن Rennet) المسببة للتجبن: حيث أظهرت الدراسات أن الخثرة الناتجة عن تجبن حليب الإبل تعد ضعيفة وغير متماسكة، الأمر الذي ينعكس سلباً على الخصائص الحسية للمنتجات المشتقة منها.

ث) تدني كمية إنتاج الجبن: تقل كمية الجبن الطري الناتج عن تجبين حليب الإبل عن مثيلتها في حليب البقر بحوالي النصف، ففي حين ينتج كيلو غرام الحليب البقري حوالي ربع كيلو غرام من الجبن؛ فإن حليب الإبل ينتج نصف هذه الكمية (حوالي 120 غم) ، الأمر الذي يجعل من حليب الإبل مصدراً غير مجدٍ للجبن من الناحية الاقتصادية.

- **الخصائص الوظيفية لحليب الإبل**

برز في العقدين المنصرمين مفهوم "الأغذية الوظيفية" Functional Foods نتيجة لتطور الفهم العلمي لدور بعض الأغذية ليس فقط كمصدر للعناصر الغذائية، بل كمصدر لمركبات حيوية نشطة تسهم في الحد من الإصابة بالأمراض أو الوقاية منها والتخفيف من حدتها، بالإضافة إلى العناصر الغذائية الأساسية. ونتيجة للتطور الحاصل في البحث العلمي حول حليب الإبل، فقد

تطورت النظرة إلى القيمة الغذائية والصحية لهذا المنتج من كونه مصدراً للبروتينات والأحماض الأمينية فقط، إلى مصدر متميز للعديد من المركبات النشطة ذات الخصائص الوظيفية والصحية المتعددة، ما يجعل من حليب الإبل مرشحاً للانضمام إلى قائمة الأغذية الوظيفية.

وخلال العقود المنصرمة، أظهر عديد من الدراسات العلمية أن لحليب الإبل كثير من الفوائد الصحية، فضلاً عن الغذائية، نتيجة لوجود تلك المركبات الحيوية النشطة طبيعياً في حليب الإبل. وتؤكد أوجه الاستعمال الكثيرة التي تعارف الناس عليها منذ مدد طويلة من الزمن وفي عدد من المجتمعات البشرية، أن لحليب الإبل الطازج أو المخمر فوائد صحية، وقد استخدم في علاج العديد من الامراض مثل الخرب واليرقان والسل الرئوي والأزمة الصدرية واللشمانيا أو الداء الأسود. ولذا فقد قام العلماء بعد تلك المركبات لتحديد ماهيتها وكمياتها وطرائق تأثيرها على صحة الجسم، فكان منها:

1. التأثير المخفض لارتفاع ضغط الدم: ويعزى إلى قدرة بروتينات حليب الإبل على منع وتثبيط إنزيم يرمز له بالرمز ACE، وهو إنزيم مسؤول عن رفع ضغط الدم من خلال زيادة قدرة الجسم على حبس السوائل ومنع طرحها خارجاً. ويزداد هذا التأثير المخفض لارتفاع الضغط من خلال تخمير حليب الإبل وإنتاج الحليب الرائب منه، حيث تسهم البكتيريا النافعة المسؤولة عن التخمر في زيادة كمية البروتينات المثبطة لهذا الإنزيم.

2. التأثير المخفض لكولسترول الدم: أظهرت نتائج عدد من الدراسات التجريبية على الإنسان والحيوان قدرة حليب الإبل على خفض كولسترول الدم. وقد تعددت الفرضيات التي وضعت لتفسير هذا التأثير، فكان منها وجود حمض الاوروتيك Orotic acid وغيرها من الفرضيات التي تتمحور حول دور بروتينات الحليب في الحد من ارتفاع كولسترول الدم.

3. التأثير المخفض لسكر الدم: أظهرت نتائج الدراسات العلمية أن لحليب الإبل دوراً مباشراً في خفض سكر الدم، وأكدت ذلك الدراسات التي أثبتت أن قبيلة الرايكا الهندية تمتاز بتدني الإصابة بداء السكري بين أهلها، نتيجة لارتفاع مستوى استهلاكهم لحليب الإبل بالمقارنة مع غيرهم من السكان. كما أظهرت دراسات أخرى أن لحليب الإبل قدرة على ضبط مستوى السكر في حيوانات التجارب المصابة بداء السكري من النوع الاول. ويعزى هذا التأثير إلى احتواء حليب الإبل على كميات كبيرة من مركبات طبيعية شبيهة بالأنسولين المسؤول عن ضبط سكر الدم، كما أن لصغر حجم البروتينات المناعية في حليب الإبل

دوراً في التقليل من ارتفاع سكر الدم من خلال تأثيرها الإيجابي على خلايا بيتا المفرزة لهذا الهرمون المنظم.

4. التأثير المضاد للأحياء المجهرية: أظهرت العديد من الدراسات قدرة حليب الإبل على مقاومة ومنع نمو الأحياء الدقيقة الممرضة مثل البكتيريا الموجبة لصبغة غرام مثل الليستيريا والاشيريشية القولونية والعنقودية الذهبية والسالمونيلا. وكما ذكر سابقاً، فإن هذا التأثير يعزى إلى وجود مركبات مانعة لنمو الجراثيم مثل إنزيم اللايسوزيم وبروتين اللاكتوفيرين وإنزيم اللاكتوبيروكسيديز والبروتينات المناعية المختلفة، وهي مركبات تتواجد بكميات أكبر في حليب الإبل بالمقارنة مع حليب البقر. ومع أهمية هذه الخاصية من الناحة الصحية، إلا أن لها تأثيراً سلبياً في عملية صنع الحليب الرائب من حليب الإبل، بفعل إنزيم اللايسوزيم الذي يعمل على إطالة الوقت اللازم لتكوين خثرة الحليب.

5. التأثير المخفض للتحسس. اقترح حليب الإبل مؤخرا ليكون الخيار الأفضل للذين يعانون من مرض تحسس بروتين الحليب البقري، وهو بديل أفضل من حليب فول الصويا الذي أظهرت الدراسات العلمية أنه يسبب التحسس كذلك لعدد من هؤلاء المرضى.