مخلفات المحاصيل الزيتية

د. ماجد موسى

يجري استخلاص الزيت من البذور:

- إما بالعصر أو الضغط: ويستخدم لهذا الغرض الضغط الهيدروليكي
- أو باستخدام المذيبات العضوية (وذلك بعد تحضير البذور ومرورها بمراحل التصنيع المختلفة كالتنظيف والتقشير والطحن ثم العجن والتسخين فعملية الاستخلاص)
- ونميز هنا نوعين من الكسبة الناتجة:

✓ *1- الكسبة الناتجة بطريقة العصر: تكون هذه الكسبة غنية بالدهون حيث تتراوح نسبتها بين 4 – 8%*
ويلاحظ بهذه الطريقة عدم استخلاص كامل الزيت الموجود في البذور.

✓ *2- الكسبة الناتجة بعد الاستخلاص بالمذيبات العضوية: نسبة الدهن تكون منخفضة (أي حوالي 1 – 3%)*
وقوام الكسبة يكون ناعماً.

أهم أنواع الكسبة الناتجة عن معامل الزيوت والمستخدمة في تغذية الحيوان:

1- كسبة القطن:

يوجد نوعان لكسبة بذور القطن:

1- كسبة بذور القطن المقشورة: تحتوي على أجزاء بذرة القطن بعد فصل القشور عنها.

2- كسبة بذور القطن غير المقشورة: تحتوي على جميع أجزاء بذرة القطن بما فيها القشرة.

التركيب الكيميائي لكسبة بذور القطن المقشورة وغير المقشورة.

المكونات	كسبة بذور القطن غير المقشورة		كسبة بذور القطن المقشورة	
	%	معامل الهضم	%	معامل الهضم
مادة جافة	88	-	90	-
بروتين	20.3	77	41.1	86
دهن	4.8	94	8	94
كربوهيدرات ذائبة	35.3	54	26.4	67
ألياف خام	21.8	20	7.8	28
رماد خام	5.8	-	6.7	-
معادل النشا	40		68	

- التركيب الكيميائي لكسبة القطن مرتبط بالتركيب الكيميائي للبذور (والذي يتغير بتأثير عوامل عديدة كالنوع والصنف والظروف البيئية وغيرها
- محتوى كسبة القطن من البروتين يتوقف أيضاً على طريقة التصنيع: إذ أن زيادة الألياف الخام نتيجة عدم فصل القشور وزيادة نسبة الدهن نتيجة عدم الاستخلاص الكامل للزيت تسبب انخفاض نسبة البروتين في الكسبة الناتجة (تتراوح نسبة البروتين ما بين 20 – 22% في كسبة البذرة غير المقشورة وتصل حتى 60% في بعض أنواع الكسبة المطحونة الناتجة من بذور تم فصل قشرتها واستخلص زيتها بالكامل).

- بروتين كسبة القطن ذو نوعية جيدة ولكنه فقير ببعض الأحماض الأمينية (مثل اللايسين والمثيونين والسيستين).
- بالمقارنة بين بروتين كسبة القطن وبروتين فول الصويا نجد أنَّ بروتين كسبة القطن أفقر من بروتين فول الصويا باللايسين و أغنى قليلاً بالمثيونين (لذلك عند استخدامه في تغذية الدواجن يجب أن يتوفر في العليقة مصدر آخر للبروتين غني بهذه الأحماض).

- عند تحضير الأعلاف يمكن إضافة بعض الدهون النباتية غير الصالحة لاستهلاك الإنسان لمثل هذه الكسبة بغرض تحسين نوعيتها ورفع قيمتها الغذائية.

- تعتبر كسبة القطن علفاً فقيراً بالكالسيوم وغنياً بالفوسفور (نسبة الكالسيوم إلى الفوسفور فيها إلى 6) لذلك لابد من إضافة مصادر الكالسيوم إلى العلائق التي تدخل بها الكسبة بنسب كبيرة و إلاّ ظهرت أعراض نقص الكالسيوم على الحيوان,

- كما أن الفوسفور الموجود في الكسبة معظمه (حوالي 75%) يوجد على صورة فيتامينات لذلك فإن الدواجن تستفيد منه بنسبة منخفضة ويمكن أن يعوض النقص بالكالسيوم والفوسفور وبعض الأحماض الأمينية عن طريق إضافتها إلى العليقة.

- كسبة القطن فقيرة بالكاروتين لكنها غنية بالثيامين (ولكن الثيامين نسبته فيها غير ثابتة لأن الثيامين يتأثر بشدة بدرجات الحرارة العالية وبالتالي يفقد جزء كبير من هذا الفيتامين التسخين).
- كسبة القطن من أهم مصادر البروتين في علائق الحيوانات المجترة (أبقار حلوب – أبقار لحم – أغنام) أما في تغذية الحيوانات ذات المعدة البسيطة فإن أهميتها أقل، نظراً لإحتواء الكسبة على مادة الجوسيبول.
- عند استخدام الكسبة في تغذية الأبقار الحلوب تكون الزبدة الناتجة من حليب هذه الأبقار جامدة ونقطة انصهارها مرتفعة بعكس تأثير الأعلاف الخضراء
- يمكن استخدام الكسبة في تغذية العجول (ولكن بنسبة لاتزيد عن 20% من العليقة) لأنَّ العجول مازالت في طور النمو ودور ميكروافلورا الكرش في عمليات الهضم يكون محدوداً كما يخشى من الأثر السام للجوسيبول في حالة زيادة كمية الكسبة في علائقها، إضافة إلى التأثير السيء للألياف الخام وخاصة الموجودة في كسبة البذور غير المقشورة.

- أما في تغذية الأغنام: فإن كسبة القطن تعتبر أقل أهمية من بقية أنواع الكسبة
- في تغذية الخيول وحيوانات العمل: بشرط أن لاتزيد نسبتها في العليقة عن 0.1 – 0.15% من وزن الحيوان يومياً.

- في تغذية الدواجن: تبين أنه لايمكن الاعتماد على بروتين كسبة القطن كمصدر رئيسي لبروتين علائق الدواجن أمّا إذا كانت الكسبة فقيرة جداً بالجوسيبول فيمكن استخدامها في تغذية الدجاج البياض بنسب أعلى دون أي تأثير على صلاحية البيض للتخزين.

الجوسيبول

- الجوسيبول هو مادة سامة توجد في الغدد الصباغية في بذور القطن وتشكل حوالي 50% من المواد الصباغية في هذه البذور.
- تختلف نسبة هذه المادة في البذور باختلاف عوامل عديدة أهمها الظروف الجوية والتربة وكذلك الصنف وتتراوح نسبته بين (0.4 – 1.4%) من وزن البذور المقشورة
- وتوجد هذه الصبغة في البذور على صورة حرة وهي الصورة الفعالة للجوسيبول أو بصورة مرتبطة (غير فعالة) أي أن التأثير السام ينشأ من الجوسيبول الحر الموجود في البذور أو في الكسبة.

الجوسيبول

- يمكن استخلاص الجوسيبول الحر من البذور أو الكسبة بالمحلول المائي للأسيتون حيث تستخدم هذه الطريقة لتقدير نسبته.

- إنَّ الجوسيبول الحر يتحول على صورة مرتبطة عند تعرضه للحرارة فعند تعرض البذور للتسخين قبل استخلاص الزيت يتحول الجزء الأكبر من الجوسيبول إلى الصورة المرتبطة فتقل بذلك فعاليته كمادة سامة (ومع ذلك فإن نسبة الجوسيبول في كسبة القطن تبقى ليست ثابتة وتتراوح بين 0.01 – 0.2% لذلك فإن استخدام هذه المادة في تغذية الحيوانات ذوات المعدة البسيطة يبقى محدوداً).

2- كسبة فول الصويا:

- من أهم مواد العلف النباتية التي تسخدم كمصدر للبروتين في علائق الحيوانات بشكل عام والدواجن بشكل خاص.

- وهي عبارة عن مسحوق يتكون من جميع أجزاء حبوب الصويا بعد استخلاص الزيت منها سواء بطريقة العصر أو الاستخلاص بالمذيبات العضوية

التركيب الكيميائي القياسي لكسبة فول الصويا

المركبـــــــات	كسبة 41%	كسبة 44%	كسبة 50%
بروتين (حد أدنى)	**41**	**44**	**50**
دهن (حد أدنى)	3.5	0.5	0.5
ألياف (حد أقصى)	7	7	3
كربوهيدرات ذائبة (حد أدنى)	27	27	27
رطوبة (حد أقصى)	12	12	12

- بروتين كسبة فول الصويا من أفضل البروتينات النباتية لاحتوائه على جميع الأحماض الأمينية الضرورية إلاّ أنه لايعتبر كامل القيمة الحيوية (لانخفاض نسبة الأحماض الحاوية على الكبريت مثل السيستئين).

- **طريقة التصنيع تؤثر على نوعية بروتين الكسبة عند استخلاص الزيت :**

فعند تعرض البذور للحرارة أثناء عمليات الاستخلاص يؤدي:

1- لفقد بعض الأحماض الأمينية مثل اللايسين واللأرجنين.

2- وفقد بعض فيتامينات مجموعة B مثل الثيامين (وتعتبر كسبة فول الصويا فقيرة بهذه الفيتامينات بالمقارنة مع حبوب فول الصويا بسبب الفقد عند استخدام الحرارة في عمليات الاستخلاص).

استخدام كسبة فول الصويا في تغذية الحيوانات

- يمكن استخدامها في تغذية جميع الحيوانات (والعامل المحدد للاستخدام هو العامل الاقتصادي فهي غالية الثمن مقارنة مع بقية مصادر البروتين) لذلك فإن استخدامها كعلف للدواجن هو الأكثر شيوعاً فهي تشكل المصدر الرئيسي لبروتين علائق الدواجن

- ونظراً لفقر الصويا بالمثيونين فانها لاتكفي لأن تكون المصدر الوحيد لبروتين علائق الدواجن وبالتالي يجب إضافة الكالسيوم والفوسفور وفيتامينات المجموعة B وخاصة الريبوفلافين إلى علائق الدواجن.

- يمكن استخدام كسبة فول الصويا كمصدر للبروتين في تغذية الأبقار وهي ذات مردود جيد عند تقديمها للعجول وتعتبر علف ممتاز لعجول التسمين، وكذلك بالنسبة لتسمين الخراف.

- إنّ زيادة نسبة كسبة فول الصويا في علائق العجول تسبب لها اضطرابات هضمية مما يجدر أهمية أخذ ذلك في الاعتبار.

3- كسبة عباد الشمس:

تشكل القشور نسبة عالية من وزن البذور تتراوح من 25 – 40% كما أنها تحتوي على حوالي 40% زيت، لذا فهي غنية بالألياف الخام والطاقة بآن واحد وتستخدم الكسبة الناتجة بعد استخلاص الزيت في تغذية الحيوان.

يختلف التركيب الكيميائي لكسبة عباد الشمس باختلاف نوعية البذور وطريقة استخلاص الزيت، حيث كلما زادت نسبة القشرة في الكسبة كلما زادت نسبة الألياف فيها وبالتالي قلت قيمتها الغذائية وعليه فالكسبة تصنف إلى درجات بحسب نسبة القشور وتركيبها الكيميائي.

- استخدامات **كسبة عباد الشمس**:

– الكسبة التي تحتوي على نسبة مرتفعة من القشور تقدم للمجترات كاملة النمو،

– بينما تقدم الكسبة التي تحتوي نسبة منخفضة من الألياف في تغذية جميع المواشي

– ويمتاز بروتين عباد الشمس باحتوائه على نسبة عالية من الأحماض الأمينية الحاوية على الكبريت (ميثونين – سيستين – سيستئين) بالمقارنة مع الحبوب الزيتية الأخرى في حين يعتبر فقيراً باللايسين.

4- كسبة الكتـــــان:

- تنتج عن بذور الكتان بعد استخلاص الزيت منها وتستخدم في تغذية الحيوان
- يمكن استخدام بذور الكتان بعد جرشها أو طحنها كمصدر للطاقة في علائق حيوانات التسمين
- كسبة بذور الكتان مادة علفية جيدة كمصدر للبروتين حيث تحتوي حوالي 35% بروتين خام ونسبة الألياف فيها منخفضة نظراً لكون البذور دقيقة وقليلة الألياف.
- تختلف نسبة الدهن في كسبة الكتان بحسب طريقة الاستخلاص فهي تتراوح بين 1 – 2%
- ويمتاز دهن كسبة الكتان باحتوائه على نسبة عالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة مما يعطي دهن الجسم والحليب الناتج من الحيوانات قوام طري وله أثر ملين في قناة الهضم
- ولاينصح عند استخدامه في علائق الأبقار أن يعطى منه أكثر من 2 كغ للرأس في اليوم لأن زيادته تعطي الحليب رائحة كريهة.

- لاينصح باستخدام كسبة الكتان في تغذية الخنزير بكميات كبيرة نظراً لأثره السيء على نوعية دهن الخنزير من حيث القوام والنكهة,
- لايمكن الاعتماد عليها في تغطية احتياجات الحيوانات ذوات المعدة البسيطة من الأحماض الأمينية لفقر البروتين ببعض الأحماض الأمينية الضرورية وخاصة اللايسين.
- أمّا في تغذية الدواجن فلا ينصح باستخدام كسبة الكتان نظراً للأثر السام على الدواجن, فعند استخدامها في العليقة بمعدل أكثر من 3% تسبب انخفاض معدل النمو.

بذور الكتان: جلوكوزيد الليناماين ← الذي يتحلل بتأثير أنزيم Linase ← حمض الهيدروسيانيك

– لذلك فإنَّ مسحوق البذور الكاملة يمكن أن يكون سامّاً للحيوانات خاصة إذا كانت نسبة الرطوبة فيها مرتفعة مما يزيد من نشاط هذا الأنزيم,

أما إذا تعرّضت الحبوب للحرارة فإن الأنزيم يتخرّب وبالتالي لايتكون حمض الهيدروسيانيك السام,

كما أن عملية استخلاص الزيت بالمذيبات تسبب تحلل الجلوكوزيد وبالتالي زوال الأثر السام الذي يمكن أن ينتج عنه،

ويمكن التخلص من الأثر السام لكسبة الكتان على الدواجن بنقع الكسبة بالماء لمدة 24 ساعة قبل التغذية عليها وإضافة فيتامين البيريدوكسين B6 إلى العليقة (لازال دور فيتامين B6كمانع للتسمم في هذه الحالة مجهولاً).

5- كسبة السمسم:

- تنتج هذه الكسبة بعد استخلاص الزيت من بذور السمسم.
- تعتبر مصدر ممتاز للبروتين حيث تحتوي على مايزيد عن 40% من المادة الجافة بروتين خام
- يمتاز بروتين كسبة السمسم باحتوائه على نسبة عالية من المثيونين والأرجنين،
- كما تمتاز كسبة السمسم بانخفاض نسبة الألياف فيها بالمقارنة مع بقية أنواع الكسبة مما يشجع على استخدامها في تغذية الدواجن كمصدر للبروتين.

- نظراً لانخفاض نسبة اللايسين في بروتين هذه الكسبة يجب توفيرمصادر أخرى غنية بهذا الحمض الأميني.
- تحتوي كسبة السمسم على نسبة عالية من حمض الفينيك الذي يمكن أن يثبت كالسيوم العليقة على صورة فيتات الكالسيوم مما يقلل من معدل الاستفادة من هذا العنصر لذلك يجب عند استخدام كسبة السمسم في علائق الدواجن اضافة كمية كبيرة من الكالسيوم إلى هذه العلائق.
- لهذه الكسبة تأثير مليّن لقناة الهضم عند استخدامها بنسب كبيرة في العلائق، كما تعطي قواماً طرياً للزبدة الناتجة من الأبقار الحلوب,
- يجب أن لايزيد وزن الكسبة في علائق الأبقارالحلوب عن 3 كغ للرأس في اليوم وإذا زادت عن هذا الحد يمكن أن يكسب الحليب طعماً كريهاً.

6- أنواع أخرى من الكسبة:

- كسبة الفول السوداني
- كسبة الزيتون
- كسبة البلح
- كسبة بذور التبغ
- كسبة الخشخاش
- كسبة الكاكاو
- وغيرها

انتهت المحاضرة