المحاضرة العاشرة

النمو والتطور وانتاج اللحوم

النمو والتطور

يصف النمو والتطور التغيرات التي تحصل بين الاخصاب ونضج الحيوان اوبين الاخصاب ووصول الحيوان الى عمر التسويق. ويعرف النمو ببساطه بانه الزيادة في الوزن خلال فترة زمنية ويحدث النمو بزيادة كل من عدد الخلايا وحجم الخلايا او هو عبارة عن تضاعف الDNA اما التطور فهو التغيير النسبي في الحجم والشكل والتراكيب لمختلف الاجزاء والاعضاء.

ان نمط النمو الطبيعي للجسم هو على شكل خط بياني بشكل S وهذا يعني ان الحيوان او احد مكوناته ينمو ببطء في البداية ثم يزداد سرعة النمو الى اقصاها وبعد ذلك تبدا السرعة بالانخفاض وتعتمد درجة التباين بسرعة النمو على النوع وبدرجة اقل على السلالة والجنس.

ان الانسجة والاعضاء تتباين بسرعة نموها الى ان تصل الى حجمها الطبيعي والذي يتحكم فيه التركيب الوراثي للحيوان . هذا وان الانسجة المهمة جدا" كالنسيج العصبي والعظام تنمو في بداية حياة الحيوان ولكن غيرها كالنسيج الدهني يبدا النمو في مدة متاخرة. وقد يعزى السبب في هذا التباين في سرعة نمو الاعضاء المختلفة الى اهمية ذلك العضو او النسيج .

النمو والتطور في المرحلة الجنينية:

١- مرحلة البويضة

وهي اللحظة من حصول الاخصاب الى التصاق كيس العصيفة بالغشاء المبطن للرحم عند اليوم العاشر وعادة ان الانقسامات الخلوية تبدا من اليوم الثاني للاخصاب وتصل البويضة الى مرحلة التوتية في اليوم الرابع حيث يتراوح عدد الخلايا بين ١٦-٦٤ واول تميز يحدث للخلايا عندما يكون عددها ١٦ خلية .

٢- المدة الجنينية الاولى

تبدا هذه المرحلة من نهاية مرحلة البويضة الى اليوم الرابع والثلاثين من الحمل حيث يتم خلالها تكوين الاعضاء والاجهزة كما وتحدث تغيرات مورفولوجية على الجهاز الهضمي والاعضاء الملحقة كما يلاحظ انتفاخ القلب والكبد في اليوم الثامن عشر .

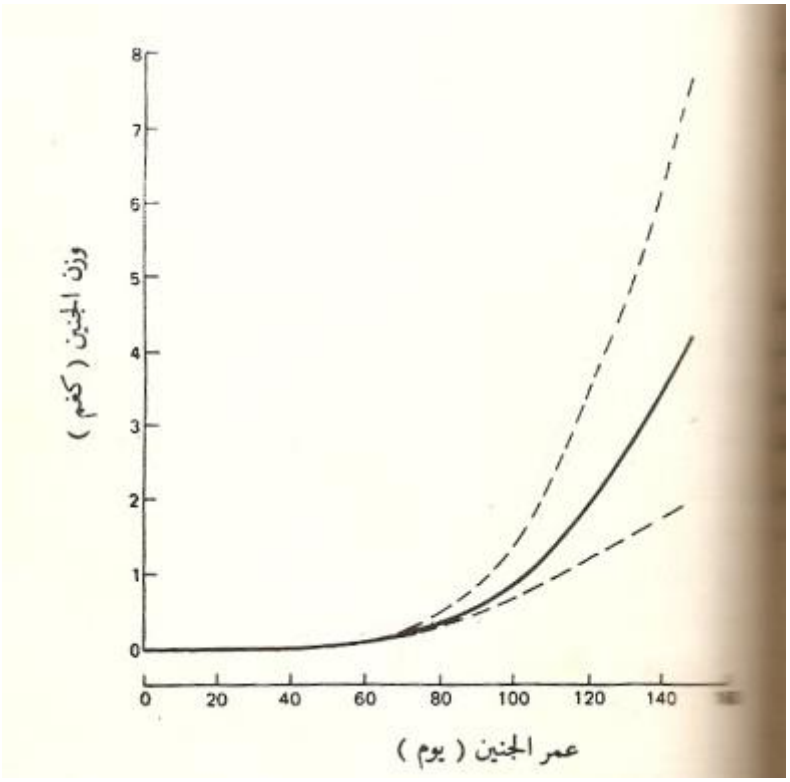
٣- المدة الجنينية الثانية

تبدا هذه المرحلة من اليوم الرابع والثلاثين الى الولادة والتي تشمل نمو وتطور الاجهزة والاعضاء وكذلك تميز بعض الانسجة مثل ان الغدة النخامية تتطور بين٤٥-٥٥ يوم وتبدا الحويصلات الصوف الاولية بالنمو في اليوم ٦٠ والحويصلات الثانوية في اليوم ٩٠ وغيرها من الانسجة.

العوامل المؤثرة على نمو الجنين

خلال الايام الاولى من الحمل يتضاعف وزن الجنين كل ٤ ايام ولكن معدل النمو المطلق يكون بطيء وبتقدم الحمل ينخفض معدل النمو النسبي ويزداد معدل النمو المطلق بحيث يصل الى ١٠٠ غم/ يوم في نهاية مدة الحمل وعموما" هناك تباين كبير في سرعة النمو حيث يتراوح الوزن عند الولادة بين ٢-٧ كغم.

معظم العوامل المؤثرة على نمو الجنين تعتمد على تركيز المواد الاولية لهذه العناصر في الدورة الدموية الشريانية للام ومعدل انسياب الدم الى الجزء الامي من المشيمة وكذلك مدى الاستفادة من هذه العناصر خلال الرحم – المشيمة ولقد وجد ارتباط عالي المعنوية في الاغنام بين وزن الفلقات ووزن الحمل عند الميلاد.



شكل يوضح العلاقة بين عمر جنين الاغنام ووزنه حيث يبين الخط المستمر لمعدل ٤٥٥ مشاهدة بينما للخطوط المنقطه تبين اقصى وادنى مديات

١- السلالة

هناك تباين بين السلالات وبين الافراد ضمن السلالة الواحدة في الوزن عند الميلاد فضلا" عن وجود علاقة موجبة بين حجم الابوين والوزن عند الولادة بين السلالات وضمن السلالة الواحدة. ولاحظ Hunter عند زراعة اجنة البورد لستر في رحم نعاج الاغنام الويلشية الجبلية انخفاض الوزن عند الولادة بمقدار ١٧% مقارنة بمتوسط الوزن الميلاد لسلالة الجنين ويعني هذا ان بيئة الام غير كافية للسماح للجنين بالتعبير عن قابليته الوراثية. وعلى العكس من ذلك فلقد وجد ان حملان اغنام الويلشية الجبلية قد ازداد وزنها بمقدار ١٤% عند زرعها في ارحام نعاج البورد لستر ومن هذا يمكن القول ان التركيب الوراثي للحمل ذو تاثير اكبر على الوزن عند الولادة من التركيب الوراثي للام.

٢- عدد المواليد في البطن الواحدة والجنس

من المعروف انه كلما زاد عدد الموالي في البطن الواحدة يصاحبه انخفاض في الوزن عند الولادة للفرد الواحد ولقد لاحظ روبنسن واخرون انخفاض الوزن عند الميلاد لاغنام فاينش لاندرس بمقدار ١٤,٢٠,١٩%

نتيجة الزيادة عدد المواليد من ١ الى ٢الى ٣ الى٤ على التوالي . كما ان عدد الفلقات الملاصقة لكل جنين تتاثر بعدد الاجنة وكذلك بنسبة التبويض.

وعادة تكون الذكور اثقل من الاناث بمقدار ٥-١٢% بينما لم يلاحظ Rhind وجود فروقات في عدد الفلقات بين اجنة الذكور والاناث ولكن وزن الفلقات للذكور كان اثقل بمقدار 10.5 % بالمقارنة مع الاناث .

٣- وزن الام

توجد علاقة موجبة بين وزن الام مع وزن الميلاد ويمكن الاستنتاج ان التغير في وزن النعجة من ٤٥-٧٥ كغم عند التسفيد يصاحبه زيادة في وزن الملان عند الميلاد من 3.6-8.3 كغم . ولوحظ ايضا" زيادة الوزن الكلي لعدد الفلقات مع تقدم العمر وعدد مرات الحمل .

٤- تغذية الام خلال مدة الحمل

ان التاثير الرئيسي للتغذية على الوزن عند الميلاد يكون خلال الثمانية الاسابيع الاخيرة من الحمل وذلك لكون نمو الجنين يكون على اقصاه خلال هذه المدة وعلى اية حال لايوجد توافق في نتائج الدراسات حول تاثير التغذية قبل اليوم ١٠٠ من الحمل.

ويتضح من الدراسات المختلفة ان نمو الجنين في الاغنام والوزن عند الميلاد يتاثران بدرجات متفاوتة من التحديد الغذائي معتمدا" على نوعية التحديد ومدته ومن المحتمل ان الاوقات الحرجة هي فترة الانغراس والمدة الاخيرة من الحمل عندما تفقد المشيمة قدرتها على التنافس في الحصول على المواد الغذائية . كما ويتبين ان التحديد الغذائي خلال الاوقات الاخرى من الحمل يعمل على تحفيز نمو الفلقات ولكن التحديد الغذائي القاسي يعمل على انكماش الفلقات وكذلك تؤثر مدة التحديد الغذائي على التغاير اما بالتعويض او بانكماش في نمو الفلقات .

٥- الظروف البيئية

ان تعريض النعاج الى درجات حرارة عالية بحيث تكون كافية لرفع درجة حرارة الجسم ولعدة ساعات يوميا" يؤدي الى الانخفاض في الوزن عند الميلاد. ومدى تاثير الحرارة يعتمد على مدى تعريض النعاج الى الحرارة ودرجة الحرارة المستخدمة كما ان مدى تحمل درجة الحرارة تتباين بين السلالات حيث لوحظ ان نعاج المرينو كانت مقاومة للحرارة اكثر من اغنام الرومني .

وعلى الرغم من ان الجهد الحراري يؤثر على شهية الحيوان الا ان نمو الجنين يتاثر بدرجة اكبر من الانخفاض الحاصل من كمية الغذاء المتناول كذلك يصاحب الجهد الحراري انخفاض في وزن الفلقات ومعدل انسياب الدم .

النمو والتطور بعد الولادة

يعتمد معدل نمو الحيوانات بعد الولادة على كمية الطاقة المتناولة نسبة الى وزن الجسم .وتحت الظروف المثالية يميل معدل النمو للحيوان على البقاء ثابت من الولادة الى منتصف وزنه البالغ ثم يبدا بالانخفاض التدريجي الى الصفر عند الوصول الى الوزن الناضج . يمكن تحوير معدل النمو النسبي بتحوير تركيب العليقة والسلالة والجنس والظروف البيئية .

ان الانسجة او الاعضاء التي تكون نسبتها من وزنها البالغ اعلى من نسبة وزن الجسم الى وزنه البالغ يطلق عليها بانها مبكرة النضج، اما اذا كان النسيج او العضو ذو نسبة من وزنه البالغ اقل من نسبة وزن الحيوان الى وزنه البالغ يطلق عليه متاخر النضج

ان معظم الاعضاء الداخلية للاغنام هي مبكرة النضج كالدماغ واجزاء من الجهاز الهضمي والامعاء الدقيقة وبصورة عامة ان تسلسل النضج لمكونات الجسم الرئيسية هي الهيكل العظمي ثم العضلات ثم الدهن الذي يعتبر متاخر النضج.

العوامل المؤثرة على النمو والتطور بعد الميلاد

١- السلالة

تتباين معدلات النمو للاغنام والماعز بتباين السلالات وكذلك يوجد تباين كبير بين السلالات في الوزن البالغ فضلا" عن وجود تباين بين الافراد ضمن السلالة الواحدة لذا تمت الاستفادة من بعض السلالات المتخصصة بانتاج اللحم لتضرب مع السلالات المحلية لاغلب دول العالم.

٢- الجنس

للجنس تاثير على النمو والتطور في الاغنام والماعز وغالبا" ما تتفوق الذكور على الاناث في معدل النمو وهذا التفوق يتراوح بين ١١-١٥ % .

ان النمو يتاثر بافرازات الغدد الصماء وخلال مدة ما قبل البلوغ فان زيادة هرمون النمو وبالاشتراك مع كميات قليلة من الهرمونات الجنسية تشجع على تصنيع البروتينات والعظام لذا فان كتلة الجسم تزداد لكلا الجنسين وفي مرحلة ما بعد البلوغ فان الهرمونات الجنسية يزداد افرازها وتقل افراز هرمون النمو وفي الانثى فان زيادة افراز هرمون الاستروجين يعمل على تثبيط عمل هرمون النمو على البروتينات والعظام وبالتالي يؤدي الى بطئ نمو الجسم ، بينما الهرمون الجنسي الذكري الاندروجين يحفز على تصنيع البروتينات والعظام وبالتالي تزداد سرعة النمو في الذكور.

٣- التغذية

ان معدلات النمو تصل اقصاها عند تغذية الحيوانات السليمة على عليقة غنية بالطاقة وبصورة حرة وعلى العكس فان التغذية على علائق منخفضة بالطاقة يؤدي الى انخفاض سرعة النمو وكفاءة التحويل الغذائي كما ويتاثر معدل النمو بمستوى البروتين بالعليقة وان احتياجات البروتين هي اعلى قليلا" للذكور عنها من احتياجات الاناث وذلك بسبب احتواء جسم الذكور على بروتين اعلى من الاناث وعند نفس وزن الجسم .

لوحظ ان الحيوانات المغذاة على المراعي مع اضافات من العلف المركز وصلت وزن ١٥ كغم عند عمر ٢٠ اسبوع في حين وصلت الحيوانات المغذاة على المراعي فقط للوزن نفسه عند عمر ٤٨ اسبوع بالنسبة للماعز .

٤- نوع الولادة

لنوع الولادة تاثير على النمو حيث يلاحظ ان الولادات الفردية تتفوق على نظيراتها التوام في الزيادة الوزنية اليومية ويعزى ذلك الى كمية الحليب التي تنتجه الام ووفرته في الولادات الفردية ومن الجدير بالذكر الى معظم الدراسات تشير الى تفوق الولادات التوامية في صفة الزيادة الوزنية اليومية لمرحلة ما بعد الفطام وقد يعزى ذلك الى النقص النسبي في كمية الحليب المتاحة للحمل التوامي مقارنة من الفردية كان حافزا" للحملان

التوام على محاولة لتعويض عن هذا النقص بتناولها الاعلاف المركزة والخشنة في عمر مبكر وبكميات اكبر من الحملان الفردية لذا اصبحت التوام اكثر تعود واستفادة من الاعلاف.

٥- عمر ووزن الام

لعمر الام تاثير على الزيادة الوزنية اليومية وخاصة من الميلاد ولغاية الفطام الا ان هذا التاثير قد ينعدم او يتضاءل بعد هذه الفترة بسبب اعتماد الصغار على نفسها في الحصول على غذائها . ولوحظ ان الحملان المولودة من امهات بالغة تتفوق على مثيلاتها المولودة من امهات صغيرة العمر وقد يعزى هذا التفوق الى انخفاض كمية الحليب المنتجة من النعاج الصغيرة وبالتالي تاثيره على نمو الحملان وخاصة في فترة قبل الفطام..

٦- الظروف البيئية

نتيجة لتباين الظروف البيئية من حرارة وامطار وغيرها وبالتالي تاثيرها على وفرة الاعلاف و كذلك التغير في ظروف ادارة القطيع وصحته يلاحظ ان لسنة وشهر وموسم الولادة تاثير على نمو الحيوانات .حيث يلاحظ ان لموسم الولادة تاثير معنوي على وزن الفطام حيث ان المواليد في الربيع تفوقت في اوزانها مقارنة مع مواليد الخريف.

طرق قياس النمو

١- اخذ وزن الحيوانات في فترات زمنية معينة ورسم منحنى النمو لهذين المتغرين وعادة يطلق عليها بالنمو التجميعي.

٢- قياس متوسط سرعة النمو المطلق وفيه يتم حساب سرعة النمو خلال مدة ما باستخدام المعادلة التالية

الوزن اللاحق- الوزن السابق

الزمن اللاحق – الزمن السابق

٣- قياس معدل النمو النسبي وتعتمد هذه الطريقة على قياس النمو خلال مدة ما باخذ فرق الوزن ومن ثم نسبتها الى وزن بدائي وحسب المعادلة التالية

معدل النمو النسبي = الوزن اللاحق- الوزن السابق x ١٠٠

الوزن السابق

او معدل النمو النسبي =الوزن اللاحق- الوزن السابق x ١٠٠

٢/١ (الوزن اللاحق- الوزن السابق)

الكفاءة البايلوجية

يمكن تعريف الكفاءة البايلوجية لانتاج اللحم لقطيع من الاغنام بانها نسبة المواد الغذائية المستهلكة من قبل النعاج وحملانها الى كمية اللحم المنتج سنويا" . وعليه عند محاولة زيادة هذه الكفاءة يجب العمل على زيادة كمية اللحم المنتجة او خفض كمية العلف المستهلك . ومن المعلوم ان كمية اللحم المنتجم ترتبط مع عدد الحملان التي تصل الى عمر التسويق ووزن الذبيحة وعدد الحملان المولودة تعتمد اولا" على عدد المواليد في البطن الواحدة وتكرار الولادة ثانيا" . اما كمية العلف المستهلكة فتعتمد على عدد المواليد ومعدلات النمو .

طرق قياس الكفاءة البايلوجية

تقاس الكفاءة البايلوجية من المعادلة التالية

الكفاءة البايلوجية = متوسط وزن الحمل x عدد الحملان الناتجة _ x ١٠٠

مقدار الغذاء المستهلك من قبل النعاج والحملان

العوامل المؤثرة في الكفاءة البايلوجية

١- خصب النعاج

ان كمية الغذاء اللازمة للنعجة المرباة اساسا" لانتاج اللحم قد احتسبها بعض الباحثين ، حيث وجد Large ان ٧٢% من مجموع الطاقة المتناولة في السنة تحتاجها النعجة بينما يحتاج الحمل الى ٢٨% فقط. اضف الى ذلك ان الفروق في الاحتياجات الكلية للنعجة الحامل لمفرد او توام بسيطة جدا" وعليه فان زيادة عدد الحملان المنتجة لكل نعجة ستقلل من تكاليف التغذية وباتالي ستعمل على زيادة الكفاءة.

٢- حجم النعجة

ان محاولة دمج الخصب العالي مع خفض حجم النعجة سيؤدي الى زيادة الكفاءة وذلك لان النسبة الكبيرة من الغذاء المتناول تستهلكه النعجة سواء ولدت حمل او اكثر او لم تلد وحيث ان حجم الاحتياجات النعجة يحددها حجم النعجة لذا فان خفض حجم النعجة يؤدي الى الاقلال من كلفة التغذية وبالتالي زيادة الكفاءة.

٣- هلاك المواليد

ان الاتجاه السائد حاليا" هو زيادة عدد المواليد في البطن الواحدة ولكن الواجب يدعو الى عدم عزله عن عدد الصغار الى تصل الى عمر البلوغ او الذبح وتشير الادلة الى ان زيادة عدد المواليد يصاحبه زيادة في نسبة الهلاك

٤- تكاليف الاحلال

كما ان الهلاك للحملان يمكن تقليله بالادارة الجيدة كذلك فان نسبة الهلاك في النعاج البالغة يمكن تقليله بنفس الطريقة وبالتالي تقل نسبة الاحلال وفي نفس الوقت فان النعاج المستبعدة لها قيمة اقتصادية تضاف لدخل القطيع بدلا" عن ان تهلك فتسبب الخسارة.

٥-معدل النمو وتركيب الذبيحة

بما ان نسبة الغذاء التي تستهلكه الحملان هي اقل بكثير من نسبة الغذاء التي تستهلكه النعاج البالغة فان اهمية زيادة معدلات النمو وكفاءة التحويل الغذائي اقل نسبيا" من محاولة خفض حجم النعجة او زيادة عدد المواليد التي تصل الى عمر الذبح .

٦- الوزن عند الذبح

ان وزن الذبيحة هو محصلة الوزن عند الذبح ووزن الذبيحة يمكن تقديره بعدة عوامل ولكن المهم تركيب الذبيحة ويلاحظ عند وزن الجسم نفسه فان الحيوانات ذات الحجم الكبير تحوي على نسبة دهن اقل وعند العمر نفسه فان وزن ذبائحها تكون اثقل بالمقارنة مع الحيوانات الصغيرة الحجم .