

젖퍽 새끼돼지의 영양물질흡수와 성장에 미치는 지연성재조합성장호르몬의 영향

김 철 진

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《축산을 발전시키는것은 인민들의 먹는 문제를 해결하는데서 매우 중요한 요구로 나섭니다.》

성장호르몬(GH)은 유기체의 거의 모든 조직(뼈, 근육, 피부, 지방, 면역계통, 조혈계통, 생식계통)의 성장을 촉진시킨다.[2] 세계적으로 축산물의 생산성을 높이기 위하여 여러가지 동물성장호르몬들이 인공적으로 생산되어 리용되고있다. 그러나 성장호르몬 그자체가 191개의 아미노산으로 이루어진 단백질성호르몬인것으로 하여 몸안에서 쉽게 분해(혈중반감기가 약 20min)되기때문에 매일 주사해야 하는 결함이 있다.

우리는 GH의 이러한 결함을 극복하고 몸안에서의 작용효과를 지속적으로 나타내는 지연성재조합성장호르몬(SR-rGH)을 제조하고 젖퍽 새끼돼지의 성장과 영양물질흡수에 미치는 영향에 대하여 연구하였다.

재료와 방법

SR-rGH는 재조합성장호르몬(rGH)생성균주 *E. coli* M15(pQH9)로부터 분리정제한 GH를 선행방법[3]을 일부 변경시켜 리포솜화한것이다.

40일나이의 젖퍽 새끼돼지들로 각각 10마리씩 3개의 시험구와 1개의 대조구를 편성하고 시험구 1, 2, 3에 SR-rGH를 7일간격으로 각각 2, 3, 4회 근육주사하였다. SR-rGH의 1회 적용량은 선행방법[4-8]에 따라 몸질량 1kg당 100 μ g으로 하였다.

4일간격으로 30일간 젖퍽 새끼돼지의 배변량과 그속에 포함된 수분함량을 측정하고 선행방법[1]으로 조단백질과 기름질, 당질, 조회분의 흡수율을 결정하였으며 30일만에 몸질량 변화와 먹이요구량을 조사하였다.

SR-rGH를 젖퍽 새끼돼지에 적용하기 위한 시험도식과 규모는 표 1과 같다.

표 1. 시험도식과 규모

구분	몸질량 /kg	주사량과 주사회수	기일에 따르는 먹이공급량/kg				
			1~3d	4~10d	11~17d	18~23d	24~30d
대조구	8.1 \pm 0.18	—	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1
시험구 1	8.1 \pm 0.19	1mL \times 2회	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1
시험구 2	8.0 \pm 0.15	1mL \times 3회	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1
시험구 3	8.0 \pm 0.16	1mL \times 4회	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1

강냉이, 콩깨묵, 쌀겨, 밀기울, 첨가제로 조합한 먹이를 먹였는데 그 영양가치는 대사에너지 13.04MJ/kg, 조단백질 17.43%였다.

시험에 리용한 돼지는 《평양》×《장산대백》×《자모》종이다.

결과 및 논의

먼저 젖豚 새끼돼지의 30일간 몸질량변화와 먹이요구량변화에 미치는 SR-rGH의 영향을 조사하였다.(표 2)

표 2. 젖豚 새끼돼지의 몸질량과 먹이요구량변화에 미치는 SR-rGH의 영향(30d)

구분	몸질량					몸질량 1kg 증가시키는데 든 먹이량	
	초기몸질량/kg	말기몸질량/kg	총증가량/kg	하루증가량/kg	비율/%	먹이량/kg	비율/%
대조구	8.1±0.18	15.0±0.42	6.9±0.36	0.230	100.00	3.681	100.00
시험구 1	8.1±0.19	16.6±0.49*	8.5±0.38*	0.283	123.19	2.988	81.17
시험구 2	8.0±0.15	16.6±0.53*	8.6±0.41*	0.286	124.48	2.953	80.22
시험구 3	8.0±0.16	16.7±0.51*	8.7±0.42*	0.290	126.09	2.920	79.33

* $p<0.05$ (대조구와 비교)

표 2에서 보는바와 같이 시험구들의 젖豚 새끼돼지들에게 SR-rGH를 30일동안 2~4회 적용한 결과 대조구에 비하여 몸질량증가량이 20%이상 더 높아졌으며 몸질량을 1kg 증가시키는데 든 먹이량은 시험구 1, 2, 3에서 각각 81.19, 80.23, 79.33% 로 줄어들었다. 이것은 SR-rGH가 젖豚 새끼돼지에 대하여 뚜렷한 성장촉진작용을 한다는것을 보여준다.

이에 기초하여 우리는 시험구 2에서 젖豚 새끼돼지의 배변량과 그속에 포함된 수분함량변화에 미치는 SR-rGH의 영향을 조사하였다.(그림 1과 2)

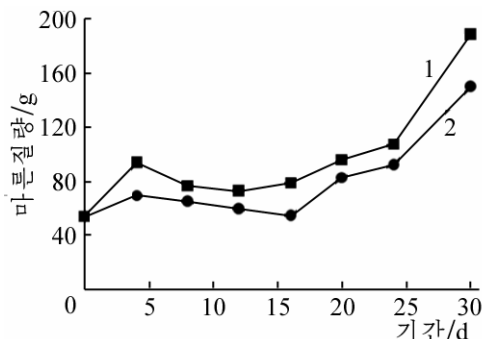


그림 1. 젖豚 새끼돼지의 배변량(마른질량)에 미치는 SR-rGH의 영향
1-대조구, 2-시험구 2

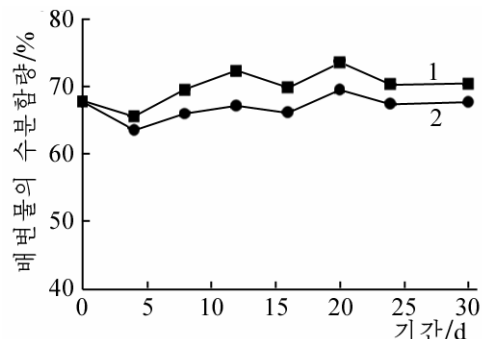


그림 2. 젖豚 새끼돼지배변물의 수분함량에 미치는 SR-rGH의 영향
1-대조구, 2-시험구 2

그림 1과 2에서 보는바와 같이 젖豚 새끼돼지의 배변량(마른질량)은 대조구에 비하여 70~86%로 줄어들었고 배변물의 수분함량은 대조구보다 2~5% 더 낮아졌으며 이러한 경향성이 조사 전기간 계속 유지되었다.

시험구 2에서 젖豚 새끼돼지의 조단백질흡수에 미치는 SR-rGH의 영향은 그림 3과 같다.

그림 3에서 보는바와 같이 시험구 2에서 조단백질의 흡수율은 초기(7일경)에는 대조구보다 2~3%정도 더 높아졌으며 점차 5~6%정도까지 높아졌다.

젖퐁 새끼돼지의 기름질흡수에 미치는 SR-rGH의 영향은 그림 4와 같다.

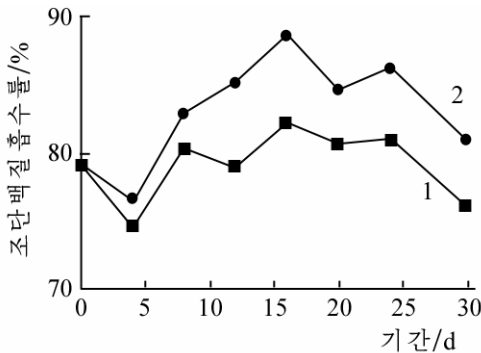


그림 3. 젖퐁 새끼돼지의 조단백질 흡수에 미치는 SR-rGH의 영향
1-대조구, 2-시험구 2

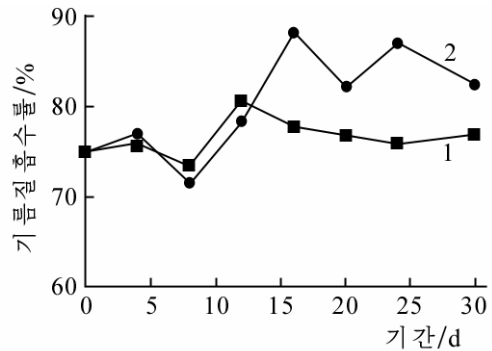


그림 4. 젖퐁 새끼돼지의 기름질 흡수에 미치는 SR-rGH의 영향
1-대조구, 2-시험구 2

그림 4에서 보는바와 같이 시험구 2에서 젖퐁 새끼돼지의 기름질흡수율은 초기에 대조구보다 점차 낮아지다가(2~3%) 15일 후부터는 다시 높아졌다.(5~10%) 이것은 몸안에서 SR-rGH가 기름질흡수에 미치는 영향이 15일 때부터 나타나기 시작하기 때문이라고 볼 수 있다.

젖퐁 새끼돼지의 당질 흡수에 미치는 SR-rGH의 영향은 그림 5와 같다.

그림 5에서 보는바와 같이 SR-rGH를 적용한 시험구에서 당질의 흡수율이 대조구보다 약 1~5%정도 더 높아졌다. 이것은 SR-rGH가 당질 흡수에도 긍정적인 영향을 미친다는 것을 보여준다.

젖퐁 새끼돼지의 조회분흡수에 미치는 SR-rGH의 영향은 그림 6과 같다.

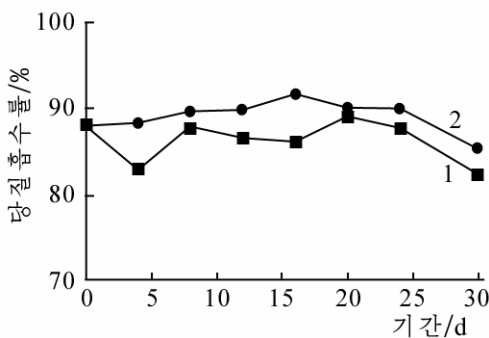


그림 5. 젖퐁 새끼돼지의 당질 흡수에 미치는 SR-rGH의 영향
1-대조구, 2-시험구 2

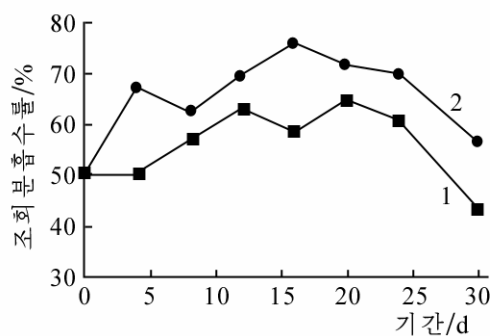


그림 6. 젖퐁 새끼돼지의 조회분 흡수에 미치는 SR-rGH의 영향
1-대조구, 2-시험구 2

그림 6에서 보는바와 같이 SR-rGH를 적용한 시험구에서 조회분의 흡수율이 대조구보다 6~17%정도 더 높아졌다. 이것은 SR-rGH가 칼슘이나 철, 동을 비롯한 광물질의 대사에 관계하며 결과 조회분의 흡수에도 긍정적인 영향을 미친다는 것을 보여준다.

이상의 결과들은 SR-rGH가 젖퐁 새끼돼지의 조단백질과 기름질, 당질, 광물질의 흡수율을 높임으로써 성장을 촉진시킨다는 것을 보여준다.

맺는말

SR-rGH를 젖뎨 새끼돼지에게 몸질량 1kg당 100 μ g씩 7일 간격으로 3회 근육주사하였을 때 대조구에 비하여 30일동안에 조단백질과 기름질, 당질, 조회분의 흡수률은 각각 5.04, 5.73, 3.02, 12.84%이상 더 높아진다.

SR-rGH를 젖뎨 새끼돼지에게 몸질량 1kg당 100 μ g씩 7일 간격으로 2~4회 적용하였을 때 몸질량은 120%이상으로 늘어나며 먹이요구량은 80%정도로 낮아진다.

참고문헌

- [1] 김지운 등; 먹이의 영양가치와 사양표준, 농업출판사, 3~127, 주체96(2007).
- [2] 리영철 등; 축산에서 생물공학의 응용, 김일성종합대학출판사, 60~126, 주체91(2002).
- [3] 전영명 등; 조선약학, 4, 49, 주체103(2014).
- [4] F. R. Dunshea et al.; Domestic Animal Endocrinology, 16, 3, 149, 1999.
- [5] G. Kuhn et al.; Energy Metabolism, 36, 4, 294, 1997.
- [6] M. J. Myers et al.; Domestic Animal Endocrinology, 24, 2, 155, 2003.
- [7] P. Kaushik et al.; International Journal of Advanced Technology in Engineering and Science, 2, 8, 519, 2014.
- [8] S. K. Ashok et al.; International Journal of Scientific and Technology Research, 3, 1, 83, 2014.

주체106(2017)년 8월 5일 원고접수

Effect of Delayed Recombinant Growth Hormone on Absorbing of Nutrients and Growth in Weaned Piglets

Kim Chol Jin

When SR-rGH(slowly release-rGH) was administered in 100 μ g/kg(body weight) 3 times every 7 days by intramuscular injection, absorption of crude proteins, lipids, carbohydrates and minerals, increased over 5.04, 5.73, 3.02, 12.84% than control. In addition, the body weights increased up to 120%, and needed feeding amounts decreased as 80%.

Key words: weaned piglet, growth