

자돈의 이유일령이 이유자돈의 육성성적 및 행동에 미치는 영향

이용준 · 송영한
강원대학교 동물자원학부

Effects of Weaning Days on Feeding Performance and Behaviour of Piglets

Rhee Yong-Joon and Song Young-Han
Division of Animal Resource Science, Kangwon National University
Chunchon, Korea 200-701

Summary

This study was carried out to determine the effects of different weaning age on feeding performance and behaviour of piglets. Sixty crossbred(YL×D) litters of piglets were randomly allotted to be 15 pens with 4 piglets per pen and 5 pens per treatment by weaned at 14, 21, and 28 days. Pens were video-taped for 24 hours immediately at 7 weeks and 8 weeks of age. The piglets weaned at 14 and 21 days were significantly(P <0.05) much intake than piglets weaning at 28 days. The piglets weaning at 14 days were significantly lighter than piglets weaning at 14 and 21 days from 2 weeks to 8 weeks age. However, feed conversion ration was significantly(P < 0.05) improved according to late weaning days. Times spent engaged in Feeding, lying and walking were similar in piglets across weaning age. They also showed similar occurrence of drinking and agonistic behaviour at 7 weeks and 8 weeks of age. Piglets weaned at 14 days exhibited more belly-nosing behaviour at 7 weeks of age, but similar in piglets at 8 weeks of age across weaning age. We concluded that piglets performance influenced by weaning day, however time spent for feeding, lying and walking behaviour were no significance. Drinking, Agonistic and belly-nosing were not significantly different by weaning age.

(Key words : Weaning day, Feeding performance, Agonistic, Belly-nosing, Piglet)

서 론

최근 양돈산업은 기업화와 전업화가 진행되면서 모돈의 회전율을 증가시키고, 모돈에

서 자돈으로의 질병전이를 차단할 목적으로 조기이유를 실시하고 있다(Dritz 등, 1994). 자연상태에서 모돈은 분만후 거의 15주령까지 포유를 시키고 있는 것으로 알려졌다

(Rollin, 1995). Fraser와 Broom(1990)은 조기이유가 자돈에 여러 가지로 나쁜 영향을 미친다고 보고하였으며, Worobec 등(1999)은 7일, 14일 및 28일 이유일령의 돼지 행동에서 이유일령이 빠를수록 belly-nosing과 회피행동에 많은 시간이 소요되고, 동료와 어울리거나 사료섭취시간이 줄어드는 것으로 보고하였다. 한편 Metz와 Gonyou(1990)은 12일령 이유자돈의 배꼽 빨기나 다른 개체를 무는 행동은 육성, 비육기에도 지속되었다고 보고하였다.

자돈에 있어 이유는 환경의 큰 변화이고, 동시에 스트레스 원인으로 작용한다. 스트레스 반응은 동물에게 생리적 반응과 행동적 반응을 유발시킨다. 생리적 반응으로 뇌하수체와 부신을 자극하는 hormone의 방출에 의한 부신의 활성화가 일어난다. 행동적 반응은 동물이 환경에 적응하려는 반응이다. 특히, 조기이유는 이러한 반응으로 belly-noising이나 격렬한 핥기를 포함한 이상행동을 유발시킨다. Worsaae와 Schmidt(1980)는 자돈에서 혈장 cortisol 수준과 놀이적 투쟁·달리기 사이에 역상관성이 있음을 보고하였고, Fagen(1981)은 동물에서 첫 번째로 가장 분명한 질병의 징후는 놀이행동의 부족이라고 보고하였고, 놀이행동의 상대적인 발생률은 다른 여러 stressor의 영향 아래에서 일반적인 스트레스 수준에 영향을 끼치는 스트레스를 나타내는 훌륭한 행동적 척도라고 하는 등 이유일령에 따른 생리적반응과 행동적반응에 여러 견해가 있다.

따라서 본 시험은 14일령, 21일령 및 28일령에 이유시킨 자돈의 7주령 및 8주령의 행동 패턴을 비교측정 함으로써 행동분화의 진행과정을 구명하고자 실시하였다.

재료 및 방법

1. 공시동물

본 시험에서는 삼원교잡종(LY×D) 자돈 60두(암, 수 각각 30두)를 공시하였다.

2. 시험 설계

동일한 주령에 해당되는(이유일령 14일령, 21일령, 28일령) 자돈을 돈방당 4두씩, 처리군별 5반복으로 총 15 돈방에 완전 임의배치하여 실시하였다.

3. 공시사료 및 사양관리

각 집단들은 14일령부터 28일령까지 SSA 펠렛(조단백질 21.94%)을 급여하였고, 28일령부터 56일령까지 SS1 펠렛(조단백질 20.63%)을 급여하였다. 모든 돼지들은 실험기간동안의 주당체중을 측정하였다.

4. 행동조사 및 분석

돈사 내에서 자돈의 행동측정은 천장에 설치된 Video Camera를 이용하여 7주령과 8주령에 오전 7시를 기점으로 하여 24시간 촬영하여 분석하였다. 채식 행동시간은 돼지가 사료 급이통에서 사료를 섭취하는 시간을 측정하였고, 휴식 행동시간은 바닥에 누워있는 시간을 측정하였다. 그리고, 사료 섭취시간과 휴식시간을 제외한 시간을 보행시간으로 계산하였다. 음수, 배꼽 빨기 및 투쟁행동은 각각 횟수로 측정을 하였다. 음수는 니플을 빠는 행동 횟수를 측정하였고, 배꼽 빨기는 다른 돼지의 아랫배 부분을 코로 문지르는 행동 횟수를 측정하였다. 투쟁행동은 두 마리 이상에서의 투쟁행동을 n-1로 계산하였다.

5. 통계처리

모든 분석치들은 각 실험군별로 평균치를 제시하였다. 실험군에 따른 각 평균의 차이

에 대한 유의성 검증은 분산분석 후 LSD검정(SAS System, 1985)을 이용하여 통계처리하였다.

결과 및 고찰

1. 육성 성적

표 1은 이유일령을 달리한 처리구별 2주령부터 8주령까지의 육성성적을 나타냈다. 시험기간의 하루 평균사료섭취량은 14일령 이유구와 21일령 이유구가 각각 0.38, 0.42kg으로 28일령 이유구의 0.29kg에 비해 유의적($P < 0.05$)으로 많았다. 하루 평균 증체량은 21일령과 28일령 이유구가 각각 0.20, 0.18kg으로 14일령 이유구의 0.13kg에 비해 유의적($P < 0.05$)으로 높았으며, 사료요구율은 14일령, 21일령, 28일령 이유구가 각각 2.92, 2.08, 1.59로 이유일령이 늦을수록 유의적($P < 0.05$)으로 개선되는 것으로 나타났다. 14일령 이유구에서는 이유 첫주에 체중이 약간 감소하다가 회복되는 것으로 나타나 전체적인 증체량에서 가장 낮은 결과를 보였고, 21일 이후 이유구에서는 이유 후 첫주간의 체중감소는 보이지 않았다. 한편 28일령 이유구에서는 이유 후 사료 섭취기간이 짧아 적응이 덜된 탓에 사료 섭취량이 가장 낮은 것으로 나타났다, 사료요구율에서는 가장 개선되었음을 보였다.

2. 행동측정

가. 섭취시간, 휴식시간 및 보행시간

표 2는 이유일령에 따른 자돈의 행동 특성을 7주령과 8주령에 측정하여 나타낸 것이다. 사료 섭취시간은 대체적으로 전 처리구에서 7주령에 비해서 8주령에 있어서 처리구별 약간씩 증가하는 경향을 보였으며, 처리구별로는 21일령 이유구가 하루 중 7주령에 175분, 8주령에 179분으로 사료 섭취시간이 가장 길었고, 14일령 이유구 146분 및 165분, 28일령 이유구의 136분, 159분으로 조기이유에서 만기이유로 갈수록 사료 섭취시간이 짧아지는 경향이였다. 보행시간은 7주령의 14일령 이유구에서 161분으로 21일령과 28일령 이유구의 110분에 비하여 더 긴 경향을 나타냈다. 반면 8주령에서는 각 일령별로 138~155분으로 유의적 차이는 보이지를 않았다. 누운자세로 휴식을 취한 시간은 7주령의 경우 28일령 이유구가 1,193분으로 14일령, 21일령 이유구의 1,133분, 1,155분보다 다소 긴 경향을 나타냈다. 반면 8주령에서는 14일령 이유구가 다소 긴 경향을 보였다. 이는 7주령까지의 자돈에서 보였던 불안한 마음이 8주령에 접어들면서 안정적인 상태를 보여주는 것으로 판단된다.

그림 1에서 보인 바와 같이 7주령과 8주령에 있어서 하루 중 자돈이 사료섭취, 휴식 및 보행에 할애한 시간을 그래프로 나타낸

Table 1. Feeding performance of different weaning day on piglets from 2 weeks to 8 weeks of age

Item	Weaning age		
	14 days	21 days	28 days
Feed intake (kg/pig/day)	0.38 ^a	0.42 ^a	0.29 ^b
Weight Gain (kg/pig/day)	0.13 ^b	0.20 ^a	0.18 ^a
Feed Efficiency (Feed/gain)	2.92 ^c	2.08 ^b	1.59 ^a

^{a,b,c} Means within a row with different superscripts are significantly different($P < 0.05$).

Table 2. Behavioral preferences of different weaning age on piglets at 7 and 8 weeks of age

Item	7 weeks of age			8 weeks of age		
	14 days	21 days	28 days	14 days	21 days	28 days
Time spent(min day ⁻¹)						
Feeding	146 ^{ns}	175	136	165 ^{ns}	179	159
Lying	1,133 ^{ns}	1,155	1,193	1,137 ^{ns}	1,112	1,125
Walking	161 ^{ns}	110	110	138 ^{ns}	149	155
Incidences(no. day ⁻¹)						
Drinking	35 ^{ns}	30	30	41 ^{ns}	45	36
Agonistic	14 ^{ns}	10	15	13 ^{ns}	11	9
Belly-nosing	20 ^{ns}	3	9	16 ^{ns}	15	25

ns : Not significant(P> 0.05).

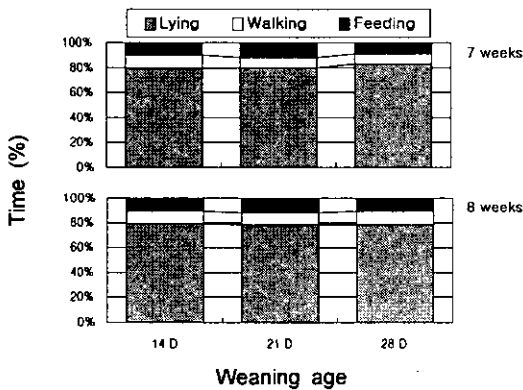


Fig. 1. Effects of different weaning age on feeding, walking and lying time in piglets.

것이다. 자돈은 하루중 7주령에서는 79% 이상을 8주령에서는 78% 이상을 휴식에 이용하고 있으며, 사료섭취에 사용한 시간은 모두 12% 미만으로 나타났다.

나. 음수, 배꼽빨기, 투쟁행동

조기이유는 돼지에 있어서 복지를 위태롭게 하며 비정상행동 및 이상 행동을 야기 시

킨다고 보고되었다. 그림 2에서는 각 주령, 일령별 행동특성을 비교하여 나타냈다. 각 돼지의 직접 행동관찰은 49일령, 56일령에 각각 24시간으로 먹고, 눕고, 걷고, 마시며 종종 보이는 비정상적 행동인 다른 돼지들의 Belly-nosing의 비교로 측정되었다. 음수 행동은 입으로 니플을 빠는 행동으로 제한한다. 7주령의 경우 음수행동, belly-nosing이 14일령 이유구에서 많이 발생하였고 투쟁행동은 28일령 이유구에서 많이 발생하였다. 반면 8주령의 경우 음수행동은 21일령, 공격행동은



Fig. 2. A comparison on behaviour of different weaning age piglets.

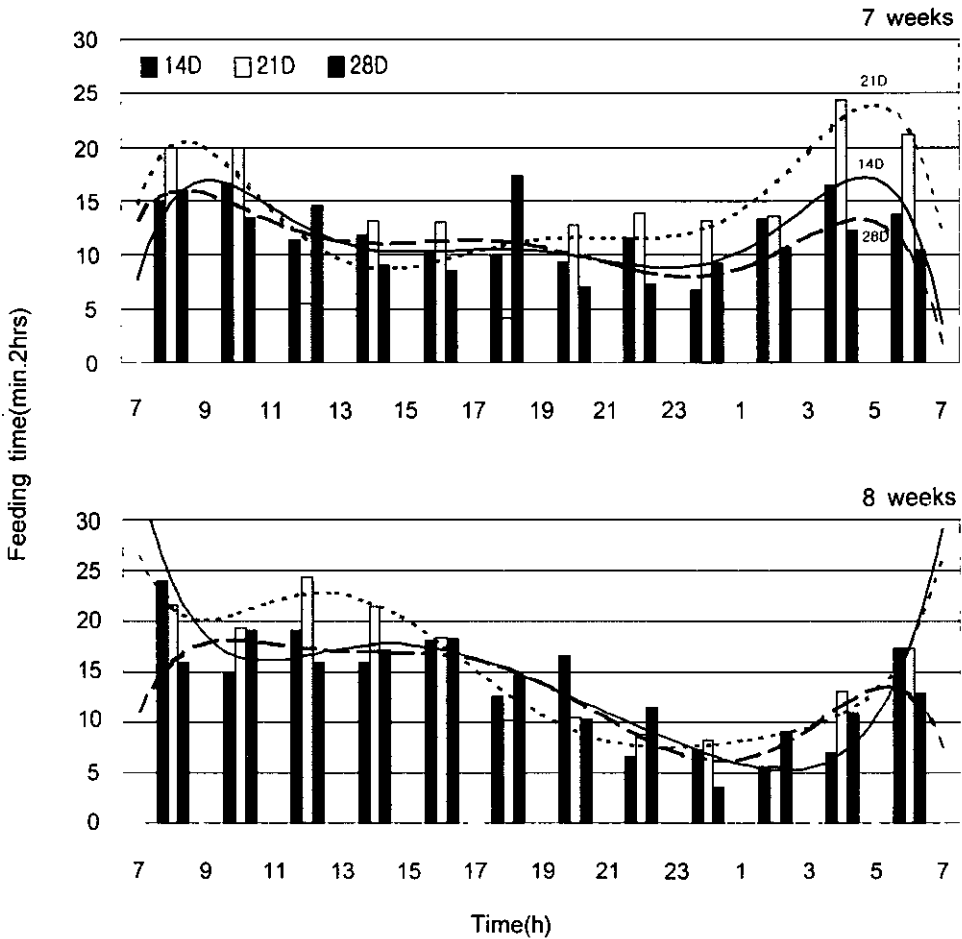


Fig. 3. Feeding behaviour patterns of different weaning age piglets.

14일령 이유구에서 많이 발생하였고, belly-nosing은 28일령 이유구에서 많이 발생하였다.

다. 섭취 행동패턴

그림 3은 이유일령에 따른 하루 중 섭취행동 패턴을 나타냈다. 막대 그래프는 2시간 동안의 사료 섭취시간을 나타낸 것이고, 선 그래프는 막대 그래프의 추세선으로 사료 섭취 패턴의 경향을 보여주고 있다. 그림에서

보듯이 모든 처리구에서 하루 중 2차례의 섭취행동의 피크를 보이고 있으며, 7주령 이유구에서는 주로 새벽 시간대에 섭취행동이 활발하였고, 8주령 이유구에서는 주간에 각각 활발한 섭취행동을 보였다. 처리구별로는 21일령 이유구에서 7, 8주령 모두 섭취행동이 비교적 높은 경향을 보였다.

라. 휴식행동

그림 4는 휴식행동 패턴을 나타냈다. 휴식행동의 패턴에 있어서 7주령과 8주령에서 모

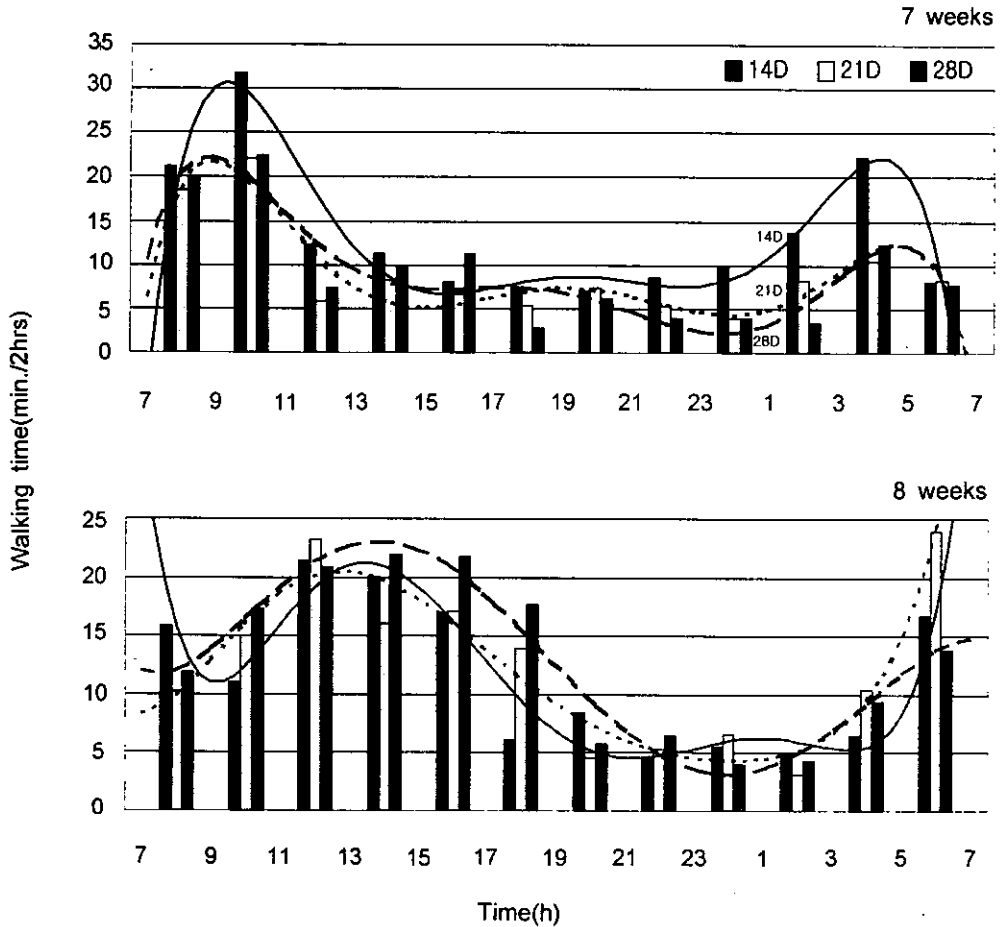


Fig. 4. Walking behaviour patterns of different weaning age piglets.

든 이유구들이 사료 급여 후 2시간을 전후하여 피크를 보였으며, 야간으로 갈수록 휴식 시간이 길어짐을 보였다. 특히 이유가 가장 늦은 28일령 이유구에서는 야간으로 갈수록 휴식 시간이 증가하는 경향이 뚜렷하였다.

마. 보행행동 패턴

그림 5는 보행행동 패턴을 나타냈다. 보행행동 역시 사료 섭취시간이 많아질수록 사료 섭취패턴과 유사한 경향을 보였다. 보행시간은 7주령에서는 새벽에 8주령에서는 주간에

많은 행동을 나타냈다. 이는 자돈이 사료섭취를 위하여 보행을 많이 한 결과라 판단할 수 있다. 이유 일령이 늦어질수록 휴식행동이 많아짐에 따라서 보행행동은 줄어드는 경향을 보였다.

위의 시험결과 조기이유에 따른 육성성적은 단기간의 시험성적만을 고찰한 관계로 증체의 회복이 이루어질 것인지, 어느 단계에서 보상성장이 될 것인지에 관해서는 지속적인 고찰이 필요하다고 판단된다. 한편 belly-nosing의 경우에 14일령 이유구에서는 8주령에 접어들면서 안정적인 형태를 보이나 28일

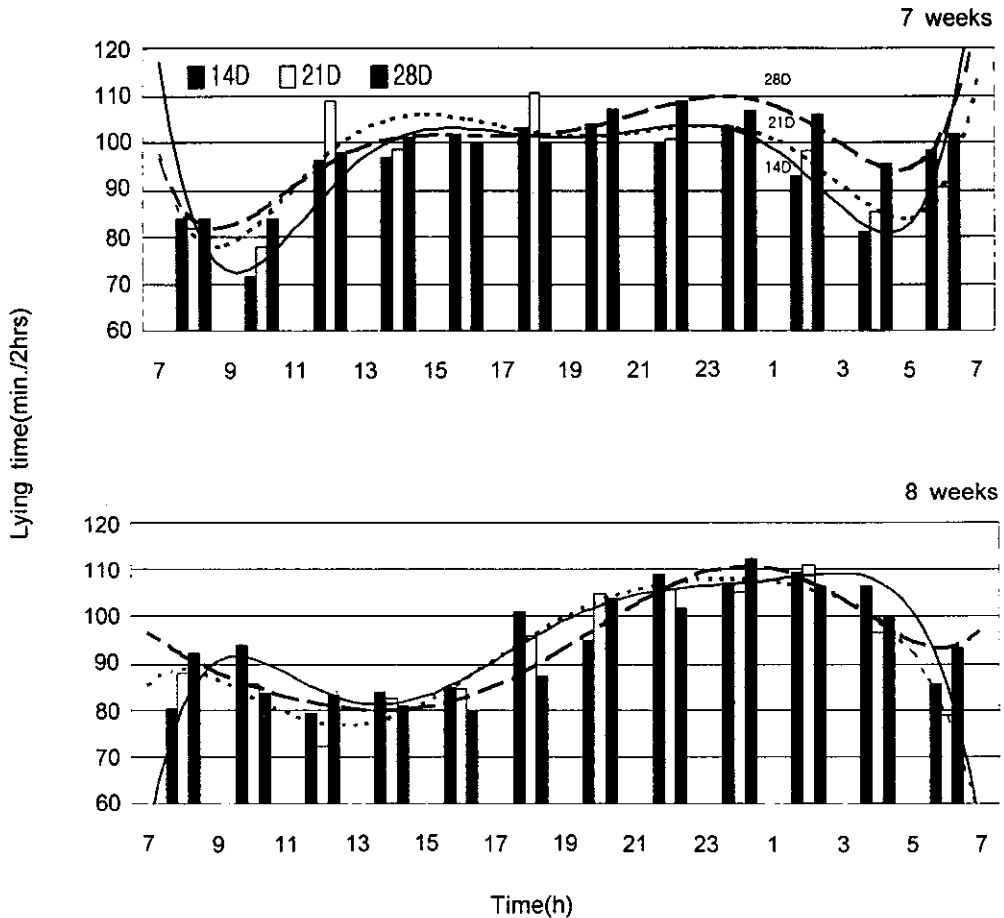


Fig. 5. Lying behaviour patterns of different weaning age piglets.

령 이유구에서 투쟁행동이 전가된 형태로 나타남을 보여주고 있다. 따라서 조기이유 후 일시적인 이상행동의 형태는 정상적으로 회복될 수 있으나, 출하시까지의 육성 성적에 대해서는 이미 진행된 성적을 토대로 추후 고찰하고자 한다.

요 약

본 시험은 자돈의 이유일령을 달리하였을 때 육성 성적 및 행동에 미치는 영향을 구명하고자 실시하였다. 총 60두의 자돈을 이유

시기를 14일령, 21일령, 28일령으로 구분하여 15 돈방에 돈방당 4두씩 처리당 5반복으로 실시하였다. 시간측정이 가능한 Video-tape를 이용 7주령 및 8주령에 각각 24시간씩 녹화하였다. 14일령과 21일령에 이유된 자돈은 28일령에 이유된 자돈에 비하여 유의적으로 많은 사료 섭취량을 나타냈다. 14일령 이유 자돈은 2주령에서 8주령까지의 시험기간중 21일령 및 28일령 이유자돈에 비해 유의적으로($P < 0.05$) 낮은 증체량을 보였다. 한편 사료요구율은 이유일령이 늦을수록 유의적으로($P < 0.05$) 개선되는 것으로 나타났다. 섭취행

동, 휴식행동 그리고 보행시간은 이유시기별 유사한 수치를 나타냈다. 그들은 또한 7주령과 8주령 각각 음수행동, 투쟁행동에서 유사한 빈도를 보였다. 14일령 이유자돈이 7주령에서 21일령 및 28일령 이유자돈보다 많은 빈도의 belly-nosing을 보였으나 8주령에는 거의 같은 수치를 나타냈다. 이유일령에 따른 자돈의 육성성적은 유의적으로 차이를 보였으나, 각 행동별 시간 및 빈도에 있어서는 처리별 편차가 심해 유의적인 차이를 보이지 않았다.

인 용 문 헌

1. Byant, M. J. and R. Ewbank. 1974. Effects of stocking rate upon the performance, general activity and ingestive behaviour of groups of growing pigs. *Br. Vet. J.*, 130:139-149.
2. Clark, L. K., A. B. Scheidt and C. H. Armstrong. 1991a. the effect of all-in/all-out management on pigs from a herd with enzootic pneumonia. *Vet. Med.* 86: 946-951.
3. Clark, L. K., C. H. Armstrong and M. J. Freeman. 1991b. Investigating the transmission of *Mycoplasma hyonemoniae* in a swine herd with enzootic pneumonia. *Vet. Med.* 86:543-550.
4. Fagen, R. 1981. *Animal play Behaviour.* Oxford University Press, New York and Oxford, 684 pp.
5. Fraser, D. 1975. The effect of straw on the behaviour of sows in tether stalls. *Anim. Prod.*, 21:59-68.
6. Fraser, D. 1978. Observations on the behavioural development of suckling and early-weaned piglets during the first six weeks after birth. *Anim. Behav.*, 26:22-30.
7. Fraser, D., J. F. Patience, P. A. Phillips and I. M. McLeese. 1990. Water for piglets and lactating sow: quantity, quandaries. In: W. Haresign and D. J. A. Cole (Editor), *Recent Advances in Animal Nutrition*, 1990. Butterworths, London. pp. 137-160.
8. Hemsworth, P. H. and J. L. Barnett. 1987. The influence of inconsistent handling by humans on the behaviour, growth and corticosteroids of young pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 17:245-252.
9. Herny, J. P. and P. M. Stephens. 1977. The social environment and essential hypertension in mice: possible role of innervation of the adrenal cortex. *Progress in Brain Research.*, 47:263.
10. Metz, J. H. M. and H. W. Gonyou. 1990. Effect of age and housing conditions on the behaviour and haemolytic reaction of piglets to weaning. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 27:299-309.
11. SAS. 1985. *Statistical Software.* SAS Institute, Cary, NC, USA.
12. Worobec, E. K., I. J. H. Duncan and Widowski, T. M. 1999. The effects of weaning at 7, 14 and 28 days on piglet behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 62: 173-182.