

발정동기화, 지름길이란 없다

철저한 수칙적용만이 호르몬 동기화 프로그램의 키포인프다!

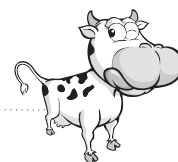
(이 내용은 Paul Fricke와 Steven Stewart가 공동 저술한 내용으로 Hoard's Dairyman 1월호에 게재된 내용이다)



역임상민
유우개량부 등록팀

발정동기화법(Ovsynch: Ovulation Synchronization)은 정해진 시간에 발정 확인 없이 인공 수정을 일괄적으로 실시하는 기술로 이를 이용함으로써 나타나는 결과들을 개선하고 목장경영에 이익을 주기위한 시도가 지속적으로 이뤄지고 있다. 많은 연구에도 불구하고 수의사들이나 컨설턴트들은 발정동기화법과 유사한 동기화법을 대부분의 농가에 추천하고 있다. 무엇 때문일까? 그 이유는 호르몬을 처리한 개체로부터 응답이 없고 거의 모든 경우가 우군의 프로토콜(Protocol: 동기화를 위한 순서 또는 과정) 적용 실패로 인해 형편없는 결과를 낳았기 때문이다.





Ovsynch



그림1. 발정동기화법

〈그림1〉 발정동기화 과정을 설명한 그림으로 1일째에 1차적으로 GnRH(성선자극호르몬 방출호르몬)를 투여하고 7일 경과 후 PGF_{2α}를 투여하며 2일이 경과한 후 마지막으로 GnRH를 투여한 후 24시간내에 인공수정을 실시하는 방법이다.

1. 선택한 프로토콜에 적응하기...

발정동기화를 통한 번식률을 높이기 위하여 각개의 목장은 우선 자신들에게 맞는 프로토콜을 선택해야 한다. 프로토콜 작업을 어떻게 해야 할까? 대학연구자료 중에 하나를 선택하면 된다. 프로토콜에는 Ovsynch 또는 Presynch-Ovsynch가 포함 되어있으며 이들 프로토콜은 조금씩 서로 다르다. 10년이 넘게 Hoad's Dairyman에서는 대학에서 연구한 이 프로토콜들을 뒷받침할 데이터들을 게재하여왔다. 그러나 목장에서 검증 없이 목장의 프로토콜을 매우 자주 수정하는 일이 있어왔다. 그동안에 선택되어져 왔던 프로토콜들은 각개의 목장에 있어서 정해진 시간에 정확한 암소무리에 정확한 방식이 사용되도록 시스템을 개선해야만 했다. 검증과 감시(모니터링)를 같이



하여 프로토콜에 적응시키는 것은 대부분의 목장에 있어서 어려운 일이며 이러한 일들은 목장들에 있어 공통적인 문제점들이다.

연구자들은 분만 후 첫 인공수정을 하는 암소를 대상으로 Presynch-Ovsynch 프로토콜 처리를 연구를 하였다. 그러나 이 프로토콜을 통한 번식은 기대 이하였다. 목장주들은 일주일에 이들은 컴퓨터 프로그램을 이용하여 암소의 번식 목록을 작성하고 이러한 목록을 가지고 목록상의 암소들을 찾아 적절한 처리를 한 후 목록에서 빼내야 할 소를 확인한다. 그리고 이러한 목록들은 다시 컴퓨터에 저장되어진다. 목록들은 일주일에 두 번 수정되며 매주 목록상의 모든 암소들은 확인이 완료된다. 그러나 연구자들은 이러한 과정에서 문제가 있음을 의심하게 되었다. 어느날 연구자들은 프로그램한 컴퓨터 내 처리 목록에 “유령 암소(우군 내에 개체식별ID가 없는 암소)”의 수가 증가하는 것을 알게 되었다. 목장주는 “유령 암소”까지 포함해서 처리목록을 확인하고 확인된 모든 암소를 다시 목록에 되돌려 놓았다. 이러한 우군을 프로토콜에 적응시키기에는 문제가 있으므로 프로그램 개선이 요구된다.

2. 부가적으로 확인하고 관리해야 할 것들

- 사용되는 호르몬 제제의 확인 목장주는 프로스타글란딘과 GnRH를 확실히 확인하고 사용하여야 하며 이 두개를 혼돈하여 사용한다면 커다란 피해를 입게 된다.
- 예상되는 호르몬 투여량 확인 호르몬 투여량을 각각 비교하여 목록상에 적혀있는 예상되는 호르몬 투여량과 빈병의 숫자와 쓰다 남은 병의 잔량을 확인한다.
- 주사 위치와 기술 주사 할 위치와 주사 기술은 각각의 호르몬이 완벽하고 적절히 암소에게 전달될 수 있도록 해 준다.
- 데이터의 확인과 저장은 필수 수정 또는 임신을 한번하고 난 암소의 마지막 데이터 기입은 수정이 안된 암소를 찾아내기 위해 재검토가 필요하다. RFID(전자이표)와 함께 이용한다면 확인하는데 많은 도움이 될 것이다. 전자이표나 전자인식칩을 삽입하고 있는 암소는 데이터를 쉽게 입, 출력할 수 있다. 호르몬을 주사 할 때에는 확실한 확신이 있어야 함으로 TimeStamp(문서나 기록지의 시간을 기록)를 이용하는 것은 좋지 못하다. 대부분 확인하기 어려운 부분은 감시를 통해 확인하는 것이 발정동기화 중 잘못된 부분을 찾아내는 방법이다. 그럼으로 장기적인 이익은 단지 결정을 위한 수단보다는 적절한 업무의 성취를 도와주는 프로그램을 이용함으로써 얻어진다.



- 사용하기 편리 주사기, 바늘, 약병들, 보관장소 기타 등등은 사용하기 편리하여야 하고 청결해야 한다.
- 정확한 목록 작업을 확실하게 하기 위한 간단하고 정확한 목록이 있어야 한다.
- 전자기기들(종종 RFID와 함께 이용됨)은 일을 확실히 처리하는데 도움을 준다.

3. 발정동기화를 실패하는 이유

비록 발정동기화의 적음 실패가 여러 다른 목 장들에서 서로 다른 이유로 일어났지만 조사한 바에 의하면 목장의 프로토콜 적음 실패가 원인을 알 수 있었다.



- 할당된 프로토콜이 무용지물이 되어버린다. 종종 상담 전화를 받아보면 다음과 같은 내용을 듣게 된다: “지난주에 배란동기화를 시작하였는데 어제 프로스타글란딘을 주사할 예정이었는데..까먹었다.” 이런 전화자의 대부분은 그 상황을 해결

할 수 있는 방법을 원하지만 방법은 따로 없다. 목장주가 정해진 프로토콜을 확실하게 따르는 수밖에 없다.

- 컴퓨터에 저장되는 목록의 정확성: 커다란 규모의 목장에서 이용하는 목장경영 프로그램에는 알맞은 간격으로 발정동기화 처리를 받아야 할 암소 목록이 계속해서 저장되어진다. 2000두 가량을 착유하는 목장에서는 일주일당 100두 이상이 발정동기화 처리를 받아야 한다. 한 가지 방식의 컴퓨터들은 프로그램 된 상태로 일을 처리하고 인간은 컴퓨터를 프로그램 할 수 있고 실수하게 할 수 있다. 컴퓨터 프로그램을 올바르게 설정해놔야 한다. 올바르게 못한 목록들은 실수를 하게 한다.
- 개체식별 불량: 이표가 떨어지거나 목번호가 분실되어 개체식별이 올바르게 못하다면 프로토콜 적음이 매우 어려워진다. 주사를 놓을 때 암소의 ID를 두 번 확인하고 주사해야 한다. 기억할 것은 임신우에게 프로스타글란딘을 주사하게 되면 사산하게 될 것이다.
- 처리 목록상의 암소들의 위치 확인이 어려울 때: 규모가 큰 목장에서는 암소들이 여러 개의 다른 우리로 나뉘어 있다. 만약 해당 암소들을 나뉘어 놓지 않는다면 대상이 되는 암소들의 위치를 알아내기 어려울 것이다.

- 서투르게 관리되거나 잘못 훈련된 목장 직원들: 만약 당신이 직접 프로토콜 적용을 감독하지 않는다면 당신의 직원들이 그 일을 확실히 끝낼 수 있도록 해야 한다. 당신의 직원들이 올바르게 일을 처리한다고 생각하는가? 직원들이 그 일을 왜 해야 하고 무엇을 해야 하는지 알고 있는가? 큰 규모의 목장에서는 암소들의 확인과 프로토콜 진행을 한명 또는 두명의 직원이 일주일 중 처리 일에 맞춰 수행한다.

4. 프로토콜 적용이 주는 영향

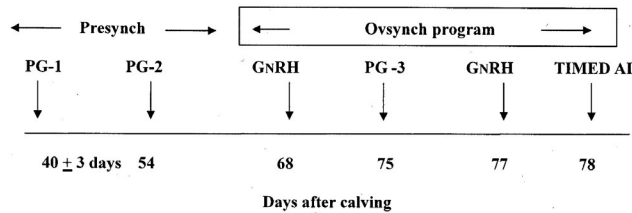


그림2. Presynch-Ovsynch 프로그램

각 개체마다 고유의 호르몬 투여 간격 간 5번의 지속적인 호르몬 투여를 받아야 함으로 처음 인공수정 하는 암소들을 위한 표준 Presynch-Ovsynch 프로토콜이 요구된다. 문제는 호르몬 주사인데, 5번의 호르몬 주사 중 한번이라도 실패한다면 수태율의 감소로 이어진다. 궁극적으로 임신의 지연과 번식효율의 감소를 가져온다.

어느 호르몬 투여 날이든 95%의 성공률로 호르몬투여 프로토콜을 수행한다면, 평균 거의 암소 4마리 중 1마리는 Presynch-Ovsynch 프로토콜의 5번의 주사를 완벽히 소화해 낼 수 없다. 계산해보면 매우 간단하다. 매 시간 처리 목록 상의 암소가 95%의 확률로 처리를 받게 된다면 5번의 주사를 맞게 됨으로 0.95를 5번 곱하면 77%의 암소들에서 발정동기화를 성공시킬 수 있다는 것을 알 수 있다. ($0.95 \times 0.95 \times 0.95 \times 0.95 \times 0.95 = 0.77$)

어느 호르몬 투여 날이든 90%의 성공률로 호르몬 주사를 투여한다면, 오직 평균 59%의 암소들만이 Presynch-Ovsynch 프로토콜 상 5번의 주사를 소화해 낼 것이다. ($0.9 \times 0.9 \times 0.9 \times 0.9 \times 0.9 = 0.59$)

발정동기화와 관련된 풍부한 연구 자료들은 발정동기화 연구와 발정동기화 프로토콜의 경제적 이득을 뒷받침 해 준다. 만약 당신의 우군 번식을 위해 발정동기화 프로토콜을 선택하였다면 우군을 발정동기화법에 철저하게 적용시키는 것이 성공의 열쇠라는 것을 기억하기 바란다.