تأثير إضافة خليط من مسحوقي جذورالبنجر (*Beta vulgaris* L.) وأوراق الخباز (*Malva parviflora*) كمضادات أكسدة طبيعية في علائق الأسماك وتأثيرهما في بعض معايير نمو أسماك الكارب الشائع (*Cyprinus carpio* L.)

جعفر موسى صالح [1] **هيفاء علي عواد[1]** **حمزة جيجان سليم [2]**

مدرس مساعد **مدرس** **مدرس**

[1]قسم الأنتاج الحيواني/ كلية الزراعة/جامعة كربلاء

[2]قسم الانتاج الحيواني/ الكلية التقنية / المسيب/جامعة الفرات الاوسط التقنيه

البريد الالكتروني:Jafarfishing@gmail.com

المستخلص:

أجريت هذه الدراسة في مختبر الاسماك / كلية الزراعة / جامعة كربلاء لتحديد تأثير أضافة خليط من مسحوقي جذور البنجر(*Beta Vulgaris*) وأوراق الخباز (*Malva parviflora*) بتراكيز مختلفة في علائق اصبعيات اسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* L. المختبرية لبيان تأثيرهما في معايير النمو فضلا عن تأثيرهما على القيمة الغذائية كمضادات أكسدة لمنع تأكسد تلك العلائق وتم إضافة مستويات مختلفة من الخليط الى العلائق بواقع 1 و 5 و 10% لكل منهما الى كل معاملة من العلائق التجريبية (C,B,A ومعاملة السيطره D) وأجريت التجربة لمدة 60 يوم وبمعدل وزن ابتدائي للأسماك بلغ 11.68 غم.سمكة$^{-1}$ بواقع مكررين لكل معاملة و خمس مشاهدات لكل مكرر، غذيت الأسماك على العلائق التجريبية المصنعة مختبريا ، أظهرت النتائج وجود فروق معنويه بين المعاملات في قيم مكونات العليقه اثناء مدة الخزن مع عدم تأثر محتوى البروتين في العليقة C التي أحتوت على خليط البنجر والخباز بنسبة (10%+ 10 %) خلال مدة الخزن وبلغ 28.88% و28.84% في بداية ونهاية مدة الخزن على التوالي ، أظهرت النتائج تفوق المعاملة C معنويا ($p<0.01$) في النمو والكفاءة الغذائية ونسبة البقاء وبلغت الزيادة الوزنية الكلية WG 45.2 غم.سمكة$^{-1}$ والزيادة الوزنية اليومية 0.75 غم.يوم$^{-1}$ ومعدل النمو النسبي 78% ومعدل التحويل الغذائي 0.80 وكفاءة الغذاء المتناول FER 124.1% ونسبة البقاء 100% وكفاءة العليقة في منع التأكسد إذ بلغت قيم TBA لها في نهاية الخزن 1.98ملغم مالون الديهايد.غم$^{-1}$ بالمقارنة مع بقية العلائق التجريبية (A , B) التي تجاوزت فيها الحدود المسموح بها للحامض إذ بلغت 3.83 و 2.27 ملغم مالون الديهايد.غم$^{-1}$ في نهاية مدة الخزن على التوالي ، في حين أظهرت معاملة السيطرة D والتي لم تحتوي على خليطي البنجر والخباز والمخزونة تحت ظروف مشابهة للظروف السائدة في المزارع السمكية تأكسداً واضحاً إذ تجاوزت فيها قيمة TBA الحدود المسموح بها وبلغت 6.13 ملغم مالون الديهايد.غم$^{-1}$.

كلمات مفتاحيه: مسحوق الشوندر، مضادات اكسده ، مسحوق الخباز، الكارب الشائع ، معايير نمو ، حامض، الثايوباربيتيورك.

Effect of added mixture of red beet (*Beta vulgris*) and (*Malva parviflora*) leaves as antioxidant in fingerlings diet and its effect on some growth parameters of (*Cyprinus carpio* L.)

Jafar Musa Saleh[1] **Haifa Ali Awahd[1]** **Hamzah Chichan Saleem[2]**
Assistant Lecturer **Lecturer** **Lecturer**

[1]Department of Animal Production/College of Agriculture/Karbala University.
[2] Department of Animal Production / Technical College / Musayyab / University of Euphrates Middle Tech.
Email:Jafarfishing@gmail.com

Abstract

An experiment was carried out at agriculture college university of karbala to study the effect of red beet (*Beta vulgris*) meal and mallow (*Malva parviflora*) mixture meal with different concentrations as antioxidant on growth parameters and the nutritional value of fingerlings diet (*Cyprinus carpio* L.) the mixture (1.5,10%) to (A,B,C) and D as control treatment with initial weight 11.68g.fish^{-1} in duplicates with five fish in each treatment. Results showed that there were significant difference in diet composition between treatments during storage there was no influence on protein content in (TC). They were 28.88 % and 28.84% at the begging and the end of storage respectively. (TC) gave the best result at ($p<0.01$) in total weight gain weight increasing daily, the relative growth rate, feed conversion rate, feed efficiency ratio and the survival rate. (TC) was the best in deacreasing oxidation at TBA value it was 1.98 mg malonaldehyde.kg^{-1} at the end of storage according to (TA and TB) were 3.83 ,2.27 mg malonaldehyde.kg^{-1} respectively and treatment (D) control appeared high value in TBA was 6.13 mg malonaldehyde.kg^{-1}.

Key words: red beet meal , thiobarbituric acid ، antioxidant ، mallow meal ، *Cyprinus carpio* ، growth parameters

المقدمة

يعد النظام الغذائي للأسماك وسيلة من وسائل إنجاح تربية الأسماك وإمكانية زيادة كثافة استزارعها في وحدة المساحة (28). تحتاج تربية الاسماك إلى توفير الغذاء الجيد وبالاعتماد على مصدر بروتيني مناسب يوفر احتياج الاسماك من المكونات الغذائية الضرورية لنموها وتكاثرها (2)، وقد ذكر (7) احتواء اغلب المواد العلفيه على الدهن اضافة الى الزيوت المضافة للعليقة والتي تتأكسد حين تعرضها للرطوبه ودرجات الحرارة العالية خلال فترات الخزن مسببة تلف العلائق وتزنخها ومؤديه الى تشكل المركبات السامة . أوضح (22) بأن الهدف من اضافة مضادات اكسدة طبيعية للعلائق هو احتفاظ العلائق بمحتوياتها الغذائية مثل الفيتامينات و الاحماض الاينية والاحماض الدهنية والاصباغ الكلوروفيل والكاروتينات اثناء مدة التخزين حتى لا تتاكسد

الاحماض الدهنية ومن اهم المضادات الطبيعية الفاتوكوفيرول والليسيثين علما بأنه توجد بعض مضادات الاكسدة الصناعية مثل الايزوكسين ويضاف بنسبة 150 جزء فى المليون للعليقة و Butylated (BHA) hydroxyanisole ويضاف 200 جزء فى المليون و Butylated hydroxytoluene (BHT) و يضاف 200 جزء فى المليون وعادة تضاف المواد المؤكسدة مع مخلوط الفيتامينات ، وذكر (8) ان تأكسد الدهون غير المشبعه هي السبب الرئيسي للتأكسد في الاغذيه ويكون عباره عن رد فعل سلسلة الجذور الحره بسبب تعرضها للضوء اوالحراره او بسبب الشعاع المؤين او آيونات المعادن لذلك تضاف للعلائق الغذائيه مضادات اكسده صناعيه او طبيعيه لتأخير الاكسده واطالة العمر الخزني للاغذية خاصة الدهنية منها والزيوت ، ووجد (5) ان هنالك قلق من تزايد اضافة مضادات الاكسده الصناعيه بأعتبارها مواد سامه ومسرطنه وتؤثر في الحيوانات بصوره عامه بسبب تأثيرها التراكمي ، بدأ البحث عن مضادات اكسده طبيعيه بدلا من مضادات الاكسده الصناعيه علما ان مضادات الاكسده الطبيعية هي مضادات اكسده فينوليه وموزعة على نطاق واسع في المملكه النباتية والحيوانية (21)، ومصنف نبات الخباز *Malva parviflora* هو من الخضروات الورقية والتي تنتمي الى العائلة الخبازية (Malvaceae) وله فوائد طبيه عديده (9) ، وقد بينت نتائج بعض الدراسات مثل دراسة (6، 27) بان اوراق نبات الخباز تعد مصادر جيدة لبعض المركبات الفينولية والمركبات المضادة للاكسدة كما وجدوا ان للنبات فعالية كبيرة ضد البكتريا والفطريات. ويعرف الشوندر علمياً باسم *Beta vulgaris* L.) ويعد من الاغذية المهمه لاحتوائه على صبغة البيتالين والتي تعطي اللون الاحمر والذي يساعدعلى تنقية الدم وازالة السموم من الكبد وله القدرة على ترسيب الكالسيوم ويحتوي على حامض الفوليك ومركبات الانثوسيانين المضادة للاكسدة ويحتوي على كثيرمن العناصر المعدنية وخاصة العناصر النادرة وفيتامينات B1 B2 (11) ، حيث ذكر كل من (9) و (14) بأن هذه الصبغات الموجوده في بعض النباتات والحيوانات (الكاروتينات والاستازانثين) قد استعملت في المنتجات الغذائيه لاعطائها لون وكذلك كمضادات اكسده في حفظ اللحوم والاسماك ولها تأثيرات ايجابيه في تقوية الجهاز المناعي وقد سمحت بذلك منظمة الغذاء الدوليه (FDA) واعطيت الرقم (E161j) . يهدف البحث الى استعمال خليط من مسحوقي البنجر والخباز بتراكيز مختلفة في العلائق السمكية كمضادات اكسدة طبيعية بدلا من أستخدام مضادات الاكسدة الاصطناعية لعلائق أصبعيات الكارب الشائع ومعرفة تأثيرها في معايير النمو اضافة الى دراسة تأثيرها على زيادة القيمة الغذائية للعليقة خلال الخزن.

المواد وطرائق العمل

تحضير مسحوق أوراق الخباز

جمعت أوراق نبات الخباز بعد عزلها عن السيقان لتقليل نسب الألياف في العينات من كلية الزراعة / كربلاء ، نظفت وغربلت من الأوساخ والأتربة والشوائب وجففت في فرن كهربائي نوع Nabertherm على درجة حرارة

50 – 60 م° ولمدة 24 ساعة وطحنت بمطحنة مختبرية لحين الحصول على مسحوق ناعم وحفظت في أكياس بولي أثيلين نظيفة وجافة وخزنت بدرجة حرارة المختبر لحين الأستعمال .

تحضير مسحوق جذور البنجر

تم شراء جذور البنجر من الأسواق المحلية في كربلاء ، نظفت وغسلت بالماء الجاري وقطعت الى شرائح رقيقة جداً ثم جففت بفرن كهربائي على درجة حرارة 50 – 60 م° مع التقليب المستمر لحين الجفاف وطحنت بمطحنة مختبرية للحصول على مسحوق البنجر الناعم وحفظت بأكياس البولي أثيلين النظيفة والجافة وخزنت في المختبر لحين الأستعمال .

تحضير المسحوق السمكي

تم شراء عشرة كيلوغرام من أسماك الخشني والبلطي من الأسواق المحلية في كربلاء ، فرمت بماكنة فرم منزلية ثم جففت في فرن كهربائي في درجة حرارة تراوحت بين 50 –60 م° وسحقت بطاحونة أخرى Grinder للحصول على مسحوق سمكي ناعم وحفظ المسحوق في أكياس بولي أثيلين بدرجة حرارة المختبر لحين الأستعمال (28).

توليف العلائق المختبرية

تم شراء المواد العلفية المذكورة في جدول (1) من الأسواق التجارية في محافظة كربلاء وحسب ما ورد في (24) ، خلطت المكونات يدوياً لغرض تجانسها بشكل جيد وقسمت الى أربعة أقسام متساوية A و B و C و D ، كل قسم بوزن 1كغم . أضيف خليط من مسحوقي أوراق الخباز وجذور البنجر المجهزين سابقاً بتراكيز مختلفة وكما يلي :-

(1 % خباز+ 1% بنجر) اضيف للعليقة A ، (5% خباز+ 5% بنجر) أضيفت للعليقة B ، (10% خباز+ 10% بنجر) أضيفت للعليقة C ، وتركت العليقة D خالية من دون أضافة وأعتبرت كعليقة سيطرة للمقارنة ثم مزجت مكونات كل عليقة على حدة مزجاً جيداً بواسطة خلاط كهربائي لضمان تجانسها بصورة جيدة واضيف ماء ساخن على المكونات بشكل تدريجي مع المزج الجيد لتكوين عجينة متماسكة ثم فرمت بماكنة فرم يدوية محلية الصنع لتشكيل خيوطاً بقطر 1 ملم حسب طريقة (1) . وغذيت اسماك التجربة على تلك العلائق لمدة 60 يوماً من 15 / 3 الى 15 / 5 / 2017 .

جدول 1: المكونات العلفية للعلائق التجريبية والتركيب الكيميائي الفعلي المضاف لها خليط مسحوقي اوراق الخباز وجذور البنجر في تغذية أصبعيات الكارب *C.carpio*

نسبها بالعلائق% / المواد	A	B	C	D control	رطوبه%	بروتين%	دهن%	*كربوهيدرات%	رماد%
طحين حنطة	100	100	50	100	11	10.5	1.50	76.50	0.44
مسحوق شعير	100	100	100	100	7.5	9	1.82	70	3.4
مسحوق اسماك	200	200	200	200	7.59	60	5.70	7.13	17.1
مسحوق فول صويا	150	150	150	150	9.3	37	18	30	4.9
مسحوق كسبة فول الصويا	200	200	200	200	7.55	42.7	1.1	39.8	6.5
مسحوق ذرة صفراء	100	70	20	100	11	8	4	73.5	2.3
نخاله	70	20	20	90	10	15.3	3.9	66.4	4.3
زيت	50	50	50	50					
مسحوق بنجر	10	50	100	-----	12	7	0.6	63.97	9.8
مسحوق اوراق خباز	10	50	100	-----	8.5	22.9	2.5	38.7	18.2
فيتامينات ومعادن	10	10	10	10					

*** كربوهيدرات ذائبه.**

التحليل الكيميائي الكلي للعلائق التجريبية

أخذت عينات من العلائق التجريبية المصنعة مختبرياً لتغذية أصبعيات أسماك الكارب للمعاملات الأربعة لأجراء التحاليل الكيميائية وتقدير قيمتها الغذائية وكما موضح في جدول (2)

تقدير البروتين protein Determination

قدر البروتين بطريقة Semi_micro_kjeldahl وحسب ماجاء في (10)

تقدير الدهن Lipid Determination

قدرت النسبه المئويه للدهن بعد ان استخلص بطريقة السكسوليت ووفقآ لما ورد في (3)

تقدير الرماد Ash Determination

قدر الرماد حسب ماجاء في (10) .

تقدير الكربو هيدرات Carbohydrate Determination

قدرت الكربوهيدرات بأ ستخدام المعادله

كربوهيدرات % = 100 – [%رطوبه +%بروتين +%دهن +%رماد (10)

حساب الطاقه Energy Calculation

حسبت الطاقه وذلك بضرب البروتين والدهن والكربوهيدرات بالقيم 5.5 ،4.1, 9.1 على التوالي وجمعت مع بعضها وعبر عنها كيلو سعره .100غم$^{-1}$ وحسب ماجاء في(25) .

تقدير قيمة حامض الثايوباربيوترك (Thiobarbituric acid value (TBA

أستخدمت الطريقة التي ذكرت في (10).

جدول 2: التركيب الكيميائي المحسوب للعلائق المختبرية الأربعة

التركيب الكيميائي المحسوب %	A	B	C	D
الرطوبة	7.58	7.17	7.17	6.44
البروتين	30	30.4	30.85	30
الدهن	10.12	9.8	9.77	10.172
*كاربوهيدرات	40	42.27	37.22	40.5
الرماد	8.58	8.12	9.13	6.15
الطاقةالكلية (كيلوسعره.100غم$^{-1}$)	413	421	403.7	415.5
P:E نسبةالبروتين: الطاقة	72.6	72.2	76.41	72.2

***كاربوهيدرات(تحليل الاجمالي).**

اسماك التجربة

جلبت أصبعيات أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio L.* بأعتبارها سمكة التربية الاساسية في العراق ، جلبت الأسماك من محطة أستزراع الأسماك في محمية بابل وكانت معدل أوزانها 11.68غم وبأطوال 9.22 سم وبعد أقلمتها لمدة يومين استبعدت الأسماك المجهدة بعدما غطست في حاوية برمنكنات البوتاسيوم بتركيز 1 جزء بالمليون ولمدة ثلاثين ثانية (xvi) وذلك للتخلص من الفطريات والطفيليات الخارجية إن وجدت . وزعت الأسماك بشكل عشوائي ومتساوي على الأحواض وبمعدل خمسة اسماك لكل حوض وذلك لأقلمتها لمدة أسبوع وغذيت على عليقه صينية الصنع تركيبها الكيماوي 35% ، 6 % ، 5% ، 15 % ، 10 % بروتين ، دهن ، ألياف ، رطوبة ، رماد على التوالي وبنسبة 5% من وزن الجسم وبعد الأقلمة وزنت الأسماك وقيست اطوالها في كل الأحواض الموزعة عشوائيا بواقع مكررين لكل معاملة مع مراعاة تقارب الأوزان والأطوال للأسماك المستعملة في البحث واحتفظ ببعض الأسماك كخزين للتعويض في حالة حدوث هلاكات خلال فترة الأقلمة مع عدم تعويض الهلاكات إثناء التجربة ثم غذيت الاسماك يوميا بواقع مرتين الى حد الاشباع . اخذت القياسات اسبوعيا اذ شملت كل من الاطوال(سم) باستخدام مسطرة قياس والاوزان (غم) باستخدام ميزان حساس ، وللتعبير عن معدلات النمو اعتماداعلى (19) ، وتم استخدام المعايير القياسية ادناه للتعبير عن معدل التحويل

الغذائي(FCR) food conversion Rate وذلك بالاستفاده من تناول الغذاء والزيادات الوزنيه خلال فترة التجربة والبالغه 60 يوما(15) .

المعايير المدروسة في تغذية أصبعيات الكارب

* الزيادة الوزنية للأسماك(W.G) = الوزن النهائي – الوزن الابتدائي (30)

$$\text{* الزياده الوزنيه اليوميه(W.G.D)} = \frac{\text{الوزن النهائي – الوزن الابتذائي}}{\text{المده الزمنيه التي حدثت فيهاالزياده(يوم)}} \quad (30)$$

$$\text{معدل النمو النسبي \% (R. G. R)} = \frac{\text{(الوزن النهائي – الوزن الابتدائي) سمكة.غم}^{-1}}{\text{الوزن الابتدائي سمكة.غم}^{-1}} \times 100 \quad (30)$$

$$\text{* معدل التحويل الغذائي(F.C.R)} = \frac{\text{وزن الغذاء الجاف المتناول}}{\text{الزياده الوزنيه الرطبه للاسماك}} \quad (30)$$

$$\text{* كفاءة الغذاء المتناول\%(FER)} = \frac{\text{الزياده الوزنيه الكلي للاسماك}}{\text{وزن الغذاء الجاف المتناول}} \times 100 \quad (15)$$

حساب نسبة البقاء

حسبت نسبة البقاء حسب المعادلة التالية :-

نسبة البقاء % = عدد الاسماك عند نهاية التجربة / عدد الاسماك عند بداية التجربة × 100

فحوصات الماء

تم قياس بعض العوامل البيئية لماء الاحواض يوميا وهي درجه الحرارة م^0 وقياس الاوكسجين المذاب (ملغم.لتر$^{-1}$) وكذلك قيست ملوحة الماء (جزء بالألف) وذلك باستخدام جهاز قياسO^2 مذاب نوع Ysi 556 MPS وجهاز قياس الملوحة نوع TDS Tester وكذلك قيمة الاس الهيدروجيني باستعمال جهاز pH meter.

التحليل الاحصائي

استخدم البرنامج الاحصائي Statistical Analysis System (SAS) (xxvii) في تحليل البيانات وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD) .

النتائج والمناقشة

العوامل البيئية

أظهرت النتائج في جدول (3) وجود فروقات معنوية على مستوى $p\leq0.01$ في قيم العوامل البيئية خلال مدة التجربة في تغذية أصبعيات اسماك الكارب ، إذ تراوحت درجات حرارة الماء في الأحواض بين 18 م^0 و 27 م° خلال مدة التجربة وهي ملائمة لنمو أسماك الكارب الشائع ، إذ أشار(18) الى أن درجات الحرارة الملائمة لأسماك المياه الدافئة تتراوح بين20 م^0 و 30 م° للاعمار المختلفه ، بينما ذكر (15) أن درجات الحرارة المناسبة لنمو وتكاثرأسماك المياه الدافئة تقع بين 25م^0 و 30م° وسجلت قيم الأوكسجين المذاب بالماء في الأحواض الزجاجية بين 6.18 ملغم.لتر$^{-1}$ و 9.2 ملغم.لتر$^{-1}$ ويعد هذا المدى ضمن الحدود الملائمة لتربية أسماك الكارب التي تتراوح بين6.5 ملغم.لتر$^{-1}$ و 9 ملغم.لتر$^{-1}$، وسجلت قيم الأس الهيدروجيني للماء في الأحواض الزجاجية تراوحت بين 7.2 و8.5 ويعد هذا المدى ضمن الحدود الملائمة لتربية أسماك الكارب التي تتراوح بين 8 و 10 درجة وهذا ما أكده (12) بأن سمكة الكارب تتحمل أس هيدروجيني الى 10.7 درجة ويفضل في المياه القلوية الخفيفه ، وتراوحت قيم الملوحة للماء في الأحواض الزجاجية بين 0.5 و 1.2 ppt خلال فترة التجربة ، وهي ملائمه لنمو اسماك الكارب الشائع حيث بين(13) تحمل هذه الاسماك للملوحه قد يصل الى 10 جزء بالالف .

جدول 3: مقاييس لبعض العوامل البيئيه لمعاملات الاحواض البلاستيكيه لاسماك الكارب الشائع *C.carpio* المغذاة على خليط مسحوقي جذور البنجر واوراق الخباز

مده (يوم) / عوامل بيئيه	15	30	45	60	معدل العامل البيئي
درجة حراره م ^{0}	0.57 ± 20 d	c 0.57 ± 23	0.57 ± 25 b	0.57 ± 27 a	0.81 ± 23.7
O2 (ملغم.لتر$^{-1}$)	0.05 ± 9.2 e	fe 0.05 ± 8.5	0.58 ± 8.2 fg	0.33 ± 5.17 i	0.46 ± 7.7
Ppt	0.05 ± 0.5 j	0.005 ± 0.57 j	± 0.68 j 0.005	0.05 ± 1.2 j	0.08 ± 0.7
Ph	0.05 ± 8.1 fg	0.05 ± 7.7 fgh	0.05 ± 7.3 gh	0.05 ± 7.2 h	0.12 ± 7.6
معدل المده	2.09 ± 9.4	2.4 ± 9.9	2.7 ± 10.2	10.1 ± 3.00	

*** مستوى المعنويه للعوامل البيئيه 0.0001 ، مستوى المعنويه للمده الزمنيه 0.002 ، مستوى المعنويه للتداخل 0.0001 ، *المتوسطات التي تحمل حروف متشابهه لا تختلف معنويا .**

تأثير أضافة خليط مسحوقي البنجر والخباز على التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية للعلائق المختبرية الأربعة خلال مدة التجربة.

تظهرالنتائج في جدول (4) للعلائق المختبرية في بداية التجربة محتوى الرطوبة في المعاملة A قد سجل أعلى محتوى رطوبي بلغ 9.12% بالمقارنة مع المعاملات الأخرى التي بلغت 8.22 ، 8.20 ، 7.95 للمعاملات B ، C ، D على التوالي ، وفيما يتعلق بمحتوى البروتين في العلائق المختبرية ، يظهرجدول (4) في المعاملة A قد سجلت أعلى محتوى بروتيني بلغ 29.13% بالمقارنة مع المعاملات الأخرى B، C ، D التي سجلت محتوى بروتيني بلغ 25.58 , 28.88 , 27.22 % على التوالي ، أظهرت النتائج في جدول 4 تفوق المعاملة A في محتوى الدهن أذ بلغ 10.13% مقارنة مع المعاملات الأخرى C, B , D التي سجلت 12 .10 , 10.05 , 10.02 % على التوالي ، وفيما يتعلق بمحتوى الكاربوهيدرات أظهرت النتائج في جدول (4) تفوق المعاملة B أذ سجلت قيمة مقدارها 45.03% بالمقارنة مع المعاملات الأخرى A , C , D التي سجلت قيماً مقدارها 41.42 , 41.35 , 42.86% على التوالي كما ان قيمة الكربوهيدرات في المعامله C بعد الخزن لم تتغير كثيرا وحافظت على ثباتيتها بالرغم من وجود فروق بسيطه قد تكون بسبب الالياف. تظهر النتائج في الجدول (4) الدور الأيجابي لأضافة مسحوقي الخباز والبنجر في زيادة القيمة الغذائية للعليقة المختبرية من خلال زيادة محتوى البروتين في العلائق أضافة الى زيادة الطاقة في العلائق التجريبية A , B , C التي سجلت قيماً مقدارها 413.91 , 407.74 , 411.96 سعرة. 100^{-1} غم على التوالي مقارنة مع عليقة السيطرة D التي بلغت 408.00 سعرة . 100 غم$^{-1}$. تعتبر أوراق نبات الخباز مصادر جيدة للبروتين إذ تبلغ 22.9% ودهن 2.5% ورطوبة 8.5% وكاربوهيدرات 38.7% ورماد 18.2% كما وتحتوي أيضا على العناصرالمعدنية الكالسيوم والصوديوم والحديد والبوتاسيوم والنحاس والمغنسيوم والمنغنيز والزنك والفسفوروتحتوي ايضاعلى الفينولات والأنثوسيانيين (20) ، وهذا ما أكده (24) عندما ذكر أن أوراق الخباز تحتوي على بروتين 24.9% ورطوبة 13.7% ودهن 0.16%. أما فيما يتعلق بالتركيب الكيميائي والقيمة الغذائية للعلائق أعلاه بعد نهاية مدة الخزن والبالغة 60 يوماً فالجدول (5) يظهرأنخفاضاً في محتوى الرطوبة لكافة المعاملات , D C , B , A ويعود السبب في ذلك الى أرتفاع درجات الحرارة في المختبرخلال مدة الخزن ويلاحظ تفوق المعاملة C (خليط الخباز والبنجر 10% + 10%) على بقية المعاملات في الحفاظ على مستوى مستقر من البروتين والتي بلغ 28.88% في بداية الخزن و 28.84 % في نهاية الخزن مما يؤشرعلى عدم تأثر المحتوى البروتيني بمدة وظروف الخزن الاعتيادية المشابهة لظروف الخزن بالمزارع السمكية مقارنة مع معاملة السيطره التي لم تحتوي على مسحوقي الخباز والبنجر مما يؤثر أيجاباً على أستقرار القيمة الغذائية للعلائق ومنع تلفها بالمقارنة مع العليقة الضابطة التي أنخفضت بها نسبة البروتين من 27.22% في بداية الخزن الى 25.51% في نهاية الخزن ، كما يظهر جدول (5) أستقرار بقية المكونات الأخرى (بروتين ، رماد ، دهن ، طاقة ،

رماد ،كربوهيدرات) للمعاملة C خلال مدة التجربة وهذا ما يؤكد عدم تأثر العليقة المضاف اليها مسحوقي الخباز والبنجر بنسبة (10 + 10)% بظروف ومدة الخزن .

جدول 4: التركيب الكيموحيوي للعلائق المضاف اليها مستويات مختلفه من خليط مسحوقي جذور البنجر واوراق الخباز ومغذاة الى اسماك الكارب الشائع *C.carpio* في بداية الخزن

المكونات %	العلائق			
	A	B	C	D
الرطوبة	9.12	8.22	8.20	7.95
البروتين	29.13	25.58	28.88	27.22
الدهن	10.13	10.05	10.12	10.02
*الكربوهيدرات	41.42	45.03	41.35	42.86
الرماد	10.21	11.13	11.49	11.95
*الطاقة	413.91	45.77	411.96	408.00
P:E	70.53	62.85	70.10	66.71

***الطاقة كيلوسعره.كغم$^{-1}$= البروتين × 5.5 + الدهن × 9.1 + الكاربوهيدرات × 3.9 (*بأعتبار الكربوهيدرات بدون ألياف)**

جدول 5: التركيب الكيموحيوي للعلائق المضاف اليها مستويات مختلفه من خليط مسحوقي جذورالبنجر واوراق الخباز ومغذاة الى اسماك الكارب الشائع *C.carpio* بعد 60 يوم من الخزن

المكونات%	العلائق			
	A	B	C	D
الرطوبة	8.77	7.75	8.12	7.11
البروتين	28.88	25.38	28.84	25.51
الدهن	9.78	9.77	9.98	8.20
*الكربوهيدرات	41.60	46.24	41.43	53.88
الرماد	10.97	11.37	11.60	12.41
*الطاقة	410.00	408.78	411.19	425.00
P:E	70.43	62.20	70.13	60.02

*** الطاقه كيلوسعره.كغم$^{-1}$= البروتين ×5.5 + الدهن × 9.1 + الكربوهيدرات × 3.9 (*باعتبار الكربوهيدرات بدون الياف)**

الزيادة الوزنية الكلية والزيادة الوزنية اليومية لاسماك التجربة.

يظهر جدول (7) حصول زيادة وزنية يومية DWG في جميع المعاملات لأصبعيات الاسماك المغذاة على العلائق التجريبية التي أحتوت على مسحوقي البنجر والخباز بتراكيز 1 و 5 و10% للمعاملات A و B و C والتي تفوقت فيها معنويا على معاملة السيطرة D ووجدت فروقا معنويه بين المعاملات $p\leq0.01$ و كانت أعلى زيادة وزنية كلية (WG) للمعاملة C إذ بلغت 45.2 غم ومقدار الزيادة الوزنية اليومية لنفس المعاملة بلغت 0.75 غم.يوم$^{-1}$. يبدو أن أستعمال كل من مسحوقي البنجر والخباز في علائق الاسماك قد أظهرت تحسناً في النمو وهو انعكاس لدوره الأيجابي في تشجيع النمو نتيجة لتحسين نوعية العلائق المستعملة في الدراسة وذلك لاحتواء الشوندر على الكاروتينويدات الضرورية للنمو وبالأخص لوجود صبغة البيتالين التي تعتبر من الكاروتينويدات الذائبة في الماء والتي لها تأثيراً قوياً على نمو الأسماك ، وقد جاءت هذه النتائج متفقة مع (28) الذين قاموا بتغذية صغار أسماك الكارب على عليقة تجريبية أستبدل فيها مسحوق السمك بمسحوق مخلفات قشور الروبيان المحتوية على صبغة الأستازانثين والتي هي أيضا من ضمن الكاروتينويدات بصورة رئيسية بتراكيب العلائق وبتراكيز 25 ، 50 ، 75 ، 100ملغم.كغم$^{-1}$ وغذيت لمدة 60 يوماً وتبين أن المعاملة التي أحتوت على تركيز 50 ملغم.كغم$^{-1}$ مسحوق قشور الروبيان أعطت أفضل النتائج .

معدل النمو النسبي ومعدل التحويل الغذائي وكفاءة الغذاء المتناول

يبين جدول (7) ظهور فروق معنوية $p\leq0.01$ في نتائج معدل النمو النسبي (RGR) لأصبعيات الكارب الشائع ، وأظهرت المعاملة C تفوقاً معنوياً على بقية المعاملات فقد سجلت أعلى نمو نسبي بلغ 78% ويعود السبب في ذلك الى أضافة مسحوقي جذور البنجر واوراق الخباز الى عليقة التغذية بتركيز أعلى عن المعاملات الأخرى وأتفقت هذه النتائج مع (20) عند أضافتهم لنوعين من الكاروتينويدات وهي الأستازانثين والكانتزانثين الى عليقة التغذية لأصبعيات أسماك البورجي الأحمر بتركيزين 40 و 100ملغم.كغم$^{-1}$ بهدف معرفة تأثيرهما على معايير النمو خلال مدة 75 و 105 يوماً ولاحظ حدوث أرتفاعاً في معدل النمو النسبي للأسماك ، ويعود السبب في ذلك الى أن الكاروتينويدات معروفة بدورها الأيجابي في العمليات الأيضية للأسماك (6) . تظهر النتائج في جدول (7) وجود فروق معنوية بين المعاملات الأربعة في معدل التحويل الغذائي FCR $p\geq$ 0.01 إذ تفوقت المعاملة A معنوياً على بقية المعاملات وسجلت أفضل قيمة لمعدل التحويل الغذائي بلغت 98 .0 بالمقارنة مع المعاملة الضابطة D التي سجلت قيمة مقدارها 0.85 ولهذا يبدو الأثر الأيجابي لمسحوقي البنجر والخباز المضاف للعليقة في تشجيع النمو وكذلك الأقتصاد بكلفة العلف ، وأظهرت المعاملتين C و B تحويلاً غذائياً بلغت قيمها 80 .0 و 0.81 على التوالي ، أتفقت هذه النتائج مع (29) في دراسة أجريت على أسماك التراوت القزحي التي غذيت بعليقة تحتوي على تراكيز 33 و 44 و 55 ملغم.كغم$^{-1}$ من صبغة الأستازانثين المستخلص من نبات الفلفل الأحمر ولمدد تغذوية متفاوتة 10 , 20 , 40, 60 يوما ولاحظ

حصول زيادة في معدل التحويل الغذائي للأسماك التي تغذت على علائق اضيف لها الأستازانثين بتركيز 55 ملغم.كغم $^{-1}$ حيث أعطت أفضل النتائج .

جدول 6: دلائل نمو أصبعيات الكارب المغذاة على علائق تجريبية أحتوت على مسحوقي الخباز و البنجر

العلائق / المؤشرات الحيوية	A	B	C	D	مستوى المعنوية
وزن بداية التجربة(غم)	0.57±57.14 a	0.57±58.18 a	a ±57.8 0.57	a 0.57±58.4	0.3
وزن نهاية التجربة(غم)	a 5.57 ±87	a 5.77±102	a 5.77±103	a 5.77 ±100	0.1
زيادة وزنية كليه(غم) 60 يوم	0.57 ±29.86 d	0.57 ±43.82 b	0.57 ±45.2 a	c 0.57 ± 41.6	0.0001
زيادة وزنية يومية غم.يوم$^{-1}$	0.005± 0.49 d	0.005± 0.73 b	0.005 ±0.75 a	0.005± 0.69 c	0.0001
معدل النمو النسبي %	0.003± 0.52 d	0.005± 0.75 b	0.005± 0.78 a	0.005± 0.71 c	0.0001
FCR خلال60 يوم	0.005± 0.98 a	0.005± 0.81 c	0.005± 0.80 c	0.005± 0.85 b	0.0001
% FCE	5.77± 101.7 d	5.77± 122.5 b	124.1 a 5.77±	0.57± 117.5 c	0.0001
نسبة البقاء %	a 5.77±100	a 5.77±100	a 0.57±100	b 0.57±97	0.01

*المتوسطات التي تحمل حروف متشابهه لاتختلف معنويا.

تأثير أضافة مسحوقي الخباز والشوندر في منع تأكسد العلائق التجريبية خلال الخزن

أظهرت النتائج في جدول (7) تأثير اضافة مسحوقي الخباز والبنجر المضاف الى العلائق التجريبية في تقدير قيم حامض الثايوباربيوترك TBA عند خزن العليقة في المختبر في ظروف مشابهة لظروف الخزن في المزارع السمكية ، إذ لوحظ حصول زيادة معنوية في قيم TBA لمعاملة المقارنة D من 1.03 لتصل الى 6.13 ملغم مالون الديهايد.غم$^{-1}$ في نهاية الخزن البالغة شهرين وهذه القيمة ترتفع عن الحدود المسموح بها لقيم حامض TBA والبالغة 2 ملغم مالون الديهايد.غم$^{-1}$ ، وأظهرت المعاملة C ثباتا عالياً في الحد من تطور TBA للدهون في العلائق إذ بلغت 1.19 ، 1.98ملغم مالون الديهايد.غم$^{-1}$ في بداية التجربة ونهاية التجربة على التوالي . يلاحظ حصول أرتفاعاً معنوياً على مستوى 0,0002 لقيم TBA للمعاملة A أذ أرتفعت من 1.41 لتصل الى 3.83ملغم مالون الديهايد.غم$^{-1}$ بعد شهرين من الخزن أي تجاوزت الحدود المسموح بها لقيم TBA المذكورة أعلاه وأظهرت المعاملة B أرتفاعاً في قيم TBA خلال مدة التجربة أذ بلغت 1.24 لتصل الى 2.27

ملغم مالون الديهايد.غم$^{-1}$ في نهاية الخزن . تظهر النتائج أعلاه أن أضافة مسحوقي البنجر والخباز بنسبة (10 + 10) % قد حققت فروقا معنويه $p \leq 0.01$ عاليه وكفاءة عالية كمادة طبيعية مضادة للأكسدة في تثبيط أكسدة الدهون في العلائق السمكية ويعود السبب الى أحتواء كل من الخباز والبنجر على مركبات فينولية مقاومة للأكسدة وذات فعاليات حيوية مختلفة (4) . يحتوي البنجر على صبغة البيتالين ومركبات الأنثوسيانيين المضادة للأكسدة (9) ، حيث ذكر (14) أن هذه الصبغات التي توجد في بعض النباتات قد استخدمت بنجاح كمضادات أكسدة طبيعية في علائق الأسماك كما لها تأثيرات ايجابية في تقوية الجهاز المناعي للأسماك ويعتبر قياس حامضTBAمن أكثر الطرق شيوعاً في تقدير تزنخ الدهون وأن مركب المالون ثنائي الديهايد (MDA) هو الناتج النهائي للأكسدة الذاتية للدهون والأحماض الدهنية غير المشبعة (25) .

جدول 7: TBA تأثير مسحوقي البنجر والخباز المضافان للعلائق التجريبية في تغير قيم حامض الثايوباربتيورك لدى الخزن في درجة حرارة المختبر 25 م^{0} لمدة شهرين

العلائق	في بداية التجربة	بعد شهرين من الخزن
A	a 0.57 ±1.41	b 0.57 ± 3.83
B	a 0.57 ± 1.24	b 0.57 ± 2.27
C	a 0.57 ± 1.19	b 0.57 ± 1.98
D	a 0.57 ± 1.83	a 0.57 ± 6.13
مستوى المعنويه	0.8	0.003

Reference

1. **AL-Hayesha , M. S. (2006)** Modernization (alhiwar almutameden) in Fish Farming and Feeding Systems, Urban Dialogue - Issue: 1651.
2. **AL- Khatabi ,A. (2014)** Feeds and Fish, Central Laboratory for fish researchers resources , 27. General authority for fish resources development.
3. **AOAC (1984)** Official methods of analysis.14th ed .,Washington ,DC,USA.
4. **Beghdad, M. C.; Benammar, C.; Bensalah, F.; Sabri, F. Z.; Belarbi, M. and Chemat, F. (2014)** Antioxidant activity, phenolic and flavonoid content in leaves, flowers, stems and seeds of mallow (*Malva sylvestris* L.) from North Western of Algeria. *African Journal of Biotechnology*, 13(3): 486-491.
5. **Botterweck, AA.; Verhagen, H.; Goldbohm, RA.;Kleinjans, J. and Brandt, PA. (2000)** Intake of butylated hydroxyl aniosole and butylated hydroxyl toluene and stomach cancer risk results analyses in the Netherlands cohort study. *Food Chemistry and Toxicolog* 38: 599-605.

6. **Chebbaki , K. (2001)** Effect o de la nutrition sobre la piely calidad del filete en bocinegro . Pagrus . Master thesis. International master in aqualture university . spain .93.
7. **Chow , K , W , (1980)** Storage problems of feed stuffs. ln: Fish feed technology Chow,K.W . (ed.) , Aquaculture Development and Coordination Programme ADCP / REP / 80 / 11,UNDP / FAO, Rome,pp:261-224.
8. **Decker, E. (1998)** Strategies for manipulating the pro oxidative antioxidant balance of foods to maximize oxidative stability. *Trends in food science & technology*, 9:241-248.
9. **EFSA (European Food Safety Authority). (2014)** Opinion of the scientific panel on additives and product or substances used in animal feed on the request from the European Commission on the safety of use of coloring agents in animal human nutrition. 291: 1 – 40.
10. **Egan, H.; Kirk, R.S .and Sawyer, R. (1981)** Persons chemical analysis of foods.8th ed . Longman Scientific and Technical, The bathress ,UK , 591p.
11. **Encyclopedia of medicinal and aromatic herbs (2010)** Beetroot and its benefits, Agricultural Forum, medicinal and aromatic plants.
12. **Ezzat, L. H.; Abdel, M. H.; Jasmine G. E.andMaher ,K. E.(2009)** Directory of Environmental Requirements for Fish Farming Projects, Ministry of State for Environmental Affairs, Environmental Affairs Agency, Environmental Management Sector, Egypt / Cairo.
13. **Geeds, G. A. (1979)** Salinity tolerance and osmotic behavior of European carp (*Cyprinus carpio* L.) from the river Murray. *Transactions of the Royal Society of South Australia* . 103(7): 185-189.
14. **Golkhoo, S. H.; Barantalab, F. ; Ahmed A. and Zuhair , M. H. (2007)** Purification of Astaxanthin from mutant of phaffia rhadozyma JH-82 which isolated forest trees of Iran .
15. **Hepher, B. (1988)** Nutrition of pond fishes. Cambridge University Press, Cambridge. , 27 pp.
16. **Herwing, N.; Garibaldi, L. and Walke, R. E. (1979)** Drugs and chemicalsused in the treatment of fish diseas . *In:* Handbook of Fish Diseases, Charless,C.T.(ed), Ilinois.272p.
17. **Islam, M.; Ali , E . ; Saeed, M. A.; Jamshaid, M. and Khan, M. J. J. (2010)** Antimicrobial and Irritant activities of the extracts of *Malva parviflora* L., Malvastrum corom and *Elianum* L. and *Amaranthusviridis* L . a preliminary investigation . *Pakistan Journal of Pharmacy*, 20-23(1&2): 3-6.

18. Januecy , K. (1982) Carp (*Cyprinus carpio*) Nutrition –Review. InJ.F. Muir and R.J. Roberts (eds) > Recent advance in aquaculture , pp. 215- 263. London , croomletlm .

19. Jobling, M, (`1993) Bioenergetics, feed intake and energy partitioning. In *Fish ecophysiology* (pp. 1- 44). Springer, Dordrecht.

20. Kalinowiski , C. T ; Juan , S. and Lidia , E. R. (2013) Effect of ditary ofcantaxanthin on the growth and lipid oxidation of red porg (pagrus pagrus) *Aquaculture research* vol, 46 : 893 – 900.

21. Lee, S.; Umano, K.; Shibamoto, T. and Lee, K. (2005) Identification of Volatile Components in Basil (*Ocimum basilicum*L.) and ThymeLeaves (*Thymus vulgaris* L.) and Their Antioxidant Properties. *Food Chemistry*, 91, 131-137.

22. Maisuthisakul, P. ; Suttajit, M. and Pongsawatmanit, R. (2007) Assessment of Phenolic Content and Free Radical-Scavenging Capacity of Some Thai Indigenous Plants. *Food Chemistry*, 100, 1409-1418.

23. Nandini , R. ; Felicitta , J.; Chelladurai, G. and nagarajan , R. (2014) The effect of replacement of fish meal by shrimp waste meal (SWM) on growth, total carotenoid and proximate composition of Kio carp . *International journal of arts and science research* , 1 (1) : 24 – 29 . India.

24. NEW, M.B.(1987) Feed and feeding of fish and shrimp. FAO Report . No. Rome.275p.

25. Pegg. R.B. ; Shahidi , F and jablonski , C. R .and Jablonski , C. R. (1992) International of sulfanilamide and 2- thiobarbutric acid withmalonaldelzyde. Structure of adducts and implications in determination of oxidative state of nitrite – cured meats. *Journal of agricultural and food chemistry*, 40 : 1826-1832.

26. Reza, T.; Z. y. and Hossein A. A.G.(2012) Chemical Composition and Antioxidant Properties of *Malva sylvestris* L. *Journal of Research in Agricultural Science*, 8(1),pp, 59 – 68.

27. SAS. (2012) Statistical Analysis System , User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed.SAS.Inc.cary.N.C.USA.

28. Talbot, B. (1993) Some aspects of the biology of feeding and growth in fish. Proceeding of the Nutrition Society, 52, 403-416.

29. Talebi,M.K.;Jalal,Z.S.;Ghobadi,A.K.and Mirasoli,E. (2013) Study oneffect of Red Bell Pepper on growth ,pigmentation and Blood factors of Rainbow Trout (*oncorhyncus mykiss*). *World Jornal of Zology*, 8(1):17-23.

30. Uten , F. (1978) Standared methods and terminology in fin – fish nutritionfrom. Proc. World symp on fish in nutrition and fish feed technology. *Hambury*. Gune ., (2): 20 – 23.