استجابة هجن من فروج اللحم إلى إحلال نوعين من النباتات المائية (*Vallisneria spiralis* و *Bacopa monniera*) في العليقة

١- القيمة الغذائية والتركيب الكيمياوي للنباتات

جعفر محمد جاسم رياض كاظم موسى ربيعة جدوع عباس*

قسم الثروة الحيوانية – كلية الزراعة – جامعة البصرة

البصرة–العراق

الخلاصة

تهدفت الدراسة معرفة محتوى نباتي الخويصة والبربين البري من العناصر الغذائية وامكانية الاستفادة منهما في تغذية الطيور الداجنة ، اظهر التحليل الكيميائي لمكونات النباتين ان نبات الخويصة احتوى على نسبة اعلى من البروتين (١٩,٣٦%) والالياف (١٤,١٩%) والرماد (٣٥,١٧%) مقارنة بنبات البربين البري الذي ارتفع محتواه من الدهن الخام (٤,٠٦%) والطاقة الممثلة (٣٠٠٤ كيلو سعرة/كغم) وكان التحليل النوعي للدهن والرماد متميزاً بالاحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة خاصة الاوليك والعناصر المعدنية الضرورية خاصة النادرة منها مما يجعل النباتين اضافة غذائية جيدة في علائق الطيور كاحد البدائل العلفية غير التقليدية .

المقدمة

تعتبر النباتات المائية مهمة لاي نظام بيئي ومصدراً لتجهيز المياه بالاوكسجين فضلاً عن كونها مصادر غنية بالبروينات والكربوهيدرات وغذاء للانسان والاسماك (Ali and Lesson,١٩٩٤; Zaki,١٩٩٠; Richards *et al.*,١٩٦٥) ومن تلك النباتات نباتي الخويصة والبربين البري الواسعة الانتشار في المنطقة الجنوبية من العراق التي تتواجد في الانهار والقنوات والاهوار وعلى ضفاف شط العرب–القرنة وعلى جوانب البرك والمستنقعات (السعيدي والمياح،١٩٨٣ ؛ والمياح والحميم، ١٩٩١ ؛ Al-Saadi *et al.*,١٩٩٦).

* مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الثالث

ينتمي نبات الخويصة الى العائلة الهايدروكارتينية (*Hydrocharitaceae*) التي لها جنسان معروفان عالمياً هما جنس اوتيليا (*Ottelia*) وجنس فالسنيريا (*Vallisneria* L) ولجنس فالسنيريا نوع واحد في العراق يعرف محلياً بالخويصة وهي من الاعشاب الريزومية المغمورة تحت المياه ولها اوراق قاعدية المنشأ شريطية الشكل مسننة القمة والنبات ثنائي المسكن ينمو على شكل رقع او مجاميع (Al-Hatti,١٩٨٨) . اما نبات البربين البري ينتمي الى العائلة السكروفيولازية (*Scrophulariaceae*) وتكون افرادها على شكل اعشاب او شجيرات واحياناً اشجار وجميع اجناسها ارضية عدا الجنس (*Bacopa*) يحتوي على نوع واحد مائي في العراق يعرف بالبربين البري ويعرف ايضاً بالبراهمي ومحلياً بالشحيمة وهي نباتات معمرة ملساء عصيرية أوراقها متقابلة جالسة بيضوية مقلوبة دائرية القمة (السعدي والمياح،١٩٨٣) الشكل (١). وقد اظهرت العديد من الدراسات حول القيمة الغذائية للنباتات المائية حيث تتباين في تركيبها الكيميائي تبعاً لمرحلة النمو والموسم من السنة ونوعية المياه ومحتوى الوسط المائي من المغذيات فضلاً عن تغير التركيب الكيميائي للنوع الواحد حسب موقع جميع العينات (Barak *et al*.,١٩٩٩; Little,١٩٧٩;Boyd,١٩٦٧،١٩٦٨،١٩٧٠) مع ارتفاع محتوى النباتات المائية الطافية والغاطسة من الرطوبة مما يستوجب تجفيفها قبل استخدامها في علائق الدواجن حيث كانت نسبة الرطوبة في نبات (*V.spiralis*) (٩٠,٧%) وفي نبات (*B.Monneria*) (٨٦,٨%) (Ali and Abdullah,١٩٩٧) ، في حين اظهرت الدراسات نسباً من الرماد الخام تراوحت في نبات *V.spiralis* (٨,٥٨-٢٥,٨٤)% وفي نبات *B.Monneria* تراوحت بين (١٤,١٦-١٧,٢٦)% في اربعة مناطق من شط العرب لتصل الى (٢٥,٩١%) من الوزن الجاف لنبات *B.Monneria* (السياب واخرين،٢٠٠٢ ؛ والفارس، ٢٠٠٤) . وتعتبر النباتات المائية مصدراً غنياًبالبروتين مع امكانية استخلاص كميات كبيرة من البروتين من اوراقها مما يجعلها اضافة بروتينية في غذاء الحيوانات بسيطة المعدة (Muzter *et al*.,١٩٧٦،١٩٧٧) فيما تراوحت قيم البروتين الخام بين (١٢,٧٠-٢٠,٦١)% من الوزن الجاف لنبات *V.spiralis* الى (١١,٦٥-١٣,٣٠)% من الوزن الجاف لنبات *B.Monneria* لتصل الى (١٥,٠١%) لنفس النبات (الركابي،١٩٩٢؛ السياب واخرين،٢٠٠٢ ؛الفارس،٢٠٠٤) وتحتوي النباتات المائية على مستويات مرتفعة قليلاً من الدهن مقارنة بالاعلاف الخضراء التقليدية حيث تمكن الحبيب (١٩٩٦) من استخلاص الدهن بنسبة (٨,٩٨%) من المادة الجافة لنبات *V.spiralis* والفارس (٢٠٠٤) استخلص الدهن بنسبة (٤,٩١%) من الوزن الجاف لنبات *B.Monneria*. ويعد عمر النبات العامل الرئيسي المؤثر في مكوناته من الالياف حيث ترتفع تدريجياً بتقدم عمر النبات (Boyd,١٩٦٨) حيث كانت نسب الالياف في نبات *V.spiralis* (١٥%) من الوزن الجاف (Little,١٩٧٩) و (١٣,٣٢%) من الوزن الجاف لنبات *B.Monneria* (الفارس،٢٠٠٤). وتعد النباتات المائية من المصادر المهمة للعناصر الغذائية والطاقة حيث بلغت الطاقة الكلية لنباتي الخويصة والبربين البري ١٣,٥ و ١٦,٧ جول/ملغم للنباتين على

التوالي (Ali and Abdulah,١٩٩٧) فضلاً عن مقدرة العديد من النباتات المائية على تكوين معظم الفيتامينات مع ارتفاع محتواها من الصبغات النباتية من الكاروتين والزانثوفيل الضرورية للطيور مقارنة بالاعلاف الخضراء التقليدية (Brown *et al.*,١٩٩٩;Sprecher *et al.*,١٩٩٨;Vankaterman,١٩٩٨). وعلى ضوء ذلك اجريت هذه الدراسة بهدف تقيم القيمة الغذائية ومعرفة التركيب الكيميائي لنباتي الخويصة والبربين البري الواسعة الانتشار في المنطقة الجنوبية وامكانية استخدامها في تغذية الطيور الداجنة كاحد المواد العلفية غير التقليدية.

المواد وطرق العمل

جمعت عينات نباتي الخويصة والبربين البري من منطقة الهارثة شمال شرق مدينة البصرة بطريقة القطع (الحش) اليدوي وبعد غسل النباتات بالماء الجاري جففت هوائياً بتعريضها لاشعة الشمس المباشرة بعد ان نثرت على مسطحات مبلطة وبسمك ٨سم مع التقلب مرتين يومياً حتى انخفضت نسبة رطوبتها الى اقل من ١٠% وتم طحنها الى مسحوق ناعم وحفظه في اكياس بلاستيكية ، نقلت الى المختبر وتم وزن عينة ممثلة من كل نبات (٣٠٠-٥٠٠)غم بكامل اجزائه وجففت في فرن التجفيف نوع Memmert على درجة حرارة ٦٥مْ لمدة ٧٢ ساعة لغرض تقدير المادة الجافة (Boyd,١٩٦٨) وباستخدام مطحنة نوع Tecater (Cyclotec ١٠٩٢ Sample mill) تم طحن العينات المجففة لتمر من منخل حجم فتحاته ٠,٥ملم بعدها وضعت العينات في وعاء بلاستيكي محكم الغطاء لغرض اجراء التحليلات الكيميائية التي تضمنت تقدير البروتين والدهن والرماد والالياف الخام حسب (١٩٩٠) A.O.A.C. قدرت الطاقة الممثلة وفقاً لمعادلة وزارة الزراعة الاسكتلندية (١٩٧٥) وكما يلي:

الطاقة الممثلة = ٠,١٢ × البروتين الخام + ٠,٣١ × مستخلص الأثير +٠,١٤ × الكربوهيدرات الذائبة + ٠,٠٥ × الألياف الخام

(ميغاجول/كغم (% مادة جافة) (% مادة جافة) (% مادة جافة) (% مادة جافة)

ثم حولت وحدة الطاقة الى كيلو سعرة . تم تقدير الاحماض الدهنية بواسطة جهاز الغاز الكروماتوغرافي نوع Packard ٤١٩ gas chromatography وحسب الطريقة الموصوفة من قبل AL-Kaisey *et al.*(١٩٩٦) حيث حولت الدهون المستخلصة الى مشتقات طيارة ثم حقن (١) مايكرولتير في جهاز الكروماتوغرافي الغاز واستلمت النتائج على مخطط بياني ثم حسبت نسبها المئوية . وقدرت العناصر المعدنية الرئيسية والصغرى في مختبرات مركز علوم البحار- جامعة البصرة وفقاً لما ذكره عواد (١٩٨٤) حيث تم تقدير الصوديوم والبوتاسيوم باستخدام جهاز الانبعاث

الـــذري (Flame photometer) نـــوع Jenwas (PEP٧) والفـــسفور بجهـــاز الطيـــف اللـــوني (Spectrophotometer) نوع Cecil وقدرت عناصر الكالسيوم والزنـــك و الحديـــد و النحـــاس و الكوبلت و المغنسيوم و الرصاص والكادمـــيوم بجـــهاز الامتصاص الـــذري Atomic absorption photometry نوع Philips (SP٩) (Page *et al*., ١٩٨٢) واجـــري تقـــدير للـــصبغات النباتيـــة الكاروتين والكلوروفيل الكلي حسب طريقة Zaehring وآخرين الموصوفة مـــن قبـــل Goodwin (١٩٧٦) وعباس وجـــلاب (١٩٩٢) باستخدام جهاز الطيف الـــضوئي نـــوع visible ٣٥٠-SP٦ Pye unicam spectrophotometer وقيست الكثافة الضوئية للكاروتين على طـــول مـــوجي ٤٨٠ نانومتر وحسبت الكاروتينات الكلية وفق المعادلة آلاتية :

$$\text{كمية الكاروتينات الكلية (ملغم/كغم)} = \frac{\text{الكثافة الضوئية على طول ٤٨٠ نـــانومتر} \times \text{حجـــم المحلـــول المـــستعمل فـــي الاستخلاص}}{\text{وزن العينة}} \times ١٠٠٠$$

والكثافة الضوئية لمستخلص الكلوروفيل على طول موجي ٦٤٥ و٦٦٥ نانومتر وحسب الكلوروفيـــل الكلي وفق المعادلة آلاتية:

الكلوروفيل الكلي (ملغم/كغم) =٢٠,٢ × الكثافة الضوئية على طول موجي٦٤٥ نـــانومتر+ ٨,٠٢ × الكثافة الضوئية على ٦٦٥ نانومتر

النتائج والمناقشة

يبين جدول (١) التحليل الكيميائي لنبات الخويصة والبربين البري على أساس المادة الجافـــة ومحتواهما من الكاروتينات الكلية والكلوروفيل. حيث أظهرت النتائج أن نبات البربين البري يحتـــوي على نسبة أعلى من المادة الجافة (١٤,٢٥%) مقارنةً بنبات الخويـــصة (٨,٥٧%)، كمـــا ظهـــر أن مسحوق الخويصة ذومحتوى أعلى من البروتين (١٩,٣٦%) من مسحوق البربين البري (١٤,١٢%) وهي نسبة مقاربة لمحتوى نبات الازولا ١٦,٥٣% (Tamang and Samanta,١٩٩٣) ومسحوق الجت١٦,٩١% (Scott *et al*., ١٩٦٩) ، كما ظهرت بعض الاختلافات في نسب المكونات الأخرى بين النباتين إذ ارتفع محتوى الرماد في الخويصة وانخفض محتواه من الكربوهيدرات الذائبة والطاقة الممثلة مقارنة بالبربين البري الذي ارتفع محتواه من الدهن الخام. وان ارتفاع محتوى الرماد يعـــود الى قابلية النباتات المائية العالية في خزن الأملاح على سطـــح الأنسجـــة والأوراق والـــذي بـــدوره يؤدي الى انخفاض محتواها من الطاقة لوجود معامل ارتباط سالب عالٍ (r = −٠,٩٩) لكمية الطاقة

الكثافة الضوئية على طول ٤٨٠ نـــانومتر × حجـــم المحلـــول المـــستعمل فـــي الاستخلاص

كمية الكاروتينات الكلية (ملغم/كغم) = × ١٠٠٠

١٠٠ × ٢٥٠٠

في النباتات مع محتواها من الرماد (Muztar *et al.*,١٩٧٦،١٩٧٨) . كما ظهر من الجدول احتواء نبات الخويصة على كمية اكبر من الكاروتينات الكلية (٠,١٣٣ ملغم/كغم) والكلوروفيل الكلي (٣٣,٢٨ملغم/كغم) مقارنة بنبات البربين البري الذي بلغ محتواه من هذه المكونات (٠,٠٩٦ و ٢٢,٤١ ملغم/كغم) على التوالي. كما أظهرت نتائج التحليل النوعي للرماد أن محتوى نبات الخويـــصة مـــن العناصر المعدنية الكبرى والصغرى كانت أعلى مما هو عليه في نبات البربين البري باستثناء نـــسبة الفسفـــور حيث كانت أعلى في نبات البربين البري منه في نبـــات الخويـــصة ومـــن المعـــروف أن للعناصر المعدنية وخاصةً الصغرى أهمية في عملية التمثيل الغذائي ونمو الريش وإنتاج البيض (محمد والجنابي، ١٩٨٩). وجـــاءت النتائـــج الحالية متفقـــة مـــع العـــديد مـــن الـــدراسات حـــول نـــسب المكونات الرئيسية للنباتـــات المدروســـة (Ali and Abdullah, ١٩٩٧; Boyd, ١٩٦٨ والـــسياب وآخرون، ٢٠٠٢).

جدول (١): التحليل الكيميائي لنبات الخويصة والبربين البري على أساس الوزن الجاف

المكونات	نبات الخويصة	نبات البربين البري
الرطوبة (%)	٩١,٤٣	٨٥,٧٥
المادة الجافة (%)	٨,٥٧	١٤,٢٥
البروتين الخام (%)	١٩,٣٦	١٤,١٢
الدهن الخام (%)	٠٣,٥٥	٠٤,٠٦
الألياف الخام (%)	١٤,١٩	١٣,٩٤
الرماد الخام (%)	٢٥,١٧	١٢,١٢
الكربوهيدرات الذائبة (%)	٣٧,٧٣	٥٥,٦٧
الطاقة الممثلة (كيلوسعرة /كغم)	٢٢٥٠	٣٠٠٤
*الكاروتينات الكلية (ملغم /كغم)	٠,١٣٣	٠,٠٩٦
*الكلوروفيل الكلي (ملغم/كغم)	٣٣,٢٨	٢٢,٤١
العناصر المعدنية		
الكالسيوم (%)	٣,٣٣٣	١,٦٦٧
البوتاسيوم (%)	٤,٣٣٦	٢,٥٠٠
الصوديوم (%)	١,٥٠٠	١,٣٧٠
الفسفور (%)	٠,٠٠٦	٠,٠١٠
المغنيسيوم (ملغم/غم)	٦,٥٤٨	٢,٩٤٨
الحديد (ملغم/غم)	٦,٧٨١	٠,١٦٥
الكوبلت (ملغم/غم)	٠,٢٣٦	٠,١٧٧
الرصاص (ملغم/غم)	٠,٠٦٤	٠,٠٢٩
النحاس (ملغم/غم)	٠,٠٩٨	٠,٠٣٧
الزنك (ملغم/غم)	٠,١٥١	٠,٠٦٢
الكادميوم (ملغم/غم)	٠,٠٠٨	٠,٠٠١

* المتوسط على أساس الوزن الرطب

كما بينت نتائج التحليل النوعي للدهن الخام لمسحوق نبات الخويصة والبربين البري (جدول ٢) أنهما غنيان بالأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة وخاصةً حامض الاوليك الذي كانت نسبته في نبات الخويصة أعلى مما هو عليه في نبات البربين البري وحامض اللينوليك الذي اتخذ مساراً عكسياً إذ كانت نسبته في نبات البربين البري أعلى مما هو عليه في نبات الخويصة وهذان الحامضان لهما أهمية خاصة في تغذية الطيور (محمد والجنابي، ١٩٨٩) فضلاً عن احتواء النباتين على نسبة ضئيلة من الحامض الدهني اللينولينك، وقد بلغت النسبة الكلية للأحماض الدهنية التي تم تقديرها في نباتي الخويصة والبربين البري ٩٩,٢٣٠ و ٩٩,٥٤٢% على التوالي.

جدول(٢): محتوى نباتي الخويصة والبربين البري من الأحماض الدهنية (%) من المادة الجافة

الحامض الدهني		الخويصة	البربين البري
المايرستك	Myristic	٠١,٢٨	٠١,٢٥
البالمتك	Palmitic	٣٤,٤٠	٣٤,١٣
البالمتوليك	Palmitoleic	١١,٣٨	٠٨,٨٤
الستريك	Stearic	٠٥,٧٠	٠٦,٢٧
ألاوليك	Oleic	٣٧,٧٥	٣٢,٦٤
اللينوليك	Linoleic	٠٨,٥٩	١٥,٣٦
اللينولينك	Linolenic	٠٠,١٣	٠١,٠٥
المجموع الكلي		**٩٩,٢٣**	**٩٩,٥٤**

المصادر

الحبيب ، فاروق محمود كامل (١٩٩٦). استخدام الأعلاف غير التقليدية في تغذية الكارب الاعتيادي (*Cyrpinus carpio* L.) . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة .

الركابي ، حسين يوسف خلف (١٩٩٢). دراسة بيئية وفسلجية لبعض النباتات المائية في هور الحمار العراق. رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة البصرة.

السعدي ، حسين علي والمياح ، عبد الرضا اكبر علوان (١٩٨٣). النباتات المائية في العراق. منشورات دراسات الخليج العربي ، جامعة البصرة ، العدد (٥٢).

السياب ، احمد عبد العزيز ، الدبيكل ، عادل يعقوب وعبد ، جاسم محسن (٢٠٠٢). محتوى البروتين والرماد لبعض النباتات المائية في مناطق مختلفة من شط العرب. مجلة القادسية - العلوم الصرفة، مجلد ٧ (٣): ٩٨-١٠٤.

الفارس ، عزيز خضير عبود (٢٠٠٤). تأثير تغذية نوعين من النباتات المائية (*Ceratophyllum demersum* و *Bacopa monniera* L.) (كأعلاف غير تقليدية) في نمو وبعض صفات الدم والذبائح في الحملان العرابية . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة.

المياح ، عبد الرضا اكبر علوان والحميم ، فريال حميم إبراهيم (١٩٩١). النباتات المائية والطحالب الجزء الأول والثاني ، مطبعة دار الحكمة ، جامعة البصرة.

عواد , كاظم مشحوت (١٩٨٤). الاختبارات العملية للأسمدة وخصوبة التربة . كلية الزراعة، جامعة البصرة، مطبعة جامعة البصرة .

عباس، مؤيد فاضل وجلاب ، محسن عباس (١٩٩٢). عناية وخزن الفاكهة والخضر العملي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة البصرة، كلية الزراعة.

محمد ، عطا الله سعيد والجنابي ، عبد الكريم ناصر (١٩٨٩). الأسس العلمية لتغذية الدجاج . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة.

AL-Hilli, Majeed Rasheed (١٩٨٨). The phytomass of submerged communities of the Ahwar Region Southern Iraq. J. Biol. Sci. Res., ١٩ (suppl.): ٩١١-٩٢٢.

Ali, M. A. and Leeson, S. (١٩٩٤). Nutritional value and utilization of aquatic weeds in the diet of poultry. World's Poult. Sci., ٥٠ (٣): ٢٣٧-٢٥١.

Ali, M. H. and Abdullah, D. S. (١٩٩٧). Energy values of aquatic plants from the Shatt AL-Arab habitat, Basrah, Iraq. Marina Mesopotamica, ١٢ (١): ١-٦.

AL-Kaisey, Mahdi T.; Ahmed, A. K.; Hussan, B. ;Shahdeed, A. A. and Mohammed, D. Abbas. (١٩٩٦). Chemical composition of *Sesbaina cannabira* seeds. Dirasat Agricultural Sci., ٢٣ (٣): ١٩٦-١٩٩.

AL-Saadi, H. A.; AL-Edany, T. Y. and Neama, J. D. (١٩٩٦). On the distribution and ecology of aquatic plants in the Satt AL- Arab river, Iraq. Marina Mesopotamica, ١١ (١): ٤٩-٦٢.

Barak, N. A. E.; Abdullah, A. A. M. and Essa, S. A. (١٩٩٩). Zink and copper concentrations in aquatic plants from Basrah, Iraq. J. Basrah Researches, ١٨: ٤٠-٤٩.

Boyd, C. E. (١٩٦٧). Some aspects of aquatic plant ecology, p. ١١٤-١٢٩. In: Reservoir Fishery Resources symposium. Univ. of Georgia Press, Athens, Georgia.

Boyd, C. E. (١٩٦٨). Fresh-water plants : a potential source of protein. Economic Botany, ٢٢: ٣٥٩-٣٦٨.

Boyd, C. E. (١٩٦٩). The nutritive value of three species of water weeds. Economic Botany, ٢٣: ١٢٣-١٢٧.

Brown, M. R.; Mular, M.; Miller, I.; Farmer, C. and Trenerry, C. (١٩٩٩). The vitamin content of micro algae used in aquaculture. J. Appl. Phycol., ١١: ٢٤٧-٢٥٥.

Goodwin , T. W. (١٩٧٦). Chemistry and biochemistry of plant pigments .٢nd ed., Academic Press London , New York , Sanfrancisco , ٣٧٣ pp .

Little, E. C. S. (١٩٧٩). Handbook of utilization of aquatic plants. A review of world literature. FAO Fisheries Technical paper, No ١٨٧.

Muztar, A. J.; Slinger, S. J. and Burton, J. H. (١٩٧٦). Nutritive value of aquatic plants. Poultry Sci., ٥٥: ١٩١٧-١٩٢٢.

Muztar, A. J.; Slinger, S. J. and Burton, J. H. (١٩٧٧). Metabolizable energy content of freshwater plants in chickens and ducks. Poultry Sci., ٥٦: ١٨٩٣-١٨٩٩.

Muztar, A. J.; Slinger, S. J. and Burton, J. H. (١٩٧٨). Chemical composition of aquatic macrophytes. iii: Mineral composition of fresh water macrophytes and their potential for mineral nutrient removal from lake water. Can. J. Plant Sci., ٥٨:٨٥١-٨٦٢.

Page, A. L.; Miller, R. H. and Kennye, D. R. (١٩٨٢). Methods of soil Analysis. Part (٢). ٢nd ed. Amer. Soc. of Agron Madison, Wisconsin, USA.

Richard, D.; Sunghee, L.; Peggy, C. F. and Hazel, F. (١٩٦٥). Utilization of algae as a protein source for Humans. J. Nutrition, ٨٦: ٣٧٦-٣٨٢.

Scott, M. L.; Nesheim, M. C. and Young, R. J. (١٩٦٩).). Nutrition of chicken. ٢ nd ed., M. L. Scott and Associates Company. Ithaca, New York, pp ٤٢٥–٤٧٥.

Sprecher, S. L.; Netherland, M. D. and Stewart, A. B. (١٩٩٨). Phytoene and carotein response of aquatic plant to Fluridone under laboratory conditions. J. Aquat. Plant mange., ٣٦: ١١١–١٢٠.

Tamang, Y. and Samanta, G. (١٩٩٣). Feeding value of azolla (*azolla pinnata*) an aquatic fern in black Bengal goats. Indian J. Anim Sci., ٦٣: ١٨٨–١٩١.

Venkataraman, L. V. (١٩٩٨). Spirulina cited by ٢٠٠١-p: ٢٦٧–٢٨١. In: Cyanobacterial biotechnology. G. Subrmanian, B. C. Kouhik and G. S. Venkatarman (eds.). Oxford and IBH Publishing Co. Put. Ltd. New Delhi, India.

Zaki, M. A. (١٩٩٠). The use of sea weed meal in feeding of common carp. M. Sc. Thesis. Alexandria University, Egypt.

مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، المجلد ١٩ ، العدد ١ ، ٢٠٠٦

THE RESPONSE OF BROILER HYBRID TO REPLACEMENT TWO TYPE OF AQUATIC PLANTS (*VALLISNERIA SPIRALIS* AND *BACOPA MONNIERA*) IN DIETS
١- NUTRITIVE VALUE, CHEMICAL COMPOSITION OF PLANTS

Jaffer M. Jassim Riyhad K. Mossa *Rabia J. Abbas
Basrah University, Agri. College, Animal Resources
Basrah-Iraq

SUMMARY

This study were conduced to evaluate chemical analysis of *vallisneria spiralis* and *Bacopa monniera* and their utilizing in poultry feeding. The chemical analysis of plants revealed that *vallisneria spiralis* containing higher of protein% (١٩,٣٦٪), crude fiber (١٤,١٩٪) and ash (٢٥,١٧٪) compared to *Bacopa monniera* which has high crude fat (٤,٠٦٪) and Metabolizabe energy value (٣٠٠٤ kcal/kg). quality analysis of fat and ash excellently showed polyunsaturated fatty acid especially oleic acid and essential minerals especially trace elements. Those findings make these plants useful in poultry diets as unconventional replacement.

* Part at ph. D. thesis of the third author