تأثير طريقة وزمن الخلط في كفاءة الانتاج وتجانس عملية خلط مكونات عليقة لتغذية الدجاج

باسم عبود عباس[1] باسم رحيم بدر[1] صلاح مهدي عبد التميمي[1]

[1]جامعة ديالى - كلية الزراعة

الخلاصة

نفذت تجربة عاملية لأختبار عملية خلط عليقة لتغذية الدجاج باليد وبالخلاط الميكانيكي عند ثلاث ازمان للخلط هي 5 و 10 و15 دقيقة، تم دراسة القدرة المستهلكة والكفاءة الانتاجية للخلاط الميكانيكي والانتاجية ومعامل التغاير والانحراف القياسي لعملية الخلط. نظمت معاملات التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD) وبثلاث مكررات. أظهرت النتائج ان تغيير زمن الخلط عند أستعمال الخلاط لم يؤثر معنوياً في القدرة المستهلكة بينما اثر معنويا في الكفاءة الانتاجية، لم تتأثر ألانتاجية بطريقة الخلط لكن تاثرت معنويا بتغير الزمن واعطت اعلى انتاجية مع الزمن الاقل 5 دقيقة. كما أعطى أستعمال الخلاط أقل معامل تغاير واقل أنحراف قياسي مقارنة بالخلط اليدوي. ومع زيادة زمن الخلط قل معامل التغاير والانحراف القياسي.

الكلمات المفتاحية :خلط الاعلاف، الخلط الميكانيكي، الخلط، خلط العلائق

Effect method and time of mixing on the efficiency of production and uniformity of the mixing process of feed ingredients to feed chickens

Basim Aboud Abbas[1] Basim Rahem Bader[1] Salah. M. A AI-Tamimy[1]

[1] College of Agriculture - University of Diyala

Abstract

Factorial experiment was carried out for testing included mix by mixer and mixing by hand with three times of the mixing are 5, 10 and 15 mines. The consumption electricity, efficiency of the mixer, the productivity, and the coefficient of variance and standard deviation was studied. A completely randomized design with three replicates was used. Results showed that the use of mixer is no significant effect on Power consumption and significantly effected on efficiency and productivity, and gave the highest productivity with 5 minutes time. Mechanical mixing is led to lower coefficient of variance and standard deviation, increasing periods of mixing decreased coefficient of variance and standard deviation.

Key Words: Feed mixing, Mechanical mixer, Mixing, Diets mixing

---

المقدمة

ان الخلط الجيد يأتي من تجانس العليقة وهو يعني التوزيع المنتظم لدقائق مكونات العليقة وهذا يستلزم الكثير من المعرفة الفنية والتقنية، و ان الخلط غير الجيد قد يترتب عليه حدوث نقص في بعض عناصر ذلك الغذاء خصوصا تلك التي تضاف بنسب قليلة كالفيتامينات والمعادن، والذي قد يكون سببا في حدوث التسمم الكيميائي نتيجة تجمع المكونات في جزء محدد من العليقة وعدم خلطها بشكل منتظم (قمر وسامي، 1982). ذكر (Hyunwoong واخرون، 2015) ان الخلط المتجانس للعلائق يعد عملية مهمة جدا في دراسات تغذية الحيوانات والدراسات التي تتناول خلط العلائق غير كافية بالشكل الذي يوضح اهميته في عملية تغذية الحيوانات. ذكر (محمد علي ودميان، 1988) ان عملية خلط العليقة قبل تقديمها للحيوانات تعد من الأمور الأساسية، وتجرى أما يدويا بتقليبها على أرضية المخزن أو بوضعها في معدات خلط متخصصة ولمدة زمنية تتراوح بين 5 – 20 دقيقة. ذكر (Clark، 2009) و (الياسين وعبد العباس، 2010) ان زمن الخلط يعتمد على تنوع خلطات ألاعلاف في الخلاط فيمكن ان يكون الزمن طويل أو قصير ما يتطلب المزيد من البحث. اكد (Benjamin و Samuel، 2015) ان عملية الخلط تلعب دوراً حيويا في انتاج ألاعلاف وان أستعمال الات الخلط يؤدي الى سرعة ودقة العمل مع اختصار الزمن والجهد مقارنة بالخلط اليدوي. أوضح (Herrman و Behnke،1994) ان هنالك عدة عوامل تحدد أداء الخلاط وتؤثر في تجانس الخليط ومنها حجم وشكل وكثافة الدقائق وزمن الخلط وتصميم الخلاط وان زمن الخلط ظروري لتجانس مكونات الخليط وتقييم أداء الخلاط. بين (Hancock، 2000) ان خلط العلائق بالطرق البدائية يتسبب بعدم تجانس الخليط ما ينتج عنه قلة أداء الحيوان ، كما ان عمليات تصنيع الأعلاف تتطلب افضل درجة تجانس مع اقل المتطلبات من الزمن والطاقة والجهد المبذول، ان معامل التغاير هو المؤشر الرئيسي القياسي لبيات تجانس خليط العليقة حيث أقترحت اغلب البحوث معامل التغاير 10 % أو أقل بقليل وهو ما يمثل أقصى حد مسموح به كمؤشر لتجانس مكونات العلائق. عرف (أبراهيم، 2000) معامل التغاير بأنه طريقة أحصائية لتحديد التغير الموجود في أي مجموعة من الحقائق التي يوجد بها متغيرات. فاذا كانت قيمة المعامل صغيرة يشير ذلك الى ان القيم المحددة ثابتة، ويجب خلط العليقة لزمن محدد حسب التعليمات الخاصة بالألآت المستخدمة. ولتقدير كفاءة عملية الخلط وتوزيع العناصر الغذائية المختلفة فيها بصورة متماثلة يجب تحليل محتوياتها ما يساعد على التعرف على دقة حساب المكونات ومطابقتها لما هو مطلوب. بين (Reese واخرون، 2017) انه يجب ان لا تتعدى قيمة معامل التغاير

(CV) على 10 % فاذا تجاوزت ذلك دل على وجود خطأ في تركيب العليقة أو طريقة خلطها. وجد (العجيلي، 2004) ان تغير زمن الخلط يعد من العوامل المؤثرة في أنتاجية الخلاط. عرف (الساهوكي ووهيب، 1990) الأنحراف القياسي بأنه يمثل معدل أنحرافات قيم مشاهدات العينة عن متوسطها وبذلك فهي تعطي فكرة عن درجة التجانس بين قيم المشاهدات لتلك العينة. يهدف البحث إلى معرفة تأثير طريقة وزمن الخلط في كفاءة انتاج عملية الخلط وتجانس خليط المواد المكونة للعليقة.

المواد وطرائق البحث

أستعملت في ألاختبار عليقة خاصة بتغذية الدجاج مكونة من عدد من المواد العلفية وفق نسب محددة و المثبتة ازاء كل منها وهي 16 % ذرة صفراء ، 53 % حنطة ، 23 % كسبة فول الصويا ، 6 % بروتين حيواني ، 1 % زيت نباتي ، 0.5 % مسحوق حجر كلس ، 0.25 % ملح طعام 0.25 % ، 0.25 % فيتامينات ومعادن. ولبيان كفاءة عملية الخلط اتبعت خطوات ألاختبار المذكورة من قبل (Herrman و Behnke، 1994) وقورن عمل خلاط أفقي مختبري ذو سعة 500 غم، مع الخلط اليدوي ولعدة أوقات للخلط (حددت من وقت انتهاء وضع المواد العلفية جاهزة للخلط) وتم تحديدها وفقا لما ذكره (محمد علي ودميان، 1988) و(النعمة، 1990) وبذلك أدخل متغيرين لأجراء التجربة وهما كالاتي:

1- طريقة الخلط وبمستويين اليدوي و الخلاط الميكانيكي

2- زمن الخلط وبثلاث مستويات هي 5 و10 و15 دقيقة

نظمت معاملات الاختبار وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD) وبثلاث مكررات ليكون عدد الوحدات التجريبية 18 وحدة تجريبية. وزعت العليقة المبينة نسب مكوناتها في الجدول اعلاه الى 300 غم لكل معاملة باستعمال ميزان الكتروني حساس واختبرت الفروق بين المعاملات بواسطة أختبار أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمالية (0.05). وأستعمل البرنامج (SPSS) وفقا الى بشير (2003) لإجراء التحليل الإحصائي، حددت درجة نعومة الجرش للعليقة باستعمال غربال بقطر 1.5 ملم. ولتقدير أداء الخلاط قيست القدرة المستهلكة والكفاءة الانتاجية للخلاط والانتاجية كألاتي:

1- القدرة المستهلكة (كيلوواط)

قيست بأستعمال جهاز قياس التيار الكهربائي Clamp meter (امبير) وعلى وفق المعادلة التالية والمقترحة من قبل (Payne، 1997):

$$P = I \frac{V.1.73.PF}{1000}$$

حيث ان:

P = القدرة المستهلكة (كيلوواط)

I = التيار (امبير)

V = الفولتية (فولت)

PF = عامل القدرة (يفترض 0.93 مالم يعرف)

2- الكفاءة الانتاجية للخلاط (كيلوواط. ساعة/كغم)

تم حساب الكفاءة Efficiency وفق ما ذكره (pharmaceuticals، 2009) بتطبيق المعادلة الآتية:

$$E = \frac{P}{C}$$

حيث ان:

E= كفاءة الخلاط (كيلوواط.ساعة/كغم)

P= القدرة المستهلكة (كيلوواط)

C= الإنتاجية (كغم/ساعة)

3- الإنتاجية (كغم/ساعة)

تم قياسها باستعمال ميزان رقمي يزن لغاية 2 كغم لمعرفة الوزن وساعة توقيت لتثبيت الزمن ومن ثم احتسبت الإنتاجية وفق الطريقة المقترحة من قبل (Payne ، 1997) وبتطبيق المعادلة الآتية:

$$\text{الإنتاجية} = \frac{\text{الوزن الناتج(كغم)}}{\text{الزمن(ساعة)}}$$

4- تقدير كفاءة عملية الخلط تم ذلك وفق ما ذكره أبراهيم (2000) ولمعرفة تجانس مكونات العليقة بعد الخلط بالطريقتين اليدوية واستعمال الخلاط تم عمل تحليل للوحدات التجريبية لمعرفة محتوياتها من الكالسيوم الذي قدر بالتسحيح مع الفيرسنيت Ethylene DiamienTetra Acetic Acid (Na2-EDTA) بإستعمال كاشف Ammonium Purpurate وكما ورد في طريقة (بشور والصايغ، 2007).

والفسفور تم تقديره بطريقة مولبيدات الامونيوم المحورة ، بعد تعديل درجة التفاعل للمحاليل المستخدمة والقياس بجهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) على طول موجي 882 نانوميتر حسب طريقة (Olsen وSommers ، 1982).

ثم حساب الانحراف القياسي (S) Standard deviation ومعامل التغاير (C.V) coefficient of variation وفق ما ذكره (أبراهيم، 2000) لتحليل الكالسيوم والفسفور لكونها المؤشران المعتمدان لبيان مدى تجانس مكونات العليقة وكالاتي :

$$\text{الانحراف القياسي} = \frac{\text{مج . س}^2 - \frac{(\text{مج . س})^2}{\text{ن}}}{\text{ن} - 1}$$

حيث مج . س= مجموع مكررات المادة المحللة

مج . س^2 = مجموع مربع مكررات المادة المحللة

$$\text{معامل التغاير} = \frac{\text{الانحراف القياسي}}{\text{متوسط القيمة}} \times 100$$

النتائج والمناقشة

1- القدرة المستهلكة للخلاط (كيلوواط)

يبين جدول (1) تأثير زمن الخلط. فقد بينت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود تاثير معنوي لتغير زمن الخلط في القدرة المستهلكة وتتفق هذه النتيجة مع (Harry و Pfost، 1976) و(العجيلي، 2004).

جدول (1) تأثير زمن الخلط في القدرة المستهلكة

زمن الخلط (دقيقة)	القدرة المستهلكة (كيلوواط)
5	a 0.071
10	a 0.069
15	a 0.066
LSD على مستوى 0.05	n.s

2- الكفاءة الانتاجية الخلاط (كيلوواط.ساعة/كغم)

ومن الجدول (2) يلاحظ ان زمن الخلط أثر معنويا في كفاءة الخلاط وكانت أفضل كفاءة 0.019 كيلوواط.ساعة/كغم مع زمن الخلط 5 دقيقة ويعزى ذلك الى ان هذا الزمن حقق اعلى انتاجية للخلاط. وتتفق هذه النتيجة مع (Harry و Pfost، 1976) و(العجيلي، 2004).

جدول (2) تأثير زمن الخلط في كفاءة الخلاط

زمن الخلط (دقيقة)	كفاءة الخلاط (كيلوواط.ساعة/كغم)
5	c 0.019
10	b 0.038
15	a 0.055
LSD على مستوى 0.05	0.0154

3- إلانتاجية (كغم /ساعة)

يبين جدول (3) تاثير طريقة وزمن الخلط في إنتاجية ألخلاط. فقد بينت نتائج التحليل ألاحصائي عدم وجود تأثير معنوي لطريقة الخلط في ألانتاجية، كما يتضح من الجدول (3) وجود تاثير معنوي لتغير زمن الخلط في ألانتاجية وكانت أعلى انتاجية 3.582 كغم/ساعة مع اقل زمن للخلط 5 دقيقة. وذلك لأن أنتاجية الخلاط تعتمد على حاصل قسمة الوزن بالنسبة لزمن الخلط فكلما زاد زمن الخلط قلت الانتاجية. وهذه النتيجة تتفق مع نتائج (العجيلي، 2004). كما اظهر الجدول عدم وجود فرق معنوي لتأثير التداخل بين طريقة وزمن الخلط في ألانتاجية.

جدول (3) تأثير طريقة وزمن الخلط في ألانتاجية

طريقة الخلط	زمن الخلط (دقيقة)			تاثير طريقة الخلط
	5	10	15	
يدوي	a 3.588	a 1.788	a 1.189	a 2.188
خلاط	a 3.576	a 1.784	a 1.187	a 2.182
تاثير الزمن	a 3.582	b 1.786	c 1.188	
LSD على مستوى 0.05				
طريقة الخلط : n.s زمن الخلط : 0.009 التداخل : n.s				

4- معامل التغاير (%) والانحراف القياسي للكالسيوم

يبين جدول (4) تاثير طريقة وزمن الخلط في في معامل التغاير والانحراف القياسي الخاص بتحليل الكالسيوم، اذ يلاحظ ان معامل التغاير والانحراف حققا انخفاضاً عند استعمال الخلاط مقارنة بالخلط اليدوي مايدل على تجانس اكبر لمكونات العليقة عند خلطها بالخلاط كما يلاحظ ان زيادة زمن الخلط من 5 الى 10 ثم الى 15 دقيقة، حقق هو الاخر انخفاضاً في معامل التغاير والانحراف القياسي للدقائق. ومع استعمال الخلاط حقق زمن الخلط 15 دقيقة تفوقا من حيث اقل معامل للتغاير 0.016 % مصحوب باقل انحراف قياسي للدقائق وبقيمة 0.0001 مقارنة بالخلط اليدوي الذي ارتفع فيه معامل التغاير عند نفس الزمن وبقيمة 0.479 % وبانحراف قياسي 0.029 وهذا يتفق مع ما اشار اليه الباحثون (احمد وسلمان، 1982) و (Hancock ، 2000) و (السعيدي، 1983).

جدول (4) تأثير طريقة وزمن الخلط في معامل التغاير والانحراف القياسي للكالسيوم

طريقة الخلط	زمن الخلط	معامل التغاير %	الانحراف القياسي
يدوي	5	1.191	0.0066
	10	0.588	0.0035
	15	0.479	0.0029
خلاط	5	0.674	0.0045
	10	0.350	0.0021
	15	0.016	0.0001

5- معامل التغاير (%) والانحراف القياسي للفسفور

يبين جدول (5) تاثير طريقة وزمن الخلط في في معامل التغاير والانحراف القياسي الخاص بتحليل الفسفور، اذ يلاحظ ان معامل التغاير والانحراف حققا انخفاضاً عند استعمال الخلاط مقارنة بالخلط اليدوي مايدل على تجانس اكبر لمكونات العليقة عند خلطها بالخلاط كما يلاحظ ان زيادة زمن الخلط من 5 الى 10 ثم الى 15 دقيقة . حقق هو الاخر انخفاضاً في معامل التغاير والانحراف القياسي للدقائق. ومع استعمال الخلاط حقق زمن الخلط 15 دقيقة تفوقا من حيث اقل معامل للتغاير 0.191 % مصحوب باقل انحراف قياسي للوحدات التجريبية وبقيمة 0.0003 مقارنتاً بالخلط اليدوي الذي ارتفع فيه معامل التغاير عند نفس الزمن وبقيمة 1.087 % وبانحراف قياسي 0.0026 وهذا يتفق مع ما اشار اليه الباحثون احمد وسلمان (1982) و Hancock (2000) و السعيدي (1983).

جدول 5. تأثير طريقة وزمن الخلط في معامل التغاير والانحراف القياسي للفسفور

طريقة الخلط	زمن الخلط	معامل التغاير %	الانحراف القياسي
يدوي	5	2.581	0.0055
	10	0.980	0.0020
	15	1.087	0.0026
خلاط	5	0.811	0.0019
	10	0.247	0.0005
	15	0.191	0.0003

المصادر

1- ابراهيم ، خليل اسماعيل. (2000) . تغذية الدواجن. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل . ص 28- 29 .

2- احمد، تلفان عناد ونادر عبد سلمان.(1982). غذاء وتغذية الاسماك . جامعة البصرة . مطبعة جامعة البصرة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. ص 320 .

3- الساهوكي، مدحت مجيد و كريمة محمد وهيب. (1990). تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

4- السعيدي ، محمد عبد .(1983). تكنلوجيا الحبوب. وزارة التعليم العالي و البحث العلمي . جامعة الموصل .

5- العجيلي، شامل مظهر عبود. (2004). أختبار منظومة اتسخين وضخ الزيت والدهن وخلطه مع العليقة ومقارنتها بالطريقة التقليدية . رسالة ماجستير. جامعة بغداد . كلية الزراعة. قسم المكننة الزراعية.

6- النعمة، محمد جاسم . (1990). مكننة الانتاج الحيواني. قسم المكننة الزراعية. كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي . ص 185-186 .

7-الياسين ، علي عبد الخالق ومحمد حسن عبد العباس. (2010). تغذية الطيور الداجنة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. ص 252.

8- بشير، سعد زغلول . (2003). دليلك الى البرنامج الاحصائي spss . الاصدار العاشر. المعهد العربي للتدريب والبحوث الاحصائية .

9- بشور، عصام وانطوان الصايغ. (2007). طرق تحليل ترب المناطق الجافة وشبه الجافة. منظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO) . روما.

10- محمد علي، لطفي حسين و توفيق طمعي دميان. (1988). معدات مكننة الانتاج الحيواني . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العملي. ص 258 .

11- قمر، محمد جمال الدين ومحمد سعيد محمد سامي. (1982). الانتاج التجاري لدجاج اللحم. الطبعة الاولى. دار الفكر العربي. القاهرة.

12-Benjamin. I. B and I. U. Samuel. (2015). Improving Productivity in Feed Mixing Machine Manufacturing in Nigeria. International Journal of Scientific & Engineering Research, 6(10):1082-1093.

13-Clark. J.P. (2009). Dry Mixing. Case Studies in Food Engineering, Food Engineering Series, DOI 10.1007/978-1-4419-0420-1-2, C- Springer Science, Business Media, LLC.

14-Hancock, J.D. (2000). Feed processing techniques that improve performance. Swine. Nutritionist Magazine Feed Grain, Kansas State University, 77(1): 215-223.

15- Harry, B and H. Pfost. (1976). Feed manufacturing technology; feed production council, American remanufactures Association, INC.

16- Herrman. T. and Behnke, K.C. (1994). Testing Mixer Performance, Kansas State University, October. http:/ www.oznet.ksu.edu.

17-Hyunwoong. Jo, K. Changsu. S.K. Doo and Beob.g .k. (2015). Mixing Performance of a Novel Flat-Bottom Vertical Feed Mixer. International Journal of Poultry Science 14 (11): 625-627.

18-Olsen, S.K. and L. E. Sommers. (1982). Phosphorus In Methods of Soil Analysis . Amer . Agron. Inc . Madison, Wisconsin, New York. USA.

19-Payne, J.D. (1997). Trouble Shooting The Pelleting Process. Borregaard Ligno Tech. American Soybean Association.Vol. FT 40.

20-pharmaceuticals, M. V. (2009). Evaluation of a new silicate - based feed pellet – binder. engormix.com.

21- Reese, D. A., K. L. Foltz, and J. S. Moritz. (2017). Effect of mixing and sampling method on pelleted feed nutrient analysis and diet formulation validation. Poultry Science Association Inc. J. Appl. Poult. Res. 26:219–225.