

SY 9400304



REPORT ON SCIENTIFIC LABORATORY STUDY

**THE EFFECT OF GAMMA IRRADIATION ON THE
CHEMICAL COMPOSITION AND DIGESTIBLE
CRUDE PROTEIN OF POULTRY EXCRETA**

DR.M.R.AL-MASRI

DEPARTMENT OF RADIATION AGRICULTURE

AECS-A/RSS 79

JUNE 1994

ATOMIC ENERGY COMMISSION

P.O. BOX 6091 DAMASCUS SYRIA

We regret that some of the pages in the microfiche copy of this report may not be up to the proper legibility standards, even though the best possible copy was used for preparing the master fiche

sy9400304

تقرير عن دراسة علمية مخبرية



تأثير أشعة غاما على المكونات الكيميائية
الغذائية والبروتين الخلم المهضوم لزرق الدواجن

الدكتور محمد راتب المصري

قسم الزراعة الاشعاعية

حزيران ١٩٩٤

ه ط ذ س س/ت د ع ٧٩

سورية — دمشق — ص. ب. ٦٠٩١

هيئة الطاقة الذرية

الجمهورية العربية السورية
هيئة الطاقة الذرية
قسم الزراعة الاشعاعية

تأثير أشعة غاما على المكونات الكيميائية
الغذائية والبروتين الخام المهضوم لزرق الدواجن

الدكتور محمد راتب المصري

حزيران ١٩٩٤

ه ط ذ س - ر/ت د ع ٧٩

حقوق النشر

يسمح بالنسخ والنقل عن هذه المادة العلمية للاستخدام الشخصي بشرط الاشارة الى المرجع ، أما
النسخ والنقل لأهداف تجارية فغير مسموح بهما الا بموافقة خطية مسبقة من ادارة الهيئة .

جدول المحتويات

2	1 - الخلاصة
3	2 - المقدمة
5	3 - المواد والطرائق والقياسات
5	3-1 - المواد
5	3-2 - الطرائق والقياسات
7	4 - النتائج
14	5 - المناقشة
23	6 - التوصيات
23	7 - كلمة شكر
24	8 - المراجع
26	9 - الخلاصة بالانكليزية

الخلاصة :

درُست التغيرات في المكونات الغذائية ، البروتين الخام المهضوم ومكونات الجدر الخلوية لنموذجين من زرق الدجاج البياض ؛ النموذج الاول (I) جفف بدرجة حرارة 180 - 170 درجة مئوية لمدة عشرة دقائق والنموذج الثاني (II) جفف بدرجة حرارة 60 - 55 درجة مئوية لعدة أيام . وقُسم كل نموذج الى جزئين ، الجزء الأول خزن لمدة ثلاثة اشهر مع شاهد ، أما الجزء الثاني شعع بلشعة غاما بجرعة 100 كيلوغرام ، حفظ جزء منه كشاهد والجزء الآخر خزن لمدة ثلاثة اشهر .

اشارت النتائج الى وجود انخفاض معنوي في قيم الالياف الخام (CF) و NDF و ADF للزرق (I ، II) نتيجة التشعيع مقارنة مع الشاهد ، حيث انخفضت قيم CF ، NDF و ADF بمعدل 12% ، 5% و 6% على التوالي و قبل وبعد التخزين . وانخفضت قيم ADL بمعدل 8% (I) و 3% (II) ، كما ارتفعت قيم الهيميسللولز والكربوهيدرات الذائبة بمعدل 5% ، 7% على التوالي للزرق (I ، II) نتيجة التشعيع مقارنة مع الشاهد ، قبل وبعد التخزين . ولم يشاهد تأثير الاشعة غاما على قيم نبروتين الخام ، الدهن الخام ، الرماد الخام والبروتين الخام المهضوم للزرق (I ، II) قبل وبعد التخزين، وأدى تجفيف الزرق (I) بدرجة حرارة عالية الى إنخفاض في قيم البروتين الخام بمعدل 16% وكذلك البروتين الخام المهضوم و CF بمعدل 12% والياف NDF بمعدل 7% مقارنة مع الزرق (II) المجفف بدرجة حرارة منخفضة ، قبل وبعد التخزين . ولم يؤثر تخزين الزرق بعد التجفيف على التغيرات في المكونات الغذائية المدروسة ، نتيجة التشعيع ، للنموذج I ، II .

<u>Key words</u>	<u>مفتاح الكلمات</u>
Gamma radiation	اشعة غاما
Poultry excreta	زرق الدواجن
Chemical composition	مكونات كيميائية
Storage	التخزين
Drying	التجفيف

٢ - مقدمة :

أدى استخدام زرق الدواجن وفرشة الدواجن في تغذية الحيوانات المجترة الى خفض تكلفة وحدة الانتاج (لحم ، حليب) وسد جزءاً كبيراً من احتياجات الحيوان الـروتينية المرتفعة الثمن ، إضافة الى المساهمة في حماية البيئة (Shah and Muller, 1982) . أشار Mudgal (1985) الى إمكان استخدام طرائق حرارية مختلفة لتجفيف فرشة الدواجن (70 - 150 °C) ولفترات زمنية مختلفة بفرض تغذية الماشية أو معاملتها بالمركبات الكيميائية العاضية (H₂SO₄ , N₂SO₄) ، أو استخدام الضغط البخار على درجة حرارة 121 °C لمدة 40 دقيقة . وتبين أن معاملة الفرشة بدرجة حرارة 135 °C لمدة 10 ساعات ، أدى الى تعقيمها بشكل تام ، واعتبرت هذه المعاملة ملائمة اقتصادياً . ودرس Fontenot and Webb(1974) القيمة الغذائية لمخلفات الحيوانات ، حيث أشارا الى إحتواء فرشة الدواجن وزرقها على نسبة عالية من الأزوت ، وأن استخدام تلك المخلفات في تغذية الحيوانات المجترة ، لا يؤثر على مواصفات اللحم أو الحليب ، كما لم يلاحظ وجود مشكلات حقيقية لبقايا الأحياء الدقيقة في لحم الحيوانات التي غذيت على عليقة تحتوي فرشة الدواجن . وكما أشار Kayoul et al (1987) الى إمكانية الاستفادة من فرشة وزرق الدواجن في تغذية الحيوانات المجترة ، دون أي خطر على صحة الإنسان والحيوان على حد سواء . وأدى استخدام زرق الدواجن في تغذية الأبقار الى خفض كلفة العليقة وزيادة معدل الاستفادة (Flachowsky and Dry, 1987) كما لوضحا طرائق الاستفادة من الزرق وكيفية تخزينه وإضافته الى السيلاج . وإن إضافة زرق الدواجن الى عليقة الثيران بنسبة % 40 (28% من البروتين الخام تم تغطيته من الزرق) أدى الى زيادة في معدل الاستفادة من الخلطة العلفية بنسبة % 17 مقارنة مع الشاهد ، وكان ذلك ناتجاً عن زيادة في معدلات الوزن ودرس Perez (1979) إمكانية إضافة زرق الدواجن في خلطة الماشية (% 60 تبن أرز ، % 20 نخالة أرز ، % 20 زرق دواجن) ومقارنتها مع خلطة شاهدة (% 60 تبن أرز ، % 40 نخالة أرز) بفرض تسمين الثيران ، حيث لم يشاهد وجود أثر معنوي في زيادة معدل الوزن اليومي والكلية والعلف المستهلك بينما وجدت إختلافات معنوية في كلفة العلف بين الخلطتين .

جرت محاولات لإعطاء فرشة الفروج مباشرة لتغذية الحيوانات المجترة بدون تعقيم ، بهدف خفض كلفة الانتاج واختصاراً للوقت والجهد (Ray,1976) حيث دُرس البروتين المهضوم والطاقة الكلية كمؤشر لذلك ، كما لم يشاهد وجود أثر باق للأرسنيك في الكبد والعضلات والنسج الدهنية للحيوان الذي أعطيت له فرشة الفروج ، مقارنة مع عليقة شاهدة . وكما درس كل من (Webb and Fantenot , 1972) إمكان إنتقال المواد الباقية من المستحضرات الطبية (Pencillin, Neomycin , Oxytetracyclin) في زرق الدواجن ، الى أنسجة الحيوانات المجترة التي تتغذى على عليقة فيها زرق أو فرشة دواجن ولم يلاحظ أثر

لتلك المضادات الحيوية في أنسجة ثيران التسمين المغذاة على عليقة أضيفت إليها فرشاة الدواجن ، مقارنة مع الشاهد وإشار (Messer et al (1971) الى تأثير الحرارة على الميكروبات ومحتوى المواد السامة لزرق الدواجن ، وأن معاملة فرشاة الدواجن بدرجة حرارة 68°C لمدة 30 دقيقة له تأثير على *E. Coli* ، وأن انواع من *Salmonella and Arizona SP.* كانت غير مقاومة للحرارة ($57 - 74^{\circ}\text{C}$) ، عند معاملة فرشاة الدواجن المحتوية على الزرق .

تهتم الدراسة الحالية في التعرض الى التغيرات الكيميائية للمكونات الغذائية والبروتين الخام المهضوم لنموذجين من زرق الدجاج البياض المعامل: بأشعة غاما (100 KGy) أحدهما جفف صناعياً بدرجة حرارة عالية والآخر طبيعياً بدرجة حرارة منخفضة ، ومحاولة ربط تلك التغيرات مع نتائج (Al-Masri, (1993) حول تأثير أشعة غاما على معاملة هضم المادة العضوية (In Vitro) لزرق الدواجن .

٢- المواد والطرائق والقياسات :

٢-١- المواد :

جمع زرق دجاج بياض ، من الشركة السورية الليبية ، وعرض قسم منه للتجفيف الصناعي (I) بجهاز خاص لدرجة حرارة 180 - 170 درجة مئوية ، لمدة عشرة دقائق وعرض القسم الآخر للتجفيف الطبيعي (II) بدرجة حرارة 60 - 55 درجة مئوية لعدة أيام وبعد طحن العينتين ، قسمنا الى جزئين : الأول ترك بدون معاملة كشاهد ، الآخر عرض لأشعة غاما ، بجرعة 100 كيلوغرام ، وقد قسم بدروهما كل من الجزئين الى قسمين أيضاً : الأول قدر فيه البروتين المهضوم (المنحل بأنزيم الببسين) والمكونات الغذائية الكيميائية ومكونات الجدر الخلوية ، أما الآخر فخرن في عبوات مغلقة لمدة (٢) أشهر ثم اجري له التقديرات السابقة الذكر .

٢-٢- الطرائق والقياسات :

قدر البروتين الخام المهضوم انزيمياً (In Vitro) (البروتين الخام المنحل في محلول انزيم الببسين + حمض كلور الماء) بتحضين العينة بذلك المحلول على درجة حرارة 40 °C لمدة 48 ساعة ، ثم الترشيح وتقدير كمية الأزوت في الرشاحة ، ومنه البروتين الخام المهضوم انزيمياً ، كما جرى تقدير المكونات الغذائية الكيميائية (المادة الجافة تماماً ، رماد خام ، الياف خام (CF) ، دهن خام) حسب طريقة (Neumann and Bassler, 1976) . كما تم تقدير الأزوت الكلي حسب طريقة (AACC, 1983) وكذلك (neutral - detergent fiber) NDF : راسب الألياف المتبقي بعد معاملة العينة بالمحلول المنظف المتعادل) و (acid detergent fiber : ADF) راسب الألياف بعد معاملة العينة بالمحلول المنظف الحامضي و (ADL اللغنين الخام) وذلك بعد معاملة راسب ADF بـ حمض الكبريت (72 %) حسب طريقة (Goering and Van Soest , 1970) . وتم تحديد قيم السللوز (CL = ADF - ADL) والهيميسللوز (HCL = NDF - ADF) حسابياً . وكما تم حساب نسب ، HCL:CF ، CL:ADL ، HCL:ADL والمستخلص الخالي من الأزوت NFE والمادة العضوية . وحلت العينات ضمن ، مكررات تحليلية ، لحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لعينات التجربة .

امتد التحليل الاحصائي (Anova) على استخدام الكمبيوتر الشخصي برنامج (Statview) للمقارنة بين متوسطات عينات الشاهد مع متوسط العينات المشعة . بحسب (LSD) . بحدود ثقة 0.05 . ودرست الأفعال الأحادية لكل من التشميع والتجفيف والتخزين وكذلك الأفعال المتبادلة الثنائية والفعل المتبادل الثلاثي (تجفيف + أشعة + تخزين).

٤- النتائج :

يعطي الجدولان (2 , 1) تأثير لشمعة غاما (100 كيلوغرام) على المكونات الغذائية والبروتين الخام المهضوم ، لزرق الدواجن البيضاء ، II قبل وبعد التخزين . وتشير نتائج التحليل الكيميائي للرماد الخام والبروتين الخام والدهن الخام ، الى عدم وجود تغير معنوي في تركيز تلك المكونات ، نتيجة التشميع ، مقارنة مع الشاهد . وبينما انخفض تركيز الالياف الخام بشكل معنوي في الزرق I ، II قبل وبعد التخزين مقارنة مع الشاهد . وادى تجفيف الزرق (I) بدرجة حرارة عالية 180 - 170 درجة مئوية الى انخفاض قيم البروتين الخام والبروتين الخام المهضوم مقارنة مع التجفيف للزرق (II) بدرجة حرارة 60 - 55 درجة مئوية لعدة ايام ولم يؤثر التشميع على تركيز البروتين الخام والبروتين الخام المهضوم للزرق I وكذلك للزرق II قبل وبعد التخزين ، مقارنة مع الشاهد .

يعطي الجدولان (4 , 3) التغيرات الكيميائية في مكونات الجدر الخلوية لزرق الدواجن (I) و (II) قبل وبعد التخزين ، تمت تأثير لشمعة غاما . تشير النتائج الى وجود انخفاض معنوي في تركيز الياف NDF , ADF للزرق I و II قبل وبعد التخزين مقارنة مع الشاهد . وكما شوهد انخفاض معنوي في قيم ADL للزرق I مقارنة مع الشاهد ، ولم يشاهد تغير يذكر في قيم ADL للزرق (II) نتيجة التشميع مقارنة مع الشاهد . وكما يشير الجدولان السابقان الى التغيرات في نسب HCL/ADL , CL/ADL , HCL/CF , CL/CF للزرق I و II قبل وبعد التخزين . وادى تجفيف الزرق (I) بدرجة حرارة عالية الى انخفاض قيم CF و NDF مقارنة مع التجفيف للزرق (II) بدرجة حرارة متدنية .

يعطي الجدول (5) تأثير التخزين على الالياف الخام (CF) و NDF ازوت كلي (N) والبروتين الخام المهضوم للزرق المشمع وغير المشمع والجفف طبيعياً أو صناعياً ، حيث لم يشاهد تغير يذكر في تركيز المكونات السابقة الذكر ولشارت الجداول السابقة (4-1) إلى الفعل الاحادي (التشميع) مع الشاهد ، اما الجدول (5) أعطى الفعل الاحادي (التخزين) ، والجدول (6) الفعل الاحادي (التجفيف) على المعايير المدروسة .

يعطي الجدول (7) الأفعال الثنائية المتبادلة (تجفيف + تشميع) و (تجفيف + تخزين) وكذلك الفعل المتبادل الثلاثي (تجفيف + تشميع + تخزين) على الالياف الخام ، الياف NDF ، الأزوت الكلي (N) والبروتين الخام المهضوم .

جدول (1) تأثير أشعة غاما على المكونات الغذائية لزرق الحواجن قبل التخزين
(% في المادة الجافة تماماً) (n = 6) .

المكونات الغذائية	زرق II		زرق I	
	شاهد	100 KGy	شاهد	100 KGy
مادة جافة	87.04 ± 0.09	87.43 ± 0.03	94.67 ± 0.08	93.91 ± 0.01
رماد خام	27.03 ± 0.59	26.94 ± 0.31	28.37 ± 0.27	27.86 ± 0.63
الياف خام	16.28 ± 0.32	14.76 ± 0.30*	14.23 ± 0.25	12.38 ± 0.21*
بروتين خام	25.37 ± 0.06	25.33 ± 0.06	21.31 ± 0.06	21.25 ± 0.12
دهن خام	2.96 ± 0.10	2.95 ± 0.10	2.45 ± 0.16	2.42 ± 0.12
NFE	28.26	30.02	33.64	36.09
مادة عضوية	72.97	73.06	71.63	72.14
بروتين خام مهضوم	15.93 ± 0.14	15.88 ± 0.10	13.98 ± 0.04	14.06 ± 0.06

زرق I = زرق مجفف صناعياً على درجة حرارة ١٧٠ - ١٨٠ درجة مئوية لمدة ١٠ دقائق

زرق II = زرق مجفف على درجة حرارة ٦٠ - ٥٥ درجة مئوية لمدة أيام

- القيم عبارة عن المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري ، * تشير الى وجود فرق

معنوي للمينات المشعة مقارنة مع الشاهد

NFE = الكربوهيدرات الذائبة (مستخلص المواد الذائبة والخالية من الأوت)

جدول (2) تأثير أشعة غاما على المكونات الغذائية لزرق الحواجن بعد التخزين

(% في المادة الجافة تماماً) (n = 6)

المكونات الغذائية	زرق II		زرق I	
	شاهد	100 KGy	شاهد	100 KGy
مادة جافة	88.91 ± 0.08	89.82 ± 0.11	94.28 ± 0.07	93.27 ± 0.05
رماد خام	26.75 ± 0.26	27.03 ± 0.16	28.04 ± 0.14	27.44 ± 0.41
ألياف خام	16.55 ± 0.28	14.56 ± 0.37*	14.42 ± 0.40	12.46 ± 0.13*
بروتين خام	25.44 ± 0.12	25.47 ± 0.12	21.25 ± 0.06	21.19 ± 0.06
دهن خام	2.85 ± 0.09	2.86 ± 0.05	2.36 ± 0.11	2.34 ± 0.08
NfE	28.41	30.08	33.93	36.57
مادة عضوية	73.25	72.97	71.96	72.56
بروتين خام مهضوم	15.90 ± 0.10	15.82 ± 0.06	14.01 ± 0.06	14.06 ± 0.05

زرق I = زرق مجفف صناعياً على درجة حرارة 170 - 180 درجة مئوية لمدة 10 دقائق

زرق II = زرق مجفف على درجة حرارة 60 - 80 درجة مئوية لعدة أيام

- القيم عبارة عن المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري ، * تشير الى وجود فرق

معنوي للعينات المشعة مقارنة مع الشاهد

NfE = الكربوهيدرات الذائبة (مستخلص المواد الذائبة والمالية من الآزوت)

جدول (3) تأثير أشعة غاما على مكونات البسرة لظروف لزرق السواجن قبل التخمير (% في المادة الجافة جافة) ($\alpha = 6$) .

المرعة	NDF	ADF	ADL	CL	HCL	CL / CF	HCL / CF	CL / ADL	HCL / ADL
زرقة II	44.28 + 0.31	24.48 + 0.38	9.83 + 0.25	14.65	19.8	0.90	1.22	1.49	2.01
100 KG	42.02 + 0.38*	23.51 + 0.56*	9.55 + 0.26	13.96	18.51	0.94	1.25	1.46	1.94
شاهد	47.70 + 0.38	23.53 + 0.36	5.80 + 0.16	17.73	24.17	1.24	1.70	3.06	4.17
زرقة I	45.07 + 0.46*	21.67 + 0.35*	5.29 + 0.16*	16.39	23.4	1.32	1.89	3.1	4.42

زرقة I = زرقة صنف صنفياً على درجة حرارة 170 - 180 درجة مئوية لمدة 10 دقائق

زرقة II = زرقة صنف على درجة حرارة 90 - 85 درجة مئوية لمدة أيام

NDF = راسب الألياف بعد المعاملة بالظلول المنطف المتبادل ، ADL = راسب الألياف بعد المعاملة بالظلول المنطف المتماضي .

ADF = اللغنين الخام ، CL = السلوز ، HCL = الهيميسلوز .

- التقييم عبارة عن المتوسط الحسابي + الانحراف المعياري بقيمة LSD لألياف NDF=0.45 ، ADF=1.85 ، ADL=0.40 .

* تشير إلى وجود فرق معنوي بسعود ثقة 0.05 بين المتوسطات ضمن الأعمدة مقارنة مع الشاهد للزرقة I ، والزرقة II .

• جدول (4) تأثير ائمة غاما على مكونات المبر المطرية لزرق المواجه بعد التخرين (% في المادة الجافة جاما) (a=6)

البرعة	NDF	ADF	ADL	CL	HCL	CL / CF	HCL / CF	CL / ADL	HCL / ADL
زرقة I	44.32 + 0.23	25.21 + 0.32	10.36 + 0.29	14.85	19.11	0.90	1.15	1.43	1.84
زرقة II	42.18 + 0.52*	23.90 + 0.65*	10.21 + 0.42	13.69	18.28	0.94	1.25	1.34	1.79
زرقة III	47.64 + 0.43	23.36 + 0.39	5.61 + 0.17	16.75	24.28	1.23	1.68	3.16	4.33
زرقة IV	44.77 + 0.26*	22.06 + 0.30*	5.18 + 0.18*	16.88	22.71	1.35	1.82	3.26	4.38

زرقة I = زرق صيف صيفاً على درجة حرارة 17° - 18° درجة مئوية لمدة 10 دقائق

زرقة II = زرق صيف على درجة حرارة 9° - 10 درجة مئوية لمدة أيام

NDF = راسب الالياف بعد المعاملة بالطول المنطف المتاصل ، ADL = راسب الالياف بعد المعاملة بالطول المنطف المتاصل .

ADF = اللغنين الخام ، CL = السلوز ، HCL = الهيميسيلوز .

- التيم عبارة عن المتوسط المسابح ، الانتصاف المعياري ، قيمة LSD لاياف 0.45=ADF ، 1.85=ADL ، 0.40.

* تشير الى وجود فرق معنوي بسوء ثقة 0.05 بين المتوسطات ضمن الاعمدة مقارنة مع الشاهد للزرقة I ، والزرقة II .

جدول 5- تأثير التخزين على الألياف للكام، NDF، N، والبروتين للكام المهضوم للزرق المشع وغير المشع والجفف صناعياً أو طبيعياً (n = 6). (%).

	زرق صيف صناعياً (I)				زرق صيف طبيعياً (II)			
	مشع		غير مشع		مشع		غير مشع	
	قبل التخزين	بعد التخزين	قبل التخزين	بعد التخزين	قبل التخزين	بعد التخزين	قبل التخزين	بعد التخزين
CF	14.23 ± 0.25	14.22 ± 0.40	12.38 ± 0.21	12.46 ± 0.13	16.28 ± 0.32	16.55 ± 0.28	14.76 ± 0.30	14.56 ± 0.37
NDF	47.70 ± 0.38	47.64 ± 0.43	45.07 ± 0.46	44.77 ± 0.26	44.28 ± 0.31	44.32 ± 0.23	42.02 ± 0.38	42.18 ± 0.52
N	3.41 ± 0.01	3.41 ± 0.01	3.41 ± 0.01	3.40 ± 0.01	4.06 ± 0.01	4.07 ± 0.02	4.05 ± 0.01	4.07 ± 0.05
بروتين كام مهضوم	13.98 ± 0.04	14.01 ± 0.06	14.06 ± 0.06	14.06 ± 0.05	15.93 ± 0.14	15.90 ± 0.10	15.88 ± 0.10	15.82 ± 0.06

CF = الألياف للكام ، N = الأتروت الكلي .

NDF = راسب الألياف بعد المعاملة بالهول المنطف المتبادل .

- نقل الأرقام على التوسط المساس : الانتزاف المعياري .

جدول ٦- تأثير فعل التجفيف على تركيز الألياف الخام و NDF و الأروت الكلي (N) والبروتين الخام المهضوم لزرق الحواجن . (٤). (n=6).

فعل التجفيف	CF	NDF	N	بروتين مهضوم
II	16.28 ± 0.32 ^a	44.28 ± 0.31 ^a	4.06 ± 0.01 ^a	15.93 ± 0.14 ^a
I	14.23 ± 0.25 ^b	47.70 ± 0.38 ^b	3.41 ± 0.01 ^b	13.98 ± 0.04 ^b
LSD	0.39	0.45	0.01	0.10

تشير الأرقام إلى المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري. وكما تشير الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد إلى عدم وجود فرق معنوي بين المتوسطات بحدود ثقة 0.05.

الزرق مجفف بدرجة حرارة ١٨٠ لمدة ١٠ دقائق.
الزرق مجفف بدرجة حرارة ٦٠-٥٥ لمدة أيام.

جدول ٧- تأثير الأعمال الفئائية المتبادلة والفعل الثلاثي على تركيز الألياف الخام (CF)، NDF، الأروت الكلي (N) والبروتين الخام المهضوم لزرق الحواجن (٤). (n=6).

	فعل ثلاثي		فعل ثنائي		LSD
	فلفيف + تخزين		فلفيف + تشميع		
	100I تخزين	100II تخزين	100I تشميع	100II تشميع	
CF	12.46 ± 0.13 ^a	14.56 ± 0.37 ^b	12.38 ± 0.21 ^a	14.76 ± 0.30 ^b	0.39
NDF	44.77 ± 0.26 ^a	42.18 ± 0.52 ^b	45.07 ± 0.46 ^a	42.02 ± 0.38 ^b	0.45
N	3.40 ± 0.01 ^a	4.07 ± 0.01 ^c	3.41 ± 0.01 ^a	4.05 ± 0.02 ^b	0.01
بروتين خام مهضوم	14.06 ± 0.05 ^a	15.82 ± 0.06 ^b	14.06 ± 0.06 ^a	15.88 ± 0.10 ^b	0.10

تشير الأرقام إلى المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري. وكما تشير الأحرف المتشابهة ضمن السطر الواحد إلى عدم وجود فرق معنوي بين المتوسطات بحدود ثقة 0.05.

- 100 I: زرق مجفف بدرجة حرارة ١٨٠ و مشمع بجرع 100 KG/
- 100II: زرق مجفف بدرجة حرارة ٦٠-٥٥ و مشمع بجرع 100 KG/
- I تخزين: زرق مجفف بدرجة حرارة ١٨٠ و مخزن لمدة ٣ أشهر.
- II تخزين: زرق مجفف بدرجة حرارة ٦٠-٥٥ و مخزن لمدة ٣ أشهر.
- 100 I تخزين: زرق مجفف بدرجة حرارة ١٨٠ و مشمع بجرع 100 KG/ و مخزن لمدة ٣ أشهر.
- 100 II تخزين: زرق مجفف بدرجة حرارة ٦٠-٥٥ و مشمع بجرع 100 KG/ و مخزن لمدة ٣ أشهر.

٥- المناقشة :

يلعب زرق الدواجن دوراً هاماً في تغذية الحيوانات المجترة ، نظراً لاحتوائه على مكونات غذائية عالية القيمة ، مقارنة مع روث الأبقار والضنازير . حيث يحتوي زرق الدواجن على نسبة مرتفعة من البروتين الخام ونسبة منخفضة من الألياف الخام ، بينما تنخفض القيمة الغذائية لروث الأبقار المجفف نتيجة لارتفاع نسبة الألياف الخام وانخفاض معامل هضمه (Friesecke , 1984) .

تتأثر متطلبات العيران من البروتين أو الأحماض الأمينية ، بالوضع الفسيولوجي للحيوان ، معدل النمو ، معدل الانتاج ، مكونات الجسم ، معدل امتصاص الأحماض الأمينية ، فعالية إنتاج البروتين الميكروبي ومعامل الاستفادة والتخمير الميكروبي في الكرش إضافة إلى العوامل المؤثرة على إنتاج الأحماض الدهنية الطيارة ومتطلبات الحيوان من الفلوكوز (Kempton et al 1977) . وإن متطلبات الحيوانات المجترة البروتينية ليست ثابتة وإنما متغيرة حسب إنتاجه ووضع الفسيولوجي .

لشار 1972 Budgal and Breandau إلى المكونات الغذائية لزرق الدجاج البياض الطازج والمجفف ، كما درس معامل الهضم والفاة إلى إمكانية استخدام زرق الدجاج البياض المجفف بنجاح في عليقة تسمين الثيران ، التي تحتوي على نفل الشوندر السكري وقش الماصيل العبية والسيلاج ، مع ضرورة إضافة العناصر المعدنية الصغرى وفيتامين A و D كما يجب إضافة زرق الدواجن للعليقة بصورة جافة وذلك من الناحية الصحية البيطرية . وتشير نتائج التحاليل الكيميائية حسب (Bhattacharya and Fontenot 1966) إلى احتواء زرق الدواجن على كمية عالية من المكونات الغذائية خاصة النتروجين . وتبلغ قيمة البروتين المستفاد في الزرق الجاف (تربية في بطاريات) 10% وترتفع إلى 16.6% (فرشاة دواجن ، تربية طابقية) و 20% (سيلاج فرشاة الفروج) مما يؤمن إمدادات جيدة من الأحماض الأمينية الأساسية والفوسفور في خلطة العليقة (Couch , 1974) وكما لشار المرجع إلى التحليل الكيميائي للمكونات الغذائية لزرق الدواجن وفرشاة الدواجن . ولشار (1975) Caswell et al إلى انخفاض تركيز نتروجين حمض البول عند معاملة فرشاة الفروج بالحرارة (تجفيف ساخن أو تجفيف ساخن مع إضافة (Paraformaldehyde : PFA) وكذلك إلى انخفاض نسبة الأزوت الأمونياكي لأغلب عمليات البسترة ماعدا التعقيم بالأتوكلاف لمدة 10 دقائق بينما أدت عملية التجفيف الساخن بعد التعقيم بالأتوكلاف أو إضافة (PFA) إلى انخفاض NPN بشكل معنوي .

٥-١- تأثير الأفعال الأحادية (التجفيف، التضميع، التخزين)

لشار (1971) Udes et al إلى انخفاض قيمة البروتين الخام بنسبة 8% وتغير في نوعية

البروتين ، خاصة محتوى الأحماض الأمينية (لوسين ، ميثيونين ، سيستئين ، أرجينين ،
لوزين ، إزولورين) عند معاملة علائق الفئران بالبخار الحار (134 °C لمدة 20 دقيقة) ،
بفرض التعقيم ، بينما لم يشاهد تأثير الأشعة غاما (10 - 2.5 ميكاراد) على البروتين الخام
. وتشير النتائج العالية أيضاً الى انخفاض قيم البروتين الخام ، نتيجةً لتجفيف الزرق
بدرجة حرارة عالية 180 - 170 درجة مئوية لمدة عشر دقائق مقارنة مع التجفيف بدرجة
حرارة 60 - 55 درجة مئوية لعدة أيام . حيث بلغ معدل الانخفاض في قيم البروتين الخام
16% قبل أو بعد التخزين . ولم يشاهد تغير في تركيز النتروجين الكلي في الزرق المعامل
بالشعة غاما (100 KGy) مقارنة مع الشاهد . هذا يتوافق أيضاً مع نتائج Hennig et al
(1982) و (1994) Al-Masri and Zarkawi . وكما تشير النتائج العالية الى عدم وجود
تغيرات تذكر في قيم البروتين الخام المهضوم نتيجةً لتضميع الزرق (I) للمجفف صناعياً
بدرجة حرارة 180 - 170 درجة مئوية لمدة عشر دقائق وكذلك للزرق (II) ، المجفف طبيعياً
بدرجة حرارة 60 - 55 درجة مئوية لعدة أيام ، مقارنة مع الشاهد . بينما انخفضت قيم
البروتين الخام المهضوم للعينات المجففة صناعياً مقارنة مع العينات المجففة طبيعياً ، حيث
بلغ معدل الانخفاض 12% ، قبل أو بعد التخزين . وكما أشار Ford (1976) الى إنخفاض
معامل الاحتفاظ للبروتين الممتص (BV) ومعامل الهضم الحقيقي الامتصاص - (TD)
ومعامل الاستفادة للبروتين (NPU = BV x TD) إضافة الى إنخفاض معامل الاستفادة
للأحماض الأمينية لعلائق الفئران المعاملة بالحرارة (لوتوكلاف بدرجة 121 °C لمدة 60 دقيقة) ،
بينما لم يشاهد تأثير الأشعة غاما (10 - 2.5 ميكاراد) على (BV) ، (TD) ، (NPU)
ومعامل الاستفادة للأحماض الأمينية ماعدا اللوسين حيث شوهد انخفاض ضئيل .

أشار (1993) Al-Masri الى ارتفاع معامل هضم المادة العضوية للزرق المعامل بالشعة
غاما (100 كيلوغرام) والمجفف صناعياً (II) بدرجة حرارة 180 - 170 درجة مئوية لمدة عشر
دقائق ، بنسبة 11% وللزرق المجفف طبيعياً (III) بدرجة حرارة 60 - 55 درجة مئوية لعدة
أيام ، بنسبة 17% ، وذلك قبل وبعد التخزين (لمدة 3 أشهر) مقارنة مع الشاهد . وتشير
النتائج العالية الى إنخفاض في قيم الألياف الخام (CP) بمعدل 13% و 11% للزرق I و II
على التوالي ، وفي قيم NDF بمعدل 5% للزرق (I ، II) ، وإلى ارتفاع في قيمة
الكربوهيدرات الذاتية (NFE) بمعدل 7% للزرق (I ، II) ، قبل وبعد التخزين . وهذا يفسر
الارتفاع الناتج في قيم معامل هضم المادة العضوية للتجارب السابقة .

لشارت التجارب السابقة الى عدم وجود فرق في نسبة الزيادة العاصلة في معامل
هضم المادة الجافة والمادة العضوية ، نتيجة التضميع ، عند مقارنة الزرق قبل التخزين مع
الزرق بعد التخزين ، والمجفف طبيعياً أو صناعياً على السواء ، حيث بلغت الزيادة في معامل
هضم المادة الجافة نتيجة التضميع للزرق المجفف صناعياً 7% وللزرق المجفف طبيعياً 8% ،
قبل وبعد التخزين . وتشير النتائج العالية الى عدم وجود تغير في معدل الانخفاض

لقيم CF أو NDF للزرق المجفف صناعياً أو طبيعياً ، قبل وبعد التخزين . وهذا ماتشير اليه الأشكال (1 , 2 , 3 , 4) ، كما يعطي الشكلان (3 , 4) التغيرات في قيم ADF و ADL للزرق (I) و (II) قبل وبعد التخزين . حيث انخفضت قيم ADF بمعدل (I) 7% و (II) 5% وقيم ADL بمعدل (I) 8% و (II) 3% نتيجة التضميع مقارنة مع الشاهد قبل وبعد التخزين . ويعطي الشكلان (5 , 6) التغيرات في نسب Cl و HCl بالنسبة الى CF و ADL للزرق (I) و (II) قبل وبعد التخزين .

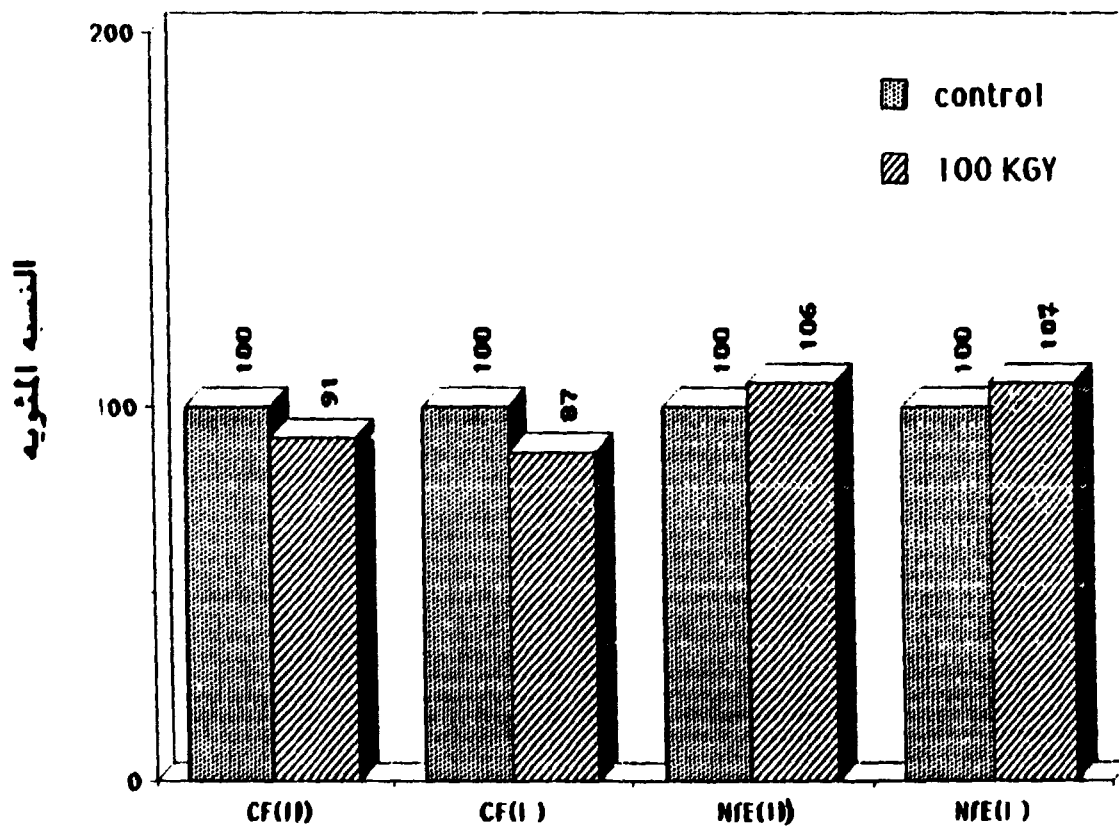
لغارت النتائج إلى وجود انخفاض معنوي إحصائي بحدود ثقة 0.05 في قيم الألياف الخام (CF) ، NDF ، الأزوت الكلي (N) والبروتين الخام المهضوم عند مقارنة قيم متوسطات المعينات المجلفة بدرجة حرارة (العدة أيام 170-180 °C) مع قيم متوسطات المعينات المجلفة بدرجة حرارة (العدة أيام 55-60 °C) . حيث انخفضت قيم (CF) بمعدل 12% وقيم NDF بمعدل 7% وقيم (N) بمعدل 16% والبروتين الخام المهضوم بمعدل 12% نتيجة التجفيف بدرجة حرارة عالية مقارنة مع التجفيف بدرجة حرارة (55-60°C) .

٥-٢- تأثير الفعل الثنائي والفعل الثلاثي:

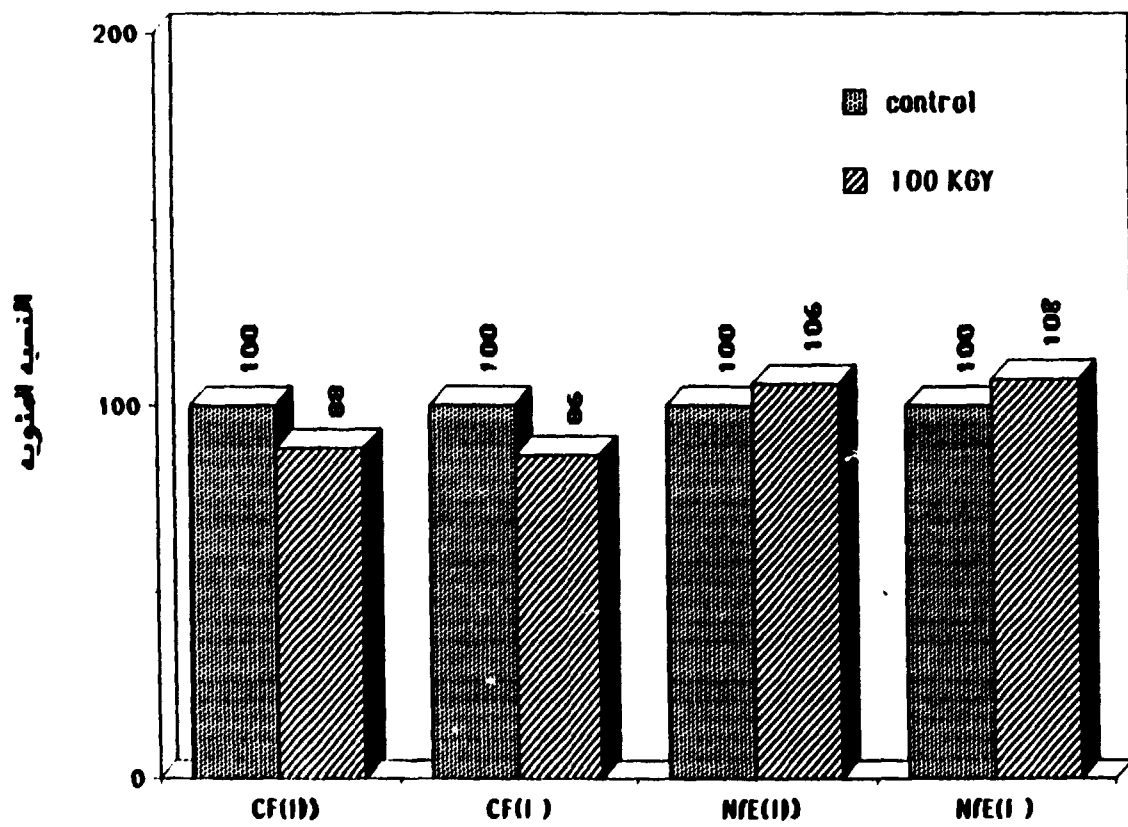
لوحظت فروقات معنوية إحصائية بحدود ثقة 0.05 عند مقارنة قيم متوسطات الفعل الثنائي (تجفيف + تضميع) أو (تجفيف + تخزين) أو قيم متوسطات الفعل الثلاثي (تجفيف + تضميع + تخزين) بالنسبة للألياف الخام (CF) والألياف NDF و (N) والبروتين الخام المهضوم . عند مقارنة الأفعال الثنائية مع الفعل الثلاثي بالنسبة للألياف الخام (CF) أو (NDF) ، لم يلاحظ وجود فروقات معنوية إحصائية بين الفعل الثنائي (تجفيف بدرجة حرارة 55-60°C + تضميع 100 KGY) مقارنة مع الفعل الثلاثي (تجفيف بدرجة حرارة 170-180 °C + تضميع 100 KGY + تخزين لمدة ٢ شهر)، أي أن التخزين لم يؤثر على تركيز الألياف CF و NDF . لم يلاحظ وجود فروقات معنوية إحصائية في متوسطات قيم الأزوت الكلي والبروتين الخام بحدود ثقة 0.05 عند مقارنة الفعل الثنائي (تجفيف بدرجة حرارة 170-180 °C + تضميع 100 KGY) مع الفعل الثنائي (تجفيف بدرجة حرارة 170-180 °C + تخزين لمدة ٢ شهر) وكذلك مع الفعل الثلاثي (تجفيف بدرجة حرارة 170-180 °C + تضميع 100 KGY + تخزين لمدة ٢ شهر) . أي أن التضميع والحالة هذه لم يؤثر في قيم الأزوت الكلي أو قيم البروتين الخام المهضوم .

لم يلاحظ وجود فروقات معنوية إحصائية في قيم البروتين الخام المهضوم عند مقارنة الفعل الثنائي (تجفيف بدرجة حرارة 55-60°C + تضميع) مع الفعل الثنائي (تجفيف بدرجة حرارة 55-60 °C + تخزين) وكذلك مع الفعل الثلاثي (تجفيف بدرجة حرارة 55-60 °C + تضميع + تخزين) ، أي أن التضميع أو التخزين لم يؤثر في تركيز البروتين الخام المهضوم .

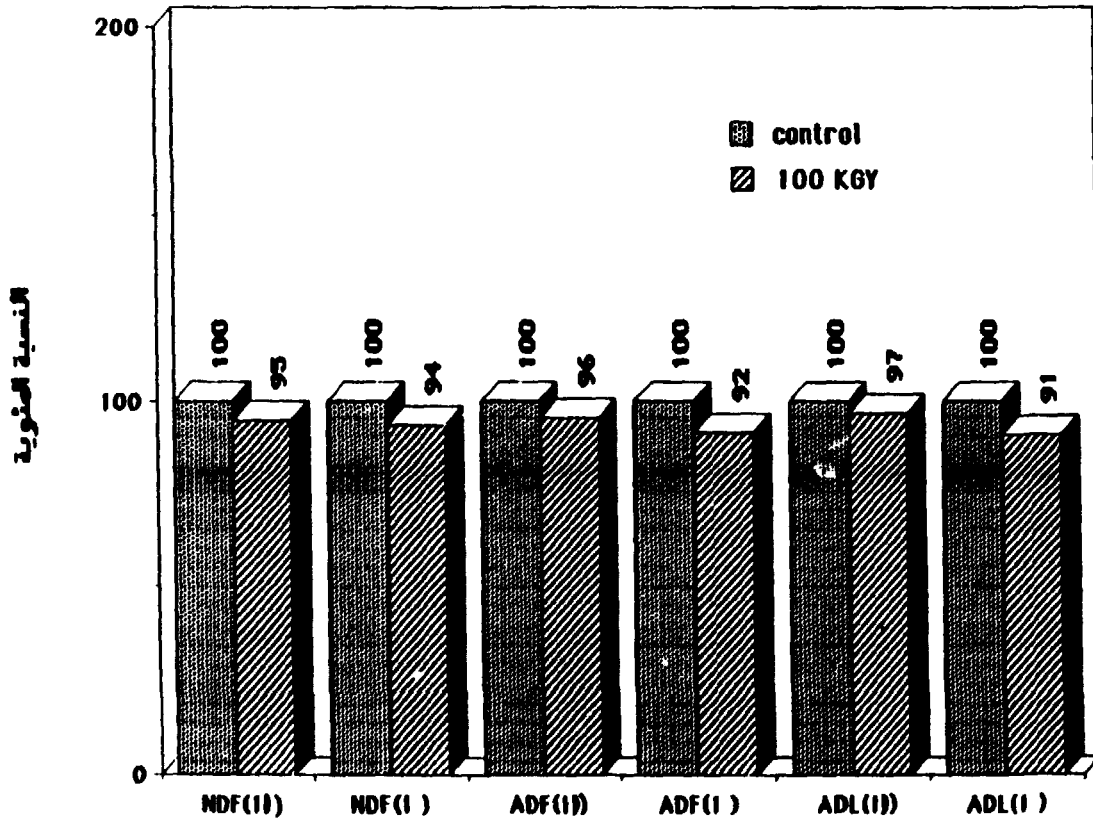
شكل - نسبة التغيرات في CF و NFE مقارنة مع الخاهد للزرق او ا قبل التخزين



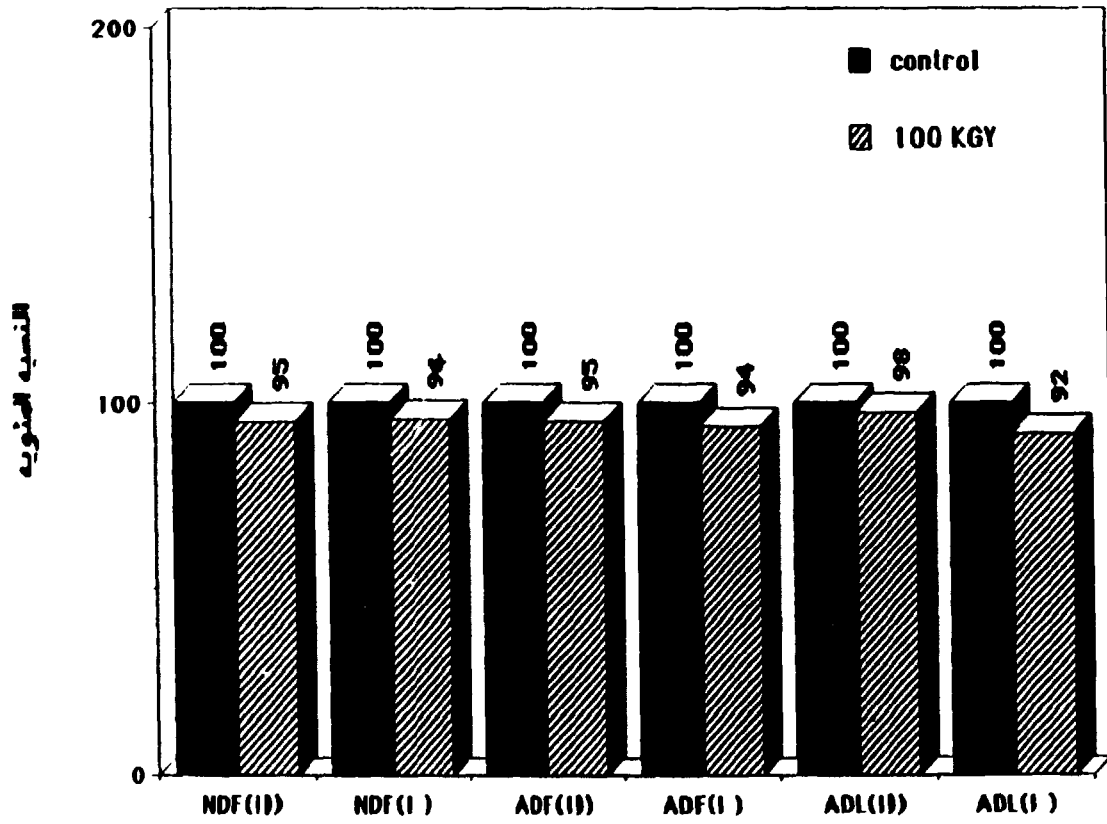
شكل-2- نسبة التغيرات في CF, NFE مقارنة مع الغاهد للزرق او ا بعد التخزين



شكل-3- نسبة التغيرات في المكونات الكيميائية للزرق ا و اا قبل التخزين.

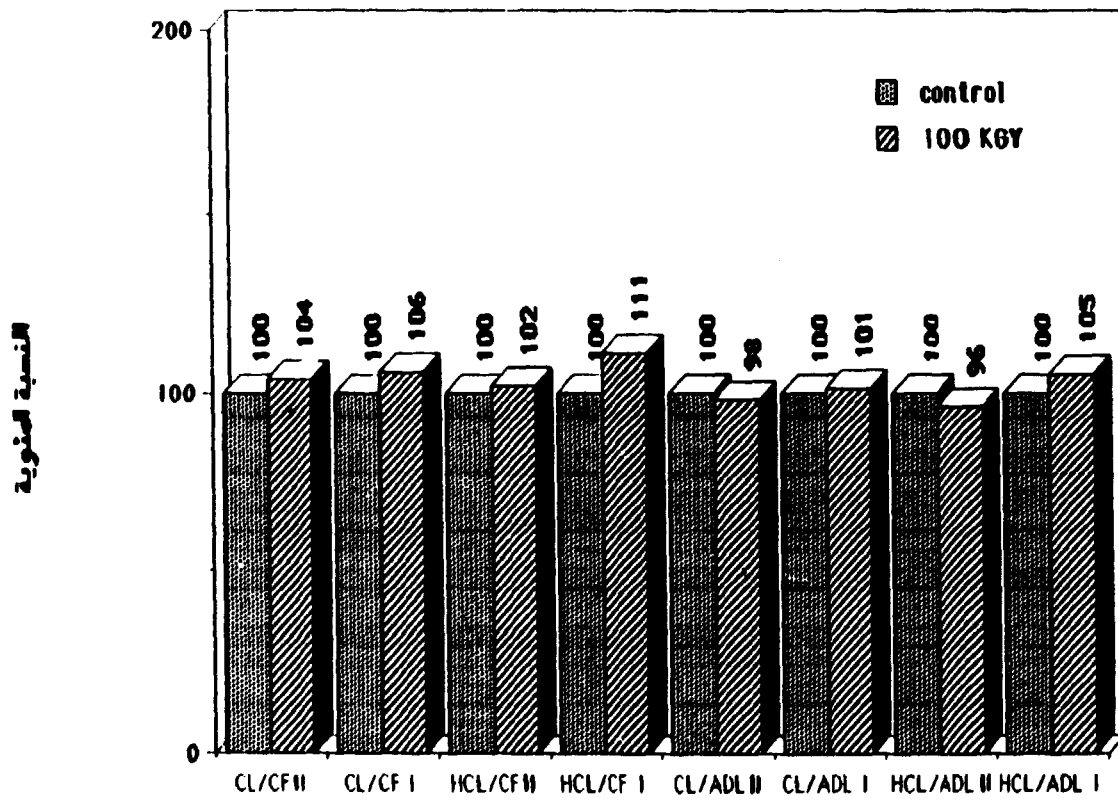


شكل 4- نسبة التغيرات في المكونات الكيميائية للزرق او ا بعد التخزين

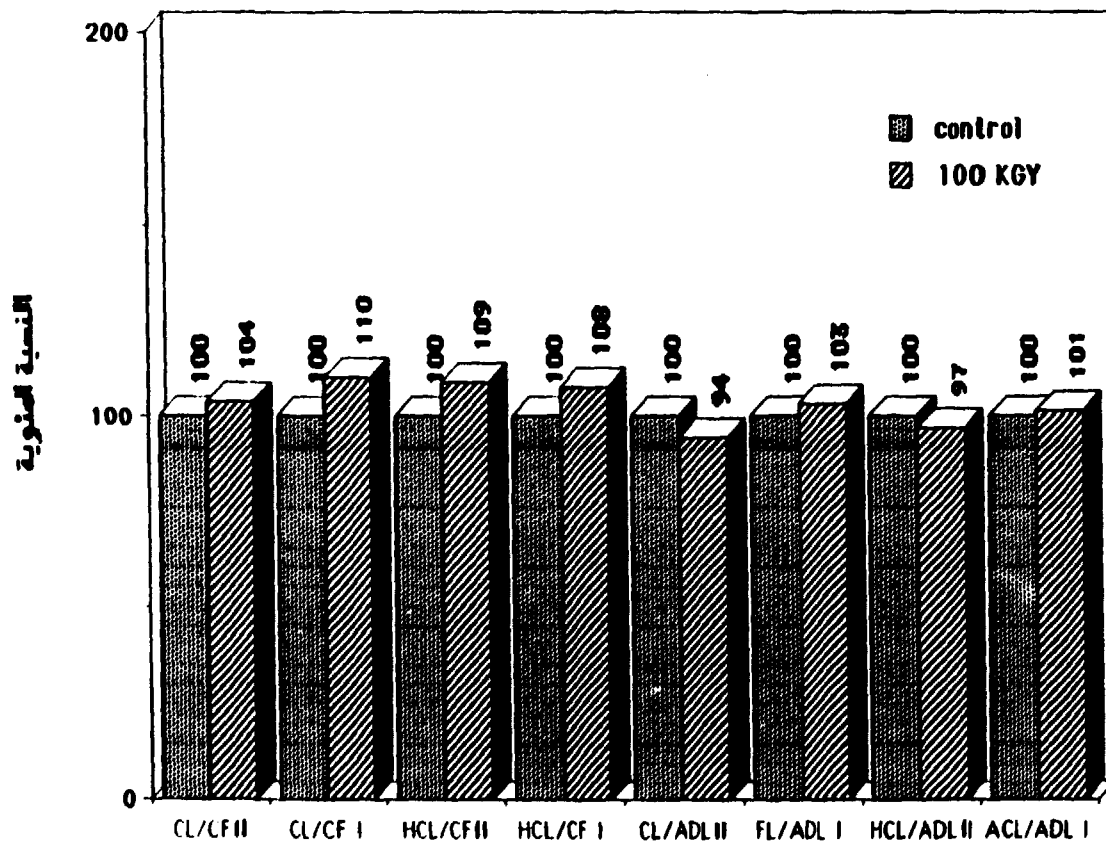


مقارنة مع الفاهد.

شكل-5-التغيرات في نسب مكونات الاليف للزرق ا و ا قبل التخزين



شكل 6- التغيرات في نسب مكونات الألياد للزرق ا و ا بعد التخزين مقارنة مع الشاهد.



٦ - التوصيات :

نظراً لإحتواء زرق الدواجن على نسبة عالية من المكونات الغذائية خاصة البروتين الخام ولاعتبار بأن النتائج كانت إيجابية في عدم حدوث تغيير في القيمة الغذائية للبروتين نتيجة التشميع، ينصح بتشميع زرق الدواجن بعد تجفيفه طبيعياً لإستخدامه في عليقة تغذية الحيوانات المجترة.

٧ - كلمة شكر :

أتوجه بالشكر الى المدير العام ونائب المدير العام لهيئة الطاقة الذرية والى رئيس قسم الزراعة الإشعاعية والهيئة الاستشارية العلمية والى الشركة السورية الليبية لتقديم التسهيلات اللازمة لإنجاز هذه الدراسة العلمية .

REFERENCES

- 1 - AACC (1983). Crude Protein - improved Kjeldahl method for nitrogen-free samples. In Approved Methods of the American Association of cereal chemists, Vol. 2 Method 46-11, PP. 1.
- 2 - Al-Masri M.R., (1993) The effect of Gamma irradiation on the digestibility of organic matter of poultry excreta (In Vitro). Report on laboratory reconnaissance experiment. AECS-A/RRE 12.
- 3 - Al-Masri M.R. and Zarkawi M. (1994). Effects of gamma irradiation on chemical compositions of some agricultural residues. Radiat. Phys. Chem. 43,(3), 257-260.
- 4 - Bugdol G. and A. Brandau (1972). Ergebnisse des Einsatzes von getrocknetem Legehennenkot in der Mastbullenfütterung. Tierzucht. 8, 295-296.
- 5 - Caswell L.F., Fontenot, J.P., Webb K.E. (1975). Effect of processing method on pasturization and nitrogen components of broiler litter and nitrogen utilization by sheep. Journal of Animal Science. 40, 750-759.
- 6 - Couch J.R. (1974). Evaluation of poultry Manure as a feed ingredient. World's Poul. Sci. J. 30,4, 279-289.
- 7 - Eggum B.O. (1979). Effect of radiation treatment on protein quality and vitamin content of animal feeds. In: Decontamination of Animal Feeds by Irradiation, IAEA, Vienna. PP. 55-67.
- 8 - Fontenot J.P. and K.E. Webb (1974). The value of animal wastes as feeds for ruminants. Feedstuffs. 31.
- 9 - Ford D.J., (1976) The effect of methods of sterilization on the nutritive value of protein in a commercial rat diet. Br. J. Nutr. 35, 267-276.
- 10 - Friesecke, H. (1984). Handbuch der praktischen Fütterung von Rind, Schaf, Pferd, Schwein, Geflügel und Süßwasserfischen. München BLV Verlagsgesellschaft mbH. pp. 286.
- 11 - Flachowsky G., Day D.L. (1987) Zur Nutzung von Tierexkrementen als Futtermittel in den U.S.A. Tierernährung und Fütterung. 15, 277-284.
- 12 - Goering H.K. and von Soest P.J. (1970). Forage fibre analysis (apparatus, reagents, Procedures and some applications). In Agriculture Handbook No. 379. Agricultural Research Service, U.S.A.

- 13 - Hennig A., Leonhardt J.J., Wolf I., Flachowsky G. and Baern M. (1982).
Nachweis des Strohaufschlusses mit γ - Strahlen in vivo . Arch
Tierernähr. 32, 789 .
- 14 - Kayoul C., Balhadi M.T., Demeyer D.I. (1987). Revue bibliographique
utilisation des fientes de volailles dans l'alimentation des ruminants .
Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent., 52(1), 35-48.
- 15 - Kempton, T.J., Nolan J.V., Leng R.A. (1977). Principles for the use non-
protein nitrogen and by-pass protein in diets of ruminants . World
Animal Review , 22, 2 - 10 .
- 16 - Naumann, C. and Bassler , R. (1976) . Die chemische Untersuchung von
Futtermitteln. In Methodenbuch Band III Neumann-Neudamm,
Berlin .
- 17 - Messer, J.W., Lovett J., Murthy G. K., Webby A.J., Mary L.S., Read R.B.
(1971) . An assessment of some public health problems resulting
from feeding poultry litter to animals. Microbiological and chemical
parameters. Poul. Sci. 50 , 874.
- 18 - Mudgal V.D. (1985). Poultry waste can be fed to dairy Cattle. Indian
Farming .30-33.
- 19 - Perez E.S. (1979) Feeding of Poultry manure to fattening steer. The cisu
Scientific Journal .
- 20 - Ray M.L. (1976) Feeding broiler litter direct to ruminants Poultry Digest.
P. 73-74.
- 21 - Shah S.I. and Z.O. Muller (1982) Feeding Animal Wastes to Ruminants
workshop von Applied . Nairobi (Kenya). 26-30 Sep.
- 22 - Udes H., Hiller H.H. , Juhr N.C. (1971) Veränderungen der
Rohproteinquantität und - qualität einer Ratten - und Mause diät
durch verschiedene Sterilisations verfahren. Z. Versuchstierk. 13,
160 -166 .
- 23 - Weeb, K.E. and Fontenot , J.P. (1972). 64 the Annual Meet. Amer. Soc.
Anim Sci., 30. 7-2 2.8. 1972, Blacksburg, Virginia (U.S.A). Cited by
Troeger, K., Ievetzow, R., weise, E. (1985).

The effect of gamma irradiation on the chemical composition and digestible crude protein of poultry excreta

Dr. M.R. AL-MASRI

Division of Animal Production

Department of Nuclear Agricultural , A.E.C.S.

ABSTRACT :

The changes in the chemical composition, digestible crude protein and cell-wall constituents for two types of excreta of laying hens were studied. In type I, excreta were dried at 170-180 °C for 10 minutes whereas in type II dried at 55-60 °C for several days. Each type was divided into two parts, the first stored for 3 months with the control. The second part was irradiated by gamma irradiation at 100 KGy and stored for 3 months with the control. The results indicated that there was significant decrease in the crude fibre (CF), NDF and ADF between the samples and the control, for the types I and II where CF, NDF and ADF values, before and after storage, decreased by 12%, 5% and 6%, respectively. ADL values decreased by 8% (I) and 3% (II). Hemicellulose and soluble carbohydrate (NFE) values increased by 5% and 7% for types I and II respectively as a result of irradiation in comparison to the control before and after storage. Gamma irradiation had no effect on crude protein, crude fat, crude ash and digested crude protein for types I and II before and after storage. Drying type I at high temperature in comparison to type II, before and after storage, decreased the crude protein values by 16%. Digested crude protein and CF, decreased 12% and NDF by 7%. Storage of excreta after drying had no effect on the chemical changes due to irradiation for types I and II.