

تأثير تخمر العلف بنسب مختلفة من المعزز الحيوي العراقي والماء وفترات حضان مختلفة في اعداد الاحياء المجهرية

سعد عبد الحسين ناجي^(١) ابراهيم فاضل بيدي الموسوي^(٢)

(١) كلية الزراعة جامعة بغداد.

(٢) كلية الزراعة جامعة المثنى.

الخلاصة

استخدم في هذه الدراسة اربع تراكيز من المعزز الحيوي العراقي هي ٢.٥، ٥.٥، ٧.٥، ١٠ غم لكل كغم علف وخفف العلف بالماء بمستويات ٠.٥، ١.٥، ١.٥ لتر ماء لكل كغم علف ووضع الخليط بالحاضنة تحت درجة حرارة ٣٧^oم بمدد مختلفة هي ٢٤، ٤٨، ٧٢ ساعة.

اشارت نتائج الدراسة الى ظهور ارتفاع معنوي ($P \leq 0.05$) في اعداد الاحياء المجهرية لكل من بكتريا *Lactobacillus* و *Bacillus subtilis* و *Bifidobacterium* و خميرة الخبز *Sacchomyces servisea* في العلف المخمر لمدة ٤٨ ساعة والمجهز بالمعزز الحيوي العراقي بتركيز ١٠ غم/ كغم علف والمخفف بالماء بنسبة ١ لتر ماء/ كغم علف مقارنة بالعلف الحاوي على بقية التراكيز من المعزز الحيوي العراقي ونسب التخفيف بالماء والمخمر لمدة ٢٤ ساعة.

كما اشارت الدراسة الى عدم ظهور فروق معنوية قيمة الاس الهيدروجيني ما بين مدد التخمر ولنفس التراكيز من المعزز الحيوي العراقي ومستويات التخفيف بالماء بل كانت الفروق بينهما حسابية.

البحث مستل من اطروحة الباحث الثاني.

المقدمة

يعد الغذاء من الاعمدة الرئيسية في مشاريع الطيور الداجنة لذلك اتجهت الابحاث نحو الوسائل العلمية التي من شأنها ان تحسن القيمة الغذائية للمادة العلفية للعلف المستخدم في مشاريع الدواجن (2)، لذا يجب ان يحضى موضوع التغذية باهتمام كبير بالمستقبل القريب على ضوء ذلك اصبح من الضروري التوجه نحو الوسائل التي تحسن الصفات الفيزيائية والكيميائية والميكروبية وكفاءة التحويل الغذائي للعلف للحصول بالنتيجة على ارتفاع ملحوظ في انتاج اللحم والبيض (1)، ومن تلك الوسائل هي استخدام المكملات والاضافات الغذائية والمعززات الحيوية والمكثنة الحديثة المستخدمة في صناعة الاعلاف فضلاً عن التقنيات التي تحسن من جاهزية العناصر الغذائية كالمعاملات الحرارية والكيميائية والتخمير Fermentation (٨)، ويعني التخمير هو ترطيب العلف بالماء اولاً وازضافة مزارع مايكروبية مفيدة تضم عدة سلالات بكتيرية منها *Lactobacillus*، *Streptococcus* وفطر *Aspergillus* (٢2) وخميرة الخبز *Sacchromyces servisea* (٢٨) وبكتريا *Bacillus subtilis* (١٢)، ومن ثم حضن العلف في الحاضنة Incubator تحت درجة حرارة ٣٧ °م لغرض التخمير (٢٣)، ان عملية التخمير للعلف مع هذه المزارع الميكروبية المفيدة مع توفير الظروف الملائمة للتخمير والرطوبة ودرجة الحرارة والوقت اللازم لهذه العملية سيعزز من انتاج الاحماض العضوية ويخفض من قيم الاس الهيدروجيني للعلف وجعل الوسط حامضياً يثبط البكتريا المرضية مثل *E. coli* و *Salmonella* والتي تتميز بعدم تحملها الحموضة العالية (24)، ومضاعفة اعداد البكتريا المفيدة على حساب البكتريا الضارة (١٣)، فضلاً عن زيادة افراز انزيمات البروتيز والاميليز واللايبيز والتي تؤدي الى تحسن الاداء الانتاجي (١٦)، ان عملية التخمير للعلف تؤدي الى زيادة الجاهزية Availability للعناصر الغذائية بالعلف كزيادة نسبة الفسفور المتوفر Phosphorus availability بفعل نشاط انزيم الفايثيز Phytase حيث ان الطير لا يستفاد من ثلثي الفسفور الموجود في الحبوب كالحنطة والشعير لعدم وجود انزيم الفايثيز في جهازها الهضمي (٢٣)، وتجرى عملية التخمير للعلف بطريقتين هما التخمير الهوائي واللاهوائي (١٧) وتعد البكتريا المفيدة التي يتم تخميرها في العلف من انواع البكتريا اللاهوائية (١١)، ويختلف مقدار التغيير الذي تحدثه عملية التخمير للعلف على عدة عوامل منها مقدار الرطوبة الموجودة في العلف (٢٦)، ومدة التخمير اللازمة لاكمال عملية التخمير (٣) والمحتوى المايكروبي للعلف (١٤)، بالاضافة الى درجة الحرارة الملائمة اثناء تخمير العلف (٩).

لذا اجريت هذه التجربة لمعرفة افضل مستوى للمعزز الحيوي العراقي الذي يمكن اضافته الى العلف المحضن بفترات مختلفة في المختبر، واثره في المحتوى المايكروبي للعلف.

المواد وطرائق العمل

اجريت هذه الدراسة في مختبر الدراسات العليا العائد لكلية الزراعة جامعة المثنى لمعرفة تأثير تخمير العلف بتراكيز مختلفة من المعزز الحيوي العراقي الذي يحتوي على من بكتريا *Lactobacillus* و *Bacillus subtilis* و *Bifidobacterium* وخميرة الخبز *Sacchromyces servisea* والمخفف بمستويات من الماء والوقت اللازم لاكتمال عملية التخمير في اعداد الاحياء المجهرية المفيدة في العلف المخمر (جدول ١ تركيب العلف الكيماوي)، تم استخدام اربع تراكيز من المعزز الحيوي العراقي والتي هي 2.5 و 5 و 7.5 و 10 غم لكل كغم علف وثلاث مستويات من الماء 0.5 و 1.0 و 1.5 لتر ماء لكل كغم علف وخمرت بثلاث فترات حضان مختلفة 24 و 48 و 72 ساعة في الحاضنة تحت درجة حرارة ٣٧ م°.

جدول (١) تركيب العلائق المستخدمة والتحليل الكيماوي لها خلال فترتي البادئ والناهي.

الفترة النهائية من عمر 22 يوما لغاية 35 يوما	فترة البادئ من عمر يوم لغاية 22 يوما	المواد العلفية	* **
53.10	44.9	الذرة الصفراء %	
15	18.0	الحنطة %	
27	33	كسبة فول الصويا %	
1	1	خليط الفيتامينات والمعادن %	
3	2	الزيت %	
0.6	0.8	حجر الكلس %	
0.3	0.3	داي كالسيوم فوسفيت %	
% 100	% 100	المجموع	
		التركيب الكيماوي المحسوب	
19.70	21.92	البروتين الخام %	
3100	2990	الطاقة كك / كغم علف الطاقة الممتلئة	
0.85	0.93	كالسيوم %	
0.45	0.48	الفسفور المتيسر %	
0.50	0.55	ميثونين %	
1.25	1.35	لايسين %	
0.85	0.91	ميثونين + سستين %	
1.1	1.2	حامض الفوليك	

* العلف المقدم للطيور على شكل أقراص (Pellet) انتاج شركة غدیر بابل العراقية / قطاع خاص.

** التركيب الكيماوي المحسوب على اساس تركيب المواد العلفية الوارد في NRC لعام 1994

وبعد الانتهاء من عملية تخمير العلف ومن اجل عزل الاحياء المجهرية كل على حدة والموجودة في العلف المخمر بهدف معرفة اعدادها بعد التخمير اجرينا عملية التخفيف والزرع وذلك بأخذ 10 غم من

العلف المخمر و اضافته الى 90 مل من ماء الببتون في انبوبة الاختبار الاولى ليعطينا تخفيف $\left(\frac{1}{10}\right)^{-1}$ وهكذا استمر بالتخفيف ليصل الى التخفيف 10^{-11} وبواقع مكررين لكل تخفيف ثم زرعت التخفيف (10^{-9} و 10^{-10} و 10^{-11}) باخذ 1 مليلتر من كل تخفيف في اطباق بتري و اضيف اليه وسط زرعي (وسط *Lactobacilli Medium* ، وسط *Bifidobacterium spp Medium* ، وسط *Saccharomyces serviseae Medium* ، وسط الاكار المغذي *Nutrient Agar* ، وسط الماكونكي *Macconkey Agar* ، وسط اكار MRS) بمقدار (15 – 20 مل) ويحرك الطبق ليتجانس و ثم يترك ليتصلب و تحضن الاطباق حسب ما تحتويه من احياء مجهرية مفيدة (فالبكتريا تحضن على درجة حرارة 37 م° و الخمائر على درجة حرارة 28 م°) لمدة تتراوح ما بين 48 – 72 ساعة و بصورة مقلوبة ثم يتم حساب عدد المستعمرات في كل طبق و يستخرج معدل العدد في الطبقين لكل تخفيف و بعدها يضرب العدد في مقلوب التخفيف لايجاد الاعداد اللوغارتمية في كل من بكتريا *Lactobacillus* و *Bacillus subtilis* و *Bifidobacterium* و خميرة الخبز *Sacchromyces servisea*. كذلك تم قياس قيم الاس الهيدروجيني للعلف المخمر بواسطة جهاز pHmeter بعد عملية التخمير.

حللت الصفات المدروسة في التجربة وفق تحليل التباين ذي التجارب العاملية و بالاعتماد على الانموذج الرياضي التالي:

$$Y_{ijkl} = \mu + A_i + B_j + C_k + ABC_{(ijk)} + \varepsilon_{ijkl}$$

إذ ان :

$$Y_{ijk} = \text{قيمة المشاهددة I العائدة لتأثير العوامل } i \text{ و } j \text{ و } k.$$

$$\mu = \text{المتوسط العام .}$$

$$A_i = \text{تأثير مستوى التخفيف بالماء، إذ ان } i = 1-3.$$

$$B_j = \text{تأثير وقت تخمير العلف، إذ ان } j = 1-3.$$

$$C_k = \text{تأثير نسبة المعزز الحيوي العراقي في العلف إذ ان } k = 1-4.$$

$$ABC_{ijk} = \text{تأثير التداخل بين } i \text{ و } j \text{ و } k.$$

$$\varepsilon_{ijkl} = \text{تأثير الخطأ العشوائي الذي يتوزع طبيعيا بمتوسط يساوي صفرا و تباين قدره } 6^2.$$

وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncan (٧) متعدد الحدود تحت مستوى معنوية 0.05 و 0.01 ، واستعمل برنامج SAS (١٨) بالتحليل الاحصائي.

النتائج والمناقشة

يوضح الجدول (٢) الى تأثير التداخل بين مستوى الخفيف بالماء ووقت التخمر للعلف ونسبة اضافة المعزز الحيوي العراقي في العدد المايكروبي لبكتريا *Lactobacillii* ، اذ تشير النتائج الى ظهور ارتفاع معنوي ($P \leq 0.05$) في اعداد بكتريا *Lactobacillii* للعلف المخمر لفترة 48 او 72 ساعة والمجهز بالمعزز الحيوي العراقي بالتراكيز 0.25 ، 0.50 ، 0.75 و 1.0 غم لكل كغم علف ومع زيادة تركيز المعزز الحيوي العراقي في العلف المخمر مقارنة باعداد بكتريا *Lactobacillii* في العلف المخمر لمدة 24 ساعة والحاوي على نفس التراكيز من المعزز الحيوي العراقي وفي جميع مستويات تخفيف العلف بالماء والتي هي 0.50 ، 1.0 و 1.5 لتر ماء لكل كغم علف وعدم ظهور الفروق المعنوية في اعداد بكتريا *Lactobacillii* ما بين معاملتي العلف المخمر للفترتين 48 و 72 ومع زيادة مستوى التخفيف من 0.5 الى 1.5 لتر ماء لكل كغم علف وفي جميع نسب اضافة الماء للعلف المخمر واتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما وجدته الباحثان Canble و Jensen ، 2003 والذين اشاروا الى ظهور ارتفاع معنوي في اعداد البكتريا المفيدة في العلف المخمر الحاوي على تراكيز عالية من المعزز الحيوي والماء مقارنة بالعلف المخمر الحاوي على تراكيز قليلة من المعزز الحيوي ومستويات قليلة من الماء ، كذلك لاحظ Van Winsen وآخرون (٢٤) الى ان العلف المخمر الحاوي على تركيز عالي من المعزز الحيوي ومستويات عالية من الماء يؤدي الى زيادة اعداد بكتريا *Lactobacillii* في العلف مقارنة بالعلف المخمر الحاوي على نسب قليلة من المعزز الحيوي والماء ، وبين Kho وآخرون (١٣) عند مقارنته بين فترات حضان مختلفة للعلف ظهور زيادة في اعداد البكتريا المفيدة في العلف المحضن لفترات طويلة مقارنة بفترات الحضان القصيرة، وفسر هذا التحسن في اعداد بكتريا *Lactobacillus* في العلف المخمر العالي في المحتوى الرطوبي والمعزز الحيوي والمحضن لفترات طويلة بانه قد يعود الى ظروف التخمر كانت اكثر ملائمة في مضاعفة اعداد البكتريا المفيدة واكتمال عملية التخمر ومن ثم زيادة انتاجها من الاحماض العضوية كحامض اللبنيك وحامض الخليك مما يجعل العلف اكثر حامضية والذي يكون عادة وسطا غير ملائما للبكتريا المرضية.

يوضح الجدول (٣) تأثير التداخل بين مستوى التخفيف بالماء ووقت الخمر ومستوى اضافة المعزز الحيوي العراقي في العدد المايكروبي لبكتريا *Bifidobacterium* ، اذ يشير الجدول الى ظهور ارتفاع معنوي ($P \leq 0.05$) في اعداد بكتريا *Bifidobacterium* للعلف المخمر لمدة 48 او 72 ساعة والمجهز بالنسب 0.25 ، 0.50 ، 0.75 و 1.0 غم معزز حيوي عراقي لكل كغم علف في جميع نسب اضافة الماء للعلف ومع زيادة نسبة المعزز الحيوي العراقي في العلف المخمر مقارنة باعداد هذه البكتريا في العلف المخمر لمدة 24 ساعة والحاوي على نفس النسب من المعزز الحيوي العراقي وفي جميع

مستويات تخفيف العلف المخمر بالماء والتي هي (0.50 ، 1.0 و 1.5) لتر ماء لكل كغم علف كما يشير الجدول ذاته الى عدم ظهور فروق معنوية في اعداد بكتريا *Bifidobacterium* ما بين معاملي العلف

جدول (٢) تأثير التداخل بين مستوى التخفيف بالماء ووقت التخمر ومستوى اضافة المعزز الحيوي في العدد المايكروبي لبكتريا *Lactobacilli*.

مستوى المعنوية	نسبة المعزز الحيوي المضاف للعلف (%)				وقت التخمر (ساعة)	مستوى التخفيف بالماء لتر ماء / كغم علف
	1.00	0.75	0.50	0.25		
0.05	A b $10^8 \times 69$	B b $10^8 \times 23$	B b $10^8 \times 20$	B b $10^8 \times 22$	24	1:0.5
0.05	A a $10^{10} \times 2$	B a $10^9 \times 74$	C a $10^9 \times 46$	D a $10^9 \times 19$	48	
0.05	A a $10^{10} \times 3$	B a $10^9 \times 78$	C a $10^9 \times 54$	D a $10^9 \times 21$	72	
	0.05	0.01	0.01	0.05	مستوى المعنوية	
0.05	A b $10^9 \times 98$	B b $10^9 \times 70$	C b $10^9 \times 43$	D b $10^9 \times 16$	24	1:1
0.01	A a $10^9 \times 29$	B a $10^9 \times 99$	C a $10^9 \times 73$	D a $10^9 \times 46$	48	
0.01	A a $10^{10} \times 32$	B a $10^{10} \times 4$	C a $10^9 \times 77$	D a $10^9 \times 47$	72	
	0.01	0.01	0.01	0.05	مستوى المعنوية	
0.05	A b $10^9 \times 99$	B b $10^9 \times 72$	C b $10^9 \times 45$	D b $10^9 \times 18$	24	1:1.5
0.05	A a $10^{10} \times 31$	B a $10^{10} \times 3$	C a $10^9 \times 75$	D a $10^9 \times 48$	48	
0.05	A a $10^{10} \times 34$	B a $10^{10} \times 6$	C a $10^9 \times 79$	D a $10^9 \times 51$	72	
	0.05	0.01	0.01	0.05	مستوى المعنوية	

*الحروف الكبيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات الواقعة ضمن الصف الواحد تحت مستوى 0.01 و 0.05 ، والحروف الصغيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات الواقعة ضمن العمود الواحد تحت مستوى 0.01 و 0.05.

المخمر لمدة 48 و 72 ساعة ومع زيادة نسبة التخفيف بالماء من 1.0 الى 1.5 لتر ماء لكل كغم علف وفي جميع نسب المعزز الحيوي العراقي المضافة الى العلف المخمر بل كانت الفروق بينهما حسابية، وفسر هذا التحسن في اعداد البكتريا المفيدة ومنها بكتريا *Bifidobacterium* الى توفر الظروف الملائمة لاكتمال عملية التخمير من رطوبة والمحتوى الميكروبي في العلف بالإضافة الى المدة التي حضن فيها العلف المخمر .

اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما اشار اليه Christensen وآخرون (٦) عندما لاحظ ان فترة التخمير الاطول للعلف الحاوي على المعزز الحيوي والمرطب بالماء بنسبة عالية ادت الى زيادة في اعداد البكتريا المفيدة وبالتالي زيادة انتاج الاحماض العضوية ومن ثم الانخفاض في قيمة الاس الهيدروجيني للعلف وزيادة في اعداد البكتريا المفيدة مقارنة بالعلف المخمر لفترة قصيرة والحوي على نسبة منخفضة من المعزز الحيوي ، كما اشار كذلك الباحثان Whithead و Scott (٢٥) الى ظهور زيادة في اعداد البكتريا المفيدة في العلف المخمر الحاوي على المعزز الحيوي والمرطب بالماء مقارنة بالعلف الجاف .

يشير جدول (٤) الى تأثير التداخل بين مستوى التخفيف بالماء ووقت التخمير ومستوى اضافة المعزز الحيوي العراقي في العدد المايكروبي لبكتريا *Bacillus Subtilis* ، اذ تشير النتائج الى ظهور ارتفاع معنوي ($P \leq 0.05$) في اعداد بكتريا *Bacillus Subtilis* للعلف المخمر لمدة 48 او 72 ساعة والمجهز بالمعزز الحيوي العراقي بالنسب (0.25 ، 0.50 ، 0.75 و 1.0) % معزز حيوي عراقي لكل كغم علف في جميع نسب المعزز الحيوي العراقي ومع زيادة نسبة المعزز الحيوي العراقي في العلف المخمر ولجميع مستويات التخفيف بالماء للعلف المخمر والتي هي (0.5 ، 1.0 و 1.5) لتر ماء لكل كغم علف مقارنة باعداد هذه البكتريا في العلف المخمر لمدة 24 ساعة والحوي على نفس النسب من المعزز الحيوي العراقي ومستويات التخفيف بالماء ، كما يشير الجدول نفسه الى عدم ظهور فروق معنوية في اعداد بكتريا *Bacillus subtilis* ما بين معاملتي العلف المخمر لمدة 48 و 72 ساعة ومع زيادة نسبة التخفيف بالماء من 0.5 الى 1.5 لتر ماء لكل كغم علف وفي جميع نسب المعزز الحيوي العراقي المضافة الى العلف المخمر بل كانت الفروق بينهما حسابية، وعزا هذا التحسن في اعداد بكتريا الاحياء المجهرية المفيدة ومنها بكتريا *Bacillus subtilis* قد يعود الى عملية التخمير للعلف بصورة كاملة وبالتالي زيادة اعداد البكتريا مما ساهم لحدوث في زيادة انتاج الاحماض العضوية وخفض من قيمة الاس الهيدروجيني للعلف وجعل الوسط حامضيا غير ملائما للبكتريا المرضية ومن ثم زيادة اعداد الاحياء المفيدة التي تتحمل الحموضة العالية.

واتفقت نتائج الدراسة مع ما وجده Chen وآخرون (٥) والذي بين أن العلف المرطب بالماء والمخمّر لمدة 48 ساعة أدى إلى زيادة مضاعفة أعداد بكتريا *Bacillus subtilis* بعد التخمير مقارنة بالعلف الجاف .

جدول (٣) تأثير التداخل بين مستوى التخفيف بالماء ووقت التخمر ومستوى اضافة المعزز الحيوي في العدد المايكروبي لبكتريا *Bifidobacterium*.

مستوى المعنوية	نسبة المعزز الحيوي المضاف للعلف (%)				وقت التخمر (ساعة)	مستوى التخفيف بالماء لتر ماء / كغم علف
	1.00	0.75	0.50	0.25		
0.05	A b $10^8 \times 52$	B b $10^8 \times 37$	B b $10^8 \times 34$	C b $10^8 \times 14$	24	1:0.5
0.01	A a $10^8 \times 82$	B a $10^8 \times 65$	B a $10^8 \times 61$	C a $10^8 \times 38$	48	
0.05	A a $10^9 \times 5$	B a $10^8 \times 72$	B a $10^8 \times 70$	C a $10^8 \times 40$	72	
	0.05	0.05	0.05	0.05	مستوى المعنوية	
0.05	A b $10^9 \times 89$	B b $10^9 \times 76$	B b $10^9 \times 71$	C b $10^9 \times 28$	24	1:1
0.01	A a $10^{10} \times 25$	B a $10^9 \times 95$	B a $10^9 \times 88$	C a $10^9 \times 52$	48	
0.01	A a $10^{10} \times 45$	B a $10^9 \times 96$	B a $10^9 \times 88$	D a $10^9 \times 55$	72	
	0.01	0.01	0.05	0.05	مستوى المعنوية	
0.05	A b $10^9 \times 97$	B b $10^9 \times 75$	Bb $10^9 \times 73$	C b $10^9 \times 30$	24	1:1.5
0.01	A a $10^{10} \times 28$	B a $10^9 \times 97$	B a $10^9 \times 90$	C a $10^9 \times 54$	48	
0.01	A a $10^{10} \times 51$	B a $10^9 \times 97$	B a $10^9 \times 92$	C a $10^9 \times 58$	72	
	0.05	0.01	0.05	0.05	مستوى المعنوية	

*الحروف الكبيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات الواقعة ضمن الصف الواحد تحت مستوى 0.01 و 0.05 ، والحروف الصغيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات الواقعة ضمن العمود الواحد تحت مستوى 0.01 و 0.05.

جدول (٤) تأثير التداخل بين مستوى التخفيف بالماء ووقت التخمر ومستوى اضافة المعزز الحيوي في العدد المايكروبي لبكتريا *Bacillus subtilis*.

مستوى المعنوية	نسبة المعزز الحيوي المضاف للعلف (%)				وقت التخمر (ساعة)	مستوى التخفيف بالماء لتر ماء / كغم علف
	1.00	0.75	0.50	0.25		
0.05	A b $10^9 \times 27$	B b $10^8 \times 77$	B b $10^8 \times 69$	C b $10^8 \times 49$	24	1:0.5
0.05	A a $10^9 \times 86$	B a $10^9 \times 32$	B a $10^9 \times 24$	C a $10^8 \times 96$	48	
0.05	A a $10^9 \times 88$	B a $10^9 \times 35$	B a $10^9 \times 28$	C a $10^8 \times 99$	72	
	0.05	0.05	0.05	0.05	مستوى المعنوية	
0.05	A b $10^9 \times 65$	B b $10^9 \times 44$	B b $10^9 \times 36$	C b $10^8 \times 78$	24	1:1
0.01	A a $10^{10} \times 55$	B a $10^9 \times 97$	B b $10^9 \times 90$	C b $10^9 \times 58$	48	
0.01	A a $10^{10} \times 35$	B a $10^9 \times 96$	B a $10^9 \times 95$	C a $10^9 \times 63$	72	
	0.01	0.05	0.05	0.05	مستوى المعنوية	
0.05	A b $10^9 \times 79$	B b $10^9 \times 50$	B b $10^9 \times 47$	C b $10^8 \times 85$	24	1:1.5
0.05	A a $10^{10} \times 39$	B a $10^{10} \times 5$	B a $10^{10} \times 2$	C a $10^9 \times 60$	48	
0.05	A a $10^{10} \times 42$	B a $10^{10} \times 7$	B a $10^{10} \times 4$	C a $10^9 \times 66$	72	
	0.05	0.01	0.05	0.05	مستوى المعنوية	

*الحروف الكبيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات الواقعة ضمن الصف الواحد تحت مستوى 0.01 و 0.05 ، والحروف الصغيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات الواقعة ضمن العمود الواحد تحت مستوى 0.01 و 0.05 .

يشير الجدول (٥) الى تأثير التداخل بين مستوى التخفيف بالماء ووقت التخمر ومستوى اضافة المعزز الحيوي العراقي في اعداد خميرة الخبز *Saccharomyces servisiae* ، اذ تشير النتائج الى ظهور ارتفاع معنوي (P ≤ 0.05) في اعداد خميرة الخبز في العلف المخمر لمدة 48 او 72 ساعة والمجهز بالمعزز الحيوي العراقي بالنسب (0.25 ، 0.50 ، 0.75 و 1.0) % غم لكل كغم علف في جميع نسب المعزز الحيوي العراقي ومع زيادة النسب في العلف المخمر ولجميع مستويات التخفيف بالماء المضاف للعلف المخمر والتي هي 0.5 ، 1.0 و 1.5 لتر ماء لكل كغم علف مقارنة باعداد هذه الخميرة في العلف المخمر لمدة 24 ساعة والحاوي على نفس النسب من المعزز الحيوي العراقي ومستويات التخفيف بالماء ، كما يشير الجدول نفسه الى عدم ظهور الفروق المعنوية في اعداد خميرة الخبز ما بين معاملتي العلف المخمر لمدة 48 او 72 ساعة ومع زيادة نسبة التخفيف بالماء من 0.5 الى 1.5 لتر ماء لكل كغم علف وفي جميع نسب المعزز الحيوي العراقي المضافة الى العلف المخمر بل ظهرت الفروق بينهما غير معنوية .

واتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه Christensen وآخرون (٦) عندما اشاروا الى ان فترة التخمر الاطول للعلف الحاوي على المعزز الحيوي والمرطب بالماء ادت الى زيادة في اعداد خميرة الخبز *Saccharomyces Servisiae* مقارنة بالعلف المخمر الجاف لفترة قصيرة، كذلك بين الباحثان Whithead و Scott (٢٥) الى زيادة اعداد الاحياء المجهرية المفيدة ومنها خميرة الخبز في العلف المخمر لمدة 24 ساعة والمرطب بالماء والحاوي على خليط من المعزز الحيوي العراقي مقارنة بالعلف الجاف وفسروا هذا التحسن في اعداد خميرة الخبز الى انه قد يرجع الى توفر ظروف التخمر الملائمة من رطوبة ومعزز حيوي فضلا عن الفترة اللازمة لاكتمال عملية التخمر بصورة صحيحة مقارنة بالعلف المخمر الجاف .

يبين الجدول (٦) تأثير التداخل بين مستويات التخفيف بالماء ومستوى اضافة المعزز الحيوي العراقي ووقت التخمر في قيم الاس الهيدروجيني للعلف المخمر، اذ تشير النتائج عند المقارنة بين مستويات التخفيف (0.5 ، 1.0 و 1.5) لتر ماء لكل كغم علف والمستخدم في العلف المخمر الحاوي على التراكيز (0.25 ، 0.50 ، 0.75 و 1.0) % غم معزز حيوي لكل كغم علف الى ظهور انخفاض معنوي (P ≤ 0.05) في قيم الاس الهيدروجيني للعلف المخمر المخفف بالماء سواء التخفيف بنسبة 1 او 1.5 لتر لكل كغم علف مقارنة بالعلف المخمر والمخفف بالماء بنسبة 0.5 لتر ماء لكل كغم علف في جميع التراكيز المستخدمة من المعزز الحيوي العراقي وعند ثبات فترة التخمر ، كما يشير الجدول نفسه الى عدم ظهور فروق معنوية (P ≤ 0.05) في قيم الاس الهيدروجيني للعلف المخمر والمخفف بالماء بنسبة 1.5 لتر ماء لكل كغم علف مقارنة بالعلف المخمر والمخفف بالماء بنسبة 1.0 لتر ماء لكل كغم علف والحاويات على نفس التراكيز من المعزز الحيوي العراقي عند ثبات فترة التخمر بل كانت الفروق بينهما حسابية .

كما يوضح الجدول المذكور اعلاه عند المقارنة بين التراكيز 0.25 ، 0.50 ، 0.75 و 1.0 % غم معزز حيوي لكل كغم علف والمستخدم في العلف المخمر والمخفف بالماء الى ظهور انخفاض معنوي (P ≤ 0.05)

جدول (٥) تاثير التداخل بين مستوى التخفيف بالماء ووقت التخمير ومستوى اضافة المعزز الحيوي في العدد المايكروبي لخميرة الخبز *Sacchromyces cervisae*

مستوى المعنوية	نسبة المعزز الحيوي المضاف للعلف (%)				وقت التخمير (ساعة)	مستوى التخفيف بالماء لتر ماء / كغم علف
	1.00	0.75	0.50	0.25		
0.05	A b $10^9 \times 43$	B b $10^9 \times 21$	C c $10^8 \times 97$	D b $10^8 \times 77$	24	1:0.5
0.05	A a $10^9 \times 75$	B a $10^9 \times 51$	C b $10^9 \times 22$	D a $10^9 \times 7$	48	
0.05	A a $10^9 \times 80$	B a $10^9 \times 56$	C a $10^9 \times 27$	D a $10^9 \times 11$	72	
	0.05	0.05	0.05	0.05	مستوى المعنوية	
0.05	A b $10^9 \times 99$	B b $10^9 \times 82$	C b $10^9 \times 61$	D b $10^9 \times 41$	24	1:1
0.01	A a $10^{10} \times 29$	B a $10^{10} \times 7$	C a $10^9 \times 80$	D a $10^9 \times 63$	48	
0.01	A a $10^{10} \times 33$	B a $10^{10} \times 10$	B a $10^9 \times 84$	C a $10^9 \times 69$	72	
	0.01	0.05	0.05	0.05	مستوى المعنوية	
0.05	A b $10^{10} \times 4$	AB b $10^9 \times 86$	B b $10^9 \times 65$	C b $10^9 \times 46$	24	1:1.5
0.05	A a $10^{10} \times 33$	Aa $10^{10} \times 12$	B a $10^9 \times 86$	C a $10^9 \times 67$	48	
0.05	A a $10^{10} \times 34$	Aa $10^{10} \times 13$	B a $10^9 \times 88$	C a $10^9 \times 74$	72	
	0.05	0.01	0.05	0.05	مستوى المعنوية	

*الحروف الكبيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات الواقعة ضمن الصف الواحد تحت مستوى 0.05 و 0.01 ، والحروف الصغيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات الواقعة ضمن العمود الواحد تحت مستوى 0.05 و 0.01 .

جدول (٦) تأثير التداخل بين مستوى التخفيف بالماء ومستوى اضافة المعزز الحيوي العراقي في الاس الهيدروجيني للعلف المخمر.

مستوى المعنوية	نسبة المعزز الحيوي في العلف (%)				مستوى التخفيف بالماء	وقت التخمر (ساعة)
	1.00	0.75	0.50	0.25		
0.05	C a 5.73	B a 5.94	A a 6.18	A a 6.20	1:0.5	24
0.05	C b 5.33	B b 5.60	A b 5.84	A b 5.86	1:1	
0.05	D b 5.30	C b 5.58	B c 5.62	A b 5.84	1:1.5	
	0.05	0.05	0.05	0.05	مستوى المعنوية	
0.05	D a 5.41	C a 5.52	B a 5.64	A a 5.88	1:0.5	48
0.01	C b 5.05	B b 5.30	B b 5.31	A b 5.52	1:1	
0.05	C b 5.03	B b 5.28	B b 5.29	A b 5.50	1:1.5	
	0.01	0.05	0.05	0.05	مستوى المعنوية	
0.05	D a 5.39	C a 5.51	B a 5.63	A a 5.86	1:0.5	72
0.01	C b 5.03	B b 5.28	B b 5.29	A b 5.50	1:1	
0.05	C a 4.99	B b 5.24	B b 5.26	A b 5.48	1:1.5	
	0.05	0.05	0.05	0.05	مستوى المعنوية	

*الحروف الكبيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات الواقعة ضمن الصف الواحد تحت مستوى 0.01 و 0.05 ، والحروف الصغيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات الواقعة ضمن العمود الواحد تحت مستوى 0.01 و 0.05 .

في قيم الاس الهيدروجيني بين مستويات المعزز الحيوي العراقي لصالح العلف المخمر الحاوي على (10) غم معزز حيوي عراقي لكل كغم علف في جميع مستويات التخفيف بالماء وفترات حضن العلف المخمر. واتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما اشار اليه كل من (١٤ و ١٥ و ٢٠ و ٢٧) والذين اشاروا الى انخفاض في قيم الاس الهيدروجيني للعلف المخمر الحاوي على مستويات عالية من الرطوبة والمعزز الحيوي وفسروا ذلك الى ان العلف المخمر الحاوي على مستويات عالية من الرطوبة والمعزز الحيوي يؤدي الى زيادة ومضاعفة اعداد الاحياء البكتيرية المفيدة اكثر من العلف المخمر الحاوي على مستويات منخفضة من الرطوبة والمعزز الحيوي ومن ثم انتاج كميات اكثر من الاحماض العضوية وخفض قيمة الاس الهيدروجيني للعلف بصورة اكبر، في حين انها اختلفت مع ما حصل عليه Savory (١٩) بعدم ظهور فروق معنوية ما بين العلف المخمر الرطب والعلف غير المخمر في قيم الاس الهيدروجيني .

يوضح الجدول (٧) قيم الاس الهيدروجيني للعلف قبل التخمير وبعد التخمير بمستويات مختلفة من المعزز الحيوي العراقي مع ثبوت نسبة التخفيف بالماء والمضافة الى العلف المخمر اذ تشير النتائج عند المقارنة بين معاملة العلف المجهز بالمعزز الحيوي العراقي قبل التخمير ومعاملات العلف المخمر بالمعزز الحيوي العراقي بفترات حضن مختلفة الى ظهور انخفاض معنوي ($P \leq 0.05$) في قيم الاس الهيدروجيني لمعاملات العلف المخمر بالمعزز الحيوي العراقي بفترات الحضن المختلفة مقارنة بمعاملة العلف المجهز بالمعزز الحيوي العراقي قبل التخمير ، وظهر انخفاض معنوي ($P \leq 0.05$) في قيم الاس الهيدروجيني لصالح معاملة العلف المخمر بالمعزز الحيوي العراقي والمحضن لمدة 48 ساعة مقارنة بمعاملة العلف المخمر بالمعزز الحيوي العراقي والمحضن لمدة 24 ساعة من جهة وعدم ظهور الفروق المعنوية في قيم الاس الهيدروجيني ما بين معاملي العلف المخمر بالمعزز الحيوي العراقي المحضن بالفترتين (48 و 72) ساعة .

كما يشير ذاته الى ظهور الانخفاض المعنوي في قيم الاس الهيدروجيني ما بين مستويات المعزز الحيوي العراقي ومع زيادة مستوى المعزز الحيوي في معاملات العلف المخمر ولجميع فترات الحضن المختلفة للعلف المخمر بالمعزز الحيوي العراقي، وفسر هذا الانخفاض في قيم الاس الهيدروجيني للعلف المخمر لفترات حضن طويلة والحواي على المستويات العالية من المعزز الحيوي لزيادة ومضاعفة اعداد البكتريا المفيدة وبالتالي زيادة انتاج الاحماض العضوية التي تؤدي الى خفض من الاس الهيدروجيني للعلف اكبر من العلف المخمر لفترة قصيرة والحواي على اعداد قليلة من الاحياء المفيدة والتي يكون انتاجها من الاحماض اقل واثم يكون تأثيرها اقل في خفض قيم الاس الهيدروجيني للعلف او قد يعود الى ان المدة الاطول في حضن العلف تهيء ظروفها ملائمة اكثر للبكتريا المفيدة والعالية المستوى من المعزز الحيوي المستخدم في العلف على زيادة نشاطها ومضاعفة اعدادها وبالتالي زيادة انتاجها من الاحماض العضوية مما يساهم في خفض قيم الاس الهيدروجيني اكثر من العلف الحاوي على نسب منخفضة من المعزز الحيوي المحضن لمدة قصيرة ولكن نتائج هذه الدراسة لم تتفق مع ما اشار اليه Savory (١٩) عندما لم يجد أي فروق معنوية في قيم الاس الهيدروجيني ما بين العلف المخمر وغير المخمر .

واتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما توصل اليه (٦ و ١٤) والذين اشاروا الى ان العلف المخمر بالمعزز الحيوي بفترات حضانة ومستوى معزز حيوي مختلفة اعطى انخفاضا معنويا في قيم الاس الهيدروجيني اكثر من المعاملات المحضنة لفترات حضانة اطول والحاوية على المستوى العالي من المعزز الحيوي مقارنة بالمعاملات المحضنة لفترات اقصر والحاوية على مستوى منخفض من المعزز الحيوي .

جدول (٧) قيم الاس الهيدروجيني للعلف قبل وبعد التخمير بفترات حضانة مختلفة مع ثبوت نسبة التخفيف بالماء والمضافة الى العلف المخمر .

مستوى المعنوية	المعزز الحيوي العراقي الى العلف %				قيم الاس الهيدروجيني للعلف
	1.00	0.75	0.50	0.25	
*	Ab	Ab	Aab	Aa	قبل البدا بعملية التخمير
	6.50	6.52	6.60	6.66	
*	Bc	Bb	Ba	Ba	بعد 24 ساعة من التخمير
	5.45	5.70	5.88	5.97	
*	Cc	Cb	Cb	Ca	بعد 48 ساعة من التخمير
	5.16	5.36	5.41	5.63	
*	Cc	Cb	Cb	Ca	بعد 72 ساعة من التخمير
	5.15	5.34	5.39	5.61	
	*	*	*	*	مستوى المعنوية

* تشير الاحرف الكبيرة المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المجاميع على مستوى احتمال 0.05 ، و * تشير الاحرف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد الى وجود فروق معنوية بين المجاميع على مستوى احتمال 0.05 .

المصادر:

١. ناجي ، سعد عبد الحسين ، 2006 . دليل الإنتاج التجاري لفروج اللحم النشرة الفنية (12) .
٢. ناجي، سعد عبد الحسين، زياد طارق الظنكي، غالب علوان القيسي، ووليد محمد رزوقي. ٢٠٠٧. دليل الانتاج التجاري لامهات فروج اللحم. للاتحاد العراقي لمنتجات الدواجن . جمعية علوم الدواجن . النشرة الفنية (١٦) .
3. Aziwo . T., Niba, Kou chika H, Ayubo . C. Kudi , Juhe D. Beal and petter . H . Brooks. 2013 . Effect of micro-organism and particle size on fermentation of sorghum and maize for poultry feed. African Journal of Biotechnology 12 (26): 4147 – 4157 .
4. Canible, N., and B.B. Jensen. 2003. Fermented and non-fermented liquid feed to growing pigs: Effect on aspect of gastrointestinal ecology and growth performance. J. Anim. Ci., 81: 2019-2031.
5. Chen, K.L. Kho, W.T. Yeu, S.H. Yeh, R.H. Tang S.W. and C.W. Hsieh. 2009. Effect of *Bacillus subtilis* var. natto. And *Sacchromyces cervesia* mixed fermented feed on the enhanced growth performance of broiler. Poultry Sci. 88(2):309-315.
6. Christensen P . Glitso V, Pettersson D, WischMawn. B. 2007 . Fibre degrading enzyme and *Lactobacillus plantarum* influence liquid feed characteristics and the solubility of fiber components and dry mater in vitro .livestock sci . 109: 100 – 103 .
7. Duncan , D. B. 1955 . Multiple ranges test and Multiple F – test . Biometrics . 11: 1-42.
8. Ebune, A., S. Al-Sheh and Z. Duvnjak. 1995. Production of phytase during solid state fermentation using *Aspergillus ficuum* NRRL 31335 in conola meal. Bioresour. Technol. 53:7-12.
9. Gurjot D., E. Karunakaran, C.R. Hurleg , C.A. Biggs and D. charalampoplos. 2012. Microbial cell Factories Vol . 12. Pag. 1 – 12.
10. Huyghebaert,G. 2005. Alternatives for antibiotics in poultry proceeding of the 3th and-Atlic Nutrition Conference. March 23-42. Timoniun, Maryland.

11. **Jin, L.Z., Y.W. Ho, N. Abdullah, and S. Jalaludin. 1996.** Probiotics in poultry: Modes of action. *World's Poult. Sci.* 52: 351-368.
12. **Kho, W.L. 2006.** Effect of fermented feed production by probiotics mixture on broiler chickens. *J. Chin. Soc. Anim. Sci.* 35:65.
13. **Kimch , HUGB , Chang MB, BaeGS, Paik Ik KiLDY. 2012.** Effect dietary supplementation of lactobacillus. Fermentation *Artemisia* on growth performance , Meat lipid peroxidation , and intestinal microflora in lty – line Brown male chickens . *pout – Sci . vol , 91(11) :2845 – 2851 .*
14. **Loh, T. C., F. I. Foo, H. L., Goh Y. M. and Zulkifli. 2008.** Effect of feeding a fermented product on egg production, faecal microflora and Faecal pH in laying hens *Journal of animal and feed sciences.* Page : 452 – 462 .
15. **Santoso, U., K. Tanaka, S. Ohaniand, and M. Saksida. 2001.** Effect of fermented product from *Bacillus subtilis* on feed efficiency, lipid accumulation and ammonia production in broiler chickens. *Asian-Australas. J. Anim. Sci.*14: 333-337.
16. **Santoso,U. 1995.** Effect of dried *Bacillus subtilis* culture on growth body composition and hepatic lipogenic enzyme activity in female broiler chicks. *Br. J. of Nutrition,* 74:523-529.
17. **SAS . 2001 .** SAS users guide . statistics version 6.12 . SAS institute , Inc , Cary , NC.
18. **Savory C.J. (1974) .** Growth and behavior of chickens fed pellets or mash . *Br. Poult . Sci.,* 15 . 281 – 286 .
19. **Sudesh J., N. Khetarpaul and R. Goyal . 2012.** Effect of Germination and probiotic fermentation on pH Tiratable Acidity , Dietary fibre , B – Glucan and vitamin content of sorghum Based food mixtures. *J- Nutrition food Sci .*2:9 .
20. **Tannock, G. W., R. Fuller, D. J. OSullivan, Svensson, M. J.Kullen, T. R.Klaenhammer, V. J. McCracken, H. R.Gaskins, A. Mercenier, G. Reid, and R. G. Crittenden,2000.** Probiotic: acritical review. 3th ed. Horizon Scientificpress USA.

- 21. Uchewa, E.N., P.N. Onu, 2012.** The effect of feed wadding and fermented feed on the performance of broiler chick. *Biochemistry* 28: 433-439.
- 22. Vanwinsen, R.L., B.A.P. Uvaling, L.T.A. Lipman, J.M.A. Snijders, D.K. Kamp, J.H.M. Verneiden and F. Vankrapen. 2006.** Effect of fermented feed on the microbial population of the gastrointestinal tract of pigs. *Appl. Environ. Microbiol.* 67:3071-3076.
- 23. Whithead, A. and T.A. Scott. 2005.** Fermented feed for broiler. *Aust. Poultry Sci. Symposium.*
- 24. Yalda., A.Y. and Fobes J.M (1995) :** Effect of wet feed on the growth of ducks . *Br. Poult .*, 36 , 878 – 879 .
- 25. Yaman , Z . Ulukan Li , M.elmati, Y. Unal . 2010.** The effect of afermented probiotic , the kefir on Intestinal flora of poultry Domesticated Geese (Anser – anser) . *Revue , Med . Vet .* 157 (7) : 379 – 386.

The Effect of Diet Fermentation by Iraqi probiotic on Logarithmic number of bacteria and yeast in laboratory

S. A. Naji⁽¹⁾ I.F.B. Al-Mosawi⁽²⁾

(1) Agriculture college- Baghdad University.

(1) Agriculture college- Al-Muthanna University.

Abstract

Iraqi probiotic was used in this study at different concentrations of 2.5, 5.0, 7.5 and 10 gram per kilogram diet then diluted by water at level of 0.5, 1.0 and 1.5 liter for each kilogram of diet then incubated under 37 °C. Results supplementation Iraqi probiotic causes significant increase ($p>0.05$) in total count of *Lactobacillus* bacteria, *Bacillus Subtilis* bacteria, *Bifidobacterium* and *sachromyces servisiae*. The data indicated that the best results that been collected in numbers of bacteria and yeast. When comparing between concentrations of Iraqi probiotic (2.5, 5.0, 7.5 and 10) gram for each one kilogram diet that diluted at level of (0.5, 1.0 and 1.5) liter of water each one kilogram diet fermented by incubation on 37 degree centigrade with time (24, 48 and 72) hours with using the Iraqi probiotic at concentrations of 10 gram for each kilogram of diet and diluted by water at level of one liter for each one kilogram of diet and fermented for 48 hours when compared with other concentrations of Iraqi probiotic and diluted by water with fermented time (24) hours but there was not any difference between two fermented time (48 and 72) hours.