

تأثير اضافة اليانسون والقرفة على دلالات النمو وبعض الصفات الفسلجية لعلائق صغار أسماك الكارب الشائع * *Cyprinus carpio L.*

مهند حباس الأشعب¹ محمد علي احمد² رائد سامي عاتي²
¹ مركز بحوث الثروة الحيوانية والسمكية - دائرة البحوث الزراعية - وزارة العلوم والتكنولوجيا، العراق
² قسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة - جامعة ديالى، العراق

الخلاصة

وزعت 90 سمكة كارب شائع *Cyprinus carpio L.* (25-40 غم سمكة) عشوائياً على تسع معاملات تجريبية وبواقع مكررين لكل معاملة و5 أسماك مكرر، وأستخدم 18 حوض زجاجي بأبعاد (60 سم×30 سم×30 سم) سعة 60 لتر ماء، غُذيت أسماك التجربة لمدة 60 يوم على 9 علائق تجريبية ذات مستويات مختلفة من اليانسون والقرفة، المعاملة 1 (بدون إضافة)، المعاملة 2 (5% يانسون)، المعاملة 3 (1% قرفة)، المعاملة 4 (5% يانسون + 1% قرفة)، المعاملة 5 (2.5% يانسون)، المعاملة 6 (2.5% قرفة)، المعاملة 7 (5% يانسون + 2.5% قرفة)، المعاملة 8 (2.5% يانسون + 1% قرفة)، المعاملة التاسعة (2.5% يانسون + 2.5% قرفة). أظهرت نتائج التحليل الأحصائي وجود تفوق عالي المعنوية ($P < 0.01$) للمعاملات 3 (1% قرفة) و8 (2.5% يانسون + 1% قرفة) لقيم الزيادة الوزنية والزيادة الوزنية اليومية وكانتا على التوالي 27.68 و26.885 غم سمكة لقيم الزيادة الوزنية و0.520 غم سمكة¹ يوم⁻¹ و0.500 غم يوم⁻¹ لقيم الزيادة الوزنية اليومية. وأظهرت نتائج التحليل الأحصائي لقيم معدل النمو النسبي ومعدل النمو النوعي وجود تفوق عالي المعنوية ($P < 0.01$) لكل من المعاملة الـ3 (1% قرفة) والمعاملة الـ8 (2.5% يانسون + 1% قرفة) وكانتا على التوالي 87.085% و85.070% لقيم معدل النمو النسبي و1.180% غم يوم⁻¹ و1.160% غم يوم⁻¹ لقيم معدل النمو النوعي. ولم تُسجل فروق معنوية ما بين جميع المعاملات لقيم عدد كريات الدم الحمراء RBC. بينما سجلت قيم عدد كريات الدم البيضاء WBC تفوق عالية المعنوية ($P < 0.01$) للمعاملات 3 و4 و5 وكانت على التوالي 36.250 و33.750 و36.00. كما أظهرت نتائج التحليل الأحصائي لقيم مكداس الدم PCV وجود تفوق عالي المعنوية ($P < 0.01$) للمعاملات 4 و5 و9 وكانت على التوالي 35.500% و35.500% و35.00%. كما سجلت قيم خضاب الدم Hb تفوق عالي المعنوية ($P < 0.01$) للمعاملة الـ5 لقيم خضاب الدم Hb وكانت 11.800 غم 100 مل⁻¹. نستنتج من النتائج أعلاه أن المستويين من اليانسون والقرفة للمعاملتين 3 (1% قرفة) و8 (2.5% يانسون + 1% قرفة) قد أعطيتا أفضل النتائج لقيم الزيادة الوزنية الكلية والزيادة الوزنية اليومية ومعدل النمو النسبي ومعدل النمو النوعي وبذلك نوصي باستخدام النسب اعلاه في علائق أسماك الكارب الشائع.

الكلمات المفتاحية: اليانسون، القرفة، دلالات النمو، صغار الكارب الشائع.

المقدمة

تمكن الإنسان من أستخلاص الكثير من النباتات الطبية المستخدمة في تغذيته وعلاجه وذلك من خلال تنقية مكوناتها الفعالة المتمثلة بالسيقان أو الأوراق أو البذور أو الجذور والزيوت المستخلصة منها (الهايشة، 2005). وأن الميزة الرئيسية لأستخدام الأعشاب الطبية هي أنها مواد طبيعية لا تشكل أي تهديد لصحة الأسماك والصحة البشرية أو البيئة (Gabor وآخرون، 2010). ويعد نبات اليانسون *Pimpinella anisum L.* من النباتات العطرية المهمة وهو نبات عشبي حولي محلي في كثير مناطق الشرق الاوسط مثل وتركيا وايران ومصر والهند وبعض المناطق الحارة في العالم وان زيت اليانسون المستخلص من البذور يحتوي على عنصر الاينوثل Anethol بنسبة حوالي 85% والذي يُعد العنصر الفعال الرئيسي

*البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني.

في زيت البذور، كما يحتوي زيت البذور على بعض المركبات الكيميائية المهمة الأخرى مثل الايكونول Eugenol، مثل كافكول Methylchavicol واستراكول Estragol (Bayram وآخرون، 2007). وذكر Newall وآخرون (1996) أن البذور هي الجزء الفعال من النبات والتي قد تكون بشكل زيت أساس مستخلص والتي يمكن أن تستخدم كمطهر مادة عطرية وعلاج المعدة وعلاج التعرق ومقشع وعلاج الأمراض الصدرية والمساعدة في عملية الهضم ومادة منبهة وتكون للبذور أهمية كبيرة جداً عند تناولها داخلياً وتستخدم لعلاج حالات الربو والسعال الديكي ولعلاج بعض الأمراض الهضمية مثل المغص وعسر الهضم والغثيان والنفخ. أما القرفة *Cinnamomum cassia* فتعد من النباتات الطبية المهمة، وتمتاز من الناحية التركيبية بأحتوائها على 4% زيت طيار ويشكل مركب زيت القرفة Cinnamaldehyde الذي يشكل النسبة العظمى منه والذي يعزى إليه العديد من الفعاليات الحيوية (خصوصاً الدوائية) والذي يلعب دوراً هاماً كمسكن وخافض لضغط الدم والحمى (Lakshmaiah و Nagababu، 1992). كما أنها تحتوي على مادة Polyphenol والتي تمتاز بفعاليتها المشابهة لفعل الأنسولين (Anderson، 2008). ولقلة الدراسات الموجودة عن استخدام اليانسون والقرفة في علائق الأسماك لذا هدفت هذه الدراسة الى ادخال مستويات مختلفة من مسحوق اليانسون والقرفة في علائق أسماك الكارب الشائع لمعرفة تأثيرهما في النمو وبعض الصفات الفسلجية للأسماك.

المواد وطرائق البحث

أسماك التجربة

استخدمت في تجربة بحث الدراسة أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpoi* L. باعتبارها سمكة التربية الأساسية في العراق، جُلبت الأسماك من أحد المزارع الأهلية في مدينة سلمان باك جنوب شرق بغداد، نقلت الأسماك الى المختبر التابع الى قسم الأسماك/ مركز الثروة الحيوانية والسمكية/ وزارة العلوم والتكنولوجيا والكائن في مدينة الزعفرانية-بغداد بواسطة حاويات بلاستيكية وعند وصول الأسماك الى المختبر وضعت في أحواض حجم 2 م³ لمدة ثلاثة ايام لحين أقلتتها مزودة بالهواء بواسطة مضخة تعمل بالكهرباء.

نظام التربية وأقلمة الأسماك

استخدمت 90 سمكة كارب شائع بوزن أبتدائي (25-40غم سمكة¹) ووزعت عشوائياً على 18 حوضاً زجاجياً (60 سم× 30 سم× 30 سم) سعة 60 لتر بمعدل 5 سمكة حوض¹ مع مراعاة تقارب الأوزان في جميع الأحواض. أقلتت الأسماك لمدة 10 يوم في ظروف المختبر المتضمن نظام التربية وعلائق التجارب وعدد الوجبات مع وقت التغذية فضلاً عن نسبة الغذاء المقدم. عقلت الأحواض الزجاجية بمحلول هايبوكلورات الصوديوم بتركيز 200 جزء بالمليون لمدة ساعة واحدة، وتم تغطية الأسماك بمحلول برمنكنات البوتاسيوم بتركيز جزء واحد بالألف لمدة 30 – 40 ثانية (Herwing وآخرون، 1979) وذلك لغرض تعقيم الأسماك قبل وضعها في الأحواض الزجاجية.

فحوصات الماء

قيست درجة الحرارة بواسطة محرار زئبقي صيني المنشأ درجة حرارة الماء (صفر-100). وقيست تراكيز الأوكسجين المذاب ودرجة حامضية pH ماء أحواض التجربة وتتم القياسات مرتين يومياً، الساعة 8.30 صباحاً والساعة 1.30 مساءً بواسطة جهاز Horiba ياباني المنشأ.

العلائق التجريبية

أُستخدمت مواد علفية مختلفة في بحث الدراسة متكونة من كسبة فول الصويا وذرة صفراء وشعير محلي ونخالة حنطة ناعمة ومركز بروتيني حيواني وخليط أملاح وفيتامينات من إنتاج شركة Supravit الأردنية، وأُستخدم مسحوق قرفة صيني المنشأ ومسحوق من بذور اليانسون. تم تهيئة المواد العلفية المستخدمة في التجربة وطحنت كل منها على حدة، وتم ذلك بواسطة مطحنة مختبرية، وبعدها خلطت لغرض تجانس مكونات العليقة، وصنعت 9 علائق تغذوية مختبرياً (الجدول 1) وهي العليقة الأولى بدون أية إضافة، العليقة الثانية أُضيف لها 5% يانسون، العليقة الثالثة أُضيف لها 1% قرفة، العليقة الرابعة أُضيف لها 5% يانسون + 1% قرفة، العليقة الخامسة أُضيف إليها 2.5% يانسون، العليقة السادسة أُضيف لها 2.5% قرفة، العليقة السابعة أُضيف لها 5% يانسون + 2.5% قرفة، العليقة الثامنة أُضيف لها 2.5% يانسون + 1% قرفة، العليقة التاسعة أُضيف إليها 2.5% يانسون + 2.5% قرفة. صنعت العليقة بشكل جيد مع مُراعاة تجانس مكوناتها، وأُضيف مسحوق اليانسون والقرفة بشكل تدريجي على مكونات العليقة مع خلطها خلطاً جيداً لضمان تجانس مسحوق القرفة واليانسون مع مكونات العليقة كلها، ويتم بعدها إضافة الماء بشكل تدريجي أيضاً على المكونات مع استخدام أسلوب الفك لضمان تجانس الماء مع المكونات لحين تكوين عجينة ناشفة، بعدها أُدخلت كل عليفة التي تكون بشكل عجينة ناشفة في ماكينة فرم اللحم يدوية محلية الصنع بحجم 12 بوصة ليتم تشكيل خيوط بقطر 1 ملم، وفرشت الخيوط تحت أشعة الشمس مع تقليبها بصورة مستمرة الى حين جفافها، بعدها وضعت كل عليفة بعد جفافها في أكياس حفظ مع وضع علامة لكل كيس وحفظت الأكياس في درجة حرارة 4- لحين استخدامها.

التحليلات الكيميائية

أُخذت نماذج من العلائق التجريبية المصنعة للتجربة التغذوية لإجراء التحليلات المختلفة في مختبرات دائرة البحوث الزراعية/وزارة العلوم والتكنولوجيا وذلك لمعرفة التركيب الكيميائي للعلائق وقيمتها الغذائية (الجدول 2) إذ تم تقدير الرطوبة بتجفيف العينات بواسطة الفرن الحراري الهوائي (105م° لحين ثبات الوزن)، بعدها توضع النماذج في مجفف زجاجي Desiccators والذي يحتوي على مادة هلام السيلكا. وقدر البروتين الخام بواسطة جهاز المايكروكلدال Microkjeldahl (6.25 × N). تم تقدير مستخلص الأيثر بواسطة جهاز إستخلاص الدهن Soxhlet apparatus، والذي أُستخدم فيها الهكسان كمذيب عضوي والتسخين لمدة 8 ساعات للنماذج. وقدر الرماد عن طريق حرق العينة في فرن الترميد Muffle furnace (550 م° 4 ساعة¹). قدرت الألياف بإضافة حامض الكبريتيك عيارية 1.25 N وذلك لهضم العينة لمدة نصف ساعة بعد غليها، تغسل العينة من الحامض بواسطة ماء مقطر ساخن، بعدها أُضيفت قاعدة NaOH 1.25 N ولمدة نصف ساعة بعد الغلي ثم غسلت العينة منها بماء مقطر ساخن بعدها الأستون، ثم توزن جفنة فارغة ووضعت العينة بداخلها وتم وضعها في فرن بدرجة حرارة 60 م°. وأجريت الطرائق التي ذكرت أعلاه بالأعتماد على الطرائق القياسية والمعتمدة في AOAC (1980). أما الكربوهيدرات الذائبة Nitrogen Free Extract (NFE) فحسبت رياضياً بطريقة الفرق حسب المعادلة التي تم ذكرها من قبل (Shu و Wee, 1989) وكما يأتي:

$$\text{الكربوهيدرات الذائبة} = 100 - (\text{البروتين\%} + \text{مستخلص الايثر\%} + \text{الرماد\%} + \text{الألياف\%})$$

الجدول 1. المكونات العلفية % لعلائق التجربة (إضافة مستويات مختلفة من الينسون والقرفة) محسوبة على أساس المادة الجافة

T9 2.5%) + يانسون % 2.5 (قرفة)	T 8 %2.5) + يانسون %1 (قرفة)	T7 %5) + يانسون %2.5 (قرفة)	T6 %2.5) (قرفة)	T5 % 2.5) (ينسون)	T4 %5) + يانسون %1 (قرفة)	T3 %1) (قرفة)	T2 %5) (ينسون)	T1 المقارنة	المعاملات التجريبية
10	10	10	10	10	10	10	10	10	مركز البروتيني الحيواني
25	25	25	25	25	25	25	25	25	كسبة فول الصويا
10	11.5	7.5	12.5	12.5	9	14	10	15	ذرة الصفراء
22	22	22	22	22	22	22	22	22	شعير محلي
25	25	25	25	25	25	25	25	25	نخالة ناعمة
3	3	3	3	3	3	3	3	3	فيتامينات وألاح
2.5	2.5	5	-	2.5	5	-	5	-	ينسون
2.5	1	2.5	2.5	-	1	1	-	-	القرفة

الجدول 2. التحليل الكيماوي % للعلائق التجريبية محسوب على المادة الجافة وبمكررين لكل نموذج

T9 %2.5) + يانسون %2.5 (قرفة)	T8 %2.5) + يانسون %1 + (قرفة)	T7 %5) + يانسون %2.5 (قرفة)	T6 %2.5) (قرفة)	T5 %2.5) + يانسون	T4 %5) + يانسون %1 + (قرفة)	T3 %1) (قرفة)	T2 %5) (ينسون)	T1 مقارنة	معاملات تجريبية
93.28	93.54	92.86	93.59	93.64	92.92	92.88	93.62	93.88	المادة الجافة
24.53	24.35	24.78	23.91	23.95	24.11	24.1	24.27	24.25	البروتين الخام
4.94	5.05	5.09	5.11	5.08	4.91	4.87	5.11	5.12	مستخلص الايثر
7.23	7.87	7.72	7.23	7.29	7.32	8.09	8.02	7.28	الرماد
5.41	5.35	4.89	5.27	5.22	4.92	5.25	4.94	5.41	الالياف
57.89	57.38	57.52	58.48	58.46	58.74	57.69	57.66	57.94	NFE
1425.5 3	1418.9 9	1430.1 5	1427.7 0	1427. 46	1428.3 5	1412.3 4	1423. 15	1426. 99	طاقة أيضية

*تم حساب الطاقة الممتلئة اعتماداً على المعادلة الموضحة من قبل Smith (1971) وهي كما يأتي:

$$ME (MJ) = \text{protein} \times 18.8 + \text{fat} \times 33.5 + \text{NFE} \times 13.8$$

فحوصات الدم

تم سحب الدم من مجموعات الأسماك المختلفة (2 سمكة مكرر¹- معاملة¹-) من الوريد الذنبى بوساطة محقنه سعة 1 مل ورطبت من الداخل بمانع التخثير الهيبارين Heparin (مطر، 2000). لتقييم الفحوصات الدموية بما في ذلك خلايا الدم الحمراء (RBC) وخلايا الدم البيضاء (WBC) ومكداس الدم (PCV%)، وخضاب الدم Hb وهذه المعايير تم تحديدها كما وصفها Blaxhall و Daisley (1973).

تغذية الأسماك

أستعملت في التجربة 90 سمكة كارب شائع *Cyprinus carpio* L. بوزن يتراوح (25-40 غم سمكة¹) وزعت بشكل عشوائي ومتساوي على 18 حوض زجاجي بمعدل 5 سمكة حوض¹- ذو قياس (60 سم×30 سم×30 سم) وسعة 60 لتر¹- أستمريت التجربة لمدة 60 يوم من 2015/5/25-3/24. غُذيت الأسماك بمستوى 3% من وزن الجسم، غُذيت الأسماك خلال فترة التجربة من الساعة 2.00-8.30 ظهراً يومياً (عدا أيام الجمعة) وتكون التغذية على دفعات (وجبة كل ساعتين) وعدلت النسبة كل أسبوعين بعد أن يتم وزن الأسماك بواسطة ميزان الكتروني ذو مرتبتين بعد الفارزة لمراقبة أداء النمو والوزن للأسماك التجربة.

المعايير المدروسة في التجارب التغذوية

- الزيادة الوزنية للأسماك Weight Gain

$$= \text{الوزن النهائي} - \text{الوزن الابتدائي.}$$

- الزيادة الوزنية اليومية Weight Gain Day

$$= \frac{\text{الوزن النهائي} - \text{الوزن الابتدائي}}{\text{المدة الزمنية التي حدث فيها التغيير أو الزيادة (يوم)}} \quad \text{Uten (1978)}$$

- معدل النمو النسبي % Relative Growth Rate (R. G. R.)

$$= 100 \times \frac{\text{الوزن النهائي} - \text{الوزن الابتدائي}}{\text{الوزن الابتدائي}} \quad \text{Uten (1978)}$$

- معدل النمو النوعي % Specific Growth Rate (S.G.R.) يوم/غم

$$= \frac{\text{اللوغاريتم الطبيعي للوزن النهائي} - \text{اللوغاريتم الطبيعي للوزن الابتدائي}}{\text{المدة الزمنية بين الوزنين (يوم)}} \quad \text{Kokela و Jobling (1996)}$$

التحليل الإحصائي

استخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) Complete Randomized Design في تحليل تأثير المعاملات في الصفات المدروسة وفق النموذج الرياضي الآتي:

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

إذ إن:

$$y_{ij} = \text{قيمة المشاهددة } j \text{ العائدة لتأثير المعاملة } i.$$

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

$$T_i = \text{تأثير المعاملة إذ شملت الدراسة تسع معاملات تجريبية بواقع مكررين لكل معاملة.}$$

$$e_{ij} = \text{الخطأ العشوائي الذي يتوزع طبيعياً بمتوسط يساوي صفراً وتباين مقداره } Se.$$

اختبرت الفروق المعنوية بين متوسطات الصفات المدروسة وفق اختبار دنكن المتعدد الحدود Duncan's multiple range test (Duncan، 1955) وأستخدم البرنامج الإحصائي الجاهز (SAS) Statistical Analysis System (1996) في تحليل البيانات وفق النموذج الإحصائي المنوه عنه أعلاه.

النتائج والمناقشة

فحوصات الماء

كانت درجات حرارة ماء الأحواض ما بين 23.3 م° و 30.2 م° خلال مدة التجربة وهي درجة الحرارة الملائمة لنمو أسماك الكارب الشائع، إذ أشار Jauncey (1982) إن درجات الحرارة الملائمة تتراوح ما بين 20 م° - 30 م° عند مستويات مختلفة من التغذية. وأن الحرارة المناسبة لتربية أسماك المياه الدافئة تتراوح بين 25 - 30 م° (Hepher، 1988). وأن مديات تركيز الأوكسجين المذاب لماء أحواض التجربة بين 6.7- 7.5 ملغم لتر⁻¹ وهي ملائمة أيضاً لتربية أسماك الكارب العادي (Alabaster و Lioyed، 1982). أما قيم الأس الهيدروجيني (pH) كانت بين 7.3-7.9 وهي ضمن المدى الملائم لتربية أسماك الكارب الشائع والتي تقع بين 6.0-8.5 (FAO، 1981).

الجدول 3. معدلات درجات الحرارة وكمية الأوكسجين المذاب وقيم الأس الهيدروجيني لمياه الأحواض خلال مدة التجربة

المدة بالأسابيع	درجات الحرارة م°	الأوكسجين المذاب ملغم لتر ⁻¹	قيم الأس الهيدروجيني
2	23.3	7.5	7.4
4	25.9	7.4	7.3
6	27.5	7.1	7.7
8	30.2	6.7	7.9

تجارب التغذية

الزيادة الوزنية الكلية WG والزيادة الوزنية اليومية DWG

تعد معايير النمو من المعايير المهمة والعملية والتي يتم استخدامها على نطاق واسع لتقييم جودة العليقة ومستوى البروتين والعناصر الغذائية لأنها تمثل النتيجة النهائية التي يتم الاعتماد عليها للحصول على أفضل النتائج من مصادر علفية ذات نوعية جيدة فيها (Hepher، 1988). أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لمعيار الزيادة الوزنية الكلية WG عدم وجود فروق معنوية بين المعاملتين 3 (1% قرفة) و 8 (2.5% يانسون + 1% قرفة) وكانت على التوالي 27.685 و 26.885 غم سمكة⁻¹ واللذان كان لهما تفوق عالي المعنوية ($P < 0.01$) على جميع المعاملات التجريبية، ولم تسجل فروق معنوية أيضاً بين المعاملات 2 و 5 و 6 و 7 وكانت 21.87 و 22.94 و 22.175 و 21.765 غم سمكة⁻¹ على التوالي، وسجلت المعاملات 1 و 4 و 9 التي لم تظهر فيما بينها فروقات معنوية أقل القيم وكانت على التوالي 18.89 و 18.87 و 18.755 غم سمكة⁻¹ (الجدول 4). وأوضحت نتائج التحليل الإحصائي لمعيار الزيادة الوزنية اليومية DWG وجود تفوق عالي المعنوية ($P < 0.01$) للمعاملتين 3 و 8 على جميع المعاملات التجريبية واللذان لم تختلفا فيما بينهما معنوياً، ولم تسجل فروقا معنوية بين المعاملات 1 و 2 و 4 و 7 و 9 وكانت على التوالي 0.355 و 0.405 و 0.350 و 0.405 (الجدول 4).

معدل النمو النسبي %RGR ومعدل النمو النوعي %SGR/يوم

أستخدم هذان المعياران في الدراسة لأنهما يعبران عن نمو الاسماك بشكل أفضل، وأكثر وضوحاً مما تظهره معدلات النمو التي ذكرت سابقاً حيث أن معيار النمو النوعي SGR يوضح تأثير التباين الحاصل

بين معدلات نمو الأسماك في المعاملات المختلفة للتجارب التي يكون فيها معدلات الأوزان الأبتدائية للأسماك قليل إضافة الى وضوح التباين بين معدلات نمو أسماك المعاملات المختلفة التي قد تُظهر إختلافات معنوية متداخلة (Hepher, 1988). لذلك فهو يتعامل مع منحني النمو بشكله اللوغارتمي وهذا يسهل عمليات المقارنة للأوزان المختلفة بين المعاملات (الجملة، 2006). أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لمعيار معدل النمو النسبي % والتي كانت متوافقة مع قيم الزيادة الوزنية وجود تفوق عالي المعنوية ($P < 0.01$) لكل من المعاملة الـ 3 (1% قرفة) والمعاملة الـ 8 (2.5% يانسون + 1% قرفة) على جميع المعاملات وكانت 87.085% و 85.070% على التوالي، ولم تسجل فروقات معنوية بين المعاملات 2 و 5 و 6 و 7 إذ بلغت على التوالي 69.220%، 72.955%، 70.460% و 68.780%، وسجلت المعاملات 1 و 4 و 9 التي لم تظهر بينها فروقات معنوية أقل القيم والتي كانت 59.865%، 59.340% و 59.635% على التوالي، الجدول 4. أظهرت نتائج التحليل الاحصائي لمعيار معدل النمو النوعي والتي كانت مؤيدة لنتائج التحليل الاحصائي لمعيار معدل النمو النسبي تفوق عالي المعنوية ($P < 0.01$) لكل من المعاملة الـ 3 (1% قرفة) والمعاملة الـ 8 (2.5% يانسون + 2.5% قرفة) على جميع المعاملات التجريبية والتي كانتا 1.180% غم يوم⁻¹ و 1.160% غم يوم⁻¹ على التوالي. ولم تسجل فروقات معنوية بين المعاملات 2 و 5 و 6 و 7 التي كانت على التوالي 0.980% و 1.025% و 1.00% و 0.980% غم يوم⁻¹، ولم تسجل أيضا فروقات معنوية بين المعاملات 1 و 4 و 9 وكانت على التوالي 0.885% و 0.808% و (الجدول 4). يُلاحظ عند إضافة اليانسون الى علائق أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* L حصول تحسن عالي المعنوية في صفات الزيادة الوزنية الكلية، والزيادة الوزنية اليومية، ومعدل النمو النسبي %، ومعدل النمو النوعي، وبذلك يمكن ان تكون عامل محفز جيد لنمو أصبغيات الكارب الشائع، من خلال تحفيز إفرازات المعدة وتنظيم عملية الهضم (Al-Neamy, 2008).

بشكل عام زيادة الوزن تشير الى قدرة اليانسون على تنظيم امتصاص الأحماض الأمينية وايضا عبر جدار الأمعاء الى انسجة وخلايا الجسم المختلفة والتي اتفقت مع نتائج (Isag و Ikuyo, 1998). كما أتفقت النتائج مع ما اشارت اليه Mohamed وآخرون (2012) في تجربة أجريت على اصبغيات اسماك الكارب والتي غذيت على علائق حاوية على مسحوق اليانسون أضيفت بنسب 0.3% و 0.6% و 1.0% على أساس الوزن الجاف وأعطت نتائج جيدة وتفوق معنوي في الزيادة الوزنية ومعدل النمو النسبي% ومعدل النمو النوعي وكانت أفضل النتائج عند نسبة 1.0%. أن نبات اليانسون يحتوي على بروتين، نشأ، أحماض دهنية، كولين، فيتامين B، كالسيوم، مغنسيوم، هلام نباتي، حديد، بوتاسيوم، أستروجينات نباتية، وأن هذه العناصر الغذائية تعتبر مهمة جداً ووجودها في مستخلصات هذا النبات يفسر مدى الاستفادة التي يحصل عليها الجسم منها وهذا يؤثر على معدل وزن الجسم كمرحلة نهائية (الدراجي، 2009). أتفقت النتائج مع ما ذكره Ahmad وزملائه (2011) في نتائج تجربته التي أجريت على اسماك البلطي النيل التي غذيت على ما ذكره Ahmad وزملائه (2011) في نتائج تجربته التي أجريت على اسماك البلطي النيل والتي غذيت على علائق تحتوي على مستويات مختلفة من القرفة والتي كانت 0.5 و 1.00 و 1.5% وكان هنالك تفوق معنوي للعليقة الحاوية على 1% لقيم الزيادة الوزنية ومعايير النمو (معدل النمو النسبي% والنمو النوعي%). كما أشار Al-Kassie (2009)، أن استخدام 200 جزء بالمليون من القرفة أدى الى تفوق معنوي في زيادة وزن الجسم للطيور والذي قد يكون بسبب وجود المواد الفعالة (Ugenol و Carracero) في القرفة التي تعتبر محفزة للهضم إضافة الى نشاط هذه المواد كمضادات للبكتريا والميكروبات الموجودة في القناة الهضمية وهذا يؤدي الى تحسن في أداء الهضم والجهاز الهضمي وبالتالي الاستفادة من المواد الغذائية الموجود في العليقة (Cabuk وآخرون، 2003).

الجدول 4. تأثير مستويات مختلفة من اليانسون والقرفة على دلائل نمو الأسماك (المتوسط \pm الخطأ القياسي) †

معدل النمو النوعي %	معدل النمو النسبي %	الزيادة الوزنية اليومية غم يوم ¹	الزيادة الوزنية غم سمكة ¹	الوزن النهائي غم سمكة ¹	الوزن الابتدائي غم سمكة ¹	المعاملات
0.885 ± 0.025 cd	59.865 ± 2.165 c	0.355 ± 0.015 cd	18.895 ± 0.825 c	50.440 ± 1.065 c	31.550 ± 0.240 a	1 بدون أضافة
0.980 ± 0.020 bc	69.220 ± 2.510 b	0.405 ± 0.015 bcd	21.875 ± 0.845 b	53.470 ± 0.920 b	31.595 ± 0.075 ab	2 يانسون 5%
1.180 ± 0.020 a	87.085 ± 2.185 a	0.520 ± 0.010 a	27.685 ± 0.605 a	59.475 ± 0.505 a	31.790 ± 0.100 ab	3 قرفة 1%
0.880 ± 0.040 cd	59.340 ± 2.830 c	0.350 ± 0.020 d	18.87 ± 0.960 c	50.410 ± 0.810 c	31.540 ± 0.150 ab	4 يانسون 5% قرفة 1%
1.025 ± 0.025 b	72.955 ± 3.12 b	0.430 ± 0.030 b	22.940 ± 0.930 b	54.380 ± 0.970 b	31.440 ± 0.040 ab	5 يانسون 2.5%
1.00 ± 0.020 b	70.460 ± 1.790 b	0.410 ± 0.010 bc	22.175 ± 0.605 b	53.555 ± 0.645 b	31.380 ± 0.040 b	6 قرفة 2.5%
0.980 ± 0.030 bc	68.780 ± 2.650 b	0.405 ± 0.015 bcd	21.765 ± 0.865 b	53.405 ± 0.905 b	31.640 ± 0.040 ab	7 يانسون 5% قرفة 2.5%
1.160 ± 0.040 a	85.070 ± 3.910 a	0.500 ± 0.020 a	26.885 ± 1.155 a	58.490 ± 1.060 a	31.605 ± 0.095 ab	8 يانسون 2.5% قرفة 1%
0.875 ± 0.035 d	59.635 ± 2.815 c	0.350 ± 0.020 d	18.755 ± 0.855 c	50.205 ± 1.252 c	31.450 ± 0.050 ab	9 يانسون 2.5% قرفة 2.5%
**	**	**	**			م. المعنوية

† المتوسطات التي لها حروف متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى 0.05. ** تدل على وجود تأثير عالي المعنوية (P<0.01).

فحوصات الدم

دُرست فحوصات الدم كونها من الدراسات الفسيولوجية ذات الأهمية الكبيرة من الناحيتين النظرية والتطبيقية لأنهما الأساس لفهم الوضع الحياتي الطبيعي والمرضي للأسماك (مطر، 2000).

عدد كريات الدم الحمر RBC وكريات الدم البيض WBC

أظهرت نتائج التحليل الأحصائي لعدد كريات الدم الحمراء RBC عدم وجود فروقات معنوية ما بين المعاملات التجريبية، لكن توجد فروق حسابية طفيفة ما بين المعاملات، وأوضحت نتائج التحليل الأحصائي لعدد كريات الدم البيضاء WBC وجود تفوق عالية المعنوية (P<0.01) للمعاملات 3 و 4 و 5 على باقي

المعاملات التجريبية، ولم تسجل فروقات معنوية ما بين المعاملات 2 و7 و8 و9، بينما سجلت المعاملة الـ 6 أقل قيمة لكريات الدم البيض إذ بلغت 25.250 خلية $\times 10^3$ مل⁻³، الجدول 5.

الجدول 5. تأثير إضافة مستويات مختلفة من اليانسون والقرفة على فحوصات الدم لأسماك الكارب الشائع (المتوسط \pm الخطأ القياسي) †

رقم المعاملة	المعاملات	R B C Cell/ ml ³ $\times 10^6$	W B C Cell/ ml ³ $\times 10^3$	مكداس الدم PCV%	خضاب الدم Hb gm/100ml
1	بدون إضافة	1.115 ± 0.055 ab	27.250 ± 0.750 bc	26.00 ± 0.250 d	7.950 ± 0.650 d
2	يانسون 5%	1.120 ± 0.100 ab	30.500 ± 1.50 b	30.500 ± 0.500 c	9.650 ± 0.650 c
3	قرفة 1%	1.200 ± 0.020 ab	36.250 ± 1.250 a	31.00 ± 1.00 bc	9.950 ± 0.350 bc
4	يانسون 5% قرفة 1%	1.280 ± 0.020 a	33.750 ± 1.250 a	35.500 ± 0.500 a	11.450 ± 0.150 ab
5	يانسون 2.5%	1.245 ± 0.125 ab	36.00 ± 1.00 a	35.500 ± 1.500 a	11.800 ± 0.200 a
6	يانسون 2.5%	1.020 ± 0.050 b	25.250 ± 0.750 c	33.00 ± 1.00 abc	10.650 ± 0.350 abc
7	يانسون 5% قرفة 2.5%	1.125 ± 0.075 ab	30.00 ± 1.00 b	34.00 ± 2.00 abc	10.950 ± 0.650 abc
8	يانسون 2.5% قرفة 1%	1.065 ± 0.045 ab	28.250 ± 0.750 bc	31.00 ± 1.00 bc	9.950 ± 0.350 bc
9	يانسون 2.5% قرفة 2.5%	1.085 ± 0.065 ab	27.750 ± 0.250 bc	35.00 ± 1.00 a	11.300 ± 0.300 ab
	مستوى المعنوية	N.S	**	**	**

† المتوسطات التي لها حروف متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف عن بعضها معنوياً.
** تدل على وجود تأثير عالي المعنوية ($P < 0.01$).
N.S تدل على عدم وجود تأثير معنوي.

مكداس الدم PCV% وخضاب الدم Hb

أظهرت نتائج التحليل الأحصائي لفحوصات مكداس الدم PCV% وجود تفوق عالي المعنوية ($P < 0.01$) للمعاملات 4 و5 و9 على المعاملات التجريبية الأخرى ما عدا المعاملة 6 و7، التي لم تختلف عنها معنوياً، كما لم تسجل فروقات معنوية ما بين المعاملات 2 و3 و6 و8، وسجلت المعاملة الـ 1 (بدون إضافة) أقل نسبة لمكداس الدم PCV% إذ بلغت 26.00% الجدول 5. وأظهرت نتائج التحليل الأحصائي لفحوصات خضاب الدم Hb تفوق عالي المعنوية ($P < 0.01$) للمعاملة الـ 5 (2.5% يانسون) على باقي

المعاملات التجريبية ماعدا المعاملات 4 و6 و7 و9، التي لم تختلف عنها معنوياً، ولم تسجل فروقات معنوية بين المعاملات 3 و6 و7 و8، وسجلت المعاملة الـ 1 (بدون إضافة) أقل قيمة إذ بلغت 7.950 غم 100 مل⁻¹، الجدول 5.

ذكرت Mohamed وآخرون (2012) أن هناك تفوق معنوي ($P < 0.05$) لفحوصات خضاب الدم Hb عند إضافة نسب مختلفة من اليانسون الى علائق أسماك الكارب الشائع وحصلوا على أفضل النتائج عند نسبة 0.5% و1% يانسون والتي كانت قيمهما 8.27 و8.9 غم 100 مل⁻¹ على التوالي، ولاحظوا أن هناك تفوق معنوي لعدد كريات الدم الحمر ومكداس الدم %PCV لنفس المعاملتين التي تم إضافتها الى العليقة في التجربة نفسها، ولاحظوا أيضاً وجود تفوق معنوي في عدد كريات الدم البيضاء وحصلوا على أفضل النتائج عند المعاملة التي تحتوي نسبة 1% يانسون. إن اليانسون يحتوي على عنصر الحديد Iron والليمونين Limonene والتي لها دور مهم في تنشيط الدورة الدموية (Al-Neamy, 2008)، وبالتالي زيادة كريات الدم الحمراء والبيضاء وزيادة خضاب الدم ومكداس الدم. إن زيادة عدد كريات الدم الحمراء للأسماك التي تتغذى على اليانسون، سيزيد من خضاب الدم Hb ومكداس الدم PCV، لأن اليانسون يزيد من نشاط الكبد والطحال (وهو المسؤول عن إنتاج الدم في الأسماك) لإنتاج المزيد من بروتينات الدم (Karolazos وآخرون، 2007). وأنفقت النتائج مع ما ذكره Soltan (2008) بعدم وجود فروق معنوية لعدد كريات الدم الحمراء لفروج اللحم للمعاملات التي تحتوي على نسب مختلفة من اليانسون مقارنة بمعاملة السيطرة، بينما سُجلت فروقات معنوية لخضاب الدم Hb ومكداس الدم PCV للمعاملة التي تحتوي على 0.5 غم كغم⁻¹ يانسون على باقي المعاملات، بينما سجلت المعاملة التي تحتوي على 0.75 غم كغم⁻¹ يانسون تفوقاً معنوياً لعدد كريات الدم البيضاء. وذكر الزهيري والطبري (2013) حصول تفوق معنوي لخضاب الدم Hb ومكداس الدم PCV عند إضافة القرفة بمستوى 50 ملغم كغم⁻¹ و150 ملغم كغم⁻¹ الى علائق فروج اللحم. ذكر Ahmad وآخرون (2011) حصول تفوق معنوي لفحوصات كريات الدم الحمراء والبيضاء وخضاب الدم Hb ومكداس الدم PCV عند إضافة القرفة بنسبة 1% الى علائق أسماك البلطي النيلي. تشير الدلائل الى أن القرفة ذات تأثير في عدد كريات الدم الحمراء والبيضاء، إذ أشار Koh وآخرون (1998) الى احتواء القرفة على cinnamaldehyde والتي لها دور في عملية تكوين كريات الدم البيضاء. بشكل عام أن استخدام القرفة في العلائق يسبب زيادة في عدد كريات الدم الحمراء، والذي بدوره قد يسبب زيادة في خضاب الدم Hb ومكداس الدم PCV وذلك بسبب العلاقة الأيجابية بين كريات الدم الحمراء وPCV وHb (Sturkie, 1986).

المصادر

- الجمال، أمين عبدالمعطي. 2006. الزراعة السمكية. الجزء الثاني. الطبعة الأولى. دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع. عابدين. القاهرة. جمهورية مصر العربية. 484 صفحة.
- الدراجي، حازم جبار. 2009. استخدام اليانسون في تغذية الطيور الداجنة. الإتحاد العراقي لمنتجي الدواجن. مجلة الدواجن. العدد 4: 31-36.
- الزهيري، زاهرة عبد الجبار والطبري، أفراح صبيح. 2013. تأثير إضافة مسحوق اليانسون الى العليقة في الأداء الإنتاجي وبعض الصفات الدمية والكيموحيوية في فروج اللحم. مجلة الكوفة للعلوم الطبية البيطرية. العدد 2: 12-20.
- الهايشة، محمود سلامة محمود. 2005. الاعشاب والنباتات الطبية كأضافات غذائية للمجترات. البيطرة العربية، مصر.
- مطر، أمل جبار. 2000. التأثيرات المرضية والوراثية الخلوية لمبيد الكلايفوسيت في سمكة الكارب العشبي *Ctenopharyngodon idella*. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد 85 صفحة.

- Ahmad, M. H., A. M. D. El-Mesallamy, F. Samir and F. Zahran. 2011. Effect of different levels of cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*) on growth performance, feed utilization, whole-body composition, and entropathogenic *Aeromonas hydrophila* – challenge of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* L. *J. Appl. Aquaculture*. 23: 289-298.
- Al-kassie, G. A. M. 2008. The effect of anise and rosemary on broiler performance. *Int. J. Poult. Sci.* 7: 243-245.
- Al-Neamy, S. B. 2008. Influence of phosphatic on seeds quantity in growth yields properties and active in gradient in anise plant. Master degree. *College of Agriculture. Baghdad Univ.*, pp: 45-49.
- Al-Abaster, J. S. and R. L. Lloyed. 1982. Water quality criteria for fresh water fish. *Butter Worths Scientific, London*. 361 pp.
- Anderson, R. A. 2008. Chromium and polyphenols from cinnamon improve insulin sensitivity. *Proceedings of the Nutrition Society*. 67(1): 48-53.
- AOAC, 1980. Official Methods of Analysis. Association of official Analytical chemists, Washington, DC, 1018 pp.
- Bayram, I. I. S. Cetingul, B. Akkaya and C. Uyarlar. 2007. Effect Anise Seed (*Pimpinella anisum* L.) on egg production, quality, cholesterol levels, hatching results and the antibody values in blood for laying quails (*Coturnix coturnix* Japanica). E mail: ibayram@aku.edu.tr.
- Bayram, I. I. S. Cetingul, B. Akkaya and C. Uyarlar. 2007. Effect aniseed (*Pimpinella anisum* L.) on egg production, quality, cholesterol levels, hatching results and the antibody values in blood for laying quails (*Coturnix coturnix* Japanica). E mail: ibayram@aku.edu.tr.
- Blaxhall, P. C. and K. W. Dalslly. 1973. Routine haematological methods for use with fish blood. *J. Fish Biol.*, 5: 771-781.
- Cabuk, M., A. Alcicek, M. Bozkurt and N. Imre. 2003. Antimicrobial properties of the essential oils isolated from aromatic plants and using possibility as alternative feed additive. II. *National Animal Nutrition Congress*. 18-20 September, PP: 184- 187.
- Duncan, D. B. 1955. Multiple rang and multiple F test. *Biometrics*, 1: 11-19.
- FAO. 1981. Report of the symposium on new developments in the utilization of heated effluent and of recirculation system for intensive aquaculture, Stavanger, 29-30. May Rome. EIFAC/T39.
- Gabor. E. F., A. Sara and A. Barbu. 2010. The effects of Some phytoadditives on growth, health and meat quality on different species of fish. *Anim. Sci. Biotic*. 43(1): 61-65.
- Hepher, B. 1988. Nutrition of Pond Fishes. Cambridge University Press, Cambridge. 27pp.
- Isag, K. and K. H. Ikuyo, 1998. Tyrosinase inhibitors from anise oil Agric. Food Chem., 46: 1268-1271.

- Janucey, K. 1982. Carp *Cyprinus carpio* Nutrition-Review. In: J. F. Muir and R. J. Roberts [eds]. *Recent Advances in Aquaculture*, pp. 215-263. London-Croom Helm.
- Jobling, M. and R. Koskela. 1996. Interindividual variation in feeding and growth in rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* during restricted feeding and in a subsequent period of compensatory growth. *J. Fish. Biol.*, 49: 658- 667.
- Karolazos, V. E. A. Bendiksen, J. R. Dick and J. R. Bell, 2007. Effect of protein and fat level and rapeseed oil on growth and tissue fatty acid composition and metabolism in Atlantic salmon *Salmon salar* reared at low water temperature. *Aqua Nutrition*. 13: 256-265.
- Koh, W. S., B. M. Yoonl, T. C. Kwon, K. S Jeong and M. Y. Han. 1998. Cinnamaldehyde inhibits lymphocyte proliferation and modulates T-cell differentiation. *International Journal of Immuno pharmacology*, 20(11): 643-660.
- Mohamed, A. M., S. A. Al-Shawii and A. A. Ahmed Ali. 2012. Role of anise seeds powder (*Pimpinella anisum*) on some blood aspects and growth parameters of common Carp fingerling *Cyprinus carpio* L. *Pakistan Journal of Nutrition*. 11: 1081-1086.
- Nagababu, E. and N. Lakshmaiah. 1992. Inhibitory effect of eugenol on non-enzymatic lipid peroxidation of rat liver mitochondria. *Biochem*. 43: 2393–2400.
- Newall, C., L. Anderson and J. Phillipson. 1996. Herbal medicines: A guide for health care professionals. The pharmaceutical press, London, England.
- SAS, Institute. 1996. SAS Users Guide: Statistics. 1986 ed. SAS Inst. Inc. Cary, NC.
- Smith, D. M., B. J. Hunter, G. L. Allan, D. C. K. Roberts, M. A. Booth and B. D. Glencross. 2004. Essential fatty acids in the diet of silver perch (*Bidyanus bidyanus*): effect of linoleic and linolenic acid on growth and survival. *Aquaculture*, 236: 377– 390.
- Sturkie, P. D. 1986. Avian Physiology. 4th ed. (P.D. Sturkie, Ed). Springer-Verlag, New York, Inc.
- Utne, F. 1978. Standard methods and terminology in fin-fish nutrition from: *Proc. World symp. On fish nutrition and fish feed Technology, Hamburg*, 20-23. June, Vol. 2.
- Wee, K. L. and S. W. Shu. 1989. The nutritive value of boiled full-fat soybean meal in Pelleted feed for Nile tilapia. *Aquaculture*. 81: 303-314.

The Additional Effect of Anise and Cinnamon in *Indicia* Growth and Some Physiological Characteristics of Common Carp (*Cyprinus carpio* L.) Diets

Mohannad Habbas Al-Ashaab¹ Mohamed Ali Ahmed² Raaed Sami Atee²

¹ Ministry of Sci. and Tech., Baghdad, Iraq.

² Animal Production Dept., College of Agriculture, Diyala University, Iraq.

ABSTRACT

Distributed 90 fish carp common *Cyprinus carpio* L (25-40 g fish⁻¹) randomly on nine experimental treatment of two replicates for each group, each replicate included 5 fishes. The experiment was carried out for 60 days in 18-glass aquarium (60 cm×30cm×30cm 60 L⁻¹). The fish were fed on nine diets that different ratios from anise, cinnamon, treatment 1 (without the addition), treatment 2 (5% anise), treatment 3 (1% cinnamon), treatment 4 (5% anise +1% cinnamon), treatment 5 (2.5 anise), treatment 6 (2.5 cinnamon), treatment 7 (5% anise 2.5% cinnamon), treatment 8 (2.5% anise +1% cinnamon), treatment 9 (2.5% anise 2.5% cinnamon). The results of statistical analysis showed high significantly different ($P<0.01$) of T3(1% cinnamon) and T8 (2.5% anise +1% cinnamon) for WG and DWG which were 27.685 gm fish⁻¹ and 26.885 gm fish⁻¹ for WG and 0.520 gm day⁻¹ and 0.500 gm day⁻¹ for DWG. Also The results of statistical analysis showed high significantly different ($P<0.01$) of T3 (1% cinnamon) and T8 (2.5% anise +1% cinnamon) for RGR% and SGR% which were 87.085% and 85.070% for RGR% and 1.180% and 1.160% for SGR%. The results of statistical analysis showed no significantly different between all treatments for RBC. The results of statistical analysis showed high significantly different ($P<0.01$) of T3, T4 and T5 for WBC which was 36.250 and 33.750 and 36.00 Cell ml⁻³×10³. Also. The results of statistical analysis showed high significantly different ($P<0.01$) of T4, T5 and T9 for PCV% which was 35.00% and 35.500% and 35.500%. The results of statistical analysis showed high significantly different ($P<0.01$) of T5 for Hb which was 11.800 gm 100ml⁻¹. The results suggest that the levels of anise and cinnamon of T3 and T8 gave best results for WG, DWG, RGR and SGR, therefore we advise to use the parentage above in diets of common carp.

Key words: Anise, Cinnamon, *Indicia* Growth, fish Common Carp.