

모든의 주간관리와 그룹관리 비교

장영달 · 주원석 · 용홍봉 · 박용국 · 장성권 · 정정수* · 김유용

서울대학교 농업생명과학대학 농생명공학부

Comparison of Weekly and Batch Management System for Sows

Young Dal Jang, Won Seok Ju, Hong Feng Long, Long Guo Piao, Sung Kwon Jang,
Chung Soo Chung* and Yoo Yong Kim

School of Agricultural Biotechnology, Seoul National University

Summary

Conventionally, many pig producers have utilized a continual sow managements system that the matings, farrowings and weanings are done weekly basis. But this transitional method is not able to cut the cycle of diseases and fully apply all-in/all-out system because of the continuous flow of sows and pigs. Conventional weekly management system is currently limiting in small farm to work efficiently both for workers and pigs. Therefore, pig producers have found novel management methods for applying all-in/all-out system, improving pig health, leading to better growth, lowering mortality and reducing medication costs nowadays. Moreover, all-in/all-out pig management system has known as a strategy for improving productivity in swine farm. The batch system is one of the best management methods to adopt all-in/all-out pig management system that prevent spreading diseases in pig and remove cycle of diseases. Batch farrowing system is a concept for providing a group of sows that delivery within a specific farrowing interval and inducing a large enough scale of piglets to fill the weaner facilities. There are different types of batch farrowing system with batch size and interval of farrowing when several factors at the swine farm are considered such as total number of sows, available facilities in the farm, and the efficiency of workforce. Sow managements such as farrowing, weaning and breeding, every 3 weeks rather than weekly, 2 or 5-week interval have advantages for workers and reproductive cycle of sows as well as pig flow. Because there are several pros and cons both in weekly and batch management system, various factors should be considered to apply the most suitable management system in each individual farm. To improve poor swine productivity in Korea compared to EU, batch system for sows will be an alternative choice which is able to prevent high incidence of diseases in swine farm such as PMWS, PRRS, PRDC and PED because all-in/all-out pig management can be also applied automatically by using this management system.

(Key words : Batch system, Weekly management, Sow)

* 충북대학교 농업생명환경대학 축산학과 (Department of Animal Science, Chungbuk National University)

Corresponding author : Kim, Y. Y., College of Agriculture and Life Science, Seoul National University, Seoul 151-921, Korea. Tel:+82-2-880-4801, Fax: +82-2-878-5839, E-mail: yooykim@snu.ac.kr

2009년 7월 22일 투고, 2009년 8월 1일 심사완료, 2009년 8월 5일 게재확정

서 론

2006년부터 지속된 국제 곡물가격의 상승과 2008년 후반부터 지속된 전 세계적인 경기 침체 등으로 인해 국내의 양돈 농가도 심각한 타격을 받고 있다. 특히 국내에 만연하고 있는 질병과 검증되지 않은 사양관리 방식의 적용 등 다양한 문제점으로 인해 양돈 생산성이 점차 악화되고 있는 실정이다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 국내의 양돈 농가와 산업계에서는 양돈 생산성을 높일 수 있는 다양한 방법들을 시도하고 있다. 1990년대 초부터 국내에는 모돈의 생산성을 높이기 위해 주간관리 방법(weekly management system)이 도입되었다. 주간관리란 계획을 세워 모돈들을 1주간 동안 요일별로 관리를 함으로써 모돈의 생산성을 향상 시킬 뿐만 아니라 업무의 효율성을 제고할 수 있는 사양관리 방법이다. 이후 2000년대 후반인 현재 까지도 주간관리는 국내 많은 양돈장에서 모돈 관리 방법으로 이용하고 있다. 그러나 주간관리는 모돈의 복잡한 사양관리인 교배, 이유, 분만이 일주일안에 모두 일어나며, 이에 따른 돈군의 잦은 이동과 교차로 질병의 순환고리가 차단되지 않으며, 모돈의 생리를 효율적으로 이용하지 못하는 문제점을 가지고 있었다. 따라서 주간관리를 이용함에도 불구하고 우리나라뿐만 아니라 양돈 선진국에서도 저조한 양돈 생산성이 나타났다. 모돈관리에 있어서 올인-올아웃을 정확히 실천하고, 저하된 양돈 생산성을 개선하기 위하여 양돈장에서는 모돈의 그룹관리(batch management system) 방법이 시도되었다. 그룹관리란 양돈장의 모돈들을 몇 개의 그룹으로 나누어, 일주일 이내에 모든 작업이 이루어지는 주간관리에 비해 그룹별로 2주에서 5주간격으로 작업을 분산하여 관리하는 방법이다. 따라서 그룹관리 방법은 돈군의 이동을 줄이고, 교차 질병을 감소시키며, 올인-올아웃

의 철저한 관리가 가능한 방법으로 검증되어 유럽의 양돈 선진국들에서는 다양하게 이용되고 있는 방법이다(Brown, 2006). 그룹관리는 주간관리 방법보다 모돈의 번식 생리(reproductive physiology)를 더욱 효율적으로 이용할 수 있으며, 매우 높은 생산성을 가져다 줄 수 있는 효과적인 사양 방법으로 알려져 국내에서도 이미 여러 양돈장들이 모돈의 그룹관리 방법을 도입, 적용하여 높은 생산성을 유지하고 있다. 본 논문은 현재 국내 양돈장에 적용되고 있는 주간관리와 그룹관리를 비교해 보고, 농장 내 작업의 업무의 효율성을 극대화시키고, 모돈의 번식생리를 최대한 활용하여 돼지의 질병을 차단함으로써 모돈의 번식성적 향상과 양돈생산비 절감을 통하여 국내 양돈장의 생산성 향상을 도모하기 위하여 소개하였다.

모돈의 주간 관리(Weekly management system)

1. 주간관리의 이해

주간관리는 1990년대 양돈장에서 모돈을 효율적으로 관리하기 위해서 도입된 양돈 신기술이라고 할 수 있다. 이 전의 양돈장에서는 모돈의 관리가 교배일령에 의해서 모든 작업일정이 결정되어 주중에 교배, 분만, 이유 등의 관리가 무작위로 매일 일어나 사양관리가 체계적으로 이루어 지지 않았다. 이로 인해 근무자의 작업 효율이 매우 낮았으며, 교배 및 분만의 중복으로 인한 돈군의 이동 및 수세, 소독 등의 작업이 체계적으로 진행되지 못하였다. 따라서 이를 개선하기 위하여 모든 작업을 1주 단위로 계획하여 작업효율을 높이고 생산성을 최대한 끌어 올릴 수 있도록 한 것이 주간 관리방법이다. 특히 주간 관리는 1주안에 농장의 모든 작업이 실행될 수 있도록 정형화되어 진행되며, 양돈

장의 시설들도 1주당 분만 복수와 이유 두수를 예상하여 확보함으로써, 올인-올아웃(all-in/all-out)을 실천 할 수 있고, 이유 후 자돈의 사양관리까지 체계적으로 진행될 수 있었다. 따라서 주간관리는 각 사양 단계별로 효율적인 관리가 가능하고, 돈군 간의 간섭이 배제되어 질병의 순환 고리를 차단하거나 농장의 방역과 위생수준을 전체적으로 끌어올릴 수 있는 장점이 있다.

2. 주간관리 일정

주간관리의 일정을 계획하는 데의 초점은 자돈의 이유일(weaning day)을 결정하는 것이다. 또한 분만과 교배가 매일 발생하지 않도록 모돈의 재귀 발정일과 임신기간 등을

고려하여 매주 일정한 요일에 분만과 교배가 발생하도록 하는 것이 중요하다. 일반적으로 모돈의 재귀발정일은 3~7일이며, 이유 후 교배까지의 시간을 고려하였을 때, 수요일을 이유일로 하면 일요일 오후부터 교배가 발생할 가능성이 있기 때문에 목요일을 이유일로 하는 것이 그 다음주 월요일~수요일 사이에 교배를 할 수 있어 적합하다고 할 수 있다. 또한 돼지의 평균 임신 기간은 114(L×Y F1 모돈의 경우 115일)일로, 16주 2~3일이므로 주간 관리를 통해 월요일 ~ 수요일에 모돈을 교배하여 임신모돈의 분만이 수요일 ~ 금요일 사이에 집중되어 주말 및 일요일의 분만을 피할 수 있다. 이에 따라 목요일을 이유일로 정하고 주간 관리 일정을 계획하면 다음의 표 1과 같다.

표 1. 모돈 규모당 주간관리 계획

요 일	관 리 일 정
일요일	휴무가 가능하나 정상적인 건강 및 영양상태를 가진 모돈은 재귀 발정일이 더욱 짧기 때문에 목요일에 이유한 모돈에 대한 발정확인을 실시하여, 모돈의 발정을 놓치지 않도록 한다
월요일	월, 화요일은 주 교배일로 이유모돈의 발정확인과 교배를 실시한다
화요일	발정확인이 많으며, 정확한 발정확인을 통해 교배를 실시한다.
수요일	이유모돈에 대한 교배를 완료하고, 교배사에서 임신사로 돈군을 이동시킨다. 교배사의 빈 스톨은 다음 주의 이유모돈을 수용하기 위해 곧바로 수세한다. 또한 교배 후 21일경에 임신모돈에 대한 재발정 진단을 하고, 35일경에 정확한 임신 진단을 실시한다. 재발정의 경우, 모돈은 발정 주기가 21일 전후이므로 재발정 진단을 실시한 후, 곧바로 재교배가 되어야 한다.
목요일	이유일. 이유 후 이유자돈과 이유모돈들의 이동이 실시하며, 이상 모돈이 발생할 경우 도태한다. 이유 후 곧바로 수세 및 소독을 실시 한다 (다음 분만 모돈의 입식 대비). 분만사에서는 모돈의 분만이 있다.
금요일	다음 주 분만돈을 임신사에서 분만사로 이동시킨다. 또한 분만사에서는 모돈의 분만이 지속된다.
토요일	휴무 및 기타 작업을 실시한다.

3. 주간관리의 시작 및 요건

주간 관리를 시작하기 위해서는 첫째, 전체 돈군의 모든 수를 바탕으로 1주간 단위의 사양관리 규모를 결정해야 한다. 양돈장의 모든 두수에 따라 주간 교배 두수 및 분만 복수를 살펴보면 표 2와 같다.

둘째로, 주간관리를 실시하기 위해서는 자돈의 이유일을 적절히 결정하여야 한다. 이는 주간관리를 통해 분만과 교배일을 조절할 수가 있는데 이유일이 적합하지 않으면 주말과 일요일에 휴무가 가능하지 않을 수 있기 때문이다. 따라서 모든의 재귀 발정일과 임신기간 등을 고려하여 매일 분만과 교배가 발생하지 않도록 해야 한다. 이는 위에서 기술한 바와 같이 목요일의 이유가 이유 후 교배와 차후의 분만 일자를 조절하는데 가장 적합할 것으로 사료된다.

셋째로, 교배일과 분만일의 시간차가 적어야 한다. 주간단위의 일정은 주말과 일요일을 제외한 평일에 대부분의 작업이 이루어지는 체계이기 때문에 교배와 분만이 2~3일 사이에 집중되지 않으면 주간 관리의 일정에 차질이 생길 수 있다. 따라서 목요일에 이유한 모돈들이 정상적으로 월요일부터 교배가 실시된다면 수요일까지는 계획 교배 두수까지 교배가 완료되어야 차후의 분만이 집중됨

으로써 주간 관리 계획이 차질 없이 이루어질 것이다. 그러나 이유 후 모돈이 건강상태가 나쁘거나 성적 저하 등의 이유로 도태가 되고, 재귀 발정이 늦어져 현재 돈군에 정상적으로 편입되지 않을 수도 있으므로, 추가적으로 후보돈 및 발정 대기돈을 확보하여 이들의 발정 확인과 적절한 교배를 통해 기존 돈군에 편입시켜야 한다. 분만일의 경우에는 임신기간을 114일로 계산하였을 때 월요일~수요일에 교배한 모돈은 수요일~금요일에 분만이 이루어질 것으로 예상할 수 있다. 그러나 개체에 따라서 임신 기간이 1~3일 정도 차이가 나는데 이는 모돈과 자돈의 건강에 해를 끼치지 않을 범위에서 분만유도제를 이용한 유도분만을 실시하여 주간 관리를 유지하여야 한다.

넷째로, 주간 관리를 위한 시설을 확보하여야 한다. 예를 들어 220두 농장에서 주간관리를 실시하게 되면 주당 10복의 분만이 이루어져야 하며 포유기간을 4주로 한다고 가정하였을 때, 올인-올아웃을 위해 5개의 돈사 또는 격리된 돈방에 각각 최소 10개의 분만틀을 구비하여야 한다(표 3). 또한 각 농장의 사정에 따라 초산 모돈이나 계획된 날짜 외에 분만하는 모돈들을 위해 5~10%의 분만틀 및 임신스틀을 추가로 확보해 주는 것이 효율적이다.

표 2. 모돈 규모당 주간관리 계획

모돈 수	구 분	주간 분만 복수	주간 교배 두수	이유 두수* 연간/주간
100		4.5	5	2,210/ 42.5
135		6	7	3,094/ 59.5
180		8	9.5	4,199/ 80.75
250		11	13	5,746/110.5
1,000		45	48	21,216/408

* 산출 기준 - 주간 교배 두수 × 분만을 85% × 복당 이유 두수 10두 (× 52주)

* 수태율 또는 분만율에 따라 계획 교배 두수 변경 가능

표 3. 220두 규모의 농장에서의 주간관리와 그룹관리의 시설 비교

	주간 관리	그룹관리(3주)
분만 복수	10복/주	30복/3주
분만 시설	10개 분만틀 × 5돈사	30개 분만틀 × 2돈사
이유 자돈 수	100두/주	300두/3주

4. 주간관리의 장점 및 단점

1) 주간관리의 장점

가. 업무를 평일에 집중시킴으로써 휴일의 작업 조절이 용이하고 작업자의 노동효율을 증진 시킬 수 있다.

나. 농장의 업무가 각 요일별로 정형화 되어 작업 효율이 높고, 관리가 용이하다.

다. 주간 단위의 돈군 흐름을 통해 올인-올아웃이 가능하다.

라. 주간 단위로 전 농장의 돈군 사양 관리 및 성적 관리가 용이하다.

마. 분만이 목요일과 금요일에 집중되어 생식 처치 및 거세, 양자 관리 등이 용이해진다.

바. 주간 교배두수가 일정해지며, 웅돈 및 인공수정용 정액의 활용이 가능하다.

사. 주간 교배두수를 일정하게 유지하기 위해 후보돈을 순차적으로 계획에 의해 입식할 수 있다.

아. 그룹관리에 비해 이론적으로 비생산일수(NPD; non productivity days)가 낮다.

2) 주간관리의 단점

가. 주 단위로 임신사와 분만사 등의 수세 및 소독이 필요하며, 그룹관리보다 위생적인 돈사 환경을 조성하기 어렵다.

나. 매 요일마다 각각 다른 일을 실시해야 하며, 작업의 집중도가 그룹관리에 비하여 떨어진다.

다. 분만돈 수가 매주 일정하게 유지되어

양자 관리가 가능하지만, 분만 복수가 적은 농장에서는 양자관리가 용이하지 않다.

라. 올인-올아웃을 실시하여도 돈군의 흐름이 너무 빠른 속도로 바뀌고 수세 및 소독이 여의치 않을 수 있다.

모돈의 그룹 관리(Batch system)

1. 그룹관리의 이해

그룹관리의 모태는 자돈 및 육성/비육돈사에만 적용했던 올인-올아웃 방법을 모돈군에 도입하여 양돈장에 있는 모든 돈군에 대한 그룹화를 통해 각 그룹별로 나누어 관리하는 방법이다. 그룹관리란 돼지의 번식주기(임신 114일, 포유기간 28일, 재귀발정일 5~7일)와 모돈의 생리(발정주기 21일), 농장의 시설을 고려하여 모돈을 그룹단위로 모아 관리하는 방법으로 주간관리 개념을 확장해 놓은 것이라고 할 수 있다(G. Roese와 G. Taylor, 2007). 그룹관리방법은 양돈장에서 올인-올아웃 시스템의 장점을 그대로 적용할 수 있으며, 위생상태의 개선을 통한 질병의 감소와 성장 촉진, 사료효율 증가, 폐사율 감소, 약품의 사용량 감소 등을 통하여 양돈장의 많은 생산성 지표를 획기적으로 개선할 수 있다. 특히 현재 국내 대부분의 양돈장에서 도입하여 실시되고 있는 주간관리에 비해 모돈의 생리를 더욱 효율적으로 이용하는 방법으로, 돈군의 단위가 커져 양자관리나 이유자돈의 관리가 용이하고 비육돈들을 균일한 체중으로 출하할 수 있다. 또한 1주간단위로 빠르게 진행되던 돈군의 흐름을 3주간,

5주간 등으로 늘려 집중적으로 관리함으로써 관리 효율이 높아지고, 작업자의 작업 및 휴무 등을 효율적으로 계획할 수 있다는 장점이 있다. 또한 그룹관리 체계는 한 돈군에서 발생한 질병이나 특정한 문제점을 신속하게 해결할 수 있을 뿐만 아니라 타 돈군으로 확산되는 것을 효율적으로 차단하며, 질병 제거 및 소득에 대한 유예 기간을 가질 수 있어 전체 돈군을 안전하게 관리 할 수 있다. 따라서 그룹관리의 원리를 잘 이해하고 각 농장의 현재 상황과 시설을 점검하여 적절히 도입한다면 양돈장의 높은 생산성 향상을 기대할 수 있다.

2. 그룹관리의 일정

그룹관리의 일정은 모돈 한 그룹을 몇 주간으로 관리를 할 것인지에서부터 결정된다. 돼지의 번식주기를 임신기간 114일, 포유기간 28일, 재귀발정일 5일로 하였을 때 총 147일(21주)로 가정하고, 1주간 관리-21그룹, 2주간 관리-10 그룹, 3주간 관리-7그룹, 4주간 관리-5그룹, 5주간 관리-4그룹으로 하여 모돈의 사양 관리를 시작하게 된다. 본고에서는 그룹관리 일정을 3주간 관리를 기본으로 하여 설명하고자 한다.

3주간 그룹관리에서는 크게 주별로 1주차-교배주간(mating week), 2주차-분만주간(farrowing week), 3주차-이유주간(weaning week)으로 분류할 수 있다. 그러나 각 농장의 관리 상태 및 계획 교배 두수에 따라 교배 및 분만 기간이 길어질 수 있다. 1주차에서는 이전 주에 이유한 모돈에 대한 발정 확인 및 교배와 인공수정을 실시하는 주간이다. 보통 모돈은 이유 후 3일이 지난 후부터 재귀발정이 오기 시작하여 이유 후 5~7일 사이에 강한 발정을 관찰할 수 있으므로 이유를 교배 전 주 목요일이나 금요일에 실시하면 일요일 오후나 월요일 오후부터 발정 확

인을 실시할 수 있다. 교배주간에 주의할 점은 첫째, 주간관리와 마찬가지로 분만주간의 효율적 관리를 위해서 교배 기간이 너무 길어지는 것은 좋지 않다. 최소한 일주일 안에 한 그룹의 계획교배두수를 달성하여야 원활한 그룹관리의 유지가 가능하다. 둘째, 교배주간에는 이전에 발정 확인이 확실히 안되었거나 교배 실패 및 미약발정 등으로 발정이 지나친 모돈에 대한 재발정 확인을 실시하여, 발정이 확인되면 곧바로 교배를 실시하여 본 그룹으로 편입시켜야 한다. 셋째, 이유 후 모돈의 상태에 따라 도태를 실시한다. 모돈의 도태는 분만성적이 나쁘거나 포유기간 동안의 사고로 인해 더 이상 모돈을 사용할 수 없을 때 등 그룹별로 신중히 고려하여 실시하고 후보돈들을 준비하여 도태된 모돈 숫자만큼 돈군에 편입한다.

2주차 분만주간에는 임신 110일령 이상의 차기 그룹 임신돈들을 분만사로 이동시킨다. 이동시에는 몸체에 붙어있는 분변이나 먼지를 세제와 물로 깨끗이 제거하고, 특히 앞으로 자돈들이 포유하게 될 유방 부분을 세심히 세척하여 준다. 분만사에 입식된 모돈은 농장의 계획에 따라 관리를 하고 이유 일령을 최대한 동일하게 한다. 또한 그룹의 효율적인 관리 및 분만사의 올인-올아웃 적용을 위해 분만 기간을 일주일 정도로 제한하도록 유도한다.

3주차 이유주간에는 포유를 하고 있는 자돈에 대해서 이유 일령을 각 농장별로 설정하여 이유일까지 이유자돈사를 준비하고, 목요일이나 금요일에 이유를 실시한다. 이때에 모돈들을 모두 이유하므로 돼지의 질병 차단이나 자돈들의 올인-올아웃 실시에 유리하다.

3. 그룹관리의 시작 및 요건

양돈장에서 그룹관리를 위해 농장의 상황을 점검하기 전에 먼저 모돈군을 몇 개의 그

룹으로 나눌 것인지를 결정하여야 하는데, 앞에서 언급하였다시피 돼지의 번식주기와 모돈의 총 두수를 고려하여 그룹을 나누고 모돈의 사양관리를 시작한다. 본고에서는 모돈 300두 이하의 일괄사육체계에서 모돈을 7개 그룹으로 나누는 3주간 그룹관리로 모돈 관리에 있어서 가장 효율적인 방법으로 제안한다. 그 이유는 첫째, 모돈의 번식생리를 고려하였을 때, 모돈이 분만 후 포유기간을 거쳐 이유를 하면 일주일 내에 발정이 오므로 교배를 한다. 그런데 교배를 한 모돈 중에 임신이 되지 않거나 미약발정으로 인해 관리자가 모돈의 발정을 제대로 확인하지 못하면 모돈의 발정주기상 교배 후 3주 후에 발정이 오게 된다. 따라서 3주간 관리를 하게 되면 이번 그룹에서 임신이 되지 않은 모돈은 3주 후의 다음 그룹으로 넘겨서 다시 교배를 하면 되므로 돼지의 생리를 가장 적절히 활용하는 방법이어서 높은 번식효율을 기대할 수 있다. 둘째, 특히 5주간 관리에서는 분만이 5주마다 발생하게 되는데 농장에서 계획한 이유 일령을 적용하였을 때, 이유 후 곧바로 교배가 불가능하며, 5주간 관리를 위해 호르몬제 등 발정지연제를 사용하여 할 가능성이 있다. 따라서 이유 후 바로 교배 실시가 가능한 3주간 관리가 유리하다고 할 수 있다. 셋째, 5주간 관리에서는 모돈의 번식 생리를 고려하였을 때, 교배에 실패하여 재발정 확인을 위해 대기하고 있는 모돈은 21일(3주)마다 발정이 오는 모돈들의 관리를 위해서 발정을 1번 이상을 넘기거나 따로 그룹을 운영해야 하므로 비생산일수가 증가한다는 단점이 있다. 넷째, 3주간 그룹관리는 4주간이나 5주간 그룹관리에 비해 일시적으로 필요한 노동력의 정도가 적으며, 따라서 300두 이하의 일괄관리체계 농장에서의 인력규모에 적합하다.

1) 그룹관리를 위한 후보돈 준비

그룹관리를 위해서는 후보돈부터 준비를 해야 한다. 예를 들면 분만모돈 210두의 농장에서 3주간 그룹관리를 한다면 한 그룹이 30두가 된다. 그러나 모든 후보돈이 한꺼번에 발정이 오는 것이 아니기 때문에 후보돈을 입식할 때 70두 정도를 입식하여 발정오는 시기가 비슷한 후보돈들을 35두씩 선발하여 사용하는 방법이 효율적이다. 그러나 후보돈의 그룹 편입시 유의해야 할 점이 있다. 앞에서도 밝혔듯이 그룹관리를 할 때, 교배주간에는 그룹의 관리와 시설의 효율을 높이기 위하여 교배기간을 가능한 짧게 가져가는 것이 효율적인데, 모든 후보돈들의 발정이 일시에 오는 것이 아니기 때문에 호르몬제 등을 사용하여 발정동기화(synchronization) 방법을 이용하기도 한다. 그러나 인위적인 발정동기화는 산차(parity)가 지속되면서 차후의 번식성적 저하 및 재귀발정일의 지연, 미약 발정 등 다양한 문제점이 지속적으로 나타날 수 있다. 그러므로 한꺼번에 후보돈을 많이 입식하여 자연스럽게 각 모돈들의 발정주기에 따라 선발하여 사용하는 것이 가장 이상적이라고 사료된다. 농장의 상황에 따라 4주간 또는 5주간 그룹관리를 하는 경우도 있는데, 이때에는 임신이 되지 않아 3주 후에 재발정이 온 모돈들을 수용할 수 있는 별도의 시설을 마련하여야 하는 단점이 있고, 비육돈의 판매도 5주마다 판매해야 하므로 농장의 자금흐름에 문제가 생길 수도 있다. 종돈장들의 경우는 일반 양돈장들과는 달리 돈군간의 완전한 차단을 위해 5주 또는 6주간 그룹관리를 선택적으로 사용하기도 한다.

2) 그룹관리를 위한 시설현황 파악

각 농장에서 그룹관리를 적용하기 위해서는 현재의 돈사시설을 점검하는 것도 매우 중요하지만, 그룹관리를 시작하기 전에 자돈

의 이유일령을 결정하는 것이 필요하다. 일부 양축가들은 아직도 이유일령이 짧으면 모돈의 생산성을 높일 수 있다고 판단하고 이유일령을 3주 이내로 하는 것을 이상적인 방법이라고 생각하지만, 이유 일령에 관련한 많은 연구 결과에서 이유일령을 3주 이상으로 증가시키는 것을 권장하고 있다. 다음으로 그룹관리를 위한 시설 현황을 파악하여 보면, 3주간 7그룹 관리를 적용하는 농장에서 농장의 총 모돈 수를 7로 나누어 3주간 그룹관리를 한다면(예, 모돈 140두의 경우 20두), 분만틀 20개씩 2개의 돈사를 준비하여 분만돈을 그룹별로 따로 관리하기 위한 최소한 40개의 분만틀이 준비되어야 한다(Casanovas, 2007). 이는 3주간 관리를 하고 이유 일령을 21일~28일령으로 하였을 때 분만사에는 2개의 그룹이 겹치는 기간이 존재하게 되므로 2개의 그룹이 공동으로 분만사에서 사육될 수 있는 갯수의 분만틀이 준비되어야 하는 것이다(표 3). 그러나 그룹관리를 하다 보면 모돈이 다음 그룹으로 넘어갈 수 있는 여지가 항상 존재하므로 여유분의 분만틀을 추가적으로 구비해야 한다. 왜냐하면, 한 그룹 20여두가 분만틀에서 4주간 포유(이유 일령을 28일로 하였을 때)를 하고 분만돈사에서 나오는 데에는 분만일이 조금씩 차이가 나서 약 5주가 소요되며, 분만돈이 분만사에서 나오게 되면 분만사를 수세, 소독하고, 다음 그룹을 분만 전에 분만사로 입식하는 데 최소한 약 1주일이 소요되므로 3주간 그룹관리에서는 분만사 1개가 최소한 6주 간격으로 돌아

가게 된다. 이 또한 추가적인 분만틀이 필요한 이유 중 하나이다. 그림 1은 모돈 140두 일괄사육체계에서 필요한 임신사 스톨, 후보사 돈방, 분만틀의 수를 모식한 것이다.

그림 1에서 보는 바와 같이 분만사에서 나온 자돈들이 일반적으로 자돈사에서는 5주, 육성사에서는 6주, 비육사에서는 8~9주를 머무르게 되므로 자돈사와 육성사는 각각 22개의 돈방이 있으면 가능하지만 비육사의 돈방은 육성사의 두 배를 가지고 있어야 한다. 육성/비육사를 함께 사용하는 경우라도 자돈사 돈방을 기준으로 최소한 3배 이상을 보유하고 있어야 밀사를 예방할 수 있고 원활한 올인-올아웃 체계의 사양관리 적용이 가능한 것을 알 수 있다.

3) 그룹관리의 요건

그룹관리를 시작하기 위해서는 가장 먼저 충분한 시설이 확보되어야 한다(Lurette 등, 2008). 그러나 각 농장마다 모돈의 보유현황이 다를 수 있으므로 총 모돈 수를 기준으로 그룹당 모돈 수와 후보돈, 필요한 시설을 산출할 수 있도록 표 4에 산출근거를 나타냈고, 각 그룹별로 도태 모돈이 발생할 경우를 대비하여 모돈의 갱신을 대비 각 그룹당 필요한 후보돈 수를 표 5에 나타냈으므로 참조하여 필요사항을 산출할 수 있다. 농장의 총 모돈 수에 갱신을 곱하면 1년간 농장에서 갱신에 필요한 후보돈 수가 산출된다. 예를 들어 100두 농장에 갱신율이 30%라면 갱신

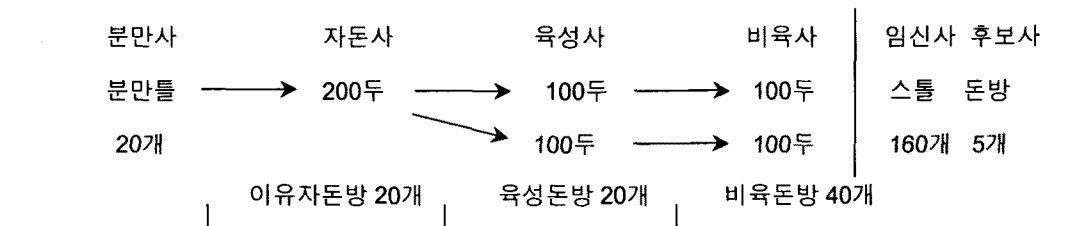


그림 1. 모돈 140두의 그룹관리 모식도.

표 4. 3주간 그룹관리에 필요한 요건¹⁾

필요사항	총 모돈 수					
	100	150	200	300	400	500
그룹당 분만모돈 두수 ¹⁾	14	21	28	42	57	71
그룹당 교배모돈 두수 ²⁾	17	25	34	50	68	85
그룹당 후보돈 두수 ³⁾	2	3	4	6	8	10
총 분만틀 수 ⁴⁾	28	42	56	84	114	142
임신 스톨 수 ⁵⁾	89	134	177	266	354	443
그룹당 이유자돈 수 ⁶⁾	140	210	280	420	570	710

¹⁾ 총 모돈 수 ÷ 7(3주간 관리의 그룹 수)

²⁾ 수태율 85% 기준으로 계산

³⁾ (총 모돈 수 × 갱신율 ÷ 1년간 그룹 회전수) × 1.1(10% 여유분) 모돈 갱신율 30% 기준

⁴⁾ 그룹당 분만 모돈 수 × 2

⁵⁾ 총 모돈 수 - 분만 모돈 수 + 후보돈 수

⁶⁾ 분만 모돈 수 × 10두(이유두수)

표 5. 3주간 그룹관리에 모돈 갱신율에 따른 각 그룹당 필요한 후보돈 수¹⁾

모돈 갱신율 (%/년)	총 모돈 수					
	100	150	200	300	400	500
20%	1	2	3	4	5	6
30%	2	3	4	6	8	10
45%	3	4	6	9	11	14

¹⁾ (총 모돈 수 × 갱신율 ÷ 1년간 그룹 회전수) × 1.1(10% 여유분)

에 필요한 후보돈 수는 30두가 되는 것이다. 그러나 1년간 교체하는 모돈 두수가 30두라고 하더라도 한꺼번에 30두를 입식하는 것은 바람직하지 못하다. 후보돈을 한꺼번에 많은 수를 입식하게 되면 후보돈의 비생산일수가 현저히 증가할 수 있기 때문이다. 일반적으로 후보돈은 90~110kg 사이에서 입식하게 되는데, 이후 농장의 격리돈사에서 약 2~3개월 정도 사육하게 되며, 이후에 최초 교배에 들어가게 된다. 또한 그룹별로 한꺼번에 많은 두수의 교체가 있는 것이 아니라 그룹별로 도태 모돈이 결정된 후에 교체가 이루어지는 것이므로 그룹당 교체하는 후보돈 수를 고려하고, 격리사에서 사육되는 2개월 정도 기간에 차이를 두어 후보돈을 입식을 한 후

에 그룹별로 교체하는 것이 바람직하다고 할 수 있다. 예를 들면 100두 농장에서의 그룹당 후보돈 갱신 두수는 2두이며(표 5), 2개월 사이에 2~3 그룹 정도에서 후보돈 교체가 이루어진다고 하면 총 5~7두 정도를 입식하여 갱신에 들어가게 되고, 후보돈 입식 후 후보돈이 격리사에서 임신사로 옮겨지게 되면 다시 후보돈 입식 계획을 세워서 모돈 갱신 관리를 실시하여야 한다.

표 4에서 보는 바와 같이 3주간 관리의 경우 총 모돈 수가 결정되어 모돈을 7개의 그룹으로 나누면 한 그룹당 모돈 수가 산출되고 여기에 모돈 당 이유두수를 곱하면 필요한 자돈사, 육성사 및 비육사가 산출되게 된다. 그룹당 모돈 수는 종부와 임신 중에 문

제가 생겨 실패할 수 있는 모돈의 수와 농장의 상황 및 시설을 고려하여 계획 교배 두수를 결정하고 교배하여야 한다. 일괄사육체계에서 그룹관리를 도입하면 자돈사의 확보뿐만 아니라 육성사 및 비육사의 공간확보가 필수적이다. 우리나라에서는 보편적으로 이 유 자돈사에서 5주(7주), 육성사에서 6주(5~6주), 비육사에서 9주(6~9주)간 있게 되는 것을 고려하여야 하는데 이 유 자돈사에서 5주, 육성, 비육사를 한 곳으로 하여 일괄 사육하는 방법이 효율적이라 할 수 있다. 그 이유는 육성사와 비육사를 따로 하여 사육하는 것 보다 한 곳에서 지속적으로 사육하는 것이 돼지의 사양 관리에 효율적이며, 육성돈들에게 돈사 이동으로 인한 스트레스 방지와 질병 차단 등에 유익하기 때문이다.

그룹관리를 성공하기 위해서는 무엇보다 엄격한 분만주기의 관리가 중요한데, 초산돈의 경우는 그룹 내에서도 분만일의 차이가 1주일 정도까지 차이가 날 수 있다. 하지만 2산차부터는 일괄적으로 이유를 하고, 적절하게 이유일령을 조절하여 발정의 동기화를 자연스럽게 유도할 수 있다. 또한 그룹관리의 성공적인 정착을 위해서 중요한 사항으로는 종부된 모돈이 종부 후 3주 이후에 재발정이 있는지를 관리자가 확인하는 것이라고 할 수 있는데, 관리자 등의 관찰보다는 웅돈을 이용하면서 세심하게 관찰하는 것이 중요하다고 하겠다.

4. 그룹관리의 장점 및 단점

1) 그룹관리의 장점

가. 올인-올아웃 시스템을 적용할 수 있는 가장 이상적인 관리방법으로, 청결하고 위생적인 돈사를 유지할 수 있고 돈군간의 교차오염을 줄일 수 있어 자돈의 낮은 폐사율과 성장능력 향상을 통해 높은 생산성 유

지가 가능하다.

나. 일정한 일령의 돈군을 크게 유지할 수 있으며, 육성돈 및 비육돈 관리에서도 단계적 사양(phase feeding)을 효율적으로 적용할 수 있다.

다. 돈사의 환경을 일괄적으로 적용할 수 있으므로 돈사 관리, 환기, 백신, 사료급여체계의 효율적인 적용이 가능하다.

라. 돈군의 이동과 실제경영을 좀 더 쉽게 예측할 수 있고, 인력 및 작업시간을 효율적으로 배치하여 직원들의 휴식 및 복지를 증진시킬 수 있다.

마. 비슷한 일령에 모돈들에게 교배를 할 수 있어 인공수정을 보다 효율적으로 활용할 수 있고, 목표한 교배두수를 효과적으로 달성할 수 있으며, 적은 웅돈으로 많은 모돈의 관리가 가능하다.

바. 일령이 비슷한 포유모돈이 많아서 양자관리(cross fostering)가 수월하다.

사. 분만과 분만사이에 시설물의 수세, 소독과 보수가 수월하다.

아. 보다 균일하고 많은 출하돈의 생산을 기대할 수 있다.

자. 그룹관리는 일정 모돈 규모까지는 주간관리가 갖는 효율성과 장점을 더욱 극대화시킬 수 있다.

2) 그룹관리의 단점

가. 분만틀을 비롯한 번식을 위한 추가 시설이 요구된다. 따라서 농장의 규모가 커질수록 추가적으로 많은 시설이 요구되며, 시설이 생산에 쓰이지 않는 기간이 발생하여 시설 활용도가 떨어질 수 있다.

나. 한 그룹당 충분한 모돈 수를 교배하지 못하면, 임신 스톱 및 분만사가 빈상태로 유지되어 생산성에 손해를 입게 된다.

다. 임신 및 분만돈 사양관리가 적절하지 못하면 일시에 분만돈의 숫자가 늘어날 수

있다.

라. 조기분만과 분만지연 및 유산에 대한 대비책도 강구해야 한다.

마. 후보돈의 구입시 일시에 많은 두수를 구입해야 한다.

바. 관리가 부실하면 비생산일수 (NPD)가 주간관리에 비해 높아진다.

사. 단기간 많은 인력의 투입이 요구된다.

아. 교배 주간에 교배 기간 및 교배 두수에 대한 세심한 주의가 요구된다. 계획교배 두수를 확보하지 못하면 교배 대기돈 및 비생산일수의 증가, 시설 활용도의 감소로 생산성이 하락하게 된다.

5. 주간관리에서 그룹관리로의 전환

주간관리에서 그룹관리로의 전환은 계획적으로 이루어져야 한다. 예를 들어 일주간 관리를 하던 양돈장에서 3주간 그룹관리로 전환하려면 발정동기화 및 시설의 확보, 후보돈의 입식 등 고려해야 할 사항이 매우 다양하기 때문이다. 본고에서는 우선 주간관리에서 그룹관리로 전환하려는 농장에서 추가적인 시설은 준비가 되어 있는 것으로 간주하겠다. 모돈 사양 관리를 그룹관리 체계로 전환하는 것은 후보돈을 충분히 확보하는 것과 이유 자돈사와 육성, 비육사의 조절을 위해 이유 일령을 일시적으로 조절하는 것이 중요하다. 이유 일령을 조절하는 것은 농장의 상황을 고려하여 자체적으로 가능하나 후보돈의 확보는 일선의 종돈장과의 꾸준한 후보돈 입식 협의가 우선적으로 수반되어야 할 것이다. 시설과 후보돈이 충분히 확보되고, 이유 일령을 조절할 수 있는 여건이 마련되면 그룹관리로의 전환을 시작하는데 우선 이유를 실시할 날짜를 결정하고 주간관리체계에서 그 주에 이유하는 돈군과 차후 2주간 이유해야 하는 돈군, 총 3개의 돈군을 한꺼번에 이유를 실시한다. 이후 돈군의 모자란 교배 두

수는 충분히 확보된 후보돈에서 충당하도록 한다. 이후 2주간은 그룹관리를 위한 시설 및 후보돈 관리를 실시하며, 다음 3주째의 이유 주간이 돌아오면 이전과 마찬가지로 그 주에 이유하는 돈군과 차후에 2주간 이유해야 하는 돈군을 한꺼번에 이유하도록 한다. 이런 방법으로 지속적으로 이유 일령을 조절하고, 주간관리체계에서 분만한 3주 동안의 모돈을 한 번에 이유하는 방법으로 주간관리에서 그룹관리체계로의 전환이 가능하다. 하지만 이 방법에서 뒤따르는 문제점은 차후의 2주 이후의 분만돈은 이유 일령이 매우 짧아지게 된다는 것이다. 따라서 차선책으로 첫째 주의 이유를 실시하고 그 모돈에 대해서는 발정 지연제를 급여하여 1주일 정도 발정을 지연시키는 방법이 있다. 이후 둘째 주의 모돈은 정상적으로 이유를 실시하며, 셋째 주의 모돈은 이유를 1주일 정도 빠르게 실시하는 것이다. 이 방법은 이유 일령을 충분히 고려한 방법이라는 장점이 있는 반면, 호르몬제인 발정 지연제를 급여하여 모돈에 인위적으로 생리적 변화를 가해야 한다는 단점이 따른다. 따라서 주간관리체계에서 그룹관리체계로의 체계 전환에서 주의하여야 할 점은 첫째, 이유 자돈사와 이 후의 육성돈사 및 비육돈사가 충분히 준비되어야 한다는 점, 둘째, 한 그룹당 사용 가능한 임신 스톨 및 분만틀이 충분히 준비되어야 한다는 점, 셋째, 체계 전환시 일시적으로 조절하는 이유 일령으로 인해 이유 자돈의 폐사율이 상승할 수 있으므로 세심한 관리가 요구된다는 점, 넷째, 적절한 후보돈 확보로 그룹당 교배 모돈 수가 부족하지 않도록 유의해야 한다는 점이다.

요 약

일반적으로 올인-올아웃 시스템은 농장에서 양돈 생산성을 개선할 수 있는 최선의 사

양관리방법으로 알려져 있으며, 그룹관리 방식은 질병의 전파를 차단하고, 질병 순환 고리를 제거할 수 있는 올인-올아웃 시스템을 자연스럽게 적용할 수 있는 사양 관리 방법 중 하나이다. 그룹관리는 양돈장의 모돈 총두수, 돈사 시설 등을 고려하였을 때, 그룹의 크기와 관리 주간의 차이에 따라 다양한 방식이 존재한다. 모돈의 주간관리와 그룹관리 방법은 농장의 상황에 따라 다양한 장단점이 존재하며, 시설과 모돈 수 등을 고려하여 가장 적합한 관리 방법을 농장에 적용하여야 할 것이다.

모돈의 그룹관리는 형태에 따라 2, 3, 5, 7 주간 그룹관리 등으로 나눌 수 있지만, 이 중에서도 3주간 그룹관리는 주간관리, 2, 5, 7주간 관리에 비해 돈군의 흐름과 모돈의 번식 생리를 적절히 활용하고, 관리자의 작업 효율을 높일 수 있는 관리 방법이라고 할 수 있겠다. 임신이 되지 않은 모돈은 3주 간격의 발정주기를 갖게 되므로, 이 같은 모돈의 생리를 효과적으로 이용하는 방법이 모돈들을 3주간 그룹관리체계로 관리하는 것이다. 3주간 그룹관리는 모돈의 번식능력 향상은 물론, 전체 양돈장에 올인-올아웃에 의한 사양 관리가 이루어질 수 있도록 하여 PMWS, PRRS, PRDC, PED 등 국내에 만연하고 있는 질병을 예방하고, 유럽의 양돈선진국들에 비해 현저히 낮은 국내의 양돈 생산성을 개선시킬 수 있는 대안이 될 수 있다고 하겠다.

사 사

본 연구는 농림수산식품부 농림기술개발사업의 지원(107008-03-1-HD110)에 의해 이루어진 것이므로 지원에 깊은 감사를 드립니다.

인 용 문 헌

1. Brown, P. 2006. Advantages and disadvantages of batch farrowing. *Farm Animal Practice* 28, 94-96.
2. Casanovas, C. 2007. Rotations for the farrowing room. *Pig International* 2007, 18-20.
3. Greg Roesse and Graeme Taylor. 2007. Batch farrowing for the pig industry. *PRIMEFACT* 143, 1-6.
4. Lurette, A., C. Belloc, S. Touzeau, T. Hoch, H. Seegers and C. Fourichon. 2008. Modelling batch farrowing management within a farrow to-finish pig herd: influence of management on contact structure and pig delivery to the slaughterhouse. *Animal* 2:1, 105-116.
5. 김유용. 2007. 양돈에서의 그룹관리 (batch system). 월간 *Pig*. 20:90-93.