

الفصل الثالث

تغذية العجول على الحليب وبدائله

Feeding Young Calves on Milk and Milk Replacers

1 - 3 مكونات الحليب والرضاعة الطبيعية

بعد انتهاء مرحلة التغذية على اللبأ (Colostrums) الذي يفرز من الأبقار في الأيام الأولى بعد الولادة ، يتحول السائل المفرز من الضرع إلى الحليب الاعتيادي إذ لا تطول فترة إفراز اللبأ كثيرا والتي تتراوح من 3 - 4 أيام. وبعدها يكون غذاء المولود على الحليب الاعتيادي وهو ناتج إفراز الغدة اللبنية (الضرع) بمواصفاته الفيزيائية والكيميائية والذي يكون الماء النسبة العظمى منه (88%). وتكون بقية المكونات الأخرى إما على شكل محلول أو مستحلب أو معلق بنسب محددة تشكل حدود 12 % (جدول 3-1) و تتغير قليلا حسب النوع أو السلالة و مرحلة الحلب (الادرار) (Stage of Lactation) والتغذية وبعض العوامل الأخرى كما في الجدول (3-2).

جدول (3 - 1) مكونات حليب الأبقار والجاموس (الكمية في 100 غم)

الجاموس	الأبقار	المكونات
84	88.0	الماء (غم)
4.61	4.68	سكر اللاكتوز (غم)
3.7	3.2	البروتين (غم)
6.9	3.4	الدهن (غم)
0.79	0.72	المعادن (غم)
97.0	61.0	الطاقة / كيلوكالوري

جدول (3 - 2) النسب المئوية لمكونات الحليب في سلالات مختلفة من الأبقار

النوع	الدهن	البروتين	اللاكتوز	الرماد	الماء
الاييرشاير	3.85	3.35	4.95	0.96	86.89
الفريزيان	3.40	3.15	4.60	0.75	88.10
الجيرنسي	4.90	3.85	4.95	0.75	85.55
الجيرسي	5.14	3.80	5.00	0.75	85.31
الشورتهورن	3.65	3.30	4.80	0.69	87.56

Scot (1986).

تتغذى العجول بعد الولادة مباشرة على ما يتكون في ضرع الأم من اللبأ ثم بعد ذلك على الحليب. يحصل المولود على غذائه عن طريق الرضاعة الطبيعية وهي الغريزة الطبيعية التي أودعها الله سبحانه وتعالى في المواليد الحديثة والتي تتم دائما برفع الرأس إلى الأعلى للبحث عن مصدر الغذاء والذي يفرز ويحفظ في ضرع أمها (شكل 3-1) ، وبمجرد أن يتحسس المولود الحلمة يضعها في فمه فتكون على سطح لسانه وعلى الفور يحيطها به ويضغط بشفتيه على قاعدة الحلمة مما يرفع الضغط داخلها فينساب الحليب من فتحة الحلمة إلى فمه وما أن يتذوق الحليب حتى يكرر عملية المص ويستمر بذلك لحين إحساسه بالشبع. يستطيع المولود تكرار عملية المص إلى 80 مرة بالدقيقة وربما أكثر من ذلك، لذا تعتبر عملية الرضاعة أفضل طريقة لإخراج الحليب من الضرع إذ لا تحدث أي ضرر للحلمة أو تؤذي الأم كما إنها العملية المثالية التي تحفز الأم على افراز الحليب على أحسن وجه .



شكل (3-1) بقرة هولشتاين - فريزيان مع مولودها

عندما نتحدث عن الرضاعة يجب أن نتذكر ما يأتي :

1. إن الجوع هو من الضغوط الكبيرة التي تواجهها العجول حديثة الولادة فضلا عن كونه مسألة صحية أساسية .
2. لذا من الواجب رعاية المواليد لمنع شعورها الجوع.
- 3- يمكن منع الجوع عن طريق تغييرات بسيطة لممارسات التغذية التقليدية والتلقائية.
- 4- هناك إمكانية لإرضاع الحليب المحمض وهو من الوسائل الفريدة من نوعها لمنع الجوع عن العجول .

تعتبر الرضاعة من الطرق القديمة التي تعتمد عليها المواليد في الحصول على غذائها ولكنها اليوم يمكن أن تكون جديدة لأنها الوسيلة التي أودعها الخالق سبحانه في المواليد الحديثة وكأنها تعيش

دون رعاية احد سوى الأم. الجديد هو إن الطريقة التي كانت متبعة قديما تعد اليوم في مقابل الفائض من الحليب لضمان التخلص من الجوع وسد احتياجات العجول من المركبات والعناصر الغذائية . يولد الجوع ضغطا كبيرا في الأيام الأولى من حياة المولود ، وقد يكون السبب الرئيسي للإصابة بالمرض في الأيام من 7--21 يوما .

3 - 2 طرق الرضاعة الطبيعية ونظم التغذية الاصطناعية

الطريقة الطبيعية في تغذية العجول تشمل التغذية الحرة، والرضاعة حتى الإشباع ، والرضاعة لوجبات محددة خلال اليوم (جدول 3 - 3) . أما نظم التغذية الاصطناعية فتكون عادة بتقييد الرضاعة، أو تحديد كمية الحليب في الوجبة الواحدة ، وتشجيع الرضاعة السريعة ، أو تقديم الحليب في الأواني.

3 - 2 - 1 الرضاعة الطبيعية: Natural Suckling

وهي الطريقة الطبيعية التي يتم فيها إخراج الحليب من ضرع إلام والتي جعلها الله سبحانه وتعالى غريزة في أغلب مواليد الحيوانات اللبونة لكي تحصل على غذائها من حليب الأم مباشرة عن طريق وضع الحلمة بفمها ثم تالف اللسان حولها مع الضغط بالشففتين على قاعدة الحلمة لمنع الحليب من الرجوع للخلف مما يجعل الحليب ينساب إلى فم المولود عن طريق فتحة الحلمة وهكذا بتكرار العملية يستمر جريان الحليب (شكل 3 - 2) . من محاسن هذه الطريقة أن المولود يرضع متى يشاء لاسيما إذا كان مع أمه باستمرار و يأخذ كفايته من الحليب و ببطء وعلى مدة طويلة وهذا يؤدي إلى خلطه جيدا مع اللعاب مما يسهل عملية هضمه بصورة أفضل ، وقد تبين من التجارب أن الرضاعة الطبيعية تزيد من معدل استفادة العجل من الحليب مقارنة بالرضاعة الاصطناعية ، أي أن معدل الوزن المتحصل عليه من الرضاعة الطبيعية أفضل من الوزن المتحصل عليه من الرضاعة الاصطناعية ، ولا تحتاج الرضاعة الطبيعية إلى أيدي عاملة لإرضاع العجول.



شكل (3 - 2) الرضاعة الطبيعية للعجول من أمهاتها

جدول (3 - 3) المقارنة بين نظامي الرضاعة الحرة والمحددة للعجول والتي تبين أن المربي لا يلبي احتياجات المولود كما لو كان يرضع من أمه .

التغذية المحددة	التغذية الحرة	
15 – 8	25 – 20	نسبة الحليب من وزن الجسم
6 – 4	10 – 8	كمية الحليب (لتر/ يوم)
500 - 200	1000	الزيادة الوزنية (غم / يوم)
8 – 6	8 - 4	عدد دقائق الرضاعة
3 – 2	7	عدد الوجبات
14 – 10	4	المدة بين الرضعات (ساعة)

ومن مساوئ الرضاعة الطبيعية ما يأتي :

- 1- يرضع العجل على الأغلب بعض حلمات الضرع ويترك الأخرى وهذا يمكن أن يشوه الحلمات ويجعلها غير متناسقة وبالتالي يمكن أن يؤثر في إجراء الحلب الآلي بعد الرضاعة.
- 2- عدم قدرة المربي على تقدير كمية الحليب الذي يتناولها العجل وبذلك لا يمكن معرفة المنتج من الحليب لكل بقرة.
- 3- إن استمرار العجل مع أمه قد يجعل البقرة تمتنع من إعطاء الحليب عند غيابه فضلا عن أن الأم تبقى في حالة تحفيز مستمر.
- 4- احتمال إصابة العجول بالإسهال بسبب كثرة الحليب المتناول فضلا عن الأمراض الأخرى نتيجة تلوث الضرع والحلمات بالأوساخ.

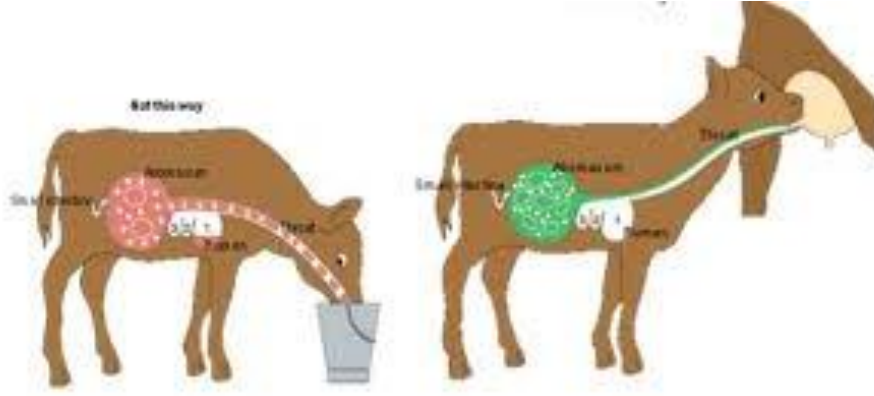
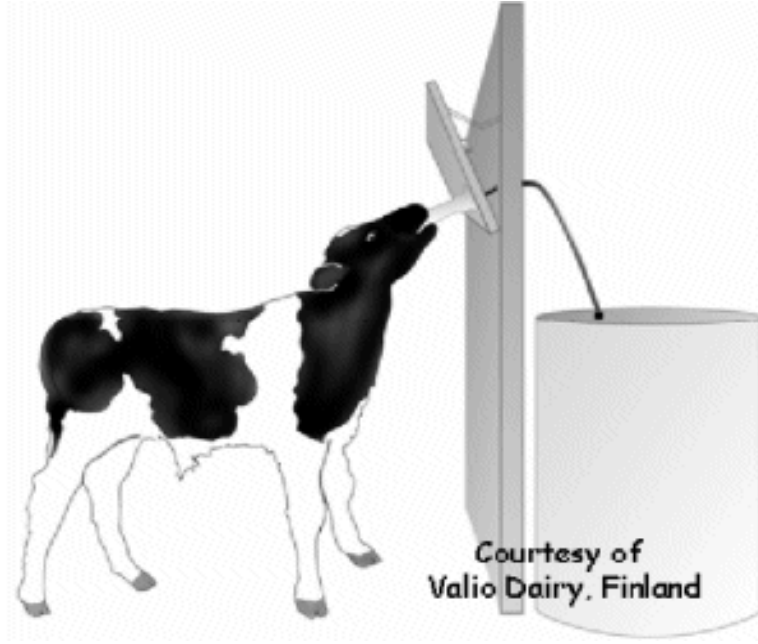
3 – 2 – 2 الرضاعة الاصطناعية : Artificial Suckling

وهي عملية تقديم الحليب للمواليد بعيداً عن الأم باستخدام أواني خاصة يوضع فيها الحليب ويتم تعليم العجل على الشرب منها مباشرة (الاشكال 3 – 3 و 3 – 4 و 3 – 5) . هذه الأواني ممكن أن تكون بدون حلمات أو مثبت بها الحلمات وبأعداد مختلفة حسب عدد العجول . هذه الطريقة تستخدم في الحقول الكبيرة لتربية الأبقار، لأن الرضاعة الطبيعية تكون غير عملية وغير اقتصادية وان استخدام هذه الطريقة يمكن أن توفر الحليب الزائد عن حاجة المواليد ويحول للاستهلاك البشري .

3 – 2 – 1 ميزات الرضاعة الاصطناعية

ان من ميزات الرضاعة الاصطناعية ما يأتي :

- 1- يمكن تقدير كمية الحليب المقدم للعجول المرباة في الحقل .
- 2- معرفة الحليب المنتج من كل بقرة من أبقار الحقل.
- 3 – حماية العجول من الإصابة بالأمراض بإتباع أساليب النظافة أثناء الرضاعة.



شكل (3 - 3) طرق مختلفة لرضاعة العجول



شكل (3 - 4) رضاعة العجول من رضاعات تحتوي على حلقة مطاطية



شكل (3 - 5) تعليم العجول على شرب الحليب من الأواني

3 - 2 - 2 - 2 الشروط الواجب مراعاتها في الرضاعة الاصطناعية

من الشروط الواجب مراعاتها في الرضاعة الاصطناعية الاتي:

- 1- الحرص على نظافة الأواني المستعملة حتى لا تكون مصدر لتلوث الحليب وإصابة العجول بالأمراض.
- 2- أن تكون درجة حرارة الحليب مقاربة لدرجة حرارة حليب الأم (حوالي 38 م°).
- 3 - يمكن تحديد كمية الحليب المقدم لكل عجل والتي تقدر ب 10 % من وزنه الحي .
- 4- يجب أن تكون مواعيد الرضاعة ثابتة وبفترات متساوية وعادة تكون مرتين أو ثلاثة مرات باليوم.
- 5- إمكانية بسترة الحليب قبل تقديمه للعجول مما يضمن سلامته من مسببات الأمراض فضلا عن إمكانية حفظه لعدة أيام إذا لم يتعرض للتلوث.
- 6- يجب التدرج عند الانتقال لنوع آخر من العلف ولأيام عدة كي لا يصاب الحيوان بالاضطرابات الهضمية.

3 - 2 - 2 - 3 الطرق الاصطناعية لرضاعة العجول

ما أن تلد البقرة ويقف المولود على قدميه حتى يبدأ بالبحث عن غذائه ، لذا فانه يرفع رأسه إلى الأعلى وهذه غريزة تلد معه ، لذلك فان العملية في الغالب تكون معكوسة في الرضاعة

*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل 81

الاصطناعية ، أي أن العجل يجب أن يخفض رأسه إلى الأسفل خاصة عند الشرب من الإناء (السطل) ، لذلك فإنه يحتاج إلى التدريب كي يتعود على هذه الطريقة الجديدة عليه .
 يمكن تعويد العجل على شرب الحليب من الإناء عن طريق مسك الحيوان ومن ثم يبذل الأصبع بالحليب ويوضع في فم العجل مع الضغط برفق على رأسه لحين وصوله إلى الحليب الموضوع في الإناء وبمجرد أن يتذوق العجل الحليب يرفع الإصبع ويترك يشرب بحريته ، أو بطريقة أخرى وهي وضع اليد في إناء الحليب وإخراج أحد الأصابع فوق سطح الحليب وباليد الأخرى الضغط على رأس العجل برفق وبمجرد أن يلعق العجل الأصبع ويتذوق الحليب يشرب منه تدريجياً ، وهناك طريقة أخرى وهي وضع حلمة مطاطية تطفو على سطح الحليب وبنفس الطريقة السابقة يوصل فم العجل إلى الحلمة وعندما يبدأ بلعق الحلمة ويتذوق الحليب يبدأ بالشرب. يجب تكرار العملية مرات عديدة لحين تعود العجل عليها. أما إذا استخدمت الأواني ذات الحلمة المطاطية في الرضاعة الاصطناعية فإن العملية تكون أسهل ، إذ توضع الحلمة في فم العجل وبمجرد تذوقه للحليب يبدأ بالرضاعة ولا تحتاج إلى جهد كبير ولكن لكل طريقة فوائدها ومساوئها (شكل 3 - 6).



شكل (3 - 6) مغذيات مختلفة بحلمات مطاطية لرضاعة العجول

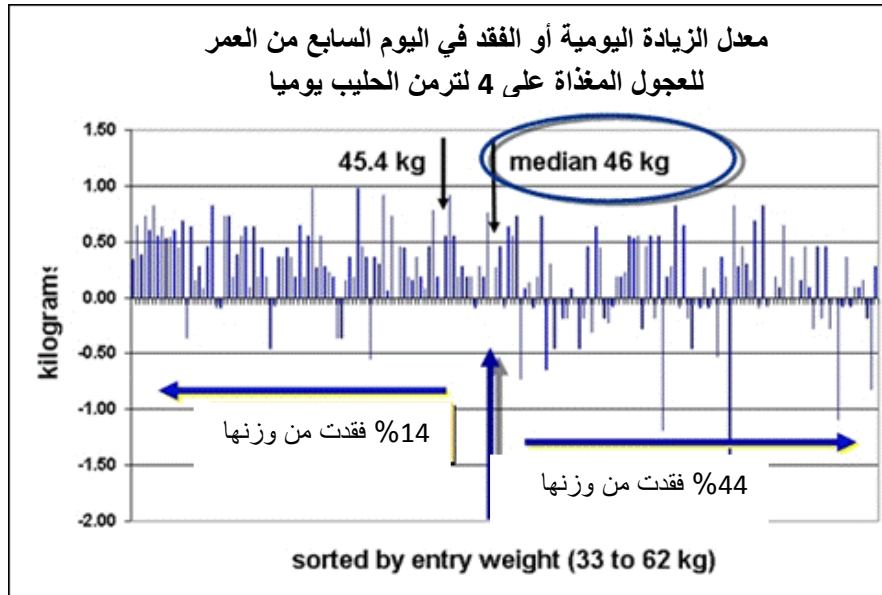
تشمل طرق التغذية المحددة ، نظام التغذية الآلية باستخدام الحاسوب أو استخدام القناني الزجاجية أو الحاويات (السطل) أو المغذيات التي تحتوي على الحلمات المطاطية وتكرر مرتين أو 3 مرات في اليوم. إن تحديد التغذية على الحليب يمكن أن يحفز العجول على تناول كمية أكثر من العلف الجاف وبعمر مبكر مما يقلل من تكاليف التربية (الحليب مقابل العلف الجاف).

3 - 3- الجوع وعلاقته بكمية الحليب وتكرار عملية الرضاعة

الجوع هو حالة من الانزعاج والغثيان أو الضعف الناجم عن نقص الغذاء. فالعجول الجائعة هي في حاجة ماسة للغذاء . ويمكن معرفة العجول الجائعة من خلال تصرفاتها أو سلوكها من خلال بحثها عن الحلمة. وسلوك الرضاعة من علامات الجوع التي تظهر على العجول ولكن غالباً ما ينظر إليها المربي على أنها سلوك غير مرغوب فيه. إن تربية العجول الحديثة غالباً ما تستخدم طرق التغذية الجماعية ، لذا تعطى كل العجول نفس الكمية من الحليب بغض النظر عن

وزنها . وبالتالي فإن العجول الكبيرة غالبا ما تعاني من الجوع لعدم سد حاجتها من الغذاء. وهذا ما يظهره الشكل (3 - 7) الزيادة اليومية أو فقدان في أول أسبوع من العمر ل 179 عجل ذكر هولشتاين والتي غذيت على 4 لتر من الحليب يوميا . يتم تقسيم العجول على أساس الوزن عند الميلاد من اليسار إلى اليمين (33 - 62 كغم). فيلاحظ أن 44% من عدد العجول التي معدل وزنها 46 كغم لم يحصل لها لا زيادة ولا نقصان في الوزن في الأسبوع الأول من العمر بينما 14 % فقط حصل لها نفس الحالة من التي وزنها اقل من ذلك من تلك التي طبق عليها نظام التغذية المحددة من الحليب .

إن نظم التغذية التقليدية غالبا ما توفر الحليب بكمية أقل مما تحتاجها العجول مقارنة بتلك التي ترضع من أمهاتها لذلك فإن المشاكل التي تظهر في الطريقة الثانية تكون اقل بالرغم من زيادة إجمالي الحليب اليومي المستهلك .



شكل (3 - 7) معدل الزيادة أو فقدان الوزن اليومي في اليوم السابع من العمر ل 179 عجل ذكر هولشتاين غذيت على 4 لتر من الحليب يوميا

وعادة ما تقع أخطاء في ممارسات التغذية التقليدية في كمية ومرات التغذية لذلك لا نحصل على الزيادة الوزنية المطلوبة وان المقارنة تدعم الحجة القائلة بأن الجوع هي المشكلة الرئيسية للعجول من 1 - 21 يوما من العمر. والخطأ الأكثر شيوعا مع بديل الحليب ، هو في خلط المسحوق بوزن غير كافي لكل لتر من الماء . كما يتم أحيانا تخفيف الحليب الخام بالماء مما يقلل من كفاءة الاستفادة منه

3 - 4 التغذية الحرة على الحليب : في هذا النظام يسمح للعجل بحرية الحصول على الحليب. إذ يسمح له بالرضاعة متى يشاء (شكل 3 - 8). كما قد يتم الرضاعة في الأقفاص الفردية إذ

يمكن أن يرضع العجل دون مزاحمة من العجول أخرى . بينما في الأبقاص الجماعية ، فمن الضروري أن تكون عدد الحلمات كافية للحد من تزامم العجول . وبما أن اغلبها أنظمة آلية أو مبرمجة بالحاسوب فإن العديد من العجول في المجموعة سترضع في نفس الوقت ، لذا لا يمكن السيطرة عليها والتحكم بالحلمات والحليب . يتطلب النظام غير المقيد إلى جودة الحليب ودرجات حرارة مناسبة كي تشرب العجول . كما يجب حفظ اللبأ أو الحليب أو بديل الحليب في خزانات خاصة كهربائية قليلة التكلفة ومزودة بخلاطات لمزج سوائل الرضاعة فضلا عن تزويدها بوعاء لوضع الحلمات المطاطية ، أو توضع على شريط يمكن تعليقه على الحائط. كما انه في هذا النظام قد تكون الحلمات التي تتغذى منها العجول في أسفل الحاوية لتعمل على الجاذبية أو تعلق الحلمات على شريط بلاستيكي وتزود بصمام في اتجاه واحد لمنع عودة الحليب إلى الحوض . يمكن أن يحتوي نظام التغذية الآلي على خلاطات أو مضخات يمكن توقيتها لإعادة تدوير الحليب من خزان واحد لمجموعات عدة من العجول والعودة إلى الخزان ثانية ، ويمكن أيضا استخدام البرمجة في هذا النظام .



شكل (3 - 8) نظام التغذية الحرة : قد تعلق الحلمات على الحاوية أو عن بعد منها. يعتمد حجم الحاوية على عدد العجول لضمان حصولها على الحليب . يمكن وضع 20 لتر للعجل الواحد ليستمر بالرضاعة أو 100-200 لترا أو أكثر لعدة عجول .

3 - 5 تغذية العجول وفطامها :

إن تغذية العجول حديثة الولادة المتبعة هو إعطاؤها الحليب الكامل الذي يؤخذ من ضرع البقرة ويقدم للعجول دون إضافة أو اخذ أي من مكوناته وتستمر لمدة ثلاثة شهور (12 أسبوعاً) . تحسب كمية الحليب للحيوان على أساس وزنه الحي إذ تقدر بنسبة 8 - 10 % . قبل شرح طرائق التغذية لابد من استعراض احتياجات العجول من الطاقة والبروتين لغاية عمر الفطام حسب الزيادة الوزنية المطلوبه (الجدول 3-5) .

*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل 84

جدول (3-5) احتياجات الطاقة والبروتين الخام للعجول من الميلاد إلى الفطام

زيادة وزنية يومية غم / يوم	طاقة ممثلة ميكاكالوري/ يوم	مادة جافة متناولة غم / يوم	بروتين خام (غم)	نسبة البروتين الخام من المادة الجافة
204	2.4	544.8	94	18
409	2.9	635.6	150	23.4
558	3.5	771.8	207	26.6
758	4.0	908.0	253	27.5
999	4.8	1089.6	307	28.7

(adapted from Van Amburgh, 2006) Minnesota Dairy Team

3 - 5 - 1 التغذية على الحلب الكامل :

وهي احدى طريق فطام العجول المتبعة لدى المربين وتستمر في الغالب لمدة ثلاثة شهور (12 اسبوعاً) ، وتحسب كمية الحليب للمولود على أساس وزنه الحي وتقرب 8 - 10 % ويلاحظ في هذه الطريقة أن كمية الحليب المقدمة للمولود تتزايد بمرور مع زيادة وزن الحيوان ولحين وصوله إلى المدة المقررة للفطام تحسب كمية الحليب للعجل بطريقة النسبة والتناسب وكما يأتي:

إذا كان وزن المولود 40 كغم فنضرب $0.10 \times 40 = 4$ كغم \ عجل \ يوم

أما إذا أردنا أن نحسب النسبة 8 % ففي هذه الحالة نضرب $0.08 \times 40 = 3.2$ كغم \ عجل \ يوم . وعادة يجري وزن الحيوانات بصورة دورية في حقول التربية وفي الغالب كل اسبوعين لذا يجب زيادة كمية الحليب المخصصة لكل عجل فمثلا سيصبح الوزن 46 كغم ففي هذه الحالة ستكون كمية الحليب ، $0.10 \times 46 = 4.6$ كغم ، في كلا الحالتين تقسم الكمية على وجبتين متساويتين صباحية ومسائية. وهكذا تزداد كمية الحليب المقررة باستمرار لحين الفطام .

يلاحظ في حساب كمية الحليب على النسبة 8% أن كمية الحليب المقررة تقل عن النسبة الأولى وهذا يمكن أن يشجع المولود على تناول الأعلاف الجافة بوقت مبكر، لذا يجب أن تقدم للمولود المواد العلفية المركزة والخشنة في أول اسبوعين من عمره لتعويده عليها ولكي نسرع من عملية تحوله إلى حيوان مجتر، ونحميه من حالات الإسهال التي يمكن أن يصاب بها .

3 - 5 - 2 التغذية على الحليب الكامل والحليب الفرز:

الحليب الفرز (Skim Milk) هو الحليب الناتج من مصانع الألبان بعد فرز الدهن من الحليب الكامل (Whole Milk). اذ يعتبر السائل المتبقي من فضلات المصانع وخاصة في الدول التي لديها إنتاج عالي من الحليب وعلى الأغلب يجفف هذا السائل في معامل خاصة بذلك ليستخدم في تغذية العجول بمفرده أو مع الحليب الكامل بعد إعادته للحالة السائلة بإضافة الماء. اذ يذاب*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل 85

الحليب المجفف (Dried Skim Milk) بالماء بنسبة جزء واحد من الحليب الفرز المجفف إلى 9 أجزاء من الماء ، وإذا أراد المربي زيادة المادة الصلبة في المحلول فعليه زيادة كمية الحليب الفرز إلى الماء مع الحرص على إضافة فيتاميني A و D إليه ، لتعويض النقص الحاصل به بسبب سحبها مع الدهن عند فرز الحليب (لأن هذه الفيتامينات تذوب بالدهن لذلك تفقد عند فرز الحليب). في هذه الطريقة يستبدل الحليب الكامل بالحليب الفرز تدريجياً وإلى مدة معينة لحين بقاء التغذية على الحليب الفرز فقط . يفضل تقديم العلف المركز والعلف الخشن الجيد النوعية بعد مرور عشرة أيام من عمر المولود لتعويده على تناولهما. يمكن أن تستمر الرضاعة إلى 12 أسبوعاً أو أكثر. جدير بالذكر أن العديد من دول أوروبا تنتج عجول بعمر مبكر معتمدة في تغذيتها على الأغذية السائلة (الحليب الكامل ، الحليب الفرز أو بدائل الحليب) وبدون أعلاف جافة لإنتاج لحوم ذات نوعية متميزة من العجول (Veal).

3 - 5 - 3 التغذية على الحليب الكامل مع عليقة البادئ (Starter)

وتتبع فيها أساليب عديدة إذ يقدم الحليب الكامل للحيوان ويقدم معه العلف البادئ وعادة يكون من مكونات العلف المركز في أول أسبوعين من العمر لتسرع من عملية تعويد العجول على العلف الجاف وبالتالي الإسراع من عملية تطور الكرش ثم قطع الحليب عنها وتركها تتناول العلف البادئ مع العلف الخشن الجيد النوعية. يجب أن تكون عليقة بادئ العجول غنية بالبروتين وفيتاميني A و D لتعويضها عن النقص الذي يمكن أن يحصل وسد احتياجاتها من المركبات والعناصر الغذائية بدلاً عن الحليب الذي قطع عنها ، تختلف كمية البادئ المتناولة عند عمر الفطام حسب الطريقة المتبعة في ذلك. وقد نشرت مؤسسة (SROC) دراسة أعدتها خلال عام 2004 - 2005 حول المركبات والعناصر الغذائية التي يجب أن يحتويها البادئ التجاري الذي يقدم للعجول ، فنسبة البروتين الخام تكون 18-22 % ، الدهون 3.22 % ، ألياف متعادلة 13.85 % ، ألياف حامضية 3.22 % ، الكربوهيدرات الذائبة (NFC) 56.53 % . كما نشرت أيضاً توليفة لبادئ من مواد علفية بنسبة بروتين مقدارها 18% وكما في الجدول (3 - 6)

كما نشرت (Adapted from Nutrient Requirements for Dairy Cattle—2001)

جدولاً بما يجب أن يحتويه البادئ من العناصر الغذائية الضرورية لنمو المواليد وكما يأتي :
بروتين خام 16 - 20 % ، كالسيوم 0.70 % ، فسفور 0.45 % ، بوتاسيوم 0.65 % ، نحاس 10 جزء بالمليون ، زنك 40 جزء بالمليون ، منغنيز 40 جزء بالمليون ، كوبالت 0.10 جزء بالمليون ، سليليوم 0.30 جزء بالمليون ، فيتامين A / لكل باوند مادة جافة 1818 وحدة دولية ، فيتامين D / لكل باوند مادة جافة 270 وحدة دولية ، فيتامين E / لكل باوند مادة جافة 12 وحدة دولية .

جدول (3 - 6) خليط لبأديء العجول بنسبة 18 % بروتين

المادة العلفية	باوند
شوفان مطحون	700
ذرة مجروشة	600
كسبة فول الصويا	475
مولاس	150
ملح	15
كلس	15
ثاني فوسفات الكالسيوم	20

وخليط اخر لبأديء يفي باحتياجات العجول من المركبات والعناصر الغذائية (جدول 3 - 7).
جدول (3 - 7) خليط لمكونات بأديء للعجول

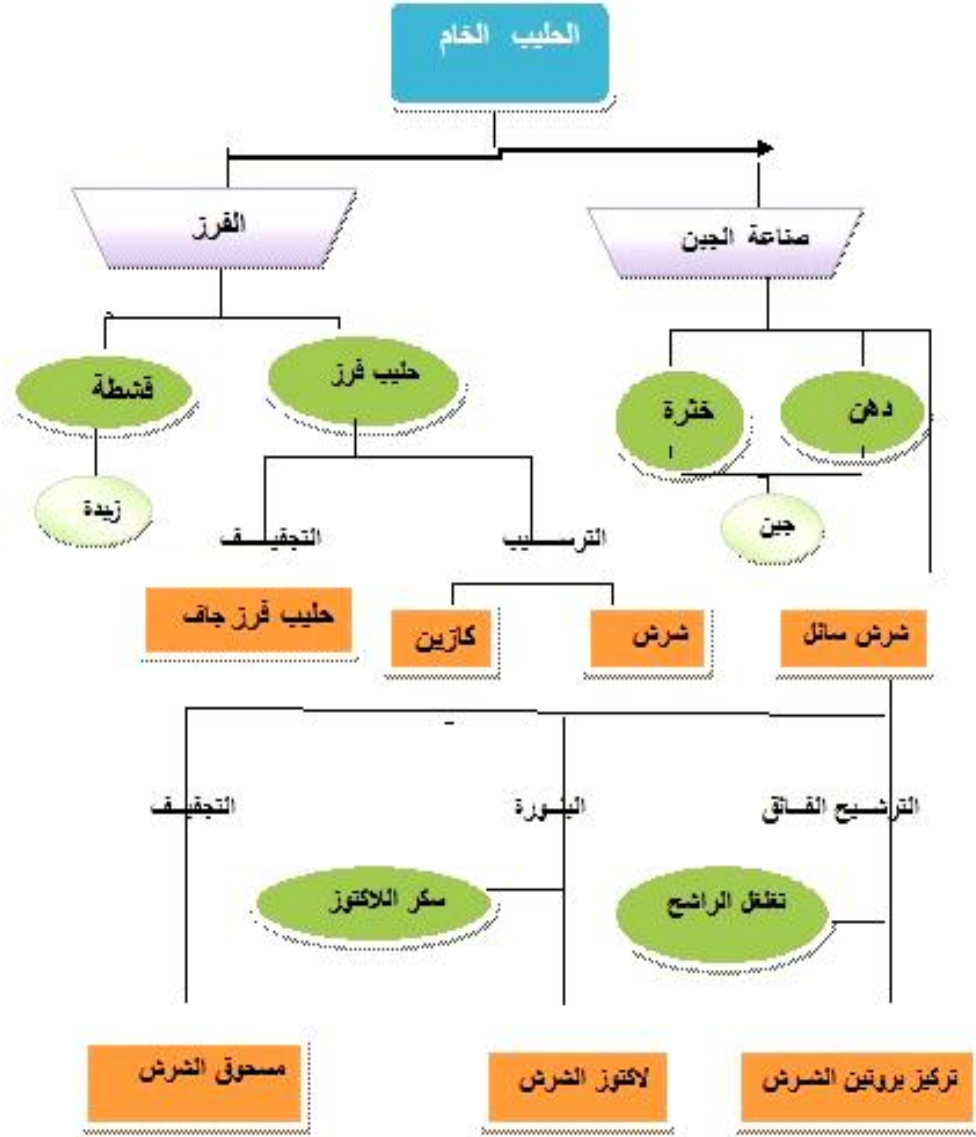
المادة العلفية	% من العليقة الكلية
شوفان مجروش	20
ذرة مجروشة	52
كسبة فول الصويا	20
مولاس سائل	5
ملح	0.20
كلس	1
ثاني فوسفات الكالسيوم	0.25
دهن حيواني	1.50
فيتامينات	0.05

3 - 5 - 4 التغذية على بدائل الحليب : Milk Replacer

بديل الحليب هو غذاء يتألف من عدة مواد يجب أن يكون أحداها من مشتقات الحليب أو مخلفات تصنيعه كالحليب الفرز المجفف (Skim Milk) أو الشرش (والتي هي مخلفات صناعة الجبن) المجفف (Dried Whey). يجب أن يكون سهل الهضم ومستساغا وأن يحتوي على البروتين والطاقة اللازمة لسد احتياجات العجول (يجب أن تكون نسبة البروتين بحدود 18-)

*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل 87

20 % ، والدهن يجب أن يكون ذو قابلية عالية على الهضم وأن تكون نسبته 10-22 % لأنه المصدر الرئيس للطاقة). يمكن أن يدعم البديل بالفيتامينات الضرورية كفيتامين A و D ، التي سحبت مع دهن الحليب عند فرزه ،لذا يفضل إضافة الدهن الصناعي لزيادة تجنيسه واستساغته بالإضافة إلى أن الدهن يقلل من الإسهال ويحسن مظهر العجل. قد يستخدم ليسثين فول الصويا كعامل استحلاب (Soya Lecithin) لنشر الدهن في الحليب عند إضافة الماء إليه. يجب أن يكون الدهن المضاف رخيص الثمن ومقبول وفي الغرض. والمخطط الآتي (شكل 3 – 9) يبين مراحل تصنيع الحليب .



المصدر © 2012 Merrick's Inc., Milk Replacer Guide

شكل (3 – 9) مخطط لطريقة تصنيع الحليب

يجب أن تكون مكونات البديل سهلة الذوبان ولو أجزاء منها والباقي يمكن أن تبقى على شكل معلق في المحلول ولو لمدة قصيرة لحين إعطائها للعجول . إن الجانب الاقتصادي يبقى هو العامل المهم في اختيار طريقة تغذية العجول فكلما كانت المادة منخفضة التكاليف مقارنة بتكلفة

الحليب فأنها هي الأفضل ، لأن الغرض الأساس من إنشاء حقول ماشية الحليب هو الحصول على أعلى إنتاج بأقل الكلف وبذلك يكون المشروع مربحاً وهذا ما يشجع المربين وأصحاب الحقول لتطوير مشاريعهم. لا تستخدم هذه الطريقة في العراق والبلدان التي يكون إنتاجها متدنياً من الحليب لأن البديل يعتمد على ما يتوفر من مخلفات مصانع الألبان ، لذلك نادراً ما تستخدم هذه الطريقة الا اذا تم استيراد بديل الحليب كمسحوق مجفف. وتقوم مشاريع تربية الابقار الكبرى باستيراد بدائل الحليب المجفف من الخارج لاستعماله في تغذية العجول لتوفير الحليب الناتج من هذه المشاريع وتسويقه. أما في البلدان المتقدمة والتي تنتج كميات كبيرة من الحليب فأن مخلفات مصانع الألبان متوفرة بكميات كبيرة وبأسعار مناسبة ، لذلك فان تلك المخلفات تستخدم بكثرة في تغذية العجول. يوضح الجدول 3 - 8 تركيب بعض بديلات الحليب.

جدول (3- 8) تركيب بعض بديلات الحليب

المادة	مخلوط %	مخلوط %
حليب فرز مجفف	50	38
شرش مجفف	10	5
طحين الذرة	10	-
كسبة فول الصويا	10	25
طحين الشعير	5	5
خميرة	4.4	5.5
خميرة معاملة بالأشعة	0.10	2.5
فوسفات الكالسيوم	2.5	0.5
سكر الدكستروز	7	7
فيتامين A و D	0.5	0.5
معادن وأملاح	0.5	0.5
أرومايسين	-	1

جدول (3- 9) المقارنة بين سعر الحليب وبديل الحليب

المخرجات	حليب كامل	بديل حليب
بروتين خام (مادة جافة %)	25.5	21.1
دهن (مادة جافة %)	28.0	21.1
السعر بالباوند مادة جافة	\$ 1.30	\$ 1.33
السعر 50 باوند مادة جافة	\$ 65	\$ 66
مادة جافة مغذاه عجل باوندايوم	1.08	1.16
بروتين خام مغذاه للعجل (باوند يوم على أساس المادة الجافة	0.27	0.25
دهن مغذى للعجل (باوند ايوم على أساس المادة الجافة)	0.30	0.25
التكاليف عجل يوم (دولار عجل يوم)	1.40	1.55

Coleen Jones and Jud Heinrichs, Penn State (May 2007)

يلاحظ ان سعر الحليب وبديله (جدول 3 – 9) تكاد تكون متقاربة وان ميزة بديل الحليب ان يكون بتكاليف منخفضة وهذا يعتمد على مكوناته واهم تلك المكونات البروتين الذي يجب ان يفي بحاجة المولود، يمكن إحلال البروتين من مصادر غير الحليب مثل فول الصويا والقمح والبيض ومصل الدم وهذه المصادر يمكن استخدامها بصورة جزئية عن طريق إحلالها محل بروتين الحليب مع العلم ان هذه المصادر لا يمكن ان تصل قيمتها الغذائية إلى قيمة بروتين الحليب وان استخدامها في بدائل الحليب يجعل نمو العجول اقل مما لو غذيت على الحليب الكامل أو بديل يحتوي على بروتين الحليب ، لذا فان الباحثين بصدد البحث عن البديل الذي يفي بالغرض ويمكن اعتبار فول الصويا هو الأفضل من بين تلك المصادر .

جدول (3-10) بعض المصادر البروتينية التي يمكن استخدامها في بدائل الحليب

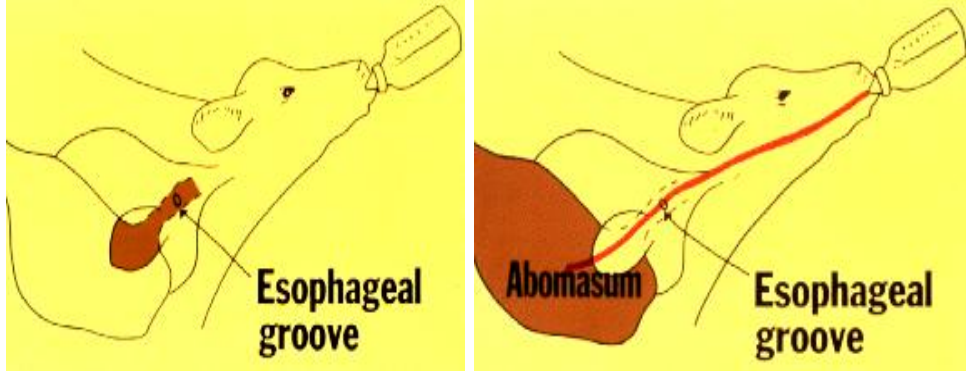
الأفضل	المقبول	الثانوي
مركز بروتين الشرش المجفف الحليب الفرز المجفف الكازين الشرش المجفف	بروتين الصويا المعزول البروتين من دقيق الصويا مركز بروتين الصويا بلازما الحيوان بروتين البيض بروتين القمح	دقيق الصويا بروتين البطاطا

A Guide to Modern Milk Replacer, Bovine Alliance on Management and Nutrition , 2002.

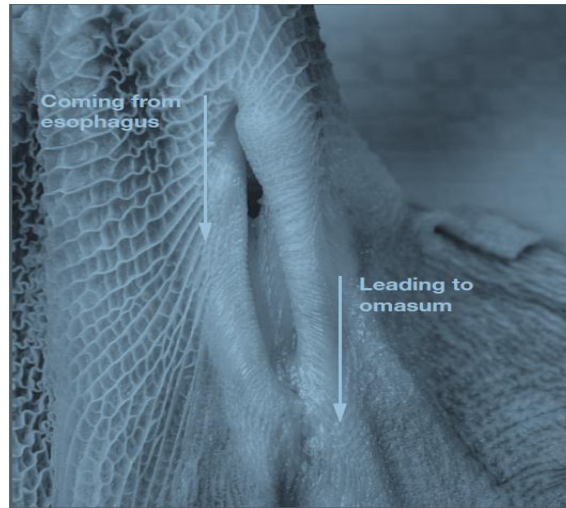
3 - 6 الجهاز الهضمي للعجل : Calf Digestive System

بالرغم من أن المعدة تتكون من أربعة أجزاء في العجول الحديثة الولادة ، إلا أن ثلاثة أجزاء منها تكون غير فعالة والجزء الرابع المتمثل بالمعدة الحقيقية هو فقط الفعال ، لذلك يكون الهضم في الجهاز الهضمي في بداية حياة المولود مشابه للهضم في الحيوانات ذات المعدة البسيطة. فالحليب الذي يتناوله العجل من ضرع امه أو من الرضاعة الاصطناعية فإنه لا يمر بالأجزاء الثلاثة الأولى وإنما ينتقل مباشرة من المريء إلى المعدة الحقيقية شكل (3 - 10) وشكل (3 - 11) عن طريق أخدود الفتحة الشبكية الورقية Reticule Omasul Orifice أو يسمى Esophageal Groove وهذا يحصل بفعل انعكاسي (Reflex Action) أثناء عملية الرضاعة وبذلك لا يمر الحليب أو الماء إلى الكرش وإنما مباشرة إلى المعدة الحقيقية ويتقدم العمر يزول هذا الفعل الأنعكاسي ويختفي هذا الأخدود لاسيما عندما يتعود الحيوان على تناول المواد العلفية الجافة سواء كانت مركزة أو خشنة وعندها يتحول بصورة تدريجية إلى حيوان مجتر (شكل 3 – 12). وعند وصول الحيوان لهذه المرحلة تجله يتخلص من الإسهال الذي يصيبه لاسيما عند تلوث الحليب لأن هذا المرض يعتبر من أخطر الأمراض التي تصيب العجول في هذه المرحلة والتي تؤدي إلى رفع نسبة الهلاك إلى نسبة عالية أكثر من أية مرحلة أخرى من مراحل حياتها. هنا لا بد من الإشارة إلى أن العجول عند تناولها كميات كبيرة من الحليب أكثر من سعة

المعدة الحقيقية ، فإن بعض من الحليب قد تدخل الى الكرش وبالتالي ولعدم وجود أي نشاط أنزيمي أو بايولوجي في الكرش ، فإن الحليب يتلف ويتعفن مما يسبب حالات مرضية ولاسيما الاسهال ، لهذا يجب عدم اعطاء كمية أكثر من حاجة العجل.



Fresh water goes to the rumen Milk stimulates closure of esophageal groove
شكل (3 - 10) كيفية تكون الاخدود المريئي عند شرب العجل للحليب مقارنة بشرب الماء



شكل (3- 11) العضلة التي تكون الاخدود المريئي في معدة العجول



عجل بعمر 12 اسبوع مغذى على الحليب والباديء عجل بعمر 8 اسابيع مغذى على الحليب والدريس
شكل (3 - 12) معدة العجول الرضيعة عند تناول مادة جافة مع الحليب

3 - 7 دور بكتريا حامض اللاكتيك في امعاء العجول:

تظهر البكتريا في القناة الهضمية للمواليد بعد ولادتها مباشرة ، اذ تبدأ بالاستيطان والتكاثر في الجهاز الهضمي وتصبح جزءا مهما من النيبب المعوي الذي يحوي على انواع مختلفة من البكتريا منها النافعة ومنها الضارة وقد تصل أعدادها الى 400 نوع (Jans ، 2005) وهذه البكتريا تساعد في هضم المواد المعقدة كاللاكتوز والنشأ وتقلل من انتاج مركبات النتروجين الضارة كالامينات الحرة ومركبات النتروجين الاروماتية ، وتنتج يكتريا حامض اللاكتيك نواتج ايجابية نافعة للحيوان من خلال اشتراكها في التضاد مع بعض انواع البكتريا المرضية وتحسن عمليات الهضم والامتصاص (الخفاجي 2008) .

يعد جنس *Lactobacillus* من اهم بكتريا حامض اللاكتيك اذ تكثر في القناة الهضمية للحيوان والانسان وتدخل البكتريا التابعة لهذا الجنس في صناعة المعززات الحيوية لتأثيرها الايجابي في صحة المضيف ، هذه البكتريا لديها المقدرة على تحمل الظروف السائدة في الجهاز الهضمي والنمو والتكاثر كما يجب ان يكون لديها القدرة على الالتصاق بخلايا النسيج الداخلي فضلا عن امتلاكها صفة التضاد (الشيخ ظاهر، 1999)، جدير بالذكر ان هذه البكتريا مقاومة للانزيمات المحللة للبروتين كالتريبسين والباباين كما ان مقاومتها للاس الهيدروجيني المنخفض (pH) تزداد عند تحميلها على منتجات الالبان والاغذية التي تحوي على بروتين الحليب (الراوي ، 2005) .

3 - 8 المعزز الحيوي : Probiotic

تعني كلمة المعزز الحيوي "لأجل الحياة For Life" ويعرف بانه الكائنات الحية المجهرية باعداد كافية والتي تمنح تأثيرات صحية للمضيف ان لبكتريا المعزز الحيوي تأثير على البيئة الداخلية للامعاء وفي الخلايا الظهارية والطبقة المخاطية وفي النظام المناعي ، ان اضافة بكتريا المعزز الحيوي يؤدي الى شغل بعض المستقبلات مما يؤدي الى تثبيط بعض الكائنات غير المرغوبة وان نواتجها الايجابية يمكن ان تثبط بعض الكائنات المرضية سواء كان التأثير مباشر وغير مباشر (Jane ، 2005) .

3 - 9 تأثير بكتريا حامض اللاكتيك في صحة العجول :

تشكل بكتريا حامض اللاكتيك جزءا طبيعيا من النيبب المعوي للقناة الهضمية ولها ادوار مفيدة على صحة المضيف اذ تكون للمعزز الحيوي تأثيرات ايجابية منها تغذية وصحية وتأثيرات مضادة لبعض الاحياء المرضية وهذا ما دفع المنتجين للاعتماد عليها كبديل للدوية ووسيلة وقائية ضد الامراض (Naidu ، 2000) وقد حدد بعض الباحثين (Parvez ، 2006) فوائد المعزز الحيوي بمعالجة انواع الاسهال، وتثبيط نمو الاحياء المجهرية المرضية وزيادة الاستجابة المناعية . كما ان هناك فوائد في تغذية العجول الرضيعة على المعزز الحيوي من خلال زيادة تقبلها للاعلاف الجافة وهذا ما يساعد على تطور الكرش ، فقد لاحظ Nakanishi وآخرون (1993) ان اضافة *L. acidophilus* الى عليقة الباديء ادت الى تحول العجول الى الاجترار قبل ما يقارب 30 يوم من مجموعة المقارنة (التي لم تعط المعزز الحيوي) مما يدل على أن المعزز الحيوي شجع على تطور الكرش ، كما ان اضافة *Sacch. Cervisia* بنسبة 2 % الى

عليقة الباديء ادى الى زيادة في طول الزغابات وعرضها في الكرش بنسب 19 و 21 % على التوالي مقارنة بالتالي لم تتناول المعزز الحيوي مع الباديء .

ذكر الباحث **Steinhoff-Wagner** ،2014 وأخرون ان اللبأ له تأثير إيجابي على هضم الكلوكوز وزيادة نشاط الأمعاء الدقيقة مقارنة بالعجول التي تتغذى على الحليب من خلال دراسته التي أجريت على 14عجلا من نوع هولشتاين بعد ولادتها مباشرة مجموعة منها أعطيت اللبأ والأخرى غذيت على الحليب من اليوم الأول لولادتها. ذبحت العجول بعد ساعتين من تغذيتها ، أخذت عينات من الأمعاء وبعد إجراء الفحص عليها تبين ان العجول التي غذيت على اللبأ تعزز لديها امتصاص الكلوكوز من خلال تحفيز نمو الغشاء المخاطي وزيادة الطاقة الاستيعابية للأمعاء الدقيقة وليس من خلال كثرة ناقلات الكلوكوز فيها .

3 - 10 الفطام المبكر والطرق المتبعة :

فيما سبق ذكره أن عمر الفطام القياسي لعجول أبقار الحليب هو ثلاثة أشهر (12 اسبوعاً) وباستخدام الحليب الكامل (Whole Milk) وبنسبة 8 - 10 % من الوزن الحي للحيوان . ولكن بأزدياد الطلب على الحليب ومشتقاته ولعدم قدرة الحيوانات الموجودة من سد حاجة المستهلك لذلك اتبع الباحثون والمربيون أسلوب توفير الحليب عن طريق خفض كميات الحليب المقدمة للعجول وبأساليب مختلفة ومتعددة على أن تكون الطريقة المتبعة لا تؤثر في نموه وأن تكون كلفتها الاقتصادية منخفضة مقارنة بسعر الحليب المنتج من البقرة.

يمكن تعريف الفطام المبكر بأنه أحد الطرائق المتبعة في تغذية العجول التي من خلالها يمكن تحديد كمية الحليب الكامل المقدمة لها على أن يعوض بمواد غذائية سائلة أو جافة تحتوي على كافة العناصر والمركبات الغذائية التي تفي باحتياجات النمو وتستمر لمدة أقل من المدة المتبعة في الفطام التقليدي (المتأخر) وتكون نتيجة ذلك الفطام زيادة كمية الحليب المتوفر للتسويق وخفض تكاليف العمالة ، واحتياجاتها بالإضافة لخفض تكاليف التغذية وتقليل الإصابة بالإسهال والأمراض الغذائية التي تصيب المواليد.

3 - 10 - 1 تقليل مدة رضاعة العجول :

يتبع في هذه الطريقة تقليل مدة تغذية العجول على الحليب الكامل اقل من 12 اسبوعا فتكون عشرة أسابيع او 8 اسابيع حتى إلى أربعة أسابيع ومنهم من اوصلها الى 3 اسابيع من انتهاء مدة رضاعة اللبأ وعلى كمية من الحليب مقدارها 10 % من وزن العجل الحي مقسومة جزئين احدهما يعطى في الصباح واخر في المساء على أن يتوفر امام العجل (الباديء) الجيد النوعية الذي يحتوي على نسبة من البروتين لاتقل عن 17 % مضافاً إليه الفيتامينات والأملاح المعدنية ، كما يجب توفير دريس جيد النوعية باستمرار لتعويد العجل على تناوله مبكراً وتشجيعه على التحول الى حيوان مجتر كي يتخلص من الأسهال الذي يحتمل أن يصاب به نتيجة لتلوث الحليب ، كما يجب ان يوفر الماء النظيف باستمرار. وهناك بعض التجارب التي أجريت بأتابع هذه الطريقة اذ تم جعل عمر الفطام بين أربعة أسابيع و8 أسابيع ومقارنتها بالفطام بعمر 12 أسبوعاً (القدسي ، 1996) وكانت النتائج ايجابية اذ كان اداء العجول متقارباً في الأعمار المتقدمة لكل العجول التي دخلت التجربة ، فطمت العجول بأعمار 4 او 6 او 8 او 12 أسبوعا عن الحليب

واستخدم الباديء المتكون من مواد علفية متوفرة محلياً لخفض التكاليف (الخليط يتكون من 22% شعير ، 12 % ذرة صفراء 35 % كسبة زهرة الشمس المقشرة ، 25 % مسحوق الجت مع ملح وحجر الكلس ومعادن) وكانت نسبة البروتين فيه حوالي 18 % . وكانت النتائج كما في الجدول (3 - 9) اذ يلاحظ ان الاوزان لم تختلف معنوياً فيما بينها عند العمر 12 اسبوعاً وكانت الاقل وزناً مجموعة الفطام بعمر 4 اسابيع بينما كانت المجموعة التي تناولت الحليب مدة 12 اسبوعاً اعلى وزناً عن غيرها . ولكن اختلف الحال عند عمر 6 اشهر اذ سجلت المجموعة التي فطمت بعمر 4 اسابيع وزناً افضل من غيرها (136 كغم) في الوقت الذي لم تستهلك سوى 73.6 كغم من الحليب مقارنة بالمجموعة الرابعة التي استهلكت 309.8 كغم من الحليب .

جدول (3 - 11) أوزان العجلات بأعمار مختلفة وكمية الحليب والعلف المركز المستهلك (كغم)

مجاميع الفطام	الوزن عند بدء التجربة	الوزن بعمر 12 أسبوعاً	الوزن بعمر 6 أشهر	كمية الحليب المستهلك	كمية العلف المركز المستهلك
4 أسابيع رضاعة حليب كامل	36.1	73.5	136.0	73.6	92.4
6 أسابيع رضاعة حليب كامل	36.0	76.0	128.0	123.7	90.5
8 أسابيع رضاعة حليب كامل	37.1	76.0	135.0	180.6	68.4
12 اسبوعاً رضاعة حليب كامل	35.0	79.8	129.0	309.8	49.4

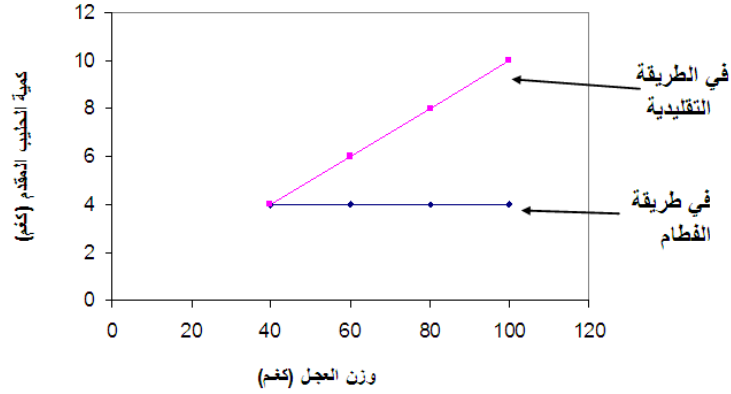
المصدر: ألدسي ، 1996.

3 - 10 - 2 تحديد كمية الحليب المقدمة للعجول وتقليل مدة الرضاعة:

في هذه الطريقة تحدد كمية الحليب المقدمة للمولود مع تقليل مدة الرضاعة أيضاً وجعلها أقل من 12 اسبوعاً مع تقديم الباديء ذي النوعية الجيدة والدريس الجيد في اول 10 ايام من عمره لتعويد العجل على تناوله مبكراً ، كما يجب توفير الماء النظيف باستمرار. حددت كمية الحليب في هذه الطريقة بـ 4 كغم | يوم لكل عجل تقسم على وجبتين إحداها صباحية والثانية مسائية وخلال ثلاثون يوماً فقط ، بعدها قدمت كمية الحليب وجبة واحدة صباحية لنهاية المدة المقررة للفطام. ، ان الغرض من تقديم الحليب بوجبة واحدة بعد انقضاء الشهر الأول هو توفير العمالة المستخدمة وعدم الحاجة لإبقائهم إلى المساء طالما أن التغذية لوجبة واحدة ممكنة ، وجعل كمية الحليب ثابتة وهو تخفيض غير مباشر للحليب مقارنة بالطريقة السابقة اذ أنه من المفروض أن تزداد الكمية مع تقدم عمر العجل وزيادة وزنه كما يلاحظ في الشكل (3- 13) . وفيما يلي نتائج بعض التجارب التي اجريت لفطام العجول في العراق بهذه الطريقة. (ألدسي ، 2000) .

التجربة الأولى : فطمت 13 عجلة بعمر 70 يوماً على كمية من الحليب مقدارها 4 كغم عجلة / يوم فضلاً عن الباديء المتكون من 18% شعير 35% كسبة زهرة الشمس المقشرة 14 % ذرة صفراء ، 6 % خليط مركز، 25 % مسحوق جت مع ملح طعام وحجر الكلس والفيتامينات ، وكانت النتائج في جدول 6- 6 : اذ يلاحظ من الجدول اعلاه ان خفض كمية

الحليب الى 4 كغم | عجلة | يوم لم يؤثر سلبي على نمو المواليد التي اجريت عليها الدراسة اذ كانت اوزانها مقاربة لوزن العجول التي باعمارها بالرغم من استهلاكها كمية منخفضة من الحليب لذا يمكن استخدامها لتوفير كميات من الحليب للاستهلاك البشري .



شكل (3-13) كمية الحليب المقدمة وأوزان المواليد

جدول (3 - 12) نتائج تجربة الفطام على كمية محددة من الحليب مقدارها 4 كغم /يوم /عجلة

النتائج	الصفات المدروسة لكل عجل
34.8	الوزن الابتدائي (كغم)
61.7	وزن الفطام (كغم)
68	الوزن عند عمر 90 يوماً (كغم)
120.4	الوزن عند عمر 6 أشهر (كغم)
280	كمية الحليب المستهلك (كغم)
49	كمية العلف المركز المستهلك لغاية 90 يوماً (كغم) مادة جافة
11.5	كمية العلف الخشن المستهلك لغاية 90 يوماً (كغم) مادة جافة

المصدر : القدسي ، 2000.

وفي تجربة أخرى غذيت العجلات على الحليب الكامل 4 كغم / يوم / عجلة ولغاية 12 اسبوعاً ، 10 أسابيع ، 8 أسابيع و 6 أسابيع مع استخدام باديء يحتوي على نسبة بروتين مقدارها 17 % ويتكون من (39 % شعير ، 40 % كسبة زهرة الشمس المقشرة ، 13 % نخالة الحنطة ، 6% طحين ، 1 % كلس ، 1 % ملح طعام) وكانت النتائج كما في الجدول (6--7). كانت اوزان العجول متقاربة للمجاميع الاربع عند الاعمار 12 و 22 اسبوعا اذ كان وزن العجلة في المجموعة الرابعة افضل (96.75 كغم) من وزن العجلة في المجموعة الاولى (92.23 كغم) بينما كان فرق الحليب المستهلك بين المجموعة الاولى والرابعة بحدود 168 كغم

*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل 95

اعجلة وهذا يدل على ان العجلات في المجموعة المذكورة لم يتاثر نموها بقلة الحليب المتناول واستطاعة تعويض ذلك بالعلف المركز (جدول 3 - 11 و 3 - 12) فضلا عن توفير الحليب للاستهلاك البشري دون التأثير على نموها .

جدول (3- 13) أوزان العجلات بأعمار مختلفة (كغم / عجلة)

الأوزان		الوزن الابتدائي	عند عمر 6 أسابيع	عند عمر 12 أسبوعاً	عند عمر 22 أسبوعاً
المجاميع					
رضاعة الحليب مدة 12 اسبوعاً		27.12	41.10	65.50	92.23
رضاعة الحليب مدة 10 أسابيع		28.25	45.30	70.00	96.42
رضاعة الحليب مدة 8 أسابيع		30.75	43.80	67.75	93.31
رضاعة الحليب مدة 6 أسابيع		27.21	43.0	68.3	96.75

المصدر : القدسي واحمد ، 2007

جدول (3- 14) كمية الحليب (كغم) والعلف المستهلك مادة جافة (كغم) لغاية عمر 22 اسبوعاً

الغذاء المستهلك		كمية الحليب (كغم)	علف مركز لغاية عمر 12 أسبوعاً	علف مركز من عمر 12 - 22 أسبوعاً
مجاميع الفطام				
رضاعة الحليب مدة 12 أسبوعاً		336	53.64	55.65
رضاعة الحليب مدة 10 أسابيع		280	76.58	72.95
رضاعة الحليب مدة 8 أسابيع		224	78.59	65.62
رضاعة الحليب مدة 6 أسابيع		168	104.70	78.97

المصدر : القدسي واحمد ، 2007

3 - 10 - 3 فطام العجول عند تناول كمية محددة من البادئ:

في هذه الطريقة تحدد كمية البادئ التي تقدم للعجول وعند تناول العجل للكمية المقررة له ولمدة يومين أو ثلاثة أيام متتالية يقطع عنه الحليب الكامل والذي كان يحسب على أساس 10 % من وزنه الحي ، يجب أن يكون البادئ المستخدم جيد النوعية ويحتوي على نسبة بروتين لا تقل عن 17% مضافاً إليه الفيتامينات والأملاح المعدنية الضرورية لمنع حدوث أي نقص في احتياجات العجول بعد قطع الحليب عنها . يتبع في هذه الطريقة التغذية الفردية للعجول وتكون كمية البادئ المقررة موضوعة في إناء خاص أمام كل عجل وإناء آخر للماء وهذا يشجع العجل لتناول البادئ سريعاً بسبب قربه منه ، وتعوده على تناول الحليب بطريقة الشرب من الإناء. من محاسن هذه الطريقة بالإضافة لتوفير الحليب أن العجل يتحول إلى حيوان مجتر أسرع من غيره ، أما مساوئها فهو احتياجها إلى جهد أكبر لتقديم البادئ وتنظيف الحظائر. من التجارب التي أجريت هو باستخدام 500 ، 700 و900 غم من البادئ لفطام العجول عن الحليب عند إكمال تناول الكمية

*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل 96

المحددة تقطع العجول (القدسي، 1996) وكانت النتائج (جدول 3 - 13) تشير الى امكانية اتباعها لقطام العجول اذ ان نموها كان طبيعيا من خلال اوزانها التي كانت عند عمر 12 اسبوعا و6 اشهر ولكن هذا الاختلاف لم يكن معنويا . في الدول المتقدمة تستخدم التقنات الحديثة لتقدير احتياجات كل مولود وتوفير الكمية المقررة.

جدول (3 - 15) أوزان العجلات لغاية عمر 6 شهور (كغم) وعلاقته بعمر القطام

الصفات	الوزن الابتدائي	الوزن عند الفطام	عمر الفطام (يوم)	الوزن عند عمر 12 أسبوعاً	الوزن عند عمر 6 أشهر
مجموعة القطام					
بعد تناول 500 غم / يوم	40.3	48.2	34	73.5	110.0
بعد تناول 700 غم / يوم	37.3	51.5	44	77.3	120.0
بعد تناول 900 غم / يوم	34.6	51.8	50	71.3	107.3

المصدر: القدسي، 1996.

3 - 10 - 4 فطام العجول باستخدام الحليب الكامل والحليب الفرز:

يتبع في هذه الطريقة استبدال الحليب الكامل بالحليب الفرز وتبدأ بالإحلال الجزئي لحين التحول كلياً إلى الحليب الفرز، يكون استخدام هذه الطريقة قليلاً في البلدان التي يقل فيها إنتاج الحليب بسبب قلة الفائض من معاملة الألبان بالإضافة إلى الحاجة إلى معاملة ملحقة لتجفيف هذه المادة وجعلها على شكل مسحوق ناعم (بودر) وان تكاليف استيراده يمكن أن تكون عالية، لذلك تكون محدودة الاستخدام. يعاد الحليب الفرز بإذابته بالماء بنسبة واحد حليب فرز إلى تسعة أجزاء ماء ويقدم للمولود سائلاً، لذلك يجب أن تكون الأدوات نظيفة والماء معقم وبدرجة حرارة ملائمة، بما أن الحليب الفرز خالي تقريباً من الدهن، لذلك يجب التعويض عنه بمصدر دهن نباتي أو إضافة مادة علفية إلى البادئ تحوي على نسبة عالية من الدهن لتعويض النقص، وقد أجريت دراسة، باستخدام هذه الطريقة وأضيفت سحالة الرز المحلي الحاوية على نسبة عالية من الدهن إلى البادئ المستخدم وكانت النتائج إيجابية إذ كان لمعان الشعر واسوداده واضحاً بالإضافة إلى نموها الطبيعي ولم يلاحظ عليها أي تراجع في النمو. تكونت العليقة المستخدمة في هذه التجربة من 30% شعير، 13% ذرة صفراء، 30% سحالة الرز، 1% كلس، 1% ملح الطعام بالإضافة إلى الفيتامينات والمعادن، احتوت العليقة على حوالي 9% دهن بالإضافة إلى 14.7% بروتين خام. أما معدلات أوزان العجلات فهي موضحة في الجدولين (6 - 14) و (6 - 15). نلاحظ من الجدولين أن الأوزان عند عمر 12 اسبوعا و6 أشهر لم تختلف معنويا فيما بين المجاميع وانما باوزان متقاربة في العمرين المذكورين اعلاه . بينما ظهر الفرق جليا في استهلاك الحليب الخام إذ استهلكت المجموعة الاولى 47.6 كغم فقط بينما المجموعة الرابعة كان استهلاكها من الحليب 326.7 كغم والفرق واضحاً وكبير في حين كان استهلاك العلف (مادة

جافة) لم يختلف بين المجموعتين سوى 19 كغم وعند المقارنة بين اسعار المادتين فان سعر الحليب الخام وقيمتة الغذائية لا يمكن مقارنته بالحليب الفرز او العلف الجاف .

جدول (3- 16) أوزان العجلات التي فطمت باستخدام الحليب الكامل والحليب الفرز(كغم)

عند عمر 6 أشهر	عند عمر 12 أسبوعاً	عند عمر 6 أسابيع	أوزن الابتدائي	مجاميع الفطام
115.3	83.3	54.3	41.67	2 اسبوع حليب كامل ثم 10 أسابيع حليب فرز
122.3	84.6	51.0	36.6	4 أسابيع حليب كامل ثم 8 أسابيع حليب فرز
105.0	78.3	42.6	34.3	8 أسابيع حليب كامل ثم 4 أسابيع حليب فرز
111.3	80.0	48.6	23.2	12 اسبوعاً حليب كامل

المصدر : القدسي ، 1996.

جدول (6 - 17) كمية الحلب الكامل والفرز والعلف الجاف المستهلك لغاية عمر 12 أسبوعاً (كغم \عجلة)

المجموع	علف خشن (مادة جافة)	علف مركز (مادة جافة)	المجموع	حليب فرز	حليب كامل	مجاميع الفطام
88.4	4.5	83.9	362.1	314.5	47.6	2 أسبوع حليب كامل ثم 10 أسابيع حليب فرز
74.7	4.7	69.2	349.5	263.3	86.1	4 أسابيع حليب كامل ثم 8 أسابيع حليب فرز
71.2	4.7	66.4	289.3	128.2	161.1	8 أسابيع حليب كامل ثم 4 أسابيع حليب فرز
69.6	4.1	65.4	326.7	----	326.7	12 أسبوعاً حليب كامل

المصدر: القدسي ، 1996.

وعليه ومن نتائج التجارب التي ذكرت سابقا والتي اجريت باستبدال الحليب الخام بمواد غذائية تسد حاجة العجل وحافظت على نموه الطبيعي لذا يمكن التوصية باستخدامها لتوفير الحليب الخام للاستهلاك البشري وخاصة في الدول التي تشح فيها هذه المادة ومنها بلدنا العراق .

3 - 10 - 5 - استخدام المعزز الحيوي في تغذية العجول الرضيعة :

من التجارب الحديثة استخدام المعزز الحيوي المصنع محليا والتي اجريت من قبل الكبيسي (2012) الذي استخدم المعزز الحيوي بثلاث معاملات (5عجول \ معاملة) ، استخدم في الاولى المعزز الحيوي رقم 1 ، وفي الثانية المعزز الحيوي 2 اما الثالثة فقد خلط المعزز 1 و 2 بنسبة 1 : 1 ، وترك المعاملة الرابعة للمقارنة وكانت نتائج الدراسة كما في الجدول (3 - 17) .

جدول (3 - 18) تأثير المعززات الحيوية في نمو العجول واستهلاك العلف

المعاملات				الصفات المدروسة
T3	T2	T1	المقارنة	
± 37.8 a1.39	±38.0 a2.07	±37.4 a1.69	±38.2 a 2.48	الوزن عند الولادة (كغم)
±62.80 b3.679	±64.20 b 2.00	±64.00 b 3.640	±75.40 a2.925	مدة الرضاعة (يوم)
68.0	68.5	67.4	59.1	الوزن عند عمر 9 أسابيع (كغم)
±0.352 a0.004	±0.340 a0.023	±0.353 a0.011	±0.289 a0.033	الزيادة الوزنية كغم \ يوم اللفظام
±47.85 a 3.088	±50.49 a1.605	±49.13 a3.175	±56.12 a2.824	الاستهلاك الكلي للغذاء كغم ا مادة جافة \ للفظام
±2.150 a0.017	±2.359 a0.174	±2.185 a 0.065	±2.717 a0.333	كفاءة التحويل الغذائي كغم مادة جافة \ كغم زيادة وزنية

اختلاف الحروف افقيا يعني اختلاف المتوسطات معنويا ($p < 0.05$)
المصدر: الكبيسي، (2012)

تشير النتائج في الجدول (3 - 17) إلى ان الفرق قد حصل في مدة الرضاعة. اذ سجلت العجول في مجموعة المقارنة أطول مدة للفظام مقارنة بالعجلات التي أعطيت المعزز الحيوي وهذا يدل على ان المعزز الحيوي قلل من مدة الرضاعة وأوصل عجول المعزز الحيوي إلى وزن الفطام (60 كغم) قبل مجموعة المقارنة بمدة تراوحت بين 10.2 و 12.6 يوم ويعزى سبب ذلك إلى الزيادات الوزنية اليومية المسجلة لعجول المعززات الحيوية والتي كانت اعلى مما سجلته عجول المقارنة (0.29 و 0.35 و 0.34 و 0.35 كغم \ يوم لكل من المقارنة ومعاملات المعزز الحيوي T1 و T2 و T3 على التوالي)، وبالرغم من وجود اختلاف في كمية العلف الكلي المتناول لغاية عمر الفطام إلا إنها لم تصل درجة المعنوية ، ويعود سبب زيادة استهلاك العلف لمجموعة المقارنة إلى طول مدة الرضاعة مقارنة بمجموعات المعزز الحيوي .

وعند متابعة نمو العجول يلاحظ أن أوزان عجول المعزز الحيوي كانت افضل من مجموعة المقارنة وبفارق واضح وهذا يؤكد التأثيرات الايجابية للمعزز الحيوي الذي استخدمت فيه بكتريا *Lb. brevis* و *Lb. plantarume* وخليطهما على اداء العجول قيد الدراسة . واخيرا يمكن الاستنتاج بامكانية استخدام المعززات الحيوية في تغذية العجول سواء مع الحليب او الباديء لما اظهرته هذه الدراسة والدراسات المشار اليها من نتائج ايجابية على نمو العجول.

وبعد استعراض الطرق التي اتبعت في فطام العجول يمكن الاسترشاد بالنشرة التالية لتغذية العجول لغاية عمر 3 اشهر (3 - 18).

جدول (3 - 19) الجدول الزمني لتغذية العجول من الميلاد الى عمر 3 اشهر

العمر (يوم)	حليب كامل (كغم)	باديء العجول (كغم)	علف اخضر (كغم)
7 – 1	2.5	قليل	قليل
14 – 8	2.5	0.05	0.25
21 – 15	3.00	0.10	0.35
28 – 22	3.50	0.20	0.50
35 – 29	3.50	0.40	0.55
42 – 36	3.00	0.60	0.60
49 – 43	3.00	0.70	0.70
56 – 50	2.00	0.80	0.80
63 – 57	1.50	1.00	1.00
70 – 64	1.50	1.20	1.10
77 – 71	1.00	1.30	1.20
84 – 78	0.50	1.40	1.40
90 – 85	قليل	1.70	1.90

Adapted from Mandal et al (2003)

*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل

جدول (3 – 20) خلطات متنوعة وبسيطة من الباديء لعجول الجاموس

7	6	5	4	3	2	1	انواع الباديء
النسبة المئوية للخليط كغم \ 100 كغم							المادة العلفية
49	50	---	--	50	38	42	ذرة مكسرة
--	--	--	10	--	--	--	شعير مكسر
--	--	30	40	---	--	--	حنطة مكسرة
30	27	30	30	40	20	28	كسبة فول الصويا
10	10	8	---	---	---	---	كسبة بذور الكتان
8	---	---	---	---	---	8	مسحوق السمك
10	10	10	10	7	26	19	نخالة الحنطة
---	---	---	7	---	---	---	مولاس
---	---	---	---	---	13	---	مسحوق حليب فرز
2	2	2	2	2	2	2	خليط معادن
1	1	1	1	1	1	1	ملح طعام

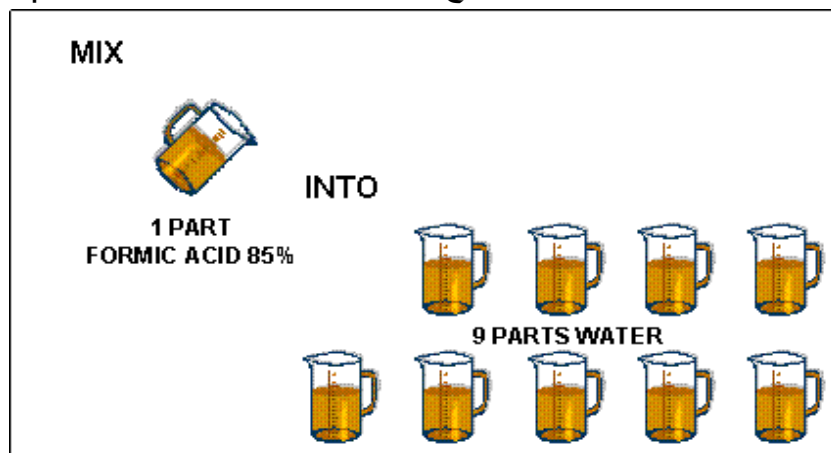
يضاف 10 غم فيتامين A و B2 و D3 للخليط في حالة عدم توفر العلف الاخضر

المصدر : Mandal et al., 2003

3 – 11 تحميص اللبأ والحليب وبديل الحليب :

تحضير الحامض المخفف : يخلط جزء من حامض الفورميك تركيز 85% مع تسعة أجزاء من الماء. اذ يوضع 9 لتر ماء في إناء ثم يضاف عليه لتر من حامض الفورميك تركيز 85% . يجب الحذر من ملامسة الحامض للجلد أو العين كما يجب إبعاده عن تناول الأطفال . (شكل 3 - 14).

طريقة الخلط : يضاف 30 مل من الحامض إلى لتر واحد من الحليب الخام أو بديل الحليب أو يضاف 40-45 مل إلى لتر واحد من اللبأ مع التحريك بقوة ، يجب أن يكون pH 4.0 - 4.5 .



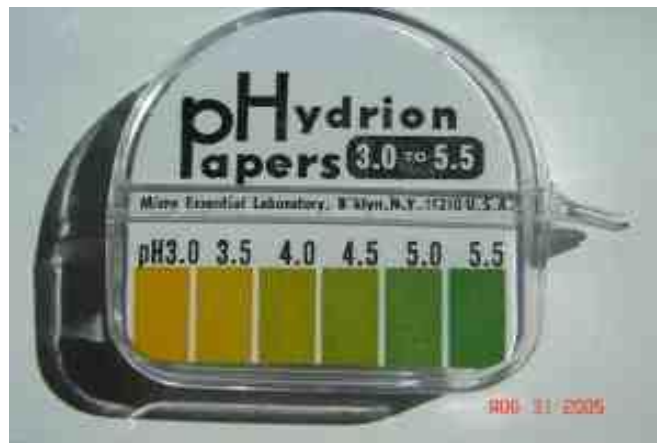
*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل

شكل (3 - 14) كيفية إجراء عملية تجميع اللبأ أو الحليب باستخدام حامض الفورميك

أما بالنسبة للحليب المحمض فيمكن تحضيره خلال 1-3 أيام وعلى فترات مع مراعاة تنظيف المعدات المستخدمة جيدا. كما أن استخدام المواد الحافظة (يحمض ليصبح pH (4.0-4.5) وتغذيته باردا (في درجة حرارة 20⁰ مئوية في فصل الشتاء) يقدم بهذه الدرجة للحد من الكمية المتناولة في كل وجبة) وهذه ضرورية لنجاح نظام التغذية الحرة . يمكن خلط 150 مل من الحامض المخفف مع 5 لتر من الحليب ، أو خلط 300 مل من الحامض المخفف مع 10 لتر من الحليب وهكذا . يجب ان يكون ارتفاع الحلمات 24 إلى 28 بوصة فوق سطح الأرض . عند تغذيته للعجول يجب توفير المياه باستمرار والبادئ.

3 - 11 - 1 الغرض من الحامض : الغرض من استخدام الحامض هو لحفظ الحليب أو بديل الحليب من نمو البكتيريا والخمائر ، ويمكن تخزين الحليب في درجة حرارة الغرفة لمدة عدة أيام ، دون الحاجة إلى التبريد وبقائه مناسب لتغذية العجول . ان انخفاض درجة الحموضة يقلل من تعرض العجل للبكتيريا لانخفاض الحمولة الجرثومية في الحليب أو بديل الحليب. قد يكون مفيد في تخزين اللبأ أو الحليب الفائض خاصة في حالة عدم توفر أجهزة التبريد .

3 - 11 - 2 لماذا الحموضة على pH 4.0 - 4.5 ؟؟ عند مراجعة المصادر والبحوث المختبرية نجد أن البكتيريا والخمائر لا تنمو على PH اقل من 4.5 ولكنها يمكن أن تعيش وتتكاثر بسهولة في مستويات pH تزيد عن 4.5 وقد تبين أن البكتيريا تضاعفت بسرعة في عينة الحليب الاعتيادي وأصبحت مستعمرات أكثر من أن تحصى في حين أن العينة المحمضة بحامض الفورميك لم تظهر أي نمو للبكتيريا بعد عدة ساعات من التجميع وعند درجة الحموضة 4.2 والتي يمكن قيلسها بشريط درجة الحموضة (شكل 3 - 15).



شكل (3 - 15) مقياس درجة حموضة الحليب

*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل

الجدول (3 - 20) يوضح بعض البكتيريا التي تتكاثر في حقول أبقار الحليب ومعدل درجة الحموضة (PH) التي يمكن أن تعيش فيه. إذ يلاحظ إن أدنى pH يمكن أن تعيش فيه هو بحدود 4.0 – 4.5

جدول (3-21) بعض البكتيريا التي تتكاثر في حقول الابقار ودرجة الحموضة التي تعيش فيها

الأحياء المجهرية	المعدل	المدى
<i>Bacillus cereus</i>		9.3 - 4.3
<i>Clostridium perfringens</i>	7.0 - 6.0	9.0 - 5.5
<i>Clostridium botulinum</i>		9.0 - 4.6
<i>E coli (STEC)</i>	7.0 - 6.0	9.0 - 4.4
<i>E coli 0157:H7</i>	7.0 - 6.0	9.0 - 4.4
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	5.8 – 6.6	6.8 - 4.0 – 4.6
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	7.6 - 6.6	8.0 - 5.6
<i>Salmonella</i>	7.5 - 7.0	9.5 - 3.8
<i>Staph. aureus</i>	7.5 - 7.0	9.3 - 4.2
<i>Strep. pneumoniae</i>	7.8	8.3 - 6.5
<i>Vibrio cholera</i>	7.6	9.6 - 5.0

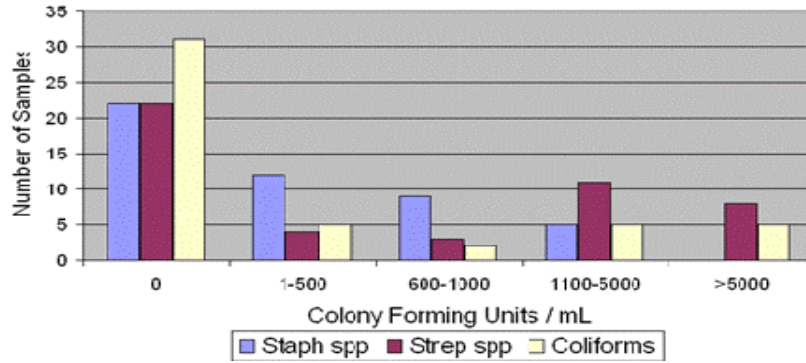
3 - 12 الحموضة (pH) ومدة التلوث:

توفر الحموضة بيئة غير ملائمة لنشاط وتكاثر الأحياء المجهرية ، وتختلف مدة التلوث حسب نوع الكائن الحي ودرجة الحموضة . في صيف عام 2006 أجريت تجربة لدراسة سرعة تلوث الحليب إذ تم اخذ عينات من الحليب الخام من عدة أبقار . بعد ساعة واحدة لم يلاحظ أي نمو لل *Coli forms* على درجة حموضة مقدارها 4.1 ، أما الحليب الخام المضاف له حامض الفورميك فلم يلاحظ نمو *Staphylococcus aureus* بعد 4 – 6 ساعات من التلوث وعلى نفس درجة الحموضة. بعدها وفي نفس العام جرى جمع عينات من الحليب المحمض من حاويات 24 حقل . لوحظ أن 81 % من 46 عينة من الحليب التي معدل درجة حموضتها 4.1 – 4.5 . كان غالبية العينات في الوسط الأزرق لم يظهر فيها أي نمو أو نمو اقل من 1000 مستعمرة في المليمتر الواحد من الحليب colony-forming units per milliliter (cfu/mL) . كما تبين أن 31 عينة من أصل 48 عينة تم أخذها لم يلاحظ فيها نمو أية مستعمرة بكتيرية ، ولكن لوحظ في اقل من نصف العينات وجود *Staphylococcus and Streptococcus* وبمعدل يتراوح 1 – 5 آلاف مستعمرة / ملتر من الحليب (cfu/mL) .

اجري الاختبار في 24 حقل منتج للحليب ، قسمت النتائج كما يأتي : عدم نمو للمستعمرات ، وحدات المستعمرات المتشكلة بمعدل اقل من 500 مستعمرة / مل من الحليب (cfu/mL) ، ومن 600 – 1000 ومن 1100 – 5000 ، وأكثر من 5000 مستعمرة . الشكل (3 - 16) يبين

*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل

عدد العينات التي تقع ضمن هذا التقسيم لثلاث أنواع من البكتريا : *Staphylococcus*, *Streptococcus* and *coliforms*



شكل (3 - 16) نمو المستعمرات البكتيرية في عينات الحليب المحمض

3 - 13 هل إن الحموضة تغير أو تبديل الحليب ؟ Does Acidification Alter Milk ?

التغيرات الأكثر التي يمكن أن تحدث في اللبأ أو الحليب أو بديل الحليب عند التخمير على درجة حموضة (pH) 4 - 4.5 هو حصول الانفصال بعد عملية التخمير ، لذا من الضروري أن يحرك 2 - 3 مرات في اليوم . من المفضل أن يكون هناك خلط آلي يرتبط بموقت (Timer) ليتم خلط الحليب على فترات محددة خلال أشهر الصيف ، فضلا من إن العجول أيضا تهز الأواني أثناء عملية الرضاعة . وقد أشارت البحوث إلى أن عملية التخمير ليس لها تأثير ضار على اللبأ أو الدهون أو البروتين أو اللاكتوز في الحليب . وعندما يتنوق العجول الحليب المحمض ويستسيغه فان ذلك أفضل اختبار للعملية وان أي تغيير طفيف في طعم الحليب يكون مفيدا اذ يمكن ان يحدد كمية الحليب المتناول خاصة عند تطبيق أنظمة التغذية المقيدة .

3 - 14 الحليب البارد هو الأفضل : Cold Milk is the Best

الحليب البارد (20 درجة مئوية) يحدد من الكمية المستهلكة من قبل العجول ، وقد قارن الباحثون الحالة الصحية والتحويل الغذائي ومعدل الزيادة عند تغذية العجول الحليب البارد ومقارنته بالتغذية على الحليب الدافئ تبين أن أداء العجول المغذاة على حليب بارد أفضل في جميع الحالات . وان العجول التي تعيش في الحظائر مع درجات حرارة معتدلة لها أداء مماثلا عندما تغذيتها أغذية سائلة باردة أو دافئة . عندما تشرب العجول الحليب بدرجة اقل من 10 درجة مئوية تصاب برجفة الحليب بعد الرضاعة. هذه الرجفة لتجديد حرارة الجسم التي فقدتها عند شرب الحليب البارد . أظهرت الأبحاث أن العجول التي تعيش في حظائر حرارتها اقل من

*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل

5 درجات مئوية وتتغذى على حليب حرارته من 10-15 درجة مئوية كانت أقل وزنا ب (12%) وأقل كفاءة في العلف ب (13%) من العجول التي غذيت على حليب بدرجة 35 - 38 درجة مئوية. يمكن أن تؤدي سخونة الحليب إلى حدوث الإسهال المفاجئ لدى العجول لذا يجب أن تكون درجة الحرارة بحدود 20 درجة مئوية في الشتاء أما في الصيف فتكون ضمن درجة حرارة المحيط مع تجنب تعريض الحليب لأشعة الشمس .

3 - 15 فوائد تكرار رضاعة العجول :

من فوائد تكرار الرضاعة الوقاية من القرح التي يمكن أن تصيب المعدة (المنفحة) في العجول الرضيعة ، لان تلك الإصابات يمكن أن تسبب الموت المفاجئ كما أن إعطاء العلاجات للحيوان يرفع من تكاليف التربية لذا يفضل تكرار الرضاعة كتدبير وقائي. وقد توصل باحثون من جامعة الينوى في الولايات المتحدة الأمريكية إلى إن انخفاض الأس الهيدروجيني في المنفحة يمكن أن يزيد من فرصة إصابة الغشاء المخاطي فضلا عن ذلك إن التغذية لها تأثير على درجة الحموضة مما يزيد من خطر القرح واكتشفوا أن الأس الهيدروجيني له علاقة بجداول التغذية على بديل الحليب . من النتائج التي توصلوا إليها ، انه من المفضل زيادة مرات التغذية للوقاية من القرحة في العجول الرضيعة.

3 - 16 العلاقة بين تناول الحليب وزيادة الوزن : Milk Intake and Weight Gain

تشير الدراسات والمصادر إلى أن العجول يمكنها شرب كمية من الحليب تعادل 20-25 % من وزن جسمها الحي يوميا عند التغذية الحرة ، وفي الأسبوع الأول من حياة عجول الهولشتاين يمكنها شرب 6 - 8 لتر في اليوم . وقبل الفطام ب 5 إلى 6 أسابيع ، قد يشرب العجل من 12 إلى 15 لترا من الحليب يوميا . ذكر الباحثون في مقاطعة كولومبيا البريطانية (British Colombia) في كندا أن معدل كمية الحليب التي يتناولها العجل تصل إلى 11 لتر يوميا ، خلال فترة الرضاعة من 5 - 32 يوما من العمر . كان معدل الزيادة الوزنية للعجول 1.1 كغم يوميا. في تجربة أخرى وفي نفس الدولة ، وجد الباحثون إن العجول التي تتغذى من الحلمة تشرب 8.8 لتر يوميا في الأسبوعين الأولين من العمر وعندما تتاح لها حرية الرضاعة . لذا و بشكل عام سوف تستهلك حوالي 20% من وزن الجسم من الحليب.

3 - 17 الاستفادة من زيادة الوزن المبكر: Benefit from Early Weight Gain

إن زيادة الوزن خلال الأسابيع 4-6 الأولى من العمر ليس له تأثير ضار على إنتاج الحليب في المستقبل ولكن فطام العجول سوف يأخذ فترة أطول من تلك التي على التغذية المقيدة فضلا عن ذلك ، سوف تظهر العجول الإناث شبقا في وقت مبكر بحوالي أسبوعين وتلد لاحقا في وقت مبكر . .

3 - 18 توفير الماء والبادئ للعجول : Free-Access Water and Grain

يجب توفير المياه النظيفة وعليقة البادئ الحاوية على الحبوب أو حبيبات العلف (Pellets) في جميع الأوقات . وقد يلاحظ زيادة ملحوظة في كمية حبيبات العلف المستهلكة خلال الأسبوع *كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل

الرابع من العمر . قد يكون من المفيد تزويد العجول الصغيرة بالمكعبات الملحية وجعلها في مكان سهل الوصول إليها . بعد الفطام ، يلاحظ أن العجول تستهلك بسرعة كميات من العلف مقارنة لتلك المغذاة تغذية مقيدة . يشير الأبحاث الحديثة إلى أن تقديم العلف الخشن لا تسبب أضرار لكرش الحيوان عكس ما كان يعتقد سابقا .

3 - 19 الفطام المفاجئ أو الفطام التدريجي :

الفطام المفاجئ أو التدريجي كلاهما ممكن التطبيق . فالفطام المفاجئ هو الفطام الذي يتم مباشرة دون إعطاء المولود أي فرصة أو تدرج في قطع الحليب عنه ، أما الفطام التدريجي فيمتد على مدى قد يصل إلى 7 أيام لحين منع الحليب عن المولود ، وهو الأسلوب المفضل وجعل بديل الحليب مع المزيد من الماء ويخفف مسحوق الحليب كامل الدسم بالماء كما يجب أن يكون الماء وحده السائل المتاح عن طريق حلمة في أي وقت.

3 - 20 التحديات الصحية للعجول المرباة على شكل مجاميع

أهم القضايا الصحية للعجول حديثي الولادة هي أمراض الجهاز التنفسي والإسهال. يقول البعض ان الالتهاب الرئوي هو الأكثر شيوعا مع مجاميع التربية وقد أصبح السكن في الحظائر أو الأقفال الفردية كوسيلة لفصل العجول والتقليل من خطر الإصابة بالأمراض . من البحوث التي أجريت مؤخرا في السويد حول تأثير حجم المجموعة على صحة ونمو عجول الحليب السويدية التي تتغذى بالحليب بمغذيات آلية في الحظائر ذكر الباحث إلى ارتفاع عدد حالات أمراض الجهاز التنفسي في الحظائر التي تضم 12-18 عجلا مقارنة في الحظائر التي تضم من 6 - 9 عجل (بنسبة 4 : 1) (Svensson and Liberg, Prev. Vet.) (Med. 73, 2006) أما الإصابة بالإسهال فلم يكن لعدد العجول تأثير على ذلك. يمكن معالجة أو تقليل الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي بتحسين التهوية وتقليل نسبة الرطوبة من 65 % إلى 50 % وضبط درجة الحرارة على 10-11 درجة مئوية. وقد أوصى الباحثين إلى أن 8 عجول أو أقل في كل مجموعة يعتبر عدد مثالي لتربية العجول الرضيعة .

في مدينة أونتاريو الكندية أجريت دراسة على 24 حقل لملاحظة تأثير عدد الحيوانات في

الحظيرة والتي تضم معدل 4 عجول في الحظيرة الواحدة (Average of 4 calves per pen) ويتبع فيها نظام التغذية الحرة استخدمت 31 حظيرة (شكل 3-17) وضع في 5 حظائر منها 10 عجول \ الحظيرة ووضع في 8 حظائر منها 5 عجول \ الحظيرة وان المساحة المخصصة لكل عجل حوالي 29 قدم مربع وقد تبين ان افضل عدد للمجموعة يكون بين 5 - 8 عجول في الحظيرة وهذا ما أوصت به Swedish research and experience at pilot project farms in Ontario

*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل

3 - 21 المواصفات القياسية للأعلاف وطرق الغش والكشف عنها

تعتمد صناعة الأعلاف (Feed Industry) من المواد العلفية الأولية (Feed Ingredients) وقد تكون هذه المواد غنية بالطاقة أو البروتين أو كليهما. والأعلاف المصنعة عبارة عن مخاليط متجانسة لمواد العلف الأولية مع بعض الأملاح المعدنية وقد تضاف إليها بعض الإضافات الغذائية كالفيتامينات والمضادات الحيوية واليوريا والمواد المضادة للأكسدة. وقد تنتج بصورة ناعمة (Mash) أو تعامل بالبخار وقد يضاف إليها المولاس كمادة لاصقة وتضغط على شكل حبيبات (Pellets). وقد أمكن تحسين صفات الأعلاف المصنعة وتقليل تعرضها للتلف عند التخزين. وكان بعض تجار العلف يخدعون صغار المربين ببيعهم أعلافًا فقيرة في قيمتها الغذائية أو مغشوشة بمواد غير غذائية وقد تباع بأسعار مختلفة دون رادع من احد أو جهات رسمية فأصبحت الحاجة ملحة إلى إصدار تشريع يحمي المربين من الغش والتلاعب وينظم صناعة وتجارة علف الحيوان والذي بموجبه يتم تسجيل تركيبات الأعلاف المصنعة ويتم الإشراف على تصنيعها قبل تداولها في السوق وتؤخذ منها عينات لفحصها وتحليلها كيميائياً للتأكد من مطابقتها لمواد العلف الخام، والإضافات المركزة، والأعلاف المصنعة. وتشمل الأعلاف على:-

الأعلاف المصنعة

أ - الأعلاف المركزة Concentrate

ب - الأعلاف المتكاملة Complete Diet (مخلوط الأعلاف المركزة والدريس أو التبن المجروش على ان لا تزيد نسبة المواد الخشنة عن 50% لماشية الحليب، 40% لعجول التسمين في مرحلتها الأولى و30% في مرحلتها الأخيرة)

ج - الأعلاف الخشنة الجافة Hay

الإضافات المركزة Additives

أ - مركبات الفيتامينات Vitamins

ب - مركبات المعادن النادرة Mineral Premixes

ج - مركبات البروتينات Protein Concentrate

مواد العلف الخام

أ - الحبوب ومنتجاتها ومخلفاتها Grains and its by Products

ب - مخلفات البذور الزيتية Oil Seed Meals

ج - مواد العلف الخضراء Green Fodder

3-21-1 المواصفات القياسية للعلف

يجب ألا يقل معدل النظافة في الحبوب عن 90% ولا تزيد نسبة الإصابة بالحشرات في الأعلاف عن 10% وان لا تزيد نسبة السموم الفطرية بها عن 25 ميكروغرام / كغم ولا تزيد نسبة الرطوبة عن 15%. وأن تكون خالية من السالمونيلا و E. Coli والعفن والتزنج. ويجب أن تكون خالية تماما من أي مواد هرمونية أو مواد ضارة بصحة العجول وإنه يجب ذكر نسب

*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل

محتويات الأعلاف من المادة الجافة البروتين والرماد (الأملح المعدنية) والطاقة وتركيز الفيتامينات المختلفة في كل كيلو غرام من المخلوطن المركز ونسبة إضافة المركز لكل طن علف كما يجب تحديد تاريخ الإنتاج والصلاحية.

3 - 21 - 2 السلامة العامة

ان من المهم حماية الحيوان والإنسان من أخطار الكائنات الدقيقة (الجراثيم وخاصة المرضية) والكيميائية والتلوث الآخر من خلال اعتماد سلامة الأعلاف والأغذية والتفتيش للتأكد من أن الأعلاف والمنتجات الحيوانية آمنة. ولحماية الصحة العامة ، فمن الضروري أن يؤخذ بالاعتبار فحص جميع المواد وكما يأتي :-

- 1-الكشف عن مسببات الأمراض الخطيرة في الأعلاف ومنعها من الوصول إلى المستهلكين.
- 2- إجراء الاختبارات الميكروبيولوجية لتحديد أن كانت آمنة لإطلاقها في التجارة. وهذه السياسة تقلل إلى حد كبير تعرض للمستهلك لمنتجات غذائية غير مأمونة.
- 3- ان تكون مكونات العلف، وفقا للمعايير الدولية ووفقا لتوصية " المجلس القومي للبحوث" (NRC).
- 4- جميع مكونات العلف التي يتم شراؤها، تتعرض لتقييم القيمة الغذائية والتحليل الكيميائي والميكروبي لفحص الميكروبات ، وكذلك مؤشر اليوريا ، و Mycotoxine والسالمونيللا ومسببات الأمراض الأخرى.
- 5- التأكد من أن جميع عمليات الطحن تتم بدقة وكفاءة، ويجب أن تشمل آخر عملية Hygienonizing من عملية الخلط.
- 6- يجب عدم استعمال أي مواد كيميائية، أو الهرمونات، والمضادات الحيوية وعوامل النمو لاستخدامها في الأعلاف. وان المواد المضافة للأغذية من الفيتامينات والأحماض الأمينية، من المفترض أن تكون من مصادر معترف بها بشكل جيد.
- 7- ان نظام السلامة من خلال تحليل Hazard analysis and critical control points (HACCP) مهم لتحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة اذ يعتبر نهج وقائي منظم لغذاء الحيوان والإنسان والتأكد من السلامة من الأخطار المادية في عمليات الإنتاج البيولوجية والكيميائية والتي يمكن أن تسبب المنتج النهائي أن تكون غير آمنة الحديثة.

3 - 21 - 3 طرق غش الأعلاف والكشف عنها:

- 1- رش الماء على مواد العلف الخضراء كالبرسيم وذلك بغرض زيادة وزنها عند تسليمها للمشتريين ويمكن الكشف عن ذلك بتقدير نسبة الرطوبة بها
- 2- إضافة مواد كالتراب أو الرمل أو ملح الطعام أو الحجر الجيري ويمكن الكشف عن ذلك بتقدير نسبة الرماد ونسبة كلوريد الصوديوم ونسبة كربونات الكالسيوم
- 3- إضافة مواد خشنة فقيرة في قيمتها الغذائية كالسبوس أو القشور المطحونة ويمكن الكشف عن ذلك بتقدير نسبة الألياف الخام.

*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل

- 4- إضافة اليوريا لزيادة نسبة البروتين الخام اذ تعتبر أرخص المصادر النيتروجينية غير البروتينية وأرخص بكثير من المصادر الطبيعية النباتية للبروتين . ولما كانت اليوريا تحتوي على 46 % . لذا يمكن التعرف على الغش باليوريا بتقدير نسبة اليوريا في المخلوطة كما يمكن أيضا تقدير الطاقة بالمخلوطة لان اليوريا لا تحتوي على أي طاقة إضافة مصدر بروتين نباتي رخيص إلى مصادر البروتين الحيواني المرتفعة الثمن كمسحوق الدم والسمك واللحم ويمكن الكشف عن ذلك بتقدير نسب الأحماض الأمينية.
- 5- زيادة نسبة المادة الحاملة في مركبات الفيتامينات ومركبات العناصر المعدنية النادرة مما ينجم عن خفض نسبتها عن الحد الأدنى ويمكن الكشف عن ذلك بتقدير نسب الفيتامينات أو العناصر المعدنية النادرة في المخلوطة

المصادر:

- 1- الخفاجي ، زهرة محمود .2008. الاحياء العلاجية . عمان الاردن .
- 2- الراوي ،زيد اكرم .2005. عزل وتشخيص بعض انواع بكتريا *Lactobacillus* القادرة على تقليل الكولسترول وادخالها في المتخمرات اللبنية العلاجية . رسالة ماجستير .كلية الزراعة - جامعة بغداد
- 3- القدسي ، ناطق حميد .1996. تأثير نوع الفطام على نمو عجلات الفريزيان . اطروحة دكتوراه – قسم الثروة الحيوانية كلية الزراعة والغابات –جامعة الموصل
- 4- القدسي ، ناطق حميد واحمد الحاج طه .1998. تأثير الفطام المبكر عند استهلاك كميات محددة من الباديء على نمو عجلات الفريزيان .مجلة زراعة الرافدين 30 (1) 64 – 68 .
- 5- القدسي ، ناطق حميد واحمد الحاج طه .1998. تأثير احلال حليب الفرز بدل من الحليب الخام على نمو عجلات الفريزيان .مجلة زراعة الرافدين 30 (4) 90 – 94 .
- 6- القدسي ، ناطق حميد وعلي شهاب احمد .2007 . أثر عمر الفطام على اوزان الجسم وبعض قياساته في عجلات الفريزيان . مجلة دراسات للعلوم الزراعية العدد الاول والثاني مجلد 34 (2) 1 – 11 .
- 7- الكبيسي ، ناهض عكلة .2012. تأثير المعززات الحيوية الجافة المنتجة محليا من بكتريا حامض اللاكتيك في صحة واداء عجول الهولشتاين الرضيعة . اطروحة دكتوراه ، - كلية الزراعة - جامعة الانبار .
- 8- الشيخ ظاهر عامر عبد الرحمن .1999. عزل وتشخيص بكتريا *Acidophilus* ودراسة بعض صفاتها واستخدامها في تصنيع منتجات لبنية علاجية .اطروحة دكتوراه .كلية الزراعة جامعة بغداد.
- 9- إدارة دراسات الثروة الحيوانية . 1999 / أكساد /ث ح/ ن 218 .
- 10- محمد السعيد صالح المواصفات القياسية للأعلاف وطرق الغش والكشف عنها بالأعلاف.
- 11-الراوي ، عبد الرزاق عبد الحميد . 2015 . الأعلاف القياسية ومواصفاتها (اتصال شخصي) .
- 12- Ahmed AF, Constable PD, Misk NA. 2002. Effect of feeding frequency and route of administration on abomasal luminal pH in dairy calves fed milk replacer. J Dairy Sci;85 (6):1502-1508.

*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل

- 13- Bar-peled U, et al. 1997. Increased weight gain and effects on production parameters of Holstein heifer calves that were allowed to suckle from birth to six weeks of age. *J Dairy Sci*;80 (10):2523-2528.
- 14- Birgele E, Ilgaža A, Keidane D, Muguravics A. 2005. The functional state of the stomach in calves in the first month of postnatal live. *ProcIntSoc Animal Hygiene*;1:219.
- 15- Capel M, Wentworth H, Crosier B, Welch G, Schukken Y. 2006. An evaluation of the efficacy of on-farm pasteurization of waste milk in seven western New York dairies. *Proc Am AssocBovPract*;39:258.
- 16- Chua B, Coenen E, van Delen J, Weary DM. 2002. Effects of pair versus individual housing on the behavior and performance of dairy calves. *J Dairy Sci*;85 (2):360-364.
- 17- Coverdale JA, Tyler HD, Quigley JD III, Brumm JA. 2004. Effect of various levels of forage and form of diet on rumen development and growth in calves. *J Dairy Sci*;87 (8):2554-2562.
- 18 - Davis Carl L, Drackley James K. Review: 1998. acidified milk replacers. In: *The Development, Nutrition and Management of the Young Calf*. Ames, Iowa: Iowa State University Press, :231-232.
- 19- de Passillé AM, Rushen J, Weary D. 2004. Designing good environments and management for calves. *Advances in Dairy Technology*;16:75.
- 20- Hammon HM, et al. 2002. Feed intake patterns, growth performance, and metabolic and endocrine in calves fed unlimited amounts of colostrum and milk by automate, starting in the neonatal period. *J Dairy Sci*;85 (12):3352-3362.
- 21- Hartel H, et al. 2002. Calf feeding with acidified milk. *SuomenEläinlääkärilehti*;108 (2):84-89.
- 22- Jane. D. 2005. Probiotic in animale Nutrion .AWTGermany .Alltech. CHR-Hansen , DSM. Nutrion Products, Kemin. Lallemand.
- 23- Jasper J, Weary DM. 2002. Effects of ad libitum milk intake on dairy calves. *J Dairy Sci*;85 (11):3054-3058.
- 24- Jensen MB. 2006. Computer-controlled milk feeding of group-housed calves: the effect of milk allowance and weaning type. *J Dairy Sci*;89 (1):201-206.
- 25- Kaya C, Uzman C, Uysal H, Kaya A. 2003. Utilization possibilities of surplus colostrum by acidification with formic acid in rearing calves. 1. Changes in some characteristics of acidified colostrum stored at summer ambient temperatures or in a refrigerator. *Pak J Biological Sciences*;6 (14):1208-1213.
- 26- Khalili H, Rinne M, Aspila P, Aronen I. The effect of free or restricted acidified milk feeding of Finnish Ayrshire bull calves on
- 27- Kaya A, Uzman C, AL.Ü.EK A, Kaya Ü. 2000. A research on rearing calves with acidified whole milk. *Turk J Vet AnimSci*;24:413-421.
- 28- Kung L Jr, Demarco S, et al. 1997. An evaluation of two management systems for rearing calves fed milk replacer. *J Dairy Sci*;80 (10):2529-2533.
- 29- A, McQuirk SM, Bennett TM, Cook NB, Nordlund KV. 2006. Calf respiratory disease and pen microenvironments in naturally ventilated calf barns in winter. *J Dairy Sci*;89 (10):4014-4025.
- 30- Mbutia EW, et al. Chemical evaluation of bovine colostrum preserved by different methods in a hot climate. *Indian J AnimSci* 2002;72 (4):341-345.

*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل

- 31-McGuirk S. 2003. Solving calf morbidity and mortality problems. Preconvention Seminar 7: Dairy Herd Problem Investigation Strategies. Proc 36th AnnuConf Am AssocBovPract.
- 32-Naidu,A.S.2000.Natrul food antimicrobial system .center for antimicrobial research department of food . nutritional and consumer science Pomona university , califorenia ,USA.
- 33-Nakanishi,Y.;Arave, C.W.and Stewart ,P.H.1993.Effect of feeding lactobacillus acidophilus yogart on performance and behavior of dairy calves.J.Dairy Sci.76(suppl.1);244.(Abstr.).
- 34-Nordlund KV. 2005. A new look at ventilating calf barns in winter. Preconvention Seminar 7: Dairy Herd Problem Investigation Strategies. 21- Proc 38th AnnulConf Am AssocBovPract.
- 35-O'Driscoll K, von Keyserlingk MAG, Weary DM. 2006. Effects of mixing on drinking and competitive behavior of dairy calves. J Dairy Sci;89 (6):229-233.
- 36- Parves, S.;Mlik ,k.a.;Kang,S.A.H.and Kim,H.Y.2006.Propiotics and their fermented food products are beneficial for health,J.Appl.Microbiol,100;1171-1185.
- 37-Sen I, Constable PD, Marshall TS. 2006. Effect of milk replacer temperature on abomasal emptying rate in suckling Holstein-Friesian calves.Proc World Buiatrics Congress.
- 38-Svensson C, Liberg P. 2006. Effects of group size on health and growth rate of Swedish dairy calves housed in pens with automatic milk-feeders.Prev Vet Med;73:43-53.
- 39-Svensson C, Linder A, Olsson S-O. 2006.Mortality in Swedish dairy calves and replacement heifers. J Dairy Sci;89 (12):4769-4777.
- 40- Steinhoff-Wagner , Julia ; Rudolf Zitnan , Ulrike Schönhusen , Helga Pfannkuche Monika Hudakova , Cornelia C. Metges , and Harald M. Hammon . 2014. Diet effects on glucose absorption in the small intestineof neonatal calves: Importance of intestinal mucosal growth, lactase activity, and glucose transporters . J. Dairy Sci. 97 :6358–6369
- 41-Uzmay C, Kaya I, Kaya A. 2003. Utilization possibilities of surplus colostrum by acidification with formic acid in rearing calves. II. Performance of 38-27-calves fed acidified colostrum stored at summer ambient temperatures or in a refrigerator. Pak J BiolSci;6 (14):1214-1222.
- 42-von Keyserlingk MAG, Brusius L, Weary DM. 2004. Competition for teats and feeding behavior by group-housed dairy calves. J Dairy Sci; 87 (1):4190-4194.
- 43-von Keyserlingk MAG, Wolf F, Ho" tzel M, Weary DM. 2006. Effects of continuous versus periodic milk availability on behavior and performance of dairy calves. J Dairy Sci;89 (6):2126-2131.
- 44-Weary DM. 2005.Alternative management and housing to improve the well-being of dairy calves. Proc Dairy Calves and Heifers: Integrating Biology and Management, NRAES:66-73.
- 45-Yanar M, LER OG, Bayram B, Met?n J. 2006.Effects of feeding acidified milk replacer on the growth, health and behavioural characteristics of Holstein Friesian calves. Turk J Vet AnimSci;30:235-241.

*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل

46-Yung Sang-Gi, et al. 1992. A study on the yield and composition of colostrum and the change of physical characteristics depending on different storage methods with Holstein dairy cows. In: Research Report, Livestock Experimental Research Station, Suwon, Korea.;34 (1):27-32.

*كتاب تقنيات رعاية العجول /2015/ أ.د. ناطق حميد القدسي و أ.م.د. محمد أحمد شويل