محاضرات في

تغذية الدواجن

أ. د. محمد علي مكي جاسم الربيعي

كلية الزراعة – جامعة واسط – العراق

أ.د. محمد علي مكي جاسم الربيعي

المقدمة

تعتبر البروتينات والطاقة والدهون والألياف والمعادن والفيتامينات والمياه ذات أهمية أساسية لتغذية الدواجن ويجب أن يغطي محتواها في الأعلاف المتطلبات التي تختلف حسب عمر الطائر ونوعه. بشكل عام، يجب أن يكون بروتين العلف ذا قيمة جيدة بما في ذلك محتوى الأحماض الأمينية الأساسية. من بينها اللايسين، والميثيونين، والسيستين، والثريونين، والتربتوفان هي العناصر المقيدة. في الوقت الحاضر، تعد الأعلاف النباتية المكملة بالأحماض الأمينية البلورية المصدر الرئيسي للأحماض الأمينية. في النظام الغذائي للدواجن، تعتبر نسبة الطاقة القابلة للايض إلى البروتين مهمة جدًا. يتم ضمان تركيز الطاقة المناسب في الوجبات الغذائية عن طريق الكربوهيدرات والدهون والبروتين. الألياف الغذائية هي أحد مكونات العلف التي زادت أهميتها في تغذية الدواجن بشكل كبير في السنوات الأخيرة. والسبب في ذلك هو المعرفة المتزايدة حول تكوين ونشاط الاحياء المجهريةالدقيقة

المعوية التي تنتج العديد من المركبات النشطة حيويا أثناء تخمير الألياف . يستخدم البط والإوز الألياف الغذائية بشكل أفضل من الدجاج، والإوز أفضل من البط. ويرجع ذلك إلى أن الإوز يمتلك قوانصًا فعالة وقوية، كما يحدث تخمر ميكروبي فعال في الأمعاء الغليظة .

المعادن والفيتامينات ضرورية لتنظيم عملية التمثيل الغذائي وضمان التطور السليم للكائنات الحية الصغيرة وإنتاجية الطيور. الماء هو عنصر أساسي آخر في تغذية الدواجن. تعتمد الحاجة إلى الماء على: النوع، ووزن الجسم، والعمر، والحالة الفسيولوجية، والإنتاجية، ودرجة الحرارة الخارجية، ونظام التربية.

اولا : المواد العلفية

المكون الرئيسي في أعلاف الدواجن هو الحبوب، أي القمح والذرة، والتي تشكل في الغالب مصدرًا للطاقة لأن محتواها من البروتين غير كافٍ للطيور. ولهذا السبب، لا يمكن أن تكون الحبوب هي العلف الوحيد للدواجن ويجب دمجها مع مصادر البروتين مثل فول الصويا أو بذور اللفت أو بذور البقوليات أو مركزات البروتين. مصادر البروتين الحيواني متاحة أيضًا لمغذيات الدواجن

وتشمل كسبة السمك أو كسبة الدم أو كسبة الريش. تستخدم الأعلاف بشكل رئيسي في تغذية البط والإوز ولكن استخدامها يعتمد على نظام الإنتاج . تحتوي أعلاف الدواجن أيضًا على مصادر دهنية مثل الزيوت النباتية أو الدهون الحيوانية، وخليط من الفيتامينات والمعادن، ومجموعة واسعة من إضافات الأعلاف بما في ذلك الإنزيمات، والمعزز حيوي، ومضادات الأكسدة، وما إلى ذلك. وعادةً ما يتم تضمين جميع هذه المكونات في علف واحد متوازن، يتم تعديل التركيبة حسب نوع الطيور، ونوع الإنتاج، ومرحلة النمو، ومعدل الأيض، وكذلك تشريح وفسيولوجيا الجهاز الهضمي . هذه هي الطريقة الأكثر ملائمة لتغذية الدواجن، مما يضمن تغطية الاحتياجات الغذائية والإنتاجية العالية.

أ.د. محمد علي مكي جاسم الربيعي

على الرغم من أن احتياجات الطيور من العناصر الغذائية والتركيب الكيميائي للأعلاف معروفة جيدا، إلا أن التغذية تواجه العديد من المشاكل. إحدى أهم القضايا هي إيجاد بدائل لمحفزات نمو المضادات الحيوية والتي تضمن توازن الاحياء المجهرية الدقيقة المعوية دون التعرض لخطر تطور مقاومة المضادات الحيوية في أنواع البكتيريا . والسبب الآخر هو انخفاض قبول المستهلك للمنتجات الناشئة من االنظمة الغذائية التي تتغذى على الطيور والتي تحتوي على الحوصلة المعدلة وراثيا. بسبب مخاوف المستهلكين وكذلك ارتفاع أسعار كسبة فول الصويا، يجب أن تؤخذ مصادر البروتين البديلة في الاعتبار. ومع ذلك، تتطلب االنظمة الغذائية التي لا تحتوي على كسبة فول الصويا أو تحتوي على محتوى منخفض إجراء دراسات حول التأثير على أداء النمو وفسيولوجيا الجهاز الهضمي وربحية الإنتاج. كما يجب أن تضمن تغذية الدواجن الحديثة رفاهية الطيور وكذلك تقليل التأثير السلبي للإنتاج على البيئة. إن تحسين استخدام النيتروجين والفوسفور من قبل الطيور وتقليل انبعاث الأمونيا وكبريتيد الهيدروجين والمركبات ذات الرائحة الأخرى له أهمية خاصة. في الوقت الحاضر، أصبح ارتفاع درجة حرارة المناخ والإجهاد الحراري الناتج مشكلة متنامية. ولذلك فإن النهج الحديث في تغذية الدواجن يجب أن يتضمن حلولاً للتخفيف من التأثير السلبي للإجهاد الحراري على فسيولوجية الطيور وإنتاجيتها. هناك العديد من إضافات الأعلاف الفعالة التي قد تتصدى لبعض هذه المشكلات وتمنعها. كما حصل مربو النباتات على أصناف حديثة من البقوليات التي قد تحل محل كسبة فول الصويا جزئيًا في وجبات الدواجن.

الحبوب

هي أهم المكونات في أعلاف الدواجن، حيث توفر بشكل أساسي الطاقة والبروتين وفيتامينات ب والمعادن في النظام الغذائي. تأكل الحيوانات بفارغ الصبر حبوب الحبوب. من السهل تخزينها وطحنها وخلطها وتغذيتها. تشير التقديرات إلى أن الحبوب توفر 60-85% من الطاقة بجرعات للدواجن. وهي تختلف عن بعضها البعض في كمية البروتين والألياف والأحماض الأمينية والمكونات الكيميائية

أ.د محمد علي جاسم الربيعي

الأخرى. الحبوب الأكثر شعبية المزروعة في أوروبا هي: الشعير، الشوفان، القمح، الشيلم، و التريتيكيلي .

تتكون نواة الحبوب من غلاف بذور الفاكهة، وطبقة من خلايا الأليرون ذات جدران خلوية سميكة، والسويداء، والجراثيم. يعتمد التركيب الكيميائي للحبوب إلى حد كبير على النسبة لهذه المكونات. الكتلة الرئيسية للحبوب هي السويداء، والتي تمثل 70-80٪. يتكون من خلايا تحتوي على

النشا والبروتين (الغلوتين). محتوى المكونات الفردية في الحبوب الجافة هو: الماء (14-15%)، الكربوهيدرات القابلة للامتصاص (60-70%)، الألياف (السليلوز) (1-4%)، البروتين (9-14%)، الدهون (1-1.4). 4.5%، والمعادن (1-2%). تتميز الحبوب في معظم أنواع الحبوب بمحتوى صغير من الفيتامينات. نظرًا لانخفاض محتوى الألياف الخام، فإن الحبوب في معظم أنواع الحبوب تعتبر علفًا سهل الهضم. والاستثناء هو الشوفان الذي يحتوي على حوالي 10% من الألياف الخام. يعتمد محتوى البروتين في الحبوب إلى حد كبير على التنوع والتسميد والظروف المناخية أثناء الغطاء النباتي.

القيمة البيولوجية لبروتين الحبوب منخفضة لأنها تحتوي على كمية صغيرة من الليوسين والإيسولوسين (على سبيل المثال في القمح)، والتربتوفان والثريونين (في الشيلم). تركيز الليسين والميثيونين مع السيستين في الحبوب منخفض أيضًا (2.3-4.0% و3.3-5.0% على التوالي). يعتمد محتوى اللايسين في بروتين الحبوب على نسبة أجزاء البروتين الفردية ويزداد مع زيادة نسبة الألبومين والجلوبيولين، ويتناقص مع زيادة البرولامين والغلوتيلين. قد يختلف إجمالي محتوى البروتين وتكوين الأحماض الأمينية اعتمادًا على أنواع النباتات والصنف والموائل والتسميد. تحتوي الحبوب عادة على كمية صغيرة من المعادن (الكالسيوم والصوديوم) ويتم تسجيل كمية أكبر من البوتاسيوم والفوسفور. يوجد الفوسفور في مركبات الفايتك ويتم امتصاصه بشكل سيئ من قبل الدواجن. محتوى الفيتامينات في الحبوب منخفض أيضًا. فهي فقيرة بالكاروتين، ونقص فيتامين د، ويوجد فيتامين ه بشكل رئيسي في دهون جرثومة لانواة. تحتوي بعض الحبوب، مثل الشوفان

أ.م. محمد علي مكي جاسم الربيعي

والشعير، على كمية عالية من فيتامينات ب. وفي الحبوب، وكذلك في منتجاتها الثانوية، توجد مضادات غذائية لها تأثير سلبي على الجسم. وأهمها الريسورسينول، والسكريات غير النشوية، ومثبطات التربسين والكيموتربسين، والعفص، والبكتين.

يتم تحديد فائدة الحبوب الفردية في تغذية الحيوان في المقام الأول من خلال محتوى السكريات غير النشوية، التي لا يتم هضمها بواسطة إنزيمات الجهاز الهضمي للحيوانات أحادية المعدة. وهي، من بين أشياء أخرى، بيتا جلوكان، الموجودة بكميات عالية نسبيًا في الشوفان والشعير، مما يزيد من لزوجة الهضم والبراز. البنتوسان، والتي هي جزء من أغشية خلايا الشيلم وبدرجة أقل من التريتيكال، لها خصائص مماثلة. ونظرًا لوجود مضادات المغذيات المذكورة أعلاه، يجب استخدام الشعير والشيلم والشوفان في أعلاف الدجاج بكميات محدودة. الدجاج البالغ أقل حساسية لهذه المواد. للحد من التأثير السلبي للمضادات الغذائية،يتم استخدام إضافة الإنزيمات التي تحطم السكريات.

وفقًا لطريقة الزراعة يمكن تقسيم الحبوب إلى: أصناف الربيع (القمح والشعير والشوفان والذرة) والأصناف الشتوية (الشيلم والقمح والشعير والتريتيكال). يزرع الشعير الربيعي بشكل رئيسي. لا يحظى تنوعها الشتوي بشعبية كبيرة نظرًا لمقاومتها المنخفضة للصقيع مقارنة بالحبوب الشتوية الأخرى.

الشوفان هو حبوب الربيع أو الشتاء. بسبب المناخ، يزرع شكله الربيعي. من بين جميع الحبوب، تتمتع بنظام الجذر الأكثر تطورًا ويمكنها امتصاص العناصر الغذائية الموجودة في الأرض بشكل فعال. لديها متطلبات عالية على رطوبة التربة وحساسة للجفاف.

يستخدم القمح في المقام الأول كعنصر علفي للدجاج اللاحم. قد يكون مكون الحبوب الوحيد في الخليط، ولكن بسبب محتوى العوامل المضادة للتغذية (البنتوسانات)، من الضروري إضافة الإنزيمات (زيلاناز) إلى النظام الغذائي، عندما يكون مستوى القمح أعلى من 40٪، خاصة للشباب.

أ.د. محمد علي مكي جاسم الربيعي

الطيور. يعتمد استخدام الدجاج للقمح على شكله – الحبوب المطحونة أو الكاملة. بشكل عام، يتم طحن الحبوب قبل إضافتها إلى العلف. تتميز حبوب القمح المطحونة بوصول أفضل للإنزيمات الهضمية إلى العناصر الغذائية ولكنها تؤدي إلى تفاقم حركية الأمعاء، مما يؤدي إلى تدهور هضم العناصر الغذائية. تشير أحدث الأبحاث إلى أن استخدام القمح المطحون بشكل سيئ أو الحبوب الكاملة في الخليط يحسن معايير أداء نمو الدجاج اللاحم. يمكن استخدام حبوب القمح الكاملة فقط من عمر 3 أسابيع في الديوك الرومية ومن عمر 10 أيام في الدجاج للتسمين.

الشيلم لديه مجموعة متنوعة في الربيع والشتاء. نظرًا لحقيقة أن الشيلم لديه نظام جذر متطور، فإنه لا يتطلب سوى القليل من المياه وليس حساسًا للتجاويف في الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة. الشيلم هو مصدر غني بالكربوهيدرات. ومع ذلك، على عكس القمح، فهو يحتوي بشكل أساسي على السكريات غير النشوية. تعتبر هذه الحبوب مصدرًا قيمًا للمركبات الفينولية لانشطة حيويا. ويشمل أحماض الفيروليك، والكافيين، والكومارين، والبيفيروليك، التي تشارك في التحول الكيميائي الحيوي للأحماض الدهنية، والدهون الفوسفاتية، وثلاثي الجلسرين. الشيلم غني أيضًا بالمعادن.

يجمع التريتيكيلي بين سمات المظهر والعادات وخصائص الزراعة لكلا لانوعين الأصليين. لها شكل الربيع والشتاء. لديها متطلبات المياه العالية. متطلبات التربة للتريتيكال أصغر من احتياجات التربة للقمح ولكنها أكبر من متطلبات الشيلم.

زاد استخدام الحبوب الكاملة مؤخرًا في أوروبا وأستراليا وكندا بسبب انخفاض تكاليف العلف لاناتجة عن لانقل والمعالجة. أثرت طريقة التغذية هذه بشكل إيجابي على معايير الأداء، والتي قد تكون بسبب تعديلات في الجهاز الهضمي للدواجن. أشار بعض المؤلفين إلى أن الحبوب الكاملة زادت من نمو القانصة ولاحظ مؤلفون آخرون زيادة في تطور البنكرياس. أشارت بعض الدراسات أيضًا إلى تأثير تغذية الحبوب الكاملة على تطور الجهاز الهضمي وتأثير مفيد على تطور البكتيريا، أي انخفاض أعداد الأمعاء من البكتيريا المعوية سلبية اللاكتوز وانخفاض أعداد الأمعاء من المطثية الحاطمة.

أ.د محمد علي مكي جاسم الربيعي

الحبوب الأكثر استخدامًا في أعلاف الحيوانات أحادية المعدة هي القمح والشعير. الشعير يتميز بكمية عالية من الأحماض الأمينية والألياف وكمية منخفضة من لانشا مقارنة بالذرة. من بين أشياء أخرى، تؤثر الكمية الكبيرة من بقايا عديد السكريات من الألياف الغذائية القابلة للذوبان جزئيًا سلبًا على نمو الدجاج اللاحم لكن مكملات العلائق التي تحتوي على إنزيمات محللة لجدار الخلية تقلل من تأثيرها السلبي وتحسن النمو واستخدام المغذيات .

يمكن استخدام الشعير بكميات كبيرة في خلطات الدجاج البياض، بينما في تغذية الدجاج اللاحم يجب أن تكون كميته في الخليط قليلة نوعاً ما كما هو الحال في السابق.

تأثير سلبي على أداء النمو يحتوي الشعير على قيمة طاقة أقل من القمح والذرة. تحتوي ألياف الشعير على بيتا جلوكان بالإضافة إلى الأرابينوكسيلان والسليلوز، مما يجعلها ألياف أكثر قابلية للتخمير مقارنة بألياف القمح والذرة. بيتا جلوكان عبارة عن عديد السكريات غير المتفرع ويتكون من (1–4) و(1–3) وحدات B-D-glucopyranosyl المرتبطة بنسب متفاوتة. يمكن أن تؤثر سلبًا على الأمعاء الدقيقة للدجاج اللاحم مما يتسبب في زيادة لزوجة الهضم وبالتالي انخفاض في استخدام العناصر الغذائية. يرتبط بيتا جلوكان أيضًا سلبًا بنقص كوليستيرول الدم في الدجاج والذي ربما يرتبط بزيادة اللزوجة في الجهاز الهضمي. يتطلب استخدام كميات أكبر من الشعير في تغذية الدجاج اللاحم إضافة بيتا جلوكاناز إلى الخليط.

تعتبر الذرة أيضًا أحد المكونات الرئيسية في النظام الغذائي لدجاج التسمين. قد تختلف أصناف الذرة في محتوى البروتين و لانشا والألياف كما هو الحال في هضم المواد الغذائية والطاقة القابلة للايض. محتواه من البروتين أقل من محتوى القمح والشعير. بالإضافة إلى ذلك، فإن محتوى الأحماض الأمينية منخفض أيضًا، خاصة الليسين والتربتوفان؛ ولذلك فإن قيمته الغذائية صغيرة أيضًا.

أ.د. محمد علي مكي جاسم الربيعي

التريتيكيلي هو نوع من الحبوب يستخدم على نطاق واسع في تغذية مختلف أنواع ومجموعات إنتاج الدواجن. لديها متطلبات نمو وتربة أقل من القمح، وقيمة علفية أعلى من الشيلم. ومن هذه الأسباب فإن زيادة المساحة المزروعة بالتريتيكال في بولندا له تأثير إيجابي على توازن الخليط.

البقوليات

في السنوات الأخيرة، أصبح الهدف هو زيادة سلامة البروتين وزيادة الاستقلال عن كسبة فول الصويا المستوردة. لذلك، ويعتبر التوسع في زراعة البقوليات وإنتاج البذور من أهم السبل لزيادة الاكتفاء الذاتي للزراعة الأوروبية في هذا المجال. تشمل البقوليات الأكثر شيوعًا في أوروبا البازلاء والفاصوليا والترمس: الأبيض والضيق الأوراق والأصفر. تشير التقديرات إلى أن البازلاء المزهرة البيضاء تزرع على أكبر سطح، تليها الفول البلدي، وأصغر مساحة هي مساحة الترمس، ومعظمها أبيض وضيق الأوراق. تتميز البذور باحتوائها على نسبة عالية من البروتين، وتركيبة مماثلة من الأحماض الأمينية، ووجود مواد مضادة للتغذية. بالإضافة إلى ذلك، تختلف بذور أصناف البقوليات الفردية، من بين أمور أخرى، من حيث قابلية الهضم وقيمة الطاقة. نظرًا لتكلفتها، بالإضافة إلى تركيبة الأحماض الأمينية للبروتينات، يجب استخدامها بشكل أساسي في تغذية الدواجن كعلف مكمل للحبوب.

تتكون بذور البقوليات من الجزء الجرثومي وطبقة البذرة. يحتوي غلاف البذور على نسبة كبيرة من الألياف الخام وكمية صغيرة من البروتين. تساعد إزالة الهيكل على زيادة قابلية الهضم وقيمة الطاقة للبذور. توجد أقل كمية من الألياف الخام في البازلاء (5-6%) والفاصوليا (7-8%)، والأعلى في الترمس (12-14%). لانشا هو الكربوهيدرات الرئيسي في البازلاء والفاصوليا، في حين يحتوي الترمس على كميات ضئيلة من لانشا وكميات كبيرة من السكريات غير النشوية. بالإضافة إلى ذلك، تحتوي بذور البقوليات على سكريات قليلة، وهي السكروز ومزيج من السكروز مع الجالاكتوز، أي ألفا جالاكتوزيدات من عائلة رافينوز. لا يتم هضمها في الأمعاء الدقيقة بسبب عدم وجود الإنزيمات المناسبة، ولكنها تخضع بشكل رئيسي للتخمر البكتيري في الأمعاء الغليظة. المنتجات لانهائية لهذا

أ.د. محمد علي مكي جاسم الربيعي

التخمير هي الغازات وSCFA التي يمكن أن تؤدي إلى انتفاخ البطن وعدم الراحة بالحيوانات. يحتوي الترمس على أعلى مستويات ألفا جالاكتوزيد (من حوالي 70 جم/كجم مادة جافة في الترمس ضيق الأوراق إلى أكثر من 90 جم/كجم باللون الأصفر) مقارنة بالبازلاء (حوالي 60 جم/كجم مادة جافة) والفول البلدي (حوالي 30 جرامًا). جم / كجم المادة الجافة).

تعتبر بذور البقوليات مصدرًا غنيًا للبروتين ولكن المحتوى في الأصناف الفردية يختلف بشكل كبير. محتوى البروتين الكلي هو الأدنى في البازلاء (200-230 جم/كجم مارك)، وأعلى قليلاً في الفول البلدي (300 جم/كجم مادة جافة)، والترمس ضيق الأوراق (310 جم/كجم مادة جافة)، والترمس الأبيض (370 جم). /كجم DM)، والأعلى في الترمس الأصفر (430 جم/كجم 157 (DM. القيمة الغذائية لبروتين البقوليات محدودة بالأحماض الأمينية الكبريتية (الميثيونين والسيستين) والتربتوفان. كمية الثريونين، وهو حمض أميني مهم في الأعلاف مع الحبوب، هي الأقل في بروتين الترمس الأصفر وأقل قليلاً في البذور الأخرى مقارنة ببروتين كسبة فول الصويا.

محتوى اللايسين في بروتين البقوليات مرتفع: حوالي 7 جم/100 جم من البروتين في البازلاء (أعلى كمية) وأقل من 5 جم/100 جم من البروتين في الترمس (الأقل). يختلف محتوى الدهون في بذور البقوليات أيضًا: فهو الأقل في الفول البلدي والبازلاء (حوالي 15-20 جم/كجم مادة جافة)، وأعلى في الترمس - حوالي 50-60 جم/كجم مادة جافة في الترمس الأصفر وضيق الأوراق. وما يصل إلى 90-100 جم / كجم DM في الترمس الأبيض. محتوى الرماد في جميع البذور متشابه ولكن تركيبها المعدني يختلف. تحتوي بذور الفول والبازلاء على كمية أقل من الكالسيوم مقارنة بالترمس وكمية مماثلة من الفوسفور مثل الترمس الأبيض والضيق الأوراق، بينما يحتوي الترمس الأصفر على ما يقرب من مرتين أكثر من الفوسفور. ترتبط نسبة كبيرة (30-50%) من الفوسفور بالفيتين وهو غير متوفر للحيوانات. يمكن استخدام فسفور الفايتك عند إضافة الفايتيز إلى النظام الغذائي.

تحتوي بذور البقوليات أيضًا على مواد ذات تأثير مضاد للتغذية. أنها تؤثر سلبا على هضم العناصر الغذائية وبنية ووظائف الجهاز الهضمي. علاوة على ذلك، قد تساهم هذه المركبات في إزعاج

أ.د محمد علي مكي جاسم الربيعي

الحيوانات وتؤثر سلبًا على معايير أداء النمو. هذه العوامل المضادة للتغذية هي العفص، ومثبطات الإنزيم المحلل للبروتين، والليكتين، والقلويدات، وجليكوسيدات البيريميدين، والسابونين . التصنيف الأكثر استخدامًا للعوامل المضادة للتغذية يأخذ في الاعتبار قابليتها لدرجات الحرارة. مثبطات الأنزيم البروتيني والليكتينات قابلة للحرارة ، في حين أن القلويدات وجليكوسيدات البيريميدين والصابونين قابلة للحرارة وليست حساسة لدرجات الحرارة المرتفعة. يتم تصنيف العفص على أنها مركبات قابلة للحرارة. وهي تشكل مجمعات تحتوي على بروتين العلف وبروتينات اللعاب وسوائل الجهاز الهضمي، مما يقلل من استهلاك العلف

وتقليل هضم العناصر الغذائية، وخاصة البروتين والأحماض الأمينية في الحيوانات وحيدة المعدة. وتوجد بكميات أكبر في بذور البازلاء المزهرة الملونة والفاصوليا (أي التي تحتوي على نسبة عالية من التانين). تم العثور على جميع العفص تقريبًا في غلاف البذور ويمكن إزالتها عن طريق إزالة القشرة. تحتوي البازلاء المزهرة البيضاء على كمية ضئيلة من العفص، في حين يحتوي الترمس على كميات ضئيلة من هذه المركبات.

أهم مثبطات الإنزيمات المحللة للبروتين هي مثبطات بومان-بيرك التربسين والكيموتربسين. أنها تشكل مجمعات مع إنزيمات البنكرياس المحللة للبروتين وتزيد من وزنه في الدجاج. في فول الصويا الخام، يكون نشاط مثبط التربسين مرتفعًا، وبالتالي لا يوصى بتغذية فول الصويا الخام أو غير المسخن أو منتجات الصويا. يكون نشاط مثبط التربسين منخفضًا في البازلاء والفول البلدي وأعلى قليلاً في الأصناف ذات الأزهار البيضاء منه في الأصناف الملونة، في حين أن الترمس لا يظهر مثل هذا النشاط عمليًا. من المعتقد أن مثبطات الأنزيم البروتيني قد تسبب انخفاضًا طفيفًا في هضم البروتين والأحماض الأمينية في الأمعاء ولكنها لا تسبب تدهورًا كبيرًا في نمو الدجاج. ومع ذلك، ترتبط الليكتينات بالخلايا الظهارية المعوية، وتلحق الضرر بالغشاء المخاطي وتسبب اضطرابات في وظائف الجهاز الهضمي والمناعي في الجهاز الهضمي .

أ.د. محمد علي مكي جاسم الربيعي

تحتوي الفاصوليا على أكبر عدد من الليكتينات ولا ينبغي استخدامها كبذور خام. يحتوي فول الصويا على كمية أقل من الليكتينات، كما توجد كمية أقل في كسبة فول الصويا المحمص. البازلاء والفول البلدي لديهم نشاط تراص دموي منخفض ولا يظهره الترمس عمليا.

القلويدات هي مركبات سامة موجودة في الترمس. الفول والبازلاء لا تحتوي عليه. تحتوي أصناف الترمس المرة على حوالي 1% من القلويدات مما يقلل من استهلاكها. علاوة على ذلك، فإن القلويدات لها تأثيرات جهازية غير مواتية، على سبيل المثال. أنها تؤثر على العمليات الإنجابية والجهاز المناعي. حاليًا، يتم استخدام أصناف الترمس فقط ذات المحتوى المنخفض من القلويدات في تغذية الحيوانات. في معظم الأصناف الحلوة من الترمس ضيق الأوراق، يتراوح محتوى القلويدات من 0.02 إلى 0.03٪، وفي الترمس الأصفر يكون أقل (أقل من 0.02٪).

يتم زراعة نوعين فرعيين من البازلاء كعلف للحيوانات. الأفضل للنمو هو البازلاء ذات الزهرة البيضاء (Pisum sativum ssp. sativum). في التربة الخفيفة، تتم زراعة البازلاء الحقلية ذات الزهور الملونة (Pisum sativum ssp. arvense). المحتوى الغذائي لكلا لانوعين من البازلاء متشابه. محتوى البروتين في البازلاء أقل منه في البقوليات الأخرى ويصل إلى 200-230 جم / كجم DM. تحتوي البازلاء المزهرة البيضاء على محتوى التانين أقل بكثير من البازلاء المزهرة بالألوان (حوالي 0.2 جم / كجم مادة جافة مقابل 4-8 جم / كجم مادة جافة، على التوالي). نشاط مثبط التربسين متشابه في كلا لانوعين وفي معظم الأصناف المزروعة حاليًا يقترب من قيمة كسب فول الصويا. يمكن استخدام البازلاء في تغذية الدواجن والخنازير ويمكن أيضًا إطعامها للدجاج البياض. إن قيمة الطاقة للبازلاء البيضاء المزهرة للدواجن أعلى قليلاً من تلك الخاصة بالبازلاء الملونة وأكبر من كسبة فول الصويا والفاصولياء والترمس.

حاليًا، يتم إنتاج نوعين من أصناف الفول البلدي المزروعة: أصناف تقليدية ذات أزهار ملونة عالية التانين مع بذور داكنة، تحتوي على حوالي 2-7 جرام من التانين لكل كجم، وأصناف بيضاء مزهرة

أ.د. محمد علي شكي جاسم الربيعي

منخفضة التانين مع بذور أخف تحتوي على كميات ضئيلة من هذه المركبات. محتوى العناصر الغذائية في التانين العالي والمنخفض

الفول مشابه. كمية البروتين أكبر مما هي عليه في البازلاء (حوالي 300 جم / كجم DM) وتكوين الأحماض الأمينية مشابه. محتوى مثبط التربسين في الفول البلدي منخفض. أنها لا تؤثر سلبا على هضم البروتين أو أداء نمو الحيوانات. تحتوي بذور الفول على جليكوسيدات بيريميدين (فيسين وكونفيسين)، والتي يمكن أن تقلل من استهلاك العلف ووزن البيض في الدجاج البياض؛ لذلك لا ينصح باستخدام بذور الفول البلدي في النظام الغذائي للدجاج البياض. يحتوي الفول على كميات صغيرة من الليكتينات والصابونين؛ ومع ذلك، لا يعتبر أنها تقلل من قيمتها الغذائية. ولا يتجاوز محتوى هذه المواد القيم الموجودة في دقيق فول الصويا. تتمتع الفول عالي التانين بقيمة طاقة أقل من التانين المنخفض للدواجن ، كما أن هضم البروتين والأحماض الأمينية أقل في الأمعاء. يوصى باستخدام الفاصوليا منخفضة التانين لتغذية الدواجن لانامية. ويجب ألا تزيد كمية الفول البلدي في أعلاف الدجاج خلال فترة التربية (0-4 أسابيع) عن 5%، و10% بعد ذلك. في العلف البادئ و لانهائي المحبب للدجاج، يجب أن تبلغ نسبة مكملات الفول البلدي حوالي 10 و15% على التوالي.

الترمس، بالمقارنة مع البازلاء والفاصوليا، لا يحتوي على لانشا ولكن يحتوي على المزيد من السكريات غير النشوية، وخاصة البكتين والهيميسيلولوز والسكريات قليلة التعدد. لا يتم هضم السكريات غير النشوية في الأمعاء الدقيقة للحيوانات أحادية المعدة. في الجهاز الهضمي للدواجن، حيث تكون كثافة التخمر منخفضة، يكون تحلل NSP ضئيلًا. قيمة الطاقة للترمس للدواجن أقل من الخنازير. تسبب كربوهيدرات الترمس التي يتم تغذيتها بكميات أكبر، وخاصة الترمس الحلو الأزرق، زيادة في لزوجة الهضم المعوي في الدجاج، مما يؤثر سلبًا على تماسك البراز وحالة الفرشة، وقد يقلل من مؤشرات أداء النمو. وبصرف النظر عن القلويدات، هناك مواد أخرى نشطة حيويا موجودة في الترمس، والتي لا تؤثر سلبا على صحة الحيوانات. الدجاج اللاحم أقل حساسية للقلويات من الخنازير.

أ.د محمد علي جاسم الربيعي

لغرض التغذية يتم زراعة ثلاثة أنواع من الترمس: الأبيض، ضيق الأوراق، والأصفر. وهي تختلف في محتوى البروتين والدهون والألياف، وكذلك في تركيب ونسبة كل شكل من أشكال القلويات. تهدف معظم الطرق التي تعمل على تحسين القيمة الغذائية للبذور إلى إزالة أو تقليل محتوى ANF المميز لنوع نباتي معين.

تشمل طرق زيادة القيمة الغذائية لبذور النباتات المستخدمة في تغذية الحيوان طرق تربية النباتات واختيارها بالإضافة إلى المعالجات التكنولوجية، على سبيل المثال. تقشير البذور (الإزالة الميكانيكية لطبقة البذور)، والتخمير، والإنبات، والبثق، والتوسع، والميكرونية، والتعقيم. تعمل العمليات الحرارية والحرارية المائية أيضًا على تحسين استخدام لانشا الموجود في البازلاء والفاصوليا. إن تحسين القيمة الغذائية للبذور بسبب التسخين يعتمد بشكل أساسي على درجة الحرارة وزمن التسخين وكذلك على رطوبة البذور. تؤدي ظروف التسخين غير المناسبة إلى تقليل توافر بعض الأحماض الأمينية وخاصة الليسين مما يؤدي إلى انخفاض القيمة الغذائية للبروتين. لا يتم تعطيل نشاط القلويدات عن طريق المعالجات الحرارية، لذلك لا ينصح بتسخين الترمس المستخدم في تغذية الدواجن. طريقة أخرى تستخدم لتحسين التغذية

قيمة البذور هي طحن. عند تغذية الدجاج، من المفيد جدًا طحن البذور واستخدامها في خليط محبب. إن إضافة الإنزيمات المتحللة للسكريات قليلة السكريات والسكريات والمكونات غير النشوية إلى العلف قد يؤدي إلى حد ما إلى تحسين القيمة الغذائية للبذور، وخاصة الترمس.

المنتجات الثانوية

نظرًا للحظر الحالي على استخدام الأعلاف الحيوانية في تغذية حيوانات المزرعة، غالبًا ما يتم استخدام المنتجات الثانوية لصناعة الأغذية الزراعية (مركز بروتين البرسيم، مركز بروتين البطاطس، خميرة البيرة، الأعشاب، والسبيرولينا). ومن خلال استخدامها في التغذية، من بين أشياء

أ.د. محمد علي مكي جاسم الربيعي

أخرى في الدواجن، يمكن تحقيق زيادة أسرع في الوزن، وتحسين نسبة تحويل الأعلاف، وزيادة مقاومة الأمراض، وتحسين جودة المنتجات الحيوانية، وتقليل الآثار الضارة للبراز على البيئة.

مركز بروتين البرسيم هو مركز بروتين زانثوفيل الذي يحتوي على كمية كبيرة من البروتين (55٪) مع تركيبة حمض أميني مناسبة. يحتوي هذا المركز أيضًا على حوالي 10٪ دهون ونفس الكمية من المعادن. وهو مصدر قيم للبيتا كاروتين والفيتامينات: E وK وB9.

كان هناك تأثير إيجابي لتركيز البرسيم الحجازي على مناعة الدجاج اللاحم وتقليل ترسب الدهون. كما وجد تأثيرًا مفيدًا للتركيز على لون صفار البيض وبيروكسيد الدهون.

منتج ثانوي آخر قيم لصناعة الأغذية هو مركز بروتين البطاطس (PPC). يتم الحصول عليه عن طريق الترسيب الجزئي للبروتين مما يسمى بماء العصير المتبقي بعد إزالة لانشا من لب البطاطس. يتم تنظيم كمية لانشا التي تنتجها كل دولة على حدة، وبالتالي فإن الكميات المخصصة للنشا تحدد أيضًا كمية المركزة المنتجة. مركز بروتين البطاطس هو علف يحتوي على نسبة عالية جدًا من البروتين، حيث يحتوي على أكثر من 80% من إجمالي البروتين في المادة الجافة، في حين أن محتوى الرماد منخفض، والدهون والألياف الخام كانت آثارية.

يعد تكوين الأحماض الأمينية في تركيز البروتين أكثر ملاءمة من تكوين بروتين فول الصويا ويشبه البروتينات ذات الأصل الحيواني. من بين جميع الأعلاف البروتينية ذات الأصل لانباتي والحيواني، يحتوي مركز البروتين على أعلى كمية من الأيسولوسين. أنه يحتوي على كمية كبيرة من الفوسفور المتاح والدهون الخام تحتوي على أحماض غير مشبعة قيمة. يوجد أيضًا الكثير من البوتاسيوم، والذي يمكن أن يزيد من محتوى الرطوبة في البراز. قد تعتمد القيمة الغذائية للبروتين على عوامل مثل الرقم الهيدروجيني ودرجة الحرارة التي يترسب فيها البروتين، وعلى وجه الخصوص وقت التجفيف ودرجة الحرارة. تشمل العوامل التي تقلل القيمة الغذائية لـ PPC بشكل أساسي الجليكوالكالويدات (GA) الموجودة في البطاطس، وبدرجة أقل بكثير، مثبطات الأنزيم البروتيني.

أبو محمد علي مي جاسم الربيعي

تحتوي البطاطس أيضًا على الليكتينات، التي لها خصائص ربط الكيتين والسكر. مثبطات البطاطس قابلة للحرارة بدرجة عالية نسبيًا.

يتم نقل المركبات من البطاطس إلى المركزات، والتي لم يتم فهم مدى تأثرها بدرجة الحرارة بشكل كامل. جليكوالكالويدات البطاطس هي مواد سامة للحشرات والاحياء المجهريةالعليا. ويرتبط دورها الفسيولوجي بحماية النباتات من مسببات الأمراض. يعتمد محتوى GA في المركز بشكل أساسي على محتواه في الدرنات بعد الحصاد ولكنه قد يزيد إذا تم تخزين البطاطس في ظروف غير مناسبة، مما يتسبب في تحولها إلى اللون الأخضر أو تنبت. تعتبر جليكوالكالويدات مقاومة للحرارة. يمكن تحقيق انخفاض كبير في محتوى GA في التركيز عن طريق إدخال تنقية إضافية في العملية التكنولوجية. بالإضافة إلى التسبب في التسمم الحاد، قد يكون التهاب المفاصل الروماتويدي تحت الحاد ومزمنًا ولكن لا يُعرف سوى القليل عن عواقب التعرض للتركيزات غير الحادة. أحد الآثار الضارة الأكثر شيوعًا لـ GA هو انخفاض استهلاك الأعلاف لاناجم عن مذاقها المر.

يستخدم مركز بروتين البطاطس أيضًا في تغذية الدواجن، وخاصة الديوك الرومية الصغيرة التي تحتاج إلى تركيز عالي من البروتين في نظام غذائي للنمو المكثف. أن استبدال 10 و 25 و 50٪ من كسبة فول الصويا بـ PPC تسبب في انخفاض طفيف في زيادة وزن الجسم في فترة التغذية البالغة 5 أسابيع المذكورة أعلاه ولكن هذا التأثير لم يكن خطيًا. وفي الدراسات التي أجريت على الدجاج، حيث كان بروتين البطاطس هو البروتين الوحيد المشتق من لانبات، فقد تبين أنه يزيد من عدد المطثية الحاطمة في الأمعاء.

إن حساسية الدواجن للطعم المر للقلويدات أقل من حساسية الخنازير ولكن يجب التحكم في محتواها في المركزات. بناءً على الأبحاث السابقة، يمكن الاستنتاج أن نسبة بروتين البطاطس في علائق الدجاج اللاحم يجب ألا تتجاوز 10%.

أ.د. محمد علي مكي جاسم الربيعي

لقد استخدمت الخمائر في تغذية الحيوانات لفترة طويلة كمصدر غني للبروتين وفيتامينات ب المعقدة وبعض العناصر الحيوية والإنزيمات والبروتين جيد الهضم. الخمائر هي فطريات بسيطة وحيدة الخلية ، والتي في الظروف المواتية (المحلول المغذي، الرطوبة، والحرارة) تتكاثر بشكل مكثف عن طريق التبرعم. كمكون علفي، يتم الحصول على الخميرة من المنتجات الثانوية من صناعة التخمير. تستخدم الخمائر عادة في إنتاج الأعلاف على شكل مسحوق مجفف أو جاهز للخلط أو حبيبات دقيقة. أكدت الدراسات الغذائية التأثير المفيد للخمائر على البكتيريا الدقيقة في الجهاز الهضمي، وتحفيز نمو وتطور الحيوانات الصغيرة، فضلاً عن صحتها وإنتاجيتها.

إن إضافة الخمائر إلى أعلاف الدواجن يؤدي إلى تحسين جودة اللحوم والبيض. تعتبر خمائر البيرة غذاءً بروتينيًا قيمًا في تغذية الدواجن لأنها تحتوي على 35-45٪ بروتين ومستوى عالٍ من الليسين والميثيونين. قد تحتوي خمائر البيرة أيضًا على كمية متزايدة بشكل طبيعي من النيتروجين غير البروتيني (ما يصل إلى 0.5٪)، وهو أمر غير مرغوب فيه لأنه غير متاح لهضم الحيوانات. ويحتوي أيضًا على حوالي 8% رماد و2% دهون. تعمل الخمائر أيضًا على تحسين استساغة العلف. كمادة مضافة للأعلاف، تستخدم الخمائر عادة على شكل كرات صغيرة مغلفة يبلغ قطرها 1-2 ملم. يوصى بها لجميع أنواع الأعلاف، بما في ذلك الخلائط المحببة والخلطات المسبقة (وهي مقاومة لدرجات حرارة التحبيب العالية - حتى 82 درجة مئوية). قد تقلل الخمائر درجة الحموضة الهضمية عن طريق إنتاج مجموعة واسعة من الأحماض العضوية مما يؤدي إلى بيئة حمضية في الجسم.

أ.د. محمد علي مكي حاسم الربيعي