

인공수정의 방법과 기술



하 성 룡
서울양행 부장

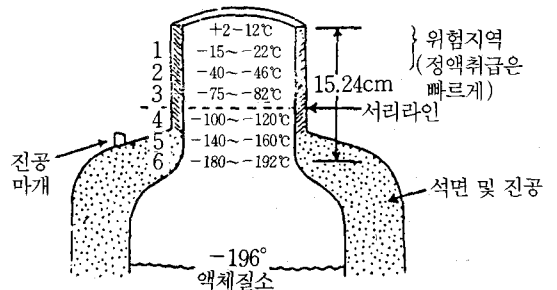
능력이 우수한 종모우의 유전자를 단시간내에 다수의 암소에게 전파하여 가축의 개량을 촉진하고 수태율을 높이는데 인공수정의 의의를 찾을 수 있다.

낙농을 성공적으로 운영하려면 젖소로 부터 매년 한마리씩의 우량 송아지를 분만하게 하고 그 어미로부터 가능한 범위내에서 최고의 유지율, 유단백, 유량을 생산하기 위하여 가축개량은 필수적이다. 그러면 여기에서 가축개량에 필요한 인공수정의 기술과 방법에 관하여 구체적으로 기술을 제시하고자 한다.

1. 정액의 취급요령

정액은 액체질소콘테이너에 냉동상태로 보관되는데 액체질소의 온도가 -196°C 이므로 이 온도에서 정액은 보관 유통된다. 콘테이너의 종류는 대형보관용에서 부터 휴대용으로 이용되는 소형까지 분류할 수 있으나 목장의 사육두수와 정액사용량에 따라 용량은 농가에서 선택하는 것이 좋다.(표1)

냉동정액을 융해시키는 온도는 $5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 까지 학자에 따라 다양한 논란을 펴고 있으나 우리나라에서는 주로 현장에서 $35^{\circ}\text{C} \sim 38^{\circ}\text{C}$ 에서 융해시켜 주입한다.(융해시간 30초)



(표1) 액체질소통(콘테이너)에서의 정액취급

정액취급시 주의사항

- 세심한 주의를 기울일 것.

액체질소 콘테이너 표준 명세

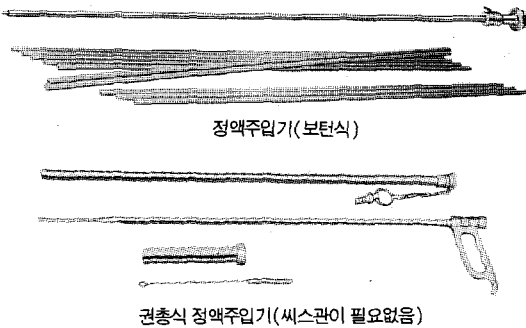
품목 단위	질소용량		질소소모량		작업일수	높이	구경	내구경	공중량	충전시무게	케니스터수	정액보관수량	
	ℓ	ℓ /일	g/일	일								0.25cc	0.5cc
형태	ℓ	ℓ /일	g/일	일	일	mm	mm	mm	kg	kg	PCS	PCS	PCS
DR-2	2.0	0.154	124	13	8	392	160	50.8	2.0	3.6	1	220	100
DR-3	3.6	0.135	110	27	17	403	225	50.8	3.5	6.5	6	1,320	600
DR-10N	10.0	0.208	168	48	30	384	310	50.8	5.0	12.7	6	1,320	600
DR-10	10.5	0.162	131	65	41	520	260	50.8	5.5	13.5	6	1,320	600
DR-10A	10.5	0.117	94	90	56	565	260	50.8	5.5	13.5	6	1,320	600
DR-17	17.4	0.183	148	95	59	554	347	50.8	8.5	22.7	6	1,320	600
DR-17A	17.4	0.129	104	135	84	599	347	50.8	9.0	23.2	6	1,320	600
DR-31	30.0	0.250	202	120	75	632	441	63.5	12.0	36.0	6	4,220	1,920
DR-22	22.5	0.409	330	55	34	633	363	119	10.0	28.2	8	12,320	5,600
DR-30-6	31.8	0.397	321	80	50	623	441	119	14.5	38.6	6	17,600	8,000
DR-30-10	31.8	0.397	321	80	50	623	441	119	14.5	38.6	10	15,400	7,000

- 냉동정액의 외기노출을 피할 것(자외선노출 방지)
- 용해후에 온수에게 충격을 피할 것.
- 정액의 온도충격을 최소화 시킬 것.
- 태양열 복사열 화기를 피하고 시원한 곳에서 취급할 것.
- 신속하게 이동할 것.
- 용해중인 정액은 흔들지 말 것.

2. 인공수정 기구

인공수정에 사용되는 기구는 여러가지가 있으나 표 3에서 보는바와 같이 자신에 맞는 기구를 선택하여 사용하면 된다. 그러면 주요한 기구들을 열거해 보면 다음과 같다.

- 정액주입기 : 일회용, 보턴식, 나사식, 권총식 등이 있으며 자신에게 맞는 기구를 선택한다.



- 씨스(Sheath) : 일회용 및 권총식에는 필요 없으며 보턴식 및 나사식을 사용할 때 주입기와 씨스 사이에 정액을 넣어 사용한다.

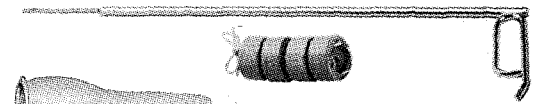
- 비닐장갑 : 인공수정은 직장에 손을 넣어 자궁을 잡고 다른 한손으로 정액주입기를 유도하여 자궁에 정액을 주입하므로 직장에 손을 넣을때에 사용한다.

- 동결정액용해기 : 35℃의 온수를 장시간 보존시키며 정액을 용해 시킬 때 사용.



보온병(정액용해시)

- 자궁경장감자 : 직장을 통하지 않고 직접 질속을 통하여 자궁경관을 장감자를 잡고 다른 한손을 정액주입기를 사용할 때 사용.



자궁체 모델(난소부착)

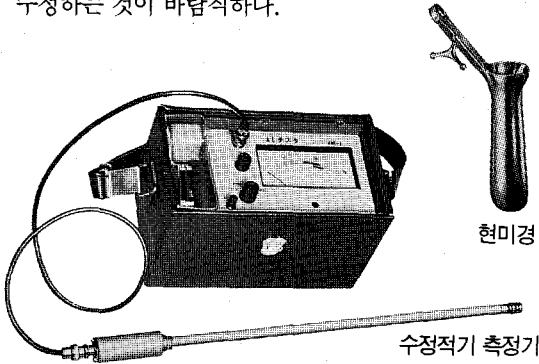
자궁경관 통과 연습기구

- 수정적기측정기 : 소의 발정기에 자궁경관 점액의 전기저항치를 측정하여 수정적기를 객관적인 수치로 확인하여 수태율을 높이는데 사용한다.

- 슬리브(Sleeve) : 정액주입기에 씨스를 끼운채 질을 통하여 자궁에 정액을 주입할 때에 질에 의하여 자궁이 오염의 위험성이 있을 때 주입기와 씨스를 싸고 주입하여 자궁경관의 입구에서 비닐이 찢어지게

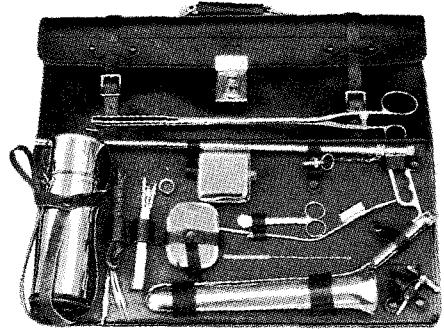
하여 오염되지 않는 상태로 주입할 때 사용.

· 현미경 : 정액주입전에 정자의 활력을 검사하여 수정하는 것이 바람직하다.



현미경

수정적기 측정기



인공 수정 기구 세트

3. 인공수정의 방법

소의 인공수정의 방법은 일정한 기간 교육을 받고 실시하는 것이 가장 바람직하나 기초적으로 인공수정 기술을 습득하고 있는 사람은 스스로의 실습과 노력으로 얼마든지 인공수정을 하는 것은 가능하다. 필자는 인공수정을 배우기 위하여 도축장에서 실습할 기회가 있어 배웠지만 요즘은 유우개량사업소에서 인공수정기술교육을 실시하므로 좋은 기회라고 생각한다.

일단 인공수정을 하기 위하여는 여러번 암소의 직장을 통하여 자궁경관, 자궁, 자궁각, 난소 등의 위치를 여러번 반복하여 확인하는 것이 대단히 중요하다.

그렇게 하는 것이 정확하게 발정상태와 정액주입부위 및 더 나아가서는 번식장애 등을 확인할 수 있기 때문이다.

현재 인공수정 기술습득을 위하여 여러가지의 실습교육기구들이 있지만 가격이 비싸서 개인적으로 커다란 부담이 되므로 농가에서는 번식장애가 있어서 도태예정우 등을 실습용으로 이용하는 것이 좋다고 생각한다.

그러면 여기에서 실제발정이 온 암소가 앞에 있다고 생각하고 인공수정을 하는 기본으로 인공수정의 순서를 열거해 보기로 한다.

① 동결 정액을 용해시킬 수 있는 38℃의 온수가 담겨져 있는 물그릇(보온병 준비)

② 수정용기구 일체를 수정 대상우 옆에 둔다.(정액주입기, 씨스, 수정용비닐장갑, 정액보관 콘테이너

보온병, 슬리브 등)

③ 수정대상우를 직장검사를 통해 발정여부 및 수정적기여부를 확인한다.

④ 정액보관 콘테이너에서 사용하고자 하는 정액의 위치를 확인한 후 정액을 3~5초 사이에 꺼내어 준비된 38℃ 온수에 녹인다.(25~30초간) 정액을 꺼낼때 다른 정액은 콘테이너 외부로 노출이 되지않도록 재빠르게 하여야 한다.

⑤ 정액주입기에 정액이 담긴 스트로의 선단을 잘라서 넣고 씨스로 씌운다. 겨울철일 경우에는 정액주입기의 온도가 낮으므로 미리 따뜻한 품속에 넣거나 하여 정액의 온도 스트레스를 방지한다. 그리고 정액주입기에 정액을 장착할 경우에는 물기를 없애주는 것이 좋다.(만약에 물에 정액이 섞이면 정충이 기형이 될 위험성 있음)

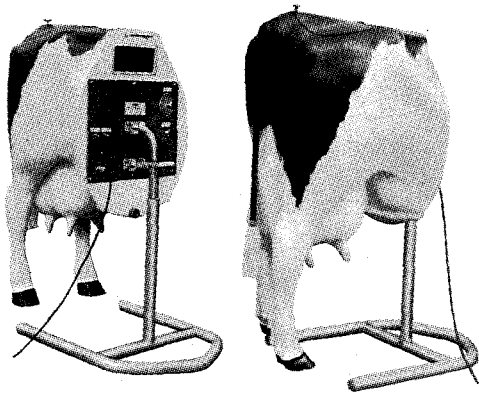
⑥ 정액주입시 난산이나 질의 오염등에 의하여 주입할 때 자궁내에 오염이 우려되면 슬리브로 정액주입기를 싸서 주입한다.

⑦ 정액을 주입할 때에는 정액의 이름, 번호를 확인하여 해당소에 수정할 것인지 꼭 확인하여야 한다.

⑧ 정액장착이 끝나면 왼손에 비닐장갑을 끼고 직장내의 분을 어느 정도 제거하여 직장을 통하여 자궁경관을 잡는데 방해가 되지 않도록 한다.

⑨ 자궁경관을 잡고 앞으로 밀면서 만약에 재발정이면 자궁의 크기변화를 확인한다.(임신여부 확인)

⑩ 꼬리를 좌측팔 위에 위치시키고 오른손으로 외음부를 티슈로 닦아 오물을 제거한다.



인공 수정 실습용 교육 자재

⑪ 정액주입기를 음문으로 넣어 질을 지나 자궁경관내에 삽입한다. 이때 분을 제거할 필요가 있을 때는 반드시 경관입구까지 삽입한 후 분을 제거하여야 오염이 안된다.

⑫ 정액을 가능하면 천천히 주입을 한다.(충격에 방)

⑬ 주입이 끝나면 정액주입기를 빼고 직장으로 부터 왼손을 빼낸다.

⑭ 분만일자 및 종모우 혈통등을 기재한다.

⑮ 정액주입기 및 기구등을 소독한다.

이상과 같이 인공수정의 순서는 정액의 온도충격을 최소화 해야하고 작업을 위생적으로 실시하여야 한다는 것이 요점이다. 즉 수태율은 수정사의 기술과 정성에 따라 차이가 난다는 뜻이다.

4. 정액주입과 부위별 수태율

수태율을 향상시키기 위해서 자궁체에 정확히 주입하는 방법과 아울러 양쪽 자궁각에 정액 주입하는 기술이 필요하다.

주요 훈련

① 직장검사 기술숙련과 자궁경 잡는법

② 자궁경끝에 인지를 갖다대고 주입기 끝을 촉진하는 법

③ 정액이 완전히 주입될 때 까지 수태율이 증감은 예상해야 한다.

그리고 전문 수정사라 할지라도 교육직전에 53%

주입부위와 경험에 따른 수태율

자 궁 체 주 입 시 수 태 율			양쪽 자궁각주입시 수태율	
교육직전	교육직후	교육6개월후	교육직후	교육6개월후
53%	95%	75%	96%	97%
(23/43)	(32/35)	(40/53)	(53/54)	(32/33)

수태율을 나타냈지만 교육직 후 95%까지 향상되었고 교육후 6개월후에는 75%로 내려간 것으로 보아 계속해서 관심과 정성을 들여 수정을 해야 한다.

(1) 자궁각내에 정액 주입방법

① 자궁경을 잡고 주입기 끝이 자궁경끝에 있는지 확인.

② 주입기 끝을 왼쪽(오른쪽)으로 이동시켜 약간의 저항을 느낄때 까지 좌측 자궁각으로 이동

③ 주입기 끝을 확인한 후 정액의 반을 주입한다.

④ 주입기를 자궁체로 빼내고

⑤ 주입기 끝을 오른쪽으로 이동 약간의 저항을 느낄때 까지 우측자궁각으로 이동

⑥ 나머지 정액을 주입한다.

위와 같이 자궁체 보다는 자궁각에 수정했을 때 수태율이 약 20% 향상되었다. 그러나 자궁각 주입시 자궁내 상처나 오염문제를 생각하지 않을 수 없다.

그러나 연구보고에 의하여 자궁내 정액을 주입했을 경우 자궁내막에 손상과 자궁내 미생물수의 상태가 대조구와 전혀 차이 없었으며 흔히 우려하는 자궁내 감염은 사전 위생적으로 한다는 개념만 갖고 있으면 큰 문제점은 없으리라 생각된다.

5. 냉동정액의 관리

액체질소는 콘테이너 깊이의 1/3 수준까지 충전되어 있으면 정액에는 별 지장을 초래하지 않는다. 그러나 간혹 잊어버리고 위험수위 아래로 떨어지는 경우와 액체질소가 없는 경우에는 전자는 정액품질이 떨어져 수태율이 낮아지고 후자는 정액을 사용하지 못한다.

액체질소 관리카드를 비치하여 주기적으로 점검을 해야 한다.

질소는 콘테이너 바닥에서 적어도 15cm 이하 떨어지지 않도록 주의하여야 한다.