قسم الإنتاج الحيواني

بحث رقم (6)

الملخص العربى

عنوان البحث :	**مكملات البروبوليس في النظام الغذائي تخفف من التدهور الفسيولوجي والنمو الذي تسببه الإصابة بعدوى بكتيريا *Flavobacterium columnare* في صغار سمك الكارب الشائع (*Cyprinus carpio*)**
المشاركون فى البحث :	**هشام أ. حسنين، يوسف ن. الرشادة، أحمد ع. عباس، عبد الوهاب م. عبد الوهاب**
مكان النشر :	***PLoS ONE 18(10): e0292976 (2023)***

الملخص: هدفت الدراسة الحالية إلى استكشاف دور إضافة البروبوليس الغذائي (PR) في تخفيف الآثار السلبية لتحدي مرض الكولومناريس (CD) على أداء النمو، والكيمياء الحيوية في البلازما، والنشاط المضاد للأكسدة، ومؤشرات الإجهاد، والاستجابات المناعية لأسماك الكارب الشائع (*Cyprinus carpio*). تم توزيع خمسمائة وأربعين من صغار أسماك الكارب الشائع بالتساوي في ستة وثلاثين حوضًا سعة 100 لتر وتم تخزينها للتأقلم على ظروف المختبر بنظام غذائي ضابط لمدة 14 يومًا. تم توزيع الأسماك (متوسط الوزن الأولي 7.11 ± 0.06 جم) عشوائيًا في واحدة من ست مجموعات علاجية (6 أحواض مكررة × 15 سمكة لكل حوض في كل مجموعة علاجية). تم تعيين المجموعة الأولى كمجموعة تحكم سلبية بدون تحدي مرض الكولومناريس أو إضافة البروبوليس. تم تحدي الأسماك في المجموعات الخمس الأخرى بمرض الكولومناريس عن طريق غمر الأسماك لمدة 60 دقيقة في حمام مائي سعة 10 لتر مضاف إليه 6×106 وحدة تشكيل مستعمرة/مل (الجرعة القاتلة المتوسطة، LD50) من بكتيريا *F. columnare* الممرضة. بعد الإصابة، أعيدت الأسماك إلى أحواضها وتغذت على نظام غذائي أساسي مضاف إليه البروبوليس بتركيزات 0، 3، 6، 9، أو 12 جم/كجم من العلف. استمرت الفترة التجريبية لمدة 6 أسابيع متتالية حيث تم تقديم العلف مرتين في اليوم (8:00 و 15:00) بمعدل 2٪ من الكتلة الحيوية للأسماك. تم سحب وتجديد عشرة بالمائة من الماء بعد كل وجبة كل يوم، بالإضافة إلى تجديد 50٪ من الماء بعد تنظيف الحوض كل ثلاثة أيام. تم تهوية الأحواض باستمرار وتوفير ظروف تربية قياسية لأسماك الكارب (24.0±1.12 °C, 7.7±0.22 pH, 6.3±0.16 ملجم/لتر أكسجين مذاب، وفترة ضوئية 14 ساعة إضاءة/10 ساعات ظلام). تم تسجيل صفات أداء النمو مثل كمية العلف المتناول (FI)، والزيادة في الوزن (WG)، والوزن النهائي (FW)، ومعدل النمو النوعي (SGR)، وكفاءة التغذية (FE)، ومعدلات النفوق التراكمي (CM) خلال الفترة التجريبية. في نهاية التجربة، تم الحصول على عينات دم من الأسماك لتقييم بعض الكيمياء الحيوية في البلازما، بما في ذلك ناقلة أمين الأسبارتات (AST)، وناقلة أمين الألانين (ALT)، والكرياتينين (CRE)، والفوسفاتاز القلوي (ALP)، ونازعة هيدروجين اللاكتات (LDH)، والعلامات الحيوية المضادة للأكسدة، بما في ذلك القدرة الكلية المضادة للأكسدة (TAOC)،

وإنزيم ديسموتاز الفائق الأكسيد الكلي (TSOD)، والجلوتاثيون المختزل (rGSH)، والكتلاز (CAT)، ومؤشرات الإجهاد، بما في ذلك نسبة الخلايا المتعادلة إلى الخلايا الليمفاوية (H/L)، والكورتيزول (COR)، ومالونديالدهيد (MDA)، وإنزيم بيروكسيداز الميال (MPO)، والاستجابات المناعية، بما في ذلك تكاثر الخلايا الليمفاوية في الدم المحيطي (PBLP)، ونشاط البلعمة (PHG)، ونشاط الليزوزيم (LYS)، ونشاط التحلل الدموي البديل للمتممة (ACH50)، والتركيز الكلي للغلوبولين المناعي (TIG). بالإضافة إلى ذلك، تم أخذ عينات من خياشيم الأسماك المصابة لتحديد كمية بكتيريا *F. columnare* في المجموعات المضاف إليها البروبوليس باستخدام تقنية تفاعل البوليميراز المتسلسل الكمي في الوقت الحقيقي (qPCR). أظهرت النتائج أن دمج البروبوليس في مكونات النظام الغذائي لأسماك الكارب الشائع له تأثير وقائي ضد التحدي بالإصابة ببكتيريا *F. columnare*. كانت هناك اتجاهات خطية وتربيعية إيجابية ($0.05>P$) في معظم معايير أداء النمو، والكيمياء الحيوية في البلازما، والنشاط المضاد للأكسدة، ومؤشرات الإجهاد، والاستجابات المناعية مع زيادة مستويات البروبوليس المضافة في النظام الغذائي للأسماك المصابة. تم الحصول على أفضل النتائج عند استخدام البروبوليس بتركيز 9 جم/كجم في النظام الغذائي، بينما أظهرت المستويات الأعلى (12 جم/كجم بروبوليس) اتجاهًا معاكسًا في المعايير التي تم تقييمها. تحسن كل من كمية العلف المتناول، والزيادة في الوزن، والوزن النهائي، ومعدل النمو النوعي، وكفاءة التغذية بنسبة 37 و 104 و 34 و 73 و 49٪ تقريبًا في الأسماك المعالجة بـ 9 جم/كجم بروبوليس مقارنة بالأسماك المصابة التي لم تتناول البروبوليس. بالإضافة إلى ذلك، كانت إضافة البروبوليس بمستوى 9 جم/كجم من العلف هي الجرعة الأفضل التي قللت نسبة الخلايا المتعادلة إلى الخلايا الليمفاوية، والكورتيزول، ومالونديالدهيد، وإنزيم بيروكسيداز الميال بنسبة 14 و 52 و 48 و 29٪ تقريبًا، على التوالي، في الأسماك المصابة. علاوة على ذلك، انخفض معدل النفوق بنسبة 94٪، وانخفض عدد الخلايا البكتيرية الممرضة الملتصقة بخياشيم الأسماك بنسبة 96٪ في الأسماك المصابة المعالجة بـ 9 جم/كجم بروبوليس مقارنة بالأسماك المصابة التي لم تتناول البروبوليس. خلصت نتائجنا إلى أن إضافة البروبوليس الغذائي بتركيز 9 جم/كجم يمكن أن يكون نهجًا غذائيًا واعدًا لتحسين أداء النمو، والملف الفسيولوجي، والحالة الصحية لأسماك الكارب الشائع، خاصة عند تحديها ببكتيريا *F. columnare* أو العدوى البكتيرية المماثلة.