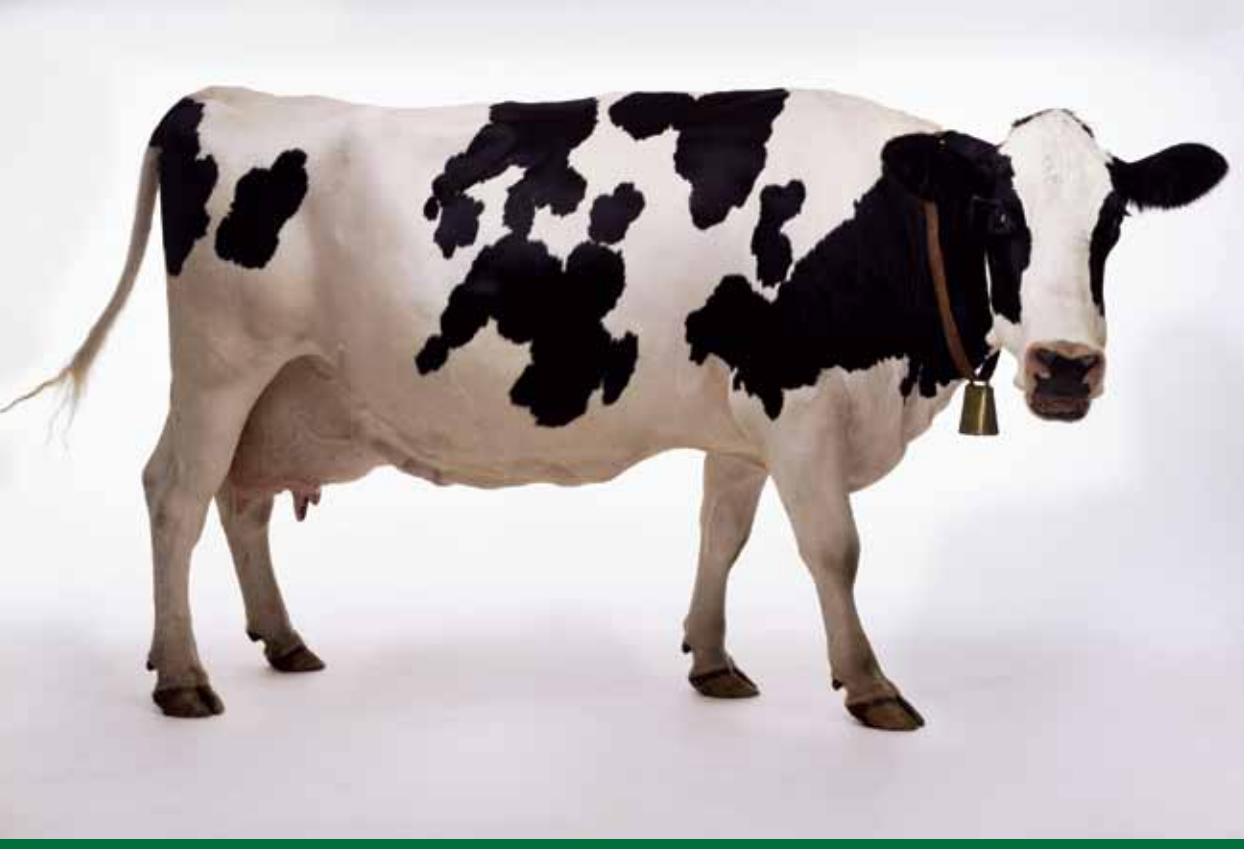
إدارة التغذية
في الفترة الانتقالية لأبقار الحليب



اعداد:

أ.د. محمد يونس حرب

أخصائي تغذية المجترات/قسم الإنتاج الحيواني

كلية الزراعة - الجامعة الأردنية

بالتعاون مع

شـركة كيماويـات الأردن

بسم اللّٰه الرحمن الرحيم

شكـر وإهـداء

يقول الرسول عليه الصلاة والسلام:

من صنع إليه معروف فليجزه، فإن لم يجد ما يجزيه فليثن عليه فأنه إذا أثنى عليه فقد شكره وإنْ كتمه فقد كفره

أتقدم بالشكر **لشركة كيماويات الأردن** لطباعة هذه النشره الإرشادية ونسأل من الله ان يجعل ذلك في ميزان حسنات القائمين على هذه الشركة.

وأهدي هذا الكتاب لمربي الأبقار الذين يقومون باشرف وأقسى مهنة في التاريخ وهي إنتاج الغذاء للأمـة.

أ.د. محمد حرب

إدارة التغذية من أجل فترة إنتقالية سلسة في الأبقار

المقدمة ٧

أيض العناصر الغذائية أثناء الفترة الإنتقالية ٨

- أيض الكالسيوم ٨
- أيض الجلوكوز ٩
- أيض الدهن ١٠

إستراتيجية إدارة التغذية لمساعدة التأقلم الأيضي للبقرة أثناء الفترة الإنتقالية ١٢

- الوضع في مجموعات ١٢
- تزويد الخلطة بمواد تساعد في إنتاج الجلوكوز ١٣
- إنقاص حرق الأحماض الدهنية ١٤
- منع نقص الكالسيوم ١٤
- نوعية المادة المالئة ١٥

التغذية في الفترة الإنتقالية ١٦

- فترة التجفيف ١٧
- التغذية للبقرة الجافة بعيدة الولادة ١٨
- إدارة التغذية في الفترة الانتقالية ٢٠
- طرق تحسين الكمية المأكولة ٢٢

- كيفية زيادة الكمية المأكولة ٢٣
- تغذية الأبقار قبل الولادة مباشرة ٢٤
- تغذية الأبقار النفساء ٢٧
- إدارة التغذية للبقرة النفساء ٣٠
- طريقة إدارة التغذية للبقرة الوالدة من قبل المربي ٣٠

الإضافات العلفية في الفترة الإنتقالية ٣٤
- زيادة الكربوهيدرات غير الليفية ٣٧
- البروبلين جلايكول ٣٧
- الأملاح الحمضية ٣٨
- البروتينات غير المحطمة والأحماض الأمنية المحمية. ٣٨
- المواد الدارئة ٣٩
- فيتامين هـ ٣٩
- النياسين ٤٠
- خلطات المعادن الكبرى والمعادن الأثرية والفيتامينات. ٤١

المشاكل الأيضية ٤٣

التغذية لمنع الأمراض الأيضية ٤٩
- منع او الحد من حدوث المشاكل ٥٠
- طريقة المساعدة في حالة الإصابة بالكيتونية والامتناع عن الأكل ٥٣
- الإدارة الصحية للأبقار الجافة ٥٤

منع حمى الحليب في الأبقار باستعمال الأملاح الحمضية ٥٥
- أيض الكالسيوم ٥٥
- طريقة استعمال ميزان الكتيونات والأنيونات ٥٦
- طريقة حساب ميزان الفرق بين الكتيونات والأنيونات ٦١
- الخطوات لتعديل الفرق بين الكتيونات والأنيونات في خلطات الأبقار ٦٥

المراجع ٦٩

المقدمة

لا يخفى على مربي أبقار الحليب أهمية إدارة التغذية في الفترة الإنتقالية على الكفاءة التناسلية وحدوث الأمراض التغذوية والأيضية والوضع المناعي للبقرة.

تحاول هذه الورقة وضع فهم صحيح للتغذية والإدارة الصحية للأبقار خلال الفترة الإنتقالية ونقل هذا الفهم إلى برامج للتغذية وإدارة هذه البرامج لتحقيق إنتاجية وربحية عالية. إن هذه البرامج تحاول أيضاً التقليل من المشاكل التغذوية والأيضية وتحقيق أكبر كفاءة تناسلية والتقليل من التغييرات الجسدية بالقدر الممكن خلال فترة الحلابة.

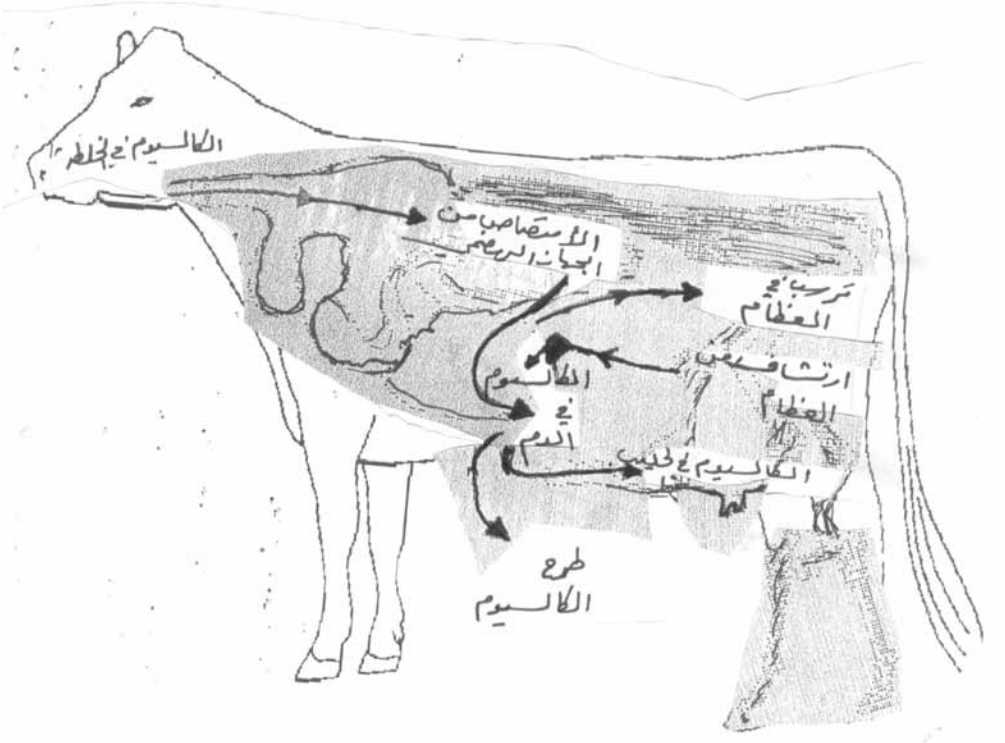
إن من الضروري قبل الذهاب إلى التطبيقات العملية في التغذية فهم أيض بعض العناصر الغذائية واستراتيجية التأقلم للبقرة أثناء الفترة الإنتقالية ومن ثم إدارة التغذية إدارة جيدة لمنع المشاكل الأيضية وطريقة منع هذه المشاكل الأيضية عبر التغذية.

أيض العناصر الغذائية أثناء الفترة الإنتقالية

أيض الكالسيوم:

يحتوي الهيكل العظمي على ٩٩٪ من الكالسيوم و٨٠٪ من الفوسفور في الحيوانات المجترة. إن توازن الكالسيوم يعتبر متوازناً غدياً دقيقاً في الجسد. إن هذا التوازن يعتمد على مستوى امتصاص هذا المعدن في الأمعاء، درجة ارتشافه أو ترسبه من العظام، درجة إعادة امتصاصه أو إخراجه من البول وإعادة دورانه في اللعاب، ودرجة ترسبه في المواليد للأبقار الحامل أو إفرازه في الحليب للأبقار الحلابة.

إن أيض الكالسيوم يتم التحكم به بواسطة هرمون غدة الجاردرقية وفيتامين د والكالستونين. إن دور إدارة التغذية في الفترة الإنتقالية يتطلب تحضير الغدد التي تساعد في امتصاص وارتشاف الكالسيوم خاصة من العظام من أجل إعادة توازن الكالسيوم الذي أصبح لا يغطي حاجة المتطلبات في بداية الحلابة. يبين الشكل رقم (١) حركة الكالسيوم في جسم البقرة أثناء الفترة الإنتقالية.



شكل رقم (١): حركة الكالسيوم في الفترة الإنتقالية

أيض الجلوكوز:

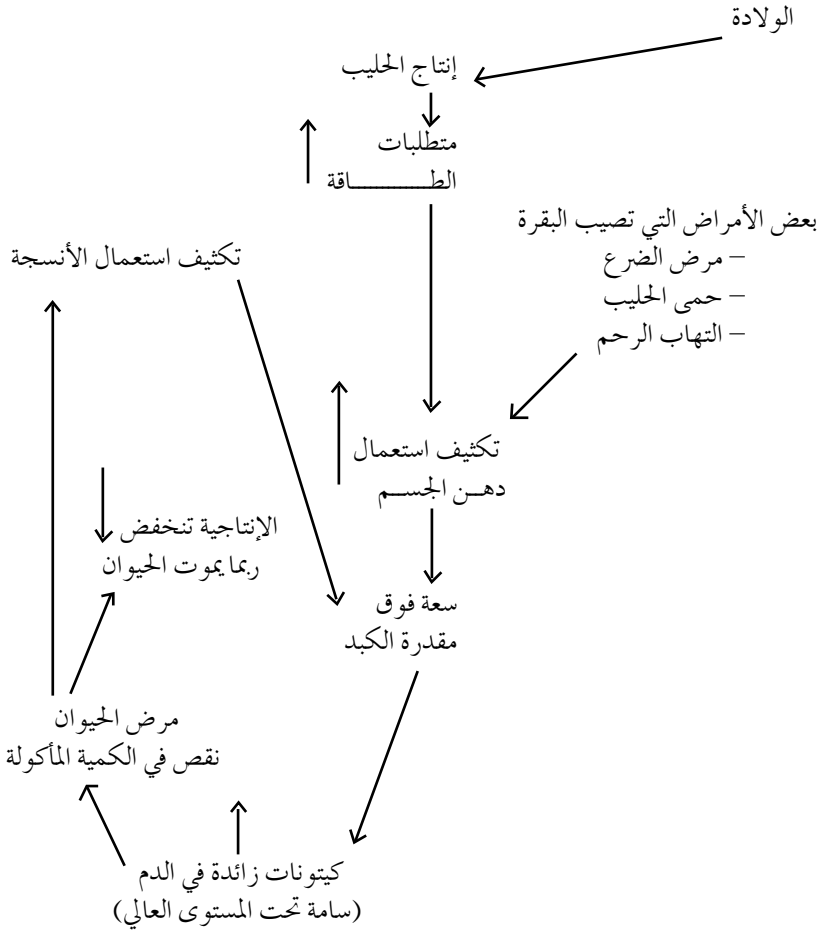
إن الكميات المطلوبة من الجلوكوز يتم إنتاجها في العادة عبر تصنيع الجلوكوز من مصادر غير جلوكوزية (Gluconeogenesis) ومن ثم ضخها إلى الضرع لتكون مصدراً للاكتوز الذي في الحليب. إن مصدر الجلوكوز هو البروبيونيت (٥٠–٦٠٪) واللاكتيت (١٥–٢٠٪) والجليسرول (٢–٤٪) والأحماض الأمينية (٢٠–٣٠٪)، إن ممر الألتين ترتفع مساهمته من ٢,٣٪ للجلوكوز المصنع قبل الولادة إلى ٥,٥٪ بعد ١١ يوماً من الولادة، وهذه الممرات جميعاً تصبح مهمة في الفترة الإنتقالية.

أيض الدهن:

إن توازن أيض الدهون بعد الولادة والفترة الأولى من الحلابة يعتمد على المخزون الجسدي للدهون وذلك لتغطية الحاجة للطاقة والتي هي في وضع سلبي للبقرة الحلابة بعد الولادة مباشرة. إن الدهون يتم أيضها وتحويلها إلى أحماض دهنية غير مأسرته (NEFA Non Estrified Fatty Acids). وهذه الأحماض يتم استخدامها لتشكل ٤٠٪ من الدهون المتواجدة في الحليب. إن العضلات كذلك تستخدم هذه الأحماض كمصدر للطاقة خاصة في أوقات نقص الاعتماد على الجلوكوز في بداية فترة الحلابة. إن زيادة الأحماض الدهنية يزداد في الدم مع تناقص الكمية المأكولة. وبما أن الكبد له مقدرة محدودة لإرسال هذه الأحماض الدهنية إلى الدم أو لتحويلها وهدمها إلى طاقة فإنها تتجمع في الكبد على شكل جلايسيردات ثلاثية خاصة إذا تم إطلاق كمية كبيرة منها من الدهون المخزنة في الجسد.

وحالما يتم خزن كمية كبيرة منها في الكبد خاصة في الأبقار عالية الإنتاج فإن أثر هذا التخزين يصبح ضاراً على عمل الكبد خاصة مقدرته على تكوين الجلوكوز من حامض البربيونيك، كذلك فإن خزن الدهون في الكبد يؤثر على مقدرة الكبد على التخلص من الأمونيا الناتجة من تحلل الأحماض الأمينية التي يتم استعمالها لإنتاج الجلوكوز.

إن تكثيف استعمال الدهن في الفترة الإنتقالية قد يؤدي إلى إصابة البقرة بمرض الكيتونية، ويبين شكل رقم (٢) تفصيلاً لطريقة حدوث هذا المرض.



شكل رقم (٢): تسلسل الأحداث لمرض الكيتونية

إستراتيجية إدارة التغذية لمساعدة التأقلم الأيضي للبقرة أثناء الفترة الإنتقالية

تستند استراتيجية إدارة التغذية على تطبيق الآليات التالية:

١. وضع الأبقار الجافة البعيد زمن ولادتها في مجموعة بحيث يتم إطعامها بشكل كاف ولكن بدون تسمينها وبحيث يكون تركيز الطاقة الصافية للحلابة في الخلطة ما يقدر بـ ٢,٧٥ ميجاكال / كغم في فترة الجفاف وحتى قبل ٢١ يوماً من الولادة، بحيث ترتفع هذه الطاقة الصافية للحلابة إلى ما بين ٣,٤–٣,٥ ميجاكال / كغم. وفيما إذا أخذت درجة الاكتناز كمعيار فإن البقرة في حالة الجفاف وقبل ٢١ يوماً من الولادة يجب أن تكون بدرجة (٣–٣,٥) اكتناز وقد ثبت علمياً أن هذه الدرجة تمرر البقرة خلال الفترة الإنتقالية بمشاكل أيضية أقل من الأبقار السمينة والتي درجة اكتنازها فوق ٣,٥.

٢. العمل على زيادة إنتاج الجلوكوز وإنقاص حرق الأحماض الدهنية غير المأستره خلال الفترة الإنتقالية:

أ. يجب زيادة نسبة الكربوهيدرات غير الليفية (Non Fiber Carbohydrate NFC) وذلك لتشجيع زيادة نشاط ميكروبات الكرش لإنتاج حامض البربيونيك الضروري لعمليات تكوين الجلوكوز وكذلك وجود بروتينات محطمة في الخلطة من أجل تكوين البروتين الضروري للإدامة والحمل وتكوين الحليب. إن تشجيع أكل كميات إضافية في آخر ٢١ يوماً يساعد في زيادة كمية المواد الكربوهيدراتية غير الليفية للكرش مما يؤدي إلى مرور البقرة في هذه الفترة مروراً بمشاكل أيضية أقل. إن من أهم مصادر الكربوهيدرات غير الليفية هي تفل البنجر وتفل الحمضيات والنخالة وقشور الصويا، وهذه المواد ممتازة في الفترة الإنتقالية لاستبدال جزء من دريس الفصة أو البرسيم في الخلطة.

ب. تزويد الخلطة أو البقرة بمواد أولية تساعد في زيادة إنتاج الجلوكوز أو التقليل من إنتاج الأحماض الدهنية غير المأستره. ومن أشهر هذه المواد: إعطاء البقرة عدة جرعات من البروبلين جلايكول (Propylene Glycol) أو وضع هذه المادة في الخلطات، وهذه المادة تساعد في زيادة إنتاج الجلوكوز وتخفف من إنتاج الأحماض الدهنية في البلازما، كما أنه يمكن أيضاً إضافة بروبيونات الكالسيوم إلى الخلطة والتي تقوم بنفس عمل البروبلين جلايكول.

وفي التجارب العلمية ثبت أن إضافة المونانسين يقلل من حدوث مرض الكيتونية في الأبقار حديثة الولادة.

ج. إضافة الدهون وبالنسبة المسموحة في الخلطة وبحيث تكون هذه الدهون محتوية على أحماض دهنية ذات سلسلة طويلة وذلك لأن هذه الأحماض تمر عبر الجهاز اللمفاوي وليس عبر الكبد. إن أثر إضافة الدهون في تقليل الأمراض الأيضية يزداد حين استعماله بنسب حوالي ٢٪ وبمساعدة أيضاً من إضافة مواد كربوهيدراتية غير ليفية.

٣. الإستراتيجية لإنقاص الأحماض الدهنية غير المأستره وبالتالي منع تجمع الدهن في الكبد: إن زيادة إنتاج الأحماض الدهنية وبالتالي عدم مقدرة الكبد على التعامل مع هذه الأحماض يؤدي إلى تجميعها في الكبد على شكل دهون وهذا يعيق تكوين الجلوكوز من مصادر غير جلوكوزية (gluconeogenesis). إن من المواد التي يمكن إضافتها إلى الخلطة الكولين وهو فيتامين مهم في تكوين الفوسفوليبدات الضرورية لتكوين وإفراز رزمة البروتينات الدهنية ذات الكثافة القليلة جداً (VLDL). إن نقص الكولين قد أدى إلى زيادة الجلاسيرايدات الثلاثة ستة أضعاف في كبد فئران التجارب، كما يعتقد بعض العلماء بأن إضافة الميثايونين واللايسين في خلطات الأبقار يؤدي إلى أفعال مشابهة للكولين ولكن لم يتم التأكد من ذلك بعد.

٤. الإستراتيجية لمنع نقص الكالسيوم وبالتالي منع حدوث حمى الحليب: لقد لوحظ منذ عام ١٩٨٥ أن إنقاص الكالسيوم في الخلطة وبقية الكاتيونات (صوديوم Na^+ + بوتاسيوم K^+) يؤدي إلى منع تطور حدوث حمى الحليب وأن ذلك يحدث أيضاً بواسطة إطعام الحيوانات أملاح أيونية (الكلورايد Cl^- + كبريتيد S^{--}) وأن حساب الفرق بين الكاتيونات والأنيونات في الغذاء مهم جداً Dietary Cation–Anion Difference (DCAD) وإن وضع خلطة معادن أيونية $[Cl^- + S^{--}]–[Na^+ + K^+]$ يؤدي إلى تحفيز امتصاص الكالسيوم ويؤدي إلى ارتشاف جيد لكالسيوم العظام مما يؤدي إلى عدم تعرض الأبقار لمرض حمى الحليب على أن لا توضع هذه الخلطات الأنيونية المعدنية للبكيرات في أول ولادة لها.

إن هنالك تقدم علمي آخر وهو إضافة الزيولايت Sodium aluminum silicate zeolite حيث يرتبط بالكالسيوم في الكرش مما يجعل إضافته إلى البقرة قبل الولادة لنظام الامتصاص والارتشاف للكالسيوم من العظام جاهزاً ومحفزاً وعلى الاستعداد لامتصاص الكالسيوم بكفاءة بعد الولادة.

إن هذا التقدم بالنسبة للزيولايت لا يزال تحت البحث وإن مزيداً من التجارب يتطلب عملها قبل تقديم نصيحة تطبيقية له.

٥. نوعية المادة المالئة – أكبر تحد لإنتاج عال من الحليب:

على أصحاب مزارع الأبقار أن يعرفوا أن أكبر تحد يواجهونه عند محاولتهم زيادة إنتاج الحليب في الأبقار هو نوعية المادة المالئة، وتحتاج هذه المادة إلى تخطيط وتحضير دقيق كل عام من أجل تحضيرها للموسم القادم.

إن تحضير المادة المالئة كمية ونوعية لم تلاق الدراسة الدقيقة في منطقتنا، كما أنها لم تتلق التصميم الضروري من أجل دفع إنتاجها إلى الأمام، وهنالك اعتقاد خاطئ بأن الأتبان يمكن أن تتولى محل المادة المالئة حين معاملتها أو وضع بعض الإضافات العلفية عليها أو حين خلطها مع المركزات وهذه الأفكار جميعها غير صحيحة ولا تسد محل المادة المالئة ذات النوعية الجيدة.

تشكل المادة المالئة ٣٠–٤٠٪ من الأكل المقدم للأبقار على أساس المادة الجافة وهي تساهم بجزء من الطاقة والكالسيوم والفوسفور والبوتاسيوم والألياف، كذلك فإن معامل الهضم لهذه المادة المالئة يقرر سرعة مرور بقية المواد الغذائية في الجهاز الهضمي وبالتالي الكمية المأكولة من قبل البقرة مما يؤثر تأثيراً مباشراً على كمية الحليب المنتجة.

إن المثال التالي يبين أثر مرحلة نمو المادة المالئة على إنتاجية الحليب في الأبقار:

جدول رقم (١): أثر نوعية المادة المالئة على إنتاج الحليب (٤٪ دهن)

	كمية الحليب (٤٪ دهن) المنتجة
مرحلة نمو البرسيم الحجازي (الفصة)	نسبة البرسيم إلى المركز ٤٦ : ٥٤
قبل الإزهار	٣٩,٦ كغم حليب / يوم
أول الإزهار	٣٥,٠ كغم حليب / يوم
وسط الإزهار	٢٩,٤ كغم حليب / يوم

المصدر: سميث ويلي ٢٠٠٥

التغذية في الفترة الإنتقالية:

إن المقصود بالفترة الإنتقالية هي الفترة الحرجة الممتدة بين ٣ أسابيع قبل الولادة و٣ أسابيع بعدها، ولكن من الأفضل الانتباه للتغذية وقت الجفاف و ٦٠ يوماً بعد الولادة.

إن التغذية الصحيحة خلال الفترة الإنتقالية لها أثر عميق على الكمية المأكولة والتي بدورها لها علاقة بالكمية المنتجة من الحليب وعلى وزن جسم البقرة. إن أكبر كمية مأكولة تقلل من الفترة التي تقضيها البقرة وهي في حالة سلبية من الطاقة أي أن تكون الكمية المأكولة أقل من المتطلبات، وفي حالة تقصير هذه المدة فإن ذلك له علاقة إيجابية على الحالة التناسلية لهذه البقرة.

إن الأفعال التالية خلال الفترة الإنتقالية لها علاقة بإنتاج وتزاوج وصحة البقرة:

إدارة البقرة خلال فترة التجفيف:

- يجب أن تكون البقرة قد حصلت على زيادة جيدة في وزنها وذلك بخزن كميات جيـدة من الطاقـة، لأن خزن الدهون في نهايـة فترة الحلابة يعتبر ذو كفـاءة عالية (٧٠ – ٧٥٪) مقارنة بالخزن في الفترة الجافة التي تكون بكفاءة (٥٥٪).
- يجب أن يبدأ بالتجفيف والبقرة في درجة– اكتناز (٣,٥–٣,٧٥).
- إذا كانت درجة الاكتناز أقل من ٣,٥ فتأكد بأن فترة التجفيف لا تقل عن ٦٠ يوماً وذلك من أجل الحصول على كفاءة تناسلية جيدة.

- إن إدارة الأبقار تتولى النقاط التالية:
  - حافظ أن لا يزداد الوزن بأكثر من ٠,٥ كغم يومياً، إعمل خلطة نسبة بروتينها ١٤٪.
  - حافظ على درجة اكتناز تقرب من ٣,٥ ولكن أيضاً تجنب أن تؤدي إلى تسمين البقرة.
  - أبق على تسيير ومشي البقرة يومياً وذلك لتمرين عضلاتها والتقليل من انقلاب الأنفحة.
  - غذي الأبقار الجافة بشكل إنفرادي لأنها قد لا تقدر على التدافع مما يؤدي إلى تحديد الكمية المأكولة وبالتالي قد تكون السبب في ظهور أمراض أيضية.

التغذية للبقرة الجافة بعيدة الولادة:

- تستهلك البقرة الواحدة حوالي ١,٨–٢٪ من وزن جسمها كمادة جافة، فبقرة وزنها ٦٣٠ كغم تحتاج إلى ١٢,٥ كغم مادة جافة.
- تغذى الأبقار على أعشاب نجيلية في هذه المرحلة بحيث يكون الكالسيوم والبوتاسيوم منخفض وبحيث يحتوي المأكول من البقرة حوالي ١١–١٢٪ بروتين خام.
- يجب أن لا يقدم الدريس البقولي إذا كان هنالك بديل أفضل بأكثر من ٢ كغم يومياً.
- يبين الجدول رقم (٢) مثالاً لمتطلبات البقرة أثناء فترة الجفاف.

جدول رقم (٢): الإحتياجات الغذائية على أساس المادة الجافة لبقرة وزنها ٦٨٢ كغم، عمرها ٥٧ شهراً، حامل لمدة ٢٤٠ يوماً، درجة اكتنازها ٣,٣، تنمو بمعدل ٠,٦٨ كغم يومياً وقادرة على تناول ١٤,٤ كغم مادة جافة يومياً

الطاقة الصافية للحلابة	١٤,٠٠ ميجا كالوري لكل يوم
البروتين الممثل	٦٪
البروتين المحطم في الكرش	٧,٧٪
البروتين غير المحطم في الكرش	٢,٢٪
ألياف المنظف الحمض	٣,٣٪
ألياف المنظف المتعادل	٢١٪
الكربوهيدرات غير الليفية	٤٢٪
الكالسيوم	٠,٤٤٪
الفوسفور	٠,٢٢٪
الكلورايد	٠,١٣٪
المغنيسيوم	٠,١١٪
البوتاسيوم	٠,٥١٪
الصوديوم	٠,١٪
الكبريت	٠,٢٪
فيتامين أ (وحدة دولية)	٨٠٣٠٠
فيتامين د (وحدة دولية)	٢١٩٠٠
فيتامين هـ (وحدة دولية)	١١٦٨

NRC، 7th ed.، 2001

إدارة التغذية في الفترة الإنتقالية:

إن البقرة ستمرر خلال عدة أسابيع من بقرة احتياجاتها معتدلة تكون تقريباً فوق احتياجات الإدامة لها إلى بقرة تصبح احتياجاتها من الطاقة أربعة أضعاف احتياجات الإدامة حيث قد يصل إنتاجها من الحليب إلى ٤٠–٤٥ كغم يومياً.

إن اهتمامنا في التغذية الإنتقالية في هذه الفترة يتركز على ما يلي:

- الاهتمام بالكمية المأكولة ومحاولة جعلها تتناول أكبر كمية ممكنة علماً بأن شهيتها منخفضة، ويجب اتباع التعليمات التالية لتشجيعها على الاستزادة:
  ١. الإبقاء على الخلطة أمام الأبقار طوال الوقت.
  ٢. إعطاء مساحة جيدة للأبقار من المزاود في الفترة الإنتقالية
  ٣. تغذية هذه الأبقار على خلطة كاملة مكونة من الدريس والمادة المالئة وبحيث تكون هذه الخلطة متزنة.
  ٤. إيجاد توازن دقيق في الخلطة المعمولة بحيث تكون المواد الكربوهيدراتية غير الليفية متواجدة فيها بشكل جيد.
  ٥. توفير الماء دائما قرب الأبقار وأن يكون هذا الماء نظيفا جداً.
  ٦. خفض نسبة الصوديوم والبوتاسيوم في الغذاء المقدم وذلك بتخفيض نوعية المادة المالئة البقولية.
  ٧. عدم تغذية أي مادة دارئة في الخلطة حتى لا تزيد القلوية في الخلطة.
  ٨. تغذية ملح أنيوني وذلك لمنع تطور حمى الحليب.

- إن من الضروري الانتباه للكمية المأكولة في فترة جفاف البقرة وأخذ هذه النقاط بعين الاعتبار:

١. تقسيم البقر بحيث تكون هنالك مجموعتين: أبقار جافة وأبقار في فترة إنتقالية.

٢. في المجموعة الأولى يجب إيصال درجة الاكتناز إلى ٣,٥ وذلك لحفظ التوازن المعدني للجسم.

٣. خلال الفترة الإنتقالية (٢١ يوماً قبل الولادة) تعويد الأبقار على الخلطة التي سيتم إطعامها في فترة الحلابة بحيث يتم وضع خلطة المركز والحبوب التي سيتم استعمالها في الخلطة في تغذية الأبقار.

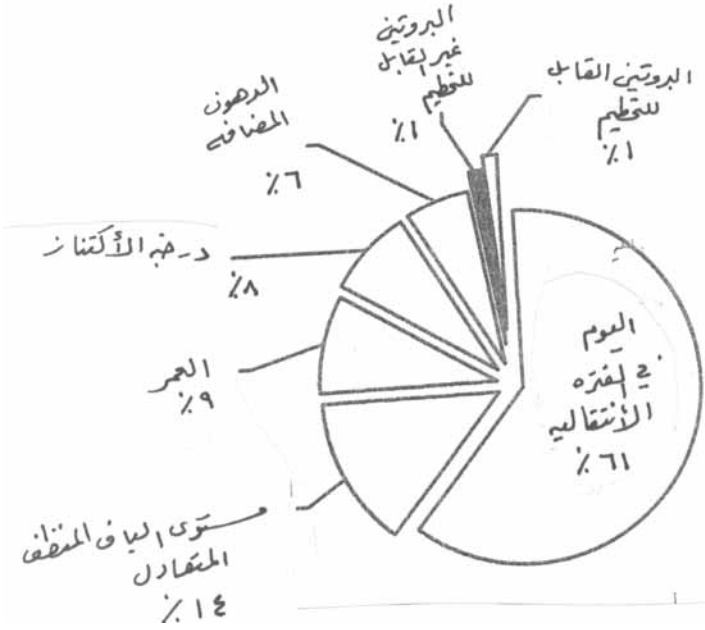
٤. البدء في المرحلة الإنتقالية بجعل الكالسيوم في وضع ممتاز.

٥. مناعة البقرة في المرحلة الإنتقالية يجب أن تكون جيدة.

٦. يجب محاولة زيادة الكمية المأكولة بجميع الطرق خلال الفترة الإنتقالية.

٧. يجب وضع مادة كربوهيدراتية غير ليفية في الخلطة.

٨. تخلط المادة المالئة مع المركز فيما يدعى الخلطة الكاملة Total mixed ration



شكل رقم (٣): لعوامل الإدارية التي يقدر المنتج التأثير بها على الكمية المأكولة

طرق تحسين الكمية المأكولة:

١. قدم الغذاء الطازج بعد الحلب مباشرة.

٢. الغذاء يجب أن يكون متوفراً أمام البقرة ٢٠ ساعة / يوم ويجب أن تكون المزاود متواجداً دائماً فيها العلف ودائماً يتبقى ٣–٥٪ من العلف.

٣. الإضاءة الجيدة أمام المعالف.

٤. المساحة المعطاة للبقرة الواحدة من المزواد ٦٢–٧٦ سم، البكيرات يفضل تغذيتها لوحدها خاصة إذا كان هنالك زحام.

٥. الماء موجود وبشكل نظيف طوال الوقت وليس أبعد من ١٥م من المزواد، البقرة تستهلك ٣–٥ كغم ماء / كغم حليب تنتجه.

٦. في الطقس الحار يقدم ٦٠٪ من الغذاء أثناء الليل.

٧. في الأيام الحارة يقدم الطعام على ثلاث وجبات وفي الأيام الباردة تزداد الكمية بمقدار ٥٪ عن الأيام العادية.

٨. الكمية المقدمة من الحبوب لا تزيد عن ٣ كغم لكل وجبة.

٩. الكربوهيدرات غير الليفية ٣٢–٤٠٪.

كيفية زيادة الكمية المأكولة (إذا جاءت الولادات في أشهر الصيف):

١. توفير الماء طوال الوقت ويفضل أن يكون تحت الظل وبدرجة حرارة منخفضة قدر الإمكان وتذكر بأن يتم تنظيف الأحواض على الأقل أسبوعياً.

٢. التهوية الجيدة: إن نظام مراوح يجعل الأبقار تحت نظام تهوية جيدة خاصة إذا كانت المراوح أمامية مما يجعل الأبقار مستريحة وهي تأكل.

٣. وجود مظلات: تأكد بأن يكون هنالك مكان مظلل لكل بقرة وأن يكون الماء قريباً من المظلات.

٤. إيجاد أماكن للراحة للحيوانات حيث يمكن أن تزود ببخاخات مائية وأن يكون هنالك قش في أرضية الإسطبلات الانفرادية free stalls وأن يكون عرض هذه الحواجز ٤ أقدام وطولها ٧ أقدام.

٥. إمكانية استغلال البرودة في الليل حيث تتم التغذية في الليل أو في الصباح الباكر قبل ارتفاع حرارة الشمس.

٦. مراقبة وتسجيل الكمية المأكولة وذلك لإخبار استشاري التغذية في المزرعة بالزيادة الحادثة أو النقص الحادث في الكمية المأكولة.

جدول رقم (٣): مواصفات الخلطات الكاملة للبقرة الحامل للفترة الإنتقالية

	الولادة بعيدة	الولادة قريبة خلال ٢–٣ أسبوع	البقرة والدة
الطاقة الصافية للحلابة (ميجا كالوري / كغم)	1.30	1.54–1.50	1.70
البروتين الخام ٪	12	16–15	18
ألياف المنظف المتعادل ٪	65–45	40–35	30
الكربوهيدرات غير الليفية ٪	25	30	35
الدهن ٪	3	4	5

المصدر: S. R. Stokes 1997

تغذية الأبقار قبل الولادة مباشرة:

إن من النقاط المهمة الواجب ملاحظتها ما يلي:

١. تنخفض الكمية المأكولة للبقرة ٥٪ أسبوعياً خلال الثلاثة أسابيع الأخيرة قبل الولادة ليصل هذا الانخاض ٣٠٪ من الكمية المأكولة قبل ٣–٥ أيام من الولادة. إن بقرة تأكل حوالي ١٢ كغم سينخفض أكلها يومياً ٠,٦ ليصل هذا الانخفاض إلى ٣,٥ كغم في الأسبوع الأخير.

٢. إن من الأفضل إطعام دريس ممتاز في هذه الفترة ويفضل أن يكون دريس النجيليات وليس البرسيم، إن مستوى دريس الفصة من الكالسيوم والبوتاسيوم عالي وقد يسبب مرض حمى الحليب.

٣. يفضل أن يقدم الدريس والمركز ضمن خلطة كاملة على أن تكون نسبة الدريس جيدة في الخلطة، ويجب أن لا تتذبذب نسبة الدريس إلى المركز في هذه المرحلة.
٤. عرض البقرة قبل الولادة للمركز المتوقع إطعامه وقت الحلابة وذلك لتطوير حلمات الكرش وميكروباتها لهذا المركز واحذر من استعمال المواد الدارئة كالبايكربونات في هذه المرحلة لأنها تزيد من الكاتيونات (Na) في هذه المرحلة.
٥. أطعم خلطة أملاح حامضية Anionic Salt وأبق على مستوى الكالسيوم بمعدل ١٥٠ غم يومياً للبقرة فيما إذا استعمل الملح الحمضي.
٦. يجب أن لا تفقد البقرة أي شيء من وزنها في هذه المرحلة لأن فقد الوزن يعرضها لأن تقوم باستعمال دهن جسمها والذي قد يؤدي إلى أمراض أيضية مثل الكبد الدهني والكيتونية.
٧. يمثل الجدول رقم (٤) مثالاً لمتطلبات بقرة وزنها ٧٦٠ كغم وعمرها ٥٨ شهراً وحامل ٢٧٩ يوماً ودرجة اكتنازها ٣,٣ وتنمو بمعدل ٦٨٠ غم يومياً والكمية القادرة على تناولها ١٠ كغم مادة جافة.
٨. إن درجة الاكتناز مهمة وقت الولادة، فإذا كانت درجة الاكتناز أقل من درجة ٣ فإن الطاقة المخزونة في جسم البقرة تكون ضعيفة مما قد يؤدي إلى ضعف في إدامة إنتاج الحليب وكذلك ضعفاً في أدائها التناسلي مستقبلاً. هذا في حالة الضعف، أما فيما إذا كانت البقرة سمينة (فوق درجة ٤) فإن إمكانية تعرضها للأمراض الأيضية مثل الكيتونية وصعوبة الولادة وانحباس المشيمة والتهاب الرحم cystic ovaries تصبح أعلى.
٩. إن حمى الحليب (نقص الكالسيوم في الدم) والتكزز العشبي (نقص المغنيسيوم في الدم) تؤدي إلى نقص في نشاط وحركة عضلات الكرش وبالتالي تعرض البقرة إلى الأمراض الأيضية مثل انقلاب الأنفحة وانحباس المشيمة وانتكاس الرحم المتأخر وزيادة الغدة المفتوحة وإلى انخفاض في الشهية مرتبطة بإنتاجية منخفضة ونقص في الوزن وضعف في التناسل.

جدول رقم (٤): الإحتياجات الغذائية على أساس المادة الجافة لبقرة قريبة من الوضع وزنها ٧٦٠ كغم، عمرها ٥٨ شهراً، فترة حملها ٢٧٩ يوماً، درجة اكتنازها ٣,٣، معدل نموها ٦٨٠ غم يومياً ومقدار ما تأكل ١٠ كغم مادة جافة

الطاقة الصافية للحلابة	١٤,٥ ميجاكال / يوم
البروتين الممثل	٨,٠٪
البروتين المحطم في الكرش	٩,٦٪
البروتين غير المحطم في الكرش	٢,٨٪
ألياف المنظف الحمض	٣٣٪
ألياف المنظف المتعادل	٣٢٪
الكربوهيدرات غير الليفية	٤٢٪
الكالسيوم	٠,٤٨٪
الفوسفور	٠,٢٦٪
المغنيسيوم	٠,١٦٪
الكلورايد	٠,٢٪
البوتاسيوم	٠,٥٢٪
الصوديوم	٠,١٪
الكبريت	٠,٢٪
فيتامين أ (وحدة دولية)	٨٣٣٠٠
فيتامين د (وحدة دولية)	٢٢٧٠٠
فيتامين هـ (وحدة دولية)	١٢١١

NRC، 7th ed.، 2001

تغذية الأبقار النفساء:

إن تغذية البقرة الوالدة تتطلب ما يلي:

١. يتم عمل خلطة بتركيز جيد من الكربوهيدرات غير الليفية Non-Fiber Carbohydrate

٢. يتم تشجيع تناول أكبر كمية ممكنة وذلك بتقديم خلطة ممتازة، كما يجب تجنب إطعام أعلاف غير مستساغة أو محتوية على أعفان لأن ذلك يقلل من الكمية المأكولة.

٣. يتم تقديم مادة مالئة ممتازة وبنسبة تصل إلى ٤٠٪ من الكمية المأكولة.

٤. قدم الأعلاف عدة مرات يومياً لأن تقديمها عدة مرات ينشط الأبقار على تناول كمية كبيرة بفتح شهيتها عدة مرات يومياً.

٥. تأكد من أن العلف لا ينفذ من المعالف وأن هنالك باقي حتى تتأكد بأن بعض الأبقار غير القادرة على المزاحمة تناولت احتياجاتها وأنها لم تصبح جائعة نتيجة الزحام، إن المتبقي يجب أن يكون دائماً في حدود ٥–١٠٪.

٦. تأكد من أن يكون الماء نظيفاً ويتواجد طوال اليوم. إن الماء النظيف البارد يشجع على تناول كميات أكبر من الأكل.

٧. قدم الأكل الطازج والمكون من الأعشاب والمواد المالئة والمركزات على شكل خلطة كاملة Total Complete Ration.

٨. ضع الأبقار على الخلطة الكاملة وبحريتها لتقريب قمة الإنتاجية العالية وقدم دريساً أو قشاً ذا نوعية جيدة وبنفس طوله أسبوعين إلى أربعة أسابيع من الولادة وذلك للمحافظة على صحة الكرش.

٩. يمثل الجدول رقم (٥) المتطلبات الغذائية على أساس المادة الجافة لبقرة وزنها ٦٨٠ كغم وعمرها ٥٨ شهراً ودرجة اكتنازها ٣,٣ ودهن حليبها ٣,٣٪ وفي جو معتدل.

جدول رقم (٥): الإحتياجات الغذائية كمادة جافة لبقرة وزنها ٦٨٢ كغم، عمرها ٥٨ شهراً، درجة اكتنازها ٣,٣، تعطي حليباً ٣,٣٪ دهن في جو معتدل وفقاً لهيئة الأبحاث الأمريكية، الطبعة السابعة

إنتاج الحليب (كغم)	٢٥	٣٥
الكمية المأكولة (كغم)	١٣,٥	١٥,٦
معدل النقص في الوزن (كغم)	٠,٩٠٦	١,٥٨٦
عدد الأيام لفقد وحدة واحدة من درجة الاكتناز	٩٩	٥٥
الطاقة الصافية للحلابة (ميجا كالوري / يوم)	٢٧,٩	٣٤,٨
الطاقة الصافية (ميجا كالوري / كغم)	٢,٠٧	٢,٢٢
البروتين الممثل (٪)	١٢,٢	١٣,٨
البروتين المحطم في الكرش (٪)	١٠,٥	١٠,٥
البروتين غير المحطم في الكرش (٪)	٧,٠	٩,٠
ألياف المنظف المتعادل (٪)	٢٥-٣٣	٢٥-٣٣
ألياف المنظف الحمضي (٪)	١٧-٢١	١٧-٢١
الكربوهيدرات غير الليفية (أكثر كمية) (٪)	٣٦-٤٤	٣٦-٤٤
الكالسيوم (٪)	٠,٧٤	٠,٧٩
الفوسفور (٪)	٠,٣٨	٠,٤٢
المغنيسيوم (٪)	٠,٢٧	٠,٢٩
الكلورايد (٪)	٠,٣٦	٠,٤٠
البوتاسيوم (٪)	١,١٩	١,٢٤
الصوديوم (٪)	٠,٣٤	٠,٣٤
الكبريت (٪)	٠,٢	٠,٢
الكوبالت (مغم / كغم)	٠,١١	٠,١١
النحاس (مغم / كغم)	١٦	١٦
اليود (مغم / كغم)	٠,٨٨	٠,٧٧
الحديد (مغم / كغم)	١٩	٢٢
المنغنيز (مغم / كغم)	٢١	٢١
السيلينيوم (مغم / كغم)	٠,٣	٠,٣
الزنك (مغم / كغم)	٦٥	٧٣
فيتامين أ (وحدة دولية / يوم)	٧٥٠٠٠	٧٥٠٠٠
فيتامين د (وحدة دولية / يوم)	٢١٠٠٠	٢١٠٠٠
فيتامين هـ (وحدة دولية / يوم)	٥٤٥	٥٤٥

NRC، 7th ed.، 2001

إدارة التغذية للبقرة النفساء (مساعدة البقرة في نوعية الخلطة):

١. قدم الغذاء المركز بشكل إنفرادي بحيث تزيد المركز يومياً بمعدل ٠,٥ كغم وتأكد من أن المركز قد أكل قبل وضع زيادة عن الكمية المقررة.
٢. قدم المركز عدة مرات يومياً ولا تقدم أكثر من ٢,٥ كغم في الوجبة الواحدة حتى لا تقع في مشاكل الحموضة.
٣. أضف دهن إلى الخلطة بمستوى مسموح به.
٤. إستعمل مادة دارئة خاصة إذا كانت نسبة المركزات في الخلطة العلفية الكاملة كثيراً أو إذا كان هنالك أبقار ممتنعة عن الطعام.
٥. بايكربونات الصوديوم، سيسكوكاربونيت الصوديوم هي أكثر المواد الدارئة استعمالاً. إن مقدار المادة الدارئة للبقرة الواحدة تتراوح بين ٢٢,٧ غم – ٥٤,٤ غم للبقرة الواحدة باليوم أو ٠,٨٪ من المادة الجافة المأكولة.
٦. إستعمل أوكسيد المغنيسيوم كمادة قلوية فيما إذا شككت أن حموضة قد أصابت بعض الأبقار، إن معدل إضافة أكسيد المغنيسيوم هو ٩–٣١ غرام للبقرة الواحدة باليوم أو ٠,٥٥٪ من المادة الجافة المأكولة.
٧. يمكن استعمال البايكربونات وأكسيد المغنيسيوم بنسبة ٣ : ١ لفعالية أكثر.
٨. ضع ما مقداره ٦–١٢ غم نياسين للبقرة الواحدة يومياً للاتقاء من الكيتونية وللحصول على أعلى كمية متناولة، عادة تكون وقت أعلى كمية مأكولة بعد ١٠ أسابيع. لا تضع النياسين للأبقار الضعيفة.
٩. أضف مصدراً للزنك كمانع لالتهاب الحافر وبمعدل ٢–٤ غم للبقرة الواحدة يومياً.

طريقة إدارة التغذية للبقرة الوالدة من قبل مربي الأبقار:

- يتم ملاحظة المشاكل الهضمية بشكل مستمر بحيث يتم:

- مراقبة فيما إذا كانت حبوب الذرة تخرج كما هي في الروث.
- لون الروث المائي فيما إذا كان داكناً أو أسود في لونه.
- الكمية المأكولة للبقرة متذبذبة.
- نسبة الدهن في حليب الأبقار أقل من ٣,٥٪.
- تأخر الوقت في القمة الإنتاجية.
- عدم الاجترار المنتظم للأبقار.
- الامتناع عن الأكل وإصابة البقرة ببعض الأمراض الأيضية كمرض الكيتونية وانقلاب الأنفحة.

• فيما إذا واجهت الأبقار المشاكل السابقة فإنه يجب تغيير استراتيجية التغذية بما في ذلك:
  - عدد مرات تقديم الطعام.
  - تغيير وقت المادة المالئة والمركز.
  - نوع الحبوب المستعملة.
  - طريقة كسر أو جرش الحبوب.
  - إستعمال الإضافات العلفية.
• مراقبة الكمية المأكولة وإنتاج الحليب وصحة الحيوان.
• التأكد من سعة المزاود المخصصة للأبقار بحيث تعطي الحيوانات الراحة الضرورية وبحيث أن جميع الأبقار تأكل في نفس الوقت حيث أن هذا يعتبر أفضل معيار لسعة جيدة.
• إيجاد الظروف لدفع البقرة لتناول أكبر كمية ممكنة لأن هذا أفضل مقياس بأن صحتها جيدة وإنتاجها للحليب جيد.
• التقليل من فقد الوزن بحيث لا يزيد الفقد في وزن البقرة خلال ٧٠ يوماً عن ٥٥–٦٠ كغم وذلك بتغذية خلطة متزنة بنوعية جيدة.

جدول رقم (٦): أمثلة لخلطات علفية كاملة للبقرة على أساس المادة الجافة
(بارك، أ.، شارلي، ج.، تتجمر، ي.، كوشران، ب.، ٢٠٠١)

المكون الغذائي	نهاية فترة الحلابة	نسبة المكون الغذائي على أساس المادة الجافة (٪)		
		فترة الوضع بعيدة	فترة الوضع قريبة (المرحلة الإنتقالية)	مرحلة الحلابة
دريس الفصة	٢٠,٠	–	١٥,٠	٣٠,٠
دريس النجيليات	–	٤٨,٤	٢٠,٠	–
سايلاج الذرة	١٠,١	١٩,٨	٣٠,٠	١٥,٠
حبوب الذرة الصفراء	٢٧,٧	٢٢,٤	١٨,٧	٣٢,٠
بذور القطن الكاملة	٩,٣	–	–	٩,٣
مسحوق السمك	١,٣	–	–	١,٣
كسبة بذور الصويا المحمصة Expeller	٧,٧	–	٩,٤	٣,٣
كسبة فول الصويا (٤٨٪)	–	٨,٤	٤,٤	٤,٤
جلوتين الذرة	١٩,٦	–	–	–
دبس	١,٣	–	–	١,٠
نحاته	١,٣٨	٠,٠٦	٠,٦٠	١,٣٦
فوسفات ثنائي الكالسيوم	٠,٠٥	٠,٤٠	٠,٧٤	٠,٨٨
بايكربونات الصوديوم	٠,٦٨	–	–	٠,٧٥
ملح مع معادن أثرية ×	٠,٢٩	٠,٣٤	٠,٥٠	٠,٣٢
أوكسيد المغنيسيوم	٠,٢٠	–	٠,٥٠	٠,٢١
فيتامين أ، د، هـ××	٠,١٢	٠,١١	٠,١٢	٠,١٣
خلطة سيلينات الصوديوم×××	٠,٠٨	٠,٠٢	٠,٠٤	٠,٠١

× تركيب الخلطة المعدنية: ملح الطعام لا يقل عن ٩٥,٥٪، المنغنيز ٠,٢٤٪، الحديد ٠,٢٤٪، المغنيسيوم ٠,٠٥٪، النحاس ٠,٠٣٢٪، الزنك ٠,٠٣٢٪، اليود ٠,٠٠٧٪، الكوبالت ٠,٠٠٤٪

×× تساهم بمقدار ٤٩١٢ وحدة دولية / كغم مادة جافة علفية فيتامين أ و ٢٣٥٨ وحدة دولية فيتامين د / كغم، و ٢٤ وحدة دولية فيتامين هـ / كغم

××× تساهم بمقدار ٠,٠٦ ميلغرام سيلينيوم / كغم علف على أساس المادة الجافة

جدول رقم (٧): مثال لغذاء جيد في فترة الحلابة الأولى

غذاء جيد	كغم / يوم
عشب أخضر	١٠,٥
دريس الفصة	٢,٤
ذرة	٣,٧
كسبة فول الصويا أو بذور كسبة القطن	٢,٧
نخالة	١
دهن محمي	٠,٥
دبس	٠,٣
فوسفات ثنائي الكالسيوم	٠,٢
نحاته	٠,١٥
بايكربونات الصوديوم	٠,٢٣
ملح طعام	٠,٠٦
كلوريد البوتاسيوم	٠,١٨٠
أكسيد المغنيسيوم	٠,٠٥
يوريا	٠,٠٧

الإضافات العلفية في الفترة الإنتقالية:

إن دور الإضافات العلفية يكون في الفترة الإنتقالية لغرض معين وحالما يزول هذا الغرض فيجب رفع هذه الإضافة، لأن هذه الإضافات غالية وترفع سعر الخلطة. إن إضافة بربيونات الصوديوم يقلل من أيض الدهون وتقلل من حدوث مرض الكيتونية، إن إضافة الدهون في بداية فترة الحلابة تكون لزيادة معدل الحليب. إن إضافة النياسين هدفها استخدام الطاقة العلفية بشكل أفضل، إن إضافة البروبلين جلايكول من الطرق الأخرى لمنع زيادة أيض الدهن.

يمكن النظر إلى الإضافات العلفية وفقاً إلى مجموعتين خلال الفترة الإنتقالية:

١. المجموعة الأولى هي مجموعة الأبقار بعيدة الولادة.
٢. المجموعة الثانية لأبقار جافة ستلد خلال ٣ أسابيع أو لأبقار حلابة خلال الثلاثة أسابيع الأولى من الحلابة.

المجموعة الأولى: في هذه المجموعة الأولى يتم تغذية الحيوانات على خلطة متزنة تكون المادة المالئة فيها ٥٠٪. يقدم المركز في حدود ٣,٥ كغم وتجفف عندما تصل درجة الاكتناز لهذه الأبقار. ما بين ٣ الى ٣,٥ درجةإن خزن الدهون في جسم الحيوانات يكون أكفأ عندما تكون الأبقار في نهاية فترة الحلابة مقارنة بخزن الدهن عندما تكون جافة.

إن تزويد الأبقار بالأملاح المعدنية والفيتامينات ضرورية في هذه المرحلة خاصة فيتامين أ، د، هـ، اليود والنحاس وكمية كافية من الكالسيوم. إن تقديم هذه الأغذية يجعل مقاومة الحيوانات قوية للأمراض خاصة مرض الضرع.

المجموعة الثانية: هذه المجموعة تمتد لمدة ٣ أسابيع قبل الولادة حيث أن الكمية المأكولة تتناقص بحدود ٣٠٪ وقد يكون هذا التأثير فسيولوجي وتحت تأثير الأستروجين أو عائد إلى نسبة الأستروجين إلى البروجستيرون، وتحت هذه التأثيرات فإن العلف يجب أن يكون مركزاً ويجب أن يحتوي على مادة مالئة ممتازة وخلطة مركز من الخلطات التي سنستعملها في الحلابة مما يسمح للكائنات الدقيقة في الكرش التعود على هذه المركزات قبل الولادات ويؤدي أيضاً إلى عدم تقليل شهية البقرة على المركز وبالتالي الامتناع عن الأكل، وجميع هذه تمنع أيضاً ظهور الأمراض الأيضية. كما أن هذا التعود يجعل البقرة تبدأ بداية جيدة في الحلابة مما يجعل قمة إنتاجها تزداد بما مقداره ٤,٥ كغم عن قمة بقرة أخرى غير مجهزة. إن كل ١ كغم زيادة في القمة يعطي ١٠٠ كغم في دورة الحلابة أي أن الزيادة لكل بقرة أعطت قمة إنتاجية تزداد بـ ٤٥٠

كغم في الدورة الواحدة.

إن الإضافات العلفية في هذه الفترة هي الأملاح الحمضية والتي يجب استعمالها فقط في الفترة الإنتقالية قبل الولادة ولا يسمح في هذه الفترة إضافة البايكربونات لأنه يزيد من قلوية الدم، ويبين الجدول رقم (٨) الإضافات المسموح بها في الفترة الإنتقالية وفي بداية فترة الحلابة.

جدول رقم (٨): إحتمالية استعمال المواد المضافة أثناء الفترة الجافة والفترة الإنتقالية وأثناء الحلابة

	الفترة الجافة البعيدة	الفترة الإنتقالية	فترة الحلابة
الأملاح الحمضية	لا	نعم	لا
بروبيونات الكالسيوم	لا	نعم (؟)	نعم
الدهن، الخامل في الكرش	لا	لا	نعم
النياسين	لا	نعم (؟)	نعم
البروبلين جلايكول	لا	لا	نعم
البروتينات غير المحطمة أو الأحماض الأمينية المحمية	لا	نعم (؟)	نعم
بايكربونات الصوديوم	لا	لا	نعم
الخمائر	لا	نعم	نعم

إن الإضافات العلفية المستعملة في هذه الفترة الإنتقالية تتمحور حول:

(١) الكربوهيدرات غير الليفية :Non-Fiber Carbohydrates (NFC)

السبب في محاولة زيادتها وإضافتها هو محاولة نقل البقرة من المرحلة الإنتقالية في التغذية إلى مرحلة الحلابة وذلك قبل حدوث عملية الولادة.

إن الدور الذي تقوم به هذه الإضافة هو في أنها تساعد حليمات الكرش في زيادة امتصاص الأحماض الدهنية في محاولة لمنع نزول الأس الهيدروجيني (pH) وبالتالي منع حدوث الحموضة (Acidosis).

كذلك فإن المواد الكربوهيدراتية غير الليفية تؤدي إلى زيادة إنتاج حامض البروبيونيك وهذا الحامض هو مصدر الجلوكوز في الكبد. وهذه الزيادة من الجلوكوز تسبب زيادة في إنتاج الأنسولين وهذا الهرمون مادة مثبطة لتحلل الدهن ولذلك فإنه يقلل من إنتاج الأحماض الدهنية الآتية من النسيج الدهني مما قد يؤدي إلى التقليل من الكيتونية.

المواد الكربوهيدراتية غير الليفية تؤدي إلى زيادة الكمية المأكولة وهذه ضرورية خاصة قبل الولادة لأن لها علاقة بزيادة الكمية المأكولة بعد الولادة، كما تؤدي إلى زيادة الطاقة المتناولة وكذلك البروتين المتناول في المرحلة الإنتقالية.

إن من الضروري فصل الأبقار القريبة من الولادة وزيادة كمية الكربوهيدرات غير الليفية.

(٢) البروبلين جلايكول:

هذه المادة تساعد على تكوين الجلوكوز في الكبد وبالتالي التقليل من إنتاج الأحماض الدهنية واستعمال دهون الأنسجة الدهنية.

١. توضع هذه المادة مع جزء من المركز مرة واحدة يومياً حيث يقدم ٠,٥ كغم تخلط مع ٢,٧ كغم مركز وتقدم للحيوان.

٢. أو تجرعها Drenching بمعدل ٢٨٣ غم يومياً للبقرة ولمدة عشرة أيام قبل الولادة.

إن القيام بأحد هاتين المعاملتين يؤدي إلى تخفيف حدوث مرض الكيتونية في قطيع له ماضي بهذا المرض.

وفي دراسة أخرى وجد أن أفضل استعمال له هو بعد الولادة مباشرة بإعطاء البقرة بالفم ٣٥٠–٦٠٠ ميللتر ويستمر إعطاء البقرة بالفم لمدة ١٤ يوماً وخاصة للأبقار السمينة أو للبقرة المعرضة لمرض الكيتونية أو الكبد الدهني. إن البروبلين الجلايكول يمكن أن يضاف إلى الخلطة ولكن إعطاؤه بالفم يكون فعالاً أحسن من وضعه في الخلطة.

(٣) الأملاح الحمضية:

وذلك لمنع مرض نقص الكالسيوم تحت السريري في محاولة لمنع مرض حمى الحليب. يتم إطعام هذا الملح من ضمن الخلطة وفقاً للتعليمات الموضوعة ولمدة ٣ أسابيع قبل الولادة فقط في محاولة لاستنهاض جهاز امتصاص الكالسيوم من العظام، وقد أفرد لهذا الموضوع جزء كامل في نهاية هذه النشرة لأهميته.

(٤) البروتينات غير المحطمة أو الأحماض الأمينية المحمية:

إن ميكروبات الكرش قد لا تكون قادرة في فترة الحلابة على تزويد الحيوان

بالبروتينات المطلوبة لإنتاج الحليب والإدامة لذلك فإن إضافة الأحماض الأمينية المحمية أو البروتينات غير القابلة للتحطيم قد يكون فعالا وجيداً في أول ثلاثة أسابيع من الحلابة.

(٥) المواد الدارئة:

تبقي الأس الهيدروجيني ثابت في محاولة لتحسين التخمر في الكرش وبالتالي تشجيع تناول أكبر كمية من العليقة وبالتالي زيادة الكمية المأكولة طواعية وبالتالي منع الأمراض الأيضية التي يمكن أن تصيب البقرة.

إن هذه المواد الدارئة تعتبر قاعدية وقد تزيد من إصابة الأبقار بمرض حمى الحليب ولذلك فإنها لا تضاف أبداً في الفترة الإنتقالية ولكن تستعمل فقط بعد الولادة وتستعمل عند استعمال خلطات مركزة تزيد عن 3 كغم كل وجبة لكل بقرة، أو عندما تكون نسبة الألياف في الخلطة منخفضة أو عندما تتعرض الأبقار لموجة حر مؤدية إلى ضغوطات قوية على هذه الحيوانات.

(٦) فيتامين هـ:

فيتامين مضاد للأكسدة حيث أن نقصه يؤدي إلى مرض العضلات البيضاء أو احتباس المشيمة وهذا الفيتامين ضروري لمناعة الجسم خاصة ضد مرض الضرع في الأبقار.

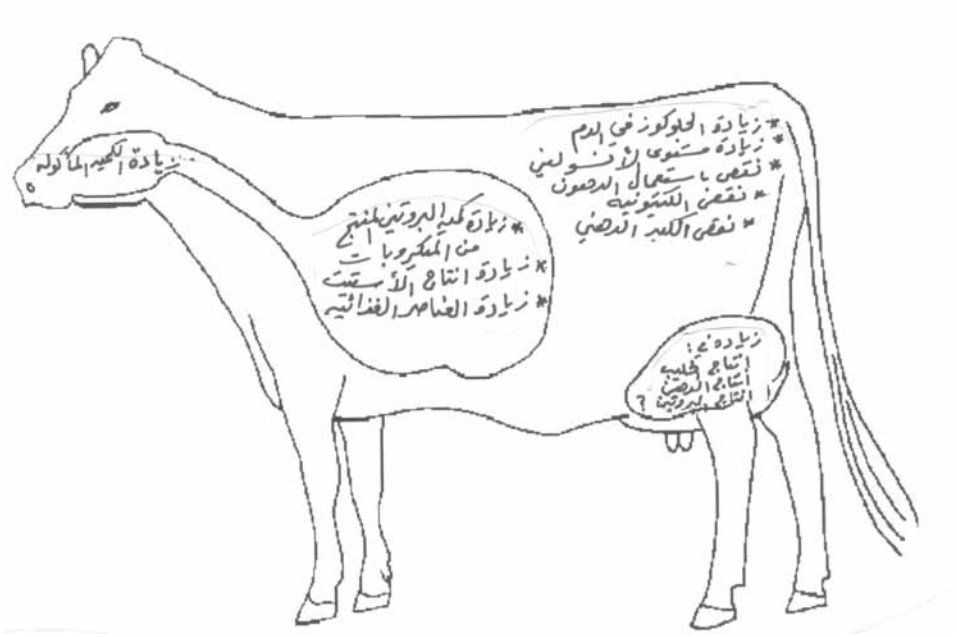
إن المركزات ضعيفة بهذا الفيتامين، أما الدريس والذي تعرض للشمس فإن مستوى الألفا توكفرول يصبح منخفضاً، أما إذا أطعمت الأعشاب الخضراء فهي ذات مستوى عالي بالألفا توكفرول (فيتامين هـ).

فيما إذا تم إطعام الدريس كمادة مالئة وقت الفترة الإنتقالية فيجب إطعام البقرة ١٠٠٠ وحدة دولية يومياً من هذا الفيتامين وأن يكون مستوى السيلينيوم في الخلطة المركزة ٠,٣ جزء بالمليون.

(٧) النياسين:

يضاف هذا الفيتامين لإنقاص استعمال الدهن المتواجد في الأنسجة الدهنية وذلك لمنع ترسب الدهن في الكبد وبالتالي منع مرض الكيتونية.

إن إضافة النياسين للأبقار في بداية فترة الحلابة وبمعدل ٦ غم يومياً ولمدة ٤ أسابيع قد تخفض الإصابة بالكيتونية.



شكل رقم (٤): الإستجابة لتزويد البقرة عالية الإنتاج بالنياسين

(٨) المعادن الكبرى والأثرية والفيتامينات:

إن تخفيف المشاكل الأيضية يتطلب أن تكون الخلطة في الفترة الإنتقالية متوازنة بالعناصر المعدنية الكبرى وخاصة بالكالسيوم حيث يجب أن تحتوي على:

١-١,٢٪ كالسيوم عند استعمال الأملاح الحمضية.

٠,٤-٠,٥٪ كالسيوم عند عدم استعمال الأملاح الحمضية في الخلطة.

٠,٤-٠,٥٪ فوسفور

٠,١٪ صوديوم

٠,٧٪ بوتاسيوم وهذه أكبر مشكلة حيث أن معظم الأعلاف تحتوي في الغالب على ١,٥-١,٨٪

٠,٣-٠,٤ كبريت

الكلورايد بحيث يكون الأس الهيدروجيني للبول ٦-٦,٨

إن الجهاز المناعي للبقرة يتدهور في المرحلة الإنتقالية حيث أن مقدرة الكريات البيضاء neutron phils على التهام وقتل البكتيريا تتناقص. إن تحفيز وتقوية جهاز المناعة يتطلب تزويد الخلطة بالمعادن الأثرية والفيتامينات. إن تزويد الخلطة بهذه العناصر الغذائية يزودها بالمواد المانعة للأكسدة (المنغنيز، الزنك، السيلينيوم، النحاس، فيتامين أ وفيتامين هـ) حيث يجب أن تقدم هذه العناصر الغذائية ١,٥ مرة أكثر من المتطلب وقد يكون من الأفضل إعطاء هذه المعادن الأثرية والفيتامينات تحت الجلد ٢١ يوماً قبل الولادة.

إن خلطة المعادن الكبرى يمكن تحضيرها محلياً أو شراؤها جاهزة ويجب في كلا الحالتين أن تكون مستساغة سهلة المزج وأن يقوم المحضر لها بتدقيق وزنها وحساب صحيح للمادة الكيماوية المتواجدة بها وطريقة إطعامها لوحدها أو إضافتها للخلطة المعدنية.

إن خلطة المعادن الأثرية والفيتامينات دقيقة جداً لأن بعض مكوناتها تكون بنسب بسيطة جداً كأجزاء في المليون ويفضل أن يتم شراؤها من شركة موثوق بها وذلك لأهمية هذه الخلطة حيث أنها ضرورية جداً لأدوارها التالية: التفاعلات الأنزيمية، الأيض، التناسل، المناعة ونشاط الحيوان. إن الفيتامينات المضافة قد تكون فيتامين أ وهـ وهذه ضرورية في الأيض والتناسل والمناعة.

المشاكل الأيضية في الفترة الإنتقالية:

إن إصابة البقرة بأي مرض من هذه الأمراض يؤدي إلى خسارة اقتصادية. إن أولى تكاليف مربي الأبقار في هذه الحالة هي الرسوم البيطرية لطبيب المزرعة وتكاليف الأدوية وفقد الحليب المصاب إلا أن هنالك خسائر قد لا تبدو واضحة مثل أداء تناسلي منخفض للبقرة وهذا عائد إلى انخفاض في مسك الحمل للبقرة وعدد الأيام المفتوحة وعدد الأبقار المستبعدة حين الإصابة بهذه الأمراض. تلعب درجة الاكتناز دوراً مهماً في صحة البقرة عند الولادة وفي درجة إنتاجيتها من الحليب، إن البقرة التي تمر عبر الفترة الإنتقالية بدون أية مشاكل أيضية من المتوقع أيضاً أن يكون إنتاجها عالياً كما يتم حملها بدون أية معوقات. إن مرض كالكيتونية قد يؤدي إلى تأخر تزاوج البقرة وإلى خسارة اقتصادية في إنتاج الحليب وهذا المرض له علاقة بسمنة البقرة كأن تكون درجة اكتنازها عالية. إن بقرة لم تصب بالكيتونية لها احتمالية ١,٦ مرة أن تحمل أكثر من بقرة أصيبت بهذا المرض. إن تغذية البقرة يجب أن تراقب خلال فترة الجفاف وخلال الفترة الإنتقالية وخلال الحلابة بحيث تدخل البقرة إلى الفترة الإنتقالية ودرجة اكتنازها ٣–٣,٥ وأن لا تفقد أكثر من درجة اكتناز واحدة، إن بقرة فقدت درجة اكتناز واحدة لها احتمالية الحمل ٤٥٪ بينما التي لم تفقد وحدة اكتناز فاحتمالية الحمل لها ٦٠٪.

إن أهم المشاكل الأيضية التي تصيب البقرة (سميث 2002) هي:

		معدل الإصابة ×	الهدف الواقعي
إنقلاب الأنفحة	Displaced Abomasum	٩,١	٣–٥٪
إنحباس المشيمة	Retained Placenta	٤,٥	٣٪ >
حمى الحليب	Milk Fever	٤,٧	٣–٥٪
الكيتونية	Ketosis	٥,٣	٣٪ >
إلتهاب الرحم	Metritis	٨,٧	٥–٧٪

× المصدر: برناس ١٩٩٩

إن المشاكل التي يمكن أن تظهر بعد الولادة مباشرة والتي لها علاقة بالحالة غير المناسبة لوضع الكالسيوم في جسم البقرة هي التالية:

- حمى الحليب الحاد
- حمى الحليب السريري
- صعوبة الولادة
- إنحباس المشيمة
- إلتهاب الرحم
- إلتهاب الجهاز التناسلي
- الأمراض الأيضية:
  - الكبد الدهني
  - الكيتونية
- إضطرابات هضمية
- حموضة الكرش

- إنقلاب الأنفحة
- ضعف الكفاءة التناسلية
- عدم بلوغ القمة الإنتاجية
- نقص في إنتاج الحليب

وقد بينت دراسة حديثة في جنوب إفريقيا المشاكل التي تحدث للأبقار في الفترة الإنتقالية (جدول رقم (٩)). إن من أهم الأسباب التغذوية لأهم الامراض التي تصيب الأبقار مدونة أدناه.

جدول رقم (٩):معدل الإصابات ومداه بالمشاكل التي تحدث للأبقار في الفترة الإنتقالية وأثر هذه المشاكل على كفاءة التناسل وإنتاج الحليب في جنوب إفريقيا

الخلل	المعدل (٪)	المدى (٪)	كفاءة التناسل	إنتاج الحليب (٪)
حالة صحية غير عادية	٣٧	٢٠–٨٢	تتناقص	٣–
إلتهاب الرحم	٢١	١١–٣٦	تتناقص	٣– إلى ٥–
إلتهاب المجرى التناسلي	١٧	٨–٢٤	تتناقص	٢– إلى ٥–
المبيض المتحوصل	١٢	٣–٢٩	تتناقص	٢– إلى ٥–
إنحباس المشيمة	٩	٢–١٨	تتناقص	٠,٤–
إلتهاب الضرع	٧	٢–١٧	؟	٣– إلى ٥–
صعوبة الولادة	٦	١–١٤	تتناقص	٦–
حمى الحليب	٦	١–١١	تتناقص	٠,٥–
فشل التبويض	٥	٢–٢٣	تتناقص	؟
الكيتونية	٥	٣–٧	تتناقص	؟
الموت still–birth	٤	١–٦	تتناقص	؟
التوأمة	٣	٢–٦	تتناقص	٢–
إنقلاب الأنفحة	١	١–٢	تتناقص	١– إلى ١٠–

المصدر: سميث، ويلي ٢٠٠٥

المشكلة المرضية	المسبب
إنعدام الشهية Off–feed، Anorexia	– الكيتونية أو sub–clinical acetonemia – عدم اتزان الخلطة وخاصة في البروتينات – طقس حار رطب – تغذية زائدة بالمعادن أو الأملاح أو المواد الأزوتية غير البروتينية (NPN) – تغذية كميات كبيرة من التفل أو الذرة الخضراء – تخمير غير اعتيادي للسايلاج – تغير مفاجئ في طبيعة الخلطة أو في التعليف – عدم استساغة أحد المكونات – مادة مالئة ذات نوعية منخفضة – تغذية زائدة على المركزات
إنقلاب الأنفحة Displaced Abomasum (Twisted Stomach)	– الحموضة من زيادة التغذية على المركزات – نقص المادة المالئة – القاعدية من كثرة إطعام المعادن والبروتينات – أعلاف فاسدة ذات رائحة قوية أو معفنة – عوامل تغذوية مشابهة لحمى الحليب
إنحباس المشيمة Retained Placenta	– نقص في فيتامين هـ أو السيلينيوم أو فيتامين أ – زيادة استهلاك الكالسيوم خاصة آخر 4–2 أسابيع قبل الولادة – التغذية الزائدة على سايلاج الذرة أو المركزات خلال فترة الجفاف – تناول كميات كبيرة من فيتامين د

إلتهاب المجرى التناسلي **Reproductive tract infections**	– نفس الأسباب المؤدية إلى احتجاز المشيمة أو إلى نقص في النحاس والمغنيسيوم أو إلى تناول كميات غير مناسبة من البروتينات وتناول أطعمة معفنة
المبيض المتحوصل **Cystic ovaries**	– نفس الأسباب المؤدية إلى احتجاز المشيمة أو التهاب المجرى التناسلي – نقص في فيتامين هـ أو السيلينيوم – تناول كميات كبيرة من فيتامين د ومعدن الكالسيوم والفوسفور – مادة بقولية خضراء عالية بالأستروجين خاصة البرسيم المصري
شياع صامت أو ضعيف **Weak or Silent Heat**	– تناول كميات كبيرة من الفوسفور أو تناول كميات قليلة – نقص في تناول فيتامين أ والكاروتينات وفيتامين هـ – فقد كبير في وزن الحيوان نتيجة تغذية ضعيفة
إعادة التسفيد **Repeat Breeding**	– إناث نحيفة نتيجة نقص الطاقة أو عدم توازن الخلطة – تغذية مركزة وعالية بالطاقة بعد التسفيد مباشرة – نقص في فيتامين أ والكاروتينات أو فيتامين هـ – تناول كميات عالية من البروتينات – تناول كميات كبيرة من الفوسفور – إنخفاض في مستوى النحاس أو المغنيسيوم – تناول كميات عالية من النيتريت Nitrate

الإجهاض Abortion	– نقص في فيتامين أ أو البيتا كاروتينات أو فيتامين هـ – نقص في معدن السيلينيوم – فساد فطري في العلف – تناول كميات كبيرة من النيتريت Nitrate
صعوبة الولادة	– السمنة الزائدة – عدم تناسق نمو العجل مع الحمل والولادة – التغذية غير المتزنة المؤدية إلى حمى الحليب
إنتفاخ الضرع	– إن كثرة الصوديوم الآتي من ملح الطعام قد يؤدي إلى انتفاخ الضرع وقت الجفاف ولذلك فمن المستحسن في هذا الوقت إعطاء ملح طعام متواجد به كوبالت ويود Cobalt Iodized Salt بمعدل 40–30 غم / يوم.

التغذية لمنع الأمراض الأيضية والمعدية:

إن تغذية خاطئة قد تؤدي إلى:

١. الأمراض الأيضية – مثل الكيتونية وحمى الحليب والكزاز العشبي.
٢. زيادة بعض الأمراض الحادة كمرض التهاب الضرع وأمراض الرحم والأظلاف.
٣. أمراض العقم وقلة الإخصاب نتيجة احتجاز المشيمة والمبيض المتحوصل cystic ovaries والشياع الصامت.
٤. مكونات حليب غير عادية وبمذاق منفر كانخفاض نسبة الدهن أو البروتين أو وجود تزنخ أو مايكوتوكسينات في الحليب.
٥. إنخفاض مستوى إنتاج الحليب.

منع أو الحد من حدوث المشاكل:

أ. غذي تغذية متزنة بمحتوى جيد من العناصر الغذائية:

١. كل عنصر من العناصر الغذائية مهم في التغذية ويجب أن يقدم بمستوى يؤدي إلى صحة ممتازة، خاصة الفيتامينات الذائبة في الدهن بالنسبة للمجترات والعناصر المعدنية الأثرية وهذه المكونات مهمة جداً كأهمية الطاقة والبروتين.

٢. إن زيادة بعض العناصر الغذائية قد يكون ضاراً كنقصها خاصة بعض العناصر والفيتامينات كالفوسفور في التناسل والكالسيوم في حدوث حمى الحليب.

٣. راقب العلف المقدم من جهة الكمية المأكولة ونسبة الرطوبة في الدفعات القادمة وخلوه من أية تعفنات أو رائحة كريهة وراقب ذلك يومياً. راقب الكمية المستهلكة من الماء ونوعية الماء أيضاً.

ب. غط الاحتياجات الفيزيائية للحيوان المجتر في الخلطات المقدمة:

١. أطعم كمية كافية من المادة المالئة حيث أن احتياجات الأبقار الجافة والبكيرات التي ستلد تبلغ ١,٦–١,٨ كغم لكل ١٠٠ كغم من وزن جسمها وللعجلات ١,٨–٢,٠ كغم لكل ١٠٠ كغم من وزن جسمها وللأبقار الحلوب ما بين ١,٨–٢,٢ كغم لكل ١٠٠ كغم من وزن جسمها ويجب أن لا تقل الكمية عن ١,٦ كغم لكل ١٠٠ كغم.

٢. قطع المادة المالئة بحجم مناسب، ويجب أن يكون التقطيع للقش أو الدريس ما بين ١–١,٩ سم وأن يكون ٢٠٪ من القش ما بين ٢,٥–٤ سم وفيما إذا أطعم عشب أخضر فيجب تقديم ٣,٥–٥ كغم قش طويل.

٣. غذي الحبوب بعد تحضيرها تحضيراً جيداً بحيث تكون مجروشة ومحضرة تحضيراً جيداً وقابلة للهضم وفيما إذا كانت المركزات معاملة حرارياً فيجب عدم إدخالها بأكثر من ٤٠٪ ويقصد بهذه المركزات المعاملة حرارياً الذرة المحببة pelleted.

ج. لا تزيد كمية المركزات عن الحدود المقررة وجعلها في الحدود العليا:

١. إن كمية المركزات من العلف الكلي للأبقار الحلوب تكون في الأعلى بحدود ٦٠٪ وأن كمية المركز لهذه الأبقار أيضاً تكون بحدود ٢,٢ كغم لكل ١٠٠ كغم وزن، أما الأبقار الجافة فيجب أن تكون المركزات بحدود ٣٠٪ وكمية المركز بحدود ٠,٤٥–٠,٧ كغم لكل ١٠٠ كغم من وزن البقرة الجافة.

٢. إن زيادة كمية المركزات المقدمة للأبقار قد تؤدي إلى أمراض من أهمها تقرحات في الكرش، اختلاف في الأيض، دمامل في الكبد، إنقلاب في الأنفحة وانقطاع عن تناول الغذاء والكيتونية.

د. تجنب الأعلاف الفاسدة:

إن من أهم الفساد المنتشر في الأعلاف هي التسممات الفطرية وأن هذه التسممات قد تؤدي إلى أمراض في الكبد، وزيادة مرض التهاب الضرع وتأخر في تناسل الحيوان والإجهاضات، كما أن فساد الأغذية وتعفنها putrefied أو فساد التخمر في السايلاج

قد يؤدي إلى أمراض الكولستريديا.

إن من أهم الفساد الذي يمكن أن يصيب الأعلاف هي المايكوتوكسينات وقد تؤدي إلى إسهال مدمم ونقص في الكمية المأكولة وعطب في الكبد ونقص في المناعة وإنتاجية منخفضة وانتفاخ في vulva. كما يجب تجنب وضع المبيدات العشبية أو الأدوية أو المضادات الحشرية في غرفة الأعلاف.

هـ. قدم ماء بنوعية جيدة:

إن النوعية الجيدة من الماء يكون أسها الهيدروجيني ما بين ٦,٥–٧,٥ كما أن العدد البكتيري يكون ما بين ٢٠٠–١٠٠٠ / ١٠٠ مللتر ولا يجب أن يزيد عن المليون. كما أن النيتريت يجب أن لا تزيد عن ١٠٠–١٥٠ ملجم / كغم وأن تكون منخفضة بالحديد والمنغنيز والموليبدينوم. إن احتياجات البقرة الواحدة لكل ١ كغم إنتاج حليب يتطلب ٤–٥ كغم ماء آتية من المشرب أو الطعام.

و. غذي تغذية ممتازة في الأوقات الحرجة:

١. في آخر ٤ أسابيع: إستعمل خلطة معدنية حامضية لتحفيز الأمعاء في أوائل فترة الحلابة على امتصاص الكالسيوم بكفاءة ويجب الحذر من إنقاص الكالسيوم إلى حدود دنيا لأن ذلك قد يؤدي إلى نقص في إنتاج الحليب مقداره ١٠–١٥٪. إن التغذية في هذه الفترة لها أثر كبير على أمراض أيضية وinfections كثيرة حيث أن حمى الحليب قد تنتج نتيجة نقص أو زيادة في الكلش والفوسفور وفيتامين د، كما أن التغذية غير المتزنة في هذه الفترة لها أثر على التناسل خاصة احتباس المشيمة والتهابات الجهاز التناسلي و cystic ovaries.

يجب التغذية على بروتين عالي أو منخفض كما يجب تجهيز الحيوانات بمصادر جيدة من المعادن الكبرى والأثرية وفيتامين أ، د، وهـ.

٢. أسبوعين بعد الولادة: أبق على تغذية جيدة لمادة مالئة ممتازة في هذه الفترة مع زيادة كمية المركزات بالتدريج أو إعمل خلطة كاملة من المادة المالئة والمركز Total Mixed Ration وابدأ بإطعام كمية مركز تقارب ١ كغم / ١٠٠ كغم من وزن جسم البقرة. إن الكمية التي يقدر الحيوان على تناولها يوم الوضع تبلغ ١,٥٪ من وزن جسمه و٢٪ بعد ١٠ أيام من الولادة.

٣. وقت التزاوج: تغذى الإناث تغذية جيدة بحيث تكون الحالة الجسدية عدلة ودرجة الاكتناز للحيوان على الأقل ٣,٥ من ٥ نقاط، لأن الإناث تمسك بشكل جيد في هذه الحالة. ومن الضروري إبقاء التغذية معتدلة وعدم زيادتها بعد التسفيد أو التزاوج لأن التغذية الزائدة بعد التزاوج قد تزيد من موت الأجنة.

٤. درجة الاكتناز

طريقة المساعدة لإرجاع الأبقار الممتنعة عن الأكل أو المصابة بالكيتونية:

١. أدخل كمية من محتوى كرشه لبقرة أخرى جلبت من المسلخ
٢. بلع البقرة كبسولة محتوية على الكالسيوم (٧٥ غرام كالسيوم خلال ٨ ساعات)
٣. أدخل ٣٠٠ غرام بروبلين جلايكول يومياً ولعدة أيام
٤. أطعم ١٠٠ غرام خميرة يومياً ولعدة أيام
٥. بلع كبسولات تحتوي على مجموعة فيتامين ب

٦. بلع ٢٨ غرام من الميثيونين و٣٧ غرام لايسين يومياً ولعدة أيام
٧. احقن ١–٦ ملجم من فيتامين ب١٢
٨. قدم علفاً ممتازاً وغريباً عن الأبقار كتفل الحمضيات، دريس جاف حديثاً، تفل البيره ليتشجع الحيوان على تذوقه.

الإدارة الصحية للأبقار الجافة:

١. إمنع حدوث مرض الضرع وذلك باتباع طريقة صحيحة للتجفيف وذلك بالمعالجة بالمضادات الحيوية وبتهيئة حظيرة نظيفة للأبقار.

٢. قوي مناعة البقرة ودفاعات جسمها بإعطائها غذاءاً متوازناً وتزويدها بفيتامين أ، د، وهـ.

٣. لاحظ أن تكون درجة اكتناز جيدة ما بين ٣–٣,٥ عند الولادة وذلك من أجل إنتاج حليب جيد، وتزاوج ناجح لاحقاً وعدم التعرض للأمراض الأيضية.

٤. إستعمل مادة مالئة ممتازة عند الولادة وأدخل المركز وارفعه بطريقة منتظمة وبالتدريج حتى لا تحدث تقلبات في الجهاز الهضمي أو إنقلاب في الأنفحة.

٥. إمنع حدوث مرض حمى الحليب وذلك بتحديد كمية الكالسيوم المقدمة في العلف آخر ٣ أسابيع قبل الولادة وكذلك بإطعام ملح أنيوني Anionic Salt وذلك لتحفيز استعمال الكالسيوم المخزون في العظام.

٦. حفز البقرة على الأكل في نهاية فترة الحمل وبداية الحلابة بحيث تتناول أكبر كمية ممكنة واستعمل كمية معتدلة من الدهون في الخلطة، كل ذلك للتقليل من استعمال دهون جسم البقرة كمصدر للطاقة.

٧. إمنع انتفاخ الضرع وذلك باستعمال التمارين وحركة البقرة وتناول كمية من الصوديوم المضاف إليه الكوبالت واليود.

٨. ضع البقرة في حظيرة ولادة مريحة ونظيفة لمنع أي جروح للمولود. إن حظائر الولادة يجب أن تكون نظيفة ومريحة وسهلة الحركة فيها. إن الأبقار فيما بعد الولادة الثالثة هي المعرضة لحمى الحليب أو احتباس المشيمة أو انتكاس الرحم البطيء وقلة الشهية والكيتونية. إن وضع البقرة في حظائر الولادة أسبوعين قبل الولادة تقلل من ظهور الأمراض الأيضية ويجب أن تكون هذه الحظائر نظيفة للتقليل من مرض الضرع.

منع حمى الحليب في الأبقار باستعمال الأملاح الحمضية في الخلطات العلفية:

أيض الكالسيوم:

يحتوي الهيكل العظمي على ٩٩٪ من الكالسيوم و٨٠٪ من الفوسفور في الحيوانات المجترة. إن توازن الكالسيوم يعتبر متوازناً غدياً دقيقاً في الجسد. إن هذا التوازن يعتمد على مستوى امتصاص هذا المعدن في الأمعاء، درجة ارتشافه أو ترسبه من العظام، درجة إعادة امتصاصه أو إخراجه من البول وإعادة دورانه في اللعاب، ودرجة ترسبه في المواليد للأبقار الحامل أو إفرازه في الحليب للأبقار الحلابة.

إن أيض الكالسيوم يتم التحكم به بواسطة هرمون غدة الجاردرقية وفيتامين د والكالستونين. إن دور إدارة التغذية في الفترة الإنتقالية يتطلب تحضير الغدد التي تساعد في امتصاص وارتشاف الكالسيوم خاصة من العظام من أجل إعادة توازن الكالسيوم الذي أصبح لا يغطي حاجة المتطلبات من هذا المعدن في بداية فترة الحلابة القادمة.

يجب تحضير البقرة لارتشاف جزء من الكالسيوم من العظام وأن تكون قادرة على ارتشاف ١٠–١٥ غرام وهذه الكمية تمثل ٢٠–٢٥٪ من الاحتياجات من الكالسيوم المطلوبة في الدم. إن المشكلة في أن هذا الارتشاف بهذه الكمية يحتاج إلى ١٤ يوماً من التعويد قبل الولادة ولذلك فمن الضروري تخفيض كمية الكالسيوم المتواجدة في الغذاء إلى مقدار يومي قدره ١٠٠ غم وهذا ضروري لتحفيز استعمال الكالسيوم الآتي من العظام.

إن إضافة الأملاح الأنيونية في الفترة القريبة من الولادة يشجع على ارتشاف الكالسيوم الاحتياطي المتواجد في الدم. وتستعمل مادتان في هذا الملح هما كلورايد الأمونيوم وكبريتات المغنيسيوم. إن معظم الشركات لديها أملاح أنيونية ولكن هذه الملاح غير مستساغة ومحببة ويجب أن توضع في خلطات كاملة لتصبح مستساغة للبقرة، ويجب ان تطعم على فترتين يومياً ولمدة ٣–٤ أسابيع فقط.

كذلك فقد بينت الأبحاث أن البقرة قد تصاب بحمى الحليب وذلك نتيجة عدم تناولها الكمية المطلوبة من المغنيسيوم. إن نقص المغنيسيوم يؤدي إلى تحفيز كمية دنيا من الكالسيوم مقارنة بالأبقار المزودة بكمية جيدة من المغنيسيوم، لذلك فإن حمى الحليب تحتاج إلى توازن بين الكالسيوم والفوسفور والمغنيسيوم. إن مستوى الكالسيوم في العلف المقدم يجب أن يكون ٠,٣٩٪ والفوسفور ٠,٢٤٪ والمغنيسيوم ٠,٢٣٪.

طريقة منع حمى الحليب باستعمال ميزان الكتيونات والأنيونات في الخلطة:

حالما تلد البقرة فإن إنتاجها في نفس اليوم يكون ١٠ كغم حليب لبا، إن هذه الكمية من حليب اللبا يتواجد بها حوالي ٢٣ غم من الكالسيوم. أضف إلى ذلك فإن حاجة جسم البقرة من الكالسيوم للإدامة يتطلب حوالي ٢٣ غم أخرى، أي أن هذه الاحتياجات تبلغ ١٢ ضعفاً لكمية الكالسيوم المتواجدة في دوران دمها.

يتم تأقلم البقرة بواسطة زيادة الامتصاص للكالسيوم من الغذاء أو ارتشافه من العظام أو بالتقليل من التخلص منه في البول. إن الأبقار التي لا تقدر على التأقلم يحدث معها انخفاض نسبة الكالسيوم في الدم.

يعتبر الكالسيوم ضرورياً لحركة العضلات وتقلصاتها وفيما إذا نقص الكالسيوم فإن البقرة قد تبرك ليحدث معها مرض مشهور يدعى "حمى الحليب". إن ضعف حركة العضلات أيضاً قد يؤدي إلى انقلاب الأنفحة، كما أن ضعف حركة عضلات الرحم قد يؤدي إلى انحباس المشيمة ولذلك فإن من الضروري استعمال استراتيجية لتحضير نظام امتصاص الكالسيوم وأيضه إلى هذه الزيادة الهائلة في متطلب الكالسيوم أثناء الولادة.

تقوم الاستراتيجية في تحضير وتهيئة نظام امتصاص الكالسيوم على منهجين ويجب استعمال إحداهما وعدم الخلط بينهما.

الاستراتيجية الأولى تقوم على الحد من مستوى الكالسيوم في الغذاء المقدم للبقرة ليكون أقل من ٨٠–١٠٠ غم يومياً في الفترة الإنتقالية. وتقوم هذه الاستراتيجية على الفرضية القائلة بأن إطعام كمية كبيرة من الكالسيوم يبقي نسبة الكالسيوم في الدم عالية مما

يؤدي إلى طرح كمية كبيرة في البول وعلى عدم تشغيل نظام امتصاص الكالسيوم وارتشافه من العظام مما يبقي هذا الارتشاف ويغلقه.

إن إطعام الأملاح الحمضية هي الاستراتيجية الثانية للتقليل ومنع مرض حمى الحليب حيث يجب أن تخفض ميزان الكتيونات – الأنيونات ما بين –١٠٠ إلى –١٥٠ ميلى مكافئ / كغم على أن يكون الكالسيوم المتوفر للبقرة ما بين ١٤٠–١٦٠ غم يومياً. وعلى سبيل المثال فيمكن إطعام البقرة في آخر ٢–٣ أسابيع قبل الولادة:

١١٣ غم كلوريد الأمونيوم

+ ١١٣ غم كبريتات المغنيسيوم

أو مزيجاً آخر من الأملاح الحمضية والتي هي:

كلوريد الأمونيوم

كبريتات الأمونيوم

كبريتات المغنيسيوم

كبريتات الكالسيوم

كلوريد الكالسيوم

إن من الضروري إدخال الأملاح الحامضية بشكل تدريجي ويجب خلطها في خلطة المركز لأن الأملاح الحامضية غير مستساغة وقد تؤدي إلى تقليل شهية الحيوانات فيما إذا لم يتم خلطها خلطاً جيداً أو كان المركز غير محبب للحيوان.

جدول رقم (١٠):تكوين الأملاح الحمضية المستعملة في الفترة الإنتقالية ونسبة المعادن في هذه الأملاح ونسبة المادة الجافة فيها

الأملاح الحمضية	التركيبة الكيماوية	الوزن الجزيئي (غم)	الوزن المكافئ و.ج/الشحنة	النسبة من المعدن في الملح على أساس المادة الجافة					
				نيتروجين N	كالسيوم Ca	مغنيسيوم Mg	كبريت S	كلورايد Cl	المادة الجافة
كبريتات الأمونيوم	NH4)2SO4)	١٣٢,١	٦٦,١	٢١,٢			٢٤,٣		١٠٠
كبريتات الكالسيوم	CaSO4.2H2O	١٧٢,٢	٨٦,١		٢٩,٥		٢٣,٥		٧٩,١
كبريتات المغنيسيوم	MgSO4.7H2O	٢٤٦,٥	١٢٣,٢			٢٠,٣	٢٦,٦		٤٨,٨
كلوريد الأمونيوم	NH4Cl	٥٣,٥	٥٣,٥	٢٦,٢				٦٦,٣	١٠٠
كلوريد الكالسيوم	CaCl2.2H2O	١٤٧,٠	٧٣,٥		٣٦,٢			٦٣,٨	٧٥,٥
كلوريد المغنيسيوم	MgCl2.6H2O	٢٠٣,٣	١٠١,٧			٢٥,٦		٧٤,٦	٤٦,٨

أما الاستراتيجية الثانية فتقوم على إطعام الأملاح الحمضية وتقوم هذه الاستراتيجية على النقاط التالية:

- إن الكاتيونات الموجبة ومنها الصوديوم (Na^{+}) والبوتاسيوم (K^{+}) تؤدي إلى القلوية في الدم أي أنها تزيد من الأس الهيدروجيني (pH).

- إن الأنيونات السالبة ومنها الكلورايد (Cl^{-}) والكبريت (S^{-2}) تؤدي إلى الحامضية وتؤدي بالتالي إلى خفض الأس الهيدروجيني.

- فيما إذا أضيفت أملاح حمضية وأدى ذلك إلى أن يكون التوازن سالباً بين الكاتيونات الموجبة والأنيونات السالبة فمعنى ذلك أن الأس الهيدروجيني ينخفض.

- إن خفض الأس الهيدروجيني يؤدي إلى أن يقوم جهاز التوازن الدارئ في الدم في محاولة لرفع الأس الهيدروجيني وذلك يؤدي إلى ارتشاف الكالسيوم على شكل فوسفات أو بايكربونات من العظام. وفيما إذا استعملت هذه الاستراتيجية فإن نسبة الكالسيوم في الغذاء يجب أن تكون جيدة في حدود 130 غم للبقرة الواحدة.

جدول رقم (١١):محتوى بعض الأعلاف من البوتاسيوم

العلف	المحتوى من البوتاسيوم على أساس المادة الجافة (٪)
الدبس	٤,٠٠
حبوب الذرة البيضاء	٠,٣٧
حبوب الشعير	٠,٦١
كسبة عباد الشمس	١,١٤
كسبة فول الصويا	٢,١٤
كسبة بذور القطن	١,٣٩
النخالة للقمح	١,٥٦
البرسيم المصري	٢,٤٤
البرسيم الحجازي	١,٧١
سايلاج الذرة	١,٠٠
سايلاج الذرة البيضاء	١,٤٠
دريس الشعير	١,٤٠

المصدر: سميث، ويلي ٢٠٠٥

طريقة حساب ميزان الفرق بين الكاتيونات والأنيونات:

Dietary Cation–Anion Balance، Dietary Cation–Anion Difference
(DCAB) (DCAD)

يتم إضافة الميلي مكافئ لكل من الصوديوم والبوتاسيوم وتنقص من الميلي مكافئ السالبة لكل من الكلورين والكبريت:

$$[Na^{+1} + K^{+1}] - [Cl^{-1} + S^{-2}]$$

ويبين الجدول رقم (12) طريقة حساب ميزان الفرق بين الكاتيونات والأنيونات.

جدول رقم (١٢): الطريقة الأولى لحساب ميزان الفرق بين الكاتيونات والأنيونات

	الوزن الذري	الشحنة	الوزن المكافئ	وزن الميلي المكافئ	نسبة (٪) المعدن في العلف على أساس المادة الجافة	ميلي مكافئ / كغم علف مادة جافة
الصوديوم	٢٣	١+	٢٣	٠,٠٢٣	٠,٠٥	٢٢+
البوتاسيوم	٣٩	١+	٣٩	٠,٠٣٩	١,٨٤	٤٧٢+
الكلورين	٣٥	١–	٣٥	٠,٠٣٥	٠,٥٠	١٤٢–
الكبريت	٣٢	٢–	١٦	٠,٠١٦	٠,٢٥	١٥٦–
					الفرق	**١٩٦+**

$$\text{ميلي مكافئ} = \frac{(\text{نسبة المعدن في العلف على أساس المادة الجافة}) \times ١٠}{\text{وزن الميلي مكافئ}}$$

الطريقة الثانية لحساب الميلي مكافئ للخلطة هي بضرب نسبة المعدن بمعامل التحويل Conversion Factor ليحوله إلى الميلي مكافئ كما في الجدول رقم (١٣) و(١٤).

جدول رقم (١٣): معاملات تحويل المعادن

المعدن	معامل التحويل
الصوديوم	٤٣٥
البوتاسيوم	٢٥٦
الكلورايد	٢٨٢
الكبريت	٦٢٤

ولنأخذ مثالاً على ذلك أن علفاً كانت نسبة الصوديوم فيه ٠,١٦٪ والبوتاسيوم ١,٢٪ والكلورايد ٠,٢٪ والكبريت ٠,١٩٪:

جدول رقم (١٤): طريقة حساب الميلي مكافئ

	نسبة المعدن في الخلطة (٪)	معامل التحويل	ميلي مكافئ / كغم
الصوديوم	٠,١٦	٤٣٥	٦٩,٦
البوتاسيوم	١,٢	٢٥٦	٣٠٧,٢
الكلورايد	٠,٢	٢٨٢	٥٦,٤
الكبريت	٠,٢	٦٢٤	١٢٤,٨

حساب الميلي مكافئ للخلطة=[٤٣٥×٠,١٦+٢٥٦×١,٢]–[٢٨٢×٠,٢+ ٦٢٤×٠,٢]

[الصوديوم + البوتاسيوم] – [الكلورايد + الكبريت]

[٦٩,٦ +٣٠٧,٢]–[٥٦,٤ +١٢٤,٨]=٣٧٦,٨– ١٨١,٢

الميلي مكافئ / كغم = ١٩٥,٦

الخطوات الواجب اتباعها لتعديل فرق الأيونية في خلطات الأبقار الإنتقالية:

١. حلل العلف المقدم لكل من: الصوديوم، البوتاسيوم، الكلورايد والكبريت، واحسب الفرق بين الكاتيونات والأنيونات (DCAD) فإذا كان الفرق 200+ ميلي مكافئ / كغم مادة جافة فإنه يجب استبدال المادة المالئة بمادة أخرى محتوية على نسبة أقل من الصوديوم. تعتبر فصة الدريس عالية بالبوتاسيوم ولذلك فمن الممكن استبدالها بدريس النجيليات أو بسايلاج الذرة أو بتفل البنجر.

٢. حاول أن تقلل من الكاتيونات المضافة وخاصة بايكربونات الصوديوم إذا كانت في الخلطة المركزة، وكذلك أزح النحاته (كربونات الكالسيوم) من خلطة المعادن.

٣. أضف مصدراً للكالسيوم وهو كبريتات الكالسيوم بنسبة ٠,٤٥٪ في الخلطة بحيث يزود البقرة بحوالي ١٤٠ غم يومياً.

٤. أضف مصدراً للفوسفات بحيث يتم تزويد البقرة بـ ٤٥ غم / يوم وخاصة فوسفات ثنائي الكالسيوم لأنه ثبت أن احتباس المشيمة له علاقة بنقص الفوسفور.

٥. إذا احتجت إلى الكالسيوم فأضف أيضاً كلوريد الكالسيوم لأنه مصدر جيد للأنيونات علماً بأن هذا المركب corrosive.

٦. أضف كلوريد الأمونيوم لعمل الفرق بين الكاتيونات والأنيونات أقل من ١٥٠ ميلي مكافئ / كغم علف (أنظر جدول رقم (١٥)).

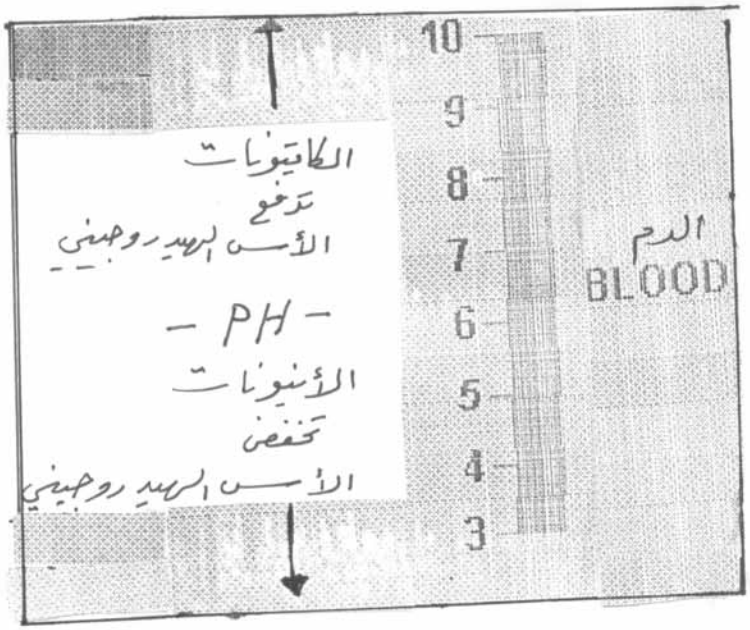
٧. فيما إذا تم قياس الأس الهيدروجيني للبول في الأبقار الإنتقالية وكان هذا البول ٨ (أنظر جدول رقم (١٧)) فمعنى ذلك بأنه من الضروري استعمال الأملاح الحمضية لمنع مرض حمى الحليب.

جدول رقم (١٥): تعديل الفرق بين الكاتيونات والأنيونات في الخلطات

المكونات		نسبة المعادن كما أصبحت بعد إضافة الأملاح الحمضية		
نسبته في الخلطة على أساس المادة الجافة	الخلطة الأساسية	الخلطة أ	الخلطة ب	الخلطة ج
البوتاسيوم K	١,٠	١,٠	١,٥	٢
الصوديوم Na	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥
الكلورين Cl	٠,٢٥	٠,٧٩	١,٢٥	١,٧
الكبريت S	٠,٢٢	٠,٤٠	٠,٤٠	٠,٤٠
الكالسيوم Ca	١,٨٠	١,٨٠	١,٨٠	١,٨٠
الفوسفور P	٠,٥	٠,٥	٠,٥	٠,٥
المغنيسيوم Mg	٠,٣	٠,٤	٠,٤	٠,٤
المقدم من الأملاح الحمضية غم / بقرة / يوم				
كبريتات المغنيسيوم	صفر	١٠٠	١٠٠	١٠٠
كبريتات الكالسيوم	صفر	٢٧	٢٧	٢٧
كلوريد الأمونيوم	صفر	٨٢	١٥٠	٢١٧
الفرق بين الكاتيونات والأنيونات في الخلطة (بدون أية إضافات) ميلي مكافئ / كغم	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥
ميلي مكافئ / ١٠٠ غم	+١١,٣٥	+١١,٣٥	+٢٤,٢	+٣٧,٠
بالإضافة من الأملاح الحمضية				
كمية الكلور في المضاف (غم)		٥٤,٤	٩٩,٥	١٤٣,٩
كمية الكبريت (غم)		+١٣٥	+١٣٥	+١٣٥
ميلي مكافئ مضاف للكمية المأكولة ومقدارها ١٠ كغم		−١٥٥٤ −١١٢٥	−٢٨٤٣ −١١٢٥	−٤١١١ −١١٢٥
الميلي مكافئ لكل ١٠٠ كغم		−٢٦٧٩	−٣٩٦٨	−٥٢٣٦
الميلي مكافئ لكل كغم		−٢٦٨	−٣٩٧	−٥٢٤
ميلي مكافئ / ١٠٠ غم		−٢٦,٨	−٣٩,٧	−٥٢,٤
الفرق بين الكاتيونات والأنيونات في الخلطة	١١,٣٥	−١٥,٤٥	−١٥,٥	١٥,٤

جدول رقم (١٦): الفرق بين الكاتيونات والأنيونات في الأعلاف المفردة

العلف	٪ من المادة الجافة				ميلي مكافئ/ كغم مادة جافة
	الصوديوم Na	البوتاسيوم K	الكلورين Cl	الكبريت S	الفرق في الأيونية العلفية
سايلاج الأعشاب النجيلية	٠,١١	٣,١٠	٠,٧٤	٠,٢٦	٤٧,٢
دريس الفصة	٠,١٥	٢,٥٦	٠,٧٠	٠,٣١	٣٣,١
كسبة فول الصويا	٠,٠٣	١,٩٨	٠,٠٨	٠,٣٧	٢٦,٧
سايلاج الذرة	٠,٠١	٠,٩٦	٠,٣٠	٠,١٥	٧,٢
حبوب الذرة	٠,٠٣	٠,٣٧	٠,٠٥	٠,١٢	١,٩
حبوب الشعير	٠,٠٣	٠,٤٧	٠,١٨	٠,١٧	٢,٣
كلوريد الأمونيوم					١٨٦٧٠-
كبريتات الأمونيوم					١٥١٦٩-
كلوريد الكالسيوم					١٣٥٨٦-
كبريتات الكالسيوم					١١٦٣٨-
كلوريد المغنيسيوم					٩٨٢٥-
كبريتات المغنيسيوم					٨١٣١-
ملح الطعام					١٧+



شكل رقم (٦): درجة الأس الهيدروجيني في الدم

جدول رقم (١٧):مستوى الأس الهيدروجيني للبول وعلاقته بوضع الكالسيوم في الأبقار وقت الولادة

الفرق بين الكاتيونات والأنيونات في الخلطة	الأس الهيدروجيني للبقرة قبل الولادة	واقع الحموضة والقلوية للبقرة قبل الولادة	وضع الكالسيوم في الأبقار وقت الولادة
موجبة + ميلي مكافئ / ١٠٠ غم علف	٨ إلى ٧	القلوية	وضع قليل للكالسيوم في الدم
سالبة – ميلي مكافئ / ١٠٠ غم علف	٦,٥ إلى ٥,٥	حموضة خفيفة	وضع جيد للكالسيوم في الدم

أ- المراجع العربية:

(١) حرب، محمد، الطباع، محمد ٢٠٠٢ إنتاج أبقار الحليب، جامعة القدس المفتوحة، مكتب عمان، عمان.
(٢) عبد الكريم، فؤاد عبد اللطيف ١٩٨٦، إنتاج ماشية الحليب، جامعة البصرة، وزارة التعليم والبحث العلمي.

ب- المراجع الأجنبية

Reference:

1- Amaral-Phillips, Donna M. 1999. Merits of feed additives for the transition dairy cow. Extension Dairy Nutritionist. University of Kentucky.
2- Beede, D.K; Pilbeam, T.E. 1998. Anion, Vit E, and Se supplementation of diets for close-up dairy cows. Dept. Anim. Sci. Michigan State University. East Lansing.
3- Cote, J.F. 1992. Health management practices for dry dairy cows. OMAF. Agrdex: 414/20. Ontairo.
4- Drackley, J.k. 1999. Biology of dairy cows during the transition period: the final frontier? J. Dairy Sci. 82:2259-2273.
5- Goff, J.P.; Horst, R.L. 1997. Effects of the addition or potassium of sodium but not calcium to prepartum rations on milk fever in dairy cows. J. Dairy Sci. 80:179.
6- Goff, J.P.; Horst, R.L. 1997. Feeding Anionic Salts in the Dry Period. Theory and Practical Guide lines. USDA, Agr. Res. Service, Ames.
7- Grummer, Ric 2005. Close up period: feeding management for a smooth transition. University of Wisconsin-Madison.
8- Hutjens, M.F. 2000. Feeding management of the 40,000 pound dairy herd. J. Dairy Sci. Vol. 83, Supp. 1, Abstr. 108, p26.
9- Hutjens, M. 2001. Transition cow management: nutrient consideration. Illini-Dairy-Net. University of Illinois Urbana.
10- Mason, S. 2006. Dietary cation-anion balance. Dairy Management Fact Shate. Calgary.

11- National Research Council. 2001. Nutrient Requirements of dairy Cattle. 7th rev. ed. Natl. Acad. Sci., Washington, DC.
12- Sanchez, W.K. and Blauwlekel, R. 2001. Prevention of milk fever by the application of the dietary cation-anion balance concept. Washington State University-Pullman.
13- Sanchez, W.K., E. Block and K. Cummings 2001. DCAD for early lactation dairy cows. Four State Appl. Nutr. And Mngt. Conference. P. 89-98.
14- Schroeder, J.W. 2001. Feeding and managing the transition dairy cows. NDSU Extension Service-Fargo-North Dakota.
15- Shaver, R. 1996. What we can do to help transition cow. Hoard's Dairyman, 1996. p. 637.
16- Smith, W. 2003. New developments in dairy cattle nutrition. Animal Feed Manufacturers Association. http://www.afma.co.za.
17- Spain, J. 2005. Transition cows management. The 100-day contract. University of Misoouri-columbia.
18- Stokes, R. Sandra 1997. Feeding the transition dairy cow. Texas Agricultural Extension Service. The Texas A&M University System.
19- Wilde, D. 2001. Nutritional Management of the transition cow effects on reproduction and production. Animal Feed Manufacturers Association. http://www.afma.co.za
20- Wright, Tom. 2003. Dry and close-up transition cow-mineral and vitamin nutrition. Ministry of Agriculture and Food. Ontario.

بدعم من:

كيماويات الأردن

شـركة كيماويـات الأردن

عمـان – هاتف: ٢٨٥٣ ٤٨٩ ٦-٩٦٢ فاكس: ٥٣٠٣ ٤٨٧ ٦-٩٦٢

هواتف الفروع: القويسمة ٤٧٤٠٧٥٤ – الضليل ٣٨٢٤٠٩٠ / ٠٥

الزرقاء ٣٩٨٦٤١٢ / ٠٥ – إربد ٧٢٧٦٢٥٠ / ٠٢

ص. ب ٣٤٠٥٢٦ عمان ١١١٣٤ الأردن – kamal@hammoudeh.com