دراسة القيمة الغذائية والتركيب الكيمياوي والأنتاجية لطحلب

Cladophora crispata

جعفر محمد جاسم جبار طارش أحمد
جامعة البصرة - كلية الزراعة – قسم الثروة الحيوانية
بصرة – عراق

الخلاصة
استهدفت الدراسة معرفة التركيب الكيمياوي والأنتاجية لطحلب Cladophora Crispata لامكانية استخدامه في تغذية الدواجن كأحد المصادر غير التقليدية وقد أظهرت النتائج أحتواء النبات على ٤٠% بروتين خام ،٣.٤% دهن ، ٩% رماد في حين اظهر النبات انتاجية من المادة الجافة تصل (٨.٠٤٧٥) طن/دونم/سنوياً . يستنتج من هذه الدراسة القيمة الغذائية العالية للطحلب فضلاً عن أنتاجية من المادة الجافة تفوق المصادر التقليدية

المقدمة
تلعب الطحالب دوراً هاماً كمنتجات أولية للمواد العضوية في البيئة المائية لقابليتها العالية للتمثيل الضوئي وقد احتلت موقعاً مهماً في السلسلة الغذائيى الطبيعية كمصدر غذائي للأسماك والحيوانات المائية (المياح وحميم ،١٩٩١) وعالمياً هناك أكثر من (١٠٧) جنس و(٤٠٣) نوع من الطحالب تستخدم حالياً في علاج العديد من أمراض سوء التغذية كونها مصدر غني بالبروتين والعناصر المعدنية (Mustafa and Nakagawa,1995) فضلاً عن تنشيط العمليات الأيضية الجلدية وتحفيز الأنزيمات التي تساعد على صحة الجلد (Vankataraman,1998;Arigad,1996) وتعتبر الطحالب من المواد ذات القيمة الغذائية العالية لما تحتويه من عناصر غذائية بكميات جيدة منها البروتين المشابه لبروتين كسبة فول الصويا من حيث محتواه من الأماض الأمينية فضلاً عن محتواها لمعظم الفيتأمينات والتي تفوق البيض والحليب في أغلبها كما تحتوي على العناصر المعدنية النادرة خاصةً الحديد مع تركيز جيد من البيتا كاروتين (الركابي،٢٠٠٣ Brown and Hohman,2002;Vankataraman,2003)وقد تباين التركيب الكيمياوي للطحالب (الجدول ١)تبعاً لأختلاف الأنواع والمغذيات في الوسط المائي فضلاً عن عمر النبات ،حيث أظهرت العديد من الدراسات أن نسب البروتين في أنواع مختلفة من الطحالب بلغت (٦٠-٧٠%) لطحلب Spirulina Maxima و(٦١.٣%) لطحلب Seencdesmus و(٥٠%) لطحلب Chlorella و(١٩.٧١%) لطحلب Cladophora Secunda و(٦٥%) لطحلب Spirulina من الوزن الجاف للطحالب (Campanella et al,1999;Phang,1992;أحمد والدبيكل،٢٠٠٠ ; Vankataraman,2003) في حين تباين محتوى الطحالب من الدهن وبنسب تراوحت بين (١-٤%) (Alonso et al,2000;Campanella,1999) حيث بلغت نسب الدهن في طحلب Spirulina Platensis (١%) وفي طحلب Spirulina Maxima (٥.٦-٧%) ووصلت الى(١١%) بأستخدام طريقة استخلاص افضل (Dunstan et al , 1993; R0ss and Dominy1990) وأظهرت الدراسات المتلفة نسباً للألياف لم تتجاوز (٧%) من الوزن الجاف اعتماداً على وفرة المغذيات من ندرتها

ISSN-1994-697X

فقد بين NRC(1994) ان نسبة الأليـاف في الطحالب بلغت (٩.٤%) ولمحتوى الطحالب من الرماد دوراً مهماً في تحديد القيمة الغذائية للطحالب والذي يعتمد على الوسط الذي تنمو فيه ، فالبحريى منها بشكل عام تحتوي على نسب رماد تصل (٥٠%)وهي اكثر بالمقارنة مع محتوى طحالب المياه العذبة والتي لا تتعدى (١٠%) من الوزن الجاف للطحلب مع وجود بعض الأستثناءات لانواع من الطحالب البحرية (Dillon et al , 1995) .

اما من ناحية الأنتاجية تتميز الطحالب بمعدل نمو وامتصاص عالٍ جداً وهي الأكثر قدرة على النمو في مناخ معتدل وعتى مدار السنة مقارنةً بالنباتات الراقية(Mulbry and Wilkie,2001)

وعند مقارنة انتاجية الطحالب مع انتاجية فول الصويا اظهرت دراسة(Cook et al,1963) ان انتاجية طحلب Cholrella تصل (١٠.٨٨٤) طن متري بروتين/هكتار/سنة في حين بلغت انتاجية فول الصويا (٠.٩٠٨) طن متري بروتين/هكتار/سنة وفي دراسة على طحلب Spirulina Platensis بلغ معدل الأنتاج (١٥-٣٠)غم مادة جافة /م٢/يوم ويمكن ان يرتفع الى (٤٥) غم أي ما يعادل (٥٤.٧٥٠-١٠٩.٥٠٠) طن متري مادة جافة / هكتار / سنة (Vankataraman and Becker , 1983) واظهرت دراسة (Borowitzka,1986) معدل لانتاجية الطحالب بلغت (٨) غم/م٢/يوم وبتطوير تقنيات الزراعة ارتفع الا نتاج الى (٢٠-٣٠) غم/م٢/يوم أي ما يعادل (٧٣)طن/هكتار/سنة ويظهر الجدول (٢) تفوق لانتاجية الطحالب على انتاجية بعض المحاصيل التقليدية ، وعلى ضوء ذلك اجريت هذه الدراسة لتقدير القيمة الغذائية والتركيب الكيمياوي والانتاجية لطحلب Cladophora Crispata وامكانية استخدامه كبديل لمصادر البروتين التقليدية في علائق الطيور الداجنة

المواد وطرق العمل

أجريت هذه الدراسة على طحلب Cladophora Crispata لتواجده بشكل مكثف في نهر الغراف احد فروع نهر دجلة المار بمدينة الشطرة في محافظة ذي قار ، والطحلب هو نبات مائي يتواجد اما ملتصقً أو حراً طافياً على شكل ثالوس يتكون من خيوط متفرعة أستخدمت مجرفة حاوية على اصابع لجمع الطحلب ثم تم تعبئة الكميات المجموعة في اكياس ونقلها الى اماكن مخصصة لتجفيفها هوائياً بتعريضها الى اشعة الشمس المباشرة بعد نثرها على ارضية مبلطة بالاسمنت وعلى شكل طبقات بسمك (٥) سم مع التقليب المستمر حتى انخفضت رطوبتها الى اقل من ١٠% ثم طحنت باستخدام مجرشة مطرقية واخذت عينات منها وقدرت فيها نسب الرطوبة والبروتين الخام والدهن والالياف والرماد حسب الطرق المعتمدة AOAC(1980) في مختبرات المعهد التقني الشطرة ومركز عتوم البحار –جامعة البصرة

تم تقدير الانتاجية من خلال تحديد مناطق مختلفة من نهر الغراف بمساحة (١م٢) لكل منها ثم جمعت البيانات وحددت انتاجيتها من الطحلب الطري وحسبت انتاجيتها على اساس الوزن الجاف بعد تجفيف الكميات التي جمعت وكررت العملية خلال مواسم السنة المختلفة ثم قدرت الانتاجية على اساس الطن/دونم/سنة من المادة الجافة.

النتائج والمناقشة

ISSN-1994-697X

يبين الجول (٣) نتائج التحليل الكيمياوي للنباتات والتي اظهرت ان محتواه من العناصر الغذائية على اساس المادة الجافة (%)للبروتين الخام والدهن والالياف والرماد كانت (٤٠ ،٣.٤ ،٣ ،٩) على التوالي وكانت نسبة الرطوبة ٩١% مما جعل هذا الطحلب اضافة غذائية لعلائق الطيور وجائت هذه النتائج مطابقة لنتائج تحليل Lavens and Sorgeloos (1996) و Vankataraman and Becker (1985) والتي اشارت الى تباين التركيب الكيمياوي تبعاً لانواع الطحالب وفق مغذياتها ولم تتفق مع نتائج أحمد والدبيكل (٢٠٠٠) في انخفاض نسب البروتين الخام وارتفاع نسب الرماد في الطحلب المدروس من قبلهم والتي ربما تعود الى اختلاف الوسط الزرعي للنوعين واضهرت الانتاجية المقدرة (جدول ٤) للنبات من المادة الجافةبالطن/دونم/سنوياً حسب فصول السنة الى انخفاض في معدل نمو النبات في الاشهر الباردة حيث بلغت الانتاجية خلال فصل الشتاء (٠.٥٨٢) كغم/م٢ وقد يرجع ذلك الى تأثير درجة الحرارة والى الكثافة الضوئية وتزاحم النبات للحصول على الأضاءة اللازمة لقصر فترتها وبتحسن درجات الحرارة يبدأ النبات نمواً تصاعدياً حيث بلغت انتاجيته خلال اشهر الربيع (٠.٩٦٣)كغم/م٢ حتى تصل الى (٠.٨٥٤) كغم/ دونم خلال فصل الصيف نتيجة لتكيف نمو النبات في مدى حراري لأكثر من ٣٤ مْ كما أن الأضاءة تزيد من معدل النمو لطول فترتها خلال الصيف وخلال اشهر الخريف بلغت الا نتاجية (٠.٨٢٠) كغم/م٢ وبذلك يصل الانتاج السنوي من المادة الجافة لطحلب Cladophora Crispata (٨.٠٤٧٥) طن/دونم مما جعل النبات متميزاً في انتاجيته مقارنةً بالنباتات الاخرى وتأتي هذه النتائج متفقة مع تلك التي أوردها Cifferri (1983) و Borowitzka (1986)والتي اظهرت انتاجاً سنوياً (٣.٧- ١٠) طن / دونم من المادة الجافة .

يستنتج من هذه الدراسة ان طحلب Cladophora Crispata يتميز بالقيمة الغذائية العالية من حيث محتواه من البروتين والعناصر الغذائية الاخرى فضلاً عن الانتاجية العالية والتي تفوق المصادر التقليدية وامكانية استخامه في علائق الطيور الداجنة .

الطحالب				
	االبروتين	الدهون	الكاربوهيدرات	المعادن
Chlorella Vulgaris	٥١ ـ ٥٨	١٤ ـ ٢١	١٢ ـ ١٧	٥ ــ ١ذ٠
Chlorella Pyrenoidsa	٥٧	٢	٢٦	٥ ـ ١٠
Scenedesmus Obligus	٥٠ ـ ٥٦	١٢ ـ ١٤	١٠ ـ ١٧	
Scenedesmus Quadrica	٤٧	٢		
Spirulina Platensis	٤٦ ـ ٥٠	٤ ـ ٩	٨ ـ ١٤	
Spirulina Maxima	٦٠ ـ ٧١	٦ ـ ٧	١٣ ـ ١٦	
Cladophora Secunda	١٩ ـ ٢١	٢.٥	٤٧.٨١	٢٥.٧١

جدول (١) التركيب الكيمياوي (% من المادة الجافة) لبعض أنواع الطحالب

(Phang , 1992 ; أحمد والدبيكلو ، ٢٠٠٠)

جدول (٢) انتاجية الطحالب مقارنةً مع عدد من النباتات المائية والمحاصيل التقليدية

اسم النبات	الانتاجيــة مــن المــادة	المصدر

		الجافة طن/ دونم / سنة	
الطحالب	Algae	2>875	Buoyed . (1973)
عدس الماء	Water weed	7.5 – 2,5	Leng et al . (1995)
زنبق الماء	Water hya	36.5	National Academyosci (1976).
الازولا	Azollapin	5.5	Talley et al . (1977)
الايلوديا	Elodea can	1.625	Bailey (1965)
الهايدريلا	Hydrilla	0.625	Steward (1970)
دريس الجت	Alfalfa hay	3.95-1.1	Hillman and Culley (1978)
بذور القطن	Cotton seed	1.825	Zaki et al (1979)
فول الصويا	Soyapenmel	0.425	Hillman and Culley (1978)
الحنطة	Wheat	1.675	Ciferri (1983)
الذرة	Corn	3.5	Ciferri (1983)

(الداود ،٢٠٠٠; Ciferri ,1983)

جدول (٣) التركيب الكيمياوي لطحلب Cladophora Crispta

العنصر الغاذائي	%

ISSN-1994-697X

الرطوبة	٩١
المادة الجافة	٩
البروتين الخام % من المادة الجافة	٤٠
الدهن الخام % من المادة الجافة	٣.٤
الألياف الخام % من المادة الجافة	٣
الرماد % من المادة الجافة	٩

جدول (٤) الانتاجية المقدرة من المادة الجافة لطحلب Cladophora Crispata طن/دونم/سنة

الفترات	الانتاجية من المادة الجافة(كغم/م٢)
كانون أول – كانون ثاني - شباط	٠.٥٨٢
آذار – نيسان – مايس	٠.٩٦٣
حزيران – تموز - آب	٠.٨٥٤
أيلول – تشرين أول – تشرين ثاني	٠.٨٢٠
الانتاج السنوي من المادة الجافة كغم/م٢	٣.٢١٩
الانتاج السنوي من المادة الجافة طن / دونم	٨.٠٤٧٥

المصادر

-أحمد ، سمية محمد والدبيكل ، عادل يعقوب (٢٠٠٠). أستخلاص الاكر والتركيب الكيمياوي لطحلب الكلادوفورا *Cladophora secunda* . مجلة ابحاث البصرة، العدد الرابع والعشرون . الجزء الاول ٤٩:٥٣:

-الداود، جعفر محمد جاسم(٢٠٠٠).احلال عدس الماء *Lemna gibba* محل كسبة فول الصويا في علائق الدجاج البياض وفروج اللحم. اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة – جامعة البصرة

-الركابي،حسين يوسف خلف (٢٠٠٣) .استعمال المزراع الكتلوية لبعض انواع الطحالب الدقيقة في تغذية الدجاج. اطروحة دكتوراه،كلية العلوم – جامعة البصرة

-المياح،عبد الرضا اكبر علوان والحميم،فريال حميم ابراهيم(١٩٩١) . النباتات المائية والطحالب،الجزء الاول والثاني،مطبعة دار الحكمة – جامعة البصرة

-Alonso,D;Belarbi, J.;Rodrigues,J.and Grima,M.(2000).Acyllipid composition variation related to culture agr and nitrogen concentration in continous Culture of the micro algae .phyto chem..54;461-471

-AOAC,(1980).Official methods of analysis of the association of official analytical Chemists 13 edition Washington .D.C.1018pp.

-Arigad,V.(1996).*Spirulina platensis* .physiology cell-biology and biotechnology. Taylor and Francis,4 ed., London,UK.

-Bailey,T.A.(1965).Commercial of dehydrated aquatic plants in: Handbook of

Aquatic plants (Ed.Little,e.CS),Food and Agri Organ Of United Nation, Rome pp.9 – 10

-Borowitzka,M.(1986),Micro algae as asource of fin c hemicals.Microbiol. Sci.3:372-375

-Boyed,C.E.(1973).Amino acid composition of fresh water algae Archiv Fiir Hydrobiologie .72: 1-9.

-Brown,M.R.and Hohman ,S.(2002).Effect of irradiance and growth phase On the ascorbic acid content of *Isochrysis sp* .J.Appl.phycol.14:211-214.

-Campanella,L.;Crescentin,G.and Avion,P.(1999) . Chemical composition and Nutritional evaluation of some natural and commercial food products based On *Spirulina* –Analusis,27:533-540

-ciferri,O.(1983).*Spirulina* .the edible microorganism, Microbiol.Rev.47(4):551-578

-Cook,B;Lau,E.and Bailey,b.(1963).The protein quality of waste-grown algae. Quality of protein in mixture of algae nonfat powdered milk,and cereals J.Nutr.81:23-29

-Dillon,J.;Phue,A.and Dubacq,J.(1995).Nutritional value of the algae *Spirul ina* World.Rev.Nutr.Diet.Karger,77:32-46

-Dunstan,;Volkman,J.;Barrett,J.;S.and Garland,C.(1993). Changes is the lipid Composition and maximization of the polyunsaturated fatty acid content Of three micro algae grown in mass culture J.Appl.Phycol.5:71-83

-Hillman,W.S.and Culley,D.D.(1978).The uses of duckweeds American cientific 66(JulyLAugust):442-451

-Lavens,P.and sorgeloos,P.(1996).Manual on the production and use of live food For Aquaculture food and Agriculture Organization of the united nation Rom.42pp.

-Leng, R .;Stambolie,J.H.and Bell,R.(1995).Duckweed-Potential high protein feed Resource for domestic animal and fish Livestock Research for Rural devel- Opment (7) 1 (36kb).

-Mulbry,W.and Wilkie,A.(2001).Growth of benthic fresh water algae on dairy Manures.J.Appl. Phycol B:301-306

-Mustafa,M.and Nakagawa,H.(1995).Dietary benefits of algae as an additive in Fish feed .J.Aquacult.47(3-4):155-162.Plant.Can.Inst.Fd.Sci.Technol.J.7:

114-116.Wolter de Groyter.Berlin.
-NRC(1994).Atlas of Nutritional Data on United States and Canadian Feeds . National Resarch Council Washington.National Academy of Sciences.
-Phang,S.(1992) Role of algae in livestock –fish integrated farming system. Proceeding of the FAO/IPT Malaysia ,pp.49-56.
-Ross ,E. and Dominy ,W.(1990).The nutritional value of dehydrated blue-green Algae (Spirulina platensis*)* for poultry.Poult.Sci.69:794-800
-Steward ,K.K.(1970).Nutrient removal potential of various aquatic plants. Hyacinth Control Journal 8:34-35.
-Talley ,S.N. ;Talley,B.J. and Rains,D.W.(1977).Nitrogen-Fixation by Azolla in Rice fields in : Genetic Engineering in Nitrogen Fixation (Ed . Hollaender,A) Plenum press . New York,pp.259-281
-Venkataraman ,L.V. and Becker , E.W. (1985). Biotechnology and utilization of Algae . the Indian experience . New Delhi and central food technology institute Mysore –India
-Venkatarman , L.V.(1998).*Spirulina* by 2001 . P. 267281 . In: cyanobacterial Biotechnology . G. Subrmanian , B.C. Kouhik and G.S . Venkatarman (eds). Oxford and IBH Publishing Co . Put.Ltd. New Delhi , India
-Venkataraman , L.V.(2003).*Spirulina* . Global reach of ahealth car product.p .1-10
-Zaki , M .; Said , M. ;Culley , D.D. ;Standifer ,L.C. ;Epps , E.A. ;Myers , R.W. And Boney , S.A. (1979). Effect of harvest yield of duckweed . Proc .World Maricul . 10 : 769 – 780

STUDY OF NUTRITION VALUE CHEMICAL COMPOUTION AND DRY MATER YIELD OF *CLADOPHORA CRISPTATA*

ISSN-1994-697X

Jaffer. M. Jassim Jabbar. T. Ahmed
Basrah University , Agri College, Animal resources Dept
Basrah , Iraq

Summary
This study were conducted to evaluente chemical analysis dry mater yield of *Cladophora crispate* as un convertinal feed stuffs for birds . The results were Revealed that plants contents 40% protein , 3.4% fat , 3% fiber and 9% ash. While the day mater yield (8.0475) ton /do/year. This may courage cultivation To dopt this in plant in poultry diets.

*part of M.S.C. seconet outher

ISSN-1994-697X