الباب الرابع

استعمالات كسب بذرة القطن

مقدمة

ينتج من عصر ٢,٥ مليون أردب بذرة قطن وهو المقدار الذى يعصر الآن محليا حوالى ٢٥٠ ألف طن من الكسب واذا عملنا على عصر جميع الكمية الناتجة بعد حجز مقدار التقاوى لأمكننا عصر ٥,٥ مليون أردب ينتج منها حوالى ٥٥٠ الف طن من الكسب يمكن استغلالها محليا بشتى الصور كما سيذكر فى فصول هذا الباب

فيستعمل الكسب فى التسميد....

وفى تغذية الماشية....

وفى الوقود....

الفصل الأول

استعمال الكسب فى التسميد

السماد ـ أنواع الاسمدة ـ حاجة النبات إلى السماد ـ قيمة الكسب السمادية ـ
طرق التسميد بالكسب وشروطها ـ المقادير اللازمة لتسميد كل محصول

إعتمدت الزراعة المصرية عقب الحرب العظمى الماضية على الأسمدة الكيماوية والصناعية الوردة إليها من الخارج نظراً لرخص أسعارها وسرعة فعلها مما جعل الزارع المصرى أصبح لا يهتم بالسماد العضوى (البلدى) الذى يعتبر الأساس السمادى للتربة الزراعية المصرية ـ فافتقرت الأراضى فى المواد العضوية وبالتالى فى الدبال Humus ـ فضلاعن فسادخواص بعضها الطبيعية والكيماوية من جراء استعمال الأسمدة الكيماوية بمفردها . حتى قامت الحرب العالمية الحاضرة فامتنع ورود هذه الأسمدة نظراً لتعذر الشحن . فحاول الزارع المصرى تعويض ماتفقده أرضه من العناصر الغذائية اللازمة لحياة النبات ونموه ـ والتجأ بذلك إلى الأسمدة العضوية المحلية كسماد الاسطبل والكفرى والطفلة وغيرها ـ فمن ضمن الأسمدة المحلية التى فُكر فى استعمالها أخيراً كسب بذرة القطن المطحون وأجريت عدة تجارب على

التسميد به فى كثير من الهيئات الزراعية وثبت نجاحها إلى حد ما .

ولعل هذه الأزمة السمادية تعلمنا درساً قاسياً حتى لا نعتمد فى زراعتنا كلية على شىء غير ثابت الاستيراد من الخارج .

السماد

يعرف السماد Fertiliser بأنه كل مادة (ماعدا الماء) تضاف للتربة بغرض زيادة المحصول الناتج وتنشأ هذه الزيادة لعدة أسباب :

١ ـ إما لأن المادة المضافة غذاء نباتى غير متوفر فى التربة بالقدر المناسب لنمو النبات وإثماره .

٢ ـ أو لأنها تحدث بعض التفاعلات فى التربة يترتب عليها أن تصير بعض المواد الموجودة بها صالحة بعد أن كانت غير صالحة لتغذية النبات

٣ ـ أو لأنها تنشط العمليات الحيوية فى التربة .

٤ ـ أو لأنها تحسن خواص التربة الطبيعية كالتهوية أو التماسك الخ .

أنواع الأسمدة

تنقسم الأسمدة المستعملة من حيث تركيبها وخواصها إلى قسمين كبيرين هما :

١ الاسمدة العضوية : وهى التى تحتوى على مواد عضوية معقدة التركيب ناتجة من بقايا نباتية وحيوانية . تحوى العناصر الغذائية للنبات

غير أن هذه العناصر تحتـــاج إلى فعل البكتريا والفطر والتفاعلات الكيماوية حتى تصير صالحة لامتصاص النبات ـ هذا فضلا عن الدبال الناتج المفيد لخواص التربة الطبيعية والكيماوية . ومن ضمن الأسمدة العضوية سماد الأسطبل والسماد البلدى الصناعى والكسب وخلافه .

ب ـ الاسمدة الصناعية : (الكيماوية) وهى ما كانت تحتوى على عنصر أو عنصرين على الأكثر من العناصر المفيدة لنمو النبات ـ تقسم هذه الأسمدة على حسب نوع العنصر المفيد بها إلى :

١ ـ أسمدة أزوتية : وهى ما كان العنصر الغذائى المفيد بها الأزوت . ويوجد الأزوت بهذه الأسمدة إما على صورة أزوتات كنترات الشيلى ونترات الجير أو على صورة أمونيوم كما فى سلفات النشادر أو كليهما كما فى سماد النتروشوك .

٢ ـ أسمدة فوسفاتية : وهى ما كان العنصر الغذائى المفيد بها هو الفوسفور مثل سماد فوسفات الكالسيوم الأحادية (السوبر) .

٣ ـ أسمدة بوتاسية : وهى ما كان العنصر الغذائى المفيد بها هو البوتاسيوم مثل سلفات البوتاسيوم .

كما توجد أسمدة كيميائية أخرى تحتوى على عنصرين غذائيين تسمى بالأسمدة المركبة مثل نترات البوتاسا وكلورور البوتاسيوم والأمنيوم

Potazote

حاجة النبات الى السماد :

يحتاج النبات لنموه الخضرى ثم إلى الثمرى إلى وجود أو توفر عناصر غذائية فى التربة التى ينمو عليها بنسب خاصة تلائم صفاته ـ وحيث أن هذه العناصر الغذائية عرضة للفقد باستمرار نظراً لاستهلاك النبات لجزء كبير منها ـ وضياع جزء آخر منها فى مياه الرشح ـ وبظروف أخرى كبكتريا عكس التأزت التى تحول الأزوتات إلى أزوت ينفرد فى الجو . فلما عرف الزارع هذه الحقائق وجد نفسه مضطراً إلى إضافة هذه العناصر الغذائية إلى التربة على صورة أسمدة عضوية كانت أم صناعية حتى يعوّض ذلك الفقد وحتى لاتنحط درجة خصب تربته فتتلف

وعرف من الأبحاث الكيماوية الزراعية أن العناصر اللازمة لحياة النبات حوالى ١٥ عنصر هى : الكربون . الأكسجين . الايدروجين . الأزوت . الفسفور . البوتاسيوم . الصوديوم . المغنسيوم . الكبريت . الحديد . الكلور . الكالسيوم وآثار معادن أخرى كالسلكون واليود وغيرهما .

بدراسة هذه العناصر وُجد أن معظمها يكاد يتوفر للنبات سواء من الجو أو التربة أو ماء الرى ـ أى يسهل للنبات الحصول على القدر اللازم منها لحياته ما عدا ثلاثة عناصر وهى المعرضة للفقد باستمرار

نظراً لامتصاص النبات لجزء كبير منها وفقدها بالرشح وغيره مما جعلها العناصر الهامة لحياة النبات بل وعلى نسبة وجودها بالقدر المناسب تتوقف مقدرة النبات الانتاجية ـ هذه العناصر الثلاث هى :

الازوت ـ الفسفور ـ البوتاسيوم

أما الأزوت فهو أهم هذه العناصر الثلاثة اللازمة لحياة النبات حيث يدخل فى تركيب البروتينات وهـــذه تكوّن جزءاً كبيراً من بروتوبلازم الخلايا . فعليه يتوقف نمو النبات وخاصة النمو الخضرى . وعلى ذلك فتأثير الأسمدة الأزوتية يكون واضحاً فى تشجيع نمو النبات الخضرى .

يمتص النبات الأزوت اللازم له من التربة إما على صورة أزوتات ذائبة أو أمونيوم كما فى نبات الأرز ولذا فإن الأسمدة الأزوتية ماهى إلا أزوتات ذائبة أو ملح أمونيوم ذائب .

ويمتص النبات الفسفور اللازم له على صورة أيون فوسفات من المحلول الأرضى مثل فوسفات أحادى الكالسيوم وعلى توفر وجود هذا العنصر يتوقف النمو الثمرى وتكوين البذور حيث أنه يتحول فى النبات إلى مركبات عضوية بسرعة تزداد عند تكوين البذور فنجده فى البروتين Nucleoprotein بل ويظهر أن هناك علاقة بين الفوسفور وتكوين المواد البروتينية فى النبات كعلاقة البوتاسيوم بتكوين النشاء . وكما نلاحظ أن النباتات الغنية فى النشاء غنية أيضاً فى البوتاسا كما فى

البطاطس مثلا نشاهد أن النباتات الغنية فى البروتين تحتوى على نسبة عالية من الفسفور ـ كما أن الفوسفات فى التربة تساعد على سرعة النضج وبعبارة أخرى يتأخر نضج المحصول إذا كانت التربة فقيرة فى الفوسفات .

ويمتص النبات البوتاسيوم على صورة أيون البوتاسيوم ـ وهو كما ذكرنا ذو علاقة وثيقة بتكوين الكربوهيدرات فى النبات ويظهر أن وظيفته الفسيولوجية هى مساعدة النشاء على الانتقال من محل تكوينها إلى حيث تخزن ـ أى من الأوراق مثلا إلى الدرنات ولذا فإننا نجده بكميات كبيرة نسبياً فى النباتات الغنية بالكربوهيدرات كقصب السكر والبطاطس والبطاطا ويكون فى الغالب متحداً بأحماض عضوية كالاكساليك والستريك والطرطريك .

والتربة المصرية تكاد تكون على وجه العموم غنية بالبوتاسيوم نظراً لما يوجد منه فى الطمى الذى يفد مع ماء النيل فى زمن الفيضان . ويقال عن الأراضى الثقيلة عامة بأنها غنية فى البوتاسا وإلى حد ما فى الفوسفات بالنسبة لأغلب محاصيل الحقل ـ بينما تفتقر الأراضى الخفيفة فى الفوسفات والبوتاسا والأزوتات .

وتحتاج الفاكهة بصفة خاصة إلى العناصر الثلاثة ـ فى حين أن البقوليات تحتاج إلى الفوسفات والبوتاسا فقط حيث يمكنها تثبيت الأزوت الجوى بواسطة البكتريا العقدية الموجودة على جذورها .

أما وقد علمنا ماسبق ذكره عن السماد والتسميد فلننظر إلى كسب بذرة القطن وقيمته السمادية .

قيمة كسب بذرة القطن السمادية :

يعتبر كسب بذرة القطن من الأسمدة العضوية الغنية . وقبل التحدث عن موضوع التسميد بالكسب نقول أن المادة العضوية Organic-Matter هى كل مايوجد بالأرض من مواد ذات أصل حيوانى أو نباتى كجذور النباتات وبقايا سوقها وأوراقها ومتخلفات الحيوانات من روث وبول ودم وأجسام ميته . فاذا انحلت هذه المواد العضوية سميت دبالا Humus . وللدبال فى التربة الزراعية فوائد عظيمة حيث أنه يخفف التربة الثقيلة ويسبب زيادة قوة التماسك فى التربة الخفيفة فتسهل تهويتها . كما أنه يساعدها على الاحتفاظ برطوبتها وحرارتها أى يحسن خواصها الطبيعية عموماً فتسهل خدمتها كالحرث والعزق وغيره ـ كما أنه يختزن مافيه من أزوت ويمد به النبات على حسب حاجته فلا يضيع منه شىء فى ماء الرشح . ويعتبر بيئة صالحة لنمو البكتريا الأرضية المفيدة ويشجع تكاثرها . هذا كله مما يساعد على تحسين خواص التربة كيماوياً وحيوياً وطبيعياً .

قبل التحدث عن القيمة السمادية للكسب سأورد متوسط التحاليل الكيماوية لكسب بذرة القطن الغير مقشور :

رطوبة	٪	١٠,١١
بروتين خام	٪	٢٣,٢٩
كربوهيدرات	٪	٢٩,٢٠
دهن	٪	٥,٤
ألياف	٪	٢٤,٦
رماد	٪	٦,٣

فاذا نظرنا إلى الكسب من الوجهة السمادية أى من جهة العناصر المفيدة للغذاء النباتى لوجدنا مايلى :

أن نسبة الأزوت تتراوح مابين	٣,٢٥ - ٤	٪
« « حامض الفسفوريك حوالى	٢	٪
« « البوتاس حوالى	١,٥	٪

مع مراعاة أن التركيب الكيماوى للبروتين عموماً كما يلى :

كربون	٥٠ - ٥٥	٪
إيدروجين	٦,٩ - ٧,٣	٪
أكسجين	١٩ - ٢٤	٪
أزوت	١٥ - ١٩	٪
كبريت	٠,٣ - ٢,٤	٪
فسفور	صفر - ٠,٩	٪

وإليك تحليل الكسب الغير مقشور المصرى الوارد ذكره فى مقال

لحضرة الدكتور أحمد رياض مدير قسم الكيمياء بوزارة الزراعة :(١)

رطوبة	٨ ٪	
مواد عضوية	٨٥ ٪	منها ٤,٥ ٪ زيت و ٣,٨ أزوت
حامض فسفوريك	٣ ٪	
بوتاسا	١,٣ ٪	

فاذا حسبنا مايحويه الطن من كسب بذرة القطن الغير مقشور من العناصر السمادية على حسب التحليل الأخير لوجدنا أنه يحتوى على حوالى :

٣٨ كيلو أزوت

٢٠ « حامض فسفوريك

١٣ « بوتاسا

هذا علاوة على المواد العضوية الموجودة .

فعند مقارنة العناصر السمادية الموجودة فى طن كسب بذرة قطن غير مقشور نظرياً أى بفرض عدم فقد أى شىء منه لوجدنا أن الطن من الكسب يعادل مايلى :

٢,٣٧٥ شوال نترات شيلى زنة ١٠٠ كيلو ونسبة الأزوت به ١٦ ٪

و ١,١١١ كيلو سوبر فوسفات زنة ١٠٠ كيلو ونسبة حامض الفسفوريك به ١٨ ٪ .

---

(١) نشر بمجلة الفلاحة السنة ٢١

ى ٠,٢٥٠ شوال سلفات بوتاس زنة ١٠٠ كيلو ونسبة البوتاسا به ٥٢ ٪

فلو نظرنا إلى أثمان هذه المقادير من الأسمدة الصناعية لوجدناها أغلى بكثير من ثمن طن واحد من كسب بذرة القطن الغير مقشور وذلك بالطبع فى الظروف العادية .

غير أن النبات لا يستفيد بجميع هذه العناصر السمادية الموجودة فى الكسب مباشرة كما فى الأسمدة الصناعية وذلك لأنه بطىء التحليل فى التربة ويحتاج إلى وقت طويل قد يطول عن مدة بقاء المحصول فى الحقل فلا تجهز جميع العناصر الموجودة لامتصاص النبات ـ وهذا هو السبب فى أننا نضع الكسب فى التربة على هيئة مسحوق ناعم وقبل الزراعة بوقت طويل . كما تسمد به المحاصيل الطويلة الأجل كالقطن متبوعة بمحاصيل قصيرة الأجل كالذرة .

لا تضيع هذه العناصر السمادية سدى حيث أن الدبال (الناتج عن تحليل المواد العضوية) يحفظها من الضياع فينتفع بها المحصول التالى . فى حين أن الأسمدة الكيماوية تذوب بسرعة ولا يمكن للنبات امتصاص جميع العناصر المفيدة دفعة واحدة فيضيع منها جزءاً كبيراً فى مياه الرشح .

طرق تحضير الكسب للتسميد به :

يحتوى الكسب الغير مقشور على نسبة تتراوح مابين ٤ - ٦,٥ ٪ من الزيت لا يمكن استخلاصها بالمكابس الايدروليكية . لهذا الدهن قيمة غذائية فى حالة تغذية الماشية على الكسب . أما فى حالة استعماله فى التسميد والوقود فعلى العكس من ذلك اذ يعتبر وجود الزيت أولا خسارة فضلا عن أن وجوده فى الكسب المستعمل فى التسميد مما يعوق تحلله فى التربة كيماوياً وبكتيرياً . لذا اتجهت الأنظار الى التقليل من ضرر وجود الزيت فى الكسب المستعمل فى التسميد بسحق الكسب جيداً أو التخلص من الزيت كما سيلى . هذا من جهة الزيت . أما من جهة البروتين الخام الموجود بالكسب ونسبته حوالى ٣٣ ٪ - فكلما زادت نسبة البروتين الخام كلما ارتفعت قيمته السمادية حيث أن هذا البروتين هو المحتوى على الأزوت الذى ينفرد عند تحليل البروتين على صورة أمونيا - ولذا فإننا نعمل على تحضير مسحوق من الكسب يحتوى على نسبة مرتفعة من البروتين الخام وفى الوقت نفسه يحتوى على أقل نسبة ممكنة من الزيت للتخفيف من ضرره على قدر الامكان مع التخلص من جزء من الألياف الخالية من الأزوت .

تنحصر الطرق المتبعة فى تحضير الكسب المستعمل فى التسميد فى عدة طرق منها مايراد بها تحليل البروتين الخام كيماوياً بالأحماض المعدنية

المخففة لمساعدة على سرعة استفادة النبات بالأزوت ومنها ما يراد بها الحصول على جزء من الكسب يحتوى على نسبة عالية من البروتين وفى الوقت نفسه التخلص من الألياف والزغب . وفيما يلى ملخص هذه الطرق :

١ طريقة الطحن فقط : وفى هذه الطريقة تطحن الألواح جيداً بطواحين قوية ثم تمرر من مناخل دقيقة حيث نحصل على مسحوق ناعم يمكن نثره بسهولة ويزيد سطحه المعرض للتفاعلات الأرضية ثم يعبأ فى أشولة وتحفظ فى أماكن جافة وخالية الحشرات .

٢ طريقة المعاملة بحامض الكبريتيك المخفف :

قبل أن نذكر هذه الطريقة يجب معرفة أن المقصود بالمعاملة بحامض الكبريتيك المخفف هو تحليل البروتين الخام الموجود فى الكسب تحليلا مائياً بواسطة المحلول الحامضى المخفف بسرعة وتحويل الأزوت العضوى إلى كبريتات النشادر التى يسهل على النبات الاستفادة منها مباشرة أو بعد تحويلها الى نترات ومثل المحلول الحامضى فى تحليل البروتينات مائياً محاليل القلويات (لا يمكن استعمالها عملياً) والأنزيمات والكائنات الدنيئة كالفطر والبكتريا . وخطوات تحليل البروتين مائياً كما يلى :

البروتين ← بروتيوز ← ببتون ← بولى ببتيد ← ببتيد

← أحماض أمينية ← أمونيا وهذه تتحد مع الحمض مكونة كبريتات أمنيوم .

Protein ← Proteose ← Peptone ← Polypeptide ← Peptide ← Amino acids ← Ammonia + Sulfuric acid ← Ammonium Sulphate

وتتلخص الطريقة فى رش مسحوق الكسب بمحلول حامض الكبريتيك المخفف والتقليب ثم المحافظة على رطوبة المزيج بالدرجة المناسبة . وما زالت بعض الهيئات الزراعية تقوم بهـذا البحث ولم يُنشر عنه إلا القليل .

٣ طريقة الطحن والنخل .

تتلخص هذه الطريقة فى طحن الكسب طحناً متوسطاً فيتفتت الجزء الهش من الكسب وهو عبارة عن بقايا أندوسبرم البذرة المحتوى على نسبة كبيرة من البروتين الخام بينما يتبقى معظم القصرة الصلبة بما عليها من الزغب متماسكة . عند إمرار هذا الكسب المطحون على مناخل سلكية ضيقة يمر الجزء الناعم أى لب البذرة المطحون حيث يعبأ فى أشولة لاستعماله . أما الجزء الذى لم يمر من المناخل فيمكن استعماله لتغذية الماشية ولو أنه صعب الهضم وفقير فى نسبة البروتين . يعاب على هذه الطريقة فى أن نسبة الدهن فى الجزء الناعم تكون أكثر منها فى الكسب العادى غير أن إرتفاع نسبة البروتين الخام فيه تجعلنا نتجاوز

عن هذا العيب .

وإليك نتيجة تجربة أجريتها على هذه الطريقة :

طريقة العمل : طحنت ٢ طن من ألواح الكسب الغير مقشور ثم مررتها على مناخل سلكية ضيقة فحصلت على ٨٥٠ كج مسحوق ناعم خالى تقريباً من الزغب والقصرة . أخذت عينتان للتحليل الكيماوى أولاهما من مسحوق الكسب قبل نخله وأخرى من المسحوق الناعم بعد النخل وقدرت فيهما نسبة الدهن والبروتين فكانت النتيجة كما يلى :

النتيجة :	كسب مطحون قبل النخل	بعد النخل
دهن	٤٫٩٥ ٪	٦٫٦٨ ٪
بروتين خام	٢١٫٤٠ ٪	٣٠٫٥٥ ٪

٤ طريقة المعاملة ببخار الماء تحت ضغط :

تعتبر هذه الطريقة من أحدث الطرق التى عملت فى أمريكا حديثاً حيث يطحن الكسب ويوضع فى أوتوكلاف ويعامل ببخار الماء المضغوط فينفصل الزيت عن الكسب ثم يتحلل الزيت مائياً إلى أحماض دهنية وجلبسرين . فيمكن استعمال هذه الأحماض الدهنية فى عمل الصابون وخلافه فى حين يصير الكسب خالياً من الدهون محتفظاً بنسبة البروتين كما هى وبذا يسهل تحلله فى التربة وحبذا لو استعملت هذه الطريقة فى مصر نظراً لسهولة إجرائها ورخص تكاليفها والاستفادة من الدهون الناتجة .

طرق التسميد بالكسب

ذكرنا فيما سبق أن العناصر الغذائية النافعة الموجودة فى الكسب

توجد على هيئة مركبات عضوية معقدة التركيب تحتاج إلى عدة تحليلات كيميائية وحيوية فى التربة حتى تنفرد هذه العناصر فيمتصها النبات . وكانت كل الطرق التى عملت فى تحضير الكسب للتسميد به تتلخص فى محاولتنا تسهيل استفادة النبات من العناصر المفيدة الموجودة على صورة معقدة .

أما وقد حضرنا الكسب للتسميد به ـ يجب علينا تجهيز التربة جيداً مع اختيارنا الميعاد المناسب لنثر السماد حتى تتم الفائدة وإليك أهم النقط والشروط الواجب اتباعها فى حالة التسميد بالكسب :

ا ـ يجب أن يكون الكسب على حالة ناعمة .

ب ـ يضاف للتربة نثراً قبل الزراعة بوقت طويل أى أثناء تحضير الأرض للزراعة مع التقليب الجيد لخلط الكسب بالتربة ـ ويكون ذلك غالباً قبل الزراعة بمدة ٣ ـ ٤ أسابيع . حتى يبدأ تحليله وبذلك فهو يشابه حالة التسميد بالسماد البلدى .

حـ ـ لا يخلط الكسب بالسماد البلدى اللهم إذا دخل الكسب فى تحضير السماد البلدى فى الكومة .

د ـ يجب عدم استعمال الكسب بعد الزراعة مطلقاً .

ففى حالة القطن مثلا ينثر المسحوق بين الحرثة الثانيـــة والثالثة ويقلب فى الأرض أو يوضع بعد الحرث وقبل التخطيط وبذلك يندمج فى الخطوط وهذه أفضل الطرق أو يوضع فى قلب الخطوط ثم تشق

عليه وبذلك يكون المسحوق بين المخطوط .

أما فى حالة الأذرة . ولو أن كثيراً من الزراعيين ينصحون بعدم تسميد الذرة بالكسب نظراً لقصر عمر النبات ولكن يمكن التغلب على ذلك بنثر مسحوق الكسب قبل الحرث ثم تحرث الأرض وتروى رية خفيفة بعدها تحرث الأرض ثانياً لزراعتها أو يزرع الأذرة عقب محصول قطن سمد بالكسب ـ ومما يساعد على تحليل الكسب فى حالة تسميد الذرة زيادة درجة حرارة الجو ورطوبته فى ذلك الوقت .

وفى حالة قصب السكر يوضع نثراً فى أثناء الخدمة كما فى حالة القطن ـ والقصب من المحاصيل التى أظهرت مجاوبتها فى التسميد بالكسب .

المقادير اللازمة :

وجد أن الكمية الملائمة لتسميد فدان من القطن هى ٧٠٠ كيلو من مسحوق الكسب الغير مقشور وهذه تعادل مضعول (بل وأكثر قليلا) جوال نترات + جوال سوبرفوسفات وما يتبقى من العناصر الغذائية يفيد المحاصيل التالية ـ على أنه فى حالة تسميد الأقطان المعروفة بعظم مجاوبتها للتسميد مثل الأشمونى يمكن زيادة المقدار إلى طن من مسحوق الكسب فيعادل ذلك ١½-٢ جوال نترات [١] .

أما فيما يختص بقصب السكر فقد قام خبير القصب بوزارة الزراعة

(١) محاضرة الاستاذ أحمد محمود رئيس قسم الكيمياء بالجمعية الزراعية الملكية ـ نشر بمجلة الفلاحة العدد الرابع ـ السنة ٢١

بتجارب على التسميد بالكسب فوجد أن المحصول يستفيد من معظم أزوت الكسب تقريباً . حيث وصلت نسبة الاستفادة إلى حوالى ٩٥٪ بمقارنتها بسماد نترات شيلى وعلى ذلك فيكفى للفدان مقدار يتراوح مابين ٧٠ر ـ ١ طن من مسحوق الكسب الغير مقشور .

الفصل الثانى

استعمال كسب بذرة القطن فى تغذية الماشية

العليقة — تركيب مواد العلف — تغذية مواشى العمل —
التسمين — اللبن — العجول — القيمة الغذائية للكسب

مقدمة :

تغذية الحيوان هى إمداده بجميع إحتياجاته من المواد الغذائية على إختلاف أنواعها — حتى يمكنه القيام بجميع وظائفه الحيوية والفسيولوجية على الوجه الأكمل .

وتسمى مجموعة الأغذية على إختلاف ألوانها من حبوب الى بذور الى كسب الى مواد خضراء فى مدة ٢٤ ساعة بالعليقة

ولقد قسمت العليقة التى تقدم للحيوان على حسب فائدتها وتأثيرها الى قسمين . الأول وهو عبارة عن مقدار الغذاء اللازم لحفظ كيان الحيوان وقيامه بوظائفه الحيوية وهذه تسمى بالعليقة الحافظة . والقسم الثانى من العليقة وهو الزائد عن العليقة الحافظة الذى يتحول فى جسم الحيوان الى منتجات حيوانية كاللحم والدهن واللبن . . . الخ فيسمى بالعليقة الانتاجية .

تحتوى مواد العلف عموماً على المركبات التالية :

١ الماء : تحتوى جميع مواد العلف على نسبة من الماء تختلف

باختلاف هذه المواد فالأغذية الخضراء مثلا تحتوى على نسبة عالية من الماء حوالى ٦٠ ٪ من وزنها ـ بيد أن الأغذية الجافة تحتوى على نسبة أقل على حسب درجة تجفيفها . ويعتبر الماء عموماً من المواد الضرورية والهامة لحياة الحيوان وقيامه بجميع وظائفه الحيوية .

٢ ـ الكربوهيدرات:

هى مركبات عضوية ـ تتركب من الكربون والايدرجين والأكسجين . ونسبة الأكسجين الى الايدرجين بها كنسبتهما فى الماء ومثلها النشاء والسكر وغيرهما . وتعتبر هذه المواد من المصادر الهامة للمجهود . كما وأن الزائد منها يتحول فى جسم الحيوان الى دهن مختزن ولذا فهى من المركبات الهامة لتسمين الحيوانات .

٣ ـ البروتينات :

عبارة عن مركبات عضوية يدخل فى تركيبها الأزوت بنسبة تتراوح مابين ١٥ ـ ١٩ ٪ كما يدخل فى تركيبها الكبريت والفسفور والحديد وعناصر أخرى بنسب صغيرة . وتعتبر البروتينات من المواد الضرورية لغذاء الحيوان الصغير ومنتج اللبن والبيض حيث أنها المصدر الغذائى الوحيد الذى تتكون منه الأنسجة والعضلات والجلد والشعر والأظافر واللبن . كما لا يمكن الاستعاضة عنها بالكربوهيدرات أو الدهن أو غيرها من الأغذية الخالية من البروتينات . بيد أن البروتينات تقوم

بمزايا المركبات السابقة ولكنها فى هذه الحالة تعتبر خسارة على المنتج نظراً لارتفاع أسعار الأغذية الغنية بالبروتين كالفول والكسب وغيرها . كما أن كثرتها عن اللازم فى عليقة الحيوان مما يضر بصحته .

٤ ـ الدهون :

عبارة عن مركبات عضوية يدخل فى تركيبها الأكسيجين والايدرجين والكربون كما فى الكربوهيدرات ولذا فهى تعتبر مصدراً للحرارة والحركة للحيوان . ولا تعطى الدهون للحيوانات على حالتها المعروفة لنا فى عليقته نظراً لتأثيرها السيء على جهازها الهضمى وعسر هضمها . ويكتفى منها بما يوجد فى بقية مواد العلف الأخرى .

٥ ـ الفيتامينات :

وهى كما ذكرت سابقاً مركبات عضوية معقدة التركيب ـ لازمة جداً لحياة الحيوان والمحافظة على صحته ووفرة إنتاجه . والمعروف منها الى الآن خمسة فقط حددت وظائفها وتأثيرها وهى فيتامين A - B - C - D - E.

٦ ـ الأملاح المعدنية :

وهى عبارة عن أملاح غير عضوية تبقى فى الرماد عند حرق المواد ولها تأثير هام على صحة الحيوان وإنتاجه وأهمها كلورور الصديوم .

يحتاج الحيوان الى توفر مقادير مختلفة من هذه المركبات فى عليقته مع تعديلها أى تعديل نسبها على حسب الحالة من حيث سن الحيوان ونوع إنتاجه وتتلخص وظائف الحيوان الزراعى فيما يلى :

ا ـ العمل :

يحتاج حيوان العمل الى غذاء يكون مصدراً جيداً للطاقة اللازمة لقيامه بالأعمال المطلوبة منه كالحرث والجر .. الخ من الأعمال الزراعية وفى هذة الحالة لايحتاج من الأغذية الأخرى إلا بالقدر الكافى أو يزيد قليلا حتى يمكنه تعويض الفاقد من جسمه . وتعتبر الكربوهيدرات والدهون من أهم مصادر الطاقة لحيوان العمل . ولذا فعند تكوين عليقته يراعى زيادة نسبة الكربوهيدرات بها حيث لايمكن إضافة الدهون بحالتها المعروفة كما سبق ذكره

ب ـ التسمين :

الجزء من الغذاء الذى يزيد عن المقدار اللازم لحفظ حياة الحيوان (أى عليقته الحافظة) هو الذى يتحول فى جسمه الى اللحم والدهن المكتنز ـ وكلما إزداد هذا الجزء فى عليقة الحيوان الى القدر اللازم له كلما إزداد الانتاج الحيوانى الى حد ما ويراعى فى تكوين علائق التسمين جعلها شهية وافية بالغرض لاتضر بالقناة الهضمية للحيوان . ولقد قدرت كمية الغذاء التى يستهلكها الحيوان فى اليوم الى حد أدناه

أن تكون المادة الجافة فى العليقة ٢ ٪ من الوزن الحى للحيوان وأقصاه ٢,٥ ٪ من الوزن السابق ذكره .

د اللبن :

يعتبر إنتاج اللبن من المنتجات الحيوانية الحساسة لعدة عوامل أهمها عامل الغذاء . فالماشية الحلوب تحتاج الى عليقة مكونة من أغذية متنوعة ذات طعم وشكل جذاب يشجع الماشية على التهامها فيكثر الادرار ـ كما يجب أن يكون تأثير الغذاء فاتحاً للامعاء لا قابضاً لها حتى لايضر ذلك بإنتاج اللبن . وعلى العموم يجب أن يتوفر فى علائق مواشى الألبان المواد المركزة الصالحة . والمواد الخضراء لفيتامينياتها وخصوصاً الكاروتين مصدر فيتامين A ـ وذلك لأن فيتامينات اللبن مصدرها الفيتامينات الموجودة فى الغذاء الحيوانى وخصوصاً المواد الخضراء

القيمة الغذائية لكسب بذرة القطن

يعتبر كسب بذرة القطن من الأغذية المركزة الغنية بالبروتين والدهن ومقدار متوسط من الكربوهيدرات . غير أن الكسب المقشور يحتوى فوق ذلك على نسبة كبيرة نسبياً من الالياف حوالى ٢٤ ٪ علاوة على مايوجد من الزغب اللاصق بالقصرة مما يجعله عسر الهضم أما الكسب المقشور فتنخفض فيه نسبة الألياف الى نسبة لاتتجاوز ٥ ٪ وتكاد تكون خالية من الزغب مما يجعلها أسهل هضماً من

الغير مقشور . أما من حيث نسبة البروتين والدهن فهى عالية فى المقشور عنها فى الغير مقشور واليك متوسط التحليل الكيماوى لكل منهما كما أننى سأقصر كلامى على النوع المنتشر فى مصر وهو الكسب الغير مقشور .

	كسب مقشور ٪	كسب غير مقشور ٪
دهن	١٣ر٠	٥ر٤٠
بروتين خام	٤٢ر٥	٢٣ر٣
كربوهيدرات	٢٠ر٥	٢٩ر٢
ألياف	٥ر٠	٢٤ر٦
رماد	٨ر٠	٦ر٣
رطوبة	٨ر٥	١٠ر١

نرى من ذلك أن كسب بذرة القطن الغير مقشور يحتوى على نسبة من البروتين حوالى ٢٣ر٥ ٪ وهى نسبة مرتفعة مما جعلته تحت قسم الأغذية البروتينية ـ وذلك فضلا عن وجود نسبة كافية من الدهن ولذا فهو غذاء مفيد إذا إستعمل بحكمة مع مراعاة تأثيره على الحيوانات المختلفة الانتاج والأعمار وإعطاء كل منها النسبة الملائمة . فيعتبر كسب بذرة القطن من الأغذية القابضة وذلك مما يضطرنا الى إعطائه لحيوان اللبن بكميات متوسطة مخلوط مع كسب بذرة الكتان كما أنه لا يعطى الماشية الحامل فى الشهر أو الشهرين الأخيرين من

الحمل خوفاً من تأثيره السام على الجنين وقد يسبب إجهاضها فى معظم الحالات . ويمنع الكسب بتاتاً عن المواشى التى يقل عمرها عن سنة حتى لا يضرها . وفى حالة إعطائه للماشية التى لم تتعود على تناوله يقدم اليها على مقادير صغيرة تتدرج فى كميتها حتى تصل الى الحد الأعلى المقدار المسموح به من الكسب . ففى حالة البقر الحلوب يجب ألا يزيد مقداره فى اليوم عن ٥ر٢ كيلو أما فى حالة الجاموس الحلوب فيجب ألا يزيد مقداره عن ٣ كيلو يومياً .

يقدم الكسب الى المواشى مجروشاً مع قليل من ملح الطعام وخالياً من الشوائب كالحصى والأتربة والقطع الحديدية التى قد تختلط به أثناء جرشه . كما يجب أن تكون نسبة الزغب به أقل مايمكن وأفضل أنواع الكسب فى ذلك هى المأخوذة من عصر بذرة الأقطان القليلة الزغب كالأشمونى .

أما عن الفيتامينات التى يحتمل وجودها فى الكسب فهى فيتامين A-B فقط . ولو أن مقدار فيتامين A قليل .

الفصل الثالث

استعمال كسب بذرة القطن الغير مقشور فى الوقود والانتفاع بالرماد الناتج

مقدمة ـ القيمة الحرارية للكسب الغير مقشور ـ الأغراض المستعمل فيها كوقود ـ الرماد كسماد ـ الرماد خامة لتحضير البوتاسا الكاوية .

كان من جراء ارتفاع سعر الفحم الحجرى اللازم لادارة كثير من الآلات البخارية من جهة وصعوبة الحصول عليه لتعذر إستيراده من جهة أخرى بسبب الحرب القائمة أن تعطلت أو كادت تتعطل كثير من الآلات اللازمة لادارة حركة العمل فى بعض المصانع والمزارع والمحالج وغيرها ـ لذا اتجهت الأفكار إلى توفير وقود محلى لادارة هذه الآلات أو لمساعدة على إدارتها ـ وأخيراً إهتدوا إلى إستعمال الكسب الغير مقشور الناتج محلياً .

ولقد استعيض بهذا الكسب فى الوقود كلية عن الفحم فى الآلات الصغيرة والمضخات والمحالج وغيرها كما استعمل فى المطاهى العامة والمنزلية . فى حين أن كثيراً من المصانع الكبرى قد حولت أفرانها لاستعمال المازوت والسولار بدلا من الفحم . وتعتبر مصلحة سكك

حديد الحكومة المصرية أول من فكر فى استعمال الكسب كجزء من الوقود مع الفحم لتسيير قاطراتها وأخيراً حولت معظم القاطرات لتسييرها بالمازوت وذلك نظراً لتطاير الشرر من مداخن القاطرات المستعمل فيها الكسب كوقود مما سبب كثيراً من الأخطار. ولو أنه أمكن التغلب على ذلك بعمل مصافى لحجز هـذا الشرر فانعدم الخطر تقريباً.

القيمة الحرارية للكسب الغير مفشور: Caloriphic Value

تقل القيمة الحرارية لهذا النوع من الكسب عن القيمة الحرارية للفحم الحجرى ـ ولقد دلت الأبحاث العلمية الأخيرة على أن القيمة الحرارية للكسب حوالى ٦٠٪ من القيمة الحرارية للفحم. ولكن ذلك لا يهمنا كثيراً وخصوصاً فى هذه الظروف القاسية التى يسعى فيها المنتج إلى العثور على الشىء أولا ثم السؤال عن ثمنه ثانياً.

ويشترط فى الكسب المستعمل فى الوقود خلوه من الرطوبة حتى لا يفقد جزءا من الحرارة اللازمة لتبخيرها. والشوائب العديمة القيمة كالرمل والأتربة. وكلما احتوى الكسب على نسبة عالية من الزغب كلما كانت فائدته أفضل ـ وفى الوقت نفسه نتخلص من هذا النوع من الكسب الذى يصعب استعماله فى تغذية الماشية والتسميد.

الأغراض المستعمل فيها الكسب كوقود :

١ ـ فى إدارة المحالج .
٢ ـ يدخل كجزء من الوقود فى إدارة الآلات الكبيرة .
٣ ـ فى المطاهى العامة والمنزلية وفى الأفران الصغيرة .
٤ ـ فى صناعة الجير الحى . حيث يضاف إلى الحجر بنسبة حوالى ٤٠ ٪ من وزنه فى القمين .

غير أن استعمال الكسب فى الأحوال العادية عموماً يعتبر خسارة على المنتج مما يجعله يبحث عن شىء يعوض جزءاً من هذه الخسارة ـ وتقليلها إلى الحد الأدنى . ولما كان الرماد الناتج عن حرق الكسب (وتبلغ نسبته على حسب التحاليل الكيماوية حوالى ٦ ٪ من وزن الكسب الجاف فى الهواء) مازال يحتوى على نسبة لا بأس بها من حامض الفوسفوريك والبوتاسا . فيمكننا بذلك الانتفاع بالرماد فى تسميد المحاصيل إذا كانت كميته كبيرة وخصوصاً المحاصيل البقلية كالفول والبرسيم التى لاتحتاج إلى أزوت أو استعمالها مع سماد أزوتى لبقية المحاصيل .

مع مراعاة أن معظم البوتاسا الموجودة تكون على صورة كربونات . ولذا يجب الاحتراس من إضافتها إلى التربة أو العمل على تلافى تأثيرها الضار على خواص التربة الزراعية .

كما يمكن استخلاص كربونات البوتاسيوم الموجودة بالماء الساخن عند حوالى درجة ٧٠°م مع التقليب ثم الترشيح . ومعاملة محلول الكربونات الناتج بالجير الحى لتحويله إلى محلول ايدركسيد البوتاسيوم ثم الترشيح والتركيز تحت ضغط منخفض فنحصل بذلك على محلول من البوتاسا الكاوية التجارية (أى غير نقية) يمكن استعمالها فى شتى الأغراض خصوصاً وأن الأسواق الآن تكاد تخلو من البوتاسا اللازمة لتحضير الصابون الرخو وخلافه .

ملحوظة :

لاحظت كثيرا أن الرماد المترسب عند فوهات المداخن السفلى مصفر اللون . ويحتوى على نسبة عالية من حامض الفسفوريك أكثر من بقية الرماد .