

الفصل الأول

المقدمة

Introduction

نظرا للتكاليف الكبيرة التي تشكلها التغذية في العملية الإنتاجية لقطاع الدواجن لجأ الباحثون من وقت مبكر الى البحث عن مواد علفية بديلة تتصف بكونها غير تقليدية ، متيسرة و رخيصة الثمن للتقليل من كلفة الإنتاج الى الحد الأدنى الممكن دون احداث تأثيرات سلبية على نمو الطيور وانتاجها (النعمي، 1999؛ عبد العباس، 2000 و ابراهيم، 2000).

تعتمد تغذية الدواجن في العراق على كسبة فول الصويا مصدراً رئيساً للبروتين النباتي المجهز بالعليقة نظراً لاحتوائها على جميع الاحماض الامينية الاساسية عدا الميثيونين التي تكون فقيرة في محتواها من هذا الحامض ، وبذلك تعد افضل المواد العلفية الأولية المتيسرة لاعطاء النمو الصحيح للطائر (ناجي واحمد ، 1985). وبما ان كسبة فول الصويا تستورد من خارج القطر و بالعملات الصعبة فقد قام العديد من الباحثين باجراء تجارب على ادخال مواد علفية بديلة لها كمحاولة للتعويض عنها و لتخفيض كلفة التغذية الى الحد الأدنى، و من هذه المواد كسبة زهرة الشمس (فليح و زملاؤه ، 1997؛ النعمي ، 1999؛ عبد العباس و حنش ، 2000 والعذاري و زملاؤه ، 2002). وقد جرت محاولات لإدخال الباقلاء العادية و العلفية محل كسبة فول الصويا و لوحظ امكانية ادخالها في علائق فروج اللحم والحصول على نمو جيد (Bletner و زملاؤه ، 1963؛ Waring و Shannon، 1969؛ Blair و زملاؤه ، 1970؛ Grey و زملاؤه ، 1972؛ الخزاعي ، 1983؛ Tortuero و زملاؤه ، 1988؛ ابراهيم ، 1993؛ الالوسي ، 1996؛ Joon و زملاؤه ، 1997؛ فليح و زملاؤه ، 1998 والعذاري و حسين، 2000؛ المجمعى ، 2002).

تنتمي الباقلاء الى العائلة البقولية (Fabaceae) و التي تعد من العوائل النباتية المهمة كونها تشمل العدي من المحاصيل الاقتصادية و التي تشمل الباقلاء و فول الصويا و الحمص و العدس و الفاصولياء و اللوبياء و البزاليا والتي تحتوي على نسب بروتين تتراوح بين 20-40%، فضلاً عن احتوائها على الفيتامينات و خاصة B1 ، B2 و C و كذلك تحتوي على المعادن و الأملاح الضرورية (FAO ، 1982).

تقسم الباقلاء حسب حجم بذورها الى قسمين هما الباقلاء العادية (Broad bean) و التي تتميز بذورها بالحجم الكبير والشكل المسطح و تستخدم بشكل رئيسي في تغذية الإنسان و تسمى ايضاً (*Vicia faba* L. Major) ، والباقلاء العلفية التي تتصف بكون بذورها صغيرة الحجم و مستديرة الشكل و تستخدم في تغذية الحيوان بشكل اساسي و تسمى ايضاً Field bean او horse bean و *Vicia faba* L. Minor.

وتحتوي الباقلاء على الأحماض الأمينية الأساسية الا ان افتقارها الى الأحماض الأمينية الكبريتية (Grabner و Hoffer ، 1985) يعد من الأسباب التي تحدد من استعمالها في علائق الطيور الداجنة (Marquardt و Campbell ، 1974)، والعامل المحدد الثاني المهم هو أن الباقلاء تحتوي على العديد من المثبطات التغذوية Anti-nutritional factor التي تحدهي الأخرى من ادخالها في غذاء الطيور الداجنة كونها تؤثر في النمو و بالتالي على الناتج النهائي للطيور ومن هذه المثبطات :

Antitrypsin , Phytic acid , Tannin , Lectins , Vicin , Convicin , Oligosaccharides (Marquardt و زملاؤه ، 1975 ; Abbey و زملاؤه ، 1979 ; Al- Nouri ، 1979 ; Grabner و Hoffer ، 1985 ; Kempen ، 1993 و IJI و Tivey ، 1998).
الا انه وبالرغم من وجود هذه المثبطات ، فان هناك ثمة عوامل مشجعة على استخدام الباقلاء في علائق الطيور الداجنة و هي كون معامل هضم بروتين ها مقارب لمعامل هضم بروتين فول الصويا حيث يبلغ 90% لفول الصويا و بين 83-89.5% للباقلاء وكذلك فان الباقلاء غنية بالحمضين الأمينيين الأساسيين اللايسين و الأرجنين (NRC ، 1994) من جانب اخر ان نجاح زراعتها في البيئة العراقية يدعونا الى استثمار هذه المزايا و زيادة مقدار المستفاد من هذا المحصول البقولي في تغذية الدواجن وبذا لجأ العديد من الباحثين الى اجراء بعض المعاملات التي تهدف الى تحسين القيمة الغذائية للباقلاء من خلال التقليل او الحد من دور هذه المثبطات او القضاء عليها نهائياً ، و قد تركزت المحاولات البحثية السابقة على اجراء بعض المعاملات ومنها الحرارية ، استعمال اشعة كاما ، ازالة القشور ، اضافة الأنزيمات الهاضمة ، اضافة المثيونين و الأنيبات (Marquardt و Campbell ، 1975 ; Marquardt و زملاؤه ، 1976 ; Guillaume و Bellec ، 1977 ; Centers و زملاؤه ، 1985 ; Castanon و Marquardt ، 1989 ; العذاري و حسين ، 2000 ; كاظم ، 2001 و المجعي ، 2002).

اما الدراسة الحالية فقد صممت بهدف استخدام طريقة التخمير كمحاولة لتحسين القيمة الغذائية للبقلاء و معرفة مدى تأثير التخمير على دور و نشاط العوامل المثبطة في الأداء الانتاجي لفروج اللحم حيث تعد هذه الدراسة الأولى من نوعها في القطر في مجال تغذية الطيور الداجنة.

الفصل الثاني مراجعة المصادر Literature Review

2-1- المثبطات الموجودة في الباقلاء:

تحتوي الباقلاء على مجموعة من المثبطات التغذوية والتي تصنع من قبل النبات في البذرة وتعد وسائل دفاعية للبذرة ضد الحشرات والبكتيريا والفايروسات وكذلك الطيور (Kempen، 1993، Jansman وزملاؤه، 1994) ومن هذه المثبطات:-

2-1-1- مثبط انزيم التربسين :

تعرف قوة هذا المثبط على انها عدد وحدات مثبط انزيم التربسين لكل واحد ملغم من البروتين الذي تم تثبيطه (Abbey و زملاؤه ، 1979). ان وجود هذا المثبط يؤثر في القيمة الغذائية للباقلء اذا تم تغذيتها للطيور مما ينتج عنه تدهور في نموها، و تعتمد نسبته و درجة تأثيره على عدة عوامل منها صنف الباقلاء و موسم الزراعة . و تعد التغيرات الفسلجية التي تحدث في البنكرياس والكبد من خلال زيادة حجمهما عن الحجم الطبيعي دليلاً لمدى تأثير هذا المثبط او المثبطات التغذوية الأخرى. لقد اكتشف هذا المثبط لأول مرة في زهور محصول فول الصويا من خلال قابليته في التأثير في انزيم التربسين الذي يعمل على منع تكوين الجيلاتين (Kempen، 1993) . تقدر نسبة وجود هذا المثبط في بذور فول الصويا بخمسة اضعاف وجوده في الباقلاء . كما وجد ان بعض الم حاصليل مثل الحنطة و الشيلم و بعض انواع الأعشاب تحوي على نسب متفاوتة منه (Griffiths، 1984 و Humphries، 1980) في حين ان انواعاً عديدة من البقوليات منها Lima bean، Rice bean ، Sabawel ، Jack bean ، Sword bean ، Hyaeinth bean تحوي على نسب مؤثرة منه (Lauren و زملاؤه ، 1994).

ومما يجدر الإشارة اليه ان فعالية مثبط انزيم التربسين في الباقلاء هي اقل مما هي عليه في بذور فول الصويا و البزاليا إذ ان اعلى نسبة لهذا المثبط كانت في بذور فول الصويا (Valdebouze و زملاؤه، 1980) . توصل الباحث Warsy و زملاؤه (1974) الى وجود اربعة انواع من مثبط انزيم التربسين في الباقلاء وتمكنوا من تنقية نوعين منها (Bowman Brik Proteas Inhibitor و 2) والذين يتصفان بقابليتهما على تثبيط انزيم التربسين (Trypsin) والكايموترسين (Chymotrypsin) و الثرومبين)

(Thrombin) والبرونيز (Pronase) و البابين (Papin) و قابليتهما على تحمل درجات الحرارة العالية و يصل وزنهما الجزيئي الى 11000 دالتون .

وفي دراسة قام بها Griffiths (1984) حين استعمل خمسة انواع من الباقلاء و تسعة انواع من البزاليا ان جميع اصناف الباقلاء تحتوي على مثبط انزيمي التربسين و الكايموت ربسين ولا يتأثران بالحرارة الجافة ولكن يحصل لهما دنطرة (Denaturation) عند استخدام الموصدة (Autoclave) .

ويعتبر مثبط انزيم التربسين مركباً كيميائياً ثابتاً و متوازناً تجاه التحلل الأنزيمي الذي يحصل من الأنزيمات المفترزة من البنكرياس ، و ان كمية 0.5 غم منه لكل 1 كغم علف تؤثر تأثيراً كبيراً على انزيمي التربسين و الكايموتربسين مما يؤدي الى حصول تضخم في الكبد و البنكرياس و هذا ما أشار اليه كل من Wilson و زملاؤه ، 1972 ، Lierner ، 1980 و Kempen ، 1993 .

و اشار Hussein (1982) الى أن المثبط يتركز في قشرة الباقلاء اذ تقدر نسبة وجوده في القشرة بحدود ضعفي نسبة وجوده في السويداء وتقدر كميته ب 3.2 وحدة لكل 1 غم من بذور الباقلاء . كما تختلف نسبة وجود المثبط في البذرة اعتماداً على الصنف هذا وقد وجد ان م حتوى الباقلاء العراقية هو بحدود 4 وحدات من مثبط انزيم التربسين لكل ملغم من البروتين (Al-Nouri ، 1979 و Al-Bakir و زملاؤه ، 1982) . مما تقدم يتضح بان وجود هذا المثبط بتركيز عالية سيؤثر في اداء الطيور ، إذ يقوم هذا المثبط بتقليل فعالية انزيمي التربسين والكايموتربسين اللذين يفرزان من البنكرياس ، وهذا التثبيط يعتمد على قوة مثبط انزيم التربسين وبالتالي فإن كمية البروتين المهضوم المستفاد منه ستتخفض .

2-1-2- الهيمأگلوتينين (Lectins):

وهو من المضادات التغذوية الم بثطة للنمو ويؤدي وجوده في الغذاء (المادة العلفية) عند تناوله الى التصاق كريات الدم الحمر مع بعضها البعض (Marquardt و زملاؤه ، 1976) وهو السبب الذي يؤدي الى حصول فقر الدم وبالنسبة لضعف النمو (Jaffe ، 1980). ويسمى ايضاً Lectins وهو عبارة عن مركب غلايكوبروتيني يتركز في سويداء بذرة البقوليات حيث تحتوي سويداء بذرة الباقلاء على 4×10^{-3} وحدة /غم باقلاء ويوجد ايضاً في ثمار الطماطة .

ومن مميزات هذه المادة هي قابليتها على الارتباط بالخلايا المخططة لجدار الامعاء الدقيقة مما يؤدي الى تقليل امتصاص العناصر الغذائية من قبل تلك الخلايا (Rubio وزملاؤه ، 1989) .

ومن اثار هذا المركب السلبية هي :

1. يقوم بعملية ربط بين الكربوهيدرات المتخصصة .
 2. يعمل على التصاق الكريات الدموية الحمراء .
 3. زيادة انتاج الطبقة المخاطية (Mucosa) للامعاء الدقيقة وربطها مع جدار الامعاء وتسبب فقدان بروتينات البلازما الى داخل قناة الامعاء (Lumen).
 4. قلبي هضم وامتصاص العناصر الغذائية وتقليل الاستفادة من النايتروجين المحتجز (Nitrogen retention) وبالتالي يؤدي هذا المركب الى انخفاض وزن الجسم وتدهور كفاءة التحويل الغذائي .
- ووجد بلن نسبة 0.5% من الهيماكلوتانين تكون كافية لتوقف امتصاص العناصر الغذائية من قبل خلايا الامعاء وبالتالي هلاك الحيوان (Marquardt وزملاؤه ، 1976 ; Hussein ، 1982 ; Kempen ، 1993 و Jeroch و Slamon ، 1998).

2-1-3- حامض الفايترك Phytic acid :

يوجد حامض الفايترك في البذور الزيتية والبقوليات و الحبوب عامة ، إذ يعد مصدراً للفسفور و خزيناً طبيعياً فيها و هو ضروري لنمو جنين البذرة (Gibson و Ullah ، 1988).

و يشكل حوالي 60-80% من مجموع الفسفور الكلي الموجود في البذور . وتحتوي الباقلاء على نسب متفاوتة من حامض الفايترك ، فعند دراسة صنفين من الباقلاء (المستزرعة في العراق) من حيث محتواه من هذا المركب و هما القيصي و الأكودولجي لوحظ انهما يحتويان على حامض الفايترك و بنسب 0.15 و 0.125% من الوزن الجاف للصنفين على التوالي (Al-Nouri ، 1979) و يعد حامض الفايترك من الأحماض ذات ايون سالب مستقر وزنه الجزيئي حوالي 600 دالتون و له القابلية على الارتباط بالمعادن المعدنية الموجبة مثل الحديد ، الكالسيوم ، المغنسيوم ، الزنك و النحاس مكوناً املاح لهذا المركب و التي تسمى بالفايكتيت (Phytate) ، الذي هو مركب غير ذائب و قليل الهضم للطيور الصغيرة والكبيرة و السبب في ذلك هو عدم امتلاك الطيور عموماً

لأنزيم الفاييتيز Phytase و الذي يعد الأساس في عملية التحلل المائي ، اما عن حصول هضم لجزء يسير منه فذلك يعود الى فعل الأحياء المجهرية الموجودة في الأمعاء الدقيقة .

و من تأثيرات الفاييتيت او حامض الفاييتك انه يقلل من هضم النشا إذ يؤثر على استقرار انزيم الفا-أميليز من خلال ربط الكالسيوم المهم لثبات هذا الأنزيم و فعاليته . وكذلك يعمل على ربط العناصر المعدنية المهمة لحيوية و نمو و انتاج الطيور مثل الكالسيوم والزنك والحديد و المغنسيوم و بالتالي عدم الاستفادة منها .

كما يعمل حامض الفاييتك و املاحه على التقليل من هضم البروتين عن طريق عملية الربط بين حامض الفاييتك او الفاييتيت مع البروتين و جعله مركب معقد غير ذائب و كذلك يعمل على تقليل فعالية انزيمي الببسين والتربسين (Erdman ، 1979 ، Cheryan ، 1980 ، Knuckles و Botschart ، 1987 ، Edwards و زملاؤه ، 1989 ، Simons و زملاؤه ، 1990 و Sebastian و زملاؤه ، 1998) .

4-1-2- التانين Tannin :

وهو مركب فينولي متعدد مجموعة الهيدروكسيل . و التانين ذو وزن جزيئي عالي إذ يصل تقريباً الى 3000 دالتون ، كما أنه يعد من المركبات الفعالة جداً و ذو الفة عالية للبروتين و هذا يجعله يرتبط معه بأواصر هيدروجينية و تساهمية بوجود الوسط الحامضي في القناة الهضمية معتمداً على المجاميع العاملة في البروتين ، و هذا يسبب أضراراً للطبقة المخاطية المبطنة للجهاز الهضمي و بالتالي يقلل من فعالية امتصاص العناصر الغذائية (Zucker ، 1983 ، Jeroch و Berger ، 1983 ، Savage و زملاؤه ، 1986) .

ومما يجدر الاشارة اليه ان وجود التانين في الغذاء يؤدي الى حصول تلوؤ او اعاقه في امتصاص القناة الهضمية للعناصر الغذائية، إذ يقوم مثلاً بالارتباط بلفسفور والكالسيوم والنحاس والحديد والمغنيسيوم ويجعلها غير قابلة للامتصاص (المرسومي ، 2000) . وأشار الجنابي (2001) الى ان التانين Tannin يمنع وصول الانزيم الى المادة الاساس (وهي المادة التي يعمل عليها الانزيم) من خلال تكوين طبقة مائية حول المادة الغذائية وبالتالي يعمل على اعاقه تحول المادة الغذائية الى وحدات صغيرة يسهل امتصاصها . ولاحظ Jansman و زملاؤه (1994) ان التانين يقوم بتكوين معقدات قوية مع البروتين تسمى (Tannin-Protein complex).

وذكر Mehansho وزملاؤه (1987 و 1992) بأن البروتينات الحاوية على نسبة عالية من الأحماض الأمينية : البرولين ، الكلايسين ، الكلوتامين ، الأسبارجين و الأحماض الأمينية الحاوية على الكبريت تؤدي الى زيادة في افراز اللعاب عن طريق الغدة النكفية مما يؤدي الى تضخم هذه الغدة عند وجود كميات عالية من التانين في الغذاء .

ومن الأغذية الحاوية على التانين هي الحبوب بصورة عامة كالذرة و الشعير و البقوليات كالباقلاء، يتركز التانين في قشرة الباقلاء و يوجد ايضاً في الم و ز و التفاح و الخوخ وكذلك الشاي والكاكاو إلا أن وجود التانين في العلف له اثاره السلبية في الإنتاج إذ يقلل من قابلية هضم البروتين و النشأ ، وكلما زادت نسبة وجوده في العلف فإنه يعمل على التدهور في قابلية هضم النشأ و البروتين (Trevino و Centeno ، 1991).

2-2- الطرائق المستخدمة في تحسين القيمة الغذائية للبقوليات :

استخدمت عدة طرائق من اجل تحسين القيمة الغذائية للباقلاء لما فيها من محددات تغذوية ، فقد حاول الكثير من الباحثين دراسة السبل الكفيلة بالتخلص نهائياً أو جزئياً من المثبطات الموجودة في الباقلاء لكي تتم الاستفادة منها بصورة افضل سواء كان ذلك للإستهلاك البشري أو للطيور الداجنة . ومن الطرائق المستخدمة و الواسعة الإنتشار في هذا المجال هي المعاملة الحرارية الجافة أو الرطبة و الإشعاع و إضافة الأنزيمات و المعاملة بالتنقيع و إضافة (NaOH) و إضافة الأحماض الأمينية مثل الميثايونين و السستين او المعاملة بمركب K_2SO_4 و إزالة القشور و الإنبات (Marquardt و Campbell ، 1975 ، Guillaume و Bellec ، 1977 ، Centers و زملاؤه 1985 ؛ Yoshida و Kajimoto ، 1988 ؛ Ibrahim و زملاؤه ، 1989 ؛ Castanon و Marquardt ، 1989 ؛ ابراهيم ، 1993 ؛ العذاري و حسين ، 2000 ؛ حسن ، 2000 ؛ كاظم ، 2001 و المجمعى ، 2002) .

و من الطرائق المستخدمة في تحسين القيمة الغذائية للباقلاء ايضاً هي طريقة الت خمير التي اعتمدت في مجالات اخر غير انتاج الطيور الداجنة (Stillings و Hackler ، 1965 ؛ Rajalakshmi و Vanaja ، 1967 ؛ Wang و زملاؤه ، 1968 ؛ Wang و زملاؤه ، 1972 ؛ McNab و Wilson ، 1974 ؛ Chah و زملاؤه ، 1975 ؛ Zamora و Marion ، 1979 ؛ Zamora و Veum ، 1979 ؛ Fardiaz و Markakis ، 1981 ؛ Frais و زملاؤه ، 1995 ؛ Hirabayashi و زملاؤه ، 1998 ؛ Agte و زملاؤه ، 1999 ؛ Isichei و Giami ، 1999 ؛

Sadowska و زملاؤه ، 1999 ; Amadi و زملاؤه ، 1999 ; Kiers و زملاؤه ، 2000 و Kiers و زملاؤه ، 2003). و فيما يأتي مراجعة سريعة لهذه الطرائق :

1-2-2 - المعاملة الحرارية :

وهي من المعاملات السهلة الاستخدام للحد من المثبطات ال موجودة في البقوليات لذلك ركز الباحثون على استخدامها و أصبحت واسعة الإنتشار مقارنة بالطرق الأخرى لكن المأخوذ عليها حصول بعض التلف للأحماض الأمينية و السكريات والفيتامينات إذ تتفاعل المجموعة الكربوهيدراتية المختزلة نتيجة الحرارة مع مجموعة الأمين الحرة الموجودة في البروتين . و أكثر الأحماض الأمينية حساسية لهذه المعاملة هو اللايسين و كذلك الهستيدين و التربتوفان والارجنين (محمد و الجنابي ، 1989 ؛ إبراهيم ، 2000 و كاظم ، 2001) .

أوضح DeBoland و زملاؤه (1975) الى ان الحرارة (115°م) تؤدي الى تحطيم حامض الفايثيك و الفايثيت إلا أنهم أشاروا الى ان الفايثيت يعد أكثر ثباتاً من حامض الفايثيك تجاه الحرارة و بالتالي يحتاج الى درجات حرارية أعلى لتحطيمه . و لاحظ Marquardt و Ward (1979) ان المعاملة الحرارية قد أدت الى تحطيم التانين عند استعمال عليقة حاوية على 87% باقلاء. لئما أوضح Griffiths (1984) الى حصول انخفاض في فعالية مثبط انزيم التربسين بمقدار 60.5 ، 72.1 و 71.9% و انخفاض في تثبيط مثبط انزيم الكايموتربسين بمقدار 10.1 ، 20.5 و 25% عند طبخ الباقلاء العلفية على ثلاث درجات حرارية مختلفة 100 ، 80 و 60 °م على التوالي و اشار Jood و زملاؤه (1985) الى ان الطبخ قد قضى على كمية كبيرة من فعالية Oligosaccharides الموجودة في البقوليات و منها الفربسكوز Verboscose و الستاكيوز Stachose و الرافينوز Raffinose. وهذه النتيجة اكدها Vidal-Valverde و Frias (1991).

و في دراسة أخرى لوحظ ان المعاملة الحرارية أدت الى اختفاء فعالية مثبط انزيم التربسين في بذور فول الصويا التي تم نقعها في الماء لمدة 24 ساعة وبعدها تم طبخها لمدة 20 دقيقة (Liu و Markakis ، 1987) ، و اشار الى نفس النتيجة Vidal-Valverde و زملاؤه (1997) انه عند نقع الباقلاء ثم طبخها قد أدى الى خفض فعالية مثبط انزيم التربسين مقارنة بعملية النقع لوحدها التي لم تؤد الى خفض اثر المثبط .

ووجد كل من Apata و Olog'hoba (1997) أن عملية الطبخ لها دور مهم في خفض مثبط انزيم التربسين وحامض الفايثك. كما أوضح Fernandez وزملاؤه (1997) أن عملية التسخين ثم الرقع لبذور الباقلاء في محلول حامضي ثم طبخها أدت إلى حصول انخفاض كبير في نسبة حامض الفايثك .

2-2-2- التشعيع :

يطلق على عملية التشعيع بالتعقيم البارد . وتستخدم بصورة عامة للتخلص من حشرات المخازن وكذلك حفظ وتعقيم المواد الغذائية . ولوحظ أن عملية التشعيع لها بعض التأثيرات الإيجابية عند استخدامها على حبوب البقوليات ، فقد أشار Al-Nouri (1979) إلى حصول اختزال في فترة طهي الباقلاء بالطريقة الاعتيادية من 110 - 50 دقيقة عند تعريض بذور الباقلاء إلى أشعة غاما بجرعة 200 كيلو راد . أما عند استخدام التشعيع بطريقة الموجات المايكروية لمدة 4 دقائق لحبوب فول الصويا وبمحتوى رطوبي 8.6 ، 24.3 و 49.7 % وعلى تردد 2.45 ميغاهيرتز أدى ذلك إلى تحطيم فعالية مثبط انزيم التربسين كلياً للحبوب الحاوية على رطوبة 24.3 % بصورة سريعة مقارنة مع نظيرتها ذات المحتوى الرطوبي 8.6 و 49.7 % (Yoshida و Kajimoto ، 1988) . إلا أن الإشعاع يعمل على خفض نسبة بعض الفيتامينات في بذور الباقلاء عند استعمال طريقة التشعيع باستخدام أشعة غاما كوسيلة لخفض محتوى الباقلاء من المركبات المسببة لظاهرة التحسس بالباقلاء (Favisim و Vicin و Convicin) وكذلك لوحظ انخفاض لمحتويات الباقلاء من سكريات عائلة الرافنوز وهذا ما أشار إليه ناجي (1983) و Jaddou وزملاؤه (1985) .

2-2-3- الإنبات:

هو استعادة الفعالية الأيضية والنمو من قبل أنسجة البذرة ويتضمن إعادة التشرب واستعمال المخزون الغذائي ، و التطور التدريجي لأنظمة بنائه والتي تمكن النبات الص غير من التغذية الذاتية والاستمرار بالحياة . استخدم الإنبات منذ مدة ليست بالقصيرة في تحسين القيمة الغذائية للبقوليات وذلك لتأثيراته الإيجابية في زيادة الفيتامينات وخاصة فيتامين C وتحسين هضم بروتين البقوليات (Fordham وزملاؤه ، 1975 و حسن ، 2000) .

و أشار Freed و Ryan (1978) إلى أن إنبات بذور فول الصويا أدى إلى التأثير على فعالية مثبط انزيم التربسين لفول الصويا كما حصل انخفاض في بعض المثبطات التغذوية الأخرى .

ولاحظ Nielsen و Liener (1988) عند انبات بذور فول الصويا أنه لم يحصل انخفاض معنوي في نسبة مثبط انزيم التربسين في الايام التسعة الاولى ولكن بعد اليوم العاشر انخفضت فعالية مثبط انزيم التربسين بنسبة 15% . وأشار Bau وزملاؤه (1997) ان انبات بذور فول الصويا لمدة سبعة ايام ادت الى خفض نسبة مثبط انزيم التربسين ، إذ بلغ الانخفاض بحدود 25.5% في حين لم يكن هناك تأثير ايجابي لعملية الانبات في الايام الاولى . ووجد Wassef وزملاؤه (1988) ارتفاع نسبة البروتين الخام في بذور فول الصويا المنبتة لمدة 7 ايام وقد بلغت 44.8 % والتي كانت قبل انبات البذور 40.6% .

وذكر Aykroyd و Doughty (1982) و Nanna و Phillips (1990) ان الانزيمات تزداد فاعليتها في اثناء الانبات وتؤدي الى حدوث النمو ويستهلك النشا في مرحلة النمو الاولى ولا تحدث تغيرات رئيسة على البروتين ، وهذا ما اكده Gerning و Filiate (1990). كما لوحظ ان نسبة حامض الفايتك تنخفض بصورة كبيرة في بذور العدس بعد مدة انبات قدرها 6 ايام (Vidal-Valverde وزملاؤه ، 1994).

ووجد حسن (2000) ان عملية الانبات لبذور العدس والحمص عند درجة 25،30،35°م لمدة 72 ساعة ادت الى اختفاء السكريات القصيرة السلسلة وارتفاع نسبة البروتين . واوضح كاظم (2001) ان لعملية الانبات لبذور الباقلاء العادية دوراً مهماً في تقليل فاعلية مثبط انزيم التربسين مع زيادة مدة الانبات وكذلك انخفاض مستوى حامض الفايتك وبلغ ادرى مستوى له في اليوم الثالث للانبات والذي بلغ 0.37% مقارنة مع البذور غير المنبتة التي كانت فيها نسبة الحامض 0.523% ، كما اشار الباحث الى ارتفاع مستوى البروتين الخام لبذور الباقلاء المنبتة لمدة 5،7 ايام، إذ بلغت 27.4 ، 30.11 % للمدتين على التوالي مقارنة مع مستواه في الباقلاء غير المنبتة (25.9 %). ولاحظ المجمع (2002) حصول ارتفاع في نسبة البروتين للباقلاء المنبتة لمدة 5 ايام بعد اجراء النقع عليها لمدة (24) ساعة إذ وصلت النسبة الى 26.09% للباقلاء المنبتة مقارنة مع مستواه في الباقلاء غير المنبتة (24.2%) .

4-2-2- التخمر :

التخمير من العمليات المهمة التي استخدمت لتحسين القيمة الغذائية للبقوليات منذ مدة طويلة و تتم باضافة بكتريا او فطريات الى البقول بعد ترطيب البقول لحين ال وصول الى نسبة الرطوبة

الملائمة لنمو الفطر او البكتريا و بدرجة حرارة ملائمة و قد اعطت هذه العملية نتائج جيدة عند استخدامها على بذور البقوليات فقد اشار Stillings و Hackler (1965) الى حصول زيادة في التربتوفان في Tempeh المخمرة (Tempeh ، وهي احدى المنتوجات الثانوية لفول الصويا وهي تشبه الجبن الاعتيادي في شكلها) عند نقعها بحامض اللاكتيك مدة 24 ساعة و لوحظ حصول انخفاض طفيف في التربتوفان عند الاستمرار بعملية التخمير لمدة 72 ساعة ، كما لوحظ في نفس الدراسة ان الاحماض الامينية و الامونيا تزداد خلال عملية التخمير فمثلاً اللايسين يزداد من 0.38 الى 3.81 % من المجموع الكلي و الهستيدين يزداد من 0.0 الى 10.1 % و الارجنين من 0.97 الى 1.93 % و الميثيونين من 4.59 الى 15.1 % من المجموع الكلي للاحماض الامينية و لاحظ Wang و زملاؤه (1968) حصول تحسن في كفاءة الاستفادة من البروتين عند تخمير الحنطة بللفطر *Rhizopus oligosporus* مدة 24 ساعة و بدرجة حرارة 31°م مقارنة بالحنطة غير المخمرة .

كما لوحظ حصول انخفاض في فعالية مثبت انزيم التربسين إنخفاضاً ملحوظاً بعد 48 ساعة من الحضانة عند استخدام فول الصويا المسخنة و المخمرة بالفطر *Rhizopus oligosporus* مقارنة مع فول الصويا المسخنة فقط ، كما لوحظ ايضاً تقليل لفعالية مثبت انزيم التربسين عند معاملة فول الصويا المسخنة بانزيم Protease المرقى جزئياً من الجدار الخلوي للفطر *Rhizopus oligosporus* . ومن المتوقع ان مثبت انزيم التربسين الفعال قد حرر من اصرة غير فعالة مقاومة للحرارة و التي شكلت بواسطة *Rhizopus oligosporus* وعندما يتحرر المثبط يصبح غير فعال (Wang و زملاؤه ، 1972) .

و اشار Chah و زملاؤه (1975) الى امكانية تكوين بعض الفيتامينات بواسطة الفطريات و ذلك عند اجراء تجربة على تخمير فول الصويا ، ولاحظوا بأن استفادة فروج اللحم من النتروجين و المادة الجافة كانت افضل عند التغذية على فول الصويا المخمرة ، و اقترحوا بأن تحفيز النمو في فروج اللحم كان نتيجة لتيسر الاحماض الامينية بشكل كبير في فول الصويا المخمرة .

و في دراسة على بذور فول الصويا المسخنة و بذور فول الصويا المسخنة و المخمرة بالفطر *Rhizopus oligosporus* و بذور فول الصويا المسخنة و المخمرة بالفطر *Aspergillus oryzae* إذ لوحظ بان العلائق الحاوية على بذور فول الصويا المسخنة و المخمرة بكلا نوعي الفطر قد اعطت نتائج افضل عند مقارنتها بالعليقة الحاوية على بذور فول الصويا غير المخمرة عند تغذيتها للجرذان كونها تحوي على قيمة بايولوجية اكبر و كانت الاستفادة من البروتين النقي افضل)

Zamora و Veum ، 1979) . و اشار Zamora و Marion (1979) عند دراسة التخمر الطبيعي للبازلاء و الحمص لمدة 96 ساعة و على درجة حرارة 25° م حصلوا على زيادة القيمة الغذائية النسبية لكلا البقولين المخمرين 92.53 ، 91.66 للبازلاء و الحمص على التوالي، مقارنة مع نظيرتها غير المخمرة وكانت 85.43 ، 83.26% للمحصولين على التوالي . كما اشار الباحثان أنفسهما الى حصول زيادة في تيسر بعض الاحماض الامينية ($P < 0.05$) مثل الميثونين من 2.26 الى 15.51 ملغم/ غم للبازلاء غير المخمرة و المخمرة على التوالي و 1.61 الى 10.41 ملغم/ غم للحمص غير المخمر و المخمر على التوالي ، وزاد الترتبوتوفان في الحمص من 13.13 الى 16.07 ملغم/ غم ، في حين حصل انخفاض معنوي للنياسين ($P < 0.05$) في كلا المحصولين ، و حصل انخفاض معنوي للثيامين ($P < 0.05$) في الحمص فقط بينما ازداد الرايبوفلافين في البازلاء المخمرة . من جانب اخر اوضحت الدراسة نفسها الى حصول انخفاض معنوي لمثبط انزيم التربسين ($P < 0.05$) في كلا المحصولين المخمرين ، بينما اختفى الرافينوز كلياً من البازلاء المخمرة و حصل انخفاض معنوي ($P < 0.05$) لهذا السكر (الرافينوز) في الحمص .

ووجد كل من Fardiaz و Markakis (1981) انه عند تخمير محصول فستق الحقل (القول السوداني) حصل انخفاض بمستوى حامض الفايك من 1.36 الى 0.05 % على اساس المادة الجافة و ذلك بعد 72 ساعة من التخمر بكل من الفطرين *Rhizopus oligosporus* و *Neurospora sitophila* و لاحظوا ايضاً ان الفسفور غير العضوي (الفسفور المتاح) يزداد بعد التخمر إزدياداً ملحوظاً . وفي دراسة اخرى قام بها Fraiss و زملاؤه (1995) إذ وجد ان تخمير العدس طبيعياً لمدة 96 ساعة حصول فقدان كمية كبيرة من α - galactoside بعد التخمر و حصول زيادة معنوية في سكر الفركتوز و كذلك زيادة معنوية في نسبة البروتين من 24.6 الى 27.4% للعدس غير المخمر و المخمر على التوالي ، كما لوحظ ايضاً فقدان كمية كبيرة من السناكيوز . و اشار Hirabayashi و زملاؤه (1998) الى ان تخمير فول الصويا بالفطر *Aspergillus usamii* قد ادى الى اختزال الفايثيت الفسفوري مما سبب زيادة في الفسفور المتاح الذي انعكس ايجابياً على محتوى الفخذ من الفسفور .

من جانب اخر لاحظ Amadi و زملاؤه (1999) ارتفاع قيمة ال pH و نسبة الرطوبة و البروتين و الدهن و حصول انخفاض ملحوظ للكربوهيدرات الكلية (تقريباً 50%) عند تخمير محصول الفول السوداني .

و اشار Kiers و زملاؤه (2000) الى ان تخمير كل من محصولي البازلاء و فول الصويا بالفطر *Rhizopus spp* و باستخدام الهضم المختبري (جهاز الهضم) قد ادى الى زيادة هضمها بعد عملية التخمير من 15.4 الى 40.9% للبازلاء و من 36.5 الى 44.8% لفول الصويا على التوالي، إذ اكدوا ان هذا التحسن في مقدار المهضوم من بذور هذين المحصولين يعود الى فعل الفطريات و من خلال هذه الدراسة استنتجوا ان الهضم يتأثر بنوع و سلالة الفطر و طول مدة التخمير. ومن جانب اخر توصل هؤلاء الباحثين ايضاً الى ان قابلية ذوبان المادة الجافة تزداد خلال عملية التخمير بهذا الفطر (*Rhizopus oryzae*) من 7.0 الى 27.3 % لفول الصويا ومن 4.3 الى 24.1% للبازلاء على التوالي .

2-3- تأثير إحلال الباقلاء (البقوليات) المخمرة محل كسبة فول الصويا في الصفات الإنتاجية:

2-3-1- وزن الجسم الحي و الزيادة الوزنية :

تعد هذه الصفة من الصفات الانتاجية المهمة التي يسعى اليها المربي حيث يرتبط مقدار الربح والخسارة لمشروع انتاج الطيور الداجنة و لا سيما مشاريع انتاج فروج اللحم على الوزن النهائي و مقدار الزيادة الوزنية المتحققة خلال مدة التربية ، من جانب اخر يجب مراعاة جانب التغذية التي تعد من اكبر العوامل تأثيراً في هذه الصفة بعد التركيب الوراثي للطيور لذلك يجب اعطاء التوليفة المناسبة و حسب عمر الطير ، ثم مراعاة التكاليف التي تشكلها هذه العليقة حيث يتم اختيار المواد الاولى المناسبة و الرخيصة الثمن قدر الإمكان لتجنب ارتفاع ثمن العليقة وبالتالي انخفاض المردود الإقتصادي .

فقد اشار Wang و زملاؤه (1968) الى ان استخدام حنطة مخمرة في علائق الجرذان ادى الى تحسن معنوي في نمو تلك الجرذان مقارنة مع قرينتها المغذاة على العلائق الحاوية على حنطة غير مخمرة . و لوحظ ان الوزن عند نهاية اربعة اسابيع حصل فيه تحسن معنوي ($P<0.001$) عند تغذية افراس ذكور الكهرون الأبيض على عليقة حاوية على كسبة فول الصويا المخمرة بالفطر *Aspergillus usamii* (Hirabayashi و زملاؤه ، 1998) .

اما الزيادة الوزنية للجرذان المغذاة على عليقة تحتوي على فول الصويا المسخنة والمخمرة بواسطة الفطر *Rhizopus oligosporus* او *Aspergillus oryzae* فقد لوحظ تحسن الزيادة

الوزنية عند عمر 28 يوم مقارنة مع العليقة الحاوية على فول الصويا المسخنة فقط وكان مقدار الزيادة 30% للجرذان المغذاة على العليقة الحاوية على الصويا المخمرة بـ (*Rhizopus oligosporus*) و 12% للجرذان المغذاة على العليقة الحاوية على الصويا المخمرة بـ (*Aspergillus oryzae*) (Zamora و Veum، 1979)، كما لاحظ Chah وزملاؤه (1975) حصول تحسن معنوي ($P<0.05$) في الزيادة الوزنية للافراخ المغذاة على بذور فول الصويا المخمرة وذلك عند عمر 4 اسابيع ، اما Hirabayashi (1998) فقد اوضح ان هناك تحسناً معنوياً ($P<0.001$) في الزيادة الوزنية عند تغذية ذكور افراخ اللكهرون الأبيض على كسبة فول الصويا المخمرة بـ *Aspergillus usamii* عند عمر اربعة اسابيع إذ بلغت 383 غم و 348 غم للافراخ المغذاة على كسبة فول الصويا المخمرة وغير المخمرة على التوالي .

واشار الخزاعي (1983) الى عدم وجود فروقات معنوية في الزيادة الوزنية لفروج اللحم المغذى على علائق حاوية على 45% من العليقة باقلاء خام . ولاحظ ابراهيم (1993) ان استعمال مستويات باقلاء خام 15 و 20% تعطي اوزاناً اعلى حسابياً من العليقة الحاوية على كسبة فول الصويا. و اشار الألوسي (1996) الى حصول انخفاض معنوي ($P<0.01$) لعلقية الاحلال الكلي للباقلاء العلفية الخام محل كسبة فول الصويا وبنسبة 37.3 29.8 % لعلائق البادئ والنهائي على التوالي عند عمر 28 يوم. ولم يلاحظ المجمعي (2002) وجود فروقات معنوية في الزيادة الوزنية عند استخدام الباقلاء الخام بنسبة 36.6% في عليقة فروج اللحم مقارنة مع عليقة السيطرة الحاوية على كسبة فول الصويا عند الأعمار 2-4، 4-6، 6-8 و 8-2.

2-3-2- العلف المستهلك :

لاحظ Marquardt و Campbell (1974) حصول زيادة في كمية العلف المستهلك عند استعمال 28.3 باقلاء خام مقارنة مع عليقة السيطرة الخالية من الباقلاء عند نهاية الاسبوع الثالث من العمر ، وبين Jeroch و Berger (1983) والخزاعي (1983) عدم وجود فروق معنوية في كمية العلف المستهلك عند استخدام الباقلاء الخام بمستويات تصل 45% من عليقة فروج اللحم ، واكد العذاري وحسين (2000) ان احلال الباقلاء العلفية الخام محل كسبة فول الصويا بنسبة 3/1 ، 3/2 و احلال كامل على اساس نسبة البروتين المجهزة من قبل كسبة فول الصويا في علائق الباديء والنمو لم تؤثر معنوياً في كمية العلف المستهلك مع وجود زيادة حسابية لصالح العلائق الحاوية على الباقلاء

، وأشار المجمع (2002) الى عدم وجود فروقات معنوية في معدل استهلاك العلف اليومي لطيور المعاملة التي استخدمت فيها الباقلاء الخام بنسبة 36.6% خلال الاسبوعين الثالث والرابع وكذلك خلال المدة المحصورة 2-6 اسبوع من عمر فروج اللحم .

2-3-3- معامل التحويل الغذائي :

تمثل كفاءة التحويل الغذائي كمية الغذاء المطلوبة او المستهلكة لانتاج (كغم او باون) من وزن الجسم الحي او الزيادة الحاصلة في وزن الجسم الحي .

في دراسة على استخدام فول الصويا لمخمرة في علائق افراخ الدجاج لوحظ وجود تحسن معنوي ($P < 0.05$) في معامل التحويل الغذائي عند عمر 4 اسابيع (Chah وزملاؤه ، 1975) .

واوضح Veum و Zamora (1979) ان هناك تحسناً في معامل التحويل الغذائي لدى الجرذان التي غذيت على فول الصويا المسخنة والمخمرة مقارنة بالجرذان المغذاة على فول الصويا المسخنة فقط وذلك عند عمر اربعة اسابيع . وأشار الخزاعي (1983) الى حصول تفوق معنوي في معامل التحويل الغذائي للعلائق الحاوية على 15 و 30% باقلاء خام مقارنة مع عليقة السيطرة و 45% باقلاء خام خلال المدة 22-42 يوماً من عمر فروج اللحم. ولم يلاحظ ابراهيم (1993) وجود فروقات معنوية عند استعمال مستويات باقلاء خام 10 و 15% مقارنة مع العليقة الحاوية على كسبة فول الصويا. وأشار آلوسي (1996) الى عدم وجود فروقات معنوية في معامل التحويل الغذائي عند استخدام مستويات مختلفة من الباقلاء العلفية كبديل لكسبة فول الصويا عند عمر 28 يوم ما عدا تلك التي حلت الباقلاء فيها احلال كامل محل كسبة فول الصويا . ولم يلاحظ المجمع (2002) وجود فروقات معنوية في معامل التحويل الغذائي عند استخدام الباقلاء الخام بنسبة 36.6% في عليقة فروج اللحم مقارنة مع عليقة السيطرة الحاوية على كسبة فول الصويا عند الأعمار 2-4، 2-6 و 2-8.

2-3-4- الوزن النسبي للأعضاء الداخلية :

يعتبر الكبد والبنكرياس من الاعضاء الداخلية الاكثر تأثراً عند وجود مستويات من المثبطات التغذوية في البقوليات ، ويزداد تأثر هذين العضوين بزيادة مستوى هذه المثبطات .

فقد لاحظ Kardirvel و Clandinin (1974) عدم وجود فروقات معنوية في نسبة وزن البنكرياس الى وزن الجسم لفروج اللحم عند استخدام 20% باقلاء خام من العليقة عند نهاية الاسبوع

الرابع . وفي تجربة اخرى للباحثين نفسيهما اشارا الى ان استعمال 35% باقلاء علفية خام ادى الى حصول زيادة معنوية في نسبة وزن البنكرياس الى وزن الجسم الحي مقارنة مع عليقة السيطرة الخالية من الباقلاء . كذلك لم يلاحظ ابراهيم (1993) اي تأثير معنوي لادخال الباقلاء الخام في نسبة وزن الكبد أو البنكرياس الى وزن الجسم الحي عند استخدام مستويات باقلاء 15 و 20 % مقارنة مع عليقة السيطرة عند نهاية الاسبوع السادس من العمر . ولم يلاحظ العذاري وحسين (2000) اي تأثير معنوي لاحلال الباقلاء العلفية الخام جزئيا او كليا محل كسبة فول الصويا على اساس نسبة البروتين المجهزة من كسبة فول الصويا في نسبة وزن الكبد والبنكرياس الى وزن الجسم الحي عند عمر 49 يوم . ولم يلاحظ المجمع

(2002) وجود فروق معنوية في نسبة وزن الكبد او البنكرياس الى الوزن الحي عند استخدام الباقلاء الخام العادية بنسبة 36.6% .

الفصل الثالث

المواد وطرائق العمل

Materials and Methods

3-1- اجراء التجربة:

اجريت هذه التجربة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة- جامعة بغداد خلال المدة 2004/5/23 ولغاية 2004/7/23 بضمنها المدة اللازمة لإعداد وتحضير الباقلاء لدراسة تأثير الاحلال الجزئي والكلي للباقلاء المخمرة محل كسبة فول الصويا في الاداء الانتاجي والفسلجي والتغيرات المورفولوجية للاحشاء الداخلية لفروج اللحم من خلال اجراء مقارنة بين معاملات التجربة المقترحة .

3-2- تحسين القيمة الغذائية للباقلاء المعدة للاحلال :

3-2-1- تحضير الباقلاء :

تم شراء الباقلاء المستعملة في الدراسة من السوق المحلية ومن مصادر موثوقة، فكانت نظيفة وخالية من الشوائب والمواد الغريبة وخالية من الاصابة الحشرية والتعفن . جرى غسل اولي لبذور الباقلاء ثم جرى تكسيرها تمهيداً لتخميرها .

3-2-2- تخمير الباقلاء :

تم تخمير الباقلاء المكسرة في مختبر وقاية المزروعات (مختبر الفطريات) بكلية الزراعة - جامعة بغداد وفقاً للطريقة التي أوردتها Semeniyuk وزملاؤه (1970) . إذ اضيف الماء للباقلاء بنسبة 60% من وزنها ثم جرى بعد ذلك تعقيمها بالموصدة (Autoclave) بدرجة حرارة 121°م وضغط 1.5 جو لمدة 20 دقيقة وبشكل دفعات (وجبات) بعد وضعها في اكياس حرارية من البولي اثيلين المعقمة و المحكمة الغلق ثم تركت لتبرد ، بعد ذلك اضيف اليها (الفطر) (*Aspergillus terrues*) الذي تم الحصول عليه من كلية العلوم- جامعة بغداد ثم احكم غلق الاكياس ووضعت في غرفة ذات درجة حرارة تراوحت بين 25-35 °م (وهي الدرجة الحرارية الملائمة لنمو الفطر) ولمدة اربعة ايام ، بعد ذلك فرغت الأكياس من الباقلاء وتم تجفيفها على ارضية كونكريتية نظيفة مع مراعاة تقليلها بين الحين و الاخر لغرض تسريع جفافها .

بعدها جمعت الباقلاء (المخمرة) وجرشت جرشاً ناعماً لتصبح جاهزة لخلطها مع مكونات العليقة .

3-3- المعاملات الغذائية و العلائق :

عوملت الأفراخ كمجموعة واحدة خلال فترة الاسبوعين الأولى من عمرها إذ غذيت خلال هذه المدة على عليقة بادئ موحدة حاوية على بروتين خام (22.91 %) وطاقة ممثلة (2934.8 ك ك طاقة ممثلة/ كغم علف) (جدول رقم 1).

عند عمر 15 يوم وزنت الأفراخ (متوسط وزن الفرخ 282.85 غم) ثم جرى توزيعها على معاملات التجربة والتي شملت 6 معاملات بواقع 3 مكررات للمعاملة ال واحدة واحتوى كل مكرر على 20 طير وعدت مجموعة السيطرة (Control) مجموعة مقارنة وكما موضح في مخطط التجربة ادناه و جدول (3) :

المعاملات

احلال كلي للباقلء المخمرة	احلال جزئي للباقلء المخمرة محل كسبة فول الصويا					100% كسبة فول الصويا
T5	T4	T3	T2	T1	Control	
100% بروتين باقلء مخمرة + 0.0% كسبة فول الصويا	80% من نسبة بروتين كسبة فول الصويا باقلء مخمرة	60% من نسبة بروتين كسبة فول الصويا باقلء مخمرة	40% من نسبة بروتين كسبة فول الصويا باقلء مخمرة	20% من نسبة بروتين كسبة فول الصويا باقلء مخمرة	100% بروتين كسبة فول الصويا + 0.0% باقلء مخمرة	

جدول (3) تأثير التخمر على المكونات الكيميائية للباقلء العادية

المكونات %	باقلء خام	باقلء مخمرة
الرطوبة	8.6	5.0
البروتين الخام	22.9	24.7
الدهن	1.5	2.1
الرماد	3.6	4.5
الكربوهيدرات الكلية*	63.4	63.7

*حسبت من حاصل طرح نسب المكونات الاخرى من 100

3-4- الأفراخ و المساكن :

استخدمت في هذه التجربة افراخ لحم نوع لوهمان (Luhman) بعمر يوم واحد غير مجنسة جهزت من قبل احد المفاقس الأهلية المتعاقدة مع الشركة العامة لخدمات الثروة الحيوانية التابعة لوزارة الزراعة ، إذ كان عدد الأفراخ المستعملة في التجربة 360 فرخاً وزعت على 6 معاملات بواقع 3 مكررات لكل معاملة ، وكل مكرر احتوى على 20 طيراً . ربيت الأفراخ في قاعة تربية ارضية ذات نظام شبه مغلق مؤلفة من 18 حجرة (Pens) بأبعاد 170×180 سم للحجرة الواحدة . توفرت فيها جميع متطلبات التربية الملائمة من حرارة وتهوية وإضاءة ومناهل ومعالف وفرشة لأرضية القاعة . و استعملت الحاضنات الغازية لتدفئة القاعة و الحصول على درجة الحرارة المطلوبة خلال الاسبوع الأول والتي تتراوح بين 32- 35 ° م .

3-5- إدارة الأفراخ

بعد وصول الأفراخ الى القاعة قدم لها محلول سكري لمدة 12 ساعة (50 غم/ لتر) لغرض تقليل الأجهاد الحاصل عليها نتيجة عملية النقل و توفير مصدر سريع للطاقة . كما قدم لها العلف البادئ في اطباق بلاستيكية بقطر 38 سم. في بداية الاسبوع الثالث استبدلت الاطباق البلاستيكية بمعالف اسطوانية معلقة بقطر 45 سم.

3-6- الرعاية الصحية :

بعد مرور 12 ساعة من وصول الافراخ اعطيت المضاد الحيوي (انروسول) بمعدل 1سم³ / لتر ماء لمدة خمسة ايام متتالية واتبع البرنامج الصحي الوقائي المبين ادناه . اعطيت جرعات من فيتامين C مذابة في الماء بمقدار 12.5 غم/ 100 لتر ماء قبل وبعد اعطاء اللقاح وكذلك في الايام شديدة الحرارة .

العمر(يوم)	نوع اللقاح	طريقة التلقيح
1	نيوكاسل لاسوتا	الرش
5	زيتي ثنائي نيوكاسل + كمبورو	حقن تحت الجلد
9	نيوكاسل لاسوتا+ كمبورو	ماء الشرب
21	نيوكاسل لاسوتا+ كمبورو	ماء الشرب
42	نيوكاسل لاسوتا	الرش

3-7-7- الصفات المدروسة :

3-7-1- وزن الجسم الحي :

كانت الطيور توزن اسبوعياً بعد قطع العلف لمدة ثلاث ساعات ، و قد وزنت الطيور بميزان ذو كفة واحدة ، و طبقت المعادلة الآتية لمعرفة معدل وزن الطير ضمن المكرر الواحد:

مجموع أوزان الطيور في المكرر

$$\text{م توسط وزن الطير (غم)} = \frac{\text{مجموع أوزان الطيور في المكرر}}{\text{عدد الطيور الكلي في المكرر}}$$

عدد الطيور الكلي في المكرر

3-7-2- الزيادة الوزنية :

حسبت الزيادة الوزنية المتحققة كل اسبوعين وفقاً للمعادلة الآتية :

$$\text{الزيادة الوزنية (غم)} = \text{وزن الجسم الحي عند} \quad \text{وزن الجسم الحي عند} \quad \text{بداية المدة (غم)} \quad \text{نهاية المدة (غم)}$$

3-7-3- العلف المستهلك :

حسبت كمية العلف المستهلك كل اسبوع عن طريق وزن كمية العلف المتبقي في نهاية المدة وطرحها من الكمية الكلية المقدمة في بداية المدة . ونظراً لحدوث بعض الهلاكات بين الطيور خلال مدة التربية ، فقد احتسب متوسط استهلاك العلف اليومي للطير الواحد مع الاخذ بنظر الاعتبار العلف المستهلك من قبل الطيور النافقة بحسب ما أشار اليه الزبيدي (1986) وفق المعادلة الآتية :

$$\text{العلف اليومي للطير الواحد} = \frac{\text{متوسط استهلاك كمية العلف المستهلكة خلال اسبوع}}{\text{عدد الطيور الحية في نهاية المدة} \times \text{عدد ايام المدة} + \text{مجموع اعمار الطيور الهالكة}}$$

3-7-4- معامل التحويل الغذائي :

تم حساب معامل التحويل الغذائي اسبوعياً وكما موضح ادناه :

$$\text{معامل التحويل الغذائي} = \frac{\text{متوسط كمية العلف المستهلكة من قبل الطيور الحية في مدة معينة}}{\text{متوسط الزيادة الوزنية للطيور الحية لنفس المدة}}$$

3-7-5- نسبة الهلاكات :

أخذت الهلاكات طيلة مدة التجربة (2-8) اسبوع لكل مكرر وطبقت المعادلة الآتية :

$$\text{نسبة الهلاكات/ مكرر} = \frac{\text{عدد الطيور الهالكة طيلة مدة التجربة}}{\text{عدد الطيور الكلي في المكرر}} \times 100$$

3-7-6- نسبة التصافي :

أخذ 2 طير من كل مكرر لغرض حساب نسبة التصافي عند نهاية الأسبوع الثامن ، ووزنت الطيور الحية لإيجاد الوزن الحي ، وتم ذبحها وإزالة الرئتين والاحشاء الداخلية ، بعدها فصلت الاعضاء الداخلية المأكولة وهي القلب والكبد والقانصة واستخرجت نسبة التصافي بتطبيق المعادلة الآتية :

$$\text{نسبة التصافي} = \frac{\text{وزن الذبيحة المنظفة (غم)} + \text{وزن الاعضاء الداخلية المأكولة (غم)}}{\text{الوزن الحي}} \times 100$$

3-7-7- قطيعات الذبيحة :

بعد ان وزنت الذبائح ، اخذت ذبيحتان من كل مكرر وجرت عليها عملية التقطيع وفقاً للطريقة التي ذكرها الفياض وناجي (1989). هذا وقد وزنت القطيعات والذبيحة بميزان الكتروني نوع Krups .

بعد اجراء عملية فصل القطيعات المذكورة انفاً اخذت كنسبة مئوية بالنسبة لوزن الذبيحة المنظفة وكما هو موضح في المعادلة الآتية :

$$\text{الوزن النسبي للقطيعي (\%)} = \frac{\text{وزن القطيعية}}{\text{وزن الذبيحة}} \times 100$$

3-7-8- نسبة دهن البطن :

تم جمع الدهن المترسب في التجويف البطني وحول القانصة وتم وزنه وحسب كنسبة مئوية من وزن الذبيحة وكما موضح بالمعادلة الآتية :

$$\text{الوزن النسبي لدهن البطن (\%)} = \frac{\text{وزن الدهن المترسب (غم)}}{\text{الوزن الحي (غم)}} \times 100$$

3-7-9- الوزن النسبي للأعضاء الداخلية :

وزنت الاحشاء الداخلية بميزان الكتروني نوع Krups ، اذ شملت هذه الاعضاء كل من الكبد ، القانصة ، القلب ، الطحال والبنكرياس وحسبت النسبة المئوية لكل عضو وفقاً للمعادلة الآتية :

$$\text{الوزن النسبي للعضو \%} = \frac{\text{متوسط وزن العضو (غم)}}{\text{متوسط وزن الجسم الحي (غم)}} \times 100$$

3-7-10- طول الأمعاء :

فصلت الامعاء اولا عند منطقة اتصالها بالقانصة ولغاية فتحة المجمع وتم قياس طولها بالمسطرة ، ثم حساب معدل طولها لكل 100 غم من وزن الجسم الحي وفقاً للمعادلة الآتية :

$$\text{الوزن النسبي لطول الأمعاء} = \frac{\text{معدل طول الأمعاء (سم)}}{\text{معدل وزن الجسم الحي (غم)}} \times 100$$

3-7-11- فحوصات الأحياء المجهرية :

أخذ 1 غم من محتويات امعاء الطيور المذبوحة بواسطة ملعقة معقمة ووضعت في انابيب معقمة وتم عمل مخففات عشرية منها على وسط Pepton water من اجل تقدير اعداد الاحياء المجهرية الآتية :

أ - عد البكتريا الكلية Total Bacterial Count :

استعملت طريقة صب الأطباق (Pour-Plate method) المذكورة من قبل Harrigan وMcCance (1976) لتقدير اعداد البكتريا الهوائية وذلك بنقل 1 مل من كل مخفف عشري بواسطة ماصة معقمة الى طبقين من اطباق بتري الفارغة والمعقمة (Duplicate) ومباشرة يضاف

لكل طبق 15 مل من الوسط الزراعي المعقم (Nutrient agar) المحفوظ في حمام مائي بدرجة 46 °م وبعد تصلب الوسط الزراعي حفظت الأطباق مقلوبة بدرجة 37 °م لمدة 24 ساعة ، ثم حسبت المستعمرات النامية في الاطباق التي تحوي 30-300 مستعمرة وجرى تقدير اعداد البكتريا بضرب عدد المستعمرات بمقلوب التخفيف لاستخراج العدد في المليلتر الواحد .

ب- عد بكتريا القولون Coli form Bacterial Count :

استعملت الطريقة السابقة نفسها باستثناء نوع الوسط إذ استخدم وسط MacConkey agar الخاص لبكتريا القولون (Coli form Bacteria) وبعد حفظ الأطباق مقلوبة بدرجة 37 °م لمدة 24 ساعة حسبت المستعمرات ذات اللون الأحمر البنفسجي النامية في الاطباق وجرى حساب المستعمرات وتقدير اعداد البكتريا حسب الطريقة السابقة الذكر .

3-7-12- فحوصات الدم :

جمعت نماذج من دم الفروج عند عمر 5 و 8 أسابيع عن طريق الوريد الجناحي من طيرين من كل مكرر ووضعت في انابيب حاوية على مادة EDTA Potassium المانعة للتخثر وقد اخذت القياسات المطلوبة المتمثلة بنسبة خلايا الهيتروفييل الى الخلايا اللمفية و ذلك بقسمة اعداد خلايا الهيتروفييل على اعداد الخلايا اللمفية (H/L Ratio) . ثم قياس العد التفريقي لكريات الدم البيض بأخذ مسحات دموية على شرائح زجاجية و صبغها بصبغة (Gimsa-Wright) في ضوء طريقة Shen و Patterson (1983) ثم جرى فحصها بطريقة Burton و Gnion (1968). و اعتمدت طريقة تقدير تركيز الهيموكلوبين على تحويله الى Cyanomethemo globin استنادا الى Verley و زملاؤه (1980)، اما حجم خلايا الدم المرصوفة (مكداس الدم) فقد تم حسابها باستعمال انابيب شعرية خاصة حاوية على الهيبارين ب حسب طريقة Archer (1965) إذ جرى تعداد كريات الدم الحمر بحسب الطريقة التي اشار اليها Natt و Herrick (1952).

اما تقدير الكوكوز في مصل الدم فقد قدر وفقاً للطريقة المبينة في أدناه بواسطة مجموعة المحاليل القياسية (Kit) والمجهز من قبل شركة Randox الفرنسية وكما يأتي :

- 1- نأخذ 3 انابيب اختبار (Standard-Sample-Blank) ونضع في كل من انبوبة Blank وانبوبة Standard 3.8 مل من محلول 1 (Isotonic Sodium-copper sulphate) ونضع 3.7

مل من نفس المحلول في انبوبة Sample ، بعدها نضيف الى الانابيب الثلاث 0.2 مل من محلول 2 (Sodium tungstate) ، ترج الانابيب جيدا وبعد دقيقتين تطرد مركزياً لمدة 10 دقائق .

2- يؤخذ 1 مل من السائل الرائق لانبوبة Sample و Blank و نضعه في انبوتي اختبار ، اما انبوبة Standard فنضع فيها 1 مل من محلول Standard .

3- نضيف الى جميع الانابيب 1 مل من محلول (Arsenomolybdic acid) و 7 مل من الماء المقطر ثم يقرأ الامتصاص الضوئي للمحلول على طول موجي (700 nm) بجهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) ويحسب مستوى الكلوكوز من المعادلة الاتية :

$$\text{مستوى الكلوكوز (ملغم/100 مل)} = \frac{\text{قراءة النموذج}}{80 \times \frac{\text{القراءة القياسية}}{\text{قراءة النموذج}}}$$

وقدر البروتين الكلي بواسطة مجموعة المحاليل القياسية (Kit) وكما يأتي :

1 - نأخذ 3 انابيب اختبار (Standard-Sample-Blank) ونضع فيها 1 مل من محلول 1 المتكون من (Sodium hydroxide + Na-K-Tartrate + Potassium Iodide + Cupric) (sulphate).

2- نضع في انبوبة Sample 0.02 مل سيرم وفي انبوبة Standard 0.02 مل من محلول Standard وفي انبوبة Blank 0.02 مل ماء مقطر .

3- نترك الانابيب لمدة نصف ساعة بدرجة حرارة الغرفة (20-25) °م ويقرأ الامتصاص على طول موجي 546 nm بجهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) ويحسب البروتين الكلي بواسطة المعادلة الاتية :

$$\text{مستوى البروتين الكلي (غم/ديسي لتر)} = \text{S.C.} \times \frac{\text{قراءة النموذج}}{\text{القراءة القياسية}}$$

إذ ان S.C. تمثل التركيز القياسي = 6 غم /ديسي لتر .

اما الكوليسترول في مصل الدم فقد قدر بحسب طريقة Elias و Franey وذلك بنقل 0.1 مل من مصل الدم الى انبوبة اختبار تحوي 1.9 من الايثانول (95%) وبعد رج الانبوبة جيداً طردت مركزياً بسرعة 3000 دورة / دقيقة لمدة 15 دقيقة ، بعدها اخذ 0.5 مل من الراشح الى انبوبة

اختبار واضيف لها 2 مل كلوريد الحديدك (المحضر من اذابة 0.1 غم كلوريد الحديدك في 100 مل من خلات الاثيل) ثم اضيف لكل انبوبة 2 مل من حامض الكبريتيك المركز وبعد انخفاض درجة حرارة المحلول قرأ الامتصاص الضوئي بجهاز (Spectrophotometer) عند طول موجي 560nm .

حضر المحلول القياسي للكوليسترول من اذابة 0.02 غم من الكوليسترول النقي في 10 مل من الايثانول ثم اخذ 1 مل من المحلول وخفف بالكحول الى 20 مل ونقل 0.5 مل من المحلول الاخير الى انبوبة اختبار ، اجريت نفس الخطوات المذكورة اعلاه وقدرت تراكيز الكوليسترول في نماذج مصل الدم بتطبيق المعادلة الآتية :

$$\text{مستوى الكوليسترول (ملغم / 100 مل)} = \frac{\text{قراءة النموذج}}{\text{القراءة القياسية}} \times 200$$

8-3- التحليل الإحصائي :

اتباع التصميم العشوائي الكامل (CRD) وحللت البيانات المدروسة بطريقة التحليل باتجاه واحد باستعمال البرنامج الاحصائي الجاهز (SAS ، 2001) ، واجريت المقارنة بين المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود الموضح من قبل (Steel و Torri ، 1980) وعند مستوى احتمال (0.01) و(0.05) لاختبار معنوية الفروق بين المتوسطات المدروسة وبالات ماد على النموذج الرياضي الآتي :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

حيث ان :

$$Y_{ij} = \text{قيمة المشاهد } j \text{ العائدة للمعاملة } i.$$

$$\mu = \text{المتوسط العام للصفة المدروسة.}$$

$$T_i = \text{تأثير المعاملة.}$$

$$e_{ij} = \text{تأثير الخطأ العشوائي التجريبي الخاص بالمعاملة.}$$

الفصل الرابع

النتائج و المناقشة

Results and Discussion

4-1- تأثير الإحلال الجزئي و الكلي للباقلاء المخمرة محل كسبة فول الصويا في الصفات الإنتاجية :

4-1-1- وزن الجسم الحي Live Body Weight :

البيانات المتعلقة بتأثير احلال الباقلاء المخمرة محل كسبة فول الصويا كإحلال جزئي او كلي في اوزان فروج اللحم عند الأعمار المختلفة موضحة في الجدول (3) حيث اشارت نتائج التحليل الإحصائي الى عدم وجود فروقات معنوية سواءً بين معاملات الإحلال الخمسة (T5-T1) و معاملة السيطرة من جهة او بين معاملات الإحلال نفسها . إلا أنه ومن جانب حسا بي اظهرت كل من المعاملات T2 ، T3 و T4 تفوقاً وزنياً على معاملة السيطرة تتراوح بين 30 و 70 غم/ طير عند عمر اربعة اسابيع و بين 50 – 90 غم/ طير عند عمر 8 أسابيع على التوالي. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه Edwards و Duthie (1973) اللذان اشارا الى ان استخدام الباقلاء بنسبة اقل من 30% في العليقة لا يؤثر سلبياً في معدل وزن الجسم . واتفقت هذه النتيجة ايضاً مع ما توصل اليه (الخزاعي ، 1983 ؛ ابراهيم 1993 ؛ العذاري وحسين ، 2000 ؛ المجمعي ، 2002) الذين اشاروا الى امكانية استخدام الباقلاء الخام العادية والعلفية بنسب تصل الى 45% . الا ان النتيجة التي توصلنا اليها اختلفت مع ما وجده كل من Kardirvel و Klandinin (1974) اللذان اشارا الى حصول انخفاض معنوي عند رفع نسبة الباقلاء الى 35% من العليقة . كما اختلفت هذه النتيجة مع ما توصل اليه الجنابي (2001) الذي اكد حصول انخفاض معنوي في وزن الجسم الحي لفروج اللحم بمقدار 20.9% في العليقة التي احتوت على نسبة باقلاء خام بمقدار 36.5% ، واختلفت ايضاً مع ما توصل اليه الالوسي (1996) الذي اكد حصول انخفاض معنوي ($P < 0.01$) عند استخدام 37.3 و 29.8% من العليقة باقلاء خام عند عمر 49 يوم .

وهذه النتيجة لا تتفق مع ما توصل اليه Hirabayashi و زملاؤه (1998) الذين أكدوا حصول تحسن معنوي في معدلات الوزن الحي للأفراخ المغذاة على كسبة فول الصويا المخمرة

مقارنة مع نظيرتها غير المخمرة عند عمر أربعة أسابيع . كما اختلفت النتيجة مع ما وجدته Wang و زملاؤه (1968) الذين اشاروا الى حصول تحسن معنوي في اوزان الجرذان المغذاة على الحنطة المخمرة مقارنة مع نظيرتها غير المخمرة . وهذا الاختلاف قد يعود الى إختلاف مادتي العلف المستخدمتان في التخمير والى نوع و عمر الحيوان المستخدم في دراستي الباحثين أعلاه .

و لكن من الجانب التطبيقي ان الدراسة الحالية قد تضمنت إحلال الباقلاء المخمرة محل كسبة فول الصويا وأن هناك فرقاً كبيراً في المحتوى الغذائي لكل من المحصولين و بدا فإن عدم وجود فروقات معنوية بين معاملات الباقلاء المخمرة و معاملة السيطرة المتضمنة كسبة فول الصويا فقط هي نتيجة إيجابية كبيرة تدعم إستخدام الباقلاء في تغذية الطيور الداجنة بعد تخميرها الذي ربما أدى الى تحسين قيمتها الغذائية نتيجة لخفض محتواها من بعض المثبطات التغذوية او إختفائها بالكامل .

جدول (4) تأثير الاحلال الجزئي والكلي للباقلء المخمرة محل كسبة فول الصويا في معدل وزن الجسم الحي (غم) لفروج اللحم عند الأعمار المختلفة (إسبوع) \pm الخطأ القياسي

معدل وزن الجسم الحي (غم/ طير) للأسابيع						المعاملة
8	7	6	5	4	3	
a 1875.00 \pm 14.43	a 1686.10 \pm 24.12	a 1491.10 \pm 29.30	a 1206.50 \pm 78.64	a 828.33 \pm 61.07	a 489.17 \pm 55.83	Control 100% كسبة فول الصويا
a 1862.67 \pm 26.18	a 1723.60 \pm 33.69	a 1545.00 \pm 37.53	a 1248.27 \pm 34.71	a 845.94 \pm 11.41	a 523.75 \pm 19.64	T1 80% كسبة فول الصويا 20% باقلء مخمرة
a 1925.00 \pm 14.43	a 1771.97 \pm 18.07	a 1587.77 \pm 39.97	a 1272.32 \pm 22.90	a 894.88 \pm 7.08	a 537.50 \pm 6.41	T2 60% كسبة فول الصويا 40% باقلء مخمرة
a 1925.00 \pm 38.18	a 1727.80 \pm 75.81	a 1549.30 \pm 56.99	a 1256.42 \pm 18.54	a 857.97 \pm 26.07	a 556.67 \pm 23.1	T3 40% كسبة فول الصويا 60% باقلء مخمرة
a 1968.75 \pm 43.75	a 1765.27 \pm 56.66	a 1581.67 \pm 14.02	a 1302.39 \pm 7.57	a 895.42 \pm 21.71	a 567.50 \pm 13.77	T4 20% كسبة فول الصويا 80% باقلء مخمرة
a 1908.33 \pm 50.68	a 1677.77 \pm 50.08	a 1538.20 \pm 43.91	a 1225.17 \pm 03.30	a 824.26 \pm 50.36	a 500.42 \pm 26.06	T5 100% باقلء مخمرة
NS	NS	NS	NS	NS	NS	مستوى المعنوية

الحروف المتشابهة ضمن العمود الواحد تعني عدم وجود فروقات معنوية
NS تعني عدم وجود فروقات معنوية

4-1-2- الزيادة الوزنية Weight Gain :

جدول رقم (4) يبين تأثير الإحلال الجزئي و الكلي للباقلء المخمرة محل كسبة فول الصويا في معدل الزيادة الوزنية للأعمار المختلفة للفروج ، إذ بينت نتائج تحليل التباين الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلفة و لجميع المدد العمرية للفروج ، الا ان تفوقاً حسابياً للمعاملات T2 ، T3 و T4 قد تحقق على معاملة السيطرة وللهدد المختلفة من أعمار فروج اللحم . تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه Kardirvel و Klandinin (1974) اللذين لم يلاحظا حصول اختلافات معنوية عند استعمال مستويات من الباقلاء الخام بنسب تصل 20% عند الاسبوع الرابع من العمر ، كما تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه الخراعي (1983) عند استعمال الباقلاء بمستويات تصل 45% . وكذلك تتفق مع ما توصل اليه Tortuero وزملاؤه (1988) والمجمعي (2002). في حين ان هذه النتيجة اختلفت مع ما توصل اليه الجنابي (2001) الذي لاحظ حصول انخفاض بمقدار 32.9% في معدل الزيادة الوزنية للفروج المغذى على الباقلاء الخام المستخدمة بنسبة 36.5% مقارنة مع عليقة السيطرة . كما اختلفت مع النتيجة التي توصل اليها كل من Zamora و Veum (1979) عندما استخدموا فول الصويا المسخنة والمخمرة بنوعي الفطر *Rhizopus oligosporus* أو *Aspergillus oryzae* في علائق الجرذان إذ لاحظا تحسن الزيادة الوزنية لدى الجرذان المغذاة على فول الصويا المخمرة مقارنة بنظيرتها المسخنة فقط وذلك عند عمر 28 يوم .

و اختلفت النتيجة التي توصلنا اليها مع ما وجده Chah و زملاؤه (1975) الذين اشاروا الى حصول تحسن معنوي ($P < 0.05$) في الزيادة الوزنية للأفراخ المغذاة على فول الصويا المخمرة وذلك عند عمر أربعة أسابيع ، وكذلك لم تتفق النتيجة الحالية و ما توصل اليه Hirabayashi و زملاؤه (1998) عندما قاموا بتغذية ذكور اللكهورن على كسبة فول الصويا المخمرة بواسطة الفطر *Aspergillus ussamilii* من عمر يوم واحد الى عمر أربعة أسابيع إذ حصل تحسن في الزيادة الوزنية لدى الأفراخ المغذاة على كسبة فول الصويا المخمرة مقارنة بقريبتها غير المخمرة ، وأيضاً لم يتفق هذه النتيجة مع ما أشار اليه Kiers و زملاؤه (2003) عند دراسة تأثير تغذية الخنازير على فول الصويا المخمرة بالفطر *Rhizopus microsporus* و البكتريا *Bacillus subtilis* اللذين توصلوا الى حصول تحسن في الزيادة الوزنية اليومية مقداره 18% للعلائق الحاوية على فول الصويا المخمرة بالفطر *Rhizopus microsporus* ، 21% للعلائق الحاوية على فول الصويا المخمرة بالبكتريا *Bacillus subtilis* مقارنة بنظيرتها من الخنازير التي تم تغذيتها على علائق حاوية على فول الصويا المسخنة فقط.

جدول (5) تأثير الاحلال الجزئي والكلي للباقلء المخمرة محل كسبة فول الصويا في معدل الزيادة الوزنية المتحققة (غم) لفروج اللحم خلال مدد التربية المختلفة (إسبوع) \pm الخطأ القياسي

معدل الزيادة الوزنية (غم/ طير) للمدة (إسبوع)						المعاملة
8 -2	7 -2	6 -2	5 -2	4 -2	3 -2	
a 1592.15 \pm 14.43	a 1403.25 \pm 24.11	a 1208.25 \pm 29.30	a 917.65 \pm 73.33	a 545.48 \pm 61.07	a 206.32 \pm 55.82	Control 100% كسبة فول الصويا
a 1579.82 \pm 26.18	a 1440.75 \pm 33.68	a 1262.15 \pm 37.52	a 965.42 \pm 34.70	a 563.09 \pm 34.70	a 240.90 \pm 19.64	T1 80% كسبة فول الصويا +20% باقلء مخمرة
a 1642.15 \pm 14.43	a 1489.12 \pm 18.06	a 1304.92 \pm 39.96	a 989.47 \pm 22.90	a 612.03 \pm 7.08	a 254.65 \pm 6.14	T2 60% كسبة فول الصويا +40% باقلء مخمرة
a 1642.15 \pm 38.18	a 1444.95 \pm 75.80	a 1266.45 \pm 56.99	a 975.23 \pm 18.32	a 575.12 \pm 26.07	a 279.82 \pm 23.96	T3 40% كسبة فول الصويا +60% باقلء مخمرة
a 1685.90 \pm 43.75	a 1482.48 \pm 56.65	a 1298.82 \pm 14.01	a 1020.54 \pm 8.34	a 612.57 \pm 21.71	a 284.65 \pm 13.76	T4 20% كسبة فول الصويا +80% باقلء مخمرة
a 1625.48 \pm 50.68	a 1394.92 \pm 50.08	a 1255.35 \pm 43.90	a 942.32 \pm 30.30	a 541.41 \pm 50.36	a 217.57 \pm 26.06	T5 100% باقلء مخمرة
NS	NS	NS	NS	NS	NS	مستوى المعنوية

الحروف المتشابهة ضمن العمود الواحد تعني عدم وجود فروقات معنوية
NS تعني عدم وجود فروقات معنوية

3-1-4- العلف المستهلك Feed Consumption

جدول (5) يوضح البيانات المتعلقة بتأثير احلال الباقلاء المخمرة محل كسبة فول الصويا في متوسط استهلاك العلف ، إذ تشير نتائج التحليل الاحصائي الى زيادة استهلاك العلف معنوياً لطيور المعاملة الأولى (420.37 غم / طير) على طيور المعاملة الثانية (340.41 غم / طير) خلال الفترة العمرية (2-3) اسبوع ، في حين لم تختلف طيور المعاملة الثانية في معدلات استهلاك العلف لا عن طيور معاملة السيطرة ولا عن طيور بقية معاملات الأحلال T3، T4، و T5 .

ولم تختلف معاملات الاحلال المذكورة انفاً مع معاملة السيطرة في مقدار المستهلك من العلف لكل طير خلال المرحلة العمرية 2-3 اسبوع . من جانب اخر تشير نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول (5) الى عدم وجود فروقات معنوية بين معاملات الاحلال الخمسة ومعاملة السيطرة من جهة ، و بين معاملات الاحلال نفسها من جهة ثانية و لجميع المدد العمرية (2-4 ، 2-5 ، 2-6 ، 2-7 و 2-8 اسبوع) الا انه يلاحظ زيادة استهلاك العلف لمعاملات T3 ، T4 و T5 على معاملة السيطرة بفارق تراوح بين 170-345 غم/ طير للمدة الكلية للتربية (2-8 اسبوع) فقط ، قد يعود السبب في ذلك الى وجود نسبة اعلى من الزيت في علائق هذه المعاملات مما يسبب تحسن استساغة العلف وبالتالي زيادة العلف المستهلك ، او ربما يعود السبب الى الحساب التراكمي للعلف الذي يظهر واضحاً عند دمج الفترات مع بعضها . اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه Blair وزملاؤه (1970) الذين اشاروا الى عدم تأثر كمية العلف المستهلك من قبل افراخ فروج اللحم عند نهاية الاسبوع الرابع بعد اعطائها مستويات مختلفة من الباقلاء تصل الى 45% . كما اتفقت مع ما توصل اليه الخزاعي (1983) و Jeroch و Berger (1983) الذين اشاروا الى عدم وجود تأثير معنوي في كميات العلف المستهلك عند استخدام مستويات مختلفة من الباقلاء الخام 0، 15، 30، 45 % من عليقة فروج اللحم . واتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما توصل اليه الالوسي (1996) والعذاري وحسين (2000) الذين اكدوا عدم وجود فروقات معنوية في كمية العلف المستهلك عند استخدام مستويات مختلفة من الباقلاء الخام العادية او العلفية . الا ان النتيجة اختلفت مع ما توصل اليه المجمعي (2002) الذي اكد حصول انخفاض معنوي في معدل استهلاك العلف خلال المدة (2-8) اسبوع والتي كانت نسبة الباقلاء الخام 36.6% . واختلفت هذه النتيجة ايضاً مع ما توصل اليه Kiers و زملاؤه (2003) عندما استخدموا فول الصويا المخمرة بالفطر *Rhizopus microsporus* والبكتريا *Bacillus subtilis* في تغذية صغار الخنازير حيث لاحظوا حصول تحسن في استهلاك العلف لصغار الخنازير المغذاة على فول الصويا المخمرة مقارنة بصغار

الخنزير المغذاة على فول الصويا المطبوخة . قد يعود الاختلاف في النتيجة التي حصلنا عليها في هذه الدراسة الى عملية التخمير التي جرت على الباقلاء المستخدمة في الاحلال بدلاً عن كسبة فول الصويا.

جدول (6) تأثير الاحلال الجزئي والكلي للباقلء المخمرة محل كسبة فول الصويا في متوسط استهلاك العلف لفروج اللحم خلال فترات التربية المختلفة (إسبوع) \pm الخطأ القياسي

معدل إستهلاك العلف (غم/ طير) للمدة (إسبوع)						المعاملة
8 -2	7 -2	6 -2	5 -2	4 -2	3 -2	
a 3655.31 \pm 66.32	a 3018.94 \pm 88.06	a 2610.11 \pm 40.36	a 1875.28 \pm 60.31	a 1053.34 \pm 56.31	ab 350.00 \pm 31.06	Control 100% كسبة فول الصويا
a 3695.00 \pm 78.44	a 3193.61 \pm 92.32	a 2796.50 \pm 89.49	a 2001.21 \pm 35.08	a 1149.12 \pm 24.18	a 420.37 \pm 3.00	T1 80% كسبة فول الصويا +20% باقلء مخمرة
a 3676.33 \pm 120.66	a 3125.64 \pm 107.11	a 2688.90 \pm 77.51	a 1877.05 \pm 25.86	a 1055.09 \pm 8.05	b 320.41 \pm 29.19	T2 60% كسبة فول الصويا +40% باقلء مخمرة
a 3825.20 \pm 70.65	a 3264.10 \pm 107.39	a 2850.21 \pm 39.8	a 1932.23 \pm 39.02	a 1108.29 \pm 37.57	ab 379.96 \pm 35.84	T3 40% كسبة فول الصويا +60% باقلء مخمرة
a 3906.4 \pm 109.40	a 3236.90 \pm 141.95	a 2825.40 \pm 58.84	a 1952.63 \pm 9.13	a 1129.17 \pm 8.96	ab 387.08 \pm 7.38	T4 20% كسبة فول الصويا +80% باقلء مخمرة
a 4006.30 \pm 183.45	a 3251.43 \pm 250.27	a 2843.4 \pm 243.28	a 1938.72 \pm 111.51	a 1137.38 \pm 59.71	ab 382.50 \pm 19.83	T5 100% باقلء مخمرة
NS	NS	NS	NS	NS	*	مستوى المعنوية

الحروف المتشابهة ضمن العمود الواحد تعني عدم وجود فروق معنوية
* مستوى المعنوية $P < 0.05$

4-1-4- معامل التحويل الغذائي Feed Efficiency

يوضح الجدول (7) تأثير احلال الباقلاء المخمرة محل كسبة فول الصويا في علائق فروج اللحم في معامل التحويل الغذائي إذ اشارت نتائج تحليل التباين الى عدم وجود فروقات معنوية بين معاملة السيطرة و معاملات الإحلال جميعها . كذلك لم تكن الفروق معنوية بين معاملات الإحلال نفسها و لجميع فترات التربية المختلفة . اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما توصل اليه Kardirvel و Klandinin (1974) اللذين اشارا الى عدم وجود فروقات معنوية في معامل التحويل الغذائي عند استخدام مستويات من الباقلاء 5،10،20% مقارنة مع مجموعة السيطرة الخالية من الباقلاء . واتفقت مع ما توصل اليه Jeroch و Berger (1983) و Ibrahim وزملاؤه (1989) الذين اكدوا عدم وجود فروقات معنوية في معامل التحويل الغذائي عند استخدام مستويات باقلاء تصل 45% ، و اكد هذه النتيجة ايضاً ابراهيم (1993) عند استعمال 10 و 15% باقلاء خام . واتفقت ايضاً مع ما توصل اليه الالوسي (1996) والعذاري وحسين (2000) الذين لم يلاحظوا حصول تأثير معنوي في معامل التحويل الغذائي عند الاحلال الجزئي للباقلاء الخام العلفية محل كسبة فول الصويا . كما اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه المجمعى (2002) الذي اشار الى عدم وجود فروقات معنوية عند استخدام الباقلاء الخام مقارنة مع عليقة السيطرة . في حين اختلفت هذه النتيجة مع ما توصل اليه Blair وزملاؤه (1970) الذين اكدوا حصول تحسن في معامل التحويل الغذائي للعلائق الحاوية على باقلاء خام وبنسب 15، 30، 45% مقارنة مع عليقة السيطرة الخالية من الباقلاء . وهذا يختلف مع ما وجدته Zamora و Veum (1979) اللذان اشارا الى حصول تحسن في معامل التحويل الغذائي لدى الجرذان التي تم تغذيتها على فول الصويا المسخنة و المخمرة مقارنة بنظيرتها المسخنة فقط . واختلفت النتائج المتوصل اليها في هذه الدراسة مع الدراسة التي اجريت على استخدام فول الصويا المخمرة في علائق افراخ الدجاج والتي اشارت الى حصول تحسن معنوي ($P < 0.05$) في معامل التحويل الغذائي للافراخ المغذاة على فول الصويا المخمرة مقارنة بنظيرتها المغذاة على غير المخمرة وذلك عند عمر اربعة اسابيع (Chah و زملاؤه ، 1975) ، كما اختلفت مع ما توصل اليه الخزاعي (1983) الذي لاحظ حصول تفوق معنوي في معامل التحويل الغذائي للعلائق الحاوية على 15، 30% باقلاء خام مقارنة مع عليقة السيطرة . كذلك اختلفت هذه النتيجة مع ما وجدته Kiers و زملاؤه (2003) الذين اشاروا الى حصول تحسن في معامل التحويل الغذائي لدى الخنازير المغذاة على فول الصويا المخمرة مقارنة بنظيرتها المطبوخة .

جدول (7) تأثير الاحلال الجزئي والكلي للباقلاء المخمرة محل كسبة فول الصويا في معامل التحويل الغذائي لفروج اللحم خلال مدد التربية المختلفة (إسبوع) \pm الخطأ القياسي

معامل التحويل الغذائي (غم علف / غم زيادة وزنية) للمدة (إسبوع)						المعاملة
8 -2	7 -2	6 -2	5 -2	4 -2	3 -2	
a 2.29 \pm 0.02	a 2.15 \pm 0.02	a 2.16 \pm 0.06	a 2.06 \pm 0.11	a 1.93 \pm 0.12	a 1.70 \pm 0.65	Control 100% كسبة فول الصويا
a 2.34 \pm 0.02	a 2.21 \pm 0.01	a 2.21 \pm 0.02	a 2.08 \pm 0.10	a 2.04 \pm 0.08	a 1.74 \pm 0.12	T1 80% كسبة فول الصويا +20% باقلاء مخمرة
a 2.24 \pm 0.09	a 2.10 \pm 0.09	a 2.06 \pm 0.12	a 1.90 \pm 0.06	a 1.72 \pm 0.02	a 1.26 \pm 0.13	T2 60% كسبة فول الصويا +40% باقلاء مخمرة
a 2.33 \pm 0.08	a 2.26 \pm 0.10	a 2.25 \pm 0.10	a 1.98 \pm 0.06	a 1.93 \pm 0.07	a 1.35 \pm 0.03	T3 40% كسبة فول الصويا +60% باقلاء مخمرة
a 2.31 \pm 0.01	a 2.18 \pm 0.02	a 2.17 \pm 0.02	a 1.91 \pm 0.01	a 1.84 \pm 0.07	a 1.36 \pm 0.08	T4 20% كسبة فول الصويا +80% باقلاء مخمرة
a 2.46 \pm 0.11	a 2.32 \pm 0.14	a 2.26 \pm 0.14	a 2.06 \pm 0.12	a 2.14 \pm 0.27	a 1.80 \pm 0.23	T5 100% باقلاء مخمرة
NS	NS	NS	NS	NS	NS	مستوى المعنوية

الحروف المتشابهة ضمن العمود الواحد تعني عدم وجود فروقات معنوية

5-1-4- نسبة الهلاكات Mortality Rate

الجدول (8) يوضح النسبة المئوية للهلكات الكلية الحاصلة بين طيور المعاملات المختلفة طيلة مدة التجربة (2-8 اسبوع) إذ اشارت نتائج التحليل الاحصائي الى عدم وجود فروقات معنوية تعود الى نسبة احلال الباقلاء المخمرة محل كسبة فول الصويا على الرغم من ان المعاملة الثالثة والتي تضمنت 60% من نسبة كسبة فول الصويا في العليقة باقلاء مخمرة قد سجلت اعلى نسبة هلاكات (10.55%) بين معاملات التجربة في حين سجلت المعاملة الاولى (20%) من نسبة كسبة فول الصويا في العليقة باقلاء مخمرة اقل نسبة هلاكات (6.10%) في هذه الدراسة . وهذه النتيجة اتفقت مع النتيجة التي توصل اليها الخزاعي (1983) و ابراهيم (1993) والالوسي (1996) والعذاري وحسين (2000) الذين اشاروا الى عدم وجود اختلافات معنوية في نسبة الهلاكات عند استخدام مستويات مختلفة من الباقلاء الخام مقارنة مع عليقة السيطرة . في حين اختلفت نتائج هذه الدراسة مع ما توصل اليه المجمع (2002) الذي لاحظ ارتفاع نسبة الهلاكات بصورة معنوية ($P < 0.01$) عند استخدام الباقلاء الخام بنسبة 36.6% في العليقة مقارنة مع عليقة السيطرة الحاوية على كسبة فول الصويا .

جدول (8) تأثير الأحلال الجزئي و الكلي للباقلء المخمرة محل كسبة فول الصويا في نسبة الهلاكات الكلية الحاصلة بين فروج اللحم خلال مدة التجربة (2- 8 إسبوع) \pm الخطأ القياسي

المعاملات	الهلاكات %
Control 100% كسبة فول الصويا	a 10.00 \pm 0.58
T1 80% كسبة فول الصويا+20% باقلء مخمرة	a 6.10 \pm 0.06
T2 60% كسبة فول الصويا+40% باقلء مخمرة	`a 7.76 \pm 0.40
T3 40% كسبة فول الصويا+60% باقلء مخمرة	a 10.55 \pm 0.73
T4 20% كسبة فول الصويا+80% باقلء مخمرة	a 8.33 \pm 0.58
T5 100% باقلء مخمرة	a 7.21 \pm 0.67
مستوى المعنوية	NS

الحروف المتشابهة ضمن العمود الواحد تعني عدم وجود فروق معنوية

4-2- صفات الذبيحة Carcass Characteristics

البيانات المتعلقة بصفات الذبيحة موضحة في الجدول (8) إذ اظهرت نتائج التحليل الأحصائي لصفة وزن الذبيحة المنظفة وجود فروقات معنوية عالية ($P < 0.01$) وذلك بتفوق كل من المعاملات T5 ، T2 ، T3 و T4 على معاملة السيطرة التي لم تختلف من جانبها عن المعاملة T1 . إن هذه النتيجة هي بمثابة انعكاس طبيعي لصفة وزن الجسم الحي عند عمر 8 أسابيع . اختلفت النتيجة مع ما توصل اليه المجمع (2002) الذي اشار الى عدم وجود فروقات معنوية في صفات الذبيحة عند استخدام الباقلاء الخام مقارنة بالعليقة الحاوية على كسبة فول الصويا.

4-2-1- نسبة دهن البطن Abdominal Fat Percentage

اشارت نتائج التحليل الاحصائي لنسبة دهن البطن (جدول 8) الى وجود فروقات معنوية ($P < 0.05$) بين معاملات التجربة ، إذ سجلت معاملة السيطرة (1.27%) اقل نسبة لدهن البطن بين معاملات التجربة ، بينما اظهرت بقوة معاملات التجربة نسب دهن بطن أعلى تراوحت بين 2.29% للمعاملة الرابعة و 1.52% للمعاملة الثانية .

من جانب آخر لم تختلف طيور معاملة السيطرة (Control) عن طيور المعاملات T1 ، T2 لمحتواها من دهن البطن ، قد يعود السبب الى ارتفاع نسبة الـ زيت في العليقة . اختلفت نتائج هذه الدراسة مع ما توصل اليه المجمع (2002) الذي اشار الى ان استخدام الباقلاء العادية الخام بنسبة 36.6% لم تؤثر معنوياً في نسبة دهن البطن الى الوزن الحي.

4-2-2- نسبة التصافي Dressing Percentage

تشير النتائج المتعلقة بنسبة التصافي (جدول 8) سواء كانت مع الأعضاء الداخلية المأكولة او بدونها الى عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات قيم المعاملات المختلفة ، الا انه ومن جانب حسابي اعطت طيور معاملة السيطرة اعلى نسبة تصافي في هذه الدراسة . اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه الخزايعي (1983) والالوسي (1996) والمجمع (2002) الذين اشاروا الى ان استخدام الباقلاء الخام العادية والعلقية لم تؤثر معنوياً في نسبة التصافي.

جدول (9) تأثير الاحلال الجزئي والكلي للباقلء المخمرة محل كسبة فول الصويا في متوسط وزن الذبيحة المنظفة (غم) ونسبة التصافي ونسبة دهن البطن عند نهاية الاسبوع الثامن من عمر فروج اللحم \pm الخطأ القياسي

المعاملة	وزن الذبيحة المنظفة (غم)	نسبة التصافي (مع الاحشاء المأكولة) %	نسبة التصافي (بدون الاحشاء المأكولة) %	دهن البطن %
Control 100% كسبة فول الصويا	c 1282.50 \pm 54.85	a 77.60 \pm 0.49	a 73.90 \pm 0.54	b 1.27 \pm 0.03
T1 80% كسبة فول الصويا +20% باقلء مخمرة	bc 1332.5 \pm 38.97	a 75.14 \pm 0.99	a 71.16 \pm 0.87	ab 1.98 \pm 0.42
T2 60% كسبة فول الصويا +40% باقلء مخمرة	a 1477.50 \pm 17.32	a 77.28 \pm 0.49	a 73.58 \pm 0.29	ab 1.52 \pm 0.04
T3 40% كسبة فول الصويا +60% باقلء مخمرة	ab 1440.00 \pm 4.33	a 74.69 \pm 0.98	a 71.33 \pm 0.98	a 2.25 \pm 0.02
T4 20% كسبة فول الصويا +80% باقلء مخمرة	ab 1397.50 \pm 11.55	a 75.33 \pm 2.06	a 71.79 \pm 2.01	a 2.29 \pm 0.42
T5 100% باقلء مخمرة	a 1490.00 \pm 43.30	a 76.38 \pm 0.41	a 72.70 \pm 0.40	ab 2.02 \pm 0.28
مستوى المعنوية	**	NS	NS	*

* مستوى المعنوية $p < 0.05$

** مستوى المعنوية $p < 0.01$

NS تعني عدم وجود فروقات معنوية

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تعني وجود فروقات معنوية

3-2-4- قطيعات الذبيحة Carcass Cuts

نتائج التحليل الأحصائي الخاصة بقطيعات الذبيحة في نهاية الاسبوع الثامن من عمر فروج اللحم (جدول 9) تشير الى عدم وجود فروق معنوية بين معاملة السيطرة ومعاملات الإحلال من جهة ، ومعاملات الإحلال نفسها من جهة اخرى . اما حسابياً فقد سجلت طيور المعاملة الثالثة (40% كسبة فول الصوي +60% باقلاء مخمرة) أدنى متوسط لنسبة الفخذ في حين سجلت المعاملة الثانية اعلى متوسط لنسبة وزن الفخذ ، كما سجلت المعاملة الثالثة أدنى نسبة لوزن الأجنحة إذ بلغ (10.86%) بينما سجلت المعاملة الخامسة اعلى نسبة مئوية للأجنحة وكانت (11.51%) . وكانت الفروق الحسابية لنسبة الرقبة بسيطة وكانت قد تراوحت بين (0.46-0.95%) لكل من معاملات التجربة المختلفة و معاملة السيطرة . كما وتراوحت الفروقات الحسابية لقطعة الصدر بين معاملة السيطرة ومعاملات الإحلال (T5-T1) بين (0.44-1.73%) .

أما بيانات التحليل الأحصائي لقطعة الظهر فقد تضرمنت فروقات حسابية بسيطة تراوحت بين (0.02-2.43%) بين معاملات الإحلال ومعاملة السيطرة .

4-4- الوزن النسبي للأعضاء الداخلية :

جدول (10) يوضح الوزن النسبي للأعضاء الداخلية إذ تشير نتائج التحليل الأحصائي الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلفة في الوزن النسبي لأوزان القلب ، الكبد ، القانصة ، الطحال و البنكرياس ، في حين كان لإحلال الباقلاء المخمرة محل كسبة فول الصويا تأثير في النسبة المئوية لوزن المعدة الغدية إذ تفوقت طيور معاملات الإحلال T1 ، T3 و T4 على معاملة السيطرة في حين لم تختلف معاملات الإحلال فيمابينها معنوياً . اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه الخزاعي (1983) الذي اشار الى عدم تأثر الكبد والبنكرياس والقلب والقانصة عند استخدام مستويات من الباقلاء الخام تصل الى 45% من مكونات العليقة، كما اتفقت مع ما توصل اليه ابراهيم (1993) والالوسي (1996) والمجمعي (2002) الذين اكدوا عدم وجود تأثير معنوي في النسبة المئوية لوزن الكبد والبنكرياس والقلب والقانصة والطحال الى الوزن الحي عند استخدام مستويات مختلفة من الباقلاء الخام مقارنة مع عليقة السيطرة الخالية من الباقلاء . ان عدم وجود فروق معنوية في حجم البنكرياس و الكبد قد يعود الى اختفاء اثر المثبطات التغذوية الموجودة في الباقلاء بعد التخمير .

جدول (10) تأثير الاحلال الجزئي والكلي للباقلء المخمرة في النسبة المئوية لقطيعات الذبيحة عند نهاية الاسبوع الثامن من عمر فروج اللحم \pm الخطأ القياسي

المعاملة	الأفخاذ(الفخذ+ عصا الطبل) %	الصدر %	الأجنحة %	الظهر %	الرقبة %
Control 100% كسبة فول الصويا	a 32.18 \pm 0.33	a 27.96 \pm 0.40	a 11.44 \pm 0.51	a 23.23 \pm 0.04	a 5.19 \pm 0.08
T1 80% كسبة فول الصويا +20% باقلء مخمرة	a 31.47 \pm 0.56	a 29.21 \pm 0.90	a 11.18 \pm 0.47	a 22.36 \pm 0.73	a 5.77 \pm 0.13
T2 60% كسبة فول الصويا +40% باقلء مخمرة	a 33.34 \pm 0.11	a 28.40 \pm 0.48	a 11.43 \pm 0.35	a 20.89 \pm 1.01	a 5.93 \pm 0.43
T3 40% كسبة فول الصويا +60% باقلء مخمرة	a 31.18 \pm 0.49	a 29.02 \pm 0.67	a 10.86 \pm 0.16	a 23.25 \pm 0.31	a 5.65 \pm 0.30
T4 20% كسبة فول الصويا +80% باقلء مخمرة	a 31.64 \pm 0.39	a 29.23 \pm 0.73	a 11.26 \pm 0.14	a 22.18 \pm 0.99	a 5.68 \pm 0.31
T5 100% باقلء مخمرة	a 31.85 \pm 0.20	a 29.69 \pm 0.45	a 11.51 \pm 0.21	a 20.80 \pm 0.54	a 6.14 \pm 0.16
مستوى المعنوية	NS	NS	NS	NS	NS

الحروف المتشابهة ضمن العمود الواحد تعني عدم وجود فروقات معنوية

جدول (11) تأثير الاحلال الجزئي والكلي للباقلاء المخمرة محل
كسبة فول الصويا في ال وزن النسبي للاعضاء الداخلية عند نهاية
الاسبوع الثامن من عمر فروج اللحم \pm الخطأ القياسي

المعاملة	القلب %	اللبد %	القانصة %	الطحال %	المعدة الغذية %	البنكرياس %
Control %100 كسبة فول الصويا	a 0.39 \pm 0.02	a 1.84 \pm 0.07	a 1.37 \pm 0.19	a 0.07 \pm 0.01	b 0.28 \pm 0.01	a 0.21 \pm 0.01
T1 %80 كسبة فول الصويا %20+ باقلاء مخمرة	a 0.37 \pm 0.01	a 2.32 \pm 0.17	a 1.33 \pm 0.09	a 0.07 \pm 0.01	a 0.57 \pm 0.06	a 0.16 \pm 0.02
T2 %60 كسبة فول الصويا %40+ باقلاء مخمرة	a 0.37 \pm 0.04	a 1.84 \pm 0.16	a 1.66 \pm 0.14	a 0.39 \pm 0.32	ab 0.41 \pm 0.02	a 0.20 \pm 0.003
T3 %40 كسبة فول الصويا %60+ باقلاء مخمرة	a 0.35 \pm 0.04	a 1.84 \pm 0.13	a 1.26 \pm 0.03	a 0.06 \pm 0.008	a 0.58 \pm 0.04	a 0.20 \pm 0.006
T4 %20 كسبة فول الصويا %80+ باقلاء مخمرة	a 0.37 \pm 0.04	a 1.85 \pm 0.32	a 1.28 \pm 0.17	a 0.07 \pm 0.01	a 0.54 \pm 0.15	a 0.18 \pm 0.01
T5 %100 باقلاء مخمرة	a 0.43 \pm 0.008	a 2.11 \pm 0.008	a 1.46 \pm 0.05	a 0.15 \pm 0.005	ab 0.41 \pm 0.02	a 0.20 \pm 0.006
مستوى المعنوية	NS	NS	NS	NS	*	NS

الحروف المتشابهة ضمن العمود الواحد تعني عدم وجود فروقات معنوية
NS تعني عدم وجود فروق معنوية
*مستوى المعنوية $p < 0.05$

5-4- الصفات الفسلجية للدم Physiological Characters of Blood

4-5-1- حجم كريات الدم المرصوصة (PCV) Packed Cell Volume :

بينت نتائج التحليل الإحصائي للصفات الفسلجية لدم فروج اللحم عند الأسبوع الخامس من العمر (جدول 11) وجود فروق معنوية عالية ($P < 0.01$) بين متوسطات قيم حجم كريات الدم المرصوصة (PCV) وذلك بتفوق المعاملة الخامسة على كل من معاملات السيطرة ، T2 و T3 ، وقد اظهرت المعاملة الخامسة تفوقاً حسابياً على كل من المعاملتين الأولى و الرابعة ، في حين لم تختلف معاملة السيطرة معنوياً عن كل من المعاملات T1 ، T2 ، T3 و T4 ، قد يعود سبب ذلك الى زيادة جاهزية العناصر الغذائية التي تعمل على خفض الاجهاد والذي يعمل بدو ره على زيادة خلايا الدم الحمراء وبالتالي زيادة المكداس . في حين لم تكن هناك فروقات معنوية في حجم كريات الدم المرصوصة (المكداس) عند الاسبوع الثامن من العمر.

4-5-2- كريات الدم الحمر (RBC) Red Blood Cells :

النتائج الموضحة في الجدول (11) تشير الى وجود تفوق معنوي عالي ($P < 0.01$) في عدد كريات الدم الحمر لصالح المعاملتين الخامسة والرابعة على بقية معاملات التجربة في حين لم تختلف معاملة السيطرة عن كل من المعاملات T1 ، T2 و T3 ، ولم تختلف المعاملة الخامسة معنوياً عن المعاملة الرابعة في عدد كريات الدم الحمر لدم طيور هذه المعاملات عند الأسبوع الخامس من العمر . ان التفوق المعنوي لصالح المعاملات T4 و T5 قد يعود الى زيادة جاهزية العناصر الغذائية الذي ادى الى زيادة تكوين كريات الدم الحمر وخفض الاجهاد الذي اسهم في رفع الحالة الصحية للطيور . ولم تظهر نتائج التحليل الإحصائي فروقات معنوية في كريات الدم الحمر عند الاسبوع الثامن من عمر فروج اللحم.

4-5-3- كريات الدم البيض (WBC) White Blood Cells :

لم تظهر نتائج التحليل الإحصائي لعدد كريات الدم البيض لدم الفروج عند الاسبوع الخامس من العمر والوضحة في الجدول (11) فرقاً معنوياً بين معاملات التجربة ، على الرغم من ان المعاملة الخامسة اظهرت تفوقاً حسابياً على بقية معاملات التجربة ، في حين ان اقل عدد لكريات الدم البيض كانت قد سجلتها المعاملة الأولى . كما لم تظهر نتائج التحليل الإحصائي لكريات الدم

البيض اختلافات معنوية عند الاسبوع الثامن من عمر فروج اللحم . قد يعود السبب الى اختفاء اثر المثبطات التغذوية في الباقلاء المخمرة.

4-5-4- هيموكلوبين الدم (HB) : Hemoglobin

تشير نتائج التحليل الاحصائي لمستوى هيموكلوبين الدم عند الاسبوع الخامس من العمر الى انخفاض معنوي ($P<0.05$) لمستوى هيموكلوبين الدم لطيور معاملة السيطرة مقارنة بالمعاملتين T4 و T5 في حين لم تختلف المعاملة نفسها (معاملة السيطرة) عن كل من المعاملات T1 ، T2 و T3 لهذه الصفة، اما نتائج الاسبوع الثامن فقد اشارت الى عدم وجود فروقات معنوية بين معاملة السيطرة ومعاملات الاحلال من جهة وبين معاملات الاحلال نفسها من جهة اخرى .

5-5-4- نسبة خلايا الهيتروفيل الى اللمفوسايت Lymphocyte /Heterophil

: Ratio (H/L ratio)

جدول (11) يشير الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلفة في نسبة خلايا الهيتروفيل الى الخلايا اللمفية عند عمر خمسة اسابيع . في حين اظهرت كل من معاملة السيطرة و T2 ، T3 و T4 تفوقاً معنوياً ($P<0.05$) على كل من المعاملتين T1 و T5 في نسبة خلايا الهيتروفيل الى خلايا اللمفوسايت (H/L) ، بالوقت الذي لم تختلف فيه معنوياً نسبة هذه الخلايا بين معاملة السيطرة والمعاملات T2، T3، T4، T1 و T5 عند الاسبوع الثامن من عمر فروج اللحم.

جدول (12) تأثير الاحلال الجزئي والكلي للباقلاء المخمرة محل كسبة فول الصويا في الصفات الفسلجية لدم فروج اللحم عند الاسبوع الخامس من العمر \pm الخطأ القياسي

المعاملة	%PCV	RBC مليون/مل ³	WBC الف/مل ³	HB غم/100مل	H/L Ratio
Control %100 كسبة فول الصويا	bc 34.5 \pm 0.29	cd 3.03 \pm 0.01	a 24.53 \pm 0.34	b 8.67 \pm 0.08	a 0.26 \pm 0.01
T1 %80 كسبة فول الصويا %20+ باقلاء مخمرة	ab 35.0 \pm 0.57	bc 3.07 \pm 0.02	a 24.46 \pm 0.35	ab 8.76 \pm 0.03	a 0.26 \pm 0.00
T2 %60 كسبة فول الصويا %40+ باقلاء مخمرة	bc 34.0 \pm 0.00	cd 3.03 \pm 0.02	a 24.85 \pm 0.01	ab 8.74 \pm 0.01	a 0.26 \pm 0.003
T3 %40 كسبة فول الصويا %60+ باقلاء مخمرة	c 33.67 \pm 0.33	d 3.02 \pm 0.003	a 24.83 \pm 0.02	ab 8.72 \pm 0.01	a 0.25 \pm 0.01
T4 %20 كسبة فول الصويا %80+ باقلاء مخمرة	ab 35.0 \pm 0.00	ab 3.09 \pm 0.003	a 24.85 \pm 0.02	a 8.80 \pm 0.01	a 0.25 \pm 0.003
T5 %100 باقلاء مخمرة	a 35.67 \pm 0.33	a 3.13 \pm 0.01	a 24.87 \pm 0.01	a 8.82 \pm 0.01	a 0.25 \pm 0.003
مستوى المعنوية	**	**	NS	*	NS

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تعني وجود فروقات معنوية

NS تعني عدم وجود فروقات معنوية

**مستوى المعنوية $P < 0.01$

* مستوى المعنوية $P < 0.05$

جدول (13) تأثير الاحلال ال جزئي والكلي للباقلء المخمرة
محل كسبة فول الصويا في الصفات الفسلجية لدم فروج اللحم
عند الاسبوع الثامن من العمر \pm الخطأ القياسي

H/L Ratio	HB غم/100مل	WBC الف/مل ³	RBC مليون/مل ³	%PCV	المعاملة
ab 0.26 \pm 0.005	a 9.00 \pm 0.23	a 25.20 \pm 0.21	a 3.14 \pm 0.10	a 33.33 \pm 0.88	Control %100 كسبة فول الصويا
b 0.25 \pm 0.003	a 9.06 \pm 0.26	a 25.12 \pm 0.05	a 3.18 \pm 0.12	a 34.67 \pm 0.88	T1 %80 كسبة فول الصويا %20+ باقلء مخمرة
a 0.27 \pm 0.00	a 9.03 \pm 0.43	a 25.56 \pm 0.19	a 3.15 \pm 0.14	a 34.00 \pm 0.15	T2 %60 كسبة فول الصويا %40+ باقلء مخمرة
ab 0.26 \pm 0.00	a 8.90 \pm 0.20	a 25.53 \pm 0.20	a 3.14 \pm 0.08	a 34.00 \pm 0.57	T3 %40 كسبة فول الصويا %60+ باقلء مخمرة
ab 0.26 \pm 0.003	a 9.00 \pm 0.23	a 25.17 \pm 0.06	a 3.17 \pm 0.08	a 34.00 \pm 0.57	T4 %20 كسبة فول الصويا %80+ باقلء مخمرة
b 0.25 \pm 0.003	a 9.00 \pm 0.28	a 25.11 \pm 0.05	a 3.10 \pm 0.11	a 33.67 \pm 0.88	T5 %100 باقلء مخمرة
*	NS	NS	NS	NS	مستوى المعنوية

NS تعني عدم وجود فروقات معنوية

* مستوى المعنوية $p < 0.05$

الحروف المتشابهة ضمن العمود الواحد تعني عدم وجود فروقات معنوية

6-4- قياسات مصل الدم Blood Serum :

6-4-1- تقدير كوليسترول الدم Cholesterol :

اشارت نتائج التحليل الاحصائي لمحتوى الدم من الكوليسترول للإسبوع الخامس من عمر فروج اللحم (جدول رقم 13) الى وجود فروق معنوية ($P<0.05$) بين المعاملات المختلفة ، إذ سجلت المعاملة الخامسة انخفاضاً معنوياً مقارنة بمعاملة السيطرة في محتوى الدم من الكوليسترول ، في حين لم تختلف معاملة السيطرة معنوياً مع كل من المعاملات T1، T2، T3 و T4 في هذه الصفة ، كما لم تختلف معاملات الإحلال فيما بينها معنوياً في مستوى الكوليسترول لدم الفروج عند هذا العمر .

أما نتائج تحليل التباين لتقدير كوليسترول الدم للإسبوع الثامن من عمر فروج اللحم فقد اوضحت بعدم وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة المختلفة ، الا انه حصلت زيادة حسابية لكل من المعاملتين الخامسة و السيطرة على بقية المعاملات ، في حين سجلت المعاملة الرابعة ادنى مستوى لكوليسترول الدم في هذه المقارنة .

6-4-2- تقدير كلوكوز الدم Glucose :

يبين الجدول (14) نتائج التحليل الاحصائي لمستوى كلوكوز دم فروج اللحم في هذه الدراسة فعند عمر خمسة اسابيع ازداد مستوى الكلوكوز لمعاملتان الثالثة و السيطرة معنوياً ($P<0.05$)، وسجلت المعاملة الرابعة اقل مستوى للكلوكوز في دم الفروج (189.7 ملغم/100 مل دم) في حين لم تختلف كل من المعاملتين (السيطرة و المعاملة الثالثة) عن المعاملات T1، T2 و T5 ، التي لم تختلف فيما بينها في مقدار ما احتواه الدم من كلوكوز عند عمر خمسة اسابيع (192 ملغم/100 مل دم) .

أما فيما يتعلق بمستوى الكلوكوز في دم الفروج عند عمر ثمانية اسابيع فقد اشارت نتائج التحليل الاحصائي (الجدول 13) الى وجود فروق معنوية عالية ($P<0.01$)، إذ ازداد مستوى الكلوكوز للمعاملة الرابعة معنوياً (189.67 ملغم/100 مل دم) على كل من المعاملات T1 ، T2 و T3 ، تبعثها بذلك المعاملة الخامسة (T5) (187.33 ملغم / 100 مل دم) ثم معاملة السيطرة (186.33 ملغم/100 مل دم) التي لم تختلف بدورها معنوياً عن المعاملتين T2 و T3 في محتوى الدم

من الكلوكوز ، ربما يعود السبب الى ان المعاملة الرابعة والخامسة ازدادت فيها نسبة العناصر الغذائية المتاحة وخاصة الكربوهيدرات مما ادى الى رفع مستوى الكلوكوز في الدم.

4-6-3- تقدير بروتين الدم Serum Protein:

تشير نتائج التحليل الاحصائي لمحتوى دم الفروج من البروتين عند عمر خمسة اسابيع (جدول 14) الى تفوق كل من المعاملتين الرابعة والخامسة على بقية معاملات التجربة التي لم تختلف فيما بينها في هذه الصفة عن معاملة السيطرة . في حين اظهرت المعاملة T5 تفوقاً معنوياً على المعاملة T1 وحسابياً على بقية معاملات التجربة في محتوى الدم من البروتين عند عمر 8 اسابيع كما ولم تختلف كل من المعاملات (السيطرة ، T1، T2، T3، T4) فيما بينها في محتوى مصل الدم من البروتين ، قد يعود سبب تفوق المعاملة الخامسة في مستوى البروتين عند الاسبوع الخامس والثامن الى انخفاض تركيز المواد المثبطة نتيجة التخمر والتي ادت بالنتيجة الى زيادة المهضوم من البروتين والذي انعكس ايجاباً على مستوى البروتين في مصل الدم . وهذا يختلف مع ما توصل اليه Zamora و Veum (1979) إذ اشارا الى عدم وجود فروق معنوية في نسبة البروتين الكلي عند تغذية الجرذان على عليقة حاوية على فول الصويا المخمرة مقارنة مع الجرذان التي تغذت على عليقة حاوية على فول الصويا غير المخمرة وذلك عند عمر 28 يوم.

جدول (14) تأثير الاحلال الجزئي والكلي للباقلء المخمرة محل كسبة فول الصويا في صفات مصل دم فروج اللحم عند عمر 5 ، 8 اُسبوع \pm الخطأ القياسي

المعاملة	الكولسترول(ملغم/100مل)		الكلوكوز(ملغم/100مل)		البروتين(غم/ديسي لتر)	
	5 اُسبوع	8 اُسبوع	5 اُسبوع	8 اُسبوع	5 اُسبوع	8 اُسبوع
Control 100% كسبة فول الصويا	a 183.00 \pm 0.58	a 211.00 \pm 3.46	a 193.00 \pm 1.73	abc 186.33 \pm 1.45	b 5.17 \pm 0.03	ab 5.43 \pm 0.09
T1 80% كسبة فول الصويا 20% باقلء مخمرة	ab 181.00 \pm 1.15	a 209.00 \pm 2.30	ab 192.00 \pm 0.00	d 180.33 \pm 0.88	b 5.17 \pm 0.03	b 5.30 \pm 0.06
T2 60% كسبة فول الصويا 40% باقلء مخمرة	ab 179.33 \pm 2.03	a 209.67 \pm 0.88	ab 191.67 \pm 0.88	cd 183.00 \pm 1.73	b 5.27 \pm 0.03	ab 5.47 \pm 0.09
T3 40% كسبة فول الصويا 60% باقلء مخمرة	ab 179.67 \pm 0.33	a 208.67 \pm 4.91	a 193.33 \pm 0.88	bc 185.00 \pm 1.15	b 5.20 \pm 0.00	ab 5.50 \pm 0.06
T4 20% كسبة فول الصويا 80% باقلء مخمرة	ab 181.33 \pm 0.33	a 203.00 \pm 2.30	b 189.67 \pm 0.33	a 189.67 \pm 0.33	a 5.40 \pm 0.06	ab 5.37 \pm 0.09
T5 100% باقلء مخمرة	b 178.00 \pm 1.15	a 212.00 \pm 2.30	ab 192.00 \pm 0.57	ab 187.33 \pm 0.33	a 5.47 \pm 0.03	a 5.60 \pm 0.06
مستوى المعنوية	*	NS	*	**	**	*

NS تعني عدم وجود فروق معنوية

* مستوى المعنوية $P < 0.05$

** مستوى المعنوية $P < 0.05$

الحروف المتشابهة ضمن العمود الواحد تعني عدم وجود فروقات معنوية

4-7- تأثير إحلال الباقلاء المخمرة محل كسبة فول الصويا في اعداد البكتريا في أمعاء الفروج :

4-7-1- تأثير الإحلال على البكتريا الكلية في الامعاء :

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي لاعداد البكتريا الكلية في امعاء الفروج عند عمر 5 اسابيع (جدول 14) زيادة معنوية ($P<0.01$) للمعاملة الثانية في اعداد هذه البكتريا تبعتها المعاملة الخامسة على بقية معاملات التجربة ، في حين سجلت كل من معاملي السيطرة والاولى انخفاضا في اعداد البكتريا الكلية في امعاء الطيور المختبرة عند هذا العمر .

اما نتائج التحليل الاحصائي للاسبوع الثامن من عمر فروج اللحم (جدول رقم 14) فأشارت الى وجود زيادة معنوي ($P<0.01$) لمعاملة السيطرة على كل من المعاملات T1 ، T3 و T5 في حين لم تختلف معاملة السيطرة معنويا مع كل من المعاملتين T2 و T4 . كما لم تختلف معاملات إحلال الباقلاء المخمرة محل كسبة فول الصويا فيما بينها معنويا في معدلات اعداد البكتريا الكلية في امعاء الطيور المختبرة .

4-7-2- تأثير الإحلال على أعداد بكتريا القولون :

الجدول (14) يوضح نتائج التحليل الاحصائي لتأثير إحلال الباقلاء المخمرة محل كسبة فول الصويا في اعداد بكتريا القولون (Coliform) لفروج اللحم عند عمر 5، 8 اسبوع ، إذ لم يكن هناك فروقا معنوية بين المعاملات المختلفة عند عمر 5 اسابيع ، في حين اظهرت كل من معاملة السيطرة والمعاملات الاربعة التالية (T4-T1) تفوقا معنويا على المعاملة الخامسة في عدد بكتريا القولون ، بالوقت الذي لم يسجل فرقا معنويا بين المعاملة T5 وكل من المعاملتين T3، T4 في عدد هذه البكتريا عند عمر 8 أسبوع . قد يعود سبب وجود انخفاض معنوي في كل من اعداد البكتريا الكلية و اعداد بكتريا القولون عند الاسبوع الثامن الى ان التخثير بالفطر ادى الى نمو الفطر داخل القناة الهضمية بعد توفر الظروف الملائمة لنموه مما ادى الى منع نمو هذه البكتريا المرضية داخل امعاء الطيور.

4-7-3- طول الأمعاء :

يعد طول القناة الهضمية وبالاخص طول الامعاء احد الصفات المورفولوجية المهمة التي من الممكن ان تدل على مقدار التطور في انسجتها، والالياف تسهم في زيادة طول الامعاء بسبب دورها في زيادة لزوجة محتويات الامعاء (النعيمي، 1999 ؛ محمد والجناي، 1989) وبالتالي قلة امتصاص العناصر الغذائية.

نتائج التحليل الاحصائي للنسبة المئوية لطول الأمعاء الى الوزن الحي عند عمر الذبح (8 اسبوع) موضحة في جدول (14) إذ أوضح تحليل التباين تفوق معاملة السيطرة معنوياً (10.35%) تبعثها المعاملة T1 (9.60%) على بقية معاملات التجربة في النسبة المئوية لطول الامعاء الى الوزن الحي ، هذا وقد اظهرت المعاملة الخامسة (الإحلال الكلي للباقلاء المخمرة محل كسبة فول الصويا في العليقة) اقل نسبة طول امعاء الى الوزن الحي في هذه المقارنة (8.79%) . ربما يعود سبب ذلك الى ان الالياف كانت اقل ما يمكن في المعاملة الخامسة، في حين كانت اعلى نسبة للالياف هي لمعاملة السيطرة مما ادى الى تفوق معاملة السيطرة معنوياً في نسبة طول الامعاء الى الوزن الحي. اختلفت هذه النتيجة مع ما توصل اليه المجمعى (2002) الذي اشار الى عدم تأثير نسبة طول الأمعاء الى الوزن الحي نتيجة احلال الباقلاء الخام محل كسبة فول الصويا بنسبة 36.6% من العليقة.

جدول (15) تأثير الاحلال الجزئي والكلي للباقلاء المخمرة في الأحياء المجهرية (Total count & Coliform) الموجودة في الأمعاء ونسبة طول الأمعاء الى الوزن الحي (%) للأسبوع الخامس والثامن من عمر فروج اللحم \pm الخطأ القياسي

الأسبوع الثامن			الأسبوع الخامس		المعاملة
% طول الأمعاء الى الوزن الحي	Coliform خلية بكتيرية/مل	Total Count خلية بكتيرية/مل	Coliform خلية بكتيرية/مل	Total Count خلية بكتيرية/مل	
a 10.35 \pm 0.36	ab 8.76 \pm 0.10	a 11.31 \pm 0.23	a 7.78 \pm 0.07	c 9.86 \pm 0.04	Control 100% كسبة فول الصويا
ab 9.60 \pm 0.42	ab 8.78 \pm 0.09	bc 10.74 \pm 0.01	a 7.14 \pm 0.06	c 9.98 \pm 0.04	T1 80% كسبة فول الصويا 20% باقلاء مخمرة
b 8.96 \pm 0.10	a 8.95 \pm 0.29	ab 11.00 \pm 0.07	a 7.73 \pm 0.02	a 10.59 \pm 0.01	T2 60% كسبة فول الصويا 40% باقلاء مخمرة
b 9.14 \pm 0.27	ab 8.78 \pm 0.07	c 10.41 \pm 0.26	a 7.53 \pm 0.02	bc 10.11 \pm 0.01	T3 40% كسبة فول الصويا 60% باقلاء مخمرة
b 9.18 \pm 0.28	ab 8.86 \pm 0.05	ab 10.99 \pm 0.03	a 7.30 \pm 0.39	bc 10.11 \pm 0.07	T4 20% كسبة فول الصويا 80% باقلاء مخمرة
b 8.79 \pm 0.30	b 8.20 \pm 0.36	bc 10.78 \pm 0.08	a 7.53 \pm 0.37	ab 10.39 \pm 0.24	T5 100% باقلاء مخمرة
*	*	**	NS	**	مستوى المعنوية

NS تعني عدم وجود فروقات معنوية

* مستوى المعنوية $p < 0.05$

** مستوى المعنوية $P < 0.01$

الحروف المتشابهة ضمن العمود الواحد تعني عدم وجود فروقات معنوية

الفصل الخامس

الإستنتاجات والتوصيات

الإستنتاجات:

- 1- أدت عملية التخمير الى تحسن في القيمة الغذائية للباقلاء من خلال ارتفاع مستوى البروتين وزيادة نسبة المادة الجافة.
- 2- إمكانية إحلال الباقلاء المخمرة محل كسبة فول الصويا كلياً في علائق فروج اللحم دون إحداث تأثير سلبي في أداء الطير الإنتاجي والفسلجي.
- 3- إن عدم وجود فروق معنوية بين الباقلاء المخمرة وكسبة فول الصويا في أهم الصفات الإنتاجية يعني إقتراب الباقلاء المخمرة من كسبة فول الصويا في قيمتها الغذائية وهذا أمر مشجع لإدخال الباقلاء بعد تخميرها كمصدر رئيس للبروتين النباتي في العليقة.

التوصيات:

- 1- إجراء فحوصات مخبرية لمعرفة تأثير التخمير على المثبطات التغذوية الموجودة في الباقلاء العراقية ولاسيما مثبط أنزيم التربسين وحامض الفايك والتانين.
- 2- دراسة تأثير عملية التخمير في المكونات الكيميائية للباقلء المخمرة والتي تشمل الفيتامينات ولاسيما مجموعة فيتامين B وفيتامين C والمعادن والأحماض الأمينية والأحماض الدهنية والسكريات.
- 3- تشجيع القطاع الزراعي على زراعة الباقلاء العراقية والعمل على توسيع الأراضي الزراعية المخصصة لزراعتها وتحسين نوعيتها.

المصادر العربية:

- ابراهيم ، اسماعيل خليل . 1993 . تأثير طول فترة المعاملة الحرارية للباقلاء و مستواها في العليقة على الأداء الإنتاجي لفروج اللحم مجلة إباء للأبحاث الزراعية3(2) 150-159 .
- ابراهيم ، اسماعيل خليل . 2000. تغذية الدواجن . الطبعة الثانية - وزارة التعليم العالي و البحث العلمي- مطبعة جامعة الموصل.
- الآلوسي، سامي حافظ حسين . 1996. استخدام الباقلاء العلفية كمصدر للبروتين النباتي في تغذية دجاج اللحم. رسالة ماجستير- كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- الجنابي ، منيف صعب احمد ساجت . 2001 . تأثيرات التانين في بعض الجوانب الفسلجية و الكيموحيوية في أفراخ الدجاج. رسالة ماجستير- كلية التربية - جامعة تكريت .
- الخزاعي ، محمد راضي حسن . 1983 . امكانية ادخال الباقلاء المحلية في اعلاف فروج اللحم كبديل لكسبة فول الصويا و تأثيرها على الصفات الإنتاجية . رسالة ماجستير- كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- الزبيدي، صهيب سعيد علوان. 1986. ادارة الدواجن. الطبعة الاولى. كلية الزراعة- جامعة البصرة.
- العذاري ، عبد المطلب كريم، فراس مزاحم الخيلاني و وليد محمد رزوقي . 2002. استخدام بذور زهرة الشمس كمصدر للطاقة و البروتين في علائق دجاج اللحم. مجلة العلوم الزراعية العراقية(عدد خاص). 7 (1): 68-75.
- العذاري ، عبد المطلب و سامي حافظ حسين . 2000 . تأثير إحلال الباقلاء العلفي المعاملة و غير المعاملة حرارياً محل كسبة فول الصويا في الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم . مجلة إباء للأبحاث الزراعية15(1) : 41-59 .
- الفياض ، حمدي عبد العزيز و سعد عبد الحسين ناجي . 1989 . تكنولوجيا منتجات الدواجن . مطبعة التعليم العالي - جامعة بغداد .
- المجمعي ، رائد ابراهيم خليل. 2002. تحسين القيمة الغذائية للباقلاء المستخدمة كبديل عن كسبة فول الصويا في علائق فروج اللحم. رسالة ماجستير- كلية الزراعة - جامعة بغداد.

- المرسومي ، طارق صلاح فتحي .2000. تأثير إحلال الذرة البيضاء محل الذرة الصفراء في أداء فروج اللحم . رسالة ماجستير- كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- النعمي ، محمد ابراهيم احمد .1999. تحسين القيمة الغذائية لكسبة زهرة الشمس المحلية المستخدمة في تغذية دجاج البيض. اطروحة دكتوراه- كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- حسن ، عدنان عبدة محمد . 2000 . تصنيع و تقييم بعض أغذية الأطفال الحبوبية المكملة . رسالة ماجستير- كلية الزراعة - جامعة الموصل .
- عبد العباس ، محمد حسن . 2000 . تأثير الأستعاضة بالجبث الأخضر عن جزء من العلف المركز على اداء البط البكيني و مواصفات الذبيحة عند التسويق . مجلة العلوم الزراعية العراقية. 31(2): 361-372.
- عبد العباس ، محمد حسن و ناجي عبد حنش . 2000. تأثير الأحلال الجزئي و الكلي لكسبة زهرة الشمس المنتجة محلياً كمصدر للبروتين النباتي بدل كسبة فول الصويا في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم . مجلة العلوم الزراعية العراقية. 31(1) : 351- 360 .
- فليح ، عبد الستار عبد الجبار ، احمد نوري حسين الي اسري و باسل محمد ابراهيم .1997.تقييم الأداء الإنتاجي بأستخدام كسبة زهرة الشمس و الباقلاء معاً كبديل جزئي لكسبة فول الصويا في تغذية فروج اللحم. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 28(2).119-124 .
- فليح ، عبد الستار عبد الجبار ، احمد نوري حسين و باسل محمد ابراهيم .1998. تأثيرنسب مختلفة من الباقلاء المحلية الجافة في اداء فروج اللحم . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 29(2):331-338.
- كاظم، محمد جعفر .2001. إختزال بعض المضادات التغذوية (مثبط أنزيم التربسين حامض الفايترك) في الباقلاء بطريقة الإنبات واستخدامها في علائق أسماك الكارب العادي *Cyprinus carpio* L. رسالة ماجستير- كلية الزراعة – جامعة بغداد.
- محمد ، عطا الله سعيد و عبد الكريم ناصر الجنابي . 1989. الأسس العلمية لتغذية الدجاج . مطبعة التعليم العالي – جامعة بغداد .
- ناجي ،إيثار زكي . 1983 . تأثير أشعة كاما على التركيب الكيماوي و بعض الصفات الفيزيوكيماوية لبذور الباقلاء *Vicia faba* . رسالة ماجستير- كلية الزراعة - جامعة بغداد

ناجي ، سعد عبد الحسين و حامد عبد الواحد احمد . 1985 . انتاج الدواجن و
مشاريع فروج اللحم. الطبعة الأولى – مطبعة مؤسسة المعاهد الفنية –
بغداد.

References

المصادر الأجنبية

- Abbey, B.W.; R.J.Neale; and G. Norton.1979.**Nutritional effects of field bean (*Vicia faba*) proteinase inhibitors fed to rat .Br.J.nutr.41: 31-38.
- Agte, vv.; MK. Gokhale; and KM. Paknikar.1999.** Effect of fermentation using baker's Yeast on bioavailable iron and zinc from cereals and legumes. J. Food sci. Technol.-Mysore. 36(6):551- 554.
- Al-Bakir, A.Y.;A.G. Sachde and I. Naoum .1982.**Occurrenceand stability of trypsin inhibitors in Iraqi local legumes. J. Agric. Food Chem. 30:1184-1185.
- Al-Nouri, F.F. 1979.** Chemical nutritional evaluation of broad beans (*Vicia faba*) and its products development, Ph.D.Thesis College of Agriculture .University of Baghdad.
- Amadi,E.N.;R.Uneze;I.S. Barimalaa;and S.C Achinewhu .1999.** Studies on the production of Bambara groundnut (*Vigna subterranean*) Tempe.Plant.Food Hum.Nutr. 53(3): 199-208.
- Apata, D.F.; and A.D. Olog'hobo.1997.**Trypsin inhibitor and other antinutritional factors in tropical legume seeds. Trop.Sci.37: 52-59.
- Archer, R.K. 1965.**Heamatological Techniques for use on Animal Oxford: Blac well scientific publication.
- Aykroyd, W.R.; and J. Doughty .1982.** Legumes in human nutrition.FAO.Food and Nutrition.Paper, No.20.

- Bau,H.M.;C.Villaume;J.P. Nicolas; and L. Mejeam .1997.**Effect of germination on chemical composition, biochemical constituents and antinutritional factors of soybean (*Glycine max*) seeds. J. Food Agric.73: 1-9.
- Blair, R; B.J. Wilson; and W. Bolton.1970.** Growth of broilers given diets containing field bean (*Vicia faba* L.) during the 0 to 4 week period. Br.poult. sci.11:387-398.
- Bletner, J.K.; N.E. Chalhoub; and O.E.Geff.1963.**The horse bean (*Vicia faba* L.) as a vegetable protein concentrate in chick diets.Poult.sci.42: 562-568.
- Burton, R.R.; and G.W.Guion .1968.** The differential leucocytes blood count: Its precision and individuality in the chicken. Poult. Sci. 47:1945-1949.
- Castanon, J.I.; and R.R.Marquardt. 1989.** Effect of enzyme addition, autoclave treatment and fermenting on the nutritive value of field beans (*Vicia faba* L.). Anim. Feed Sci. and Tech. 26: 71-79.
- Centers, K.N.; R.K. Nowman; and D.C. Sardis .1985.** Effect of fermentation of faba bean (*Vicia faba*) on growth of broiler chicks. Nutr. Repo. Inter. 32 (3): 515-524.
- Chah, C.C.; C.W. Carlson; G. Semeniuk; I.S. Palmer; and C.W. Hesseltine.1975.**Growth-Promoting Effects of fermented soybeans for broilers. Poult. Sci. 54:600-609.
- Cheryan, M.1980.** Phytic acid interactions in food system. CRC. Critical Reviews in food Sci. Nut. 13:297-302.
- DeBoland,A.R.;G.B.Garner;and B.L.O'Dell.1975.** Identificati- on and properties of phytate in cereal grains . J.Agric. Food chem. 23(6):1186-1188.

- Edwards, H.M.;P.Palo;S.Soonchaerenying;and M.A.Eliot.1989.** Factors influencing the bioavailability of phytate phosphorus to chickens. In: Nutrient Availability: Chemical and biological aspects (Southgate, D.; I.John son; and G.R.Fenwick), The Royal Society of Chemistry, Cambridge, PP.271-276.
- Erdman, J.W.1979.** Oil seed phytase: nutritional implications. J.American oil chem. Soc.56:736-741.
- FAO .1982.** Guide line for Agricultural Training Curricula in Africa.FAO. Food and Nutrition. Paper No.22, FAO, Rome.
- Fardiaz, D; and P. Markakis. 1981.**Degradation of phytic acid in Oncom (Fermented Peanut press cake). J.Food Sci. 46: 523-525.
- Fernandez,M.; P. Aranda; M. Lopez-Jurado ; M.A. Garcia-Fuentes ; and G. Urbano.1997.**Bioavailability of phytic acid phosphorus in processed *Vicia faba* L. var major . J. Agric. Food Chem.45 (11): 4367-4371.
- Fordham, J. R.; C.E. Wells; and L. H. Chen .1975.** Sprouting of seed and nutrient composition of seed and sprouts. J. Food Sci. 40:552-556.
- Franey, R.J.;and Elias .1968.** Serum cholesterol measurement based on ethanol extraction and ferric chloride.sulfuric acid Clin.Chem.Acta, 21:225-236.
- Freed, R.C.; and D. Ryan.1978.**Changes in Kunitz trypsin inhibitor during germination of soybean an immunoelectrophoresis assay system. J. Food Sci. 43:1316-1319.
- Frias , Juana ; Javier Tabera ; Rosa Villa ; Cliff L. Hedly ; and Concepcion Vidal-Valverde.1995.** Changes in soluble carbohydrates and protein content during natural fermentation of

lentils. 2nd European Conference on Grain Legumes -1995-Copenhagen.

Gerning-Beroard, J.; and A.Filiatre-verel.1990.Characterization and distribution of soluble carbohydrates in lupin seeds. Zlebensm .Untersforsch. 171:281-285.

Giami, SY.; and I. Isichei.1999. Preparation and properties of flours and protein concentrates from raw, fermented and germinated fluted pumpkin (*Telfairia occidentalis* Hook) seeds .Plant food Hum.Nut.54(1) :67-77.

Gibson, O.M.; and A.H.J.Ullah .1988. Purification and characterization of phytase from cotyledon of germination soybean seeds. Archives of Biochemistry and Biophysic . 260(2):503-513.

Grabner, M.; and R. Hoffer .1985. The digestibility of protein of broad bean (*Vicia faba*) and soybean(*Glycin max*) under in vitro conditions stimulating the alimentary tract rainbow trout (*Salmogairdneri* and carp (*Cyprinus carpio*)), Aquaculture, 48:111-122.

Grey, T.C.; N.M. Griffiths; B.J. Wilson; and W. Bolton.1972. The effect of field beans on growth and flavor of broiler. Br. Poult. Sci. 13:7-11.

Griffiths, D.W.1984. The trypsin and chymotrypsin inhibitor activities of various pea (*Pisum* spp.) and field beans(*Vicia faba*) cultivars. J.Sci. Food Agric. 35:481-486.

Guillaume, J.; and R.Bellec.1977.Use of field beans(*Vicia faba* L.) in diets for laying hens . Br.Poult.Sci. 18:573-583.

Harrigan,W.F.; and M.E. McCance .1976. Laboratory methods in microbiology .Academic press.London, UK.

- Hirabayashi, M.;T.Matsui;H.Yano;and T.Nakajima.1998.** Fermentation of soybean meal with *Aspergillus usarii* reduced phosphorus excretion in chicks. Poult. Sci.77:552-556.
- Humphries, C.1980.**Trypsin inhibitors in leaf protein concentrate. J.Sci. Food Agric. 31:1225-1230.
- Hussein, L.A.1982.** Antinutritional Factors in faba beans .Pages 333-341 in: Faba bean improvement (Proceeding of faba bean conference held in cairo, Egypt).G.Hawtin and C.Webbed Martinus Nijhoff publisher for the ICARDA, FAO Nile Valley Project, Netherlands.
- Ibrahim,I.K.; I. Nasir ; N.Z. Naoom; M.M. Shukri; and N.Z. Mohammed.1989.** Broiler performance as effected by different treatments of faba beans. Indian J. Anim.sci.59:470-473.
- IJI,P.A.;and D.R.Tivey. 1998.** Natural and oligosaccharides in broiler chicken diet .World's poult. Sci. J.54:129-143.
- Jaddou, H.; M.T. Mhaisen; L.Z. Al-Adamy; and E.Z. Naji .1985.** Effect of gamma irradiation on the flavour and flatulence causing oligosaccharides from broad bean (*Vicia faba* L.). Radiat.Phys.Chem.25:187-193.
- Jaffe, W.G.1980.**Hemagglutinins (Lectins).Pages 73-93 in: Toxic Constituents of plant Foodstuff.I.E.Liener 2nd ed.Published by a Subsidiary of Harcourt Brace Jovanovich. New York, London, Toronto, Sydney, San Francisco.
- Jansman,A.J.M.; A.A.Frohlich ; and R.R. Marquardt.1994.** Production of proline rich proteins by the parotid gland of rats is enhanced by feeding diets containing tannins from faba beans (*Vicia faba* L.). J.Nut.124:249-258.

- Jeroch, H;and H.Berger.1983.**Nutritional value of field beans in chickens.Pages 114-121. In: Proceeding of the 4th European Symposium on poultry nutrition. Tours, France.
- Jood,S.;U.Mehta ;R.Saingh; and C.M.1985.** Effect of processing on flatus-proucing factors in legumes. J.Agric.Food Chem.33:268-271.
- Joon,O.S. ; R.S. Thakur; A.B. Mandal ; and M.C. Saxena.1997.** Studies of feeding of faba bean meal on growth and feed conversion efficiency in broiler .FABIS-Newsletter (ICARDA).41: 32-36.
- Kardirvel, R., and D.R. Clandinin.1974.** The effect of faba beans (*Vicia faba* L.) on the performance of turkey poults and broiler chicks from 0-4 weeks of age. Poultry Sci.53:1810-1816.
- Kempen ,G.V.1993.** Antinutritional factors in animal feed ingredients. Feed Mix.1:6-9.
- Kiers, J.L.; R.M.J. Nout; and F.M. Rombouts .2000 .** In vitro digestibility of processed and fermented soya bean, cow pea and maize. J.Sci. Food Agric.80 (9): 1325-1331.
- Kiers,J.L.;J.C. Meijer ;M.J.R. Nout; F. M. Rombouts ;M.J.A. Nabuurs and J.van der Meulen.2003.** Effect of fermented soya beans on diarrhea and feed efficiency in weaned piglets. J.App.Micro.95:545.
- Knuckles, B. E. and A. A. Betschart.1987.** Effect of phytate and other myoinositol phosphate esters on alfa-amylase digestion of starch. J.Food Sci.52:719-721.
- Lauren, A.C.; M.J. Revilleza; and E.M.T. Mendoza.1994.** Polyphenols, phytate, cyanogenic glycosides, and trypsin inhibitor activity of several Philippin indogenous food legume. J.Food Composition and Analysis.7(3):194-202.

- Liener, I.E.1980.** Toxic constituents of plant food stuff.2nd .Ed. Academic Press. New York.
- Liu,K.; and P. Markakis.1987.** Effect of maturity and processing on the trypsin inhibitor and oligosaccharides of soybean. J. Food Sci.25(1):222-225.
- Marquardt, R.R.; and A.T. Ward .1979.** Chick performance as effected by autoclave treatment of tannin-containing and tannin-free cultivars of faba beans. Can. J. Anim. Sci.59: 781-789.
- Marquardt,R.R.; L.D.Campbell; and T.Ward.1976.**Studies with chicks on the growth depressing factor(s)in faba beans (*Vicia faba* L.var minor).J.Nut.106:275-284.
- Marquardt,R.R.;and L.D.Campbell.1974.**Deficiency of methio- nine in raw and autoclaved faba bean in chick diets .Can.J. Anim.Sci.54:437-442.
- Marquardt,R.R.;and L.D.Campbell.1975.**Performance of chicks fed faba bean(*Vicia faba* L.) diets supplemented with methionine ,sulfate and cystine . Can.J. Anim.Sci.55:213-218.
- Marquardt,R.R.;J.A. McKirdy; T.Ward; and L.D.Campbell. 1975.** Amino acid, hemagglutinin and trypsin inhibitor level, and proximate analysis of faba bean (*Vicia faba* L.) and faba bean fractions. Can.J. Anim.Sci.55:421-429.
- McNab,M. and J. Wilson .1974.** Effect of Micronising on the Utilisation of field beans (*Vicia faba* L.) by the young chicks. J. Sci. Food Agric.25:395-400.
- Mehansho, H.; T.N. Asquith; L.G. Butler; and J.C. Rogler.1992.** Tannins-mediated induction of praline-rich protein synthesis. J. Agric. Food Chem,40:93-97.

- Mehansho,H.;L.G.Butter;and D.M.Carlson .1987.** Dietary tannins and salivary proline-rich proteins: interactions, induction and defence mechanisms .Annu.Rev.Nutr.7:423-440.
- Nanna, I.A.; and D. Phillips .1990.** Protein and starch digestibility and flatulence potential of germinated cowpeas (*Vigna unguiculata*). J. Food Sci.55 (1):151-156.
- National Research Council.1994.** Nutrient Requirements of poultry, 9th ed. National Academy Press, Washington, DC.
- Natt, M. P.; and C.A. Herric. 1952.** A new blood diluent for counting the erythrocytes and leucocytes of the chicken. Poult. Sci.31:735-738.
- Nielsen, S.S.; and I.E. Liener.1988.** Effect of germination on trypsin inhibitor and hemagglutinating activities phaseolus vulgaris. J. Food Sci.53 (1):298-301.
- Rajalakshmi, R.;and K. Vnaja.1967.** Chemical and biological evaluation of the effects of fermentation on the nutritive value of foods prepared from rice and grams. Bri. J. Nut.21:467-473.
- Rubio, I.; A.A. Brenes; and M. Castanon.1989.** Histological alterations to the pancreas and the intestinal tract produced by raw faba bean (*Vicia faba* L.minor) diets in growing chicks. Bri. Poult. Sci.30:101-114.
- Sadowska, J.; J. Fornal;Vidal-Valverde; and J. Frias.1999.** Natural fermentation of (*Vicia faba* L.) lentils. Functional properties and potential in breadmaking of fermented lentil flour.Nahr.-Food.43 (6):396-401.
- SAS,2001.** SAS/ STAT user's guide for personal Computers; Release 6.12. SAS Institute.Inc. Gary, NC.USA.

- Savage, T.F.; A.H. Nilipour; R. Karow; H.S. Nahaue; and E. Wallner-Pedleton.1986.**Performance of turkey poultz fed faba beans(*Vicia faba* L. vir Diana) from day old to 21 days of age. Poult. Sci.191 :(Abstr).
- Sebastian, S.;S.P. Touchburn; and E.R. Chavez.1998.** Implications of phytic acid and supplemental microbial phytase in poultry nutrition. World's poult. Sci. J.54:27-47.
- Semeniuk,G.; G.S. Harshfield; C.W. Carlson; C.W. Hesseltine; and W.E. Kwolek.1970.** Occurrence of mycotoxin in *Aspergillus* spp.185-190.Proc.First U.S. Japan Conf. Toxic. Microorg., U.S. Govt.Printing Office. Washington. D.C.
- Shen,P.F.; and L.T. Patterson .1983.** A simplifid wright's stain technique for routine avian blood smear staining. Poult. Sci.62:923-924.
- Simons,P.C.M.;H.A.J.Versteegh;A.W.Jongbloed;P.A. Kemme; P. Stump; K.D. Bos; M.G.E. Beudeker; and G.J.Vesch-oor.1990.** Improvement of phosphorus availability by microbial phytase in broilers and pigs. Bri. J. Nutr.64:525-540.
- Slamon, O.; and H. Jeroch.1998.** Feed raw materials part 2-the up and coming legumes. Feed Tech.3:29-32.
- Steel,R.C.;and J.H. Torrie.1980.**Principle and procedures of Statistics, 2nd ed.McGraw-Hill Book Co. New York, NY.
- Stillings, B.R.; and L.R. Hackler.1965.** Amino acid studies on the effect of fermentation time and Heat-Processing of tempeh. J. Food Sci.30:1043-1048.
- Tortuero, F.; M.L. Rodriguez; J. Rioperez; and J. Barrera.1988.** *Vicia faba* L. Minor,in broiler finishing diets.Archivos de zootecnia.37:183-193.

- Trevino, J.; and C. Centeno.1991.** Effect of tannins from faba beans (*Vicia faba* L.) on digestion of starch by growing chicks. Anim. Feed Sci. and Tech.37:345-349.
- Valdebouze, P.; E. Bergeron; T. Gaborit; and Delort-Laval J.1980.** Content and distribution of trypsin inhibitors and hemagglutinins in some legume seeds. Can. J. Plant Sci.60:695-701.
- Varley, H.; A.H, Gownlock; and M. Bell.1980.** Practical Clinical Biochemistry.5th ed.William Heineman.Medical books Ltd., London.
- Vidal-Valverde, C.; and J. Fraix.1991.** Legume processing effect on dietary fiber components. J. Food Sci.56(5):1350-1352.
- Vidal-Valverde, C.; J. Fraix; I. Estrella; M.J. Gorope; R. Ruiz; and J. Bacon.1994.** Effect of processing on some antinutritional factors of lentils. J. Agric. Food Chem.42:2291-2295.
- Vidal-Valverde, C.; J. Fraix;C. Diaz-Pollan ;M. Fernandez; M. Lopez-Jurado; and G. Urbano.1997.** Influence of processing on trypsin inhibitor activity of faba bean and its physiological effect. J. Agric. Food Chem.45(9):3559-3564.
- Wang, L.; I. Doris; and C.W. Hesseltine.1968.** Protein quality of wheat and soybeans after *Rhizopus oligosporus* fermentation. J. Nutr.96:109-114.
- Wang, L.; B. Janet; and C.W. Hesseltine.1972.** Release of bound trypsin inhibitors in soybean by *Rhizopus oligosporus*. J. Nutr.102:1495-1500.
- Waring,J.J.; and D.W.F. Shannon.1969.** Sudies on the energy and protein values of soybean and tow varieties of field beans using colostomised laying hens. Bri. Poult. Sci.10:331-336.

- Warsy, A.S.; G. Norton; and M. Stein.1974.** Protease inhibitors from broad bean isolation and purification. phytochemistry.13:2480-2486.
- Wassef, E.A.; G.H. Palmer; and M.G. Poxton.1988.** Protease digestion of the meals of ungerminated and germinated soya bean . J. Sci. Food Agric.44:201-214.
- Wilson, B.J.;J.M. McNab; and Bently.1972.** Trypsin inhibitor activity in the field bean(*Vicia faba* L.). J. Sci. Food Agric.23:679-684.
- Yoshida, H.;and G. Kajlmoto.1988.** Effect of microwave treatment on the trypsin inhibitor and molecular species of triglyceride in soybeans. J. Food Sci.53(6):1756-1760.
- Zamora, F.; and L. Marion.1979.** Nutritive quality of fermented cowpeas(*Vigna sinensis*) and chickpeas(*Cicer arietinum*). J. Food Sci.44(1):234-236.
- Zamora, G.; and L. Veum.1979.** The nutritive value of dehulled soybeans fermented with *Aspergillus oryzae* or *Rhizopus oligosporus* as evaluated by rats. J. Nutr.109:1333-1339.
- Zucker, W.V.1983.** Tannins-does structure determine function an ecological perspective, American Naturatist.121:335-365.

Evaluation of Partial and Complete
Replacement of Soybean Meal by
Fermented Broad Bean In The Diet on
The Productive Performance and Some
Blood Traits of Broilers

A Thesis
Submitted To The Council Of The College of Agriculture
At The University Of Baghdad
In
Partial Fulfillment of The Requirements For The Degree Of Master
In Agricultural Science
(Animal Resources)

By
Ahmed Ali Adhab Al- Nuaimy