

الفصل الثاني

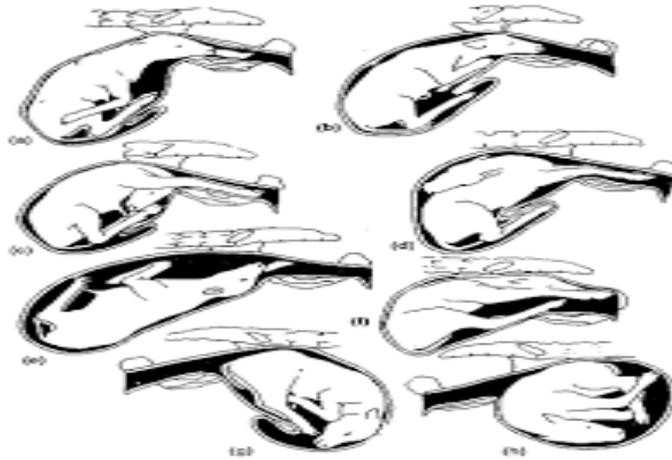
ميلاد العجول والتغذية على اللبأ

Feeding Newborn Calves on Colostrum

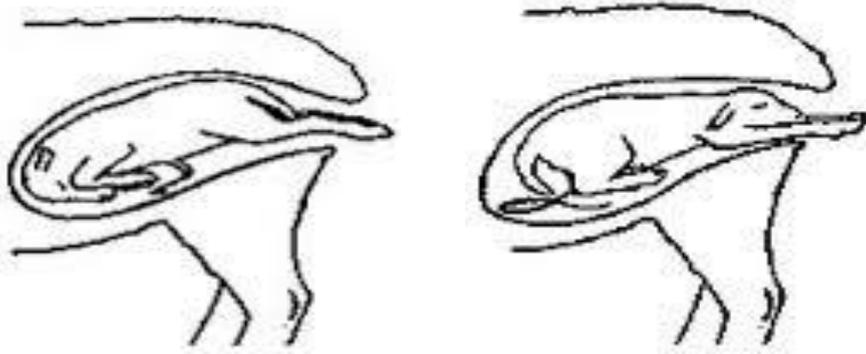
1-2 ميلاد العجول :

تبلغ فترة الحمل في الأبقار وكما هو معروف 280 يوم تزيد أحيانا بضعة ايام أو تنقص وعندما تصل البقرة الحامل إلى نهاية هذه الفترة تبدأ علامات الولادة بالظهور والتي منها الاضطراب الظاهر عليها مع هبوط البطن وظهور السوائل من الفتحة التناسلية مع احمرار الضرع وتضخمه . يجب أن تكون البقرة في هذه الفترة تحت المراقبة والتهيؤ للحالات الطارئة أو غير الطبيعية .

من المألوف أن نواجه مشاكل أثناء عملية الولادة ، وغالبا ما يمكن حل هذه المشاكل بسهولة أكبر إذا كان المربي لديه المعرفة العملية والفسولوجية للولادة. هناك نوعان من الحالات التي يمكن أن تحدث أثناء الولادة . الأولى ، وهو أمر طبيعي ويحدث في حوالي 95 % من الولادات ، وهو أن يأتي رأس العجل إلى الأمام ومستقرا بين الساقين الأمامية والأنف يكون للخلف قليلا عن الأظلاف الأمامية . والحالة الثانية لا تعتبر شائعة بكثرة وتسبب ارتفاع حالات عسر الولادة المرتبطة به وهو أن وضع العجل داخل الرحم غير طبيعي اذ يكون الرأس إلى الوراء مع قدميه الخلفيتين وساقيه ممتدة بالكامل إلى الامام وهذا يحدث في حوالي 5 % فقط من الولادات . يمكن حدوث عسر الولادة عندما تكون هناك انحرافات في وضعية الجنين عن الوضع الطبيعي (شكل 2 - 1 و 2 - 2) . على سبيل المثال ، رجوع احد القوائم الأمامية أو كلاهما للخلف وما إلى ذلك من الأوضاع غير الطبيعية والتي تؤدي إلى صعوبة الولادة وعسرها مما يستدعي التدخل لإعادته إلى الوضع الطبيعي لإنهاء المشكلة وإنقاذ المولود من الهلاك.



شكل (2 - 1) اوضاع الجنين غير الطبيعية في الابقار



شكل (2 - 2) الوضع الطبيعي للجنين في الابقار

المرحلة الأولى من العمل هو الإعداد للولادة ، وخلال هذه المرحلة، والتي تأخذ من ثلاث ساعات في الابقار التي سبق وان ولدت إلى 72 ساعة في العجلات (Heifer) التي تلد لأول مرة. إذ تبدأ ارتخاء أربطة الحوض، و عنق الرحم والمهبل والفتحة التناسلية . كل هذه التغييرات لتسهيل خروج الجنين. وينبغي تجنب التدخل قبل أن يتم الانتهاء من هذه المرحلة بسبب تمدد عنق الرحم ، مما يجعلها عرضة للضرر لا يمكن إصلاحه. خلال المرحلة الأولى من العمل ، تصبح البقرة مضطربة وغالبا ما تفضل الانعزال عن القطيع . كما وأنها قد تقف وترفع ذيلها مع تقوس الظهر وإشارة إلى بدء المرحلة الثانية من الولادة ظهور كيس الماء.

المرحلة الثانية العمل على اخراج الجنين من الرحم. إذ تستمر مدة هذه المرحلة من نصف ساعة في الابقار الوالدة سابقا إلى ساعتين أو ثلاثة ساعات للعجلات (Pregnant heifers) التي تلد أول مرة ولا ينبغي أن تكون المدة أكثر من ساعة واحدة بعد ظهور كيس الماء كما ويجب التحقق ما إذا كانت البقرة تحتاج إلى مساعدة أو لا. بعد أن تتم الولادة يجري بعدها طرد الأغشية الجنينية (المشيمة) من الرحم (الاستعداد للحمل التالي) ، تشمل المرحلة الثالثة عادة على طرد المشيمة وخلال بضع ساعات من الولادة ولكن الرحم يحتاج إلى 40 يوما بعد الولادة ليعود إلى وضعه الطبيعي .

إذا كان وضع العجل إلى الوراء فلا تحاول تعديله أبدا (لانه يعتبر وضعاً طبيعياً). وعند ظهور القوائم للخارج فيمكن في هذه الحالة سحبه بأسرع ما يمكن ، لان أي تأخير قد يؤدي إلى هلاك العجل قبل الولادة . كما ان من الممكن أن يشرب العجل من السائل الرحمي عند بدء التنفس وبالتالي اختناقه . وإذا حدث ذلك فيجب حمل المولود من أرجله الخلفية فورا ولفترة قصيرة للمساعدة على خروج السوائل من الرئتين . يجب عدم إطالة الفترة لان ذلك يمكن أن يؤدي إلى خروج السوائل من المعدة إلى الفم ومن ثم دخولها إلى الرئتين مما يؤدي إلى السعال لمحاولة العجل التنفس .

2-2 المساعدة على ولادة العجول الكبيرة :

في حالة كون المولود كبير الحجم لذا يجب على القائم بالعملية أن تكون لديه حبال نايلون نظيفة أو سلاسل جيدة لمساعدة البقرة على الولادة . والاهم من ذلك أنها سهلة التنظيف والتطهير وإزالة الأوساخ لأنه ينبغي تجنب استخدام الحبال الغير نظيفة. كما يجب استخدام السلاسل أو الحبال بشكل صحيح للحد

من الضرر الذي يمكن أن يصيب أطراف المولود لان الفشل في أداء العمل يمكن أن يؤدي إلى كسر احد أطرافه .

بعض الخطوات الهامة التي تساعد البقرة عند الولادة الصعبة :

هناك خمس خطوات هامة للمساعدة عند الولادة العسرة وهي :

- 1 - تذكر وأنت تقوم بعملك أن البقرة تتألم من الحالة التي هي فيها .
- 2 - لتكن حريصا على النظافة ، اغسل يديك وذراعك والأجزاء الخارجية للبقرة . وتذكر أن الرحم و ممر الولادة من الأنسجة الهشة ويمكن تمزيقها بسهولة .
- 3 - إذا كانت إمكانياتك محدودة . إذا كنت لا تستطيع حل المشكلة توقف: واتصل بالطبيب البيطري وقبل أن توذي البقرة .
- 4 - يجب فحص قناة الولادة للتأكد من سلامتها قبل الولادة ، ويجب استدعاء الطبيب البيطري في حالة حدوث نزف قوي .
- 5 - التأكد من أن العجل يحصل على ما لا يقل عن لترين من اللبأ في أسرع وقت ممكن بعد الولادة .

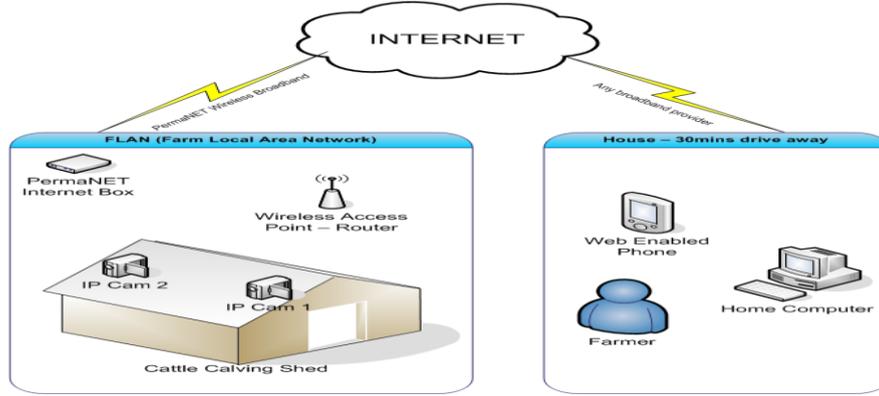
3-2 العناية بالمولود : Care of the Calf

إذا أقبلت البقرة على مولودها فيجب السماح لها بذلك. لأنه لا يوجد ما يحفز المولود أفضل من حافز الأم. التأكد من تنظيف منطقة الفم والأنف من المواد المخاطية والأوساخ لفتح مجرى التنفس . وإذا لم يتنفس المولود فيمكن مسح منطقة الأنف بالتين مع إجراء عملية المساج لمنطقة الصدر ، وإذا فشلت العملية فيجب إجراء التنفس الاصطناعي عن طرق النفخ في المنخرين أو إجراء عملية الضغط والإرخاء على منطقة الصدر، وإذا بدا المولود بالتنفس فيجب إيقاف العملية. يجب تعقيم منطقة السرة بأحد المعقمات المتوفرة ، بعدها يجب أن يعطى المولود ما لا يقل عن لترين من اللبأ في أول ساعتين بعد الولادة . (المصدر . Agdex 420/22-1)

4-2 مراقبة ولادة الأبقار عن بُعد باستخدام الكاميرات (Network cameras)

بعد التطور التقني الكبير في مجال الالكترونيات وعلوم الحاسبات والكاميرات أصبحت حقول الأبقار تستخدم تقنية مراقبة حركة الأبقار وكل ما يخصها من رعاية ومراقبة عن طريق الكاميرات وصاحب المزرعة يجلس في بيته أو في مكتبه وعن طريق منظومة من أجهزة المراقبة المرتبطة مع بعض لتصل المعلومة مباشرة إلى المسؤول عن العمل. ومن استخدامات تلك التقنيات مراقبة الأبقار أثناء الولادة . تتألف المنظومة من عدد من الكاميرات مثبتة داخل حظيرة الخاصة بالولادة وهذه الكاميرات مرتبطة بجهاز توزيع (Router) وهذا الجهاز مرتبط بالشبكة العنكبوتية (Internet)، يبيت جهاز التوزيع الإشارة إلى غرفة السيطرة التي فيها جهاز الحاسوب الذي يستقبل الصور من داخل حظيرة الولادة وعلى ضوءها يتصرف المسؤول حسب متطلبات حالة البقرة (شكل 2 - 3) .

Internet Farm Monitoring of Cattle Calving



شكل (2 - 3) : منظومة مراقبة حظائر الولادة في حقول تربية الأبقار

يكون طول الحظيرة المسقفة حسب المساحة والامكانات المتوفرة (كأن تكون 12 x 18 مترا) وتوضع في نهاية المسقف ثلاثة قواطع متجاورة اما أبعاد المكان الذي يتم مراقبته فهي 6 x 4.5 مترا

5-2 التغذية على اللبأ : Feeding Colostrums

بعد إن تتم عملية الولادة يجب أن يعطى المولود في أول ساعة ما لا يقل عن لترين من اللبأ والذي يكون ضروري جدا له لإكسابه المناعة التي يفتقدها ولما لهذا السائل من مواصفات فيزيائية وكيميائية فريدة إذ أنه يختلف عن الحليب العادي لاحتوائه على خمسة أضعاف من البروتين فضلا عن ثلاثة أضعاف من كل المعادن والفيتامينات .

يتصف حليب اللبأ برائحة حادة وطعم لاذع حامضي ، لان حموضته بعد الولادة مباشرة تبلغ 0.45 %، وطعمه ملحي لكثرة ما به من أملاح ، ويميل لونه إلي الاصفرار خاصة البقري منه ، وهو أكثر لزوجة من الحليب العادي لكثرة ما به من مواد صلبة ، اذ تبلغ كثافته 1.046 – 1.079 غم / سم³، والجدول 1-2 يبين مكونات لبأ الأبقار لأحد الباحثين (Kehoe et al., 2007) بالتفصيل:

جدول (1-2) : مكونات لبأ الأبقار

المكونات	عدد النمذج	المعدل	الحد الأدنى	الحد الأعلى
الدهن %	54	6.7	2.0	26.5
البروتين %	55	14.92	7.1	22.6
اللاكتوز %	55	2.49	1.2	5.2
المواد الصلبة الكلية %	55	27.64	18.3	43.3
الرماد %	55	0.55	0.02	0.07
IgG1 غم / لتر	55	34.96	11.8	74.2

20.6	2.7	6.00	55	IgG2 غم / لتر
4.4	0.5	1.66	55	IgA غم / لتر
5.42	1.1	4.32	55	IgM غم / لتر
2.2	0.1	0.82	55	لاكتوفيرين غم / لتر
19.3	1.4	4.9	55	ريتانول ملغرام / غم
177.9	24.2	77.17	55	فيتامين E ملغرام / غم دهن
9.2	2.4	4.55	54	رايبوفلافين ملغرام / مل
1.6	0.0	0.35	54	نياسين ملغرام / مل
8593	1775	4617	55	كاليسيوم ملغرام / كغم
8594	1792	4425	55	فسفور ملغرام / كغم
2968	330	2846	55	بوتاسيوم ملغرام / كغم
17.5	1.70	5.33	55	حديد ملغرام / كغم
4144	889	2596	55	كبريت ملغرام / كغم

Current survey, Kehoe et al., 2007

6-2 ألبا والأجسام المناعية:

اللبا هو السائل الذي يفرز من الغدة اللبنية بعد الولادة لمدة 3-4 ايام ، ويختلف عن الحليب العادي من حيث المكونات الفيزيائية والفعالية في الجسم . اللبا الذي يفرز من الغدة اللبنية يختلف عن الحليب العادي (الجدول 2-2 و 2-3 و 2-4) ولكن مكونات اللبا المنتج أول 24 ساعة بعد الولادة يحتوي من المواد الصلبة والبروتين والأجسام المناعية اكثر من اللبا المنتج بعد 24-72 ساعة من الولادة.

جدول (2-2): مكونات اللبا في الحلبه الأولى والثانية والثالثة مقارنة مع الحليب العادي

المكونات	عدد الحلبات		
	3	2	1
الحليب	1.032	1.035	1.056
الكثافة	12.9	14.1	17.9
المواد الصلبة %	3.1	5.1	8.4
البروتين %	2.5	3.8	4.3
الكازين %	0.6	15	35
IgG غم / لتر	3.7	3.9	5.4
الدهن %	5.0	4.4	3.9
اللاكتوز %			2.7

المصدر : Foley and Otterby, 1978

جدول (2 - 3): مكونات اللبأ ، المعدل ، الحد الأدنى والاعلى

القياسات	المعدل	الحد الأدنى	الحد الأعلى
pH درجة الحموضة	6.056	5.03	6.55
الدهن %	7.86	2.55	16.09
البروتين %	12.2	8.85	21.85
اللاكتوز %	2.04	1.46	3.19
المادة الجافة %	6.96	4.28	12.05

*Conte, F. and Scarantino, S. (2013). In. Food Re. J. 20(2): 925

جدول (2 - 4) : قيم Ig في المصل واللبأ والحليب

النوع	Immunoglobulin	التركيز ملغرام / مل	
		المصل	اللبأ
الماشية	IgG الكلي	25.0	212 - 32
	IgG1	14.0	200 - 20
	IgG2	11.0	12.0
	IgA	0.4	3.5
	IgM	3.1	8.7
الانسان	IgG الكلي	12.1	0.4
	IgA	2.5	17.4
	IgM	0.9	1.4

7-2 الكلوبولينات المناعية (الأجسام المضادة)

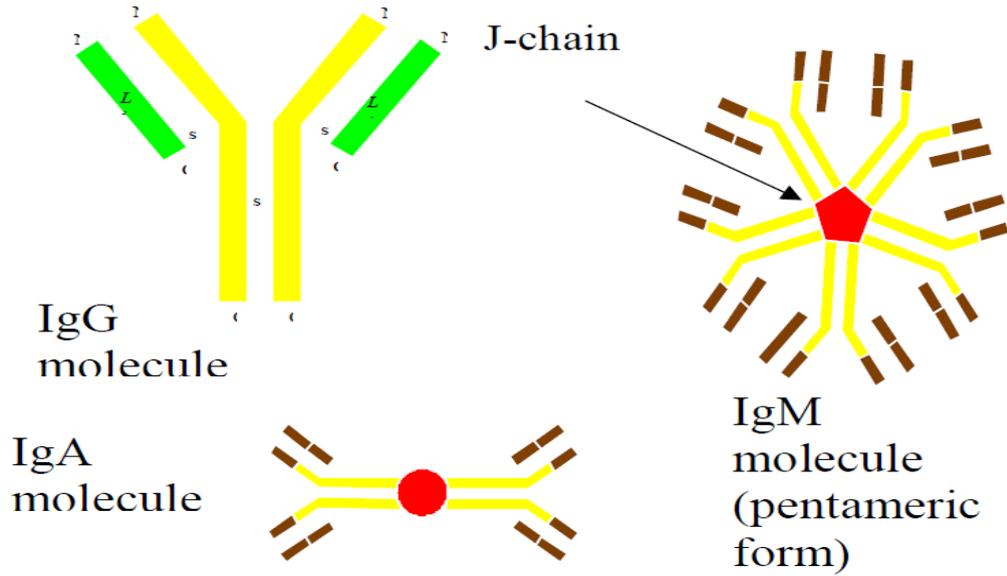
ان الكلوبولينات المناعية (الأجسام المضادة) الموجودة في لبأ الأبقار والتي يطلق عليها Immunoglobulin (Ig) هي عبارة عن مركبات بروتينية تهاجم وتحطم مسببات المرضية في جسم الحيوانات، وهناك ثلاثة أنواع من الكلوبولينات المناعية وهي IgG و IgM و IgA وفضلاً عن ذلك يوجد نوعان من IgG وهما IgG₁ و IgG₂ وهذه الأنواع تعمل سوياً لتزويد العجل المولود حديثاً بالمناعة المكتسبة والتي مصدرها الأم ولا يستطيع العجل تكوينها لحين تطور الجهاز المناعي فيه . يحتوي اللبأ على 70-80% كلوبولينات مناعية من نوع IgG و 10-15% نوع IgM و 10-15%

نوع IgA ومعظم نوع IgG في لبأ الأبقار والجاموس هو من نوع IgG₁. تنتقل الكلوبولينات المناعية نوع IgG₁ و IgG₂ من دم البقرة الى اللبأ بواسطة الية نقل عالية ومتخصصة وهذه الالية تنقل كميات كبيرة من IgG وخصوصاً IgG₁ من الدم الى ضرع البقرة المنتجة. وتركيز هذه الكلوبولينات ينخفض في مصل دم البقرة بعد 2- 3 أسابيع من الولادة ، وتأخذ الأبقار عدة أسابيع لكي تعيد تكوين الكلوبولينات المناعية بواسطة بلازما الخلايا في الغدة اللبنية.

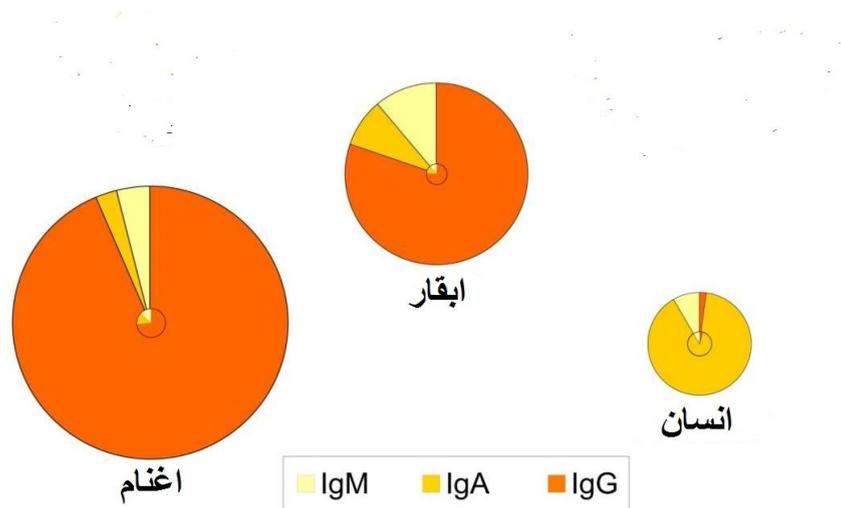
8-2 مصادر ونقل Immunoglobulin

وجد Immunoglobulin في افراز الغدة اللبنية والذي يتكون من مصادر موقعية ، وفي حالة IgG في الحليب فالجزء الاكبر يأتي من سيرم الدم (IgG) بينما إنتاج خلايا البلازما تحدث داخل الأنسجة اللبنية. يختلف دور كل نوع من الكلوبولينات في جسم الحيوان ، إذ ان كلوبولينات IgG تشكل النسبة الكبرى من الكلوبولينات المناعية في اللبأ ومصل الدم ولها الدور الأول في الدفاع عن الجسم وتحطيم مسببات المرضية وبسبب تماثلها مع بقية الكلوبولينات المناعية فهي تستطيع التنقل من مصل الدم الى بقية الاجزاء الأخرى للكائنات الحية وتؤدي دورها في دفاع الجسم ضد مسببات المرضية، اما الكلوبولينات المناعية نوع IgM وبسبب وزنها الجزيئي الكبير فهي تستطيع البقاء في الدم والدفاع ضد نفوذ البكتيريا داخل الجسم، في حين ان نوع IgA فهي تحمي أسطح الأنسجة مثل الأمعاء وتدافع عنها من دخول مسببات المرضية والتي تسبب الالتهاب . أن تغذية اللبأ للعجول لمدة ثلاثة أيام بعد الولادة مهمة جدا لتزويد جسم العجل بالكلوبولينات نوع IgA ضد مسببات المرضية التي تصيب الأمعاء وتسبب الأسهال الذي يعد من أخطر الأمراض التي تصيب العجول وتسبب الهلاكات.

يحتوي اللبأ على كمية كبيرة من الكلوبولينات المناعية وهي مهمة للعجول لغرض تقليل فرصة تعرض العجول حديثة الولادة للمرض او الموت، وعلى كل حال يجب التذكر أن تلك الكلوبولينات المناعية هي فقط جزء واحد من الجهاز المناعي للعجل ، فضلاً على ذلك فإن التغذية والاجهاد ونظافة البيئة المحيطة تلعب دوراً في المساعدة للحفاظ على صحة العجل ، ومن الملاحظ أن لبأ الأبقار الأكبر سناً (مثلاً بعد موسم الحلابة الثالث) يعطي حماية أفضل من تلك التي تعطيه الأبقار الأصغر سناً، لأن أجسام الأبقار الأكبر تكون قد تعرضت لأمراض أكثر وشكلت مواد مناعية مختلفة وكثيرة خلال فترة حياتها أكثر من الأبقار الأصغر سناً التي يمكن ان تكون قد تعرضت لأمراض أقل. والشكل 2 – 4 و 5 - التوضيحي التالي يوضح أنواع تلك الكلوبولينات (المصدر Quigley, 2001).



شكل (2 - 4) : صور توضيحية لأنواع الكلوبولينات المناعية



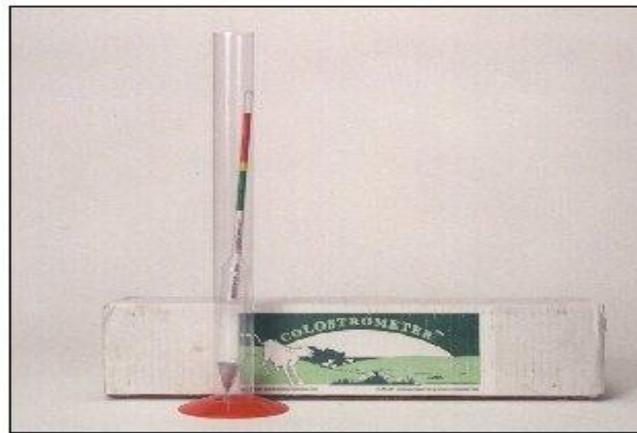
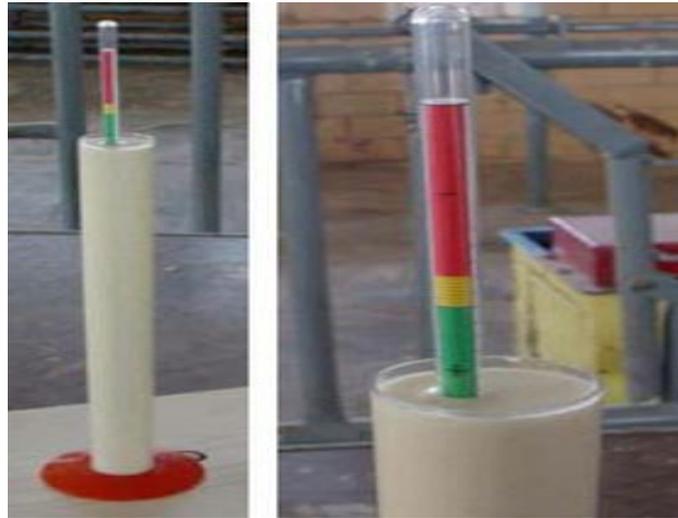
شكل (2- 5) : نسب (Ig) في اللبأ لكل من الانسان والابقار والاغنام

2- 9 قياس نوعية الكلوبولينات المناعية في اللبأ :

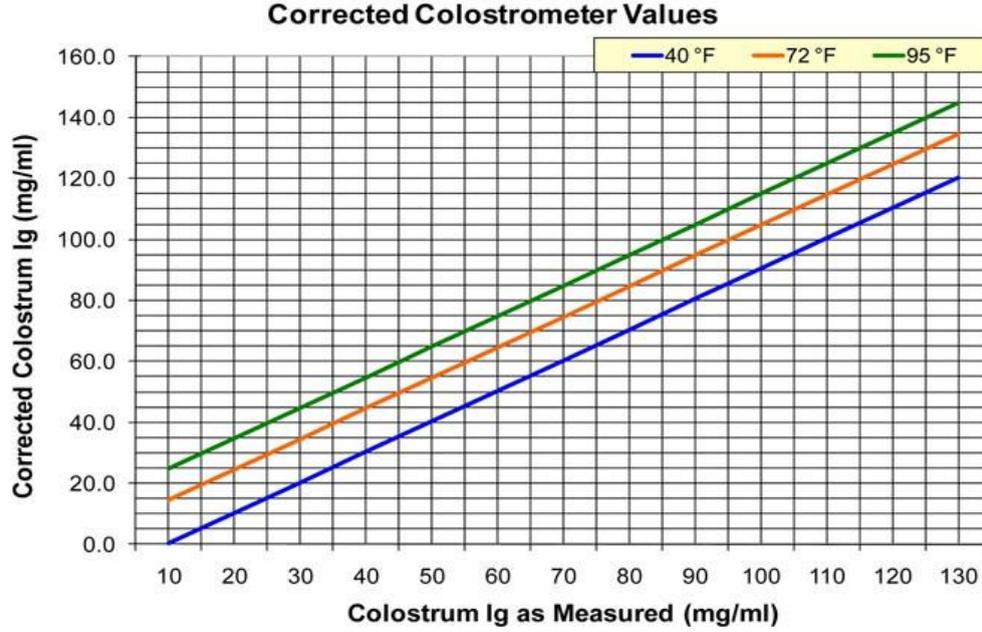
يتم قياس نوعية اللبأ وقيمتة الغذائية عن طريق جهاز خاص يسمى الكولستروميتر ويستند هذا الجهاز على مبدأ قياس الوزن النوعي للمكونات ويحدد كمية الكامالوكلوبولين الكلية بوساطة علاقة خاصة، وهذا الجهاز يستعمل على نطاق واسع لتقدير الكلوبولينات المناعية نوع IgG ، وعند القياس يجب أن تكون درجة حرارة اللبأ 22 درجة مئوية ، (صورة 2- 1) .

يقيس الكولستروميتر الكثافة النوعية لللبأ ومنه يمكن تقدير مستوى الامينوكلوبولين في اللبأ (IgG) ، وعند استخدام هذا الجهاز يجب مراعات ما يأتي :

- 1- ترك عينة اللبأ لتبرد الى درجة حرارة الغرفة .
- 2- ملئ الاسطوانة (cylinder) باللبأ الى نهايتها مع التأكد من خلوها من الرغوة .
- 3- وضع جهاز الكولستروميتر في اللبأ .
- 4- إذا كانت نتيجة الفحص اللون الاخضر فيمكن استخدام اللبأ في تغذية العجل اما اذا لم يظهر اللون الاخضر فإن اللبأ رديء النوعية ويجب عدم إعطائه للعجل أول 24 ساعة بعد الولادة ويخزن لليوم الثاني والثالث . بعد ظهور القراءة يتم تحديد تركيز الكلوبولينات بواسطة منحني خاص (شكل 2 - 6)



صورة (2 - 1) : صورة لجهازين للكولستروميتر



شكل (2 - 6): منحني قياس تركيز الكلوبوليغينات المناعية بعد ظهور القراءة في الكولستروميتر

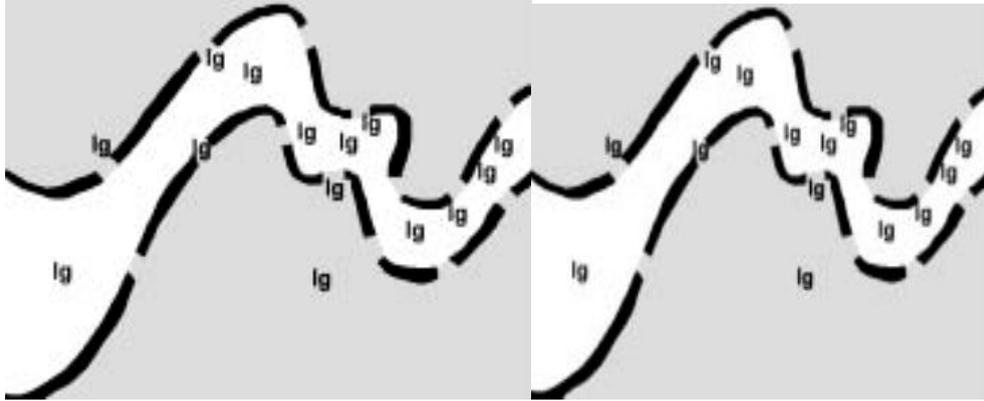
هذا الجهاز يبين الكثافة النوعية للبا والذي له علاقة مباشرة بمقدار وكمية المادة المناعية الموجودة فيه ، ان النوعية الجيدة من اللبا تحتوي على المادة المناعية IgG بمقدار 35 غم/ لتر وفي هذه الحالة تكون البقرة قد انتجت (8.5 لتر) من اللبا ، اما اذا انتجت البقرة كمية كبيرة من اللبا (18 لترا) فنترك للتغذية في اليوم التالي والثالث لان هذه النوعية من اللبا تكون فقيرة بمحتوياتها من عناصر المناعة الضرورية.

2 - 10 وقت تغذية اللبا: أن العجول حديثة الميلاد يجب أن تتناول اللبا بدون حدوث تحلل للكلوبوليغينات المناعية وذلك للحصول على المناعة المكتسبة من الأم ، ووقت تناول اللبا (الرضعة الأولى) للعجول بعد الميلاد مهم جدا ويجب أن يحدد لكي يحصل العجل على المناعة المكتسبة ويقاوم الأمراض وهذا الوقت مهم جداً لسببين: الأول هو فقدان مواقع أمتصاص الكلوبوليغينات المناعية من الأمعاء بعد فترة من الولادة والثاني هو وجود بكتريا القولون في الأمعاء والتي تشارك مع بكتريا مرضية أخرى في حدوث الإسهال للعجول والالتهاب وسيتم توضيح هاتين الفقرتين فيما يأتي :

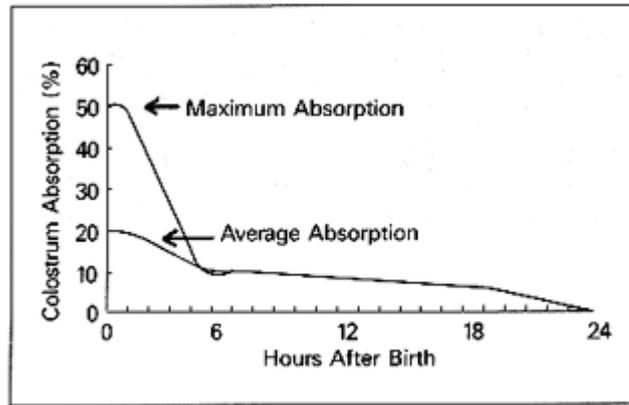
2 - 10 - 1 فقدان مواقع الامتصاص من الأمعاء:

يبدأ نزوح الأمعاء بعد فترة قصيرة من الميلاد وعندما تنتضج خلاياها تفقد قابليتها على امتصاص الأجسام المناعية المضادة كما هي بدون تحطيمها الى مكوناتها من الأحماض الأمينية ، العديد من النظريات اقترحت أن الأنسجة الطلائية لخلايا الأمعاء تفقد قابليتها على الامتصاص بتغير الأنسجة العضلية لها بعد تقريبا 24 ساعة من الولادة ، خلال نضج وتطور الخلايا تبدأ تتطور عملية الهضم وهذا يبدأ بعد فترة قصيرة بعد الميلاد ، ذكر Rajala و Castren (1995) حدوث انخفاض في تركيز الكلوبوليغينات المناعية نوع IgG في مصل دم العجول اذ وصل الى 2 غم / لتر عند تناول اللبا بعد نصف ساعة من الولادة ، وبحوث أخرى بينت حدوث انخفاض في كفاءة امتصاص الكلوبوليغينات المناعية نوع IgG بعد ساعة من الولادة ، ومن خلال تلك النتائج يبدو واضحا أنه من المهم جداً إعطاء العجول اللبا بعد الولادة بفترة قصيرة جداً للحصول على المناعة المكتسبة (شكل 2 - 7 و 2 - 8).

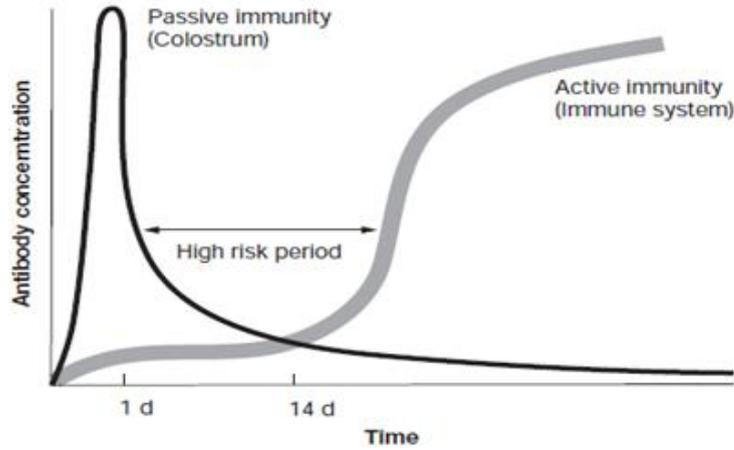
فضلاً عن نضوج خلايا الأمعاء فإن إفراز الأنزيمات الهاضمة من المعدة الحقيقية والأمعاء للعجل ربما تخفض امتصاص كلوبيولينات IgG بواسطة تحللها وامتصاصها على صورة أحماض أمينية . عند الميلاد وخلال فترة قصيرة بعدها يبقى إفراز الأنزيمات الهاضمة محدود لكي يسمح للكلوبيولينات المناعية بالدخول بطريقة التهامية من الأمعاء بدون هضم ، وعلى كل حال فإن إفراز الأنزيمات الهاضمة يصبح أكثر بعد 12 ساعة من الولادة لذا تنخفض قابلية أمتصاص كلوبيولينات المناعة ودورها في أحداث المناعة للعجل .



كيفية انتقال الاجسام المناعية عبر جدار الامعاء الدقيقة الى الدم في جسم المولود



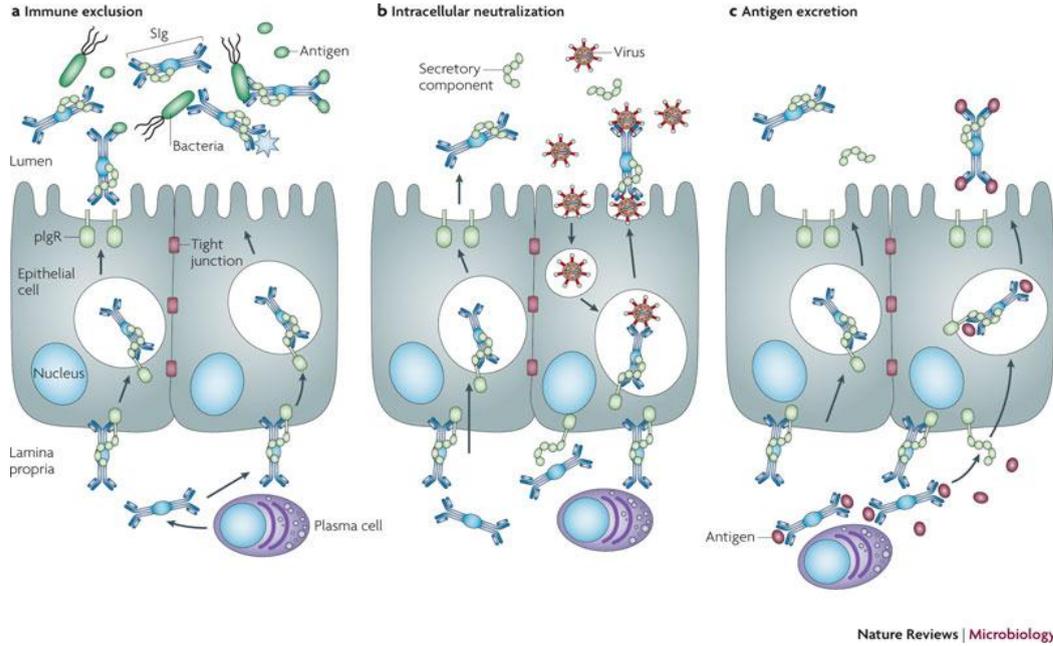
شكل (2 - 7): كفاءة امتصاص Immunoglobulins خلال 24 ساعة من الميلاد



شكل (2 - 8) الاجسام المناعية من اللبأ التي تحمي العجول لحين تكون المناعة الدائمة

2 - 11 عمل الاجسام المناعية .: (Immunoglobulins)

- يمكن لإفراز الاجسام المضادة ان يحمي الغشاء المخاطي للخلايا الطلائية عن طريق الية معقدة (شكل 2-9) و التي يمكن توضيحها في النقاط الاتية:-
- a- يتحد (Immunoglobulins) (Igs) المفرز مع المستضدات (المشتقة من العوامل المسببة للأمراض) ل تمنع او تثبط الارتباط مع او من اختراق الخلايا الطلائية .
- b- ترتبط IgA مع مستقبلات سلسلة Immunoglobulins المتعددة (pIgR) لتكون معقد يعمل على ابطال عمل مسببات الأمراض الخلوية التي تخترق الخلايا الطلائية .
- c- فضلا عن ذلك فان إفرازات المستضدات من خلال إفراز Immunoglobulins التي يحافظ على توازن في الأسطح المخاطية . ان إفراز الأجسام المضادة يساعد في إزالة المستضدات من الصفيحة المخاطية ، والتي تجعل المستضدات تتحد مع تنائي IgA ثم يتم نقلها بعد ذلك إلى سطح الصفيحة للخلايا الطلائية التالية بعد التهامها لمعقد المستضد (dimeric Inga- J-chain-pIgR) واطلاقه في تجويف الغشاء المخاطي .



Nature Reviews | Microbiology

شكل (2 - 9) : مخطط يوضح كيفية عمل الاجسام المناعية (Immunoglobulins)

2 - 12 بكتريا القولون في الأمعاء:

تكون الأمعاء في العجول فارغة عند ميلادها ، ولكن خلال ساعات قليلة بعد الميلاد تبدأ البكتريا في القولون (الجزء الأخير من الأمعاء) بالنمو والتكاثر وهذه يمكنها أن تنمو الى بكتريا مرضية عند توفر البيئة المناسبة (مثل البيئة الفذرة) فإذا كان العجل يحتوي في بيئته على أعداد كبيرة من البكتريا المرضية تزداد فرصة بكتريا القولون للتحويل الى بكتريا مرضية وهذا ربما يقود الى تسمم الدم وبالتالي الى مرض حاد يسبب الوفاة غالباً ، بين أحد الباحثين أن نمو البكتريا في الأمعاء بعد الميلاد يكون سريع وهذا يؤثر على المناعة المكتسبة. قام الباحثان Logan و Coworkers (1977) بدراسة تأثيرات نمو بكتريا القولون بصورة مبكرة للعجول بعد الميلاد، إذ أعطيت اللبأ مخلوط معه بكتريا القولون و قسمت العجول الى مجموعتين ، أعطيت المجموعة الأولى اللبأ وبعدها أعطيت اللبأ المخلوط مع تلك البكتريا بينما أعطيت المجموعة الثانية اللبأ المخلوط مع بكتريا القولون وبعدها أعطيت اللبأ العادي بعد فترة قصيرة جداً كل عجول المجموعة الثانية أصبحت مصابة وهلك 75% منها بينما العجول في المجموعة الأولى التي أعطيت اللبأ النظيف في البداية وبعدها الملوث ببكتريا القولون لم تصاب بمرض ولم تحدث فيها هلاكات، وخلاصة ذلك أن تناول اللبأ ذو النوعية العالية بوقت مبكر بعد الولادة يعني ضمان صحة جيدة للعجول.

2-13 تجميد وإذابة اللبأ :

أن اللبأ هو مصدر ممتاز للعناصر الغذائية والبروتينات المناعية والتي تعطي الحماية للعجول حديثة الولادة، وإذا لم توفر الأم للمولود الكمية الكافية والنوعية العالية من اللبأ فيجب القيام بتوفير ذلك اللبأ من مصادر أخرى، وفي أكثر الحالات قد لا يوجد بقرة في القطيع قد ولدت في نفس الفترة (على الأقل في فترة 3 أيام سابقة) لذلك يجب علينا دائماً الاحتفاظ ببضعة لترات من اللبأ لذلك فعملية خزن اللبأ تعتبر ضرورية، وبصورة عامة هناك طريقتان لهذا الغرض وهما التبريد والتجميد.

2-13-1 تبريد اللبأ :

من الممكن تبريد اللبأ لمدة أسبوع واحد قبل انخفاض نوعيته (انخفاض تركيز الكلوبولينات المناعية) و إذا كانت طريقة التبريد هي المستعملة فيجب أن تكون درجة حرارة التبريد 1-2 درجة مئوية وذلك لتقليل بداية نمو البكتريا، وإذا بدأ اللبأ بإظهار بداية علامات الحموضة تنخفض نوعيته وجزئيات الكلوبولينات المناعية (IgG) المسؤولة عن المناعة المكتسبة للعجل سوف تتحلل بواسطة البكتريا وبذا ينخفض مستوى المناعة التي يستطيع اللبأ تجهيزها للعجل لذلك من المهم جداً أن يكون خزن اللبأ بواسطة التبريد لفترة قصيرة من الزمن فقط .

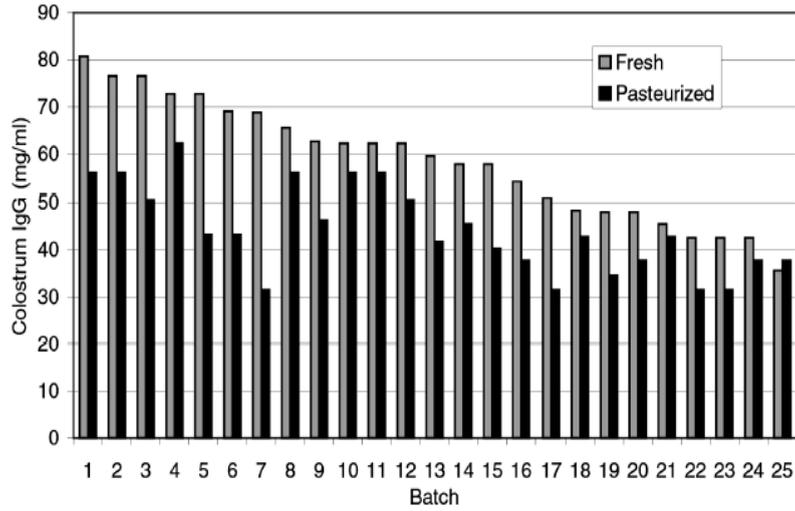
2-13-2 تجميد اللبأ :

من الممكن خزن اللبأ بواسطة التجميد لأكثر من سنة بدون حدوث تغيرات معنوية في مكوناته من الكلوبولينات المناعية، إذ بينت أحد الأبحاث أن اللبأ المخزون لمدة 15 سنة بالتجميد لم تحدث تغيرات واضحة في مكوناته من الكلوبولينات المناعية. ان التجميد تحت درجة حرارة الصفر هي ليست طريقة مثالية لخزن اللبأ لمدة طويلة ، لأن عملية التجميد والأسالة المستمرة تقلل من مدة الخزن ، وأن خزن 1-2 لتر من اللبأ بالتجميد في قناني هو الأفضل ويجب أن تكون درجة حرارة التجميد بين -- 5 الى - 20 درجة مئوية.

2-13-3 إذابة اللبأ:

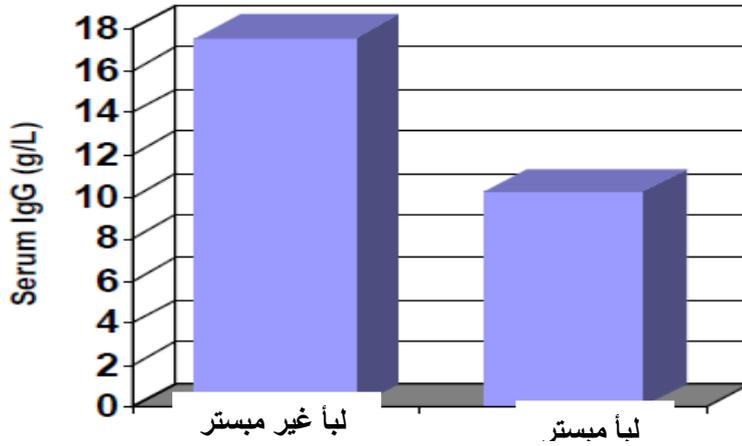
عند الحاجة لاستعمال اللبأ المجمد لابد من إذابته بشكل تدريجي، ويجب الحذر من تذويبه بشكل سريع وفجائي بتسخينه على النار مثلاً وإلا فإن الكلوبولينات المناعية سوف تتعرض للتلف وبذلك فإن اللبأ لايقدم أي حماية للعجل، إذ ان النقطة الرئيسية في إذابة اللبأ هو حصول عملية الإذابة بدون حدوث تكسر للبروتينات المناعية لذا يجب عدم استعمال الماء الحار جداً في الإذابة والدرجة المناسبة للماء أقل من 50 درجة مئوية لأن الماء الحار جداً يحطم البروتينات المناعية في اللبأ، وبالإمكان الإذابة باستعمال فرن المايكروويف دون أن يقلل ذلك من بروتينات المناعة لان هذه الطريقة تتم بفترات قصيرة وبطاقة قليلة .

ومن الجدير بالذكر أن الباحثين أشاروا الى أن للبسترة (وهو تسخين الحليب لفترة قصيرة لدرجة حرارة 70 م ثم التبريد) تأثير سلبي على اللبأ لكونه يغير من تركيب الكلوبولينات المناعية ويؤدي الى تحطمتها مما يفقدها فعاليتها المناعية، إذ أشار Godden وآخرون ، (2003) الى ان تعريض اللبأ لدرجة حرارة 63 درجة مئوية لمدة نصف ساعة سوف يخفض تركيز الكلوبولينات المناعية IgG بنسبة 26.2% والشكل التالي يوضح ذلك:



المصدر : Godden وآخرون (2003)

كما أنه لوحظ انخفاض في تركيز IgG في مصل الدم عند تغذيته للعجول عند عمر 24 ساعة مقارنةً باللبأ غير المبستر (شكل 2 - 10) .



المصدر: Moylan وآخرون (1995)

شكل (2 - 10) : تأثير البسترة على تركيز IgG في مصل دم العجول

بينما وجد Steinbach وآخرون (1981) أن تعريض اللبأ لدرجة حرارة 55 درجة مئوية لمدة نصف ساعة لم يؤثر على IgG و IgM ، وعلى كل حال فإن تعريض اللبأ لدرجة حرارة 60 درجة مئوية لمدة عشر دقائق يؤثر على IgM.

2 - 14 إضافات اللبأ:

يولد العجل وهو يفتقر الى الكميات الكافية من كلوبيولينات المناعة في الدم لذلك فهو يكون فاقد المقاومة ضد البكتريا والفيروسات وبقية المسببات المرضية الموجودة في البيئة. يحتوي اللبأ على نسبة كبيرة من الكلوبولينات المناعية، وهذه الكلوبولينات وخصوصاً نوع IgG و IgM تمتص مباشرة الى مجرى الدم وتزود العجل بالمناعة لمدة تستمر من 4 -- 8 أسابيع وهذه تسمى بالمناعة المكتسبة وهي مهمة لحياة العجول ومقاومتها للأمراض، أظهرت العديد من الدراسات أن عجول الأبقار التي تأخذ كميات قليلة من الكلوبولينات المناعية وخصوصاً نوع IgG تكون أكثر عرضة للأمراض الخطيرة والهلاك من العجول التي تتناول الكمية النوعية الكافية من اللبأ بعد الولادة .

خلال السنوات الماضية ظهر مصطلح أضافات اللبأ وهذه المنتجات تتضمن عدة مصادر والتي يجب أن تحتوي على نوعيات عالية من العناصر الغذائية .

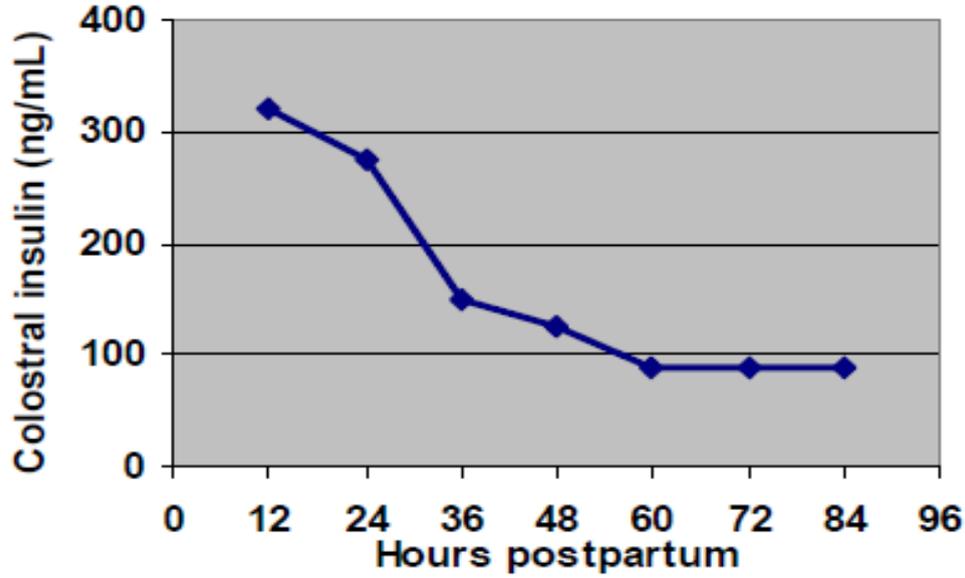
2- 15 الأنسولين في اللبأ:

يعتبر اللبأ هو الغذاء الأساسي للعجول حديثة الولادة لأنه يحتوي على الأجسام المضادة الضرورية لمناعة العجل فضلاً عن البروتين والكوليسترول والطاقة (سكر اللاكتوز) والفيتامينات والمعادن الضرورية لبناء وتنظيم واستقرار جسم الكائن الحي. فضلاً عن المركبات الغذائية السابقة يحتوي اللبأ على عدد من المركبات الحيوية الفعالة والتي تتضمن هرمونات وعوامل نمو وغيرها، ونلاحظ أن تركيز هذه المركبات أعلى في اللبأ مقارنةً بما يحويه دم البقرة الأم وهذا دليل على مدى الفعالية الحيوية لتلك البقرة في تحويل تلك المركبات عن طريق الدم وزيادة تركيزها في الحليب، ومنها هرمون النمو والأنسولين وبقية المواد المهمة لنمو وصحة العجول.

يعتبر الأنسولين الهرمون المفتاح والذي له علاقة مع عدد كبير من الفعاليات في جسم الحيوانات، فهو يحفز مخزن الطاقة بالجسم وبناء البروتين بعدة طرق ويحفز تكوين الكلايوجين التي هي مخازن الكربوهيدرات ويزيد استنفاد الكلوكوز عن طريق العضلات والأنسجة الدهنية ويجدد روابط الأحماض الأمينية في العضلات ويدعم بناء الأنسجة العضلية ويخفض هدم البروتين.

أجريت العديد من البحوث لبيان مكونات اللبأ من الأنسولين ومنها البحث الذي أجري سنة 1991 في أسبانيا على لبأ أبقار الهولشتاين في الثلاثة أيام الأولى بعد الولادة وبعد ثلاثة أسابيع لقياس ذلك الهرمون بطريقة الايلايزا، لوحظ أن تركيز هرمون الأنسولين في اللبأ بعد 12 ساعاً من الولادة 300 نانوغرام/مل من اللبأ وهو أعلى من تركيزه في دم البقرة المنتجة وهذا دليل على أن الأبقار أخذت نظام حيوي فعال لنقل الأنسولين من الدم الى اللبأ، والمنحني التالي يوضح ذلك (شكل 2 - 12).

وفي ألمانيا أجريت دراسة اخرى (Einspanie و Schams 1991) للمقارنة بين تركيز هرمون الأنسولين في الغدة اللبئية قبل الولادة وتركيزه في اللبأ بعد الولادة ب 6 أيام، وجد أن تركيزه كان منخفض في الغدة اللبئية قبل ثلاث أسابيع من الولادة ولكنه ارتفع ستة أضعاف ذلك التركيز قبل يومين من الولادة في الضرع.



المصدر : Aranda وآخرون (1991)

شكل (2 - 11) : تركيز هرمون الأنسولين في اللبأ بعد عدة ساعات من الولادة

أشارت العديد من البحوث أن الأنسولين الموجود في اللبأ ربما يمتص أول 24 ساعة من الأمعاء عند أول 24 ساعة من حياة العجل وتظهر تأثيراته على العجل حديث الولادة ، وبينت دراسات أخرى أن امتصاص الأنسولين من أمعاء العجول أول 24 ساعة يخفض مستوى الكلوكوز في الدم أو يعود للكبد، وأن الأنسولين يسبب تغيرات في خلايا الأمعاء من خلال زيادة نمو الأمعاء والتي لها دور في زيادة امتصاص الكلوبولينات المناعية من الأمعاء للعجول ، وفي النهاية يمكن القول أن العوامل الموجودة في اللبأ ومنها الأنسولين لها دور في استمرار الحياة ونمو العجول .

2 - 16 اللبأ ونمو العجول:

يعتبر اللبأ مهم جداً لنقل المناعة الى العجول التي لا يمكن أن تتولد فيها دون اللبأ وهناك عدة ملاحظات قي العجول أظهرت الى وجود ارتباط بين تركيز الكلوبولينات المناعية في مصل الدم وتركيز البروتين الكلي فيه، بينت دراستين في 2001 من قبل مجموعة باحثين في أمريكا أن تغذية اللبأ ليس مهما لرفع الحالة الصحية للعجول فقط ولكن لتحسين نموها كذلك ، إذ أستعمل Vann و Baker (2001) 244 من عجول (أنكس و هيرفورد وكروس) من عمر يوم واحد و لغاية الفطام وكانت مدة التجربة 205 يوم إذ قسمت العجول الى ثلاث مجاميع:

الأولى: تحتوي على أكثر من 16 اgram من IgG / لتر مصل دم في الجسم

الثانية: تحتوي على 4-16 غرام من IgG / لتر مصل دم في الجسم

الثالثة : تحتوي على أقل من 4غرام من IgG / لتر مصل دم في الجسم

وعند قياس معدل الوزن عند عمر 205 يوم من العمر أستنتج أن الأبقار في المجموعة الأولى تنمو أسرع من بقية المجاميع.

وفي دراسة أخرى للباحث Jarmuz وآخرون، (2001) على 115 عجل حيث تم أخذ عينات من الدم لقياس تركيز IgG في مصل الدم ولاحظ وجود ارتباط عالي المعنوية بين تركيز IgG في مصل الدم عند عمر 2 يوم ووزن جسم العجول عند عمر 200 يوم، أستنتج أن ارتفاع تركيز IgG في مصل الدم للعجول في بداية العمر يؤدي الى معدل وزن أكثر للعجول عند عمر 200 يوم لذلك يجب تغذية العجول على اللبأ في اليوم الأول بعد الولادة مباشرة.

2 - 15 الميوسين:

الميوسين هو عبارة عن نوع من البروتين يحتوي بصورة أساسية على الكربوهيدرات يسمى (كلايكوبروتين) وهناك نوعين من الميوسين نوع يفرز من الأمعاء و نوع آخر يفرز من أغشية خلايا الأنسجة الطلائية، والميوسين هو أحد المكونات الأساسية للأحماض الموجودة في القناة الهضمية ويساهم بشكل معنوي في التبرع بالنيتروجين. والميوسين المفرز بواسطة الأمعاء الى تجويف الأمعاء الدور الأساسي له وهو المساعدة على تزييت القناة الهضمية ويقلل الضرر فيها ويحافظ على الأنزيمات في الأمعاء ويقلل ألتأثيرات المضرة للبكتريا و الفيروسات المرضية.

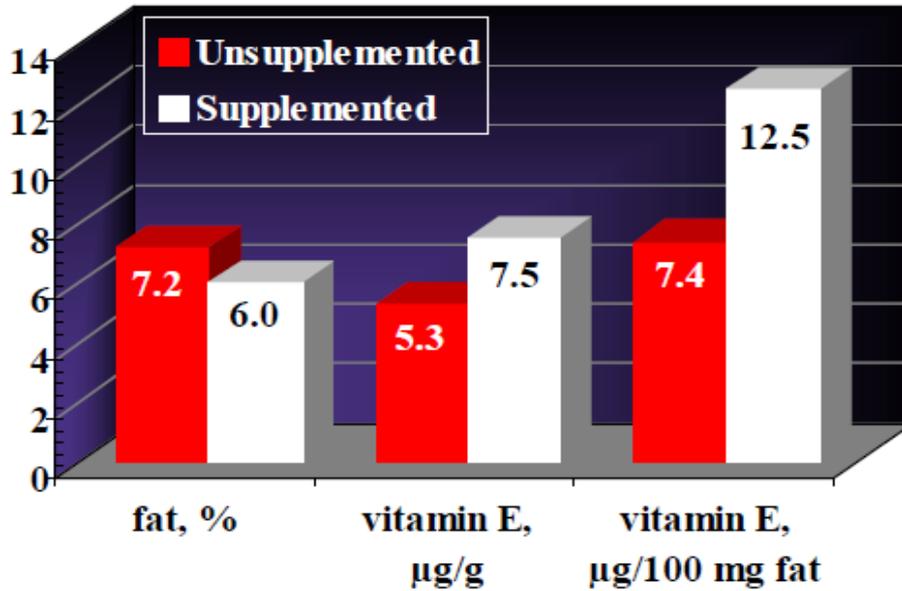
2 - 16 علاقة الميوسين بالأمراض:

أن نسبة من الميوسين والمخاط الموجود بالأمعاء له علاقة مهمة بالأمراض إذ أن المخاط يخفض قابلية البكتريا والفيروسات على المهاجمة في الأمعاء ويقلل امتصاص السموم والمنتج من تلك المسببات المرضية من الأمعاء ويحتوي ميوسين الأمعاء على كميات كبيرة على الثريونين إذ أن الأمعاء تستعمل نسبة كبيرة من الثريونين لإنتاج هذا النوع من البروتين، وان الغذاء المنخفض بالثريونين يخفض أنتاج الميوسين مما يخفض من قدرة الأمعاء على الحماية من الأمراض ومن ضمنها الإسهال الهضمي.

2 - 17 فيتامين E في اللبأ :

لقد بدا واضحا مدى أهمية اللبأ في تجهيز الكلوبولينات المناعية للعجول حديثة الولادة ومدى أهمية تغذيته في الحالة الصحية للجسم، ولكن هناك دراسات قليلة تناولت دور اللبأ كمصدر للعناصر الغذائية إذ أن اللبأ يعتبر الغذاء الأول والأهم للعجول حديثة الولادة لانه يحتوي على نسبة كبيرة من الطاقة و البروتين والفيتامينات والمعادن التي يحتاجها العجل لفعاليات الأيض الطبيعية والنمو وتنشيط الجهاز المناعي لان أهمية تلك العناصر غير محدودة، كما أن العوامل الإدارية المتعلقة بالبقرة خلال فترة التحفيف ربما تؤثر على نوعية العناصر الغذائية في اللبأ المجهز للعجول ومن العناصر الغذائية المهمة في اللبأ هو فيتامين E.

أن فيتامين E هو من المكونات المهمة للعناصر الغذائية في اللبأ إذ تولد العجول وفي دمها كمية محدودة من فيتامين E لأنه لا يجهز بكمية كافية من المشيمة، والعجول تعتمد على اللبأ المتناول لتجهيز فيتامين E بعد الولادة، إذ أن α -tocopherol لا يعبر عن طريق المشيمة لذا يعتبر اللبأ المصدر الأول لتجهيز فيتامين E لأنه يحتوي على كميات جيدة منه مقارنة بالحليب وهو يأتي بصورة أساسية من تغذية البقرة الأم بكميات كبيرة من ذلك الفيتامين ويعتمد بدرجة رئيسية على كميته في العليقة (شكل 2 - 12).



المصدر : Weiss وآخرون (1990)

شكل (2 - 12) : اضافة فيتامين E الى عليقة الابقار وأثره على تركيزه في البأ

وعلى هذا الأساس هناك طريقة واحدة لزيادة فيتامين E في اللبأ هي بواسطة إضافته إلى عليقة الابقار خلال فترة التجفيف. اذ أشارت أحد الدراسات (Hidiroglou et al. 1993) أن إضافته إلى العليقة بكمية 22 و 44 و 88 وحدة دولية / كغم زاد من تركيزه في البلازما لكن لم يتأثر α -tocopherol في اللبأ بينما أشار Weiss وآخرون (1990 و 1992 و 1994) أن إضافة α -tocopherol إلى عليقة الابقار أدى إلى ارتفاع تركيزه في اللبأ ، وفي تجارب أخرى على الحيوانات تبين أن إضافة فيتامين E إلى العليقة لم يؤثر على امتصاص IgG في الأمعاء ولكن حسن المناعة الخلوية ، أشارت معظم البحوث إلى ضرورة إضافة فيتامين E إلى عليقة الابقار وخصوصاً خلال فترة التجفيف لتقليل الإصابة بالأمراض المتعلقة بالمشيمة والأكسدة والالتهابات وغيرها بالإضافة إلى تنشيط ودعم الجهاز المناعي للابقار وهي مهمة للعجول من خلال تناول اللبأ. (مثل زهرة الشمس التي تكون غنية بفيتامين E اذ يحتوي كل 100 غم منه على 36.3 ملغم) .

2 - 18 إضافة فيتامين E إلى اللبأ :

إذا لم يتم إضافة فيتامين E إلى عليقة الابقار خلال فترة التجفيف فيجب ان يحتوي اللبأ على نسبة من فيتامين E وذلك لدعم نمو وتعزيز الجهاز المناعي . الباحثان Bernerd و quigley (1995) قاما بأجراء تجربة لتحديد تأثير إضافة فيتامين E إلى اللبأ وهل ان اضافته ممكن ان يرفع تركيزه في دم العجول ؟ يوضح جدول (2 - 5) اضافة فيتامين E إلى اللبأ بكميات مختلفة وتأثيرها على اداء العجول. اعطيت العجول 2 لتر/ وجبة من اللبأ بعد الولادة مباشرة وعند 12 ساعة وكل العجول التي اعطيت اللبأ اضيف لكل منها اما 0 ، 100 او 1000 وحدة دولية من الفيتامين .ازداد الفيتامين في سيرم الدم بعد 12 و 24 ساعة بصورة متصاعدة في العجول التي غذيت على اللبأ الذي اضيف له فيتامين E ، كانت النتيجة ان تركيز α - tocopherol في المصل عند 12 و 24 ساعة ازداد بمقدار

الضعف عند تغذية العجول على ذلك اللبأ ، وأشار الى حدوث زيادة معنوية في امتصاص فيتامين E في العجول المضاف الى اللبأ 1000 وحدة دولية من الفيتامين واعطائها بعد الولادة مباشرة

جدول (2 - 5) اضافة فيتامين E الى اللبأ بكميات مختلفة وتأثيرها على اداء العجول

فيتامين E (وحدة دولية) المضاف الى اللبأ			الصفات
1000	100	0	
2.12	0.56	0.17	تركيز فيتامين E في مصل الدم بعد 12 ساعة *
2.02	0.84	0.38	بعد 24 ساعة *
351	328	322	الزيادة الوزنية غم / يوم من 0 - 35 يوم
861	828	809	المادة الجافة المتناولة غم / يوم من 0 - 35 يوم

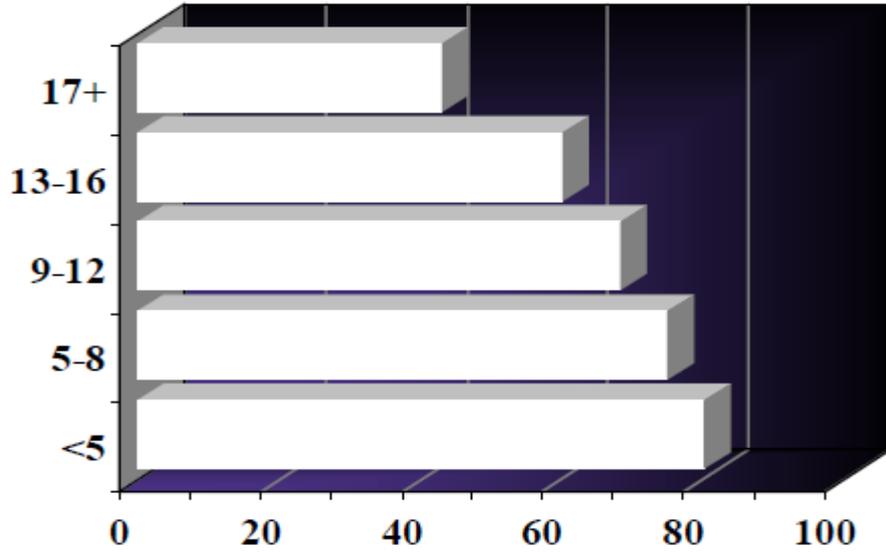
* معنوي عند احتمال (P < 0.01)

وعليه يمكن الاستنتاج ان اللبأ ذو النوعية والكمية الجيدة ضرورية للعجول بعد ميلادها وان اضافة 1000 وحدة دولية من فيتامين E الى اللبأ يحسن من أداء الجهاز المناعي ويساعد على خفض معدل اصابة الحيوانات بالإمراض.

2 - 19 كمية اللبأ المنتج وتأثيره في تغذية العجول :

أن الكمية الكافية والنوعية الجيدة من اللبأ هي الجزء المهم في رعاية العجول وأن أهمية نوعية اللبأ هو لضمان الحصول على الكمية الكافية من الكلوبوليولينات المناعية للحصول على المناعة المكتسبة مما يعطي الحالة الصحية الجيدة للماشية . يجب تغذية عجول الماشية على 4 لتر (1 غالون) من اللبأ بأقرب فرصة بعد الميلاد وغالبا ما تكون عند اول ساعتين بعد الميلاد ويتم قياس IgG في اللبأ بوساطة جهاز الكولسترميتر في الحقل ولكن في بعض الأحيان لا يعطي الكولسترميتر قياس نوعية اللبأ بدقة كبيرة لذلك يتم اللجوء الى طرق أخرى لقياس نوعيته .

أجريت أبحاث في واشنطن لتقييم اللبأ المأخوذ من 919 بقرة هولشتاين وتم قياس صفات ذلك اللبأ (تركيز IgG) لاختلاف تلك الصفات في الأبقار وأشارت النتائج الى أن هناك ارتباط سالب بين كمية اللبأ المنتج من البقرة ومحتوى اللبأ من الأجسام المضادة بالإضافة الى وجود بحوث أخرى تؤكد النتيجة ذاتها ولكن أكثر البحوث أشارت الى عدم وجود ارتباط بين كمية اللبأ المنتج من البقرة وتركيز IgG فيه (Jardon وآخرون 1998) وان واحد من أهم الاستنتاجات أشارت الى أن الأبقار التي تنتج 5 - 8 كغم لبأ / يوم يصل مستوى IgG الى 80 % وعندما تنتج البقرة 9 - 12 كغم لبأ / يوم فإنه ينخفض الى 70% بينما اذا ارتفعت كمية اللبأ الى 17كغم / يوم واكثر فان تركيز IgG ينخفض الى 50 % (شكل 2 - 13) .



المصدر : Pritchett وآخرون (1991)

شكل (2 - 13) : يبين تراجع تركيز IgG كلما ارتفع إنتاج البقرة من اللبأ

وهذه النتائج يجب أن تؤخذ بنظر الاعتبار كوسيلة لقياس نوعية اللبأ المعطاة للعجول بصورة عامة لغرض تحديد مدى الحصول على تلك الأجسام المناعية من اللبأ .

ولاحظ Faber وآخرون (2005) عند إجراءه تجربة على مجموعتين من عجول البراون سويس ، والتي أعطى فيها المجموعة الأولى 2 لتر من اللبأ / يوم بينما أعطى المجموعة الثانية 4 لتر من اللبأ / يوم ، بعد ذلك ظهر له أن العجول التي تناولت 4 لتر من اللبأ كانت أفضل من المجموعة الأخرى من حيث معدل النمو بتقدم العمر ومقاومة الأمراض وكلفة التربية (جدول 2 - 6) .

جدول (2 - 6) : اداء العجلات المغذاة على كميتين مختلفتين من اللبأ

كمية اللبأ المغذاة		الصفات المدروسة
4 لتر	2 لتر	
5	8	المشاكل الصحية
14.77	24.51	تكلفة تربية العجل / دولار
13.54	13.97	عمر اول تلقیح / شهر
1.03	0.80	معدل الزيادة اليومية كغم / يوم

وعند دخول تلك العجلات موسم إنتاج الحليب الخاص بها وجد أنه في الموسم الأول لم تكن هناك فروق معنوية بين المجموعتين ولكن في موسم إنتاج الحليب الثاني كانت المجموعة التي أعطيت 4 لتر من اللبأ بعد الولادة أفضل من المجموعة الأخرى مما انعكس على إنتاج الحليب الكلي (جدول 2 - 7) .

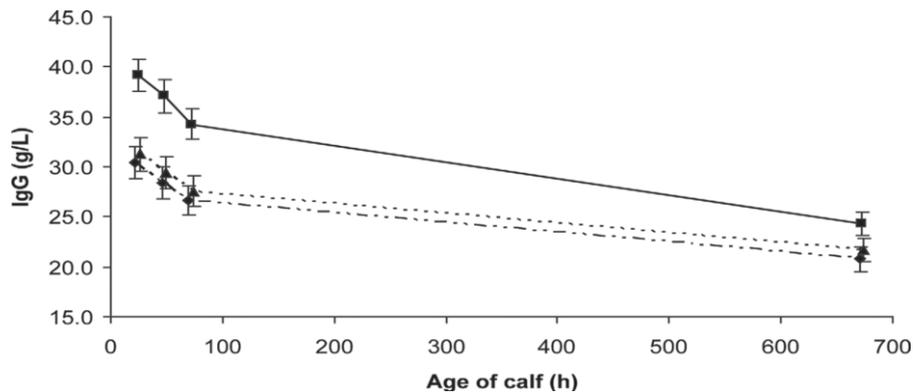
جدول (2-7) : اداء العجلات بعد دخولها مواسم الانتاج

4 لتر لباً / يوم		2 لتر لباً / يوم		
الموسم الثاني	الموسم الاول	الموسم الثاني	الموسم الاول	الصفات
9516	7526	8167	7848	كمية الحليب الكلية / كغم
300	298	292	324	طول موسم الحليب / يوم
27.8		26.9		كمية الحليب اليومية / كغم

وفي دراسة اخرى اجريت من قبل Conneely واخرون (2015) والتي اعطيت العجول قيد الدراسة كميات من اللبا مقدارها 7 او 8.5 او 10 % من وزن الحيوان الحي ، جرى قياس تركيز IgG في سيرم دمها بعد ساعتين من الولادة وبعد 24 ، 48 ، 72 و 672 ساعة من العمر باستخدام الالايزا وقد تبين ان تركيز IgG في سيرم العجول التي اعطيت اللبا بنسبة 8 % من وزن الجسم كان اعلى معنوياً من تلك التي اعطيت اللبا بنسبة 7.5 او 10 % من وزن الجسم وفي الاعمار 24 ، 48 ، 72 ساعة بينما لم يظهر الاختلاف عند العمر 672 ساعة بين النسبة 8.5 و 10 % من وزن الجسم المعطاة للعجول بينما بقي تركيز IgG اعلى في السيرم للمعطاة 8.5 مقارنته بتلك المعطاة 7 % لبا من وزنها الحي وكما في الجدول 2 - 8 و الشكل 2 - 14.

جدول (2-8) : تركيز IgG في اللبا المقدم ل 99 عجل خلال الدراسة

مستوى التغذية / من وزن الجسم			الصفات
10 %	8.5 %	7 %	
100.3	111.5	120.4	تركيز IgG في اللبا المقدم للعجول (غم / لتر)
3.8	3.2	2.6	حجم اللبا المقدم (لتر)
2.4-4.9	2.0-4.2	1.7-3.4	حجم اللبا المقدم (من - الى)



Mean serum IgG concentration (g/L) at 24, 48, 72, and 672 h of age for calves fed 7% of BW (---), 8.5% of BW (—), and 10% of BW (---) in colostrum within 2 h of birth.

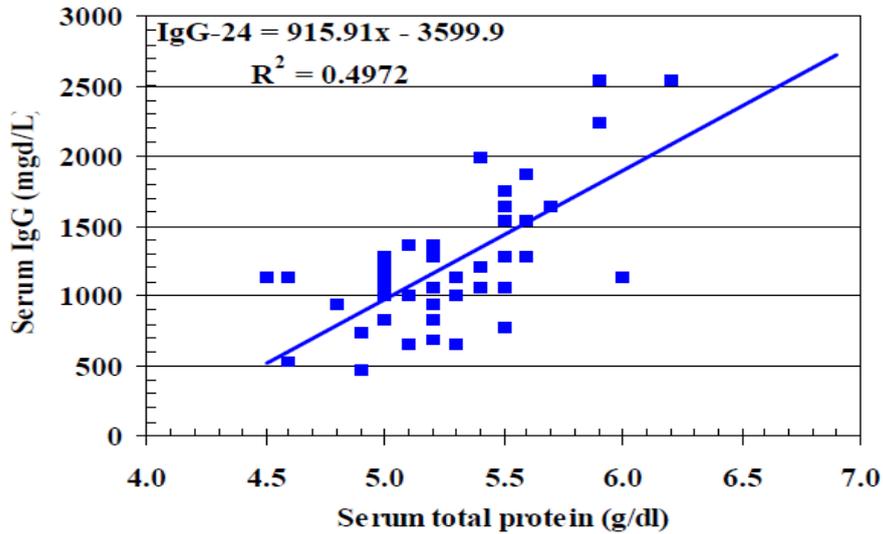
شكل (2-14) : تركيز IgG في السيرم للعجول المغذاة على نسب مختلفة من اللبا

2 - 20 استعمال الرفركتوميتر Reflectometer

أشارت الدراسات الى أن مستوى تعرض العجول للأمراض وحالات النفوق تتأثر بصورة مباشرة بمستوى الكلوبولينات المناعة الحاصل عليها العجل مباشرة بفترة قصيرة بعد الميلاد لذلك فإن أداء العجول (النمو والعلف المستهلك ومقاومة الأمراض) يتأثر بصورة رئيسيه بالمستوى المناعي للعجول أول 24 ساعة . هناك واحدة من الطرق المستعملة بصورة واسعة لقياس درجة المناعة المنتقلة للعجول هي بواسطة الرفركتوميتر وتستخدم لتحديد الحالة الصحية العامة للعجول .

كيف يعمل الرفركتوميتر : أن ميكانيكية عمل هذا الجهاز هي بتسليط حزمة من الضوء في العينة السائلة اذ يقيس الجهاز مقدار الضوء النافذ من العينة الى الجهة الأخرى. في حالة النسبة الكبيرة من البروتين يميل الضوء الى العتمة ويقاس هذا الجهاز البروتين الكلي في عينة البلازما لدم العجول (2 - 2) .

وهذا يرتبط بمقدار IgG في مصل الدم اذ لوحظ وجود ارتباط موجب وعالي بين البروتين الكلي و IgG في مصل دم العجول عند عمر 24 ساعة ومقداره 0.71 وهذا دليل على أن 50% من تغيرات البروتين الكلي في دم العجول ترجع الى حدوث تغيرات في الـ IgG في الدم كما في المنحني التالي (شكل 2 - 15).



شكل (2 - 15): منحني معامل الارتباط بين البروتين الكلي و IgG في دم العجول

21 - 2 ما هي كمية البروتين المحددة في مصل الدم للعجول حديثة الولادة:

معظم الباحثين في مجال الماشية اقترحوا الدليل التالي لاستعمال البروتين الكلي لتقييم المناعة المكتسبة المنتقلة للعجول:

1- إذا كان البروتين الكلي (Total Protein, TP) في مصل الدم أكثر من 5.5 غم/ديسيلتر فهذا دليل على نجاح انتقال المناعة المكتسبة للعجول.

2- إذا كان البروتين الكلي في مصل الدم من 5.0 - 5.4 غم/ديسيلتر تكون العجول متوسطة في المناعة المكتسبة اليها.

3- إذا كان البروتين الكلي في مصل الدم أقل من 5.0 غم /ديسيلتر يكون هناك فشل في انتقال المناعة.

ويلاحظ كذلك من المنحني السابق أن العجول التي تحتوي في دمها على 5 غم/ديسيلتر من البروتين الكلي تحتوي على 1000 ملغم/ديسيلتر (10 غم/لتر) من IgG وأشار الباحثون بعدها الى أن هذا التركيز يشير الى انتقال المناعة المكتسبة الى العجول .

ومن خلال البيانات لدراسة أخرى وجد أنه :

1- إذا كان البروتين الكلي في مصل الدم أكثر من 5.0 غم/ديسيلتر فهذا دليل على نجاح انتقال المناعة المكتسبة للعجول .

2- إذا كان البروتين الكلي في مصل الدم من 5.0 - 4.75 غم/ديسيلتر تكون العجول متوسطة في المناعة المكتسبة.

3- إذا كان البروتين الكلي في مصل الدم أقل من 4.75 غم /ديسيلتر يكون هناك فشل في انتقال المناعة .

وهذه النتائج تحتاج الى دراسات لفهم العلاقة بين البروتين في اللبأ و البروتين في دم الحيوانات والاختلافات بينهما .

2 - 22 العوامل المؤثرة على قراءة جهاز الرفركتوميتر :

2 - 22- 1 نوعية الجهاز المستعمل : النوعية المنخفضة للجهاز ربما لا تستطيع تدقيق الاختلاف البسيطة للبروتين الكلي في 51 و 52 غم /ديسيلتر اذ يجب تدقيق صحة القياس للجهاز قبل ذلك والجهاز الدقيق عادة يكون غالي الثمن ويجب عموما أن لا يكن الجهاز الحقلي تجارب فقط حيث يجب أن يكزن أداة من أدوات الحقل، والنوعية المتطورة جدا من الجهاز تكون غالية الثمن (1000 دولار) وتستعمل في التجارب.

2- 22- 2 عمر الحيوانات : يختلف البروتين الكلي (T P) و IgG حسب عمر العجول اذ أن امتصاص IgG من الأبقار ومركب ال IgG في الدم يمكن أن تؤثر على دقة القياس لذلك فإن أفضل تحديد لقياس الجهاز عندما تكون العجول بعمر أكثر من يوم و أقل من 3 أيام ومن الأفضل انتظار العجول الحديثة الولادة لضمان حصول امتصاص كامل للكولوبولينات .

2 - 23 نوعية البروتين الممتص في الحالات الطبيعية IgG

لمعرفة وصول العجول إلى مستوى المناعة المطلوبة ، يجب مراعات النقاط الاتية :

2- 23- 1 - صيانة الجهاز : أن هذا الجهاز يعمل بصورة صحيحة وذلك عند استعماله بصورة صحيحة باليد والأخذ بنظر الاعتبار صيانة وإدامة وتنظيم الجهاز والحفاظ عليه ليعطي الدقة المطلوبة ويستعمل لفترة أطول.

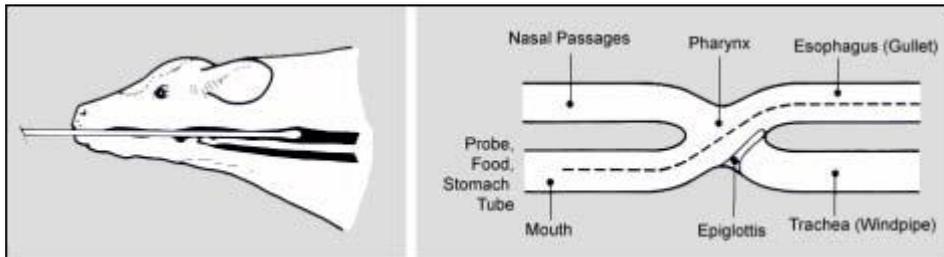
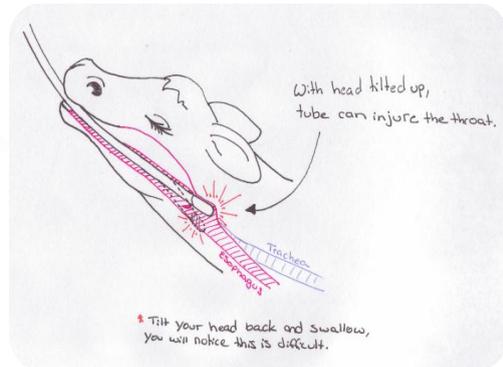
2- 23- 2 - درجة حرارة العينة : أن هذا الجهاز يعتمد على درجة حرارة العينة التي يراد قياسها إذ أن الاختلاف في درجة الحرارة تؤثر على القراءة في الجهاز.

2- 23- 3 - نوعية اللبأ : تؤثر نوعية اللبأ على قراءة الجهاز فعندما يكون اللبأ رديء النوعية أو متأثر بالخبز يؤثر على كمية IgG المنتقلة من اللبأ إلى العجل وبالتالي تركيز البروتين الكلي ويتم قياس نوعية اللبأ بجهاز الكولسترميتر كما ذكر سابقاً.

2- 23- 4 - كمية اللبأ المتناول : من الضروري اعطاء العجل الكمية الكافية من اللبأ وإذا لم يتناولها يجب أعطاها باستخدام الأنبوب المريئي (شكل 2 - 16) في كل مرة لحين تعلمه على الرضاعة وأخذه الكمية الكافية مع العلم أن اللبأ الفقير النوعية لا يزود مصل دم العجل بالكمية الكافية من البروتين .

2- 23- 5 - عمر العجل: أن العلاقة بين البروتين الكلي (TP) و IgG سوف تتغير عند تقدم العجول بالعمر كما ذكر سابقاً ويمكن التأكد من ذلك عن طريق أخذ عينة من دم العجول وقياس TP بالإضافة إلى أن العمر للعجول المغذاة على اللبأ يؤثر على قياس الرفركتوميتر حيث أن العجول التي تتناول اللبأ لمدة أكثر من 2 - 4 ساعات من العمر سوف لن تكون قابليتها بنفس امتصاص IgG من العجول التي تتناول اللبأ بعد الميلاد مباشرة.

2- 23- 6 - حجم العجل : العجول الأكبر حجماً تكون منخفضة في بروتين مصل الدم مقارنة بالعجول الأخرى التي التي تتناول نفس الكمية من IgG وذلك لأن حجم الدم في العجول الكبيرة يكون أكثر مقارنة بالأخرى مما يتوزع بروتين الدم (IgG) على كمية أكبر من الدم وبالتالي ينخفض التركيز في مصل الدم للعجول الكبيرة الحجم .



شكل (2 - 16) : في حالة عدم قدرة المولود على رضاعة اللبأ فيجب ارضاعه بالأنبوب المريئي

2 - 24 بعض الحالات التي تعطي قراءة عالية لجهاز الريفركتوميتر:

إذا كانت العجول مصابة بالإسهال فأن مكونات الدم سوف ترتفع وذلك لان الإسهال يطرح سوائل الجسم إلى الخارج وبالتالي يقل حجم الدم ويزداد تركيزه مما يؤدي إلى ارتفاع قراءة البروتين الكلي (TP) أكثر من 8 غم / ديسيلتر .

2 - 25 هل ان إضافات اللبأ تؤثر على قراءة جهاز الريفركتوميتر بصورة كبيرة ؟

هنالك عدة نقاط يجب أن تحدد التغيرات عند إضافة مواد لللبأ :

- 1 - إضافات اللبأ التي لا تمتص: بعض الإضافات الغذائية لا تمتص من قبل العجول لذلك لا تؤثر على قراءة البروتين الكلي TP في دم العجول
- 2 - عدم كفاية البروتين : معظم إضافات اللبأ تحتوي على كمية كبيرة من البروتين (أقل من 50 %) مما يؤدي الى أن تؤثر على TP للعجول ومعظمها تكون بروتينات غير مناعية مما يؤدي إلى ارتفاع TP ولكن البروتينات المناعية لا ترتفع والمتمثلة ب IgG فيؤثر على قراءة الجهاز، على سبيل المثال عند امتصاص 454 غم من الإضافات و هذه تحتوي على 60 % بروتين ستزود
$$454 \times 0.60 = 272.4 \text{ غم}$$

وهذه عندما تمتص كلها لعجل وزنه 40 كغم (حجم البلازما 9 %) سوف يزداد 75 غم / لتر أو 7.5 غم / 100 مل في دم العجول وعند الميلاد فان TP للدم 4 غم / ديسيلتر عند 24 ساعة سوف يكون TP 11.5 غم / ديسيلتر وهو عالي بالنسبة للعجول عند القراءة بالجهاز لذلك فأن كمية البروتين للإضافات سوف تؤثر على قراءة جهاز الريفركتوميتر

3 - تغذية العجول على اللبأ والإضافات الأخرى : عند التأخير في تغذية العجول على اللبأ والإضافات بعد أكثر من يوم أو بعد 12 ساعة سوف تغلق مناطق الامتصاص المباشرة للأمعاء مما يؤثر على IgG للدم (عند أعطاها بعد 12 ساعة) لذلك يجب إعطاء اللبأ بعد الميلاد مباشرة

4 - عدم كفاية الريفركتوميتر للقياس : معظم أجهزة الريفركتوميتر اليدوية تصل الدقة لديها ± 0.2 غم / ديسيلتر اذ لا يستطيع التقرييق بين 0.5 و 5.2 غم / ديسيلتر، على سبيل المثال لبأ يحتوي على 30 غم من IgG / لتر ويتم إضافة أحد إضافات اللبأ يحتوي على 45 من IgG بنسبة امتصاص 25 % .
*في البداية يكون محتوى الدم من البروتين 4 غم / ديسيلتر

*وزن العجل 40 كغم × حجم البلازما $0.09 = 3.6$ لتر من البلازما في العجل .

*إضافة بروتين اللبأ IgG = 30 غم / لتر × 4 لتر / 0.25 = 3.6 لتر من البلازما = 0.83 غم / ديسيلتر زيادة.

*إضافة مصدر البروتين من الإضافات = 45 غم × $3.6/0.25 = 0.31$ غم / ديسيلتر زيادة

*بهذا يكون العجل الذي تتناول اللبأ يحتوي على $4.0 + 0.8 = 4.8$ غم / ديسيلتر ،العجول التي تناولت اللبأ + الإضافة = $4.0 + 0.8 + 0.3 = 5.1$ غم / ديسيلتر وهذا يعتمد على نوعية الرفركتومتر والاختلاف في وزن العجول و العمر وأول رضعه لللبأ وعوامل أخرى .

2 - 26 التغذية اليومية لللبأ و تأثيرها على المحتوى البكتيري:

أن الغرض من تغذية اللبأ هو تزويد العجل بالمناعة المكتسبة وأن الرضاعة المبكرة لصغار العجول هو لحماية القناة الهضمية للعجل من خلال تزويدها بـكلوبيولينات المناعة، ولكن هنالك سبب آخر للتغذية المبكرة باللبأ إذ ان حلب اللبأ من البقرة وتأخير إعطائه للعجول يؤدي الى نمو البكتيريا والمسببات المرضية الأخرى فيه.

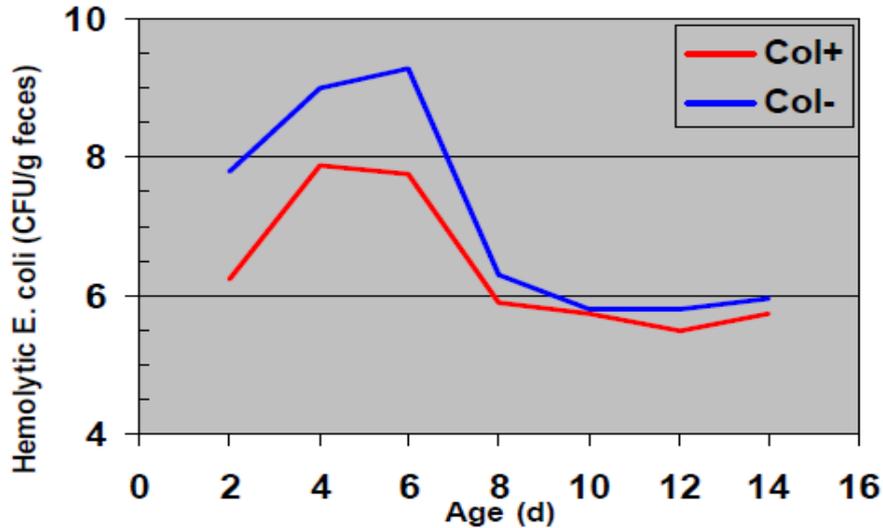
أجريت بعض الابحاث في جامعة كاليفورنيا بوضع اللبأ في درجة حرارة الغرفة لفترة من الزمن فكان نمو البكتيريا يزداد بشكل واضح اذ أصبح عدد البكتيريا في اللبأ خلال 6 ساعات يتجاوز 10 مليون / مل وهذه البكتيريا تقوم بالتأثير على صحة العجول. كما أجريت أبحاث في فرجينيا لتقييم دور بكتيريا الأمعاء وتأثيرها على امتصاص IgG في العجول حديثة الولادة أظهرت النتائج وجود انخفاض في امتصاص IgG في الأمعاء للعجول أول 24 ساعة من الولادة إذ ان هذه البكتيريا تقوم بالمنافسة من خلال مواقع الامتصاص لـ IgG في الأمعاء والارتباط معها ويمكن أن تمتص إلى دم العجول بصورة مباشرة مما يسبب تسمم الدم ، لذلك فإن وضع اللبأ في درجة حرارة الغرفة لفترات طويلة سوف يزيد من خطر إصابة العجول بالأمراض التي تسببها تلك الجراثيم ، وأن اللبأ ومشتقات الحليب الأخرى هي وسط ممتاز لنمو البكتيريا ما لم تصاب الأبقار بالتهاب الضرع أو عدوى أخرى ويجب أن يكون هناك تعرض قليل جدا من التلوث الميكروبي في اللبأ ومن الضروري جدا تقليل تعرض اللبأ إلى التلوث بعد الحلب وذلك باستعمال أدوات حلب نظيفة ووعاء نظيف يوضع فيه ، وأن هذا اللبأ يمكن الحفاظ عليه لمدة ساعة تقريبا وإذا كان لا بد من خزن اللبأ بعد الحلب يجب أن يخزن في التبريد أو التجميد . وعدم السماح بنمو البكتيريا على اللبأ وذلك بإرضاعه بصورة مباشرة وهو الأفضل كما أن التبريد والتجميد يقلل من نمو البكتيريا.

2 - 27 خلايا الدم البيضاء (Leukocyte) في اللبأ :

أن أهمية امتصاص كلوبيولينات اللبأ (IgM ، IgA, IgG) من أساسيات صحة العجول للشهور الأولى من الحياة، وفي الحقيقة أن اللبأ لا يزود العجول فقط بالأجسام المضادة بل يزودها كذلك بالعناصر الغذائية الضرورية للأبيض والنمو (كربوهيدرات و بروتينات و دهون و فيتامينات ومعادن) . كذلك يحتوي اللبأ على عدد معنوي من خلايا الدم البيضاء والتي ربما تلعب دور في صحة العجول اذ أشار احد الأبحاث في اميركا (U.S.A) إلى دور وفعالية تلك الخلايا المهمة في صحة العجول إذ ان خلايا الدم البيضاء وجدت في إفرازات الضرع المتضمنة لللبأ معتمدة على الحالة الصحية للعجول والالتهابات الداخلية له وعدد Leukocytes في اللبأ يصل إلى 1000,000 خلية / مل وهي مكونة من 23 % لمفوسايت (Lymphocyte) 38 % نيتروفيل (Neutrophil) و 40 % ماكروفيجس (Macrophage) وكل من هذه الخلايا لها دور في نظام المناعة الخلوية للحيوانات بالإضافة إلى ذلك فإن بعض الأبحاث أشارت إلى أن هذه الخلايا مهمة في صحة العجول بينما أشارت أبحاث أخرى إلى أن تواجد هذه الخلايا لا يساهم بصورة معنوية في الاستجابة المناعية للعجول.

2 - 28 امتصاص كريات الدم البيضاء (Leukocyte) : الخلايا اللمفية في اللبأ تستطيع أن تبقى حية في قناة الأمعاء خلال فترة عدم وجود الإنزيمات المحللة للبروتين في الأمعاء في أول 24 ساعة بعد الميلاد. من جانب آخر أظهرت الأبحاث ان كريات الدم البيضاء (الليكوسايت) ممكن أن تمتص إلى مجرى الدم للعجول لذلك يجب الانتباه حول تحديد إمكانية تلك الخلايا في مساهمتها في الاستجابة المناعية للعجول.

2 - 29 تأثير حيوية الخلايا البيضاء في اللبأ : التأثير المناعي للخلايا البيضاء في اللبأ تم تقييمه في عدة دراسات (Riedel - Cuspuri ، 1993) اذ تم تطعيم العجول ببكتريا *E. coli* وغذيت على اللبأ مع أو بدون وجودها (تم إزالة الخلايا البيضاء من اللبأ بجهاز الطرد المركزي) أظهرت العجول المغذاة على اللبأ الخالي من الخلايا البيضاء (Leukocytes) (Col-) تعرضها لتلك البكتريا أكثر من تلك المغذاة على اللبأ المحتوي على الخلايا البيضاء (Leukocytes) (Col+) وذلك من خلال ملاحظة عدد تلك البكتريا في البراز (شكل 2 - 17).



(Riedel و Cuspuri ، 1993)

شكل(2- 17) : مدى تعرض العجول لبكتريا *E. coli* المغذاة على لبأ يحتوي (Col+) أو لا يحتوي (Col-) على خلايا الدم البيضاء

حصل Duhamel (1986) على الخلايا اللمفية من العجول المحصنة مع أو بدون البكتريا واضيفت تلك الخلايا إلى اللبأ وتم إعطاه للعجول. ظهرت الخلايا اللمفاوية (Lymphocyte) في دم العجول عندما أجري اختبار للقدرة على الاستجابة لجراثيم *M. bovis* وان العجول المغذاة على اللبأ الذي يحتوي اللمفوسايت طورت قدرتها على الدفاع ضد *M. bovis* من 3 إلى 12 يوم بينما العجول في معاملة المقارنة لم تتطور استجابتها لذلك. ويستنتج من هذا البحث أن الخلايا اللمفاوية تلعب دور مهم في مناعة العجول خلال أول شهر كما أن التجميد والخزن والإذابة لللبأ لها تأثير محدود على حيوية الخلايا البيضاء (Leukocyte) في اللبأ وان تلك الخلايا لا تبقى حية عندما تطول مدة بقاء اللبأ خارج جسم

الحيوان وأشار أحد الباحثين إلى إن تجميد والإذابة للحليب ليست طريقة ناجحة للحفاظ عليه من البكتريا إذ أن تجميد اللبأ من المحتمل أن لا يكون بنفس مستوى الحماية الحيوية لللبأ الطازج .

2 - 30 الكولستروميتر وأنتاج اللبأ :

أشارت الدراسات إلى أنه عند قياس تركيز IgG في اللبأ من 150 بقرة هولشتاين باستعمال الطريقة الشعاعية لقياس المناعة ومقارنتها مع القراءة المأخوذة بواسطة الكولستروميتر إذ أن كمية وموسم أنتاج اللبأ تحدد مدى الارتباط بكمية IgG لكل لتر من اللبأ في هذه الدراسة تم الإشارة إلى أن هناك علاقة بين موسم أنتاج اللبأ ومحتوى اللبأ من IgG إذ أنه في أول موسم لإنتاج لبأ البقرة كان معدل IgG في اللبأ 25 غم / لتر لبأ ويكون 37 غم / لتر في الموسم الثاني من أنتاج حليب البقرة و 47 غم / لتر لبأ في الموسم الثالث لإنتاج الحليب وما بعده ويبدو واضحاً من تلك النتائج أن هناك علاقة بين كمية و نوعية اللبأ وموسم الإنتاج في تلك الدراسة . كما اتضح من نتائج البحوث وجود ارتباط بين الوزن الجزيئي لللبأ (والذي يقاس بواسطة الكولستروميتر) و IgG فيه إذ انه عند قياس معامل التغير (Coefficient of variation, R²) بينهما كان 0.53 أي أن 53% من الاختلاف بين الاوزن الجزيئية لانواع اللبأ تعود إلى الاختلاف بمحتواه من IgG .

2 - 31 انتقال IgG :

أجريت بحوث لقياس الطريقة المثالية لتحديد كمية IgG في دم العجول المغذاة على كميات مختلفة من اللبأ إذ قدر مجموعة من الباحثين كميات Sodium sulfate (SST) و Zinc Sulfate Turbidity (ZST) و Bromocresol Green (BG) في 37 عجل تم تغذيتها أول 21 يوم من الولادة والتي اختيرت عشوائياً من 249 عجل وتم تقدير مدى مقاومة العجول للهلاك وظهر ان مدى مقاومة العجول للهلاك متمثلة في ZST (95 %) BG (72 %) TP (66 %) و SST (59 %) وهذا يعني أن انخفاض IgG يعني تعرض العجول لخطر الهلاك وأن ZST يقيس الكلوبولين بصورة مباشرة إذ أن القياس الصحيح يعطي مؤشر جيد لكمية IgG في الدم ، في هذه الدراسة BG يستعمل مع TP لقياس الكلوبولينات كذلك، وعلى كل حال فإن BG يستعمل كذلك كطريقة ثانية لقياس TP وربما يكون خطأ هنالك بسيط في هذا القياس.

أن البروتين الكلي يعكس كذلك البروتينات الأخرى لللبأ مثل الالبومين ولكي يعطي فكرة جيدة عن مدى التقدير في تلك الدراسة وأن Serum Sulphite يقيس كذلك الكلوبولينات ولكن لم يتم الإشارة الى طرق أخرى في هذه الدراسة وتعتبر هذه الطريقة لقياس المناعة المكتسبة فكرة جيدة للحقول لأنها تساعد المحترفين في الماشية وهي أفضل طريقة تستعمل للقياس.

2 - 32 انتقال الكلوبولينات المناعية في اللبأ :

أن استهلاك اللبأ أول 24 ساعة من قبل العجول يؤدي إلى زيادة تركيز الكلوبولينات المناعية IgG في مصل الدم والتي بدورها تزود الحماية للعجول ضد الأمراض التي توجد بالبيئة. وهذا النقل للكلوبولينات المناعية في اللبأ عن طريق الأمعاء يسمى بالنقل الموجب إذ انه عند ميلاد العجل تكون الأجسام المناعية لديه منخفضة جداً ويعتمد بشكل رئيسي على IgG الموجود في اللبأ، ولكن عند

وصول عمره إلى 56 يقوم بإنتاج IgG في الجسم وهذه الحيوانات التي تمتلك نظام مناعي تبدأ بإنتاج الأجسام المناعية بصورة أكثر عند التعرض للإمراض في البيئة. اما مصير IgG بعد امتصاصه من قبل الأمعاء ينتقل إلى الدم حسب ما أشار Besser (1988) عندما تم معاملة IgG باليود المشع I^{125} واعطاء اللبأ للعجول وجد أنه يطرح عن طريق البول 2.52 % منه ويكون 0.08 % مرتبط بالبروتين وعن طريق البراز 1.50 وكان مرتبط منه بالبروتين 1.23 وذلك عندما كان كمية IgG الداخلة للجهاز الهضمي 2.60 % اذ أن المرتبط بالبروتين يكون غير متحلل (جدول 2 - 9).

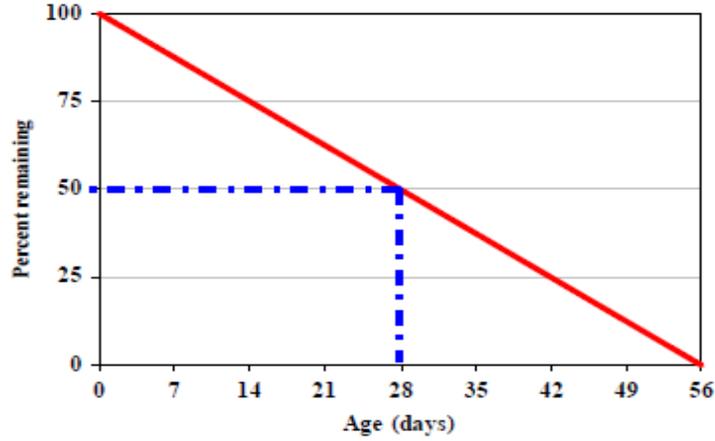
جدول (2 - 9): IgG المطروح والمرتبط بالبروتين والداخل للقناة الهضمية

I^{125} المطروح (% يوم)		المادة
المرتبط بالبروتين	الكلي	
0.08	2.52	البول
1,23	1.52	البراز
1.31	4.02	البول + البراز
—	2.26	الداخل للقناة الهضمية

المصدر : Besser (1988)

وأشارت النتائج ان حقن 4.02 % من I^{125} تبين أن منتصف عمر IgG كان 17.9 يوم ، وان البروتين المتحلل من IgG كان عن طريق أنزيمات الأمعاء ، والمنحني التالي (شكل 2- 18) يبين منتصف العمر للكلوبيولينات المناعية في الدم.

في دراسة الباحث Coworkers Besser (1988) التي أعطى فيها العجول لبأ يحتوي على أجسام مضادة لسلالة معينة من الفيروسات (*Rota virus*) وذلك عن طريق تلقيح الأمهات بلقاح هذا الفيروس قبل 3 و 6 أسابيع من الولادة لكي تعطي لبأ بعد الولادة يحتوي على كلوبيولينات مناعية مضادة لهذا الفيروس ومن ثم قياس هذه الأجسام المضادة في الأمعاء والدم للعجول عند عمر 5 أو 10 أيام اذ لوحظ أن هناك ارتباط موجب وعالي بين تركيز الأجسام المضادة لذلك الفيروس في الأمعاء



شكل (2 - 18) نصف العمر لكلوبيولينات المناعة في الدم

وتركيزها في الدم وذلك بعد 24 ساعة من استهلاك اللبأ المحتوي على تلك الأجسام المضادة إذ تحركت تلك الأجسام المضادة إلى تجويف الأمعاء مع اللبأ وكانت على تناسب مع تركيزها في الدم . هناك عدة أنواع من البكتريا والفيروسات تصيب العجول وتسبب إصابات والتهابات موضعية مثل التهاب في الأمعاء وبعض السلالات المرضية مثل الإسهال والجفاف . وأن الأجسام المضادة المناعية الموجودة في الأمعاء من اللبأ تستطيع مقاومة المسببات المرضية التي تسبب الالتهاب في الأمعاء لذلك فإن حركة هذه المضادات تزود العجول بمناعة موقعية مكتسبة داخل الأمعاء ضد الأمراض والالتهابات. وفي تجربة قام بها الباحثان نفسيهما عند اعطاء العجول 1.25 لتر من اللبأ الذي يحتوي على الأجسام المضادة الثابتة بعد الولادة وذلك بحصولهما على اللبأ من ابقار ملقحة ضد فيروس (*Rota virus*) ، لوحظ أن العجول التي تناولت لبأ لا يحتوي على هذه الأجسام المضادة قد أصيبت بمرض الفيروس خلال 72 إلى 96 ساعة بعد الميلاد بينما كان هناك ارتفاع في الأجسام المضادة لهذا اللقاح في مصل دم العجول التي تناولت ذلك اللبأ مقارنة بالتي تناولت اللبأ الذي لا يحتوي تلك الأجسام المضادة *Rota virus* . ومن المهم ملاحظة أن العجول التي لا تتناول اللبأ يجب حقنها بهذه الأجسام المضادة تحت الجلد (جدول 2 - 10) .

جدول (2 - 10) : تأثير اضافة الاجسام المناعية على صحة العجول

بدون اجسام مناعية	اجسام مناعية	المادة
9.10	14.85	Rotavirus Ab titer (1/log ²)
100.0	20.0	% العجول المصابة
32.0	72.0	فترة الحضانه (ساعة)
135	64	مدة الوقت (ساعة)
2.83	0.10	مدة بقاء الاسهال (يوم)

المصدر: (Besser و Coworkers ، 1988)

2 - 33 الاجسام المناعية Ig والحماية الحيوية:

تتضمن الكلوبولينات المناعية (Ig) الموجودة في اللبأ IgG (IgG1 و IgG2) و IgM و IgA . وان غالبية Ig الموجودة في اللبأ هي IgG1 وان هذه الكلوبولينات تكون مستخلصة من مصل دم الأبقار وبالتحديد الدم الوارد الى منطقة الضرع موضعياً وقبل الولادة بفترة قصيرة وعلى العموم فان IgG الموجودة في الدم تكون متواجدة في دم الأبقار بينما IgM و IgA تصنع موضعياً في ضرع الأبقار، ومن خلال الجدول التالي يمكن ملاحظة تركيز IgG في دم الأبقار اذ يمكن ملاحظة انخفاض IgG قبل الولادة ب 10 أيام وهذا يدل على أن الفقد الحاصل في IgG لدم الأبقار هو نتيجة ذهابه إلى اللبأ لرفع IgG فيه في منطقة الضرع (جدول 2 - 11) .

جدول (2 - 11) : مقدار Ig قبل الولادة وبعدها في دم البقرة

30+ يوم	الولادة	10- يوم	Ig, g/L
11.9	5.8	8.2	IgG
1.2	1.2	1.4	IgM
0.2	0.3	0.2	IgG

المصدر: (Roy ، 1991)

ومن هنا نتأكد أنه لا بد من وجود Ig في اللبأ ويمكن استعمال إضافات اللبأ أو بدائل اللبأ كمصدر لل Ig ومن المصادر التي يمكن أستعمالها في تكوين إضافات أو بدائل اللبأ:

1 – اللبأ الجاف يجمع من اللبأ المنتج من الأبقار وفي بعض الأحيان يتم إزالة الدهن منه وهنا يعتمد على نوعية المنتج يجب أن تكون النسبة العظمى من الكلوبولينات هي IgG1 فضلاً عن IgG2 و IgM و IgA .

2 – مصل الدم للماشية يحتوي على كمية جيدة من Ig في عينة الدم وذلك بعد عزل كريات الدم حيث يعتبر مصدر غني ل Ig ولكن نحتاج إلى كميات كبيرة من الدم لعزل Ig وإضافته إلى إضافات أو بدائل اللبأ.

3 – يمكن من بيض الدجاج تمييز IgY (مشابه ل IgG) وهو مختص ضد المسببات المرضية يمكن استخلاصه وإضافته إلى إضافات أو بدائل اللبأ.

نلاحظ أن جميع مصادر Ig للبأ الصناعي أو إضافاته تأتي من مصادر حيوانية كما أنه من المهم تمييز ال Ig في الدم واللبأ والحليب هل أنها متخصصة ضد عدد من المسببات المرضية، وأن الحماية الحيوية المتعلقة في اللبأ لها أهمية خاصة فيما يتعلق بالأمراض والمؤثرة على الإنتاج مثل مرض جونز او السل Tuberculosis والتي هي معروفة بانتقالها بواسطة اللبأ وبصورة عامة هنالك المزيد من الحماية الحيوية التي يجب أن تجري لمنع حدوث الالتهابات في العجول حديثة الولادة والتي يسببها نوع وأحد أو أكثر من الجراثيم التي تسبب الأمراض في المواد التي تتغذى بها العجول .

هناك عدة خطوات تتعلق بتجديد أو إدامة الحماية الحيوية للبأ من جمعه و خزنه وتغذيته للعجول وبسبب الاختلاف لتركيب اللبأ عن تركيب الحليب العادي يسمح له بأن تنمو الميكروبات بصورة سريعة ولذلك يجب العناية بنظافة اللبأ وخلوه من المسببات المرضية. أن الحماية الحيوية لإضافات اللبأ وبدائله تعتمد على مصادر ال Ig فيه وخطوات التجهيز والخزن الحاصل عليه في الحقل. وعلى كل حال فأن إضافات أو بدائل اللبأ الجافة سوف يتم تقليل الحمل الميكروبي لها عند التجفيف لسهولة تحويله إلى مسحوق (باوذر) كمنتج نهائي وهنالك بعض الاقتراحات لغرض رفع الحماية الحيوية ضد هذه المسببات المرضية في إضافات أو بدائل اللبأ الى أقصى حد ومنها:

- 1 – جمع اللبأ من الأبقار المعروفة بحالتها الصحية الجيدة اذ يجب أن يكون القطيع التي تتكون منه خالي من مشاكل الأمراض وخاصة الأمراض التي تنتقل عن طريق اللبأ.
- 2 – يجب أن يكون الضرع الذي يجمع منه اللبأ نظيفاً ومعقماً وكذلك الحقل لأن الأوساخ تعتبر مصدر خطر لنقل المسببات المرضية من خلال أبقار الحقل عن طريق الضرع.
- 3 – استعمال أدوات نظيفة في حلب اللبأ ونقله وخزنه في الحاويات الخاصة المهيأ فقط لهذا الغرض وهو نقل وخزن اللبأ.
- 4 – عدم وضع اللبأ في درجة حرارة الغرفة وعند عدم تغذية العجول يجب حفظه في التجميد .

- 5 – إضافات اللبأ يجب أن تتداول باليد بعناية ونظافة وتخزن حسب شروط خزنها وبصورة عامة يجب أن تحفظ جامدة وباردة .
- 6 – يجب استعمال ماء نظيف أو لبأ نظيف عند أعداد إضافات أو بدائل اللبأ.
- 7 – عند خلط بدائل أو إضافات اللبأ يجب أن تستعمل بصور مباشرة ولا تخزن لان ذلك يقلل من قيمتها الغذائية ويعرضها للمسببات المرضية مع الالتزام بالشروط الخاصة بأمر التحضير والمثبتة على الكيس الذي يحتوي على إضافات أو بدائل اللبأ.

أن الكلوبولينات المناعية (Ig) الممتصة من قبل الأمعاء هي فعالة ضد المسببات المرضية التي ربما تستهلكها العجول ، فعند تناول العجول 100 غرام من IgG قد تكون ال IgG هي ليست متخصصه ضد الفيروسات أو البكتريا الموجودة في بيئة فيها خاصة إذا كانت العجول غير محمية من هذا الجانب فأنها سوف تتعرض لتلك الأمراض .

تقوم الأبقار بإنتاج Ig وتدفعه الى اللبأ وتعد هذه طريقة ممتازة لنقل المناعة للعجول حديثة الولادة وتعطيها مناعة للأسابيع الأولى وفي هذه الحالة فان اللبأ القادم من الأم أو الأبقار الأخرى من نفس الحقل سوف تعطي للعجول أفضل مجموعة من Ig للحماية ضد المسببات المرضية وخصوصا الموجودة في الحقل التي تربي فيه البقرة. وفي حالة نقل العجول بعد يوم أو اثنين إلى حقول أخرى جديدة قد لا تكون لل IgG مضادة للمسببات المرضية الموجودة في الحقل الجديد لان الأمهات ألواهة للبأ تحمل IgG ضد المسببات المرضية الموجودة في الحقل القديم بصورة خاصة وتلك المسببات المرضية الموجودة في الحقل الجديد قد تكون مختلفة عن المسببات المرضية في الحقل القديم والذي كنت الأبقار ألواهة فيه ، وبصورة عامة أن إضافات اللبأ المستخلصة من الدم أو الحليب أو اللبأ يجب أن تكون واسعة المدى في تزويدها بالحماية ضد عدد كبير من أنواع المسببات المرضية وكذلك الحال ل IgG المستخلصة من البيض اذ يجب أن تكون متخصصة ضد عدد كبير من المسببات المرضية لرفع مناعة العجول وعدم تعرضها للأمراض قدر الإمكان.

2 – 34 إضافات اللبأ و بدائل اللبأ :

أصبح معروفا مدى أهمية رضاعة اللبأ للعجول الحديثة الولادة ، فضلا عن ذلك فإنه يوجد دراسات تبين وجود اختلافات بين أنواع اللبأ. ومن الجدير بالذكر أنه لا بد من معرفة أن اللبأ لا يكون متشابه في المكونات كما أنه ليس كل اللبأ ذو نوعية جيدة تفي بحاجة المولود بحيث تزوده بكمية كافية من Ig لتجهيزه بالمناعة والحماية الكافية.

في عام 1980 توفرت منتجات في الأسواق تدعى إضافات اللبأ وهي توفر مستخلص IgG لتقليل مخاطر الأمراض على العجول وعمل مناعة ايجابيه مكتسبة لها. وهذه المنتجات تحتوي على IgG من أحد المصادر الثلاثة التالية :

1- الدم 2 - اللبأ او الحليب 3 - البيض

وهناك الكثير من الاختلافات في قابلية تلك المنتجات على تجهيز IgG وكذلك في قابلية امتصاصها في الأمعاء. ولمعرفة كيفية أضافة و استعمال تلك المنتجات يجب معرفة ما هي الكمية التي تحتاجها العجول من IgG .

2 - 35 ما هي كمية IgG التي تحتاجها العجول ؟

أشارت المصادر الى أن العجول يجب أن تزود ب 100 غرام من IgG على الأقل أول 24 ساعة من عمرها لرفع المناعة في جسمها . وحساب المجموع يبقى حسب كفاءة الامتصاص الظاهرية IgG ويطلق عليها (AEA) Apparent Efficiency of Absorption وهو دليل يستعمل لتقييم إضافات اللبأ ومدى الاستفادة منها من قبل الحيوان وتكون بصورة عامة مختلفة غير أنها تكون على العموم من 20 - 35 % (أي 20 - 35 % من IgG) المغذاة للعجول والتي تكون مقاسه في بلازما الدم أول 24 ساعة من الولادة) أن تناول 100 غم من IgG قد لا تزود العجل بالكمية الكافية منه ، فعلى سبيل المثال إذا كان وزن العجل 40 كغم يكون حجم البلازما 9 % من حجم الجسم (3.6 لتر) ففي هذه الحالة فإن تركيز IgG في البلازما لعجل يستهلك 100 غم من IgG عندما تكون كفاءة الاستفادة منها 20 % كالآتي :

$$100 \times 20 \% \div 3.6 = 5.6 \text{ غم / لتر}$$

وعندما تكون AEA 35 % فإن تركيز IgG في دم العجول أول 24 ساعة من العمر سيكون 9.7 غم / لتر.

لذا تشير الأبحاث إلى أن العجول يجب أن تستهلك من 103 الى 180 غم من IgG في أول 24 ساعة من الحياة لإغناء الجهاز المناعي على الأقل ب 10 غم / لتر وعندما تكون كفاءة الامتصاص (AEA) من 20 - 35 %.

أن الحقائق حول قابلية الحيوانات على هضم و امتصاص IgG مازالت صعبة ولكن يبدو من الواضح أن AEA تعطي بعض التوضيح لذلك. وتشير الملاحظات الى أن استهلاك 150-200 غم من IgG في أول 24 ساعة سوف يقلل من خطر فشل المناعة المكتسبة .

عند استهلاك 150 غم من IgG خلال أول 24 ساعة من العمر سوف يكون:

$$150 \times 20 \% \div 3.6 = 8.3 \text{ غم / لتر}$$

يشير جدول (2 - 12) إلى تركيز IgG في البلازما في أول 24 ساعة من العمر بعد استهلاك كميات مختلفة من IgG بكفاءة امتصاص مختلفة في الأمعاء.

جدول (2 - 12) : كفاءة IgG الممتص في بلازما الدم للعجول التي معدل وزنها 40 كغم

كفاءة IgG الممتص في الامعاء				IgG المتناول (غم)
35 %	30 %	25 %	20 %	
4.9	4.2	3.5.	2.8	50
9.7	8.3	6.9	5.6	100
14.6	12.5	10.4	8.3	150
19.4	16.7	13.9	11.1	200

ويبدو واضحاً الحاجة إلى فهم الحقائق الخاصة بآلية امتصاص IgG خصوصاً عند استعمال إضافات اللبأ، فإذا فرضنا أنه لدينا 4 لتر من اللبأ متوسط النوعية يحتوي على 30 غم من IgG / لتر ونريد تغذية العجول 2 لتر كوجبة أولى وبعدها 2 لتر وجبة ثانية بعد مرور عدة ساعات :

لذا فإن العجول سوف تحصل على معدل 60 غم من IgG في كل وجبة إذ أن تلك العجول لها حجم البلازما فيها 3.6 لتر (على اعتبار أن معدل وزن العجول 40 كغم × 9 % حجم البلازما) وأن العجل يمتص IgG بكفاءة AEA 35 % في أول وجبة وبكفاءة AEA 17 % في ثاني وجبة (أي بمتوسط 26 %) هذه AEA تم تقديرها عند أول ساعة بعد الولادة كأول وجبة وبعد 13 ساعة من العمر من الولادة كثاني وجبة ففي هذه الحالة يكون IgG الصافي التي تستفاد منه العجول :

$$\{ (0.17 \times 60) + (0.35 \times 60) \} / 3.6 = 8.7 \text{ غم / لتر}$$

عندما يكون تركيز IgG أقل من 10 غم/لتر من البلازما أو السيرم يكون هناك فشل في انتقال المناعة للعجول من اللبأ (FPT) ، ففي هذه الحالة سوف تتعرض إلى خطر كبير للإصابة بالأمراض والموت عليه يجب استعمال إضافات اللبأ لرفع كمية IgG التي تأخذها العجول من اللبأ.

إذا كانت إضافات اللبأ تحتوي 30 غم من IgG لكل جرعة وأن AEA لذلك المنتج 5 % (هنالك عدة إضافات فقيرة ب AEA) ففي هذه الحالة فإن المجموع يكون :

$$[(0.35 \times 60) + (0.17 \times 60) \div (0.05 \times 30)] / 3.6 = 9.1 \text{ غم / لتر}$$

أن إضافات اللبأ أعطى 1.5 غم فقط من IgG ، بالإضافة إلى دور الخزن وعملية الخلط والوقت في التأثير على نوعية إضافات اللبأ، لذلك من الضروري عند استعمال إضافات اللبأ يجب معرفة كمية IgG لكل جرعة فضلاً عن AEA لها والتي تحدد من خلال التجربة.

تختلف إضافات اللبأ عن بدائل اللبأ إذ أن هناك عدة منتجات تحتوي على كمية قليلة من IgG تدعى بدائل بينما هناك إضافات تحتوي على كمية كبيرة منها فضلاً عن مكونات أخرى، أن معظم إضافات اللبأ يجب أن تزود < 75 غم من IgG / جرعة وهي غير مهيئة بصور كاملة لتكون بدائل لللبأ، إذ أن إضافات اللبأ يجب أن تكون مهيأة للإضافة بصورة مباشرة إلى لبأ الأم لرفع جرعتها من IgG ورفع تركيز اللبأ الأصلي من العناصر الغذائية المختلفة مثل فيتامين E.

يجب أن تحتوي بدائل اللبأ على IgG بكمية 75 غم / جرعة . (لماذا 75 غم / جرعة ؟) لأن العجول تحتاج على الأقل أن تتناول 150 غم في أول 24 ساعة من الحياة وعند تغذيته بدائل اللبأ على وجبتين فيجب أن تحتوي على 75 غم في كل وجبة . وكذلك يجب أن تعطي البدائل ما تحتاجه العجول من العناصر الغذائية.

أن الطاقة المتمثلة بالكربوهيدرات والدهون تحتاجها العجول لتنظيم قدرتها على البقاء وممارسة حياتها وفعاليتها الداخلية والخارجية، كما أن هضم مصادر البروتين في البدائل يعتبر ضروري لتجهيز العجول باحتياجاتها من مصادر الأحماض الأمينية من خلال هدم وتمثيل البروتين وأن الفيتامينات والمعادن ضرورية في تكوين البدائل.

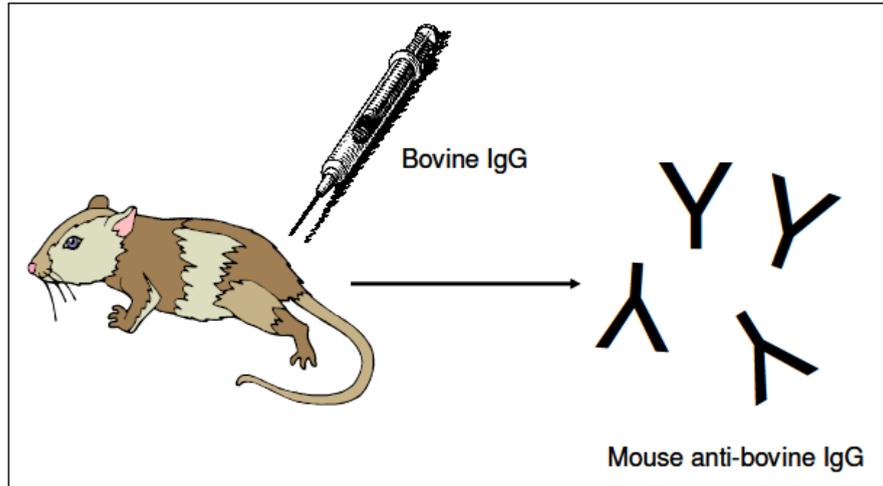
يعتبر اللبأ مصدر غني بالفيتامينات الذائبة في الدهن (A, D, E, K) والتي يكون نقلها محدود من خلال المشيمة كما أن البحوث أشارت إلى وجود الهرمونات في عوامل النمو في اللبأ والتي هي ضرورية لاحتياجات العجول وتوجد بتركيز عالية ، كما أن دور WBC في اللبأ لازال يحتاج إلى المزيد من التوضيح وفي النهاية يجب التذكير أن إضافات اللبأ هي ضرورية لرفع نوعية ومكونات اللبأ المستعمل في الرضاعة وأن بدائل اللبأ يجب أن تحتوي على جميع مكونات اللبأ لسد حاجة العجول منها.

2 - 36 قياس الكلوبولينات المناعية (IgG):

هنالك العديد من الطرق لقياس مستوى IgG في عينات مختلفة باستعمال خطوات عمل خاصة ، منها الطريقة الإشعاعية التي تدعى RID Radial immune diffusion ، والطرق الأخرى العامة تتضمن (TIA) Tubidimetric immunoassay وطريقة ارتباط الأنزيم والتي تدعى أيلايزا (ELISA) وجميع تلك الطرق متشابهة من حيث القاعدة والهدف .

ولغرض إجراء ذلك التحليل في هذه الحالة يتم اختيار حيوان خالي من أي مرض وفي هذه الحالة يتم اختيار الفأرة أو الماعز أو الجرذان أو الحصان أو يمكن استعمال حيوانات أخرى، الفأر والجرذان هي أرخص وأسهل في أدمتها وتستطيع إعطاء مضاد IgG.

هذه الحيوانات تم حقنها بأجسام مضادة من أنواع أخرى في كل حالة وكانت الأجسام المضادة من الأبقار، لذلك تم حقن الفأرة بـ IgG الخاص بالأبقار وبعد فترة من الوقت طورت الفأرة من استجابتها المناعية أي أنتجت أجسام مضادة لـ IgG نتيجة حقنها بتلك المادة ومصل الدم للفأرة أصبح يحتوي على mouse anti- bovine IgG وبعدها تم جمع مصل الدم للفأرة واستعمل مضاد IgG البقري في الفأرة في ذلك التحليل، كما في الشكل التالي:



عند خلط bovine Ig من مصل للعجول الحديثة الولادة مع مضاد Ig البقري في الفأرة كلتا الأجسام المضادة تفاعلت في بيئتها وارتبطت في الاختبار. وعن طريق هذا التدخل والتفاعل يمكن تحديد كمية bovine-Ig في كل العجول.

2 - 37 اختبار وتحليل (RID) Radial Immune Diffusion

يتم خلط anti - bovine IgG مع الاوساط الغذائية (الكار ، agar) (وهو نوع من الجيلاتين يتم وضعها في أطباق زجاجية) ويتم وضع المضاد في الأطباق. في المرحلة التالية بعد عدة ساعات (قياس IgG بطريقة RID سوف يأخذ 24 ساعة) سوف ينفذ مصل العجول خلال الاكار، وبعد تفاعل إل bovine IgG مع المضاد له للفأرة anti bovine IgG سوف تظهر بقع دائرية بيضاء حول مكان الإضافة. وبتقنية RID ممكن قراءة حجم الدائرة وتحديد Bovine IgG للعينة .

2 - 38 خطوات عمل (TIA) Tubidimetric Immunoassay

تستعمل بنفس النظرية (تفاعل bovine IgG مع anti - bovine IgG) ولكن في الوسط سائل بدلاً عن الاكار. تعطي طريقة TIA كتقنية النتيجة بصورة أكثر سرعة حيث يقيس الدرجة بدلاً من قياس قطر الحلقة في تقنية RID ولعينات عديدة.

تقنية الإليزا أكثر تعقيدا وهناك العديد من الطرق المختلفة في تقنية الإليزا، وتمت إجراء المقارنات بين الطرق الأخرى من ضمنها السرعة والدقة وقابليتها على قياس الكميات الصغيرة جدا من IgG وهي من الطرق المعقدة وتحتاج إلى مهارة وأجهزة بتقنية كبيرة مقارنة بالتقنيات الأخرى لذلك فهي أقل استعمالاً وانتشاراً في قياس IgG في دراسات مصل الدم في العجول .

عند إجراء فحص لعينتين من اللبا احدهما طازجة والاخرى مجمدة تبين ان هناك اختلافات في النتائج بين العينتين بالرغم من انها اجريت في مختبرين منفصلين وكان السبب :

في **المختبر الأول** كانت نتائج تحليل اللبا أوطأ وأقل من نتائج المختبر الثاني، وبما أن اللبا البقري يحتوي على كمية كبيرة من المواد الصلبة لذا فهي تؤثر على كيفية هجرة bovine IgG خلال الاكار في تقنية RID حيث يحتوي اللبا على كميات كبيرة من الدهن وبروتين الكازين وبقية المركبات والتي تؤثر على anti IgG / IgG كمعد لذلك عند استقبال العينة في المختبر، ولغرض تحليل النتيجة بصورة صحيحة يجب أولاً إزالة الدهون من عينة التحليل للحفاظ على دقة الطريقة وذلك لغرض تحديد محتويات IgG في العينة الكلية دون عوائق تؤثر على قراءة IgG وتركيزها .

وسبب الاختلاف في المختبر الثاني أن المختبر الأول استلم العينة الأولى للبا مجمدة، وسمح لها بالذوبان بدرجة حرارة الغرفة ثم قام بعملية المزج للعينة اذ مزج الدهن مع البروتين لعينة اللبا ووضع عينة اللبا في أطباق القياس الخاصة ب RID . بينما **المختبر الثاني** استلم العينة وأذابها وأخذ عينة صغيرة من السائل تحت طبقة الدهن للتحليل . وهذا مما سبب الاختلاف اذ أن العينة تحت طبقة الدهن لا تحتوي على دهن يعيق قياس تركيز IgG لذلك كانت قيمة IgG مرتفعة مقارنة بالحالة الأولى اذ أن اللبا يحتوي في العينة على كميات من الدهن تقلل قياس تركيز IgG.

في عام 1981 أشار Fleenor و Stott إلى وجود اختلاف في نتائج IgG لعينات اللبا المستعملة بعدة طرق وكانت تلك الطرق تتضمن تحليل العينة الكاملة للبا بدون إزالة الدهن إذا تم تخفيف العينة لغرض الحصول على النتيجة وكذلك الحال في عينة مصل الدم.

أن نقطة الاختلاف بين **المختبرات** هو أنه لا يوجد اتفاق مفرد حول استعمال طريقة قياس IgG في اللبا بواسطة RID أو TIA، لأن هناك مختبرات تجيز إزالة المواد من اللبا عند قياس IgG بينما مختبرات

أخرى تجيز ابقاء المواد وأجراء التجارب الأخرى لغرض القياس . كذلك أختلف IgG في مصل الدم في المختبرات ، وعند المقارنة بين نتائج كلا المختبرين:

لوحظ من النتائج وجود ارتباط عالي إذ كانت نتيجة المختبر الأول مرتفعة وكذلك الحال في المختبر الثاني إذ أن درجة العلاقة (الارتباط) والتي تدعى r^2 كانت 0.96 وهذا يشير إلى أن 96% من الاختلافات في كل واحد تكون مرتبطة بالأخرى . فعلى سبيل المثال لو كان تركيز IgG في إحدى عينات مصل الدم للعجول حسب طريقة TIA نحو 10 غم / لتر فإن تركيزه في هذه العينة حسب طريقة RID يكون 11.025 غم / لتر أي أن طريقة RID تكون أعلى بنسبة 1.025% في النتيجة من طريقة TIA .

لماذا الاختلاف في النتائج ؟

من المهم التذكر أن طريقة RID وطريقة TIA مختلفة في تقنياتها والمواد العمل. حيث ان الطريقتين تكون مختلفة في التقنية وايضا باستعمال الأجسام المضادة كذلك والمحلل المتعادل (Buffer) المستعمل في طريقة TIA يختلف عن مادة الاكار في طريقة RID لذلك أي واحدة من الطرق تعتبر صحيحة ، فعلى سبيل المثال إذا كان تركيز IgG في المصل 10 في الطريقة الاولى ؟ أو 11 غم / لتر في الثانية؟ فكلاهما صحيح . أو وضع طريقة أخرى تكون مختلفة بين تلك الطرق السابقة ؟

وقد يكون هذا الانخفاض بسبب الجو أو عدم حصول FPT أو على الاختلاف بالطريقة، وقد يكون معنويا إذا كان حساب FPT حسب دراسة جونز باستعمال نتائج RID إذ أنخفض 35% للعجول التي تمتلك FPT بينما كان 47% للعجول التي تمتلك FPT باستعمال نتائج طريقة TIA من جانب آخر وحسب خطوات العمل فإن الاختلاف بين 10 و 11 غم من IgG في مصل دم العجول عند 24 ساعة من العمر ربما لا يكون معنويا من الناحية الاحصائية ، اي ان الاختلاف يرجع الى الصدفة.

2 – 39 مقارنة بين طرق RID أو TIA أو Elisa

وما هي الطريقة الأفضل في التحليل؟ من الواضح الآن أن أي من الطرق RID أو TIA أو Elisa (وبعض الطرق الأخرى) تكون مكلفة و دقيقة وبالرغم من أن RID تكون هي الطريقة الذهبية واستمرت لفترة طويلة ولكن لا تكون مثالية في كل الحالات (مثل اختبار اللبأ). الطرق الأخرى مثلا TIA تستعمل على نطاق مقياس واسع من IgG بكلفة منخفضة. وذكر أحد الباحثين أن TIA دقيق كما في RID في قياس مصل الدم في للعجول لتركيز IgG. وعلى العموم لكي تكون النتائج دقيقة وصحيحة يجب أن يكون عند استعمال أي طريقة من التحليل يجب أن يكون المختبر وأحد وبوقت وأحد وخطوات عمل دقيقة وثابتة لكل العينات وعينات الدم تجمع من عدة عجول ويجب معرفة التفاصيل من أصحاب المختبر كيف يخزنون العينة وكيف يذوبون العينة والتفاصيل الأخرى ودرجات الحرارة.

وبخصوص الأجسام المضادة من أي حيوان كان anti – bovin IgG الذي تم فصله من الدم ما هو الوزن الجزيئي له ؟ وما هو نوع الجسم المضاد ؟ هل هو IgG 1 أو IgG 2 أو آخر وما هي طريقة قياس IgG وما هو المحلول المستعمل ؟ منظم أو مخلوط ؟ والوقت والحرارة ؟ وما هي تراكيز

القراءات ومجموعها وما هي المقاييس المستعملة في التراكيز بالإضافة إلى التطورات الأخرى داخل التجربة وقد تكون النتيجة مختلفة من مختبر إلى آخر وعلى كل حال فإن John اقترح بان أخذ معدل نتيجة طريقة RID و TIA هو الأقرب للصحة.

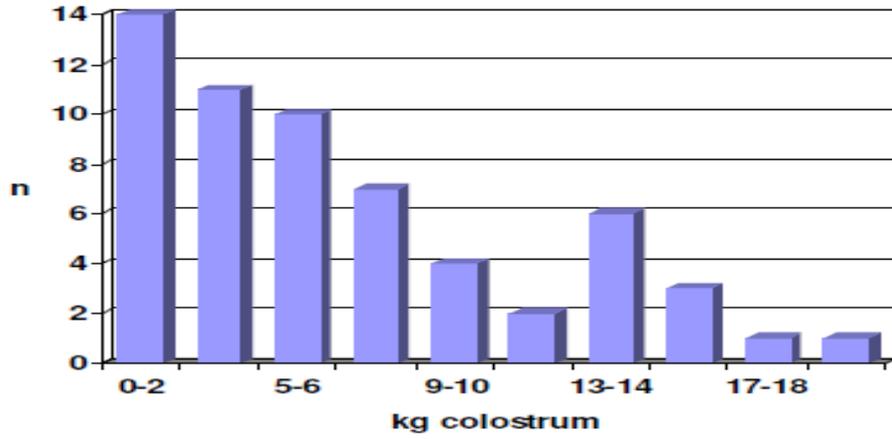
2 - 40 بروتين اللبأ :

أن أغلبية بروتين اللبأ هو IgG و IgM و IgA ويحتوي كذلك على نسبة كبيرة من العناصر الغذائية والتي هي الدهن والبروتين والفيتامينات والمعادن مقارنةً بالحليب الاعتيادي وهذه العناصر مهمة جداً لغرض بقاء العجول والمحافظة على درجة حرارة جسمها واستمرار فعالياته بصورة صحيحة بعد الولادة. هناك العديد من البروتينات وجدت بكمية كبيرة في اللبأ للعجول فما هو دورها؟ وما هي كميتها حسب سلالة الأبقار؟ وما هو تأثيرها على نوعية اللبأ الغذائية وتأثيرها على العجول؟ الأجوبة على تلك الأسئلة ستكون في التوضيح التالي:

أجريت بعض البحوث الفرنسية (Levieux و Ollier ، 1999) لتوضيح مكونات تركيب بروتين اللبأ والحليب العادي ل60 بقرة هولشتاين اذ تم جمع عينات الحليب منها من الولادة ولحد عمر 8 أيام بواقع 16 حلبة كمجموع كلي وتم قياس وتحليل بروتين اللبأ في كل حلبة فضلاً عن قياس كمية اللبأ المنتج لكل حلبة ومقارنتها بكمية البروتين فيه. وجد الباحثان أنه في أول حلبة لبداية موسم أنتاج اللبأ للعجلات الأباكير كانت كمية اللبأ 3.3 كغم وكان معدل تركيز IgG 49 غم/ لتر اذ كانت الكمية الكلية منها بالمحصلة 167 غم. والعجول يجب أن تتناول 4 لتر (أو 4 كغم) أول 24 ساعة من العمر وهذه تحتوي على 50 غم/ لتر من IgG على الأقل ولاحظنا أن هذه الأبقار لا تنتج كمية كافية من تلك المادة في أول حلبة بينما الأبقار في موسم أنتاج الحليب 2 - 4 انتجت في الحلبة الأولى 8.1 كغم / لبأ وهذه تحتوي على 65 غم/ لتر من IgG وفي هذه الحالة يكون مجموع تلك المادة الكلي 448 غم .

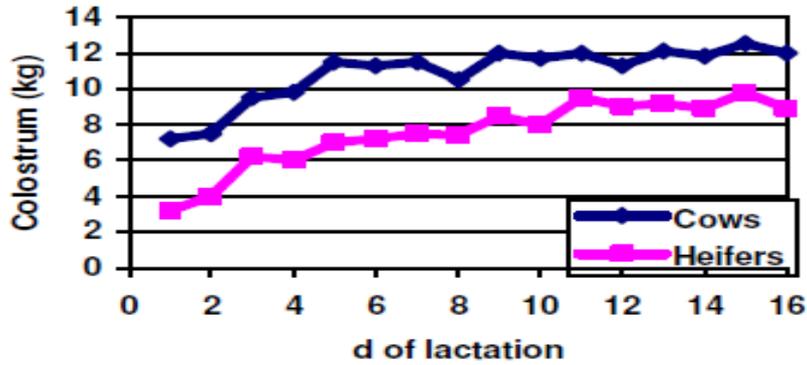
والشكل التالي (2 - 19) يوضح أنتاج اللبأ لعدد 25 بقرة (42 % من أبقار التجربة) تنتج اللبأ بكمية أقل من 4 كغم بحيث تسد الحد الأدنى من حاجة العجول ، بينما يوجد بعض الأبقار ذات أنتاج يتجاوز 10 كغم من اللبأ ، وأشارت بحوث أخرى كذلك الى أن العجلات الأباكير تنتج كمية لبأ أقل من الأبقار الكبيرة بالعمر (شكل 2 - 20) وأن كمية اللبأ تزداد لحد الموسم الخامس من الإنتاج والحلبة الحادية عشر للعجلات الأباكير. وتم في البحث قياس الفا لاكتوالبومين وبيتا لاكتوكلوبوليولين والبومين مصل الماشية في اللبأ (BSA) اذ أن هذه المكونات مصدر غذائي مهم للعجول وتزود بعض المكونات المناعية المهمة للجسم .

أن الفا لاكتوالبومين يعمل كوانزيم (مساعد انزيم) في تكوين سكر اللاكتوز في الضرع، فضلاً عن ذلك فقد وجد ان له دور في رفع المناعة في الجسم وتقليل خطر بعض أنواع السرطان في البشر، وكذلك هو مصدر ممتاز للتبرع بحلقة الأحماض الأمينية وتزويد العجول غذائياً بالأحماض الأمينية المهمة للنمو. يعتبر بروتين بيتا لاكتوكلوبوليولين مكون أساسي وفعال في اللبأ اذ يشكل نسبة 50-60 % من بروتين اللبأ فضلاً عن دوره في الارتباط والنقل وكذلك له دور أساسي كمصدر غذائي للأحماض الأمينية وهو غني بالسيسيتين الذي يعتبر من الأحماض الأمينية المهمة للجسم.



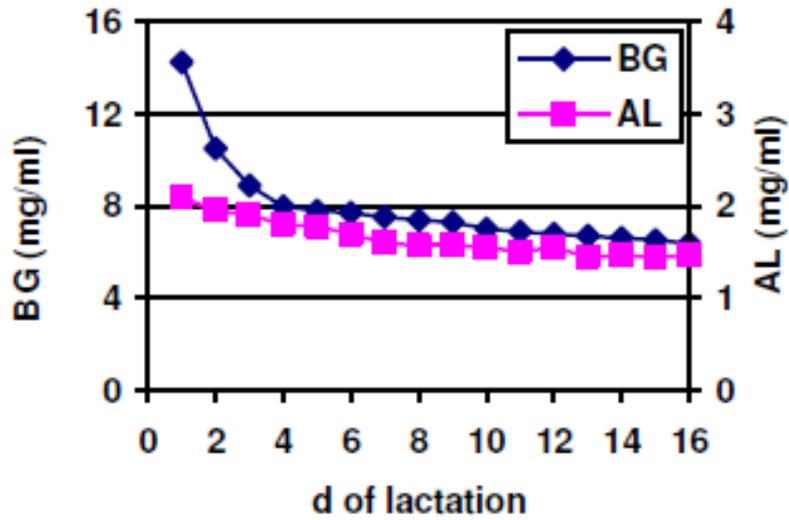
(1999 Ollier , Levieux)

شكل(2-19): عدد الابقار التي تختلف في كمية اللبأ المنتج (كغم)



شكل (2-20) : كمية اللبأ المنتج (كغم) من الابقار والا باكير حسب ايام الانتاج

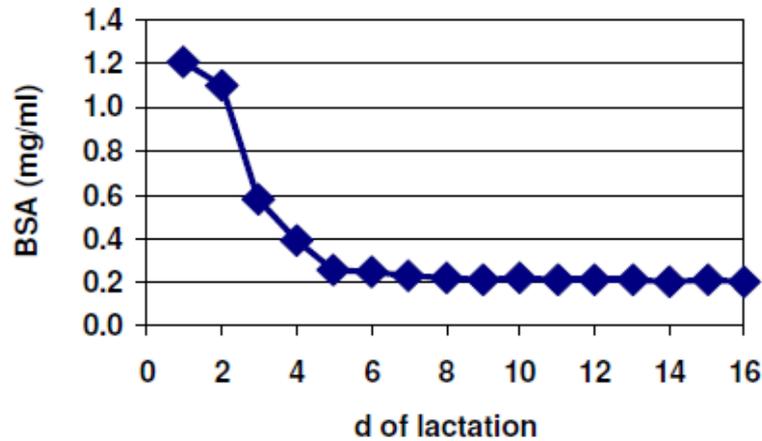
يلاحظ في الشكل التالي (شكل 2 - 21) تركيز الفا لاكتواليومين في الحلبة الأولى يكون مرتفع، وعموماً نرى أن تركيزه يكون بين 1.5 – 2 ملغم/ مل في أول 16 حلبة للبقرة.



شكل (2 - 21) تركيز الفالاکتوالبومين وبيتا لاکتوکلوبيولين حسب ايام الانتاج

يعتبر بروتين اللبأ فضلاً عن دوره في الارتباط والنقل وكذلك له دور أساسي كمصدر غذائي للأحماض الأمينية وهو غني بالسيستين الذي يعتبر من الأحماض الأمينية المهمة للجسم .

ويلاحظ من المنحني السابق انخفاض تركيز بيتا لاکتو کلوبيولين في اللبأ بعد اليوم الأول بصورة أكثر وضوحاً من انخفاض الفا لاکتوالبومين، حيث نلاحظ أن تركيز بيتا کلوبيولين في اللبأ للحلبة الأولى كان 14 ملغم/ مل ولكن أنخفض تركيزه في الحلبات اللاحقة الى أقل من نصف التركيز للحلبة الأولى. يعتبر البومين مصل الماشية (Bovine Serum Albumin, BSA) هو من المكونات الطبيعية في الدم اذ وجد بتركيز منخفض جداً في الحليب ولكن يمكن أن يوجد كذلك في اللبأ وذلك بسبب ارتباطه مع الدم. ولا يعرف دور هذه المادة في اللبأ وتأثيرها الغذائي على العجول أو على صحتها. وعلى العموم يكون تركيز هذه المادة 1.2 ملغم/ مل في أول حلبتين للبأ ثم ينخفض الى 0.2 ملغم/ مل للحلبات اللاحقة كما في المنحني التالي (شكل 2 - 22).



شكل (2 - 22) : انخفاض تركيز الالبومين (BSA) مع تقدم ايام الحلب

يعتبر بروتين اللبأ من المكونات الغذائية المهمة، حيث يستعمل في عملية بناء البروتين في جسم العجول وكذلك في أنتاج الكلوكوز من خلال عملية تكوين الكلوكوز (الكلايكوجينيسز، Glucogenesis) في العجول حديثة الولادة حيث أن هذه العملية مهمة لصغار العجول خصوصاً في الجو البارد لغرض أدامة فعاليات الجسم، إذ أن سكر اللاكتوز منخفض التركيز في اللبأ مقارنةً بما هو موجود في الحليب لذلك فأن استخدام الطاقة في جسم العجول يأتي بصورة أساسية من الدهن والبروتين في اللبأ.

من خلال تلك البحوث يتضح أن هناك أنواع أخرى من البروتين تكون موجودة في اللبأ غير IgG ، ومكوناتها تتغير حسب وقت الحلب بعد الولادة ، إذ يكون تركيز IgG و الفا لاكتوالبومين وبيتا لاكتوكلوبولين و BSA و بقية البروتينات مثل اللاكتوفيرين وعوامل النمو والهرمونات تكون بتركيز عالية في اللبأ لليوم الأول بعد الولادة وخصوصاً الحلبة الأولى ثم تبدأ بالانخفاض بعدها الى أن تصل الى مكونات الحليب الطبيعي بعد 3-5 أيام من الولادة، وأن الدور التفصيلي وأهمية تلك البروتينات وتأثيرها على تغذية وصحة العجول تحتاج الى المزيد من الدراسات والبحوث لما لها من أهمية كبيرة.

2 - 41 فشل انتقال المناعة المكتسبة الى العجول:

أن العجول تستقبل المناعة عن طريق أخذها من اللبأ أول 24 ساعة بعد الولادة عندما تكون الأمعاء قادرة على امتصاص البروتينات المناعية دون هضم، وعندما يحدث فشل في هذه العملية تصبح العجول أكثر عرضة لمخاطر الأمراض ويصبح نموها منخفض وغير طبيعي وإذا ما وصلت الى البلوغ والحمل والولادة يكون معدل أنتاج الحليب لديها منخفض. أن مربى الماشية بصورة عامة يستعملون مصطلح Failure of passive transfer (FBT) للتعبير عن عدم استقبال العجول مناعة كافية من البقرة الام عن طريق اللبأ، وهذا التعبير يختلف حسب نوعية الحيوان، ففي قطيع الأبقار يمكن إطلاق تعبير FBT على العجول عندما يكون تركيز IgG في مصل الدم للعجول أقل من 10 غم/ لتر عند 24 ساعة من العمر، ويكون السؤال هنا ما هو سبب FBT ولماذا؟

أن السبب بصورة عامة يعود الى نوعية اللبأ الذي تنتج البقرة، حيث أن نوعية ومكونات ذلك اللبأ لها تأثير كبير على تركيز IgG في دم العجول ويمكن ملاحظة ذلك في المعادلة التالية :

تركيز IgG غم/ لتر في البلازما = نوعية اللبأ غم/ لتر × كمية اللبأ بالتر × كفاءة الأمتصاص الظاهرية AEA / حجم البلازما بالتر.

أن معظم الأسباب العامة لحالة الفشل في انتقال المناعة المكتسبة للعجول تعود الى نوعية الكفاءة في أستهلاك IgG، وفعالية تناول IgG تستند على نوعية اللبأ كما في المعادلة السابقة، فعلى سبيل المثال لو تناول العجل في اليوم الأول من العمر 4 لتر من اللبأ الفقير النوعية يحتوي على 25 غم/ لتر من IgG فإنه سوف يتناول 100 غم من تلك المادة (4 × 25) في أول 24 ساعة بعد الميلاد. وعلى كل حال ما هي العوامل الأخرى التي تؤثر على انتقال المناعة الى العجول؟ وما هو دور العجول في هذه الحالة؟ هذا ما سوف يتم توضيحه في البحوث التالية.

في الدراسة الأولى أشار Swan وآخرون (2007) عند تغذية 239 عجل على حليب اللبأ وكان أما من الأم بصورة مباشرة أو تم الحصول عليه بصورة طبيعية من أبقار واهبة أخرى ، حيث كانت العجول عائدة ل 12 حقل لأبقار الحليب وكانت معظم الحقول تعطي للعجول اللبأ كوجبة أولى للتغذية 3.8 لتر ويوجد حقل واحد يعطي 1.9 لتر من اللبأ للعجول كوجبة أولى، وهناك سبعة من تلك الحقول تعطي للعجول 1.9 لتر من اللبأ كوجبة ثانية بعد 12 ساعة من الوجبة الأولى ، وبعد التغذية على اللبأ

غذيت العجول على بدائل الحليب التجارية، وكان الهدف من تلك التجربة كذلك هو لتقييم بدائل اللبأ ومقارنتها مع معاملة المقارنة التي يتم فيها إعطاء اللبأ فقط للعجول. كان معدل الوقت الذي تستغرقه العجول في الوجبة الأولى كمعدل ساعة واحدة وكانت نصف الحقول ترضع العجول بالقبينة التي تحتوي على الحلمة، والنصف الآخر من الحقول يستعمل أنبوبة المريء لأدخال اللبأ الى داخل المعدة الحقيقية للعجول، وتركيز IgG في اللبأ يتراوح من 9 الى 186 غم/ لتر وبمعدل يتراوح 77 غم/لتر، وكان معدل IgG المتناول من تلك العجول في الوجبة الأولى 292 غم على اعتبار أنها تتناول 3.8 لتر من اللبأ. أن تركيز IgG في مصل الدم للعجول يتراوح بين 2 - 39 غم /لتر بمعدل 14.6 غم/لتر وذلك عند 24 ساعة من عمر العجول، 67 عجل من 239 من الجول (28%) حصل له فشل في أنتقال المناعة الأمية المكتسبة (FPT) عن طريق اللبأ (تركيز IgG في مصل الدم لها أقل من 10 غم/ لتر) حيث أن النسبة العظمى من تلك الحقول كانت تغذي العجول مبكراً باللبأ الذي يحتوي على نسبة جيدة من الكلوبولينات المناعية مما أدى الى عدم حصول حالة FPT ولكن على الرغم من ذلك عدد من تلك العجول حصلت لها تلك الحالة والمتضمنة فشل في أنتقال المناعة المكتسبة. أن السبب الرئيسي في حصول حالة FPT هو أن العجول تناولت لبأ فقير النوعية ولا يحتوي على الكمية الكافية من IgG التي تنتقل للعجول.

وفي دراسة أخرى أجريت على 39 عجل هولشتاين وجيرسي غذيت على اللبأ المجموع بصورة مباشرة بعد الولادة، حيث تم جمع اللبأ وخلطه والتأكد من كونه ذو نوعية جيدة من حيث أحتواءه على تركيز عالي من IgG وبعد ذلك تم إعطاءه للعجول للتأكد من أستلام العجول نفس الكمية من تلك المادة وبقية البروتينات بصورة متساوية لجميع العجول.

وعلى خلاف التجربة السابقة فإن هذه الدراسة أجريت في حقل واحد حيث تم إزالة التأثيرات الإدارية (العمر والوجبة الأولى للرضاعة وغيرها) فكانت العجول جميعها متعرضة الى نفس الظروف الإدارية. جميع العجول أعطيت الرضعة الأولى عند عمر 1.5 و 13.5 ساعة من العمر حيث زودت بمقدار 250 غرام من IgG لعجول الهولشتاين و 180 غرام من تلك المادة للجيرسي في أول 24 ساعة من العمر. جميع العجول تم أرضاعها اللبأ بواسطة القبينة التي تحتوي على الحلمة ماعدا بعض العجول التي رفضت تناول جميع اللبأ المخصص لها حيث تم أكمال العملية بواسطة أنبوبة المريء لأرغامها على تناول بقية اللبأ ، تم أخذ عينات الدم من العجول عند عمر 24 ساعة لتقليل تأثير الوقت على تجميع الدم لتركيز مادة IgG في المصل.

في هذا البحث أزيلت جميع الاختلافات المتعلقة بنوعية اللبأ ووقت إعطاء الوجبة الأولى منه وكذلك الاختلافات الإدارية بين الحقول ، في هذه الحالة يجب أن تكون جميع العجول أخذت المناعة المكتسبة من اللبأ لأنها تناولت اللبأ الذي يحتوي على الكمية المناسبة من الكلوبولينات المناعية IgG وبوقت واحد لجميع العجول، وإذا أفترضنا أن معامل الأمتصاص الظاهري للأمعاء (AEA) في العجول كان 30% حسب ما أشارت اليه البحوث العلمية علماً أنه كان معدل الوزن لعجول الهولشتاين 40 كغم ولعجول الجيرسي 30 كغم،

في هذه الحالة يكون تركيز IgG في البلازما لعجول الهولشتاين:

IgG في البلازما = IgG غم × معامل الامتصاص الظاهري للامعاء / الحجم

$$= 250 \times 30\% \div (40 \times 9\%)$$

$$= 20.8 \text{ غم } \div \text{ لتر}$$

بينما في عجول الجيرسي يكون تركيز IgG في البلازما 20 غم/لتر عند 24 ساعة من العمر على اعتبار أن حجم البلازما في العجول تساوي تقريباً 9% من وزن الجسم الحي. لكن في هذه التجربة حصلت بعض التغيرات في النتائج حيث لوحظ أن 21% من العجول حصل له حالة فشل في انتقال المناعة المكتسبة عن طريق اللبأ (FPT) ، إذ أن عجول الجيرسي لم تحدث لديها تلك الحالة غير أن 31% من عجول الهولشتاين حدثت لها حالة FPT ، هنا يكون السؤال: لماذا بعض العجول امتصت كمية قليلة من IgG عن طريق الأمعاء؟

هناك العديد من العوامل المترابطة التي يمكن أن تؤثر على قابلية العجول على امتصاص IgG، وأهم عامل هو وقت إعطاء اللبأ بعد الولادة حيث أن العجول التي أعطيت اللبأ بعد 12 ساعة من الولادة كانت كفاءة امتصاص الكلوبولينات المناعية في الأمعاء أقل مقارنةً بالعجول التي أعطيت اللبأ بعد ساعة واحدة من الولادة مما أدى إلى زيادة معدل ظهور FPT للعجول في الحالة الأولى، بالتأكيد في هذه الدراسة أعطي اللبأ للعجول في وقت واحد أي تم إزالة تأثير العمر، مما يؤكد وجود عوامل أخرى تؤثر على تلك الحالة ومنها الحالة الأيضية للعجول (Metabolic State) ، حيث أن العجول التي حدثت لها صعوبة في الولادة تكون قابليتها على امتصاص IgG أقل من العجول المولودة بصورة عادية، وكذلك يوجد عامل آخر وهو بيئة الولادة لتلك العجول فإذا كانت متسخة بالفضلات وكذلك الفرشة فأنها سوف تثبط عملية امتصاص IgG. وفي هذه الدراسة يتوضح وجود عوامل أخرى غير العوامل السابقة تؤدي إلى حصول حالة FPT للعجول حتى وأن تم إعطاء الكمية الكافية من اللبأ الجيد النوعية وبوقت قصير بعد الولادة ، ولكن ماهي نسبة حصول هذه الحالة لتلك العوامل، في إحدى الدراسات أشير إلى أنها 21% وفي دراسة أخرى كانت 28% ولكن أحد الباحثين سنة 2002 أشار إلى أن نسبة حدوث حالة FPT كانت 0% عند تغذية العجول على 40 مللتر من اللبأ لكل 1 كغم من العجول وبواقع ثلاث وجبات خلال 24 ساعة من العمر، وتوجد دراسات أخرى سنة 2008 ولكن على العموم فأن السيطرة على عوامل التجربة كانت أقل من الدراسة التي تم توضيحها سابقاً . يتوضح من خلال هذه الدراسة أنه توجد عوامل أخرى تؤثر على انتقال المناعة المكتسبة إلى العجول ومنها الحالة الفسيولوجية للعجول أثناء الولادة، فأن العجول التي عانت من صعوبة في ذلك فأنها تحتاج إلى عناية خاصة.

ومن الجدير بالذكر أن الأبقار التي تتعرض إلى حالة أحتباس المشيمة تكون نوعية اللبأ المنتج منها منخفضة إذ يكون منخفض في الكلوبولينات المناعية ونسبة الدهن كما بين ذلك أحد الباحثين (Lona و Romero، 2001) ، والجدول 2 - 13 التالي يبين ذلك:

جدول (2 - 13): تأثير احتباس المشيمة على مكونات حليب الابقار

المادة ، غم / لتر	المقارنة	ارتداد المشيمة	المعنوية
الدهن	97.2	79.2	غير معنوي احصائيا
البروتين الكلي	97.2	97.3	غير معنوي احصائيا
Ig	15.1	7.6	0.02
الكازين	27.6	38.6	غير معنوي احصائيا

2 - 42 فترة التغذية على اللبأ وصحة العجول:

ان اللبأ كما هو معروف مصدر مهم للكلوبيولينات المناعية (IgG) للعجول حديثة الولادة ومعظم المعلومات أكدت على ضرورة اعطاء الكلوبولينات المناعية للعجول أول 24 ساعة من العمر اذ أن العجول في هذه الفترة تستطيع أن تمتص تلك البروتينات (IgG) بصورة مباشرة الى الدم بدون هضم، ولكن ماذا يحدث بعد 24 ساعة من العمر؟ هل تبقى الكلوبولينات المناعية تمتص من الأمعاء الى الدم؟ واذا لم يكن كذلك هل يحدث لها هضم؟ وما هي أهمية الاستمرار في اعطاء اللبأ أول ثلاثة أيام من عمر العجول؟ بعد 24 ساعة من العمر تحدث تغيرات في نظام الجهاز الهضمي للعجول بحيث تصبح قادرة على هضم IgG وتحطم القيمة المناعية لها، وهذه التغيرات تحدث بالدرجة الرئيسية في الأمعاء وبعدها تكون تلك المادة غير قادرة على النفوذ عن طريق الأمعاء ولا تستطيع أن تنشط الجهاز المناعي للعجل. ولكن تبقى قيمة تغذية اللبأ لأكثر من 24 ساعة من العمر مهمة وذلك لأن جميع أنواع الكلوبولينات المناعية IgG و IgM و IgA تبقى جزئياً مقاومة للهضم في القناة المعوية، وقد ظهر من خلال الأبحاث أن IgA تبقى جزئياً مقاومة للهضم وكذلك البروتين المناعي الرئيسي في اللبأ والذي يسمى IgG يبقى مقاوم جزئياً للهضم وذلك من خلال تجربة أجريت على مجموعة من الناس حيث تم اعطائهم IgG المستخلص من اللبأ وبعد فترة تم جمع الفضلات وتحليلها وجد أن تلك المادة لم تهضم وبقيت محافظة على فعاليتها المناعية. وفي بحث آخر على العجول وجد أن IgG الموجود في دم العجول يذهب الى الأمعاء لمنع حدوث التهابات معوية عن طريق حماياتها من الجراثيم المسببة للأمراض مثل السالمونيلا. وفي بحث آخر كذلك (Berge وآخرون ، 2009) وجد أن العجول التي تناولت مسحوق اللبأ الذي يحتوي على IgG أول 14 يوم من العمر كانت أفضل في النمو والحالة الصحية من العجول المغذاة على الإضافات الغذائية التي لا تحتوي على IgG. وفي بحث آخر أجري على 90 عجل لكل مجموعة من الثلاث مجاميع في كاليفورنيا للفترة من 1 الى 3 يوم من العمر، غذيت المجموعة الأولى على إضافات اللبأ (CS) بكمية 140 غم/يوم، بينما المجموعة الثانية غذيت على إضافات غذائية (NS) بكمية 70 غم/يوم وكانت تحتوي على نفس كمية العناصر الغذائية المجهزة للعجل في إضافات اللبأ ماعدا IgG والمجموعة الثالثة هي مجموعة المقارنة، إضافات اللبأ كانت تجهز 10 غم IgG لكل 70

غم منها في كل وجبة تغذية صباحاً و مساءً. حصل لمعظم العجول في التجربة فشل كلي أو جزئي في نقل المناعة (FPT) ، اذ كان تركيز IgG في مصل الدم أقل من 10 غم / لتر وكان وزن العجول 41 كغم ، عند عمر 28 يوم كانت نسبة الهلاكات للعجول 7.7 و 7.8 و 26.1 % في ثلاث حقول ، أن الهلاكات العالية للدراسة كانت بسبب أنتشار المسبب المرضي *Salmonella enterica* في الحقل فضلاً عن ذلك كانت فترة اجهاد حراري ورغم ذلك لم تتعرض مجموعتي CS و NS الى خطر الهلاكات العالية خلال الـ 28 يوم من الدراسة. وعلى كل حال أن العجول التي تعرضت الى الفشل الجزئي في نقل المناعة المكتسبة (FPT) والتي كان تركيز IgG لها في مصل الدم من 3.5 الى 9.9 غم / لتر من مصل الدم تعرضت الى 6 حالات من الهلاكات للعجول، والعجول التي حدث لها FPT كلي كان تركيز IgG لها في مصل الدم أقل من 3.5 غم لتر تعرضت الى 26 حالة من الهلاكات مقارنةً بالعجول التي لم يحصل لديها FPT. في هذا البحث تم الاستنتاج أن العجول التي تم إضافة IgG لها كانت أقل تعرض للإسهال والأمراض التنفسية من العجول الأخرى.

وفي دراسة أخرى حول اللبأ المنتج من الأبقار وجد أن الأبقار التي لقحت خلال فترة الجفاف ضد فايروس rota أنتجت بعد الولادة لبأ يحتوي على مضادات لذلك الفيروس مما زاد مقاومة العجول لذلك الفيروس خلال 14 يوم، وأن إضافة 100-200 مل من اللبأ الى الحليب أو بدائل الحليب ممكن أن يزود 5-10 غم من IgG في اليوم وهذا يتأثر بتركيز تلك المادة في اللبأ.

ومن المصادر التي يمكن أستعمالها لتزويد الحليب أو بدائله بالكوليبولينات المناعية IgG هي الأجسام المضادة الموجودة في صفار البيض و مصل الدم، وبصورة عامة فإن إضافات اللبأ تحتوي على 10-15% من IgG اذ أن مصل أو بلازما الدم تحتوي على 12-20 % من تلك المادة المحتوية على أجسام مضادة للمسبب المرضي الذي تم تحصينه بالحيوان الذي تم سحب الدم منه ومن ثم عزل المصل الذي سوف يتم إضافته الى إضافات اللبأ، كما أن صفار البيض يتم فيه تحصين الدجاج بلقاح معين وبالتالي سوف تنتقل الأجسام المضادة للمسبب المرضي الذي تم التحصين ضده الى الصفار والتي بعدها تزود بها إضافات اللبأ. وفي النهاية فإن إضافة مصدر فعال للكوليبولينات المناعية الى بدائل الحليب سوف يحسن من صحة العجول ويقلل استعمال المضادات الحيوية في الحقل، وعلى الرغم من كلفة مصادر الكوليبولينات المناعية المتمثلة بمسحوق البيض أو بروتين المصل ألا أنها يجب أن تقارن بالنتائج التي سوف يتم الحصول عليها والتي منها تحسين صحة ونمو العجول وتقليل شراء الأدوية والعلاجات وتعد تلك الأمور من المصادر التي تشكل كلفة كبيرة للحقل فضلاً على ذلك فسوف يتم الحصول على نوعية عجول جيدة.

2 - 43 الفوائد الأخرى لللبأ:

لللبأ فوائد أخرى كثيرة (سبحان الله) اذ ان فيه علاج لأكثر من مرض مزمن وخطير! ، اذ قام بعض العلماء بالبحث فيها واجراء التجارب اللازمة المستفيضة وعلى رأسهم الدكتور جميل القدسي(2015) .فوائد اللبأ عظيمة للكبار كما هي للأطفال حديثي الولادة ومنها تصلب الشرايين وارتفاع الكوليسترول في الدم وجلطات القلب وجلطات الدماغ والشلل النصفي والحبسة الكلامية وكافة التحسسات الموسمية، وايضا التهاب المفاصل والبهق أو الذئبة الحمراء أو داء الفقاخ الجلدي، وكافة الأمراض المناعية الذاتية الأخرى، كذلك لكل من فقدوا جمالهم وجمال بشرتهم في حوادث الحروق والعمليات الجراحية والتشوهات الجلدية وجفاف البشرة ونقص جمالها وصفائها ولكل الرجال والنساء الذين يريدون أن

يحصلوا على بشرة بيضاء نقية صافية كالحرير ولكل من يعانون من الأمراض الإنتانية المضنية المتعبة والتي لا تفارقهم إلا قليلا والتي تتصف بالضعف الشديد في المناعة أو التهاب لوزات متكررة أو التهاب جيوب متكررة أو التهاب في القصبات مزمن أو التهابات في المسالك البولية متكررة أو التهابات نسائية متكررة أو غيرها من الأمراض المزمنة. ومن الأمثلة على ذلك فقد وجد ان اعطاء هذه المادة الى كبار السن الذين اعمارهم فوق 50 عام لمدة 3 أشهر متتالية والمعروف ان كبار السن لديهم هشاشة في العظام وتبدو عظامهم من تحت الأشعة السينية وكأنها اسفنجة مثقبة فعملت مادة اللبأ على مليء تلك الثقوب في العظام واصبحت عظامهم وكأنها اقوى من ذي قبل . تعتبر هذه المادة اكسير الشباب اذ بعد اجراء نفس التجربة السابقة على نفس الاشخاص وجد ان جلودهم رجعت الى طبيعتها الاصلية في ايام الطفولة كما ان كريات الدهون باللبأ تحتوي على مستقبلات تشبه المستقبلات الموجودة بالأمعاء التي يلتصق عليها الميكروب المسبب للإسهال، لذلك يلتصق الميكروب على كريات الدهون ويضل طريقه في الأمعاء.

المصادر

- 1- موقع الدكتور جميل القدسي الدويك على (Google) فوائد اللبا شباط \ 2015
- 2-Aranda, P., L. Sanchez, M. D. Perez, J. M. Ena, and M. Calvo. 1991. Insulin in bovine colostrum and milk: evolution throughout lactation and binding to caseins. *J. Dairy Sci.* 74:4320-4325.
- 3- Besser, T. E., T. C. McGuire, C. C. Gay, and L. C. Pritchett. 1988. Transfer of functional immunoglobulin G (IgG) antibody into the
- 4-Besser, T. E., C. C. Gay, T. C. McGuire, and J. F. Evermann. 1988. Passive immunity to rotavirus infection associated with transfer of serum antibody into the intestinal lumen. *J. Virology.* 62:2238-2242.
- 5-Berge, A. C. B., T. E. Besser, D. A. Moore, and W. M. Sischo. 2009. Evaluation of the effects of oral colostrum supplementation during the first fourteen days on the health and performance of preweaned calves. *J. Dairy Sci.* 92:286–295.
- 6-Conrad, E., K. Morrill, J. Quigley, and H. Tyler. 2011. Management factors affecting microbial contamination of bovine colostrum. *J. Dairy Sci.* 94(E-Suppl.):355.
- 7-Davis, D. G., D.M.W. Schaefer, K. W., Hinchcliff, M. L. Wellman, V. McCue, P.M. 2007. Evaluation of a turbidimetric immunoassay for measurement of plasma IgG concentration in foals. *Am. J. Vet. Res.* 68:1005-1009.
- 8-E. Willet, and J. M. Fletcher. 2005. Measurement of serum IgG in foals by radial immunodiffusion and automated turbidimetric immunoassay. *J. of Vet. Internal Med.* 19:93-96
- 9-Faber, S. N., N. E. Faber, T. C. McCauley, and R. L. Ax. 2005. Effects of colostrum ingestion on lactational performance. *The Professional Animal Scientist.* 21:420-425.
- 10-gastrointestinal tract accounts for IgG clearance in calves. *J. Virology.* 62:2234-2237.
- 11-Godden, S. M., S. Smith, J. M. Feirtag, L. R. Green, S. J. Wells, and J. P. Fetrow. 2003. Effect of On-Farm Commercial Batch Pasteurization of Colostrum on Colostrum and Serum Immunoglobulin Concentrations in Dairy Calves *J. Dairy Sci.* 86:1503–1512.
- 12-Jardon, P. W., J. Robison and J. Myake. 1998. Evaluation of specific gravity as a screening test for colostrum. *Bovine Pract.* 31:196
- 13-Jardon, P. W., J. D. Robison, and J. Myake. 1999. Evaluation of specific gravity as a screening test for colostrum. *J. Dairy Sci.* 82(Suppl. 1): 58 (Abstr.).
- 14-Jarmuz, W., I. Szelag and R. Skrzypek. 2001. Relationships between concentration of serum immunoglobulins and growth rate of dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 84(Suppl. 1):432(Abstr.)
- 15-Jacobsen, H., P.T. Sangild, M. Schmidt, P. Holmb, T. Grevea, and H. Callesen.

2002. Macromolecule absorption and cortisol secretion in newborn calves derived from in vitro produced embryos. *Animal Reproduction Science* 70:1–11.
- 16-Kehoe, S. I., B. M. Jayarao, and A. J. Heinrichs. 2007. A survey of bovine colostrum composition and colostrum management practices on Pennsylvania dairy farms. *J. Dairy Sci.* 90:4108–4116.
- 17-Levieux, D. and A. Ollier. 1999. Bovine immunoglobulin G, β -lactoglobulin, α -lactalbumin and serum albumin in colostrum and milk during the early post partum period. *J. Dairy Research* 66:421-430.
- 18-Lona-D., V and C. Romero-R. 2001. Low levels of colostral immunoglobulins in some dairy cows with placental retention. *J. Dairy Sci.* 84:389-391
- 19-Pritchett, L. C., C. C. Gay, T. E. Besser, and D. D. Hancock. 1991. Management and production factors influencing immunoglobulin G1 concentration in colostrum from Holstein cows. *J. Dairy Science.* 74:2336-2341.
- 20-Quigley, J. D., III and J. K. Bernard. 1995. Effects of addition of vitamin E to colostrum on serum α -tocopherol and immunoglobulin concentrations in neonatal calves. *Food Ag. Immunol.* 7:295.
- 21-Riedel-Caspari, G. 1993. The influence of colostral leukocytes on the course of an experimental *Escherichia coli* infection and serum antibodies in neonatal calves. *Vet. Immun. And Immunopath.* 35:275.
- 22-Swan, H., S. Godden, R. Bey, S. Wells, J. Fetrow, and H. Chester-Jones. 2007. Passive transfer of immunoglobulin G and preweaning health in Holstein calves fed a commercial colostrum replacer. *J. Dairy Sci.* 90:3857–3866.
- 23-Stewart, S., S. Godden, R. Bey, P. Rapnicki, J. Fetrow, R. Farnsworth, M. Scanlon, Y. Arnold, L. Clow, K. Mueller, and C. Ferrouillet. 2005. Preventing bacterial contamination and proliferation during the harvest, storage, and feeding of fresh bovine colostrum. *J. Dairy Sci.* 88:2571-2578.
- 24-Tuchscherer, M., E. Kanitz, W. Otten, and A. Tuchscherer. 2002. Effect of prenatal stress on cellular and humoral immune responses in neonatal pigs. *Vet. Immunol. and Immunopathol.* 86:195- 203
- 25-Vann, R. C. and J. F. Baker. 2001. Calf serum IgG concentrations affect weaning performance. *J. Dairy Sci.* 84(Suppl.1):223-224(Abstr.).
- 26-Weiss, W. P., D. A. Todhunter, J. S. Hogan, and K. L. Smith. 1990. Effect of duration of supplementation of selenium and vitamin E on periparturient dairy cows. *J. Dairy Sci.* 73:3187.