إستخدام DDGS فى علائق الدواجن

***

دكتور/ هانى إبراهيم أحمد حبيبة
دكتوراة إنتاج الدواجن- كلية الزراعة – جامعة دمنهور

الأسعار العالمية للحبوب فى تزايد مستمر وهذا الأمر أحد التحديات التى تواجه صناعة الدواجن من خلال توفير منتجات غذائية ذات جودة عالية لتغذية الحيوان والدواجن وبأسعار معقولة للمربين.
نظراً لزيادة أسعار الحبوب التقليدية مع محدوديتها مما قاد البحث العلمى إلى التركيز على كيفية تعظيم الإستفادة من البروتينات والطاقة الموجودة فى العديد من المنتجات الثانوية للحبوب والتى تتميز برخص ثمنها وإرتفاع قيمتها الغذائية ومنها DDGS.

ما هو DDGS:

الـ DDGS هو إختصار لكلمة Distillers Dried Grains with Solubles وتعنى الحبوب المقطرة بإستخدام الذوائب وهى أحد الطرق الجافه لتقطير الحبوب وتستخدم خلال عملية إنتاج الإيثانول من النباتات.

ويعتبر DDGS الناتج من الذرة أحد المنتجات الهامة التى لها دور حيوى فى تركيب وتكوين علائق الدواجن ذات القيمة الغذائية العالية وغير المكلفة وهو منتج ثانوى من عملية إنتاج الإيثانول من النباتات فى المصانع التى تستخدم الذرة فى إنتاج الإيثانول.

خلال عملية التخمر التى تحدث خلال عملية إنتاج الإيثانول من الذرة الذى يخلط مع الماء وتجرى لهما عملية الطهى أو التعرض الحرارى يحدث تحلل للنشا وينتج من هذه العلمية مكونات غير متخمرة والتى تعتبر غنية فى العناصر الغذائية مثل البروتين والدهن والألياف الخام والفيتامينات والمعادن والتى تكون بتركيزات عالية فى الحبوب المقطرة بالطريقة الجافة بإستخدام المذيبات.

وبالرغم من أن DDG استخدم فى صناعة الدواجن منذ فترة إلا أن DDGS حل مؤخراً محل DDG فى علائق الدواجن، وذلك يرجع للتطور السريع فى علمية الإنتاج وتحسين الجودة فى مصانع إنتاج الإيثانول من النباتات.

ويتضح على المدى الواسع لإنتاج DDGS من الذرة على نطاق تجارى بأن القيم الغذائية لـ DDGS الذرة فى علائق الدواجن تنال إهتمام كبير فى مجال صناعة الإنتاج الحيوانى والداجنى.

المحتوى الغذائى لـ DDGS:

يحتوى DDGS الذرة على كل العناصر الغذائية الموجودة فى حبوب الذرة الكاملة ولكن بشكل مركز بإستثناء نسبة كبيرة من النشا والتى تستخدم فى عملية التخمر، ويعتبر DDGS الذرة مصدر غنى بالبروتين الخام والأحماض الأمينية والفوسفور والعناصر الغذائية الأخرى اللازمة فى علائق الدواجن ولكن هناك حاجة ماسة لتحديد القيم الغذائية الدقيقة والموثقة للعناصر الغذائية فى DDGS لعمل تركيبات علفية توفر الاحتياجات الغذائية اللازمة للدواجن وفيما يلى بعض نتائج بعض الدراسات التى أجريت لتقدير القيمة الغذائية لـ DDGS:

١- محتوى DDGS من الطاقة الميتابولزمية:

أجريت عديد من الدراسات لتحديد محتوى DDGS من الطاقة الميتابولزمية من خلال إدخاله فى تركيب علائق الدواجن. وقد قدرت الطاقة الميتابولزمية الحقيقة بـ ٢،٨٢٠ كيلو كالورى/كجم وذلك فى DDGS الناتج من أكثر من نوع نباتى.

وتختلف قيمة الطاقة الميتابولزمية الحقيقة فى DDGS على حسب النبات الناتج منه وكذلك الطريقة المستخدمة فى إنتاج الإيثانول وتكنولوجيا الانتاج بالاضافة الى عمر النبات والمنطقة الجغرافية التى يزرع فيها النبات.

وعند تكوين علائق الدواجن بإستخدام DDGS فمن الضرورى وضع قيمة الطاقة الميتابولزمية فى الإعتبار فهى تعتبر الأساس فى تكوين العلائق.

٢- محتوى DDGS من البروتين و الأحماض الأمينية:

بينت الدراسات أن محتوى DDGS الذرة من البروتين الخام يتراوح ما بين ٢٣-٣٢ % ومحتواه من الليسين ٠،٨٥% والميثيونين ٠،٥٥%.

ويختلف محتوى DDGS من البروتين على حسب التكنولوجيا المستخدمة فى عملية الإنتاج وكذلك نوع النبات المستخدم.

وعند تغذية دجاج التسمين على DDGS كمصدر وحيد للبروتين كانت نسبة الليسين والتربتوفان والأرجنين محدودة فى العليقة وعلى الرغم من أنه لا يمكن إغفال أن كمية التربتوفان والأرجنين كافية إلا أنه يجب إضافة الليسين إلى علائق دجاج التسمين المستخدم فى تركيبها DDGS حيث تتحسن القيمة الغذائية.

٣- المحتوى المعدنى لـ DDGS:

بينت الدراسات أن DDGS الذرة يعتبر مصدر جيد للفوسفور (٠،٧٦%) والزنك (٥٧،٢٦ جزء فى المليون) والبوتاسيوم (٠،٩١ جزء فى المليون) بالاضافة إلى بعض المعادن الأخرى.

ويختلف محتوى DDGS من الفوسفور (٠،٤٨- ٠،٩٥%) وذلك يرجع لإختلاف مصدر حبوب الذرة المستخدمة فى انتاج الإيثانول وكذلك متبقيات النشا فى فى DDGS. ومع ذلك عملية إنتاج الإيثانول تؤثر بدرجة كبيرة فى المتبقى من النشا والذى يؤثر على نسبة الفوسفور بدرجة كبيرة.

وعند إضافة المذيبات إلى الحبوب الرطبه حتى عملية التجفيف يؤثر فى محتواها من الفوسفور لأن المذيبات المستخدمة تحتوى على نسبة من الفوسفور تصل لثلاثة أضعاف الفوسفور فى الحبوب غير المعاملة.

٤- الصبغات:

تحتوى حبوب الذرة على حوالى ٢٠ جزء فى المليون من صبغة الزانثوفيل ويعتبر DDGS الذرة مصدر جيد لصبغة الزانثوفيل كما أنه يحدث تركيز للصبغة فى DDGS خلال عملية إنتاج الإيثانول إلا أنه ينخفض محتوى DDGS من صبغة الزانثوفيل نتيجة حدوث تكسير لها خلال المعاملات الحرارية أثناء عملية التجفيف.

وقد وجد فى أن DDGS الناتج من ١٦ نبات مختلف يحتوى فى المتوسط على ٨،٥٨% جزء فى المليون كاروتينات و ٣٦،٧٢% جزء فى المليون زانثوفيلات.
ونظراً لأن الذرة و الصويا وهما المكونان الرئسيان فى علائق الدواجن لا يحتويان على الكميات الضرورية والكافية من الزانثوفيل لانتاج اللون الأصفر الغامق فى صفار البيض والجلد فإن DDGS يعتبر مصدر جيد للصبغات طالما لم يتعرض لحرارة عالية خلال عملية التصنيع.

٥- العناصر الغذائية الأخرى:

لا يعتبر DDGS مصدر جيد للطاقة والمعادن والأحماض الأمينية فقط بل أيضاً محتواه الجيد من الفيتامينات الذائبة فى الماء والعناصر الغذئية الأخرى والتى تتواجد فى الذرة المستخدم فى إنتاج الإيثانول.
وأشارت بعض الأبحاث إلى أن DDGS يعتبر مصدر جيد للرايبوفلافين والثيامين.
كذلك يحتوى DDGS على بعض المواد الفعالة التى لها دور حيوى داخل الجسم مثل النيوكليوتيدات والمانان أوليجوسكاريد والبيتا ١و٣ أو ١و٦ جلوكان والاينوسيتول والجلوتامين والأحماض النووية والتى لها تأثير إيجابى هام فى الاستجابات المناعية والحالة الصحية للحيوان.

فوائد DDGS فى علائق الدواجن:

ويعتبر منتج DDGS منتج ثانوى من صناعة الايثانول من نبات الذرة والذى يعتبر ذو قيمة غذائية عالية كعنصر غذائى يمكن استخدامه كمكون علفى فى علائق الحيوانات والدواجن بالاضافة الى كونه رخيص الثمن و مصدر جيد للبروتين الخام والألياف الخام والفوسفور المتاح والأحماض الدهنية غير المشبعة والأحماض الأمينية الضرورية علاوة على ذلك فهو بديل فعال لفول الصويا والذرة فى علائق الدواجن بالاضافة الى أنه يقلل من تكاليف التغذية كبديل لفول الصويا فى علائق الدواجن حيث أن اسعار فول الصويا فى ارتفاع مستمر.
استبدال فول الصويا بالـ DDGS يستحق مزيداً من الدراسة حيث أن فول الصويا هو المصدر الأول للبروتين فى الأعلاف فى جميع أنحاء العالم.

مدى توافر DDGS:

تظراً للتزايد المستمر فى انتاج الوقود الحيوى (الايثانول) من النباتات فإن ذلك يعنى بالتبعية توافر كميات كبيرة ومتزايدة من DDGS طوال العام.
إستخدام DDGS فى علائق الدواجن الدواجن له عديد من المزايا حيث وجد أن الطيور التى غذيت على علائق تحتوى على DDGS أدى إلى تحسن فى الغذاء المأكول وزيادة معدل التحويل الغذائى وزيادة وزن الجسم ومعدل النمو
وجد أن استخدام DDGS فى علائق الدواجن يحسن من جودة البيض واللحم من خلال زيادة محتواهما من الأحماض الدهنية غير المشبعة من نوع أوميجا ٣ (اللينوليك) والذى يعتبر من العناصر الغذائية الهامة وخاصة لمرضى القلب.
كذلك يزداد مستوى الفوسفور المتاح وبالتالى يقلل من مستوى الفوسفور المخرج فى الزرق مما يعنى تقليل التلوث البيئى بسبب الامتصاص العالى للفوسفور فى جسم الطائر مما يقلل من تكاليف التغذية.

إستخدام DDGS فى علائق الدجاج البياض:

يعتبر استخدام DDGS الذرة فى علائق الدجاج البياض أحد البدائل الممتازة لتحل جزئياً محل الذرة وفول الصويا والفوسفات غير العضوى بالاضافة الى تحسين الكفاءة الانتاجية للدجاج البياض وتحسين جودة البيض.

ويمكن إضافة DDGS فى علائق الدجاج البياض بمستويات تتراوح ما بين ١٠-٢٠% وما يمثل نحو ٣٠ % من مصادر البروتين فى العليقة مع عدم الحاجة الى اضافة الليسين المخلق الى العليقة ودون حدوث أى تأثيرات سلبية على إنتاج البيض أو وزن البيض مع تحسن فى جودة البيض الداخلية (وحدات الهيو) وذلك يرجع لزيادة محتوى DDGS من صبغة الزانثوفيل الهامة للدجاج البياض وبالتالى يتحسن لون الصفار وكذلك ينخفض محتوى الصفار من حمض الأوليك ويزداد حمض اللينوليك نتيجة لاستخدام DDGS فى علائق الدجاج البياض مع عدم تأثر نسبة الأحماض الدهنية المشبعة الموجودة فى صفار البيض.

وبناءاً على ما سبق يمكن إستخدام DDGS فى علائق الدجاج البياض بنسبة تصل إلى ١٥% دون حدوث تأثيرات سلبية على الانتاج.

إستخدام DDGS فى علائق دجاج التسمين:

أدى استخدام DDGS فى علائق دجاج التسمين إلى تحسن إيجابى فى الأداء الإنتاجى وزيادة جودة اللحم وعند إستخدام DDGS بكميات صغيرة (٢،٥- ٥%) فى علائق دجاج التسمين أدى إلى زيادة معدل النمو. ويمكن أن تصل نسبته إلى ٢٥% مع الحصول على أداء إنتاجى جيد إذا تم الحفاظ على مستوى الطاقة فى العليقة ثابت.

ويمكن أن يستخدم DDGS عالى الجودة فى مراحل التغذية المختلفة لدجاج التسمين حيث يستخدم بنسبة ٦% فى عليقة البادى و ١٢-١٥% فى علائق النامى والناهى.

محددات استخدام DDGS فى علائق الدواجن:

١- التسمم بحمض الكبريتيك:

نظراً لاستخدام حامض الكبريتيك فى عمليات إنتاج الوقود الحيوى (الإيثانول) فإن المنتجات الثانوية الناتجه من عمليات الاستخلاص تكون ذات محتوى مرتفع من حامض الكبريتيك مما يزيد من خطورة التسمم بالكبريت عند إستخدام كميات كبيرة من الحبوب المقطرة فى التغذية حيث أن التركيزات العالية من الكبريت تمنع عمليات الأكسدة التى تحدث فى الأنسجة العصبية مما يؤدى إلى حدوث إضطرابات فى الجهاز العصبى المركزى.

٢- السموم الفطرية:

تعتبر السموم الفطرية أحد محددات إستخدام DDGS فى العلائق حيث أن الذرة لها قابلية عالية للإصابة بالفطريات وبالتالى إنتاج السموم الفطرية.

ونظراً لزيادة تركيز المواد غير النشوية خلال عملية التقطير فإن تركيز السموم الفطرية فى DDGS الذرة يكون حوالى ثلاثة أضعاف تركيزة فى حبوب الذرة الكاملة لذلك فمن الضرورى أن تكون الذرة المستخدمة فى إنتاج الإيثانول خالية من السموم الفطرية قبل إجراء عملية الاستخلاص.

وهناك عدة طرق لتقليل المشاكل الناتجة عن تواجد السموم الفطرية فى الحبوب مثل إزالة الحبوب التالفة قبل المعالمة أو إستخدام بعض المواد الكيماوية (هيدروكسيد الصوديوم- كلوريد الصوديوم – فوق أكسيد الهيدروجين"البيروكسيد" – هيدروكسيد الأمونيوم) والتى يمكن إضافتها خلال وضع الحبوب فى الصوامع وتعمل هذه المواد على إزالة السموم الفطرية من الحبوب.

٣- التسمم بالنحاس:

بعض صناعات الخمور التقليدية والتى ينتج منها DDGS تستخدم النحاس بدلاً من الفولاذ المقاوم للصدأ وبعض منتجاته الثانوية تحتاج إلى إستخدام مستويات عالية من النحاس والذى يعتبر سام.

وتحتوى حبوب الذرة المقطرة داكنة اللون على ما بين ١٥-١٢٠ مجم/كجم من النحاس فى حين أن محتوى النحاس والنحاس المتاح يعتبر متغير بنسب كبيرة فى المنتجات الثانوية لصناعة الخمور والتى منها DDGS. لذلك من الضرورى التأكد من مستويات النحاس فى DDGS الناتج من صناعة الخمور قبل عملية الشراء.

ولا يمثل النحاس مشكلة حيوية فى صناعة الوقود الحيوى.

إستخدام DDGS بنسبة ١٥% أو أعلى فى علائق الدواجن:

يوصى حالياً بإستخدام DDGS الناتج من الذرة فى بنسبة ١٥% فى علائق دجاج التسمين – الرومى – الدجاج البياض – البط.

ويمكن زيادة مستوى DDGS الذرة فى علائق الدواجن عن ١٥% مع إجراء بعض التعديلات فى القيم الغذائية للطاقة والأحماض الأمينية فى العليقة.

عند إستخدام DDGS الذرة فى علائق الدواجن فإنه يجب أن يتم إستخدام قيم الأحماض الأمينية المهضومة مثل الليسين والميثيونين والسيستين والثريونين وكذلك يجب أن تكون العلائق مكونه على أساس الحد الأدنى المطلوب لمستوى التربتوفان والأرجنين المتاح والذان يعتبران المحدد الثانى من الأحماض الأمينية فى بروتين DDGS الذرة.

كذلك يجب تقدير مستوى الطاقة الميتابولزمية فى العلائق المحتوية على DDGS على أساس الدهن الخام وكذلك يجب تقدير محتواه من البروتين والألياف الخام.

وعند إستخدام DDGS فى علائق التسمين بمستوى ٣٠% يقلل ذلك من جودة العلف المصبع حيث يقلل من كفاءة عملية التصبيع مما ينتج عنه إنخفاض الكفاءة الغذائية ووزن الجسم ويقلل من البروتني المهضوم وزيادة نسبة الإصابة بإنزلاق الأوتار والإرتشاح.

ومع ذلك حتى الأن لا توجد توصية واضحة بالمستوى المناسب من DDGS التى يمكن إستخدامه فى علائق الدواجن مما يعنى الحاجة إلى مزيد من الدراسات على DDGS كأحد البدائل العلفية المتاحة ذات القيمة الغذائية العالية ورخيصة الثمن فى مجال الدواجن.