

## إنتاج الصوف والجلود والسماذ البلدي

## إنتاج الصوف

يحتل إنتاج الصوف في القطر العربي السوري المرتبة الثالثة بعد إنتاج اللحم والحليب من الأغنام، أما في الدول المتقدمة بتربية الأغنام مثل استراليا حيث تتوفر المراعي الطبيعية الواسعة وسلالات الأغنام المنتجة للصوف الناعم فإن إنتاج الصوف يحتل المرتبة الأولى في الأهمية الاقتصادية.

ويعتبر الصوف الغطاء الطبيعي للأغنام فهو يوفر لها الحماية من برد الشتاء وحر الصيف لما يتمتع به من خواص طبيعية فريدة تميزه عن باقي الألياف الطبيعية كالقطن والكتان والقنب والشعر وعن الألياف الصناعية.

وتعطي النعجة الواحدة من أغنام العواس 2-3 كغ من الصوف سنوياً، ولاشك أنّ إنتاج الصوف يغطي جزءاً مهماً من تكاليف مزارع تربية الأغنام ويؤمن أرباحاً اقتصادية جيدة ونظراً لأهمية هذا المورد فقد أقامت الدولة مصانع لغسل وتجهيز الصوف وإعداده للتسويق الخارجي والداخلي.

### أ- مميزات ألياف الصوف عن غيرها من الألياف:

على الرغم من التقدم الصناعي الهائل في صناعة وتجهيز الألياف الصناعية في الألبسة والمنسوجات. إلا أن الصوف الطبيعي لا يزال في مقدمة المواد الطبيعية التي ما زالت تحافظ على موقعها في صناعة المنسوجات والملابس. ولا توجد حتى الآن أية مادة طبيعية أو صناعية تفوق الصوف الطبيعي أو تشابهه على الأقل في صفاته وخصائصه،

### وفيما يلي عرض موجز لمزايا الصوف وخواصه:

- 1- الصوف عازل جيد للحرارة فهو يستخدم في صناعة الألبسة الشتوية والمنسوجات ويحفظ حرارة الجسم من الضياع والانتشار.
- 2- المرونة الشديدة التي تتصف بها ألياف الصوف إذ بإمكان ليفة الصوف أن تمتد بما يعادل 30% من طولها دون أن تتقطع أو تتغير صفاتها.
- 3- يحتفظ الصوف بالصبغات لمدة طويلة دون أن تتغير ألوانها نظراً لمقدرة خلايا الليفة الصوفية على التشبع بالصبغات.
- 4- يقاوم الصوف العوامل الطبيعية جيداً، فالملابس الصوفية تعيش فترة طويلة دون أن تهترئ أو تبلى.
- 5- يتميز الصوف بمتانة أليافه أكثر من باقي الألياف الطبيعية والصناعية.

- 6- عدم قابليته للاشتعال وهذه ميزة جيدة إذا حدث احتراق في ألياف الصوف.
- 7- يقاوم الحموضة حتى المركزة منها لذلك تصنع منه ملابس العمال في مصانع الحموض والبطاريات السائلة.

### ب- نمو ألياف الصوف:

ينمو الصوف من نوعين من الحويصلات التي تتواجد داخل جلد الحيوان:

- أ- النوع الأول: الحويصلات الأولية التي ينمو منها الصوف الخشن والمتوسط النعومة.
- ب- النوع الثاني: الحويصلات الثانوية التي ينمو منها الصوف الناعم.

وتوجد هذه الحويصلات في مجموعات داخل جلد الحيوان وكل مجموعة تتألف من ثلاث حويصلات أولية محاطة بعدد من الحويصلات الثانوية التي يختلف عددها بين 5-7 حويصلات، وتنمو ألياف الصوف على مدار العام نمواً يبدأ من قاعدة الليفة، وقد تبين أن نمو الصوف ودرجة تماسكه ولمعانه يرتبطان ارتباطاً كبيراً بنوعية الغذاء ومدى احتوائه على العناصر الأساسية من المواد الغذائية، فكلما كانت العليقة متزنة والوضع الصحي للأغنام جيداً كانت نوعية الصوف أكثر جودة.

كما يتباطأ نمو الصوف أثناء فترات الحمل والإرضاع علماً أن صوف الكباش يكون أكثر جودة وقوة ولمعاناً وانتظاماً في النمو لتغذيتها تغذية دائمة وصحيحة وعدم اجهادها بالحمل والإرضاع.

### ت- تركيب ألياف الصوف:

يمتاز الصوف عن غيره من الألياف بوجود الأسنان والحراشف على سطحه الخارجي، كما يتميز بالتموجات والمرونة الفائقة.

وتتركب ألياف الصوف مجهرياً من طبقتين أساسيتين، الطبقة الخارجية تدعى الكيوتيكول، والثانية تدعى القشرة، أما الثالثة فتدعى النخاع.

**ث- أنواع الصوف:**

يقسم الصوف إلى ثلاث مراتب أو درجات تبعاً لنعومته وتجانسه وطول أليافه وهي:

1- الصوف الناعم: وتتميز أصواف هذه المرتبة بنعومة الألياف ولا يقل طول الليفة عن 5/ سم، والقطر 14-29 ميكرونًا، وهو أجود أنواع الصوف ويستخدم لصناعة أفخر المنسوجات الصوفية وينتج من سلالة المرينو.

2- الصوف المتوسط النعومة: ويكون قطر أليافه أكثر من 30 ميكرونًا، يصلح لصناعة الألبسة الصوفية الأقل جودة من الأولى، وعادةً يخلط مع الأولى في الصناعة وينتج هذا الصوف من معظم سلالات العالم، وهناك نسبة من هذه الرتبة سجلت في أغنام العواسي وخاصة في الأعمار الفتية.

3- الصوف الخشن: وهو أسوأ أنواع الصوف لعدم تجانس أليافه واختلافها بالأقطار واحتوائها على نسبة عالية من الألياف الميتة، وامتلاكها الحراشف والأسنان وينتج هذا الصوف من سلالات الصوف الخشن كالعواسي والرحماني والكرالكوال وغيرها.

**ج- جز الصوف:**

وهي عملية قص الصوف من الأغنام سواء كانت آلية أم يدوية وقد استعملت قديماً مقصات يدوية خاصة ثم تطورت إلى استعمال الآلات الكهربائية لسرعتها وسهولة استعمالها واعطائها صوفاً متمائل الطول إضافة إلى المظهر الجيد للأغنام المقصوصة مقارنة بالجز اليدوي. وإذا أجريت عملية جز الصوف جيداً تعطي صوفاً ذا نوعية جيدة وزيادة في المردود.

## العوامل المؤثرة في كمية محصول الصوف وجودته:

### 1- عوامل الوراثة والسلالة:

تختلف كمية الصوف الناتجة عن رأس الغنم الواحد باختلاف سلالة الأغنام، إذ يعطي الرأس الواحد من الأغنام المتخصصة بإنتاج الصوف كالمريينو مثلاً حوالي 7-10 كغ، بينما لا يزيد في أغنام العواس عن 3-4 كغ.

### 2- الجنس:

تعطي الكباش صوفاً متمائلاً في طوله ونوعيته وكميته مقارنة بالصوف الناتج عن النعاج، ويرجع ذلك إلى كبر حجم وزيادة سطح الجسم إضافة إلى أن الوظائف الفيزيولوجية التي تؤديها الأنثى من حمل وإرضاع وحلاية لا تؤديها الكباش وبالتالي فإن كمية الصوف الناتجة من النعجة أقل بكثير من كمية الصوف الناتجة من الكباش إذ لا تزيد عن 2-2,5 كغ.

### 3- غزارة الصوف:

وهي تعني عدد الألياف الموجودة في وحدة المساحة بـ سم<sup>2</sup>، فهي تتراوح بين 20 ألف ليفة لدى أغنام الصوف الناعم و 2000 ليفة فقط في أغنام الصوف الخشن.

### 4- التغذية:

تؤثر تغذية الأغنام في كمية الصوف الناتجة ونوعيتها، وكلما زادت العناية بالتغذية كان محصول الصوف جيداً ونوعيته ممتازة.

### 5- عمر الحيوان:

تزداد كمية الصوف الناتجة من الرأس الواحد حتى تصل إلى عمر 5 سنوات ثم تأخذ هذه الكمية بالتناقص.

### 6- طول خصلة الصوف:

هناك ارتباط وثيق بين طول ألياف الصوف ووزن الجزء، فكلما كانت ألياف الصوف طويلة زاد وزن الجزء.

### 7- الوضع الصحي للأغنام:

تعطي الأغنام المصابة بالديدان الكبدية كمية أقل من الصوف وبمواصفات سيئة، وكذلك فإن الأغنام المصابة بالطفيليات الداخلية والخارجية تعطي صوفاً قليلاً وبمواصفات سيئة.

## 8- طريقة الجز:

من المعلوم أن الجز الآلي أفضل من الجز اليدوي بكل المقاييس وكذلك لإعطائه صوفاً متماثلاً في الطول وتقليل الهدر والفقد الناجم من عدم تساوي أو تماثل ارتفاع القص بالطريقة اليدوية.

## خ- الصفات الفيزيائية للصوف:

وهي الصفات العامة لألياف الصوف والتي يهتم بها أصحاب مصانع المنسوجات الصوفية:

- 1- التموج: وهذه الصفة تعطي منسوجات مختلفة حسب طبيعة التموج وعادة تطلب مصانع المنسوجات الصوفية أصوافاً ذات تموج واضح و متماثل.
- 2- نعومة الصوف: تتحدد نعومة الصوف بالمقطع العرضي للألياف الصوفية وكلما كان قطر ليفة الصوف كبيراً (أكثر من 30 ميكرون) كان سعر الصوف أدنى ويتراوح قطر ليفة الصوف الخشنة بين 18-40 ميكرون.
- 3- طول الصوف: وهي صفة تميز الصوف الجيد القابل للتصنيع من الصوف غير القابل للتصنيع أو الذي يستعمل في صناعات تقليدية مثل اللباد. ويقاس طول الصوف من جسم الحيوان بدون شد وبالمسطرة العادية.
- 4- المتانة ومقاومة الشد: وهي صفة أساسية من صفات الصوف من أجل إعطاء نسيج متين قوي علماً أنّ الألياف يمكن أن تستطيل بتأثير الشد بنسبة 30% من طولها وقد تتجاوز هذا الرقم.
- 5- التناسق: وهو تساوي ألياف الصوف وكلما كان الفرق بين طول الألياف قليلاً كان الصوف مرغوباً أكثر في الصناعة والحصول على منسوجات ناعمة وقوية.
- 6- المطاطية والليونة: إذا تعرضت كمية من الصوف للشد وعادت بسرعة إلى وضعها الطبيعي كان الصوف أكثر خشونة وبالعكس كلما تأخر الصوف بالعودة إلى وضعه السابق كان أكثر نعومة وليونة.
- 7- اللون: ترتفع قيمة الصوف الأبيض أكثر من الصوف الملون بسبب إمكانية صبغه بالألوان المرغوبة على عكس الصوف الأسود أو الرمادي أو الأحمر.
- 8- نسبة تصافي الصوف: ويقصد بها وزن الصوف النظيف بالمقارنة مع وزن الجزء غير النظيفة بعد جزها مباشرة.
- 9- نظافة الصوف: مثل خلوه من الأتربة والرمال والأشواك والقلاقل والطقش.

## إنتاج الجلود

أ- **تعريف الجلد:** هو عبارة عن غطاء يغلف جسم الحيوان ويحمي الأعضاء الداخلية من المؤثرات الخارجية كما يقوم بدور أساسي في عملية التوازن الحراري والإحساس.

ويتكون الجلد من ثلاث طبقات هي: البشرة والأدمة وطية النسيج الخلالي تحت الجلد كما تتكون الأدمة وهي ما تدعى بالجلد (الجلد الحقيقي) من نسيج ضام متماسك يدخل في تركيبه بروتين الكولاجين الذي يشكل حوالي 30% من البروتينات الكلية في الجلد. يضاف إلى ماسبق ما ينمو على الجلد من الصوف أو الشعر.

## ب- الأهمية الاقتصادية لإنتاج الجلود:

تستخدم الجلود الناتجة عن سلخ الحيوانات الزراعية كالأبقار والأغنام والماعز والجمال في تصنيع الكثير من المنتجات الجلدية.

وصناعة الجلود من الصناعات التحويلية العريقة في القطر العربي السوري التي ينتج منها المواد الأولية لصناعة الأحذية والحقائب والألبسة النسائية وحقائب السفر، وعلى الرغم من مزاحمة الجلود الصناعية للجلود الطبيعية، إلا أنها لا تزال تحتل مكانة مرموقة في إنتاج المصنوعات المذكورة وذات الأسعار المرتفعة.

## ت- دباغة الجلود:

تسمى عملية تحويل الجلد من الشكل الخام إلى الشكل القابل للتصنيع باسم عملية دباغة الجلود، وهي عملية تتم في معامل خاصة تدعى الدباغات تجري فيها الدباغة وفق الخطوات الأساسية التالية:

- 1- مرحلة استلام الجلود من المسالخ القريبة بحيث تكون طازجة أو نصف مجففة.
- 2- مرحلة الحفظ: تحفظ الجلود بغرفة مبردة بحرارة 4.5 - 5 م° لمنع نشاط البكتيريا وتفسخ الجلد ومنع تآكل الألياف حيث يضاف ملح الطعام وبنزوات الصوديوم ومواد حافظة أخرى ريثما تتم باقي العمليات على الجلود.

- 3- مرحلة النقع: وذلك لإعادة الرطوبة إلى الجلد المحفوظ، فينقع الجلد الطازج بالماء المملح لمدة 12/ ساعة، أما الجلد الجاف فينقع 24/ ساعة في برميل دوار لتسهيل تحريك الجلود وتسهيل امتصاصها للماء.
- 4- مرحلة التكلّيس: من أجل إزالة الشعر والدهن المتبقي باستعمال سلفات الصوديوم  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  وماءات الكالسيوم  $\text{Ca OH}_2$ .
- 5- مرحلة التلحيم: وتجري من أجل إزالة ما تبقى من الدهون والأنسجة الرخوة عن السطح اللحمي بقشطها قشطاً شديداً.
- 6- إزالة الكلس: وتجري للتخلص من الكلس الزائد الذي يؤدي إلى قساوة الجلد.
- 7- عملية تطرية الجلد: تضاف بعض الأنزيمات إلى الجلود لإعطائها الطراوة اللازمة، وذلك بإحداث خلخلة في أطراف الألياف العرضية والطولية وغالباً ما تتكون من أنزيمات بنكرياسية.
- 8- التحنيط أو حفظ الجلود: يستخدم ملح الطعام وحمض الفورميك والكبريت بتركيزات محددة.
- 9- الدباغة: وفيها تترك الجلود في براميل التحنيط ويضاف لها ملح كرومي وهو أكسيد الكروم لمدة سبع ساعات مع الدوران.
- 10- عملية التسويق: وهي ترك الجلد ليرتاح مدة 24 ساعة.
- 11- عملية العصر: وتجري من أجل التخلص من الرطوبة الزائدة.
- 12- الشطر: وفيها يتم شطر الجلود البقرية إلى طبقتين للتخلص من السماكة الزائدة، أما جلود الأغنام والماعز فتبقى على حالها.
- 13- القشر: وفيها تتم تسوية سماكة الجلد المشطور.
- 14- إعادة الدباغة: بإضافة مواد دباغية صناعية لتثبيت الصباغ والألوان.
- 15- عملية التجفيف المتدرج: وتجري للتخلص من الرطوبة مع شد الجلد ليأخذ أكبر مساحة ممكنة.
- 16- مرحلة النفق الحار: للتخلص من الرطوبة المتبقية في نفق حار (35 - 40 م°) لمدة 2 ساعة.
- 17- عملية الشد: وتجري لزيادة المساحة إلى الحد الأقصى تحت درجة حرارة 40 م°.
- 18- عملية الطرطرة: ويقصد بها إعطاء اللعان الخاص للجلد وزيادة المناعة ضد الماء والعوامل الخارجية.
- 19- عملية الكي: وذلك لتثبيت اللون والطبقة الخاصة.
- 20- عملية القياس: وتتم لتحديد مساحة الجلد آلياً ثم تحزم عدة جلود في حزمة واحدة وترفق ببطاقة تبين عليها كافة المعلومات عن نوع الجلد ومساحته ودرجته ومعلومات أخرى، ثم ترسل الجلود إلى المستودع تمهيداً لتوزيعها على محلات الحرفيين أو للتصدير الخارجي.

## إنتاج السماد البلدي

تعتبر الأسمدة البلدية من أفضل أنواع الأسمدة بما تضيفه من العناصر الغذائية النادرة إضافة إلى تحسين قوام التربة.

### أ- تركيب السماد البلدي:

يختلف تركيب السماد البلدي باختلاف الحيوان (جدول 1) وعمره ونوع العلف وكذلك تختلف نوعية السماد بحسب الفرشة الموضوعة تحت الحيوان وطريقة تحضيرها وتعتبر فرشة القش من أفضل المواد المستعملة لهذا الغرض بالمقارنة مع المواد النباتية الأخرى.

الجدول (1): التركيب الكيميائي لروث بعض الحيوانات الزراعية وبولها

المادة	الروث			البول		
	أغنام	أبقار	خيول	أغنام	أبقار	خيول
ماء	58	84	76	86,5	92	89
رماد	6	2,4	3	3,6	2	3
مادة عضوية	36	13,6	21	9,9	6	8
أزوت	0,75	0,3	0,5	1,4	0,8	1,2
حمض الفوسفور	0,6	0,25	0,35	0,05	آثار	آثار
بوتاس وصودا	0,3	0,1	0,3	2,0	1,4	1,5

### ب- طرائق تحضير السماد البلدي وتخزينه:

تختلف طرائق تحضير السماد البلدي من بلد إلى آخر، ولكنها تتفق في تجنب ضياع المواد الغذائية الثمينة من السماد وهذه الطرائق هي:

1- الطريقة العميقة: وفيها توضع الفرشة يومياً بكميات كافية لتتشرب بالبول والروث وتترك لمدة خمسة أو ستة أشهر في مكانها وتقوم الحيوانات بكبسها وتستعمل مباشرة للتسميد، ولكن لهذه الطريقة محاذير بسبب تعرض أظلاف الحيوانات إلى الإصابة بالتعفن والالتهابات المختلفة، ولكن يمكن اللجوء إليها في المناطق الباردة، إذ تعتبر الفرشة بما يحصل داخلها من تخمرات ناشرة للحرارة ومصدراً لدفع الحظيرة وكذلك يمكن اللجوء لهذه الطريقة في حالة الحظائر المفتوحة.

2- طريقة الحوش (الحظيرة): وهي الطريقة المتبعة في حظائر الخيول وأبقار الحليب، وفي هذه الطريقة يتم إزالة الفرشة والروث يومياً من الحظائر وتنقل إلى ساحات التخزين، حيث يجمع السماد في أكوام أو يوضع في حفر تحت الأرض ولكن يعاب على هذه الطريقة زيادة فقد الأزوت أثناء النقل والتخزين.

3- طريقة التخمر الساخن: وتتخلص هذه الطريقة في نقل سماد اليوم من الحظيرة وفرشه على الأرض بسماكة 70 - 120 سم ثم يغطى بألواح خشبية، وفي اليوم الثاني يوضع السماد الجديد الناتج بجانب السماد السابق ويغطى بألواح خشبية وكذلك سماد اليوم الرابع، وفي اليوم الخامس ترفع ألواح الخشب عن سماد اليوم الأول ويوضع فوقه سماد اليوم الخامس، وفي اليوم السادس ترفع ألواح الخشب عن سماد اليوم الثاني ويوضع فوقه سماد اليوم السادس وهكذا حتى تتكون كومة من السماد بارتفاع 3 م على الأقل، ثم تغطي الكومة بالتراب الرطب وتترك لفترة من الزمن لإتاحة الفرصة أمام الكائنات الحية الدقيقة لهضم الألياف وتحليلها وزيادة نسبة الأزوت في الكومة.

### ت- تخزين السماد:

يحفظ السماد البلدي لحين الحاجة لاستعماله وتحويله إلى صورة صالحة لاستفادة التربة منه، وتعتبر طريقة الأكوام أفضل الطرائق ملائمة لظروفنا المحلية وللظروف الزراعية، بحيث يتم اختيار موقع التخزين قريباً من الحظائر وذلك بعد تجهيز الأرضية جيداً، وتغطي بطبقة من القش لامتصاص السوائل الراشحة. يكون السماد الناتج يومياً بأكوام بارتفاع 1-2 م وبعرض 3-4 م وتجنب نشره بشكل طبقات رقيقة.

**ث- تقدير كمية السماد البلدي الناتجة من الحيوانات الزراعية:**

تقدر كمية السماد البلدي بطريقتين:

1- حساب كمية الأعلاف المستهلكة من قبل الحيوانات وكمية الفرشة المستعملة ومكافئاتها من السماد الناتج.

جدول (2): مكافئات مردود السماد بالنسبة لوحدات الأعلاف والفرشة

نوع العلف والفرشة	سماد طازج	سماد نصف متخمّر
أعلاف خشنة	1,7	1,37
أعلاف عصيرية	0,4	0,32
أعلاف خضراء	0,25	0,2
أعلاف مركزة	1,7	1,36
فرشة	3,4	2,72

**مثال:**

قدرت كمية الأعلاف لقطيع مركز التدريب على تربية الأبقار بحمص بما يلي:

دريس 23 طناً، تين 50 طناً، سيلاج 60 طناً، أعلاف مركزة 30 طناً، كما قدرت كمية القش اللازمة للفرشة بـ 3 أطنان. أحسب كمية السماد الطازج المتوقعة.

السماد الناتج من الدريس والتبن =  $1,7 \times 73 = 124,1$  طناً.

السماد الناتج من السيلاج =  $0,4 \times 60 = 24,0$  طناً.

السماد الناتج من الأعلاف المركزة =  $1,7 \times 30 = 51,0$  طناً.

السماد الناتج من الفرشة =  $3,4 \times 3 = 10,2$  طناً.

كمية السماد الطازج المتوقع =  $209,3$  طناً.

2- الطريقة الثانية: تقدر كمية السماد الناتج بالاعتماد على نوع الحيوانات الموجودة في المزرعة وفترة ربطها أو وجودها في الحظيرة، وتستعمل مكافئات خاصة بكل نوع حيواني.

جدول (3): تقدير مردود السماد لأنواع الحيوانات الزراعية بالاعتماد على فترة ربطها في الحظائر (طن).

الخنزير	الخيول	الأغنام	الأبقار	فترة وجود الحيوانات في الحظائر
2-1,5	7-6	0,9-0,8	9-8	240-220 يوماً
1,5-1,2	6-5	0,8-0,7	8-7	220-200 يوماً
1,2-1	5-4	0,7-0,6	7-6	200-180 يوماً
1-0,8	4-3	0,5-0,4	5-4	أقل من 180 يوماً

مثال: يوجد في حظيرة مركز التدريب على تربية الأبقار الحلوب في حمص 30 رأساً من الأبقار، ما هي كمية السماد البلدي الناتجة إذا كانت مدة ربطها 240 يوماً/ السنة.

$$240 = 8 \times 30 \text{ طن سماداً بلدياً.}$$