تأثير مواصفات قرص التشكيل في استهلاك الالة للطاقة الكهربائية وبعض الصفات الفيزيائية للحبيبات العلفية

باسم عبود الشمري عبد الخالق عبد الفتاح احمد علي محمد شاكر الخشالي
مدرس مساعد أستاذ مساعد مدرس مساعد
كلية الزراعة- جامعة ديالى كلية الزراعة - جامعة بغداد- قسم الثروة الحيوانية

الخلاصة

تضمن البحث دراسة مواصفات قرص تشكيل الة انتاج الاعلاف الحبيبية من خلال مستويين لقطر ثقوب قرص التشكيل هما 4 و 6 ملم ومستويين لسمك قرص التشكيل هما 6 و 9.4 ملم وتأثير هذه المتغيرات في الطاقة الكهربائية المستهلكة للالة من جهة ونسبة تمدد الحبيبات العلفية وكثافة الحبيبات وسرعة استقرار الحبيبات في الماء وامتصاص الحبيبات للماء من جهة اخرى. نظمت معاملات التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD) وبأربعة مكررات. أشارت النتائج الى ان مع زيادة قطر ثقوب التشكيل من قطر 4 الى 6 ملم زادت نسبة تمدد الحبيبات واستقرار الحبيبات وامتصاص الحبيبات للماء وانخفضت كثافة الحبيبات والطاقة المستهلكة، ومع زيادة سمك قرص التشكيل من 6 الى 9.4 ملم زادت الطاقة الكهربائية المستهلكة وكثافة الحبيبات وانخفض امتصاص الحبيبات للماء فيما لم تؤثر زيادة السمك هذه معنوياً في نسبة تمدد وسرعة استقرار الحبيبات وكانت افضل توليفة لتأثير عوامل الدراسة من حيث اقل طاقة كهربائية مستهلكة عند الثقوب 6 ملم والسمك 6 ملم واقل نسبة تمدد، واقل نسب لامتصاص الحبيبات للماء مع أوقات الغمر 1 و3 و5 و7 و10 دقيقة، وأعلى كثافة للحبيبات عند الثقوب 4 ملم والسمك 9.4 ملم، اما اقل سرعة استقرار فكانت عند الثقوب 4 ملم والسمك 6 ملم.

المقدمة

إن صناعة الأعلاف الجافة يتطلب خلط مكونات تضم مواد غذائية متنوعة سهلة الخلط (جافة) وهو ما يسمى في مثل هذه الحالة mash او meal (غذاء مجروش) ليصنع باشكال متعددة منتظمة صلبة او رطبة تسمى اعلاف حبيبية ، الكبيرة منها تستعمل للمواشي اما صغيرة الحجم فتستعمل للطيور او للاستزراع السمكي، وهي تصنع بمدى واسع من الاحجام بالاعتماد على تقنية الصناعة المستعملة، وهذه الحبيبات العلفية قد تكون غاطسة او طافية عند وضعها على سطح الماء (New, 1987). ذكر النعمة (1990) ان مقدار الصرف الكهربائي يزداد كلما قل قطر ثقوب التشكيل لآلة الإنتاج. أكد Behnke (2001) ان قطر ثقوب التشكيل عامل ذات تأثير مهم في نوعية الحبيبات العلفية المنتجة. بين Reimer (1992) ان من ضمن العوامل المؤثرة في نوعية العلف الحبيبي هو مواصفات قرص تشكيل الحبيبات في الالة (قطر وسمك القرص). ذكر Tabil و Sokhansanj (1996) ان نوعية الحبيبات العلفية يمكن ان تتحسن عن طريق السيطرة على ظروف عملية التصنيع ومنها مكونات العليقة وسمك قرص التشكيل. اوضح Dozier (2001) ان نوعية الحبيبات العلفية تمثل التماسك الفيزيائي للشكل النهائي للعلائق المصنعة بشكل حبيبات. اوضح Rout و Bandyopadhyay (1998) ان سرعة استقرار الحبيبات العلفية تحسب عن طريق اسقاط الحبيبات من ارتفاع محدد الى سطح الارض خلال حيز مملوء بالماء. اشار Misra واخرون (2002) الى ان نوعية الحبيبات العلفية يمكن ان تقيم من خلال اختبار نسبة امتصاص الماء لهذه الحبيبات وأوضح ان زيادة نسبة امتصاص الحبيبات للماء بعد غمرها فيه يمكن ان يعزى الى انخفاض كثافة هذه الحبيبات. بين Rokey واخرون (2002) ان قطر الحبيبات العلفية وطولها يؤثر معنوياً في كثافة هذه الحبيبات. ذكر Rolfe واخرون (2000) ان قطر ثقوب التشكيل من العوامل التي تؤثر في كثافة هذه الحبيبات ونسبة تمددها. يهدف البحث الى دراسة استهلاك الالة للطاقة الكهربائية من جهة ونسبة تمدد الحبيبات العلفية وكثافة الحبيبات وسرعة استقرار الحبيبات في الماء وامتصاص الحبيبات للماء من جهة اخرى بتأثير تغير قطر ثقوب وسمك قرص تشكيل الحبيبات لالة الانتاج.

المواد وطرائق العمل

تم تنفيذ تجربة البحث في مختبر الأسماك – قسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة / جامعة بغداد واستعمل لانجاز التجربة الة لانتاج الحبيبات العلفية بريمية المانية الصنع من نوع (Laska) مصدر القدرة فيها محرك كهربائي ثلاثي الاطوار ذو فولتية 380 فولت وقدرة 1.5 كيلوواط وبسرعة 1415 دورة / دقيقة، وكانت بريمة ضغط العليقة بطول 152 ملم موضوعة داخل غلاف يبلغ قطره 74 ملم وبسرعة لبريمة الضغط 230 دورة / دقيقة تم قياسها باستعمال جهاز لقياس عدد الدورات (Tachometer)، استعمل لإنتاج الحبيبات في التجربة نموذج من العلائق الخاصة بالاسماك ضمت عدة مكونات وبالنسب التالية :

مكونات العليقة	حنطة تالفة	ذرة صفراء	بروتين حيواني	كسبة فول الصويا	فيتامينات ومعادن
النسبة المئوية	%35	%35	%10	%19	%1

حددت نعومة جرش مكونات العليقة بغربال جرش قطر 2.3 ملم فيما رطبت العليقة بماء درجة حرارته 28 °م وبواقع 600 مل لكل 1 كيلوغرام من وزن العليقة المجهزة للانتاج وبنسبة مئوية 42.4%، حيث تم دراسة قطر ثقوب التشكيل للالة وبقطرين 4 و 6 ملم وسمك قرص التشكيل وبمستويين هما 6 و 9.4 ملم وبأربعة مكررات. وقد نفذت التجربة باستعمال التصميم العشوائي الكامل (CRD) واختبرت الفروقات المعنوية بين المعاملات وفق اختبار اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمالية 0.05 وعلى وفق ما ذكره الساهوكي ووهيب(1990).

تاريخ استلام البحث 2010/4/4

احتسبت نتائج بيانات الصفات المدروسة وفق ما يأتي :

1- الطاقة الكهربائية المستهلكة Energy Electrical Consumption (PC) كيلوواط

تم قياسها باستعمال جهاز Clam meter بـ (امبير) واحتسبت الطاقة الكهربائية المستهلكة بتطبيق المعادلة الاتية :

$$EC = \frac{\sqrt{3}}{1000} . V . I . \cos \psi . Eff$$ ..... (1975) Theraja

اذ ان :

EC = الطاقة الكهربائية المستهلكة (كيلوواط)

V = الفولتية (فولت)

I = التيار (امبير)

Ψ = الزاوية بين التيار والفولتية

Eff = كفاءة المحرك (95%)

2- نسبة تمدد الحبيبات العلفية % Pellet Expansion Ratio (ER)

وهي تمثل التغير الحاصل في قطر الحبيبات العلفية المنتجة بالنسبة لقطر ثقوب تشكيلها في الة الانتاج وقد تم احتساب قطر الحبيبات باستعمال جهاز Micrometer لقياس أقطار المواد وبتطبيق المعادلة الاتية :

$$ER = \frac{(D_{pellet})^2}{(D_{die})^2} - 1 \times 100$$ ..... (1992) Oliveira واخرون

اذ ان :

ER = تمدد الحبيبات (%)

D_{pellet} = قطر الحبيبة العلفية (ملم)

D_{die} = قطر ثقب التشكيل (ملم)

3- كثافة الحبيبات العلفية Pellet Density (PD) غم / سم^3

تم احتسابها بعد وزن كل حبيبة وبطول ثابت بميزان الكتروني حساس وبتطبيق المعادلة الاتية :

$$PD = \frac{M}{A \times L}$$ ..... (2002) Misra واخرون

اذ ان :

M = كتلة الحبيبة العلفية (غم)

L = طول الحبيبة العلفية (سم)

A = مساحة المقطع العرضي للحبيبة (سم^2)

4- سرعة استقرار الحبيبات (SV) سم / ثا

تم حساب سرعة الاستقرار باستخدام حوض زجاجي تم تصنيعه لهذا الغرض بأبعاد 100 سم للطول و 24.5 سم للعرض وملؤه بالماء وتعيين نقطة 87 سم لبدء حساب زمن استقرار الحبيبات لينتج عنه حساب سرعة الاستقرار وبتطبيق المعادلة الآتية :

$$SV = \frac{87}{S}$$ ..... (1998) Bandyopadhyay و Rout

87 = نقطة البدء لحساب زمن الاستقرار (سم)

S = زمن استقرار الحبيبة من نقطة البدء الى ارضية الحوض (ثا)

5- نسبة امتصاص الحبيبات للماء % Water Absorption ratio (WA)

تم احتسابها باستعمال وعاء يكفي لاستيعاب 2 لتر من الماء وساعة توقيت وميزان الكتروني حساس وبأوقات غمر عدة هي (1 و 3 و 5 و 7 و 10) دقيقة وبتطبيق المعادلة الاتية :

$$WA\ (\%) = \frac{\text{وزن الحبيبات الرطبة بعد الغمر}}{\text{وزن الحبيبات الجافة قبل الغمر}} \times 100 \quad \text{..... APHA (1992)}$$

النتائج والمناقشة

1- الطاقة الكهربائية المستهلكة (كيلوواط)

يبين جدول 1 تأثير قطر ثقوب وسمك قرص التشكيل في الطاقة الكهربائية المستهلكة للالة ، اذ اعطى قطر ثقوب التشكيل 6 ملم اقل طاقة مستهلكة وبمتوسط 1.014 كيلوواط مقارنة بالثقوب 4 ملم التي ارتفعت فيها الطاقة الكهربائية المستهلكة الى 1.040 كيلوواط. ويعود سبب ذلك الى خروج كمية اكبر من العليقة المصنعة بشكل حبيبات مع زيادة قطر ثقوب تشكيلها ليقل الضغط المسلط من العليقة على بريمة الضغط ليقل معها الحمل المسلط على المحرك وتقل بذلك الطاقة الكهربائية المستهلكة وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره النعمة (1990) من ان زيادة قطر ثقوب التصنيع يقلل الطاقة الكهربائية المستهلكة أثناء عمليات الإنتاج.

جدول (1) تأثير قطر ثقوب وسمك قرص التشكيل وتداخلهما في الطاقة الكهربائية المستهلكة (كيلوواط)

قطر ثقوب التشكيل (ملم)	سمك قرص التشكيل (ملم)		متوسط الثقوب
	6	9.4	
4	1.033 b	1.047 a	1.040 a
6	1.009 d	1.020 c	1.014 b
متوسط السمك	1.021 b	1.034 a	
اقل فرق معنوي على مستوى 5%			
الثقوب : 0.006 التداخل : 0.009 السمك : 0.006			

كما يتبين من الجدول نفسه ان لسمك قرص تشكيل الحبيبات تأثيراً معنوياً في الطاقة الكهربائية المستهلكة حيث تفوق السمك 6 ملم في اعطاء اقل طاقة مستهلكة وبمتوسط 1.021 كيلوواط مقارنة بالسمك 9.4 ملم الذي ارتفع عنده استهلاك الطاقة بمقدار 1.034 كيلوواط. ويعود السبب في ذلك الى تأخر خروج الحبيبات العلفية المصنعة مع زيادة سمك قرص تشكيل الحبيبات مما يزيد ضغط العليقة على بريمة الانتاج لتزداد بذلك الطاقة الكهربائية المستهلكة من المحرك. كما يلاحظ من الجدول نفسه ان للتداخل بين قطر ثقوب وسمك قرص التشكيل تأثيراً معنوياً في الطاقة الكهربائية المستهلكة اذ اعطى اقل قيمة استهلاك للطاقة وبمتوسط 1.009 كيلوواط مع قطر 6 ملم والسمك 6 ملم، اما اعلى ارتفاع في استهلاك الطاقة اعطى 1.047 مع القطر 4 ملم والسمك 9.4 ملم.

2- نسبة تمدد الحبيبات العلفية (%)

يوضح جدول 2 تأثير ثقوب وسمك قرص التشكيل في نسبة تمدد الحبيبات العلفية ، اذ اعطت قطر ثقوب التشكيل 4 ملم اقل نسبة في تمدد الحبيبات وبمتوسط 8.13-% متفوقة على الثقوب 6 ملم التي ارتفعت عندها نسبة تمدد الحبيبات الى 11.50-% . ويعود سبب ذلك الى سقوط الحبيبات من ثقوب تشكيلها عشوائياً بدون قطع ما يجعلها وهي بقطر 6 ملم اثقل من الحبيبات بقطر4 ملم وعليه تزداد نسبة تمددها بفعل سقوطها بتأثير الجاذبية الارضية، أوضحت نتائج التحليل الاحصائي وكما موضح في الجدول نفسه عدم وجود تأثير معنوي لزيادة سمك قرص التشكيل من 6 الى 9.4 ملم في نسبة تمدد الحبيبات العلفية.

جدول (2) تأثير ثقوب وسمك قرص التشكيل وتداخلهما في نسبة تمدد الحبيبات العلفية (%)

قطر ثقوب التشكيل (ملم)	سمك قرص التشكيل (ملم)		متوسط الثقوب
	6	9.4	
4	8.78- a	7.49- a	8.13- a
6	11.73- b	11.27- b	11.50- b
متوسط السمك	10.26- a	9.38- a	
اقل فرق معنوي على مستوى 5%			
الثقوب : 0.994 التداخل : 1.405 السمك : n.s			

يلاحظ كذلك من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل بين قطر ثقوب التشكيل وسمك القرص في تمدد الحبيبات اذ اعطى اقل نسبة لتمدد الحبيبات 7.49-% مع الثقوب 4 ملم والسمك 9.4 ملم ، اما اعلى ارتفاع بنسبة تمدد الحبيبات فبلغ 11.73-% مع الثقوب 6 ملم والسمك 6 ملم . وهذا يتفق مع ما اوضحه Reimer (1992).

3- كثافة الحبيبات العلفية (غم / سم^3)

يلاحظ من جدول 3 تأثير ثقوب وسمك قرص التشكيل في كثافة الحبيبات العلفية ، اذ تفوقت قطر ثقوب التشكيل 4 ملم من حيث اعطاءها اعلى كثافة حبيبات وبمتوسط 0.880 غم / سم^3 مقارنة بالثقوب 6 ملم التي اعطت كثافة اقل للحبيبات وبمتوسط 0.671 غم / سم^3 . ويعود سبب ذلك الى ان زيادة قطر ثقوب تشكيل العليقة يؤدي الى انسيابية اكبر لخروجها بشكل

حبيبات مع تعرضها للضغط لمدة اقل لتخرج بكثافة اقل اضافة الى ان الحبيبات ذات قطر 6 ملم لها نسبة تمدد اعلى عند سقوطها بعد التصنيع ما يؤدي أيضا الى انخفاض كثافتها. وهذه النتيجة تتفق مع ما بينه Rokey واخرون (2002).

جدول (3) تأثير قطر ثقوب وسمك قرص التشكيل وتداخلهما في كثافة الحبيبات العلفية(غم/ سم^3)

قطر ثقوب التشكيل (ملم)	سمك قرص التشكيل (ملم)		متوسط الثقوب
	6	9.4	
4	0.855 a	0.905 a	0.880 a
6	0.641 b	0.701 b	0.671 b
متوسط السمك	0.748 b	0.803 a	
اقل فرق معنوي على مستوى 5%			
الثقوب : 0.052 التداخل : 0.074 السمك : 0.052			

كما يتبين من الجدول نفسه ان سمك قرص التشكيل اثر معنوياً في كثافة الحبيبات فقد تفوق سمك القرص 9.4 ملم في اعطاء اعلى كثافة للحبيبات وبمتوسط 0.803 غم / سم^3 مقارنة بسمك القرص 6 ملم الذي اعطى كثافة اقل وبمتوسط 0.748 غم / سم^3 . وسبب ذلك يعود الى انضغاط اكبر لمواد العليقة مع زيادة سمك قرص التشكيل وتأخر اكثر لخروج العليقة المشكلة ليعطيها بالنتيجة كثافة اكثر. وهذا يتفق مع ما ذكره Reimer (1992) الذي اكد ان سمك قرص التشكيل من العوامل المؤثرة في نوعية العلف الحبيبي المنتج. ومن الجدول نفسه يتبين ان تأثير قطر ثقوب التشكيل وسمك القرص المتداخل اثر معنوياً في اعطاء اعلى كثافة للحبيبات 0.905 غم / سم^3 مع الثقوب 4 ملم والسمك 9.4 ملم ، اما اقل كثافة للحبيبات فبلغت 0.641 غم / سم^3 مع الثقوب 6 ملم والسمك 6 ملم.

4 - سرعة استقرار الحبيبات (SV) سم / ثا

يظهر الجدول 4 تأثير ثقوب وسمك قرص التشكيل للآلة في سرعة استقرار الحبيبات في الماء، اذ تبين ان قطر ثقوب التشكيل اثرت معنويا في سرعة الاستقرار، فمع زيادتها من 4 الى 6 ملم زادت سرعة استقرار الحبيبات في الماء من 7.62 الى 8.23 سم / ثا وسبب ذلك يعزى الى كبر حجم الحبيبات مع زيادة قطرها لوحدة طول ثابتة مما يزيد من وزن الحبيبة العلفية الواحدة بزيادة قطرها و يجعلها تستقر في الماء بصورة أسرع.

جدول (4) تأثير قطر ثقوب وسمك قرص التشكيل وتداخلهما في سرعة الاستقرار (سم/ثا)

قطر ثقوب التشكيل (ملم)	سمك قرص التشكيل (ملم)		متوسط الثقوب
	6	9.4	
4	7.57 b	7.68 b	7.62 b
6	8.05 ba	8.41 a	8.23 a
متوسط السمك	7.81 a	8.04 a	
اقل فرق معنوي على مستوى 5%			
الثقوب : 0.34 التداخل : 0.48 السمك : n.s			

كما يتضح من جدول 4 ان سمك قرص التشكيل لم يؤثر معنويا في سرعة استقرار الحبيبات. كما يتبين ان التداخل بين قطر ثقوب التشكيل وسمك القرص اثر معنويا في سرعة الاستقرار فقد حققت الثقوب 4 ملم و السمك 6 ملم اقل سرعة استقرار 7.57 سم / ثا اما اعلى سرعة استقرار 8.41 سم / ثا فكانت مع الثقوب 6 ملم والسمك 9.4 ملم.

5- نسبة امتصاص الحبيبات للماء (%)

يتبين من جدول 5 تأثير ثقوب وسمك قرص التشكيل في امتصاص الحبيبات للماء عند غمرها فيه خلال اوقات متعددة هي (1 و 3 و 5 و 7 و 10 دقيقة) ، ويتضح ان زيادة قطر ثقوب التشكيل من 4 الى 6 ملم اثر معنوياً في ارتفاع امتصاص الحبيبات للماء كنسبة منوية ويعود سبب ذلك الى ان قطر الثقوب الاكبر يقلل من ضغط البريمة المسلط على العليقة وتسريع خروجها قبل احكام تماسك مكوناتها لتزداد نسبة تمددها حال خروجها من فتحات التشكيل اضافة الى انخفاض كثافة هذه الحبيبات مما يجعل الماء يتغلغل بوقت اسرع الى جزيئاتها لتمتص نسبة ماء اعلى خلال وقت اقل اذ يلاحظ ارتفاع نسبة امتصاص الماء مع زيادة دقائق زمن الغمر لتبلغ اعلاها نسبة 72.8 عند زمن الغمر 10 دقيقة وقطر الثقوب 6 ملم. وهذا يتفق مع Rokey واخرون (2002).

ويتضح من جدول 5 ان سمك قرص التشكيل هو الأخر اثر معنويا في امتصاص الحبيبات للماء، فمع زيادة سمك القرص من 6 الى 9.4 ملم انخفضت نسبة امتصاص الماء للحبيبات خلال جميع اوقات الغمر، ويعود سبب ذلك زيادة احكام تماسك مكونات هذه الحبيبات مع تعرضها الى ضغط اعلى من بريمة الضغط ما يزيد كثافة هذه الحبيبات ويقلل من سرعة نفوذ الماء الى أجزائها خلال وقت الغمر المحدد. وهذا التأثير يتفق مع ما اكده Reimer (1992)، Tabil و Sokhansanj (1996).

جدول (5) تأثير قطر ثقوب وسمك قرص التشكيل وتداخلهما في امتصاص الحبيبات للماء (%)

قطر ثقوب التشكيل (ملم)	سمك القرص (ملم)	وقت الغمر (دقيقة)				
		1	3	5	7	10
4	6	46.6 ba	51.3 a	58.0 b	63.3 b	67.6 bc
	9.4	39.6 c	43.0 b	49.0 c	56.0 c	62.6 c
6	6	48.0 a	56.0 a	64.0 a	70.0 a	75.6 a
	9.4	42.6 bc	54.0 a	63.0 a	64.3 b	70.0 ba
الثقوب	4	43.1 a	47.1 b	53.5 b	59.6 b	65.1 b
	6	45.3 a	55.0 a	63.5 a	67.1 a	72.8 a
السمك	6	47.3 a	53.6 a	61.0 a	66.6 a	71.6 a
	9.4	44.1 b	48.5 b	56.0 b	66.1 b	66.3 b
اقل فرق معنوي على مستوى 0.05						
الثقوب		n.s	3.60	2.82	3.23	4.31
السمك		2.97	3.60	2.82	3.23	4.31
التداخل		4.21	5.09	3.99	4.57	6.10

ومن الجدول نفسه يظهر وجود تأثير معنوي للتداخل بين ثقوب وسمك قرص التشكيل في امتصاص الحبيبات للماء فقد كانت اقل النسب لامتصاص الماء عند جميع اوقات الغمر المتوالية صعوداً مع الثقوب 4 ملم والسمك 9.4 ملم ، في حين اعطى التداخل بين الثقوب 6 ملم والسمك 6 ملم اعلى معدلات لامتصاص الماء عند جميع اوقات الغمر وصولاً الى نسبة 75.6% عند زمن الغمر 10 دقيقة.

المصادر

1- النعمة ، محمد جاسم . 1990. مكننة الانتاج الحيواني، قسم المكننة الزراعية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ص 186.

2 – الساهوكي، مدحت مجيد و كريمة محمد وهيب . 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

3- APHA , 1992. Standard methods for the examination of water and waste water , AWWA , WPCE , 18th edition , Washington DC, USA , 4-80 and pp 4-90.

4- Behnke , K.C. 2001. Factors Influencing Pellet Quality . Feed Tech. Department of Grain Science and Industry, Kansas University, Manhattan, Kansas USA Volumes 5 Number 4.

5- Dozier , W.A. 2001. Cost – Effective Pellet Quality for meat birds, Feed management , February , Volume 52 , Number 2.

6- Misra , C.K., N.P. Sahu and K.K. Jain. 2002. Effect of Extrusion Processing and Steam Pelleting Diets on Pellet Durability , water Absorption and physical Response of Macrobrachium Rosenbergii , India. 15 (9) : 1354-1358.

7- New , M.B. 1987. Feed and Feeding of Fish and Shrimp. Food and agriculture organization of the United Nation , FAO.

8- Oliveira , M.A., S. Moller – Holst , H. Haaland and G.Rosenlund . 1992. The effects of process parameters in expansion of extruded fish feeds. In : Food Extrusion Scienec and Technology . (Ed. J.L. Kokini , C.T. Ho and M. V. Karwe). Marcel Dekker , Inc. pp. 669-676.

9- Reimer , L. 1992. Conditioning. In : Proc. : Northern Crops Institute Feed mill management and feed manufacturing technol. California Pellet Mill Co. Crawfords ville, IN.

10- Rolfe , L., A. H.E. Huff and F. Hsieh . 2000. The effect of processing condition on the quality of extruded catfish feed. American Society of agricultural engineers. ASAE. 43 (6) : 1737-1743.

11- Rokey , G., R. Strathman and B. Plantter . 2002. Pelleted Livestock Feed Production – Process Description , WENGER MFG. INC.

12- Rout, R.K. and S. Bandyopadhyay. 1998. A comparative study of shrime feed pellets processing through cokking extruder and meat mincer. Indian Institute of technology, Kharagpur, Aquacultural Engineers. 19(7): 71-79.
13- Tabil, J.R. L and S.Sokhansanj. 1996. Process condition affecting the physical quality of ALFALFA pellets .American society of agricultural engineers. 12 (3) : 345- 350.
14- Theraja , B.L. 1975. A text – Book of Electrical Technology , Sixteen Edition . S. Chand and Co. (PVI). LTD.

Effect of die specification in machine energy electrical consumption and some physical characters for Feed pellet

B.A. Al-Shamari
College of Agric
Univ of Diyala

A.A.Ahmad Ali
Dept.of Animal Resource
College of Agric/ Univ of Baghdad

M.S.AL-Khashali

Abstract

This research conducted looking at the effect of die specification pellet mincer it included holes diameter with two levels (4 and 6 mm), die thickness with two levels (6 and 9.4 mm), energy electrical consumption, pellet expansion ratio, pellet density, pellet Settling velocity and pellet water absorption was studied in this research. A completely randomized design (CRD) with three replications used in this experiment. The results showed that the increasing of Die holes from 4 to 6 mm gave significant increase in the pellet expansion ratio, pellet Settling velocity and pellet water absorption while both energy consumption and pellet density were significant decreased. with increase of die thickness from 6 to 9.4 mm led to significant increase in energy electrical consumption and pellet density and significant decrease in pellet water absorption whereas there no significant effect in pellet Settling velocity, pellet extension ratio, the best state between it two factors the least energy electrical consumption with 6 mm holes and 6 mm thick, the least expansion ratio and the least water absorption ratio with immersion time (1,3,5,7,10 second) and density high with 4 mm holes and 9.4 mm thick, the least pellet Settling velocity with 4 mm holes and 6 mm thick.