

B-2

사료단백질 영양이 조피볼락 혈액중 Insulin-like growth factor-I(IGF-I) 및 IGF-binding protein-3에 미치는 영향

남택정 · 권미진 · 이상민* · 박기영* · 김 윤** · 박승렬** · 변재형
부경대학교 · *강릉대학교 · **국립수산진흥원

서 론

Insulin-like growth factor-I(IGF-I)은 70개의 아미노산으로 이루어진 polypeptides로서 proinsulin과 구조적으로 유사하다(Froesch and Zapf, 1985). IGF-I은 척추동물에서 성장호르몬의 매개로 생성되어 동물의 성장 발달에 중요한 역할을 하고 있으며 세포의 성장, 분화, 대사에 다양한 효과를 보여주고 있다(Cohich and Clemmons, 1993; Baxter, 1993). 또한 체성장을 가속화시키고 in vivo에서는 단백질의 합성을 촉진시킨다(Rotwein et al., 1987). 이때 섭취되는 단백질양과 더불어 단백질내 포함되어 있는 필수아미노산 비율 또한 IGF-I합성 조절에 관여하여 정상적인 혈중농도를 유지하게 된다. 뿐만 아니라 절식과 재급여 기간동안 IGF-I의 변화와 질소평형의 변화는 매우 유의적인 관계를 나타내었고, 이는 혈중 IGF-I농도의 변화가 결국 단백질 대사상태의 변화를 반영하며 또한 IGF-I이 단백질 합성을 촉진시키기 때문에 혈중 IGF-I 농도 감소는 단백질 합성의 감소를 의미한다(Maes et al., 1988; Baxter et al., 1989; Manson et al., 1986). IGF-I은 세포표면의 receptors뿐만 아니라 혈액내에서 IGF-binding proteins(IGFBPs), 특히 IGFBP-3와 결합하여 존재하고 있는데, 이들 결합단백질은 IGFs의 반감기를 연장시켜주고, IGF-I을 표적세포까지 운반시켜 준다(Baxter, 1993; Rechler, 1993). 이렇듯 IGF-I의 활성에 영향을 미치기 때문에 다양한 영양상태에 따른 IGFBPs의 변화에 대한 설명은 특히 단백질대사 상태추정에 있어 매우 중요하다.

따라서 본 연구에서는 현재 주요양식 어종인 조피볼락을 실험어로 하여 사료내 단백질 함량과 질적으로 조건을 달리하여 급여했을 때 조피볼락 성장률을 혈중 IGF-I 및 IGFBP-3농도와 함께 살펴보았다.

재료 및 방법

본 연구에서는 조피볼락 (*Sebastes schlegeli*)을 실험어로 하여 단백질의 함량(30%,

40%, 50% 및 60%) 및 단백질의 공급원을 달리한 사료단백질(어분, 대두박분, 콘글루텐분, 육분, 우모분)을 조제하여 약 70일간 급여하였다. 실험어의 정맥으로부터 혈액을 채취하여 혈청을 분리한 후 ^{125}I -IGF-I을 이용한 RIA와 Western ligand blot을 통해 혈액중 IGF-I 및 IGF binding proteins(IGFBPs) 측정하였다.

결과 및 요약

조피볼락, *Sebastes schlegeli*,을 실험어로 하여 사료단백질의 함량과 질을 달리하여 급여한 후 IGF-I과 IGFBP-3의 혈중농도를 검토한 결과, 사료단백질의 함량이 50% 내지 60%에서 성장효과가 좋았고, 혈액중에 존재하는 IGF-I 농도 또한 높게 나타났다. 그리고 콘글루텐분과 우모분보다 질적으로 우수한 어분, 대두박분, 육분으로 사육한 조피볼락의 혈액중 IGF-I과 IGFBP-3가 많은 것으로 나타났다. 즉, 성장정도 뿐만 아니라 사료단백질의 질적인 차이가 IGF-I 및 IGFBP-3함량에 영향을 미치는 것으로 보아 혈액내 IGF-I 함량을 측정하므로써 체내 대사상태 및 적정 사료단백질의 효율과 품질을 검토할 수 있을 것으로 생각된다.

참고문헌

- Baxter, R. C. 1993. Circulating binding proteins for the insulin-like growth factors. Trends Endocrinol. Metab. 4, 91~96
- Baxter, R. C., J. L. Martin 1989. Binding proteins for insulin-like growth factors : Structure, regulation and function. Prog. Growth Factor. Res. 1, 49~68
- Breier, B. H., B. W. Gallaher and P. D. Gluck. 1990. Radioimmunoassay for insulin-like growth factor-I : Solutions to some potential problems and pitfall. J. Endocrinol. 128, 347~357
- Cohick, W. S. and D. R. Clemmons. 1993. The insulin-like growth factors. Annu. Rev. Physiol. 55, 131~153
- Froesch ER, J. Zapf. 1985. Insulin-like growth factors and insulin : Comparative aspects. Diabetologica. 28, 485~493
- Maes, M., Y. Amand., L. E. Underwood., D. Maiter., J. M. Ketelslegers. 1988. Decreased serum insulin-like growth factor-I response to GH in hypophysectomized rats fed a low protein diets. : Evidence for a post receptor defect. Acta. Endocrinol. 117, 320~326
- Manson, J. M., D. W. Wilmore. 1986. Positive nitrogen balance with growth hormone and hypocaloric intravenous feeding. Surgery. 100, 188~197
- Rotwein, P., R. H. Folz., and J. I. Gordon. 1987. Biosynthesis of human insulin-like growth factor-I(IGF-I). J. Biol. Chem. 262, 11807~11812
- Rechler, M. M. 1993. Insulin-like growth factor binding proteins. In "Vitamins and Hormones" (G. D. Aurbach and D. B. McCormick, Eds) Vol 47, pp1~114, Academic Press, New York