

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ได้ทำการทดสอบการใช้อินูลินและแก่นตะวันเป็นสารเสริมฟรีไบโอติกส์ในอาหารปลานิล การทดลองนี้มีกลุ่มทดลอง 5 กลุ่ม (แต่ละกลุ่มทดลองมีจำนวนซ้ำ 4 ซ้ำ) ประกอบไปด้วยกลุ่มทดลองที่มีสารเสริมอาหารชนิดของฟรีไบโอติกและระดับที่แตกต่างกัน ได้แก่ อาหารที่ไม่มีการเสริมฟรีไบโอติก (กลุ่มควบคุม), อาหารที่มีการเสริมอินูลินที่ระดับ 2.5 และ 5 กรัมต่อกิโลกรัมอาหาร และอาหารที่มีการเสริมแก่นตะวันที่ระดับ 5 และ 10 กรัมต่อกิโลกรัมอาหาร ทำการทดลองเลี้ยงปลาในบ่อคอนกรีต เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่าปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารที่เสริมอินูลินมีสมรรถนะการเจริญเติบโตดีกว่าปลาในกลุ่มควบคุม และปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารที่เสริมแก่นตะวันมีสมรรถนะการเจริญเติบโตดีที่สุด ปลาทุกกลุ่มทดลองมีอัตราการรอดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) องค์ประกอบทางเคมีของตัวปลา ได้แก่ ค่าความชื้น โปรตีน ไขมัน และเถ้าของปลาทุกกลุ่มทดลองมีค่าใกล้เคียงกัน ($P>0.05$) การเสริมอินูลินและการเสริมแก่นตะวันในอาหารทำให้ปลามีค่าจำนวนเม็ดเลือดแดงสูงขึ้น ($P<0.05$) และการเสริมแก่นตะวันที่ระดับ 10 กรัมต่อกิโลกรัมอาหารเป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ ทำให้ค่าฮีโมโกลบินและฮีมาโตคริตสูงขึ้น ($P<0.05$) การศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์ค่าเคมีในเลือด 14 ค่า และพบว่า การเสริมอินูลินและการเสริมแก่นตะวันทำให้ค่ากลูโคส อัลบูมิน โปรตีน แมกนีเซียม แคลเซียม และเหล็กในเลือดเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) อย่างไรก็ตามการเสริมอินูลินและการเสริมแก่นตะวันในอาหารไม่มีผลต่อค่าคอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ ยูเรียในเลือด ค่าบิลิรูบิน ค่าดัชนีตับ SGOT และ SGPT การเสริมอินูลินที่ระดับ 5 กรัมต่อกิโลกรัมอาหารทำให้ค่าการทำงานของไลโซไซม์ และค่า alternative complement haemolytic 50 (ACH 50) เพิ่มขึ้น ($P<0.05$) การเสริมแก่นตะวันในอาหารทำให้ปริมาณอิมมูโนโกลบูลินรวม ค่าการทำงานของไลโซไซม์ และค่า ACH 50 เพิ่มขึ้น ($P<0.05$) การเสริมอินูลินและการเสริมแก่นตะวันทำให้ลำไส้มีวิลไลสูงขึ้นและมีจำนวนเซลล์โกเบล์ทสูงขึ้น ($P<0.05$) และส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรจุลินทรีย์ในลำไส้ปลา การเสริมฟรีไบโอติกอินูลินและแก่นตะวันทำให้จำนวน lactic acid bacteria และ *Bifidobacteria* สูงขึ้น และ *Vibrio* ลดลง จากผลการทดลองนี้สรุปได้ว่าการเสริมอินูลินในอาหารที่ระดับ 5 กรัมต่อกิโลกรัมอาหาร และการเสริมแก่นตะวันในอาหารที่ระดับ 5 – 10 กรัมต่อกิโลกรัมอาหารมีประโยชน์ต่อการพัฒนาเจริญเติบโตและสุขภาพปลานิล ดังนั้นทั้งอินูลินและแก่นตะวันสามารถใช้เป็นสารเสริมฟรีไบโอติกส์ให้กับปลา

Abstract

This study evaluated the prebiotic effects of dietary inulin and Jerusalem artichoke tuber (JA) on juvenile Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). Five dietary treatments (each diet in four replicates) were designed to incorporate inulin at 0 (control), 2.5, and 5 g kg⁻¹ and JA at 5 and 10 g kg⁻¹. Fish were reared in concrete ponds for 16 weeks. Fish fed the inulin diets exhibited better growth performances than fish fed the control diet, and fish fed the JA diets had the best growth performances among all diets tested. There were not significant differences in survival rates among experimental diets ($P>0.05$). The body chemical composition including moisture, protein, lipid and ash of fish in all groups appeared to be similar ($P>0.05$). Dietary inulin and JA increased red blood cell number, and dietary inulin at 10 g kg⁻¹ for 16 weeks increased haemoglobin and haematocrit ($P<0.05$). Among the fourteen blood chemicals examined, dietary inulin or JA led to increase glucose, albumin, protein, magnesium, calcium, and iron content ($P<0.05$). However, dietary inulin or JA did not affect cholesterol, triglyceride, blood urea nitrogen, bilirubin, SGOT and SGPT ($P>0.05$). Inulin supplementation at 5 g kg⁻¹ improved lysozyme activity and alternative complement haemolytic 50 (ACH50) activity ($P<0.05$). Dietary JA increased total immunoglobulin content, lysozyme activity, and ACH50 activity ($P<0.05$). Dietary inulin or JA increased the height of intestinal villi and goblet cell number ($P<0.05$). Inulin or JA supplementation affected the population of intestinal microbiota. Supplementation of either inulin or JA led to increase intestinal lactic acid bacteria and *Bifidobacteria* and decrease *Vibrio* number. These findings indicate that inulin at 5 g kg⁻¹ or direct supplementation with JA at 5-10 g kg⁻¹ had positive effects on growth and health of Nile tilapia. Thus, both inulin and JA have great potential for use as prebiotics in fish feed.