تأثير احلال نسب مختلفة من البروتين الميكروبي بديلاً عن كسبة فول الصويا وبمستويين من الكالسيوم في العليقة على اداء فروج اللحم

محمد علي جمال مدرس مساعد

احمد نوري الياسري أستاذ مساعد

ثامر كريم الجنابي أستاذ مساعد

قسم الانتاج الاحيواني/ كلية الزراعة/ جامعة كربلاء

البريد الالكتروني:dr.thamer.kudir@uokerbala.edu.iq

المستخلص:

اجريت هذه التجربة باستخدام 350 فرخ لحم من نوع ASA آسا الفرنسي لدراسة احلال نسب مختلفة في البروتين الميكروبي 0.0 , 5.0 ,7.5 , 10.0 المنمى على الايثانول بديلاً جزئياً عن كسبة فول الصويا في العليقة مع وجود مستويين من الكالسيوم 1.25 و 2.5% وبمكررين للمعاملة الواحدة ، وبواقع 25 فرخاً لكل مكرر وقد وفرت الظروف الملاءمة للطيور في قاعة التجربة ، وقد أظهرت النتائج للفترة 0–3 اسبوع من عمر الطيور عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات كافة عند مستوى 1.25% كالسيوم ولكافة الصفات ، ولكنها اختلفت معنوياً ($P < 0.05$) في معدلات استهلاك العلف ومعامل التحويل الغذائي للطيور عند مستوى 2.5% كالسيوم لنفس العمر ، اما للفترة 3–6 اسبوع من عمر الطيور فقد اظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات كافة وعند مستوى 1.25% كالسيوم ولكنها اختلفت معنوياً ($P < 0.05$) في معدلات اوزان الجسم الحي ومعدلات استهلاك العلف عند مستوى 2.5% كالسيوم ، اما نتائج الفترة الكلية 0–6 اسبوع فقد انخفضت معدلات كل من وزن الجسم الحي والعلف المستهلك معنوياً ($P < 0.05$) لمعاملات الاحلال مقارنة بـ T_1 عند مستوى 2.5% كالسيوم ، فيما لم تختلف جميع المعاملات في معامل التحويل الغذائي للطيور ، هذا ولم تظهر النتائج فروق احصائية بين جميع المعاملات في نسبة التصافي والوزن النسبي لقطعيات الذبيحة الرئيسية والثانوية للصدر ، الفخذ ، الاجنحة ، الظهر والرقبة والوزن النسبي لكبد الطيور .

الكلمات المفتاحية: البروتين الميكروبي ، الكالسيوم ، تغذية فروج اللحم.

Effects of replacement different levels of microbial protein for soya bean meal with two levels of calcium in the diet on Broiler performance.

Mohammed A. J. **Ahmed N.A.** **Thamir K. A.**
Assistant Lecturer **Assistant Professor** **Assistant Professor**
College of Agriculture/ University of Karbala
Email: dr.thamer.kudir@uokerbala.edu.iq

Abstract:

The present experiment was carried out by using one day unsexed 350 AS-AFrench broiler chicks to study the effect of replacement different levels 0.0 , 5.0 , 7.5 , 10.0% of ethanol microbial protein for soya bean meal with two levels of calcium 1.25, 2.5 % in the ration, two replicates for each treatment, with 25 broiler chicks per replicate with suitable conditions in farm. The results revealed that no significant differences between treatments at 0-3 weeks ($P < 0.05$) in live body weight, feed consumption, and feed conversion ratio at 1.25% Ca level, however there were significant differences ($P < 0.05$) between the treatments at 2.5% Ca level in live body weight and feed conversion ratio. The results showed also that no significant differences between treatments for all broiler production parameters at 1.25% Ca level in 3-6 weeks, but there were significant differences ($P < 0.05$) in live body weight, feed conversion ratio at 2.5% Ca level. The results showed also that there were no significant differences in all production parameters investigated at 1.25% Ca level at 0-6 weeks but there were significant differences in live body weight and feed conversion ratio at 2.5% Ca level. No statistical differences between treatments in dressing percentage and liver weight of birds.

Key words :Microbial protein , Calcium , Broiler Nutrition

المقدمة:

تكمن اهمية استخدام البروتين الميكروبي في تغذية الطيور الداجنة كمصدر بديل للمصادر البروتينية التقليدية مثل كسبة فول الصويا والمركز البروتيني ومسحوق السمك ، وذلك لامكانية انتاجه بأسعار تنافسية مع المصادر التقليدية بسبب توفر المواد الاولية التي تصنع منها في الدول العربية النفطية، ونظراً للارتفاع المستمر بأسعار المكونات العلفية المستخدمة في العلائق صار التوجه لايجاد بدائل علفية تساهم في خفض اسعار العلائق والذي ينعكس على كلفة المشاريع الانتاجية ، فضلاً عن المساهمة في بناء قاعدة علفية مبنية على اساس الاعتماد على الانتاج المحلي وتقليل الاستيراد الخارجي للاعلاف ، وتعتبر كل من البكتريا والفطريات والخمائر والطحالب مصادر اساسية لانتاج البروتين الميكروبي لاغراض تغذية الحيوان وتتميز هذه الصناعة بأنها لا تحتاج الى مساحات كبيرة مقارنة بالمنتج التقليدي نفسه وعدم التأثر او الاعتماد على الظروف المناخية في الانتاج وعدم الحاجة الى ايادي عاملة كثيرة ، وكذلك امكانية انتاجها خلال فترة قصيرة جداً ، وفي البلدان

المنتجة للبترول تستخدم الكحولات والغازات الطبيعية وغيرها من مشتقات النفط كمادة اولية لانتاج البروتينات بدلاً من اتلافها او حرقها او عدم الاستفادة منها وفي هذه الحالة يتميز انتاج هذه البروتينات بتوفر المواد الاولية على مدار السنة دون الاعتماد على المواسم الزراعية ، ويجب التأكيد على ان سرعة الانتاج وتوفر المواد الاولية وحدها لا تكفي ، فيجب ان تكون هذه البروتينات مستساغة من قبل الحيوان ، وخالية من اية مواد سامة سواء كان مصدر تلك المواد خلايا الاحياء المجهرية نفسها او الوسط الغذائي الذي تنمو عليه ، ولقد كان لبعض انواع البروتينات الميكروبية الناتجة عن انواع معينة من الخمائر تأثير سام على الدواجن المغذاة عليها نتيجة لتراكم كميات كبيرة من المركبات العطرية Aromatic compounds ، كما كان لبعض هذه البروتينات دور في ظهور حالات السرطان Cancer على الانسان عند تناول منتجات هذه الحيوانات المغذاة على تلك البروتينات لاحتوائها على كميات متزايدة من العناصر المعدنية الثقيلة مثل الرصاص والزئبق وغيرهما (6) ، ولذا تعتبر اهمية اختيار الاحياء المجهرية المناسبة وتكوين بيئتها الغذائية على اسس علمية صحيحة لغرض الاستفادة من بروتينها بشكل صحيح ومن دون اضرار او مشاكل جانبية تؤثر على صحة الانسان والحيوان .

لقد اختلفت الابحاث العلمية في نتائجها حول تأثير استخدام مثل هذه المواد العلفية في تغذية الطيور الداجنة ، حيث لاحظ (23) ان استخدام البروتين الميكروبي المنمى على الايثانول بنسبة 22% اسهم بحدوث تفوق معنوي في معدل الوزن النهائي لأفراخ اللحم ، كما لوحظ تفوق نمو الافراخ عند استخدامه عند مستوى 25% في العليقة (8) وقد اشار (16) ان الكمية المستبدلة جزئياً من البروتين الميكروبي بدل كسبة فول الصويا في العلائق تسهم بحدوث تحسن معنوي في الوزن لفروج اللحم بمقدار 0.5 غم/كغم علف ويزداد هذا التحسن بزيادة نسبة الاحلال ، في حين ذكر (25) ان استخدام البروتين الميكروبي المنمى على الايثانول حتى نسبة 10% لم يكن له تأثير معنوي على معدل الوزن النهائي لأفراخ اللحم ويكون التأثير سلبي عند زيادة النسبة، وقد بيّنت ابحاث اخرى تأثيراته على انواع مختلفة من الطيور الداجنة ، فقد اشار (15) عند استخدام البروتين الميكروبي المنتج من مخلفات التمور بنسبة 5% من عليقة الدجاج البياض حسّن بشكل معنوي ($P\leq0.05$) من انتاج البيض ووزنه ومعامل التحويل الغذائي للدجاج ، وكذلك لاحظت (12) عند اضافة 1غم.كغم$^{-1}$علف من البروتين الميكروبي الى عليقة البط ادى الى تحسن معنوي في النمو وصفات الذبيحة ومعامل هضم العناصر الغذائية والكفاءة الاقتصادية للبط المربى تحت ظروف الاجهاد الحراري .

من المعروف ان البروتينات الميكروبية باستثناء الطحالب منخفضة بنسبة الكالسيوم إذ تتراوح ما بين – 2.0 1.0 غم.كغم$^{-1}$ (6) ، وقد بيّن (22) حدوث تلين في العظام عندما استخدم البروتين الميكروبي بالنسب 0.0، و10.0 ، و 15.0 ، و 20.0 % في تغذية فرّوج اللحم حيث ان التغذية بمستوى عالٍ من الكالسيوم له تأثير سلبي على الاداء الانتاجي وزيادة نسبة الهلاكات(18) و (20) اما (5) فقد اشار الى ان استخدام نسب مختلفة 1.2 ,1.4 , 1.6% من الرخام كمصدر للكالسيوم في عليقة فروج اللحم سلالة Ross–308 لم يحدث فروقاً

معنوية في الاداء الانتاجي او أي تأثيرات سلبية اخرى ، في حين لاحظ (4) ان النسبة العالية من الكالسيوم 1: 4 من العليقة أدت الى انخفاض معنوي في الزيادة الوزنية مقارنة بالنسبة الاعتيادية وان هناك فروقاً معنوية في معدل وزن الجسم عندما تكون العليقة محتوية على 1.6% كالسيوم و 0.6 % فسفور كانت الافضل لهذه الصفة (9) ، واما (10) فقد وجد ان نسبة التصافي لم تتأثر معنوياً عند احلال البروتين الميكروبي محل جزء من كسبة فول الصويا مع انخفاض في نسبة الهلاكات للمجاميع التي اضيف اليها البروتين الميكروبي في علائقها. ونظراً لقلة الدراسات حول احلال البروتين الميكروبي المنمى على الايثانول بديلاً جزئياً عن كسبة فول الصويا وتأثير مستوى الكالسيوم في العليقة اجريت هذه التجربة .

المواد وطرائق العمل:

اجريت هذه التجربة باستخدام 350 فرخ لحم نوع آسا ASA الفرنسي غير مجنسة وزعت عشوائياً على سبعة معاملات تجريبية بواقع مكررين لكل معاملة حيث ضمّ كل مكرر 25 فرخاً بمعدل 40 غم/فرخ، وغذيت الافراخ بصورة حرة طيلة مدة التجربة البالغة 6 أسابيع واستخدم البروتين الميكروبي المنمى على الايثانول الموضح تركيبه في الجدول1 وبأربع مستويات 0.0 ، و 5.0 ، و7.5 ، و 10.0 % بديلاً جزئياً عن كسبة فول الصويا المستخدمة في العليقة مع مستويين من الكالسيوم1.25 ، و 2.5% لكل مستوى من البروتين الميكروبي ، وتم حساب العلائق لسد احتياجات الافراخ من العناصر الغذائية المقررة لها في عليقة البادئ والنمو حسب (17) والمبينة مكوناتها في الجداول 2 و 3 ، وربيت جميع الافراخ ضمن الظروف الادارية والبيئية والصحية نفسها ، وهيأت جميع المستلزمات اللازمة من معدات مطلوبة للتربية .

تم وزن الافراخ عند عمر 3 ,6 أسابيع بأخذ عشرة طيور بصورة عشوائية من كل مكرر ووزنت بشكل انفرادي كما تم حساب معدل استهلاك العلف للمدد نفسها ، ومن ثم حساب معامل التحويل الغذائي وعند نهاية التجربة اخذت 10 طيور من كل معاملة 5 طير /مكرر وذبحت ونظفت بعد ازالة الريش والارجل لغرض حساب صفات الذبيحة والتي تشمل الوزن النسبي للقطع الرئيسة الصدر والفخذين والقطع الثانوية الظهر والجناحان والرقبة وفقاً لما اشار اليه (3) وبحسب المعادلات الآتية :

$$\text{معامل التحويل الغذائي} = \frac{\text{معدل العلف المستهلك خلال فترة معينة}}{\text{معدل الزيادة الوزنية خلال نفس الفترة}}$$

$$\text{نسبة التصافي} = \frac{\text{وزن الذبيحة + القلب + القانصة + الكبد}}{\text{وزن الجسم الحي}} \times 100$$

$$\text{الوزن النسبي للقطيعة} = \frac{\text{وزن القطيعة}}{\text{وزن الذبيحة}} \times 100$$

وقد جرى تقدير الوزن النسبي للكبد ، واما نسبة الهلاكات فلم تحدث خلال فترة التجربة سوى 3 هلاكات خلال الايام الاولى ، وقد اعتمد في هذه التجربة التصميم العشوائي الكامل Complete Random Design (C.R.D) بتجربة عاملية(مستويات العامل الاولى × مستويات العامل الثاني × مستويات العامل الثالث) ،واستخدام اختبار دنكن متعدد المستويات Duncan 1955 لبيان معنوية الفروق بين المعاملات للصفات المدروسة (24).

الجدول1: التحليل الكيميائي المحسوب (*) للمواد العلفية الاولية المستخدمة في تركيب العلائق المختلفة المشمولة بالدراسة .

المادة العلفية الاولية	البروتين الخام%	مستخلص الايثر %	الالياف الخام%	الرماد%	الرطوبة%	%Ca	%P	الطاقة الممثلة ك سعرة/كغم علف
الذرة الصفراء	8.90	4.20	2.30	1.30	9.10	0.04	0.26	3392
الحنطة	13.30	2.40	3.10	1.80	8.70	0.10	0.33	2735
الشعير	11.00	0.30	10.10	2.70	9.10	0.25	0.20	2793
كسبة فول الصويا	43.30	3.10	6.50	6.60	6.20	0.23	0.70	2900
المركز البروتيني (**)	50.00	7.90	3.20	6.70	–	8.00	4.00	2550
بروتين المايكروبي (الايثانول)(***)	50.00	5.50	0.30	8.50	7.30	0.20	1.30	2600
فوسفات الكالسيوم الثنائية	–	–	–	–	–	24.0	17.60	–
كاربونات الكالسيوم	–	–	–	–	–	38.00	–	–

(*) تم حسابه وفقاً لـ (17) .

(**) المجهز من قبل شركة Wood worlds الامريكية والموضحة مكوناته كما يلي :

Crude Protein 50% min. , Crude Fiber 3.5% min. , Ether Extract 8.0% min., Lysine3.0min., Methione + Cystine 4.0%min.

(***) انواع الاحماض الامينية ونسبها المئوية في البروتين الميكروبي جيكي المنشأ المنمى على الايثانول وباستخدام الخميرة *Candida utilis*

ت	الحامض الاميني	نسبته المئوية	ت	الحامض الاميني	نستبه المئوية
1	Aspartic acid	4.32	10	Methionine	0.91
2	Threonine	2.67	11	Isolencine	2.29
3	Serine	2.54	12	Leuncine	3.56
4	Glutamic acid	6.86	13	Tyrosine	1.72
5	Proline	1.64	14	Phenyl alanine	2.17
6	Glycine	2.16	15	Lysine	4.03
7	Alanine	3.30	16	Histidine	1.06
8	Cystine	–	17	Arginine	305
9	Valine	2.67	18	Tryptophane	–

50.77 Crude protein (NX 6.25) 44.95 Total Animo Acids %

الجدول 2: مكونات والنسب المئوية لعلائق البادئ المستخدمة خلال المدة 0–3 أسبوع من عمر الطيور.

المعاملات / المكونات %	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
ذرة صفراء	30.00	30.00	30.00	30.00	41.75	39,05	40.00
حنطة	8.96	13.80	13.76	18.34	–	–	–
شعير	14.00	10.00	10.00	7.00	5.00	9.00	9.16
كسبة فول الصويا 43.30% بروتين	32.00	25.00	22.50	20.00	27.00	23.50	20.00
مركز بروتيني	9.00	10.00	10.00	8.00	10.00	10.00	10.00
بروتين ميكروبي (ايثانول) (**)	0.00	5.00	7.50	10.00	5.00	7.50	10.00
كربونات الكالسيوم	0.90	0.75	0.89	1.07	2.60	2.65	2.70
فوسفات الكالسيوم الثنائية	0.29	–	–	1.07	2,80	2.44	2.27
زيت الذرة	4.50	5.00	5.00	5.00	3.50	5.50	5.50
ملح الطعام	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
ميثونين	–	0.01	0.02	0.07	–	0.01	0.02
المجموع	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
التحليل الكيميائي المحسوب (*)							
الطاقة الممثلة ك. سعرة/كغم علف	3194.61	3200.85	3201.0	3186.00	3193.66	3176.43	3176.0

23.16	23.31	23.37	23.43	23.90	23.72	23.63	البروتين الخام %
137.16	136.26	136.56	136.00	133.96	135.19	135.19	نسبة الطاقة : البروتين
2.52	2.50	2.51	1.25	1.25	1.25	1.25	الكالسيوم%
1.23	1.20	1.20	0.77	0.77	0.77	0.77	الفسفور المتاح%
0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.95	الاحماض الامينية الكبريتية%
1.37	1.35	1.35	1.35	1.37	1.34	1.29	اللايسين %
0.17	0.19	0.19	0.19	0.20	0.21	0.25	التربتوفان%

(*) تم الحساب وفقاً لـ (17) .

(**) تم الحساب وفقاً لجدول (1) .

الجدول 3: مكونات والنسب المئوية لعلائق النمو المستخدمة من مدة 3–6 أسبوع من عمر الطيور .

T_7	T_6	T_5	T_4	T_3	T_2	T_1	المعاملات / المكونات %
47.00	59.05	38.00	52.35	50.00	35.00	50.00	ذرة صفراء
13.00	–	20.07	–	–	–	12.70	حنطة
=	–	–	13.00	13.05	29.25	–	شعير
10.00	12.50	16.05	10.00	12.50	15.00	23.00	كسبة فول الصويا43.30% بروتين
10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	مركز بروتيني
0.10	7.50	5.00	10.00	7.50	5.00	00.0	بروتين ميكروبي (ايثانول)(**)
2.40	2.40	2.70	1.30	0.80	0.60	0.95	كربونات الكالسيوم
4.85	2.70	2.68	–	0.30	0.30	–	فوسفات الكالسيوم الثنائية
4.85	2.50	5.00	3.00	5.50	4.50	3.00	زيت الذرة
0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	ملح الطعام
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	المجموع
التحليل الكيميائي المحسوب(*)							
3178.00	3189.12	3230.95	3204.21	3196.63	3204.12	3280.97	الطاقة الممثلة ك. سعرة.كغم$^{-1}$ علف
20.17	19.94	20.44	20.32	20.00	20.27	20.84	البروتين الخام %
157.06	160.38	158.06	157.22	159.83	158.07	157.43	نسبة الطاقة : البروتين

الكالسيوم%	1.24	1.24	1.28	1.58	2.51	2.41	2.50
الفسفور المتاح%	0.73	0.78	0.77	0.77	1.20	1.18	1.18
الاحماض الامينية الكبريتية%	0.90	0.87	0.81	0.87	0.86	0.75	0.83
اللايسين %	1.08	1.10	1.10	1.14	1.10	1.05	1.13
التربتوفان%	0.20	0.17	0.14	0.13	0.16	0.12	0.12

(*) تم الحساب وفقاً لـ (17) .

(**) تم الحساب وفقاً لجدول (1) .

النتائج والمناقشة :

يوضح الجدول (4) معدلات اوزان الجسم عند الاعمار 0–3 , 3–6 , 0–6 اسابيع حيث لم تظهر فروق معنوية بين جميع المعاملات من 0–3 اسابيع، اما الفترة اللاحقة 3–6 اسابيع فلم تظهر فروق معنوية بين المعاملات T_1, T_2, T_3, T_4 في معدلات اوزان الطيور، وقد اتفقت هذه النتائج مع(14) ولكن ظهرت فروق معنوية بين المعاملات T_1, T_5, T_6 , T_7 لنفس الصفة ولم تتفق هذه النتائج مع(22) و(23) و(25) الذين اشاروا الى حدوث انخفاض معنوي لاوزان الطيور بزيادة مستوى البروتين الميكروبي في العليقة، اما خلال الفترة الكلية 0–6 اسابيع فلم تظهر فروق معنوية بين المعاملات T_1 , T_2, T_3 , T_4 في اوزان الطيور وقد اتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه (14) و (25) ولم تتفق مع ما توصل اليه (4) و (23) ويلاحظ ايضاً تفوق المعاملة T_1 على المعاملات T_5 , T_6 , T_7.

ويوضح الجدول (4) معدلات استهلاك الطيور للعلف عند الاعمار 0–3 , 3–6 , 0–6 أسابيع ، حيث لم تظهر فروق معنوية بين المعاملات T_1 , T_2 , T_3 , T_4 في معدلات استهلاك الطيور للعلف للفترات الثلاثة من التجربة لكن ظهور فروق معنوية بين المعاملات T_1 , T_4 , T_5 , T_6 للصفة نفسها للفترات الثلاثة اعلاه .

اما معامل التحويل الغذائي للطيور فيظهر الجدول (4) عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات T_1 , T_2 , T_3 , T_4 في هذه الصفة للفترات 0–3 , 3–6 , 0–6 اسبوع من التجربة فيما ظهرت فروق معنوية بين المعاملات T_1 , T_5 , T_7 خلال فترة (0–3) اسبوع وعدم ظهور فروق معنوية بين المعاملات خلال فترة 3–6 اسبوع ، إلاّ أن ثمة فروق معنوية بين المعاملات T_1 , T_5 ظهرت خلال فترة 0–6 اسبوع من التجربة وقد اتفقت هذه النتائج مع (25) ولم تتفق مع (4) و (22) ، يتضح من النتائج ان الصفات المدروسة لم تختلف معنوياً بين المعاملات التجريبية مع T_1 عند عمر 0–3 , 3–6 , 0–6 اسبوع عندما كان مستوى الكالسيوم بالعليقة 1.25% ، وجاءت النتائج متفقة مع ما توصل اليه (14) و (16) و (25) كما ايد ذلك (5)

عند استخدام الكالسيوم لمستوى 1.6% في عليقة فروج اللحم سلالة Ross-308 ، إذ لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات التجريبية للصفات الزيادة الوزنية ، معدل استهلاك العلف ، معامل التحويل الغذائي ، صفات الذبيحة، وقد بيّن (13) ان استخدام مستويات مختلفة من الكالسيوم لغاية 2% لفروج امهات اللحم لم يكن لها تأثير معنوي على تكوين العظم عند استخدام نظام التغذية المقننة ، كما يلاحظ من الجدول نفسه ان النتائج اختلفت عند استخدام مستوى 2.5% من الكالسيوم في العليقة من حيث تأثير وجود نسبة مختلفة من خميرة الايثانول كبديل جزئي لكسبة فول الصويا واظهرت النتائج ان هناك انخفاضاً معنوياً للصفات المدروسة مع T_1 عند عمر 3-6 اسابيع ما عدا وزن الجسم لم يختلف معنوياً لغاية عمر 3 اسبوع ، بينما يلاحظ في المعدلات الموجودة في الجدول ان المعاملة T_1 كانت متفوقة معنوياً على المعاملات الاخرى التي تم فيها استبدال كسبة فول الصويا جزئياً بالبروتين الميكروبي المنمى على الايثانول وبحسب مستواها في العليقة ، حيث كان التفوق واضحاً كلما زادت النسبة ، وفي الاسابيع الثلاثة الاولى تفوقت المعاملة T_1 معنوياً عند مستوى ($P> 0.05$) لمعدل استهلاك العلف .

ان الاختلاف في الصفات المدروسة قد يرجع لسببين أولهما هو تأثير مستوى الاحماض النووية الموجودة في البروتين الميكروبي المستخدم بديلاً جزئياً عن كسبة فول الصويا حيث كلما زادت نسبة الاستخدام يبدأ تأثير هذه الاحماض واضحاً على عملية الاستفادة من العناصر الغذائية ومن ثم ينعكس ذلك على تلك الصفات ، فقد اشار (19) ان انخفاض الزيادة الوزنية بوجود مستويات عالية من البروتين الميكروبي ربما يعود الى انخفاض معدل استهلاك العلف التي تتزامن مع ارتفاع الاحماض النووية في هذا البروتين ، ويؤيد ذلك (27) حيث لاحظ وجود انخفاض في معدل استهلاك العلف متزامن مع زيادة خميرة البيرة في العليقة ، وكذلك ما اشارت اليه (11) بوجود فرق معنوي في كمية العلف المستهلك عند تغذية فروج اللحم على الخميرة بمستوى5%، في حين لم يلاحظ(16) اي تأثير معنوي على معدل استهلاك العلف والتي لم تتفق مع نتائج هذه التجربة، وكذلك الحال مع(7) لم يلاحظوا وجود تأثير معنوي على كمية العلف المستهلك في تغذية فروج اللحم لعلائق احتوت على نسب مختلفة من بروتين الخمائر 0.0 ,2.5 ,5.0 , 7.5 غم/كغم علف ، اما السبب الثاني فقد يعود إلى الزيادة في كمية الكالسيوم بالعليقة والذي قد يؤدي الى ارتباطه بالفسفور ويجعله غير متاح للطائر مما يؤثر على مستويات النمو والذي ينعكس على اوزانها (21) .

اما بالنسبة لمعامل التحويل الغذائي فتشير النتائج الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات للمدة 0-6 اسبوع عدا المعاملة T_5 وللمستويين 1.25 ,2.5% كالسيوم حيث لم تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (1) الذين بينوا ان هنالك فروقاً معنوية في معدل استهلاك العلف المستهلك ومعامل التحويل الغذائي للمعاملات المختلفة المضاف لها بروتين الخمائر وهذا ما فسره (15) من ان التحسن في معامل التحويل الغذائي يعود الى وجود عوامل مبهمة Unidentified factors التي اثرت على الزغابات المعوية ، مما زاد في الاستفادة من

الطاقة الكلية Gross Energy للمادة العلفية والذي انعكس على التحسن الحاصل في معامل التحويل الغذائي او يمكن ان يكون بسبب التأثير البايولوجي العالي للبروتين الميكروبي .

اما بخصوص تأثير اضافة البروتين الميكروبي الى علائق فرّوج اللحم كبديل جزئي عن كسبة فول الصويا وبمستويين من الكالسيوم على الوزن النسبي للقطع الرئيسة والثانوية ، الوزن النسبي للكبد ونسبة التصافي فقد اظهرت نتائج جدول (5) عدم وجود تأثير معنوي للإضافة ولمستوى الكالسيوم على هذه الصفات جميعاً، لقد اتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه (16) حيث لم يلاحظوا أي تأثير معنوي على نسبة التصافي والاجزاء المأكولة (القلب ، الكبد ، القانصة) للمعاملات التجريبية ، واتفقت هذه النتائج ايضاً مع (14) ، (22) الذين اشاروا الى عدم ظهور فروق معنوية في الوزن النسبي للكبد في المعاملات المختلفة عند عمر ستة اسابيع عند استخدام البروتين الميكروبي المنمى على الايثانول في عليقة افراخ اللحم لغاية 20%، في حين لم تتفق نتائج البحث مع (2) ، حيث لاحظوا وجود تحسن معنوي عند استخدام البروتين المنمى على الايثانول بنسبة 10% في عليقة فروج اللحم ولعمر 8 أسابيع لوزن الجسم والكبد مقارنة بعليقة السيطرة . ويمكن تفسير ذلك الى ان استخدام البروتين الميكروبي المنمى على الايثانول بالنسب المنخفضة لا يؤثر على العمليات الايضية للكبد.

اما بخصوص نسبة التصافي لطيور التجربة فيلاحظ من الجدول نفسه وعند عمر 6 أسابيع عدم وجود فروق معنوية بين معدلات نسبة التصافي ، وقد جاءت نتائج التجربة متفقة مع ما توصل اليه كل من (14) و (22) و (25) الذين استخدموا نسب مختلفة من البروتين الميكروبي المنمى على الايثانول وصلت الى 2.5% ولم تبيّن نتائج دراساتهم أي فروق معنوية في نسب التصافي للمعاملات المختلفة ، اما بالنسبة للهلاكات لم تحدث سوى ثلاثة هلاكات في جميع المعاملات في الايام الاولى للتجربة تم تعويضها ، لم يكن لها تأثير معنوي، وقد يكون السبب كما اشار (10) ومن التجربة المختبرية Invetro حيث لاحظ ان للخمائر خاصية تأثير ضد الالتهابات (Anti–Inflammatory) ومن ثم تزيد من نشاط الخلايا الطبيعية القاتلة والخلايا المناعية البائية ، وقد اتفقت هذه النتائج مع (14) و (22) و (25) عندما استخدموا نسب مختلفة من خميرة الايثانول ، في حين لم تتفق هذه النتائج مع (26)، وان الاختلاف في نتائج استخدام البروتين الميكروبي بين الباحثين قد يعود سببه الى الاختلاف في نوعية الخميرة المستخدمة في التغذية او مستوى استخدامها في تركيب العليقة(10).نستنتج من هذه التجربة انه يمكن استخدام البروتين الميكروبي المنمى على الايثانول بديلاً جزئياً عن كسبة فول الصويا حتى 10% مع نسبة الكالسيوم 1.25% للكالسيوم في علائق فروج اللحم .

الجدول 4: تأثير مستويات مختلفة من البروتين الميكروبي المنمى على الايثانول بديلاً عن كسبة فول الصويا ومستوى الكالسيوم في العليقة في متوسط وزن الجسم الحي والعلف المستهلك ومعامل التحويل الغذائي(المتوسط + الخطأ القياسي) لفروج اللحم عند عمر 0–3 و 3–6 و 0–6 اسبوع .

العمر بالاسابيع	المعاملات	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7
	مستوى البروتين الميكروبي بالعليقة %	0.0	5.0	7.5	10.0	5.0	7.5	10.0
	مستوى الكالسيوم بالعليقة%	1.25	1.25	1.25	1.25	2.5	2.5	2.5
3–0	معدل وزن الجسم الحي (غم)	591 4.1±	596 6.5±	594 6.5±	576 24.1±	575 1.2±	572 11.1±	553 19.2±
	معدل استهلاك العلف طيلة المدة غم.طير$^{-1}$	1000 21.2± a	1023 12.5± a	997 15.1± a	1005 20.1± a	923 2.5± bc	955 5.1± b	908 17.5± c
	معامل التحويل الغذائي غم علف.غم زيادة وزنية$^{-1}$	1.68 0.04± a	1.71 0.01± a	1.67 0.01± a	1.74 0.04± a	1.60 0.01± c	1.66 0.02± ab	1.63 0.02± bc
6–3	معدل وزن الجسم الحي (غم)	965 35.1± a	955 22.2± a	957 19.5± a	945 47.5± a	864 24.1± bc	845 14.5± c	830 10.1± c
	معدل استهلاك العلف طيلة المدة غم.طير$^{-1}$	2332 46.1± a	2308 26.2± a	2323 12.5± a	2308 12.5± a	2080 40.1± ab	2055 35.2± c	2028 17.5± c
	معامل التحويل الغذائي غم علف.غم زيادة وزنية$^{-1}$	2.41 0.04±	2.41 0.03±	2.42 0.01±	2.43 0.01±	2.40 0.02±	2.43 0.01±	2.44 0.01±
6–0	معدل وزن الجسم الحي (غم)	1556 36.1± a	1551 30.5± a	1551 1.5± a	1521 14.2± a	1439 23.1± b	1417 3.5± bc	1383 29.2± c
	معدل استهلاك العلف طيلة المدة غم.طير$^{-1}$	3332 67.1± a	3331 38.5± a	3320 2.5± a	3313 7.5± a	3003 37.5± bc	3010 30.1± b	2436 35.2± c
	معامل التحويل الغذائي غم علف.غم زيادة وزنية$^{-1}$	2.12 0.02± a	2.14 0.01± a	2.14 0.01± a	2.17 0.01± a	2.08 0.01± b	2.12 0.02± a	2.12 0.02± a

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تعني وجود فرق معنوي بمستوى ($p > 0.05$) .

الجدول 5: تأثير مستويات مختلفة من البروتين الميكروبي المنمى على الايثانول بديلاً عن كسبة فول الصويا ومستوى الكالسيوم في العليقة في الاوزان النسبية لقطعيات الذبيحة الرئيسة والثانوية والوزن النسبي للكبد (المتوسط ± الخطأ القياسي) عند عمر 6 أسابيع .

T_7	T_6	T_5	T_4	T_3	T_2	T_1	المعاملات	العمر بالاسابيع
10.0	7.5	5.0	10.0	7.5	5.0	0.0	مستوى البروتين الميكروبي بالعليقة %	
2.5	2.5	2.5	1.25	1.25	1.25	1.25	مستوى الكالسيوم بالعليقة %	
64.39 0.22±	65.53 1.10±	65.71 0.31±	64.84 0.66±	64.95 1.18±	64.96 0.66±	64.27 0.79±	الوزن النسبي للقطع الرئيسة (الصدر +الفخذان)	6-0
31.09 0.16±	30.77 0.43±	31.03 0.26±	31.24 0.08±	30.34 0.36±	31.41 0.64±	31.21 0.63±	الوزن النسبي للقطع الثانوية (الجناحان + الظهر+ الرقبة)	
2.35 0.05±	2.57 0.32±	2.40 0.30±	2.41 0.17±	2.27 0.43±	2.20 0.08±	2.19 0.04±	وزن النسبي للكبد	
74.08 0.35±	74.07 0.23±	73.79 0.52±	74.05 0.27±	74.54 0.16±	77.96 0.15±	74.04 0.14±	نسبة التصافي	

Refrences:

1. **Adebiyi, O. A. Makanjoula, B. A. Bankole, T. O. and A. S. Adeyori (2012)** Yeast culture (*saccharomyces cerevisae*) supplementation : Effect on the performance and gut morphology of broiler birds. *Biology Sciences*.12(6): 25-29.
2. **AL-Hassani, D. H. , M. J. AL- Shadeedi, E. F. Ezzat, G. A. AL- Kaissy and S.A. Naji. (1985)** The effect of feeding single cell protein (scp) on some physiological aspects in broiler. In workers. Albena, Bulgaria. Proceding 1 : 69-73.
3. **Al-zubaydi,Sohayb Saeed Alwan(1989)** Poultry management /college of Agriculture , Basrah – Iraq.
4. **Dagher, N. I. , and T. K-Abdul Baki (1977)** Yeastprotein in broiler rations. *Poult. Sciences*, 56: 1836-1841.
5. **Demirel R. Baran M. S. Bilal T. Çevrim U. (2007)** Effect of different calcium levels on broiler performance and tibia bone performance. *Medycyna Weterynaryjna* 63(4) 32–434.

6. **Esmael, Salah Hamed (2004)** untraditional feeds , Arab House for publishing and distribution , cario , Arab Republic of Egypt.
7. **Gao, J. , H. J. Zhango, S.H. Yu., S. G. Wu, Y.P. GAO, and G. H. QI (2008)** Effects of yeast culture in broiler diets on performance and limmuno modulatory function *Juornal Poultry Scieces* 87: 1377-1384.
8. **Hamdan,Ibrahem , Adel Salman(1982)** Developing of use SCP for poultry Nutr. Kwait Institule for scientific research , state of Kuwait.
9. **Ibrahim, B. M. (1982)** Effects of different dietary levels of calcium and phosphons, slaughter, age freezing temp and storge period on bone darkening in broilers. Msc thesis- college of Agriculture. Baghdad university.
10. **Jenesen , G. S. , K. M Patterson, and I. Yoon, (2007)** An anti inflammatory immunogenic from yeast culture induces activation and lters chemokine receptor expression on human natural killer cell and B lymphocytes in vitro. *Nutrition Research*.27: 327-335.
11. **Manal, K. Abou-Elnagha, (2012).** Effect of dietary yeast supplementation on broiler performance. *Egypt Poultry Scieces* 32: 95-106.
12. **Mona, M. Hassan, S. E. M. El-sheikh and M. El-Saeed, (2015)** Utilization of some single cell protein sources on Ducks rations under heat stress condition in Siani region. *Advances in Environmental Biology* 9(22) PP: 138-143.
13. **Moreki, J. C., H. J. Van Der Merwe and J. P. Hayes, (2011)** Influence of dietary calcium levels on bone development in broiler breeder pullets up to 18 weeks of age. *Journal of Animal and Feed Research*. 1, PP: 28-39.
14. **Muhklis, S.A.A., (1984)** Effect of single cell protein (scp) and density of production parmameters in broiler. Msc. Thesis college of Agri, Baghdad university, Iraq.
15. **N. R. C., (2000)** Nutrient requirement of domestic animals No. 1 –Nutrient requirement of poultry. National Academy of Science, Washington, D. C. U. S.A.
16. **Naila chand, Ihsan uddin and Rifat ullahkhan, (2014)** Replacement of soybean meal with yeast singles cell protein in broiler ration : The effect on performance trails Pakistan *Journal Zoo*logy.46 (6) PP. 1733-1738.
17. **Najib H. S. M.Aleid, F. M. Al-Jasass, and S. H. Hamad (2014)** Feeding value of single cell protein produced from dates for laying hens. *Indian Juornal. of fundamental and Applied Sciences,* 4 (1) , PP. 30-36.
18. **Nelson, T. S. W. A. Hargus, N. Storer and A. C. Walker, (1965)** The influence of calcium on phosphorus utilization by chicks. *Poultry Sciences*. 44: 1508-1513.

19. Ovila, T. and P. Gon calves; (2001) Partial replacement of fish meal by brewers yeast *Sarrcharomyces Cervisae indiets* for sea bass dice ntrarchus. Labrax Juveniles Aqua culture, 202: 269-278.

20. Paiva , D. M., C. L. Walk and A.P. MeElory, (2013) Influence of dietary calcium level. Calcium source and phytase on bird performance and mineral digestibility during a natural necrotic enteritis episode.*Poultry Sciences*. 92, PP: 3125-3133.

21. Ray Feltwell and syD fox, (1978) Practical Poultry feeding. Faber and Faber limited. London.

22. Razzukie, A. J., (1986) The use of single cell protein in broiler rations . Msc thesis college of Agriculture, Baghdad university, Iraq.

23.Sell, J. L., A. Mohammed and L. B. Gray(1981) Yeast single cell protein as a substitute for soya bean meal in broiler diests, *Nutrition Reports International*.24: 229-235.

24. Steel, R. G. D. and I. H. Torrie, (1960) Principles and procedures of statistics Mcgcrow-ill New York, N. Y.

25. Succi, G. S., Pialorisi, L. Difiore and G. Cardini, (1980) The use of methanol-grown yeast L.1-70. Infeed for broiler. *Poultry Sciences*, 59: 1471-1479.

26. Tiews, I. , T. Gropp, V. Schulz, Erbersdobler and H. Beck, (1974) Zeit schrif fur Tierphy siologie, Tierenahrung and futt ermitte-I kunde 34(2) 86-113.

27.Zarai, D. B., K. M. Fitzsimnons, R. J. Collier, and G. C. Duff, (2008) Evaluation of brewers waste as partial replacement of fish meal protein in nile tilapia oreochromis niloticus, diets. *Journal of the World Aquaculture Society* 39: 556-564.