

## العوامل المؤثرة على التسمين

### الإضافات العلفية في غذاء أبقار التسمين (محفزات النمو):

مع تطور العلم والتكنولوجيا في العلوم الزراعية وعلوم الكيمياء الحيوية، شرع الإنسان على تحسين المنتجات من ناحية القيمة الغذائية و رفع الكفاءة الاقتصادية ومن ثم زيادة العائد المادي للمنتجين. بدأ العلماء في إجراء تجاربٍ عديدةٍ في هذا المجال وذلك بهدف زيادة نمو الحيوان وزيادة نمو الأجزاء المرغوبة وتنقيص نمو الأجزاء غير المرغوبة مثل الدهون بأقل التكاليف. بدأ العلماء باستخدام محفزات النمو ومنها بعض الهرمونات الطبيعية والصناعية في معاملة الحيوانات الزراعية و سوف نتطرق إلى بعض هذه الهرمونات من نواحي مختلفة بشيء من التفصيل.

**تعريف الهرمون:** الهرمون عبارة عن مادة كيميائية تفرز من الغدد الصماء وغير الصماء لكسي تؤدي عمل معين في الجسم لفترة قصيرة ، والهرمونات كثيرة ومتنوعة العمل، ومن ضمن هذه الهرمونات، الهرمونات الجنسية سواءً ذكورية أو أنثوية هذه الهرمونات لها تأثير على نمو الأعضاء الجنسية في الجسم الإنسان، فالهرمونات الذكورية تعمل على زيادة حجم العضلات وتقليل الدهون في جسم وحول الجلد على عكس الهرمونات الأنثوية التي تزيد من الدهون في الجسم، من هذه الهرمونات الذكورية التستسترون ومشتقاته و الأنثوية هرمونات الإستروجين والبروجيستيرون ومشتقاتهما.

في لمحة تاريخية عن استخدام الهرمونات الأنثوية في الدواجن كان بواسطة العالمان ماركس و زوندك عام ١٩٣١م. أما الهرمونات الذكورية فقد استعملت بواسطة اندروز وآخرون عام ١٩٤٩م عندما استعمل هرمون تيسسترون لزيادة النمو في الأغنام ومنذ ذلك الوقت أي حوالي خمسين سنة والأبحاث جارية على هذه الهرمونات وتأثيرها على النمو في جمع الحيوانات الزراعية ووضع ضوابط وتشريعات من قبل السلطات التشريعية لعمليات الاستخدام ومدى تأثيرها على صحة الإنسان والحيوان.

## الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

### الهدف من استخدام محفزات النمو :

مع إرتفاع تكاليف الإنتاج الزراعي بصورة عامة لجأ العلماء إلى التفكير في طرق و عوامل أخرى تؤدي إلى التقليل من التكلفة الإقتصادية وذلك من خلال إجراء الأبحاث في المختبرات و المزارع للوصول إلى طريقة تتم من خلالها زيادة نمو الحيوان عن الزيادة الطبيعية وبالتالي تقلل التكلفة حيث تعمل على بعض التغيير في فسيولوجية الحيوان وعمليات امتصاص الغذاء داخل جسم الحيوان وعملية بناء البروتين والدهون ومن هذه التغييرات:

١. زيادة معدل ترسيب البروتين وذلك عن طريق زيادة تخليق البروتين ونقص معدل هدمه ، أو نقص معدل تخليق البروتين وهدم البروتين ولكن يكون نقص الهدم أعلى من نقص التخليق وتكون المحصلة النهائية زيادة بناء البروتين في الجسم وزيادة نسبة اللحم الأحمر الذي هو هدف المنتجين.

٢. تقليل نسبة الدهن في الجسم وبذلك يزيد من نسبة اللحم الأحمر في الجسم ولكن هذا قد يكون على حساب نوعية اللحم حيث يقل نسبة الدهن الذي يعطيه الطعم والمذاق الطيب وخاصة اللحم المرمرى مع العلم أن التكلفة من الطاقة لزيادة ١ جم من الدهن يعادل أربعة أضعاف ١ جم من اللحم الأحمر، أيضا أن الدهن عادة لا يؤكل وخصوصاً بعد أن ثبتت مضاره الصحية نظراً لاحتوائه على نسبة عالية من الأحماض الدهنية المشبعة والكوليسترول وعلاقتها بأمراض القلب والشرايين، وذلك نجد أن المستهلك لا يقبل على شراء الدهن أو ما يسمى بالشحم لذلك يتطلب إلى جهد إضافي في عملية إزالته من الذبيحة سواءً من قبل المستهلك أو من قبل محلات بيع اللحوم على شكل قطعيات محددة من الذبيحة.

٣. زيادة كفاءة التحويل الغذائي (تحويل الغذاء إلى منتج، وبذلك يقل معدل استهلاك الحيوان من العلف الذي يؤدي في النهاية إلى تقليل التكلفة الاقتصادية).

٤. زيادة نسبة اللحم الأحمر وتقليل نسبة الأجزاء غير المأكولة والأحشاء مثل الجهاز الهضمي والجلد. جميع هذه الأهداف تصب في قناة واحدة ألا وهي زيادة الريح الاقتصادي للمنتجين عن طريق استخدام هذه التقنية أيضا قد يكون سبب آخر ألا وهو

## الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

نقص العلف المأكول للحيوان. بمعنى أن الحيوان يأكل كمية علف أقل ويعطي نفس كمية المنتج أو أكثر (أي الاستفادة من العلف المأكول بنسبة أكبر، هذه قد تستعمل في المناطق ذات مصادر أعلاف ومراعي أقل أو إذا كانت تكاليف إنتاج الأعلاف مرتفعةً كما هو الحال في معظم مناطق المملكة ذات منسوب مياه عميقة أو شحيحة المياه).

### أنواع المواد المحفزة:

من ضمن محفزات النمو مواد ذات نشاط هرموني تدخل ضمن عوامل البناء

### **Anabolic Agent** وبعض المضادات الحيوية **Antibiotics**

المواد ذات النشاط الهرموني تنقسم على حسب اشتقاقها من الهرمون غالباً ما تسمى هذه الهرمونات عوامل بناء فيستخدم هذه عن طريق حقن تحت الجلد أو وضعها في كبسولات تحت الجلد والجدول الآتي يمثل الهرمونات ومشتقاتها المركبة وتاريخ التصريح باستخدام ونوعية الحيوانات المستخدمة لها.

الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

جدول ( ١٨ ) الاسم التجاري والمصنع والتركيب الكيميائي و تصريح إدارة الأغذية والعقاقير الأمريكية لكل نوع من الحيوانات من عوامل البناء:

نوع الحيوان المصرح له في الاستخدام							
الاسم التجاري	اسم المنتج	التركيب الكيميائي	تاريخ التصريح الاستخدام	عجول	عجول مخصصة	عجلات	أغنام
Compudose	Elanco	Estradiol-17 $\beta$ (24mg)	/٣/١٢ ١٩٨٢	نعم	نعم	نعم	
Finaplix-S	Hoecht_Roussel	Trenbolone acetate (140 mg)	/٦/١٧ ١٩٨٧		نعم		
Finaplix-H	Hoecht_Roussel	Trenbolone acetate (200 mg)	/٦/١٧ ١٩٨٧			نعم	
MGA	Upjohn	Melengestrol acetate (.25-.5mg/day)	/٦/٣ ١٩٧٧			نعم	
Ralgro	Inter-national Minerals & Chemical	Zernol ٣٦ مجم في الأبقار أو ١٢ مجم في الأغنام)	/١١/٥ ١٩٦٩	نعم	نعم	نعم	نعم
Synovex-C	Syntex	Estradiol-17 $\beta$ (10 mg) and Progesterone (100 mg)	/٤/٩ ١٩٨٤	نعم			
Synovex-H	Syntex	Testosterone propionate (200 mg) and estradiol benzoate (20 mg)	/٧/١٦ ١٩٥٨			نعم	
Synovex-S	Syntex	Progetrone (200 mg) and estradiol benzoate (20 mg)	/٢/٢٠ ١٩٥٦		نعم		
Steeroid	Ivy Labs	Progetrone (200 mg) and estradiol benzoate (20 mg)	/١١/١٢ ١٩٨٢		نعم		
Heiferoid	Ivy Labs	Testosterone propionate (200 mg) and estradiol benzoate (20 mg)	/٧/٢٤ ١٩٨٤			نعم	

## الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

من هذا الجدول نجد أن جميع هذه المركبات مشتقة من الهرمونات الجنسية وبعضها عبارة عن خليط بنسب متفاوتة من الهرمونات الذكورية والأنثوية، هذه الهرمونات تستخدم في حيوانات في عمر النمو قبل أن تصل إلى مرحلة البلوغ الجسمي في عملية النمو. هذه المركبات لها تأثير متفاوت على الحيوانات وعلى عملية زيادة النمو أو زيادة العضلات وتقليل نسبة الدهون وقد عملت أبحاث كثيرة وعقدت مؤتمرات وندوات في معظم أنحاء العالم حول هذا الموضوع.

من تأثيرات هذه المركبات ما يلي:

### الإستروجينات :

n تأثير غير مباشر من خلال زيادة تركيز هرمون النمو.

n تأثير مباشر وذلك من خلال وجود مستقبلات في خلايا الأنسجة في الجسم.

### الأندروجينات :

- تأثير غير مباشر وذلك من خلال تأثيرها على هرمونات كورتيكوستيرويد التي تعمل على تنقيص بناء البروتينات وتزيد من هدم البروتينات.
  - من خلال هرمون الغدة الدرقية والإستروجين.
  - تأثير مباشر من خلال وجود مستقبلات لهذه الهرمونات في الخلايا العضلية.
- عملية استخدام هذه المركبات لها شروط وضوابط من قبل السلطات التشريعية فمثلاً في الولايات المتحدة الأمريكية هناك وزارة الزراعة الأمريكية **USDA** وإدارة الأغذية والعقاقير **FAD** هما المشرعان لعملية استخدام هذه المركبات وذلك تحت شروط وضوابط يجب الالتزام بها ومنها:

1. في نوع الحيوانات المستخدمة وفترة التوقف عن الاستخدام قبل ذبح الحيوان وهذه من أهم الشروط التي يجب مراعاتها عند الاستخدام حيث لا بد أن يعطى الحيوان فترة توقف عن المعاملة لكي يتم استخراج أكبر كمية من المادة الكيميائية المتبقية في الجسم.
2. مكان أو موقع العملية أي المكان الذي تمت فيه زراعة المركب في الجسم لا بد أن يتلف.

## الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

### أ) مركبات شبيهة الهرمونات ونشاطات النمو:

هناك كثير من المركبات سواء الطبيعية أو التخليقية لشبيهات هرمونات الجنس مثل الاستراديول Estradiol والبرجسترون Progesterone والتستوستيرون Testosterone تستخدم في تنشيط نمو ماشية اللحم ومن أكثر هذه المركبات مركب Diathylstil besterol و الذي يسمى (DES) stibesterol وهو شبيه هرمون الإستروجين وله عدة تأثيرات من أهمها:

١ - منشط النمو في الأبقار غير الناضجة حيث ينشط تكوين العضلات والبروتين في جسم الحيوان.

٢ - لا ينشط تكوين دهون الجسم الخارجية.

وأخيراً لوحظ أن استخدام هذا المركب يترك آثاراً ضئيلة جداً في لحوم الحيوانات التي تتغذى عليها ولهذا السبب منع استخدام هذا المركب في أواسط عام ١٩٧٠م. وعندما كان هذا المركب تحت الاستخدام كان يضاف إلى العلائق بمعدل ١٠ مليجرام/يوم/رأس، وبالإضافة إلى ذلك يمكن استخدامه بعد زرعته تحت الجلد بمعدل ١٢ - ٣٦ مليجرام/رأس خلال فترة المعاملة.

### ب) مركبات شبيهة الهرمونات للزرع في آذان العجول الرضيعة:

١ - سينوفكس:

هناك مركبين الأول يسمى سينوفكس - أس (Synovex-S) وهو يحتوي على ٢٠٠ مليجرام بروجستيرون و ٢٠ مليجرام استراديول ويستخدم في العجول المخصية فقط، والمركب الآخر سينوفكس - هـ (H-Synovex) ويستخدم للعجلات فقط وهو له نفس تركيب المركب الأول ما عدا أن البروجستيرون قد استبدل بمركب التستستيرون. وكما يلاحظ أن هذه المركبات هي هرمونات يفرزها الجسم طبيعياً. والجدول التالي يوضح نتائج بعض التجارب في استخدام مركبات السينوفكس في العجول خلال الأربعة شهور الأولى من حياتها بالمقارنة على عجول غير معاملة.

الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

جدول ١٩ تأثير استخدام مركبات السينوفكس في العجول

العمر (شهر)	عجلات مقارنة	كمية الزيادة/رأس /رطل سينوفكس-H	عجول مقارنة	سينوفكس-S
١	٤٦	٥٨	٥٢	٦٣
٢	٦٥	٧٠	٦٧	٧٠
٣	٣٥	٣٧	٣١	٣٢
٤	٣٧	٣٥	٣٣	٣٢
الإجمالي	١٨٣	٢٠٠	١٨٣	١٩٨

و مما سبق يتضح أن تأثير هذه المركبات واضحٌ جداً خلال الشهرين الأولين بصورة واضحة جداً.

٢ - رالجرو **Ralgro**:

وهو الاسم التجاري لمركب الزيرانول **Zeranol** والذي هو عبارة عن **Resorcyclic acid lactone** وهو مستخدم للعجول بمعدلات ٣٦ مليجرام على ثلاث زرععات تحت جلد الأذن كل منها ١٢ مليجرام. وبصورة عامة هذا المركب يتقارب أو يقل قليلاً عن تأثير مركبات السينوفكس والتي تقل في تأثيرها عن مركبات **DES**. وفيما يلي نتائج بعض التجارب.

جدول ٢٠ تأثير **Ralgro** و **DES** على الزيادة الوزنية و معامل تحويل الغذاء في العجول

الصفة	مقارنة	١٢ مجرام <b>Ralgro</b>	٣٦ مجرام <b>DES</b>
متوسط الزيادة الوزنية (رطل/يوم)	٢,٤٦	٣,٠٥	٣,١٤
متوسط كمية الغذاء اليومي	١٦,٣	١٧,٨	١٧,٩
معامل تحويل الغذاء	٦,٦٣	٥,٨٤	٥,٧

## الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

### ج - مركبات شبيهة الهرمونات للزرع في عجول النمو:

يمكن استخدام نفس المركبات السابقة ولكن لوحظ أن تأثيرها على العجول بعد عمر الفطام يكون أفضل من استخدامها في فترة ما قبل الفطام و أن هذه المركبات كلها تتشابه في التأثير دون فروقٍ جوهريّةٍ فيما بينها و أن معدل الزيادة الوزنية لهذه المركبات يتراوح بين ١٤ - ١٧% أعلى من المعدلات الطبيعية.

### د - مركبات شبيهة الهرمونات للزرع في أبقار التسمين:

لوحظ أن استخدام مركبات DEC والسينوفكس والجرول لنفس فترات التسمين المعتادة أدى إلى إنتاج أبقار مسمنة ومستوية وزنها أعلى من الأبقار غير المعاملة هرمونياً بحوالي ١٨ كجم ، و أن تأثير مركبات DEC يفوق مركبات السينوفكس والتي تتفوق بالتالي على الراجرو ، و أن مركبات السينوفكس والراجرو يجب أن يعاد غرسها مرةً أخرى بعد مرور حوالي الشهرين و إن تركها مدة أطول من ذلك يقلل من تأثيرها الإيجابي على الحيوانات ولتلافي البقايا الهرمونية في لحوم هذه الأبقار بعد ذبحها يجب إيقاف المعامل قبل الذبح بحوالي ٦٠ - ٦٥ يوم على الأقل.

### هـ - اسيتات الميلونجستبرول (MGA) Melengestrol acetate:

وهو مركب شبيه البروجستين للاستخدام مع الغذاء للعجلات لوقف دورات الشيع والتخلص من المشاكل المصاحبة لشيع العجلات في أحواش التسوية، هذا بالإضافة إلى دوره في تنشيط نمو العجلات بصورةً متساويةً تقريباً مع DEC. وهذا المركب يزول تأثيره بعد إزالته ويمكن للعجلات أن تستعيد نشاطها التناسلي بصورةً طبيعيةً مرةً أخرى بعد إزالة هذا المركب بحوالي ٤٨ ساعة.

### و - الرومنسن Rumensin :

وهو أحد المركبات التي تنتج بواسطة عفن *Streptomyces cinnamomensis* و كان بداية استخدام هذا المركب كعقار في الدواجن ضد مرض الكوكسديا ثم اكتشف تأثيره على الجحترات حيث أنه يعمل على تغيير التخمرات في الكرش



## الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

وجعلها لصالح حمض دهني طيار البروبيونيك Propionic الذي يستفاد منه بدرجة أفضل في كرش المجترات ونتيجةً لذلك نجد أن هذا المركب يعمل على زيادة الكفاءة التحويلية للغذاء حيث أنه يخفض كمية الغذاء المستهلكة ولا يؤثر على معدلات الزيادة الجسمانية في الحيوان و يضاف مركب الرومنسن في الغذاء بمعدل ٥ - ٣٠ جرام/طن غذاء، وكما سبق الذكر أن هذا المركب يؤدي إلى انخفاض كمية الغذاء المستهلك بمعدل ١٠% عن الحيوانات غير المعاملة بواسطته.

### ز - مركبات Beta- Adrenergic Agonist

من هذه المركبات Cimaterol ,Clenbuterol ,Ractopamine ,L-

644,969 وهي تشابه في تركيبها الكيميائي لهرموني الإبنفرن و النور إبنفرن وتعمل عن طريق تقليل كمية الدهن الكلية في حيوانات اللحم ويكون ذلك عن طريقين إما تقليل بناء الدهن في الجسم أو زيادة استخدام دهن الجسم في العمليات الحيوية أو كليهما. وميكانيكية عمل هذه المركبات وذلك لوجود مستقبلات في الخلايا الدهنية وهذا يؤدي إلى تنشيط هرمون اليبيز الذي يعمل على تكسير الدهون بالإضافة إلى زيادة Cyclic- AMP وبذلك يمنع من بناء الأحماض الدهنية وذلك عن طريق اضعاف الإنزيمات المنظمة.

### التأثيرات الرئيسية لهذه المركبات:

١. تغير نمط النمو الطبيعي للحيوانات.
٢. زيادة وزن الذبيحة بالنسبة للوزن الحي.
٣. زيادة الاستفادة من الغذاء والكفاءة الغذائية.
٤. زيادة معدل النمو .

### تأثير عمر الحيوان على عملية التسمين:

تتجهه صناعة تسمين العجول إلى إنتاج العجول المسمنة الأصغر عمراً والأقل في الوزن عما هو متفق عليه في الأعوام الماضية، والوزن المثالي لعجل التسمين هو ٤٥٠ كجم بينما الأوزان التي تقل عن ذلك و في حدود ٤٠٠ - ٤٢٠ تعتبر مطلوبة بدرجة متزايدة عاماً بعد

## الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

الآخر ويجب معرفة أن أوزان العجالات تحت نفس ظروف التغذية والعمر تقل عن وزن العجول التي تزن ٤٥٠ كجم بحوالي ٤٠-٥٠ كجم. وفيما يلي دراسة لتأثير العمر على عدد من خواص الإنتاج الهامة والتي تؤثر على صناعة تسمين العجول.

تأثير العمر على عدد من خواص الإنتاج الهامة والتي تؤثر على صناعة تسمين العجول.

### ١. تأثير العمر على معدل النمو:

حيث أنه من المعروف أن أعلى درجات النمو للعجول تكون خلال العام الأول ثم يتباطئ النمو بعد ذلك كلما اقترب الحيوان من عمر النضج الجسماني، ولذلك فعجول التسمين المغذاة جيداً ابتداءً من الفطام وحتى التسويق نجد أن معدل النمو فيها يتناسب عكسياً مع العمر وقد دلت بعض التجارب إلى أن تلك العجول المعتنى بها جيداً منذ ولادتها أن كمية الزيادة في أوزانها خلال العام الثاني تعادل ٧٠٪ من تلك الزيادة المحسوبة خلال العام الأول، وأن الزيادة في العام الثالث تعادل ٥٠٪ من تلك الزيادة المحسوبة في العام الثاني. وهذه الصورة تختلف نمائياً في حالة تسمين عجول مختلفة الأعمار ولم تكن مسمنة من قبل أي أن أجسامها نحيلة، ففي هذه الحالة نجد أن العجول الأكبر عمراً تكون لها طاقة أعلى في النمو والزيادة عن العجول الأصغر عمراً (علاقة طردية).

### ٢. تأثير العمر على كفاءة واقتصادية النمو:

وجد أن العجول الأصغر عمراً أكثر اقتصادية وكفاءة في النمو عن العجول الأكبر في العمر وذلك لما يلي:

(أ) معظم نمو العجول الأصغر من العمر عبارة عن عضلات بينما العجول الأكبر عمراً نمواً نسبة كبيرة فيه من الدهن، ومن المعروف أن الدهن أكثر تكلفة في تكوينه عن العضلات ويحتاج إلى كميات أكبر من الغذاء ليعطي وزناً محددًا من النمو.

(ب) العجول الأكبر عمراً أثقل وزناً ولذلك فتحتاج إلى كميات من الغذاء لسد احتياجات الحيوان الحافظة بكميات أكبر.

(ج) العجول الأصغر عمراً أخف وزناً ولذلك فتحتاج إلى كميات أقل من الغذاء لسد احتياجاتها الحافظة وبالتالي تستفيد من الجزء الأكبر من الغذاء في النمو والتسمين.

الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

جدول ٢١ أهمية العمر على كفاءة النمو:

كمية الغذاء اللازم لنمو مقداره ٤٥ كجم				
فترة التسمين	عجول	عمر العام	عمر العامين	عمر ثلاث أعوام
أول ١٠٠ يوم ذرة	١٩٦	٢٧١	٢٤٣	٢٦٦
برسيم	١٠٠	١٣٨	١٥٧	١٦٥
ثاني ١٠٠ يوم ذرة	٢٨٣	٤١٦	٤٩٣	٥٨٣
برسيم	٦٧	١٠٠	١٢٤	١٤٥

من هذا الجدول يتم استخلاص التالي :

- كمية الغذاء التي يحتاجها الحيوان خلال الفترة الثانية من التسمين (ثاني ١٠٠ يوم) تزيد عن كمية الغذاء التي يحتاجها خلال الفترة الأولى بمعدل ١٨،٢، ٣٥،٤، ٤٤،١، ٤٤،٩، ٦٨،٩ للعجول والعجول عمر العام، العجول عمر العامين والعجول عمر الثلاثة أعوام على التوالي.
- العجول الصغيرة العمر يمكن تسمينها لفترات أطول دون الخوف من إنخفاض كفاءة النمو وهذا عكس العجول الكبيرة العمر حيث يصبح النمو غير اقتصادي. وقد أوضحت التجارب أن العجول عمر العامين لا يفضل تسمينها لفترات أطول من ١٥٠ يوم.

### ٣. تأثير العمر على طول فترة التسمين:

إذا بدأ المرابي بتسمين مجموعة من العجول مختلفة الأعمار وكلها بحالة جيدة من التسمين فإن الوقت اللازم للوصول بكل عجل لدرجة محددة من التسمين تتناسب عكسياً مع عمر الحيوان. ولذلك فإنه ينصح بأن تكون فترة التسمين على المراكز والحبوب للعجول عمر العام تتراوح بين ٤-٥ أشهر حتى تصل إلى درجة تسمينية جيدة، بينما العجول الصغيرة والتي تقل عن ١٠ أشهر في العمر فإنها تحتاج إلى ٨-٩ أشهر من التغذية الجيدة لتصل إلى

## الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

درجة تسمين معقولة تصلح للذبح. ويجب معرفة أن قصر فترة التسمين مرتبطة دائماً برغبة المستهلك في قطعيات لحم أقل في درجة التدهن.

### ٤. تأثير العمر على إجمالي كمية النمو اللازمة للتسمين:

إذا كانت عجول التسمين عند بداية عملية التسمين ذات درجة تسمين متقاربة فإن إجمالي كمية الزيادة الوزنية اللازمة للوصول لمرحلة التسمين النهائية تقل بدرجة قليلة كلما زاد عمر الحيوان، وبصورة عامة فإن كمية هذه الزيادة تكون كما يلي:

- العجول المفطومة تحتاج إلى ٢٠٥-٢٥٠ كجم زيادة وزنية
- العجول عمر العام تحتاج إلى ١٨١-٢٢٧ كجم زيادة وزنية
- العجول عمر العامين تحتاج إلى ١٣٦-١٨١ كجم زيادة وزنية

فإذا افترضنا أن وزن العجل المفطوم = ٢٢٠ كجم والعجل عمر العام = ٣٠٠ كجم والعجل عمر العامين = ٤٥٠ كجم فإن العجل عمر الفطام يحتاج إلى مضاعفة وزنه بينما العجل عمر العام يحتاج إلى أن يضاعف وزن جسمه بمقدار ٧٠٪، والعجل عمر العامين يحتاج إلى زيادة جسمه بمعدل ٣٥٪ فقط لكي يصل إلى درجة مقبولة من التسمين.

### ٥. تأثير العمر على إجمالي كمية الغذاء المستهلكة أثناء التسمين:

وجد أن عمر الحيوان له تأثير قليل على إجمالي كمية الغذاء اللازمة للوصول لدرجة تسمين جيدة وذلك بافتراض توفر غذاء جيد أثناء التسمين. فالعجول صغيرة السن تسمن لفترات أطول عن العجول الأكثر عمراً ولكن مع ملاحظة أن كميات غذائها قليلة نظراً لأن وزنها قليل وذلك يعوض الكميات الأكبر التي تتغذى عليها العجول الأكبر عمراً ولكن لفترات أفضل ولذلك فإنه من المعروف أنه إذا كان عند المربي كمية محددة من الغذاء فإن عمر حيوان التسمين هنا ليس له علاقة بالعدد الإجمالي اللازم تسمينه على الكميات المحددة مسبقاً عند المربي. والجدول التالي يوضح علاقة العمر بكميات الغذاء اللازمة للوصول بالحيوانات لنفس درجة التسمين.

## الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

جدول ٢٢ علاقة العمر بكميات الغذاء اللازمة للوصول بالحيوانات لنفس درجة التسمين.

إجمالي كمية الغذاء اللازمة (كجم)			
نوع الغذاء	عجول	عجول عمر العام	عجول عمر العامين
ذرة صفراء	١٢٤٣	١٢٢٥	١٢٧٨
مخلوط مركبات بروتين	٢٠٥	١٨٤	١٦٩
مادة مالئة	٥١٨	٥٣٨	٥٤٧

ونوعية الغذاء (مالي - مركز) لها علاقة وثيقة بعمر الحيوان، فإنه أحيانا يتم استبدال جزء من الغذاء المركز بغذاء مالي على نفس القدر من القيمة الغذائية، وهذا إجراء سليم في حالة العجول عمر العام أو الأكبر حيث أن حجم الكرش فيها يمكنها من ذلك ولكن إجراء هذا الروتين مع عجول أقل من العام وحجم كرشها ليس بالكبير بعد فإن ذلك الإجراء غالباً ما يؤدي إلى أن العجل لا يستطيع أن يأخذ احتياجاته التسمينية فينمو ضعيفا عن الحد المقرر له. ويمكن القول بأن تغذية العجول الأصغر عمراً على علف أخضر تحتاج إلى وقت أطول من تغذية العجول الأكبر في العمر حيث أن العلف الأخضر يحتوي على كمية عالية من الرطوبة وقليل في محتواه من الطاقة ويأخذ حيزاً كبيراً من سعة الكرش تاركاً فراغاً أقل للغذاء المركز. وعلى ذلك فإنه يمكن تلخيص ذلك بأن التغذية على علف مالي أو علف أخضر بجانب جزء من الحبوب والمركبات لا يؤثر على نمو العجول الصغيرة ولكنه يميل إلى جعلها تنمو نمواً حقيقياً وليس نمواً تسمينياً وبنفس نسبة العلف المالي أو الأخضر المضاف للغذاء بدلاً من المركبات.

### ٦. تأثير العمر على كمية الاستثمارات:

بالرغم من أن سعر العجول على أساس حجم وزن جسم أعلى من مثيله في العجول الأكبر عمراً إلا أن إجمالي كمية الاستثمارات المدفوعة في شراء عجل صغير أقل من المبلغ المدفوع في عجل أكبر، ومثالا على ذلك فإن العجل وزن ١٢٠ كجم وسعر ٥ ريال/كجم يشتري بمبلغ إجمالي قدره ٦٠٠ ريال، بينما العجل وزن ٣٠٠ كجم وبسعر ٤،٥ ريال/كجم

## الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

يشترى بمبلغ ١٣٥٠ ريال ولذلك فإن استثمار مبلغ ٦٠,٠٠٠ ريال لشراء عجول تسمين تمكن المرء من شراء ١٠٠ عجل صغير بينما تمكنه من شراء ٤٤ عجل أكبر عمراً فقط. ويجب ملاحظة أن شراء العجول الأصغر عمراً يجعل الاستثمار أكثر بطئاً عن حاله شراء العجول الأكبر في العمر لأنها تحتاج إلى وقت أطول للتسمين وكذلك فإنها تحتاج إلى تكاليف رعاية أكثر من العجول الأكبر في العمر وتتميز العجول الصغيرة بأنها تستجيب لأنواع مختلفة من نظم التسمين عما هو في العجول الأكبر عمراً.

### ٧. تأثير العمر على مكونات الذبيحة:

العمر الملائم للذبح علمياً هو العمر الذي عنده يصل الحيوان إلى أعلى درجة تفضل وقيل أن تزداد فيه نسبة الدهن بدرجة تزيد معها نسبة الفقد وتخفض الكفاءة التحويلية الغذائية بدرجة واضحة. ويزيد المشكلة في تحديد هذا العمر أن هناك فروقاً واضحة بين السلالات وداخل السلالة الواحدة وداخل الحيوان الواحد في درجة الوصول لهذا القدر من النمو لمختلف أجزاء جسمه حيث أن أجزاء الجسم المختلفة تنمو بدرجات متفاوتة وتصل إلى ذلك القدر من النمو السابق ذكره في أوقات مختلفة.

جدول ٢٣ نتائج أحد التجارب والتي سميت فيها العجول وذبحت على فترات كل ٢٨ يوم لتحديد انصب ميعاد للذبح.

عمر الحيوان (يوم)	فترة التسمين (يوم)	معدل النمو اليومي كجم	وزن الذبح كجم	catab- % ility	رتبة الذبيحة	نسبة التمرمر %
٢٤٠	٠		١٥٩,٥	٥١,٧	جيد	٥,٦
١٩٦	٥٦	١,٠٧	٢٠٣	٥١,٦	جيد	٦,٨
٣٢٤	٨٤	١,١	٢٢٤	٥١,٤	جيد	٧,٩
٣٥٢	١١٢	١,٠٤	٢٣٨,٥	٥٠	جيد	١١,٥
٣٨٠	١٤٠	١,٠٨	٣١٠	٤٩,٨	جيد	١٣,٣
٤٣٦	١٩٦	١,١٤	٣٥٧	٤٨,٤	مختار	٢٠,١
٤٦٤	٢٢٤	١,٠٥	٣٧٩,٥	٤٨,١	مختار	٢٣,٩

## الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

### من هذا الجدول يتضح الآتي

- ١- حتى عمر ٤٦٤ يوم فإن معدل النمو اليومي ثابتة تقريباً.
- ٢- رتبة الذبيحة تزايدت خلال فترات التسمين الأخيرة حيث أن تزايد كمية الدهن في الجسم أدت إلى تحسين مظهر اللحم .
- ٣- إنخفاض نسبة اللحم الأحمر الممتاز % **cutability** مع تزايد العمر وذلك مصاحب بتزايد نسبة الدهن وكمية الدهن المتراكمة بتزايد عمر الحيوان.
- ٤- إرتفاع درجة تمرمر اللحم مع زيادة فترة التسمين.
- ٥- أن أفضل عمر للذبح في هذه التجربة هو عمر ٤٣٦ يوم حيث أن الإستمرار بعدها في التسمين لا يعطي عائداً مجزياً حيث يبدأ نمو الدهن السريع وبالتالي تنخفض الكفاءة الغذائية التحويلية.

### ٦- تحديد العمر الملائم لعملية التسمين:

مما يتضح من المناقشة السابقة بأنه من الخطورة أن ينصح مربّي التسمين بشراء عجول صغيرة ليسمنها لفترات تقل عن ٥ أشهر أو أن يشتري عجول عمر العامين ليسمنها لفترات تطول عن ٦ أشهر وتتميز العجول عمر العامين بأنها تستطيع أن تستهلك كميات كبيرة من العلف المالى والأخضر بكفاءة حيث أن حجم الكرش فيها يمكنها من ذلك على عكس العجول الأصغر في العمر، بينما في حالة العلف الأخضر والمالى الجيد فإن العجول عمر العام أفضل من تلك العجول الأصغر أو العجول عمر العامين في الاستفادة منها وتحويلها إلى نمو وتسمين جيد.

وكقاعدة عامة هو أن يتم تحديد نوع الغذاء الموجود وكمياته وطبقاً لذلك يتم تحديد العمر الملائم للعجول وبحيث تتغذى على هذا الغذاء وتباع عند نهاية كمية الغذاء المتوفر و هي في حالة تسمينية جيدة.

### ٧. تأثير جنس الحيوان على عملية التسمين:

هناك عدة أقسام لعجول التسمين للجنس و هي عجول وعجلات وعجول مخصية وحيوانات ناضجة (ثيران - أبقار). ويمكن القول بأن العجول المخصية **steers** تمثل السواد

## الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

الأعظم للإنتاج العالمي من اللحم وقد دلت أغلبية التجارب على أن العجول المخصصة تتفوق على العجلات في معدلات النمو وكفاءته،

جدول ٢٤ نتائج إحدى المقارنات في تغذية عجول مخصصة وعجلات في نظام تسمين.

عجلات	عجول مخصصة	
١٨٢	١٨٢	فترة التسمين (يوم)
١٦٣	١٦٣	الوزن قبل التسمين (كجم)
٠,٨٨٢	٠,٩٨٢	معدل النمو اليومي (كجم)
		الغذاء المستهلك لكل ٤٥ كجم زيادة وزنية (كجم)
١٨٦	١٦٨	ذرة
٢٦,٤	٢٤	مخلوط بروتيني
٧٣,٦	٥٢,٣	دريس برسيم
٢٠٤,٥	١٨٢	سيلاج ذره

مع العلم بأن الحيوانات تغذت يومياً على ٣,٦٤ كجم ذرة ، و نصف كجم مخلوط مركزات بروتين ، و ١,٤٥ كجم دريس برسيم و ٣,٩٥ كجم سيلاج ذره. ويجب التنويه إلى أن العجول غير مخصصة تتفوق على إخوانها من العجول المخصصة في معدلات النمو وكفاءة هذا النمو ولكن بالرغم من ذلك فإن الكثير من المربين يفضل تربية وتسمين العجول المخصصة وذلك لما يأتي :

١. العجول المخصصة تعطى ذبائح ذات رتب وتناسق أفضل.

العجول المخصصة أهدأ في الطباع والتعامل معها أسهل أثناء التسمين.

وبصورة عامة فإن العجول غير المخصصة بجانب أنها أكفأ في النمو فإنها أيضاً تعطى لحوماً أقل في نسبة الدهن سواء دهن الجسم الخارجي أو دهن التمرمر و لهماً أكثر خشونة وأكثر إحمراراً عن اللحم المنتج من عجول مخصصة .



الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

جدول ٢٥ الفروق بين العجول غير المخصية والمخصية:

عجول مخصية	عجول غير مخصية	
١٩	١٩	عدد حيوانات التجربة
١٥٠	١٦٠,٥	وزن الفطام (كجم)
١٧٨	١٩٢	لوزن قبل التسمين (كجم)
٣٩٨,٥	٤٣٨	وزن الذبح (كجم)
٠,٨٩٥	١	معدل النمو اليومي (كجم)
٦٢,٩	٦٣,٧	نسبة التصافي %
١٠,٥	١٣,٤	مساحة العضلة العينية (بوصة)
٠,٦٧	٠,٣٤	سمك طبقة الدهن الخارجي
٤٦,٣	٥٠,٣	cutability
مختار	جيد	رتبة النوعية

والجدول يلخص الاحتياجات الغذائية من الذرة طبقاً لعمر الحيوان والمدة اللازمة لتسمينه ليصل إلى وزن ودرجة ذبح جيدة.  
تأثير سلالة العجول على عملية التسمين:  
تختلف السلالات لدرجة استجابتها للتسمين ولذلك فإنه من الخطأ الاعتماد على نتيجة واحدة لأحد التجارب لكي تعمم بالقول، و في إحدى التجارب للمقارنة بين عدد من السلالات التي اشترت عجلها عند عمر ٥ أشهر وسمنت على غذاء شامل ومركز لكي تبلغ وزن ٤١٠ كجم أو ٢٠ شهر من العمر أيهما أسبق كانت النتائج كما يلي:

الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

جدول ٢٦ تأثير العمر والوزن على النمو وكمية الذرة المستهلكة

كمية الذرة المستهلكة (كجم)	متوسط النمو اليومي	الوزن النهائي المسمن (كجم)	طول فترة التسمين	نوع العجول	متوسط الوزن (كجم)
٥٦٠	٠,٩١٣	٣٥٠	١٤٥	أقل من عام	٢١٨
٩٨٥	٠,٨٨٦	٤٢٥	٢٣٥		
١٥٥٠	٠,٨٦٨	٥٢٥	٣٥٨		
٤٦٥	١,١	٤٠٥	٩٥	عمر عام	٣٠٠
٨٠٠	١,١	٤٦٠	١٤٧		
١٢٢٥	١	٥١٥	٢٠٨		
٥٣٥	١	٤٣٥	١١١	عمر عام	٣٢٢
١٠٠٠	٠,٩٦	٥١٠	١٩٦		
١٩٢٥	٠,٨٨	٦٣٠	٣٤٦		
٢٥٣	١	٤٢٥	٦٩	عمر عام	٣٥٥
٥٣٣	١,١	٤٨٥	١٢١		
٧٩٠	١,١٢	٥٢٥	١٦٤		
١٢٥	١,٣	٣٧٥	٢٨	عمر عامين	٣٤٠
٥٤٠	١,١	٤٤٠	٩٦		
١٣١٠	١	٥٤٠	٢٠٠		

الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

جدول ٢٧ مقارنة للتجارب بين عدد من السلالات التسمين

جوسي	فريزيان	براهما	الأنجس	هيرفورد	
١٠٠	١٣٢	١٣٨,٥	١٥٣,٥	١٥٢	متوسط الوزن الابتدائي (كجم)
٣٦٠	٤١٣	٣٧٩,٥	٣٩٣	٤٠٢	متوسط الوزن النهائي المسمن
٣٦٨	٢٩٤	٣٦٢	٣١٥	٣١٠	فترة التسمين (يوم)
٠,٧١	٠,٩٨	٠,٦٨	٠,٨	٠,٨٣٦	كمية الغذاء المستهلك/٤٥ كجم وزن
قياسي	قياسي	قياسي	مختار	جيد	رتبة الذبيحة
متوسط	متوسط	عالي	منخفض	عالي	
١٠,٨	٩,١	١١,٥	١٩,٣	١٨,٨	سمك طبقة الدهن الخارجية مما
٦,٥	٤,٥	٣,٧	٥	٤,١	نسبة الدهن الكلية %
٨	٨,٨	٩,٢	٩,٥	٩,٤	مساحة العضلة العينية (بوصه ٢)

الطاقة في غذاء عجول التسمين:

الفرق الأساسي في تغذية عجول التسمين عن غذاء الأبقار أو العجول النامية يتلخص في محتوى هذا الغذاء من الطاقة، فعجول التسمين تحتاج إلى كميات من الطاقة تفوق احتياجاتها الحافظة واحتياجات نموها وهذا الجزء الإضافي من الطاقة تتوقف عليه درجة التسمين. وتعتبر الذرة والشعير أهم مصادر غذاء الطاقة المستخدم في التسمين بالإضافة إلى المولاس. وعند تغيير عليقة العجول من أي مستوى من الطاقة إلى مستوى أعلى يجب أن يتم ذلك تدريجياً على مدى ٣-٤ أسابيع، وحيث أن تغذية العجول على عليقة مألوفة خلال فصل الصيف يؤدي إلى زيادة فقد الحرارة وبالتالي يزيد من احتياجاته الحافظة مؤدياً إلى انخفاض كفاءته التحويلية فإنه ينصح بالتسمين على علائق من المركبات والحبوب بنسبة ٩٥% خلال فصول الجو الحار بالمقارنة بالتغذية على علائق تسمين تحتوي ٨٠% من المركبات والحبوب خلال فصل الشتاء. وفي عجول التسمين بحسب الحد الأدنى لإحتياج العجل من الحبوب والمركبات و الذي قدر بـ ٩٠٠ جم لكل ٥٠ كجم من وزن الحيوان و أن أي كمية تزيد عن ذلك



## الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

فيما سبق ذكرنا القواعد العامة والطريقة البسيطة لحساب احتياجات الحيوان خلال مراحل التسمين المختلفة، و في حالة إذا أراد المربي أن يحسب بدقة احتياجات الحيوان من مختلف العناصر الغذائية ينصح باتباع أحد الجداول المتخصصة في ذلك، وفيما يلي جدول الاحتياجات الغذائية لتسمين العجول ذات الأوزان والأعمار المختلفة.

- جميع العجول يجب أن تحصل على ١٦٥٠ وحدة دوليه من فيتامين أ / كجم غذاء. ومن الخطورة تغيير الغذاء الأخضر أو المعتاد بغذاء من الحبوب والمركبات فجائياً ويجب أن يتم تعويد العجول على التغذية على الحبوب تدريجياً طبقاً لأحد الطرق التالية:
- ١- يتم خلط الغذاء الأخضر أو المائي المعتاد عليه بحوالي ٥٠٠ جم من الحبوب لكل رأس يومياً.
- ٢- يتم زيادة كمية الحبوب يومياً بمعدل ٥٠٠ جم لكل رأس إلى أن تصل كمية الحبوب المستهلكة يومياً لكل رأس ٥٠٠ جم/كجم وزن جسم.
- ٣- بالنسبة للعجول عمر العامين يتم زيادة كمية الحبوب لكل رأس بمعدل ٥٠٠ جم كل ٣ أيام، ٢٥٠ جم يومياً لكل رأس بالنسبة للعجول عمر العام كل ٣ أيام، ١٢٥ جم يومياً لكل رأس من العجول الصغيرة وذلك كل ٣ أيام.
- ٤- يستمر في الزيادة إلى أن تصل كمية الحبوب المستهلكة يومياً تعادل ٩٠٠ جم لكل ٥٠ كجم من وزن جسم .

وهناك طريقة أخرى تستخدم في حالة توفر آلات خلط ومزج الغذاء في المزرعة و هي:

- ١- يتم تقطيع مواد العلف المائي إلى أجزاء صغيرة وتخلط مع الحبوب والمولاس والإضافات الأخرى وبحيث يمثل الجزء المائي من هذه الخلطة ٦٠% من إجمالي المخلوط .
- ٢- يقدم الغذاء أمام الحيوان ليأكل منه ما يشاء دون تحديد للكميات.
- ٣- يتم تخفيض نسبة المادة المائلة بنسبة ١٠-١٥% أسبوعياً إلى أن تصل إلى مخلوط نهائي عبارة عن ٩٠-٩٥% حبوب ، ١٠-٥% مائلة.

ويلاحظ النقاط التالية في التسمين:

- ١- المادة المائلة في الغذاء تتراوح بين ١٠-٢٠%

الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

جدول ٢٨

نسبة مئوية من العليقة							
P%	Ca%	TDN %	طاقة مهضومة Kcal/ kg	بروتين %	كمية المادة الغذائية اليومية	متوسط الزيادة اليومية	وزن الجسم
عجول صغيرة وحتى عمر عام							
٠,٢٨	٠,٣٧	٦٦	٢٩١٥	١١	٥,٣٥	٠,٩٤	١٨٠
٠,٢٣	٠,٢٧	٦٦	٢٩١٥	١١	٧,٤٥	٠,٩٨	٢٧٠
٠,٢١	٠,٢٣	٦٦	٢٩١٥	١٠	٨,٨٥	٠,٩	٣٦٠
٠,٢	٠,٢	٦٦	٢٩١٥	١٠	١٠,٤٥	٠,٩	٤٥٠
عجول عمر عام واحد							
٠,٢١	٠,٢٥	٦٥	٢٨٦٠	١٠	٧,٩	١,٠٦	٢٧٠
٠,٢٠	٠,٢٠	٦٥	٢٨٦٠	١٠	١٠,١	١,١	٣٦٠
٠,٢٠	٠,٢٠	٦٥	٢٨٦٠	١٠	١١,٧٥	١,٠٦	٤٥٠
٠,٢٠	٠,٢٠	٦٥	٢٨٦٠	١٠	١١,٧٥	٠,٩٤	٥٠٠
عجول عمر عامين							
٠,٢١	٠,٢٠	٦٤	٢٨٠٥	١٠	١٠,٦	١,١٥	٣٦٠
٠,٢٠	٠,٢٠	٦٤	٢٨٠٥	١٠	١٢,٨٥	١,٢	٤٥٠
٠,٢٠	٠,٢٠	٦٤	٢٨٠٥	١٠	١٤,١	١,١٠	٥٥٠

يضاف المولاس إلى العليقة بنسبة ٥% والدهن بنسبة ٤% وذلك لرفع الطاقة في الغذاء .

## الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

١- يمكن إضافة اليوريا كمصدر للنيتروجين بنسبة ٠,٥-٠,٨ ٪، وملح الطعام بنسبة نصف ٪، فوسفات ثنائي الكالسيوم بنسبة نصف ٪ وحجر جيرى نصف ٪ ويضاف فيتامين أ بمعدل ١٠ جم لكل ١٠٠ كجم مخلوط علف.

٢- إضافة ٧٥ مليجرام من الثيراميسين أو أوروميسين يومياً للعليقة/للرأس. و نظراً لأن التغذية على المركبات بنسبة عالية تؤدي إلى انخفاض قيمة pH للكرش فإن ذلك يعتقد أن له علاقة بزيادة احتمالات حدوث التهابات الكرش parakeratosis وتلف الكبد abscessed liver في عجول التسمين.

### تسمين العجول على الأعلاف الخضراء:

يؤخذ على طريقة التسمين على الأعلاف الخضراء أهما تعطى ذبائح نسبة الفقد منها عالية و لون اللحم يكون أحمر داكن ولون الدهن أبيض مصفر. وتواجهه عملية التسمين على الأعلاف الخضراء مشكلة أن محتوى المادة الجافة قليل ولذلك فكثير من المربين يتغلب على ذلك بإضافة دريس أو أي مادة مألوفة جافة مواد عالية الطاقة إلى العليقة الإجمالية للحيوان لكي يزيد من كمية المادة الغذائية المأكولة لكل رأس. وبصورة عامة فإن تسمين العجول على الأعلاف الخضراء إجراء لا يعيبه شئ طالما أن كل حيوان يأخذ احتياجاته التسمينية كاملة طبقاً للجدول المرفقة سلفاً وبالإضافة إلى ذلك فإنه ينصح دائماً بأن يتبع هذه العملية مرحلة تسمين على الحبوب لفترة قصيرة قبل الذبح وذلك لتحسين خواص الذبيحة وذلك لمدة ٣٥ يوم. ويجب التنويه هنا إلى أن التسمين على البرسيم الحجازي يزيد من فرصة إصابة العجول بالنفخ وذلك لأن نباتات البرسيم الحجازي بها أنزيم نباتي يسمى بكتين ميثيل استراز (PME) Pectin methyl esterase الذي يحول مركب البكتينية النباتي إلى حمض البكتيك وكحول ثم يتفاعل حمض البكتيك مع الكالسيوم المتوفر في النباتات ليكون مركب غروي لزج يحتجز غازات الكرش ويمنعها من الهرب لتتراكم وتسبب النفخ. ويمكن تلافي حدوث النفخ عن طريق إضافة مواد مانعة للغويات في غذاء الحيوان مثل إضافة الزيوت النباتية أو الحيوانية أو المعدنية. وهناك بعض الاقتراحات الأخرى لتلافي مشاكل النفخ هي:

١- إعطاء الحيوان أولاً غذاءً جافاً أو محاصيل علف أخضر نجيلي قبل تقديم البرسيم الحجازي.

## الفصل الثامن العوامل المؤثرة على التسمين

٢- يفضل خلط النباتات الخضراء البقولية مع علف أخضر آخر أو مع علف جاف بنسبة ٥٠٪ ويمكن علاج حالات النفاخ بتجريع الحيوان ربع لتر من زيت معدني أو تجريعه ٦٠ سم من التريبتين المخفف في ربع لتر ماء بارد.

وفي أغلب الأحوال تغذية العجول على نباتات البرسيم الحجازي تعطى العجول احتياجاتها من البروتين ولذلك فإنه لا يحتاج لإمدادها بمصدر مركبات بروتيني ولكن هذه العجول تحتاج إلى مصدر من الفوسفور لتعويض ذلك النقص الموجود في الأعلاف الخضراء من هذا العنصر و في أغلب الأحوال يعطى الحيوان حوالي ٦-٨٪ من وزنه علف أخضر (يفضل خليط نجيلي وبقولي) بالإضافة إلى مركبات وحبوب وعلف مائي جاف لتعويض الاحتياجات الغذائية الناقصة. و في حالة إعطاء الحيوان برسيم حجازي فقط فإنه ينصح بإعطاء الحيوان ما يعادل ١٢-١٥٪ من وزنه علف أخضر بالإضافة إلى جزء آخر من دريس نجيلي أو علف مائي جاف لتغطية نقص الاحتياجات الغذائية.