محاضرة خامسة

العوامل المؤثرة في انتاج الحليب ومكوناته

يعتبر الحليب أشد أنواع الإنتاج الحيواني حساسية فهو دائم الاختلاف من حيوان لآخر ومن موسم إلى آخر ومن بيئة إلى أخرى. وتشمل أهم العوامل المؤثرة في انتاج الحليب ومكوناته ما يلي:

١- السلالة: تختلف السلالات عن بعضها البعض في كمية الحليب المنتجة ونسبة الدسم حيث تعطي سلالة الهولشتاين فريزيان أعلى كمية حليب في العالم ولكن حليبها يتصف بانخفاض نسبة الدسم والمواد الكلية مقارنة مع سلالة الجرسي أو الجرنسي. كما توجد اختلافات بين أفراد السلالة الواحدة والتي تعود للعوامل الوراثية الخاصة ولمنطقة انتشارها. في كل قطيع تتفوق حوالي ١٠ – ١٥ % من الابقار بإنتاج الحليب ونسبة الدسم والبروتين وهذا التباين هام جدا لعملية التحسين الوراثي بالانتخاب.

٢- شكل الجسم والضرع: يوجد ارتباط ما بين عمق الصدر وكمية الحليب ونسبة الدسم وكذلك توجد علاقة ما بين طول الحوض وعرضه وانتاجية الحليب.

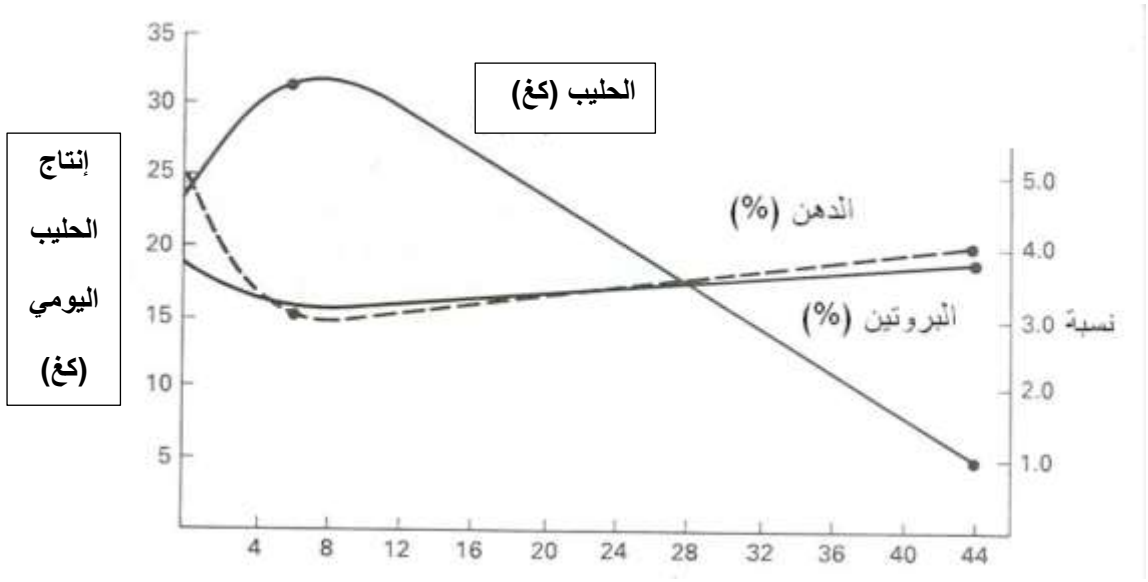
ولشكل الضرع تأثير كبير على كمية الحليب التي ينتجها فالضرع الفنجاني(الممتد) يعطي كمية حليب أكبر من الضرع المدور وهذا يعطي كمية اكبر من الضرع الماعزي(البندولي). وتتراوح معاملات الارتباط بين طول الضرع وعرضه وكمية الحليب ما بين 0.40 – 0.50 .كذلك تزداد كمية الحليب كلما كانت الحلمات موزعة بانتظام وضمن الحدود المثالية للأطوال والأقطار.

٣- الوزن والحجم: تختلف السلالات عن بعضها البعض بالوزن والحجم وتختلف كمية الحليب النسبية (كمية الحليب ،المحول دسمه إلى ٤% ، لكل ١٠٠ كغ من وزن الجسم الحي) لكل سلالة عن الأخرى. إذ تبلغ ١١٠٠ كغ للجرسي و١٠٠٠ كغ للهولشتاين فريزيان وحوالي ٧٠٠كغ للفريزيان. وبتساوي العوامل البيئية والوراثية تعطي الأبقار كبيرة الحجم بشكل عام كميات حليب اكبر من الأبقار صغيرة الحجم حتى حد معين لكل سلالة، أما إذا زاد الوزن عن الحد المثالي فتقل كمية الحليب.

تتراوح معاملات الارتباط بين وزن الجسم قبل الولادة وكمية الحليب ونسبة الدسم والبروتين في فصل الحلابة الأول ما بين 0.41 – 0.53 . ومن الجدير بالذكر أنه ليس من الضرورة أن تكون كل بقرة كبيرة الحجم عالية الإنتاج من الحليب.

٤- طول فصل الحلابة ومنحنى الحليب: بعد ولادة البقرة بفترة قصيرة تزداد كمية الحليب التي تعطيها بسرعة كبيرة لتصل إلى قمة انتاجها خلال ٣- ٦ أسابيع، وتستمر حتى الأسبوع الثامن ثم تبدأ بالتناقص

التدريجي حتى الشهر الثالث أو الرابع وتكون بذلك قد اعطت 50 % من اجمالي كمية الحليب في فصل الحلابة. ويستمر التناقص التدريجي لكمية الحليب حتى الشهر الخامس ليبدأ التناقص السريع لكمية الحليب حتى نهاية فصل الحلابة الذي مدته عشرة أشهر. تجف بعض الأبقار في الشهر السابع أو الثامن للحمل ومنها ما يستمر في انتاج الحليب حتى الولادة المقبلة. عموماً يجب تجفيف الأبقار، و كمية الحليب في الشهرين أو الثلاثة أشهر الأخيرة تكون قليلة. وكلما كانت مدة اعطاء الحليب طويلة وخاصة في فترة الانتاج الأعظمي كلما زادت انتاجية الحليب والتي تعبر عن منحنى حليب منتظم ودرجة مثابرة Persistency جيدة. والمثابرة هي درجة الاستمرار في اعطاء الحليب مع تقدم فصل الحلابة. وتتأثر المثابرة بالحمل والتغذية وبالخصائص الوراثية للحيوان.

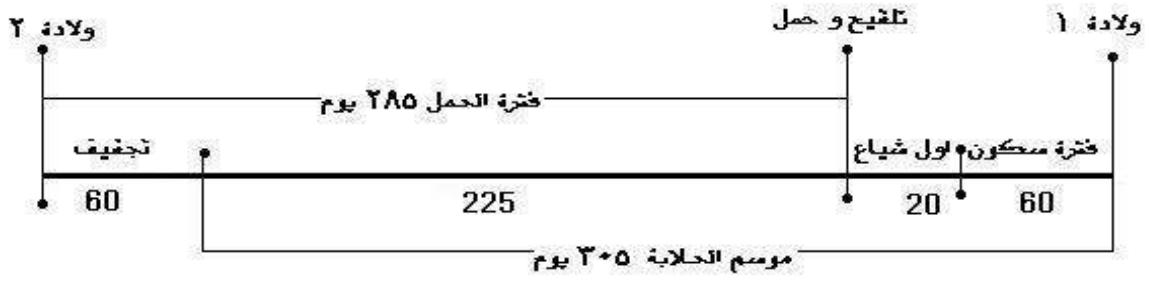


أسابيع الحليب

ترتفع نسبة المواد الصلبة الكلية ونسبة الدسم والبروتين بعد الولادة مباشرة وتقل نسبة السكر. ومع بداية الحلابة تنخفض نسبة الدسم ثم ترتفع تدريجياً في الربع الأخير من فصل الحلابة ، بينما يتأخر انخفاض نسبة البروتين نسبياً حتى يصل إلى الحدود الطبيعية له في اليوم 12 – 15 من الحلابة حيث يستمر حتى الثلث الأخير من فصل الحلابة ليرتفع تدريجياً بينما تنخفض نسبة السكر في نهاية الفصل.

٥- تأثير دورة الشبق :

تتناقص كمية الحليب أثناء فترة الشبق ويختلف هذا التأثير من بقرة إلى أخرى. ويعلل ذلك بازدياد نشاط البقرة الناتج عن تأثير الهرمونات خلال دورة الشبق.



المخطط الزمني للمراحل المختلفة التي تمر بها البقرة الحلابة أثناء الإنتاج

٦- تأثير الحمل:

يؤدي الحمل إلى تناقص كمية الحليب المفرز والذي يظهر أثره واضحا اعتباراً من الشهر الخامس للحمل وذلك لزيادة سرعة النمو والتطور لدى الجنين. أما محتويات الحليب من الدسم والبروتين فلا تتأثر به . تستمر البقرة في ادرار الحليب لمدة طويلة قد تصل غلى سنتين إذا لم تحمل.

٧- تأثير أيام الفراغ (الأيام المفتوحة) Days open:

وهي المدة الزمنية ما بين الولادة وحتى تاريخ التلقيح المخصب التالي للولادة. تؤثر هذه الفترة بشكل ايجابي على كمية الحليب وعلى المثابرة كلما طالت، ولكنها تؤثر سلباً على تكاثر القطيع. وإذا قصرت تؤثر سلباً على كمية الحليب وعلى المثابرة في ادراره.

تلقح الأبقار التي تعطي كميات قليلة من الحليب خلال فترة ما بين (٣٠ – ٦٠) يوماً بعد الولادة، بينما الأبقار ذات المستوى الإنتاجي العالي من الحليب فتلقح متأخرة عنها نسبياً أي خلال (٩٠ – ١٠٠) يوماً بعد الولادة.

٨- سرعة ادرار الحليب:

هي كمية الحليب التي يمكن حلابتها في وحدة الزمن. تزداد سرعة الادرار بزيادة الانتاج وبخبرة الحلاب وبالتركيب الوراثي للبقرة وكلما زادت سرعة الادرار كلما زادت كمية الحليب.

٩- تأثير العمر:

تزداد كمية الحليب تدريجياً مع التقدم بالعمر حتى موسم الحلابة الرابع أو السادس ثم تبدأ بالانخفاض. حيث يزداد انتاج الحليب منذ اول ولادة وحتى تمام النضج بحوالي ٢٥ – ٤٠% ويعود ذلك لاكتمال نمو الحيوان وزيادة حجمه وتطور أنسجة الضرع وزيادة حجمها.

تعتبر انتاجية الحليب في موسم الحلابة الأول هامة جداً لعملية انتخاب الأبقار. لأنه يمكن من خلالها معرفة كمية الحليب المتوقع انتاجها في مواسم الحلابة التالية (عند ثبات العوامل المحيطة من تغذية ورعاية) اعتمادا على معاملات الارتباط القوية ما بينها وبين المواسم اللاحقة والتي تتراوح ما بين (٠,٨٠ – ٩٠). حيث يمكن حساب معاملات تصحيح خاصة بكل قطيع.

أما محتويات الحليب من الدسم والبروتين فتكون أعلى ما يمكن في المواسم الثلاثة الاولى ثم تنخفض تدريجياً مع التقدم في العمر وزيادة عدد مواسم الحلابة.

١٠- عمر البكاكير عند أول تلقيح:

يختلف العمر الذي تلقح عنده البكيرة من سلالة إلى أخرى وكذلك ضمن السلالة الواحدة لأن ذلك يتعلق بالوزن الذي يجب أن يكون حوالي ٦٥ – ٧٠ % من وزن الأبقار مكتملة النمو لتلك السلالة.

ولا ينصح بتلقيح البكاكير عند أعمار صغيرة أقل من ١٢ – ١٤ شهر. لأن ذلك يؤدي إلى ضعف جسمها وصغر حجم المولود وقلة كمية الحليب الناتجة بالإضافة إلى استبعادها مبكراً من القطيع.

١١- المرض:

يؤثر المرض على كمية وتركيب الحليب بدرجة تفوق العوامل الاخرى لأن الحيوان المريض تقل شهيته لتناول الأعلاف وبالتالي ستنخفض كمية الحليب فجأة وتزداد نسبة الدسم والبروتين والسكر.

١٢- التغذية:

تتأثر كمية الحليب بدرجة أكبر من مكوناته بقلة العلف المقدم للأبقار. وعندما يفتقر العلف المقدم للأبقار إلى بعض المواد الضرورية لإنتاج الحليب فسيؤدي إلى استخلاص هذه المواد من مخزون جسمها وتنتج حليب طبيعي التركيب أما إذا طالت المدة فسيؤدي ذلك إلى تأثير كبير بمكونات الحليب. لذا يجب أن تكون التغذية متزنة ومتنوعة. وتقدم حسب الاحتياجات الانتاجية.

١٣- طول فترة الجفاف:

فترة الجفاف هي الفترة التي تتوقف البقرة فيها عن اعطاء الحليب حتى حدوث الولادة. وتتراوح فترة الجفاف ما بين ٤٥ –٦٠ يوما. حسب الحالة الصحية للبقرة وانتاجها من الحليب. وتكون فترة تجفيف الأبقار العالية الإنتاج قصيرة بالمقارنة مع القليلة الإنتاج . وعدم تجفيف الأبقار يؤدي إلى انخفاض في كمية الحليب في الموسم التالي بحوالي ١٨- ٢٠ % . وقد يؤدي إلى حدوث ولادات ميتة.

١٤- عدد مرات الحلابة: تزداد كمية الحليب بزيادة عدد مرات الحلابة. فحلابة الأبقار ثلاث مرات باليوم تؤدي إلى زيادة كمية الحليب بمقدار ١٠ – ٢٠% عن التي تحلب مرتين في اليوم. وكذلك حلابة الأبقار أربع

مرات في اليوم أدت إلى زيادة بمقدار ٥ – ١٥ % عن التي حلبت ثلاث مرات في اليوم. إلا أن زيادة عدد مرات الحلابة يزيد من التكاليف. فإذا كانت الزيادة في كمية الحليب كافية لتغطية النفقات وابقاء ربح كاف فينصح بزيادة عددها. أما نسبة الدسم فتزداد في آخر كل حلابة مقارنة ببدايتها لأنه أخف وزناً ويطفو على سطح الحليب. لذا يجب تقطير الضرع لزيادة نسبة الدسم في الحليب.

١٥- الحرارة:

تتناقص كمية الحليب بارتفاع درجات الحرارة التي تؤدي إلى سرعة تنفس الأبقار ولهيثها وبالتالي قلة استهلاك العلف وتؤثر الحرارة العالية سلباً على كمية الحليب اكثر من انخفاضها وقد وجد أن أبقار الفريزيان يمكنها أن انتاجاً طبيعياً من الحليب على درجة (-١٠)^{o}م. وتعتبر الدرجة (٥ – ٢٠)^{o}م مثالية لأبقار الفريزيان.

تتناقص كمية الحليب لكل من أبقار الفريزيان والأبقار البلدية إذا زادت درجة الحرارة عن ٢٦ درجة مئوية. وبشكل عام يمكن بوسائل الايواء الجيدة وانتقاء الأبقار المتأقلمة مع الحرارة المرتفعة وتأمين التغذية المناسبة الحصول على ادرار عال من الحليب.

١٦- فصل الولادة (الوضع) Season of calving:

يتأثر انتاج الحليب وتركيبه بنوع الغذاء وكميته ودرجة الحرارة والرطوبة وطرق الرعاية التي قد تتغير مع فصول السنة المختلفة. وكل من هذه العوامل يعطي اثره منفصلاً إلا أنها كمجموعة تؤثر تأثيراً موسمياً على ناتج الحليب وتركيبه. والوقت الحرج بالنسبة لتأثير الفصل على ناتج الحليب هو الفترة من بدء موسم الحليب أي من بدء الولادة (الوضع) حتى الوصول إلى أقصى انتاج. وقد وجد أن الأبقار التي تلد في الخريف والشتاء تعطي كمية حليب أكبر ونسبة دسم اعلى من الأبقار التي تلد في الربيع والصيف. وذلك لعدة أسباب منها أن انخفاض درجات الحرارة يؤدي إلى زيادة معدل الاستقلاب للمحافظة على درجة حرارة الجسم وبالتالي فتح شهية الحيوان واقباله على تناول العلف بينما يحدث العكس صيفاً حيث تقل شهية الحيوان لتناول العلف. فتحت الظروف البيئية للمناطق الجافة وشبه الجافة تبدأ الأبقار التي تلد في الخريف والشتاء موسم حليبها عندما تكون درجة الحرارة منخفضة . وتكون هذه الأبقار في المراحل الأخيرة من موسم حلبها عندما يحل فصل الصيف وتقع تحت تأثير ظروف بيئية غير ملائمة للإنتاج فلا تتأثر بها كثيراً. ويعلل آخرون زيادة انتاج الحليب شتاء بسبب توفر الوقت الكافي لدى اغلب المربين للإشراف المباشر على عمليات الرعاية والتغذية.

١٧- الرياضة Exercise:

وتعني تجول البقرة في المرعى والساحات. فهي ضرورية للأبقار لأنها تنشط الدورة الدموية وتعرضها لأشعة الشمس والهواء الطلق مما يؤدي لزيادة ادرار الحليب بشرط الأخذ بعين الاعتبار زيادة الاحتياجات الغذائية وان لا تزيد فترة الرياضة عن ساعتين في اليوم كي لا تصرف الأبقار مجهودا يؤدي لنتيجة عكسية. ويكفي أن الطاقة التي تبذلها البقرة وهي واقفة تزيد بمقدار ٩% عن الطاقة التي تبذلها وهي راقدة. والرعي في مرعى متوسط يحتاج لطاقة تساوي الطاقة التي تستهلكها في عليقتها الحافظة.

١٨- تأثير العقاقير Drugs :

استخدمت عدة هرمونات لزيادة انتاج الحليب مثل الثيروكسين وهرمون النمو والأوكسيتوسين . إذ تؤدي اضافة الثيروكسين في العليقة إلى زيادة تقدر ب ١٥ – ٢٠% في كمية الحليب مع زيادة طفيفة في نسبة الدسم تتراجع بعد فترة قصيرة، وتنخفض كمية الحليب عند التوقف عن تقديم الثيروكسين.

كذلك يؤدي استعمال هرمون النمو إلى زيادة انتاج الحليب ولكنه قد يكون أحياناً غير مجد من الناحية الاقتصادية لارتفاع ثمنه.

أما هرمون الأوكسيتوسين فيمكن حقنه للأبقار التي تميل للاحتفاظ بحليبها. حيث تحقن بمعدل ٣ ملغ لكل ١٠٠ كغ وزن حي ولفترة لا تزيد عن ٢٠ يوماً.

ومعاملة البقرة بأدوية أو مواد معينة حتى ولو بالرش على سطح الجسم أو رش المرعى قد تؤدي إلى ظهور نسب من المواد الفعالة في هذه الأدوية في الحليب، فمثلاً:

- مركبات السلفا تفرز بدرجة بسيطة في الحليب ولكن بحالة غير فعالة.
- الهرمونات تفرز في الحليب بكميات أثرية.
- المضادات الحيوية: وخاصة تلك التي تستعمل في علاج التهاب الضرع. تفرز في الحليب لمدة حوالي ٧٢ ساعة بعد معاملة البقرة بها. ولهذه المواد تأثير ضار على الخواص التصنيعية للحليب. وإن احتواء الحليب على ٠,١ وحدة بنسلين في المليمتر المكعب من الحليب يمنع تجبنه.
- التوكسافين وال د.د.ت التي تظهر في الحليب بكميات غير صغيرة ولهذا أبطل استعماله سواء في رش الحيوانات أو المراعي.

العلاقة بين كمية الحليب ومكوناته:

بشكل عام ترتبط كمية الحليب سلباً مع نسبة الدسم ونسبة البروتين، وايجاباً مع كمية الدسم والبروتين. لأنه بزيادة كمية الحليب تزداد كمية الدسم والبروتين والعكس بالعكس.

أما نسبة البروتين فهي أكثر ثباتاً من نسبة الدسم عند زيادة أو نقصان كمية الحليب. وتختلف الأبقار عن بعضها ضمن القطيع الواحد في كمية الحليب ونسبة الدسم والبروتين. ويتراوح معامل الاختلاف لكمية الحليب ما بين ١١,٥- ٢٠% . ولنسبة الدسم ما بين ٧,٥ – ١١,٥%. ولنسبة البروتين ما بين ٥,٥ – ٨% . وهذه الاختلافات هامة جداً في عملية تحسين القطيع وذلك باستبقاء الأبقار ذات الانتاجية العالية من الحليب والمرتفعة في نسبة الدسم والبروتين.