어린 송아지 사양관리

어린 송아지 사양관리의 목표

- 건강한 송아지
- 반추위 발달 촉진
- 적절한 골격 성장

어린 송아지 사양관리 핵심

- 적절한 초유 급여
- 물 급여
- 양질의 송아지사료 섭취 촉진
- 질병 예방/조기 발견

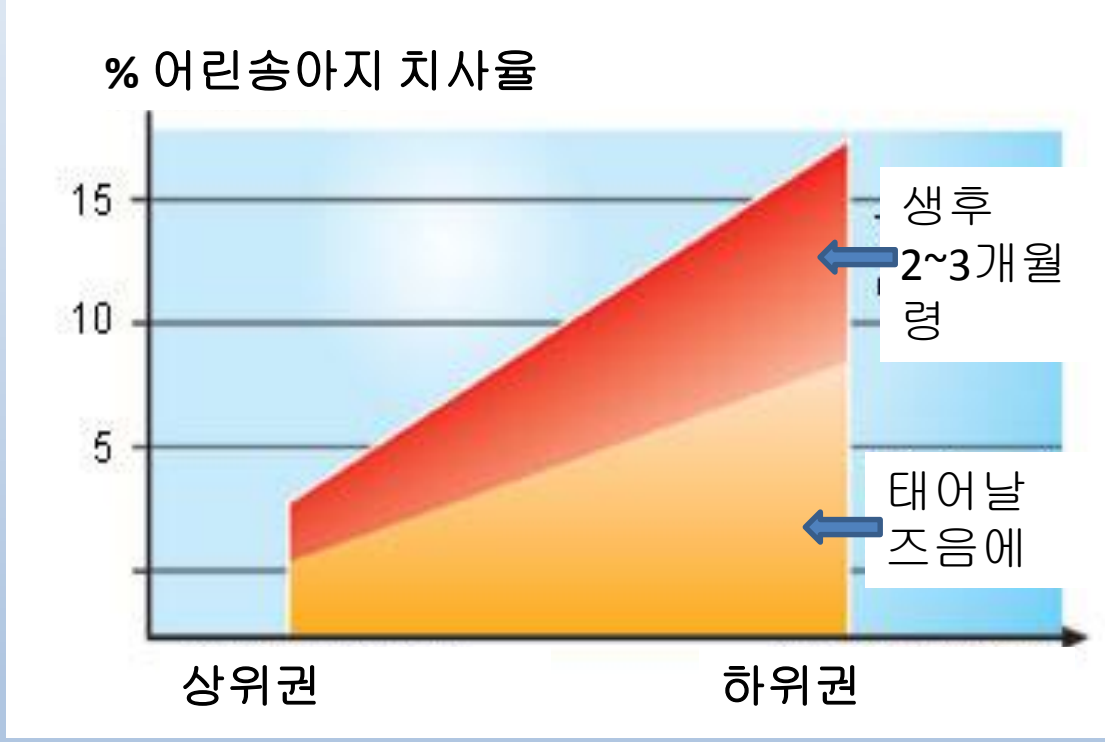
송아지설사는 첫해 3개월령 이내 가장 빈번히 발생하는 골치덩어리.

- **탈수**에 의해 죽게 됨
  이유 -> 과량의 물과 영양소 손실로 인해

- 목표:
  - 치료 비율: ≤ 25%
  - 치사율 : ≤ 5%

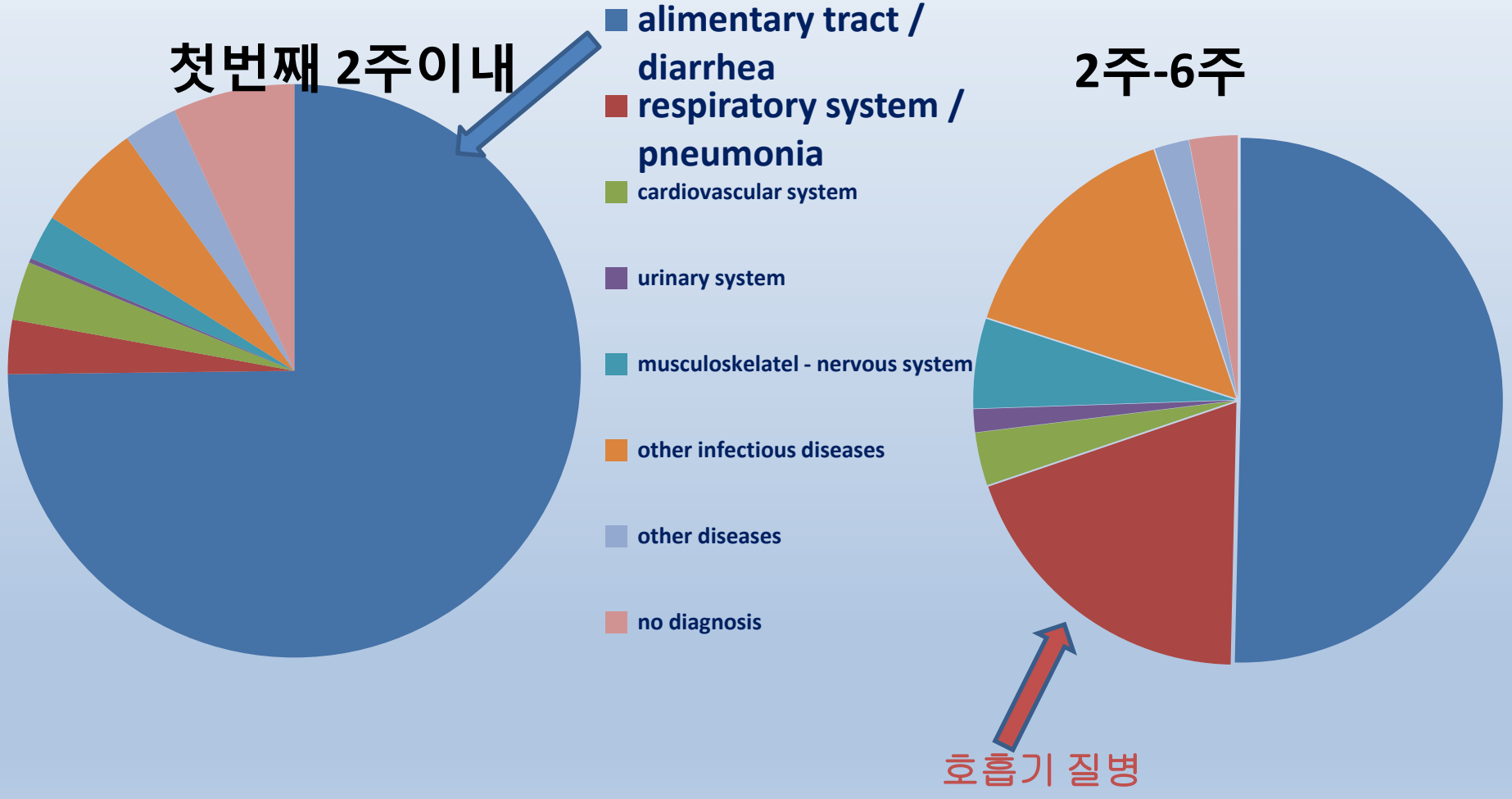
첫해 송아지의 치사율
(유산 제외)

- **첫해 평균 치사율 10.7 %!**
- 상위 25% 우수농가에서는 오직 **1.6 %!**
- 하위 10% 농가에서는 무려 **20 %!**
- 대규모 목장일 수록 치사율이 높음.



목표 < 4%, 생후 6개월령이내

어린송아지에 심각한 문제를 야기시키는 질병들



아픈 송아지

사망

(금전적 손실발생)

생존

순조로운 회복

성장지연

사망

(금전적 손실)

사료 + 약값

수정이 늦음

(추가적인 사료비)

늦은월령에 분만

(추가적인 사료비)

유생산량 떨어짐

(수익감소)

보다 빠른 도축

(그렇다면 그동안 들어간 비용 보상은?)

어린송아지의 건강문제
설사로 인한 경제적 손실

단기적인 관점에서 영향:

- **60%**의 송아지가 설사문제 야기
- **22%** 의 송아지가 첫번째 **2**주이내에 치료!

설사출현에 의한 비용:

(만약 노동력이 포함된다면 비용은 두배로!**)**

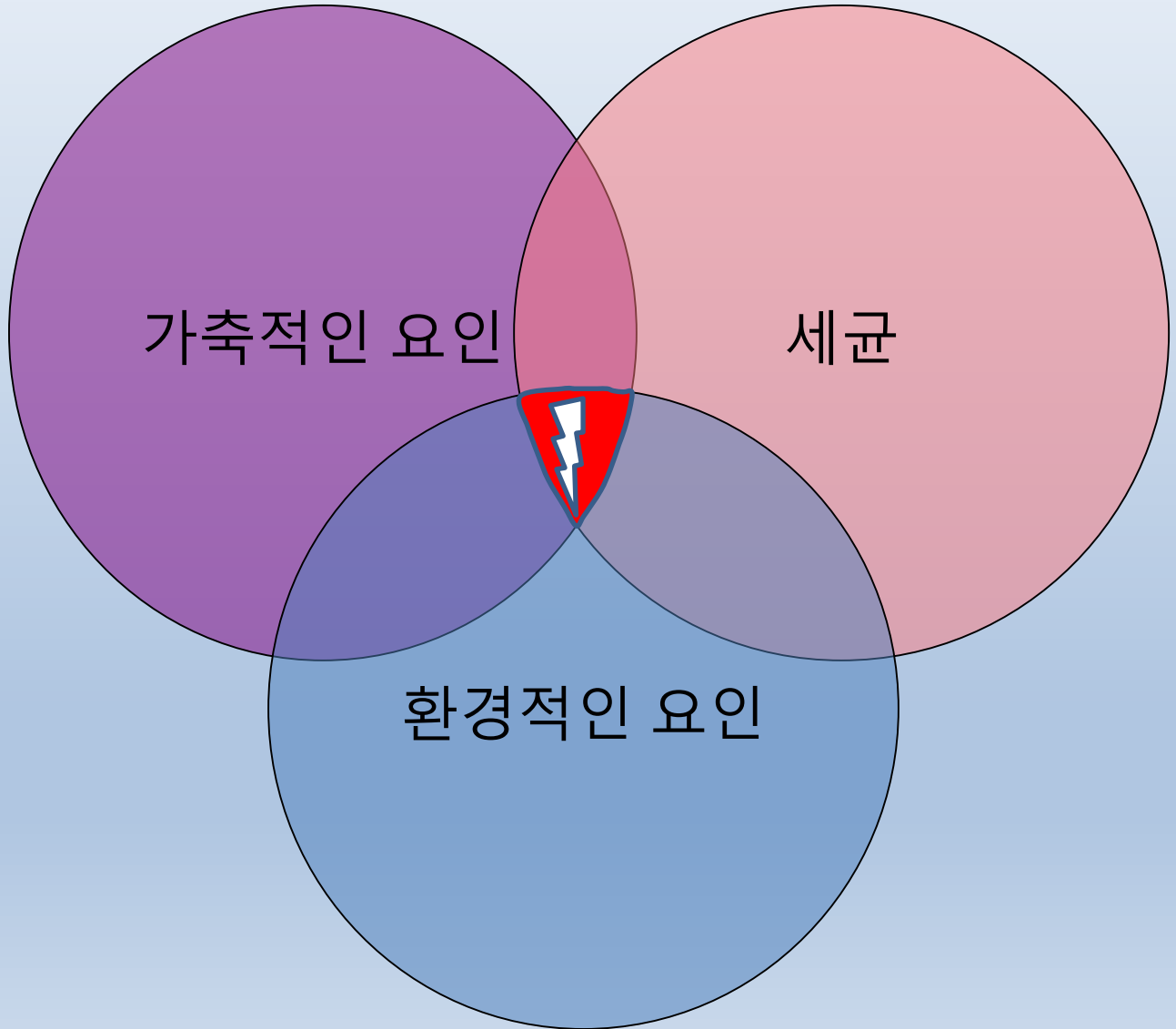
장기적인 관점에서 영향:

- 생후 **2**년까지의 성장률 감소
- 번식우의 경우 수정월령이 늦어짐
- 첫분만이 평균적으로 **20**일 늦음
- 처음 분만기에서 우유생산량이 줄어듬

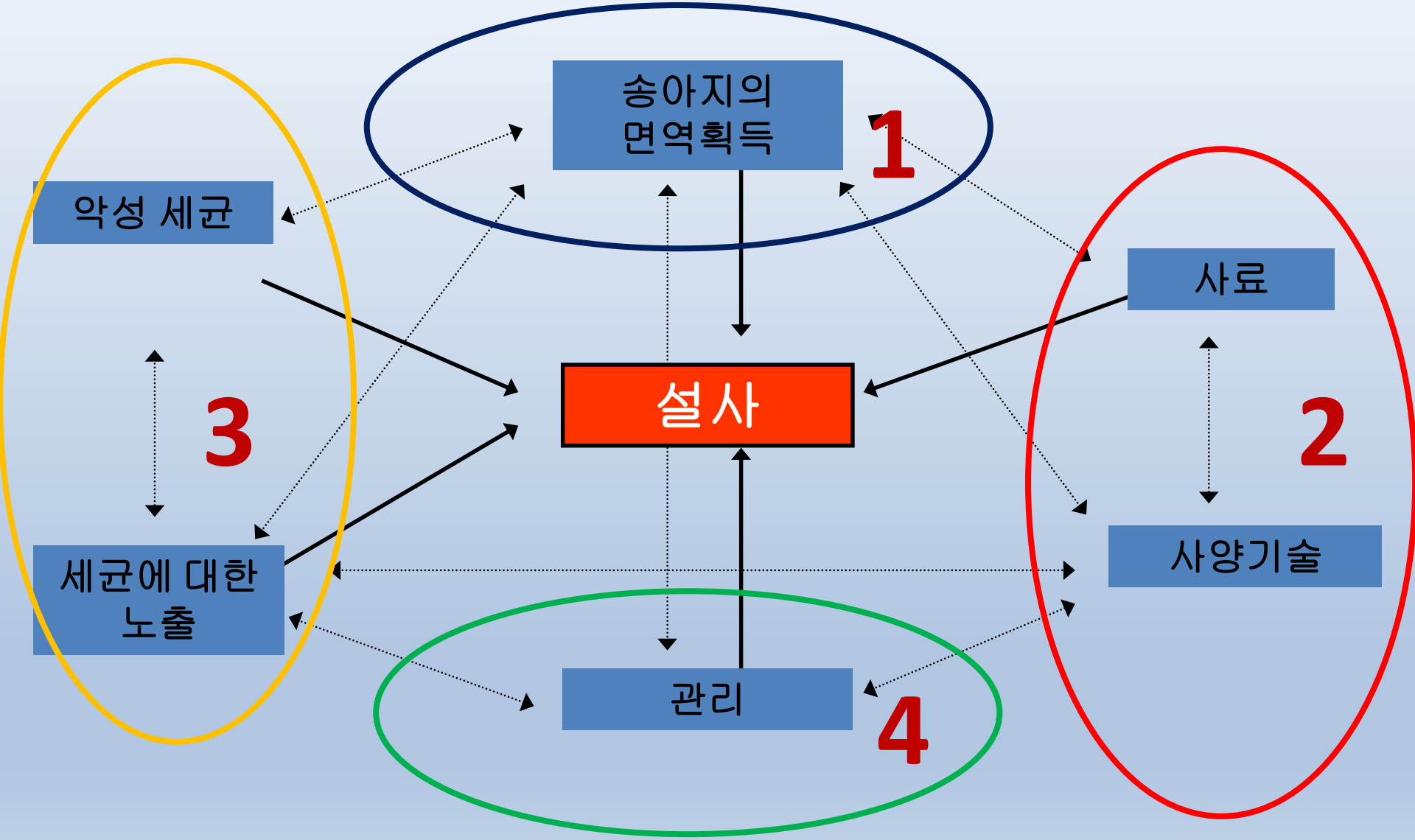
문제해결의 Trouble shooting ?

- 초유
- 칼로리
- 안락성
- 일관성
- 청결성

송아지설사의 여러 원인들

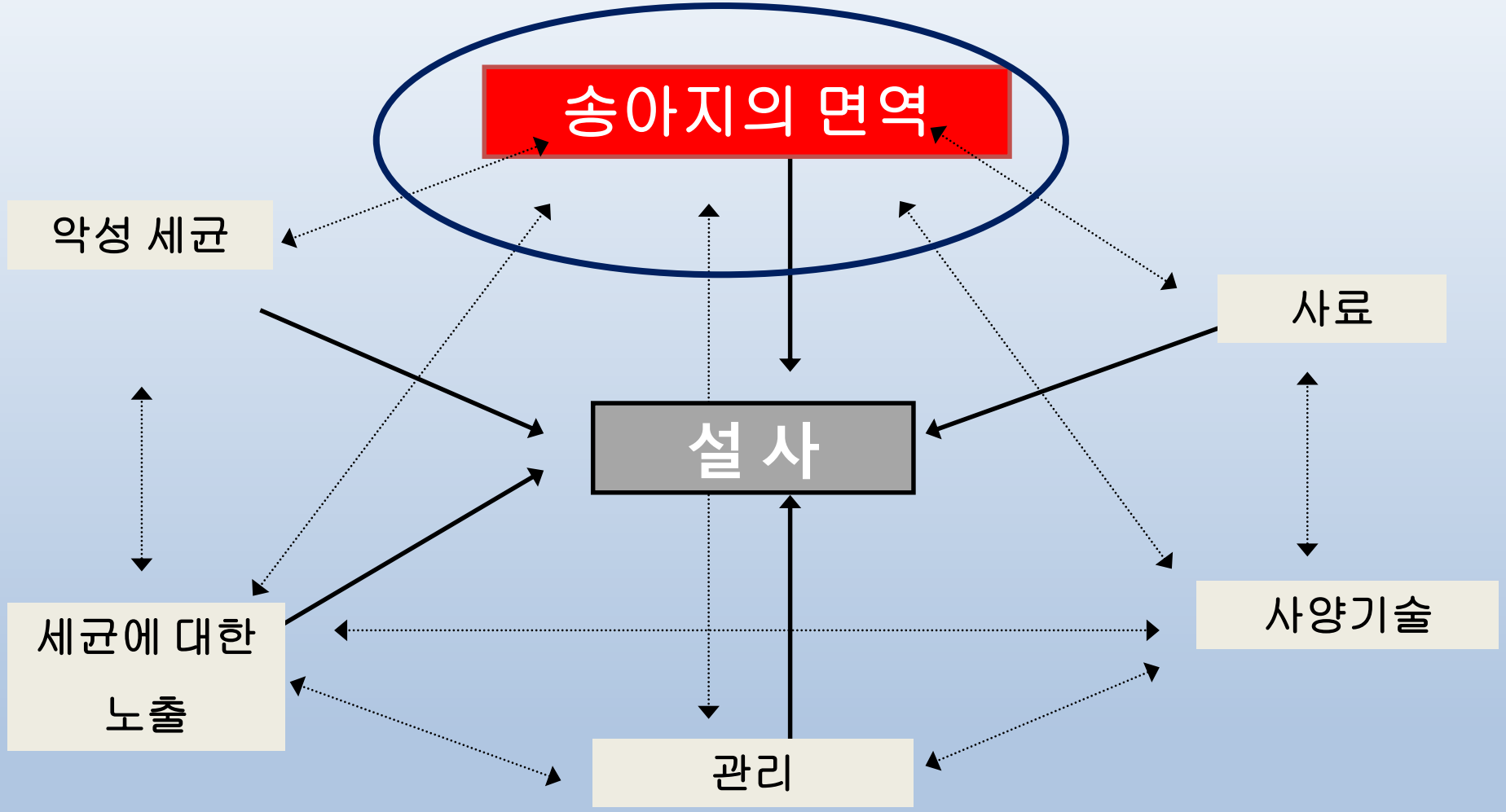


송아지설사의 위험인자들



(Bazely, In practice 25, 152-159)

송아지 설사의 위험인자들



(Bazely, In practice 25, 152-159)

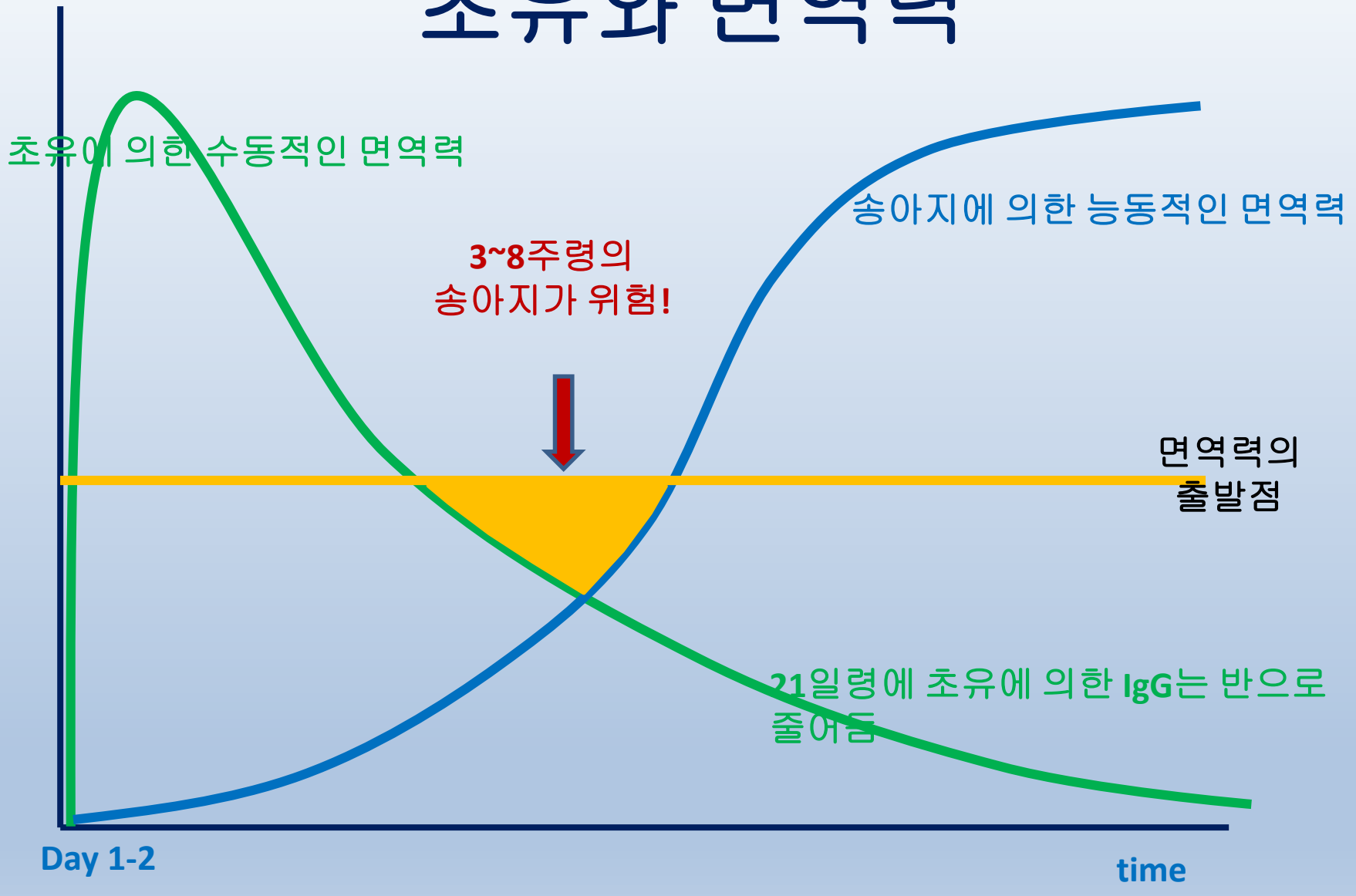
송아지의 민감성은.

초유가 열쇠!

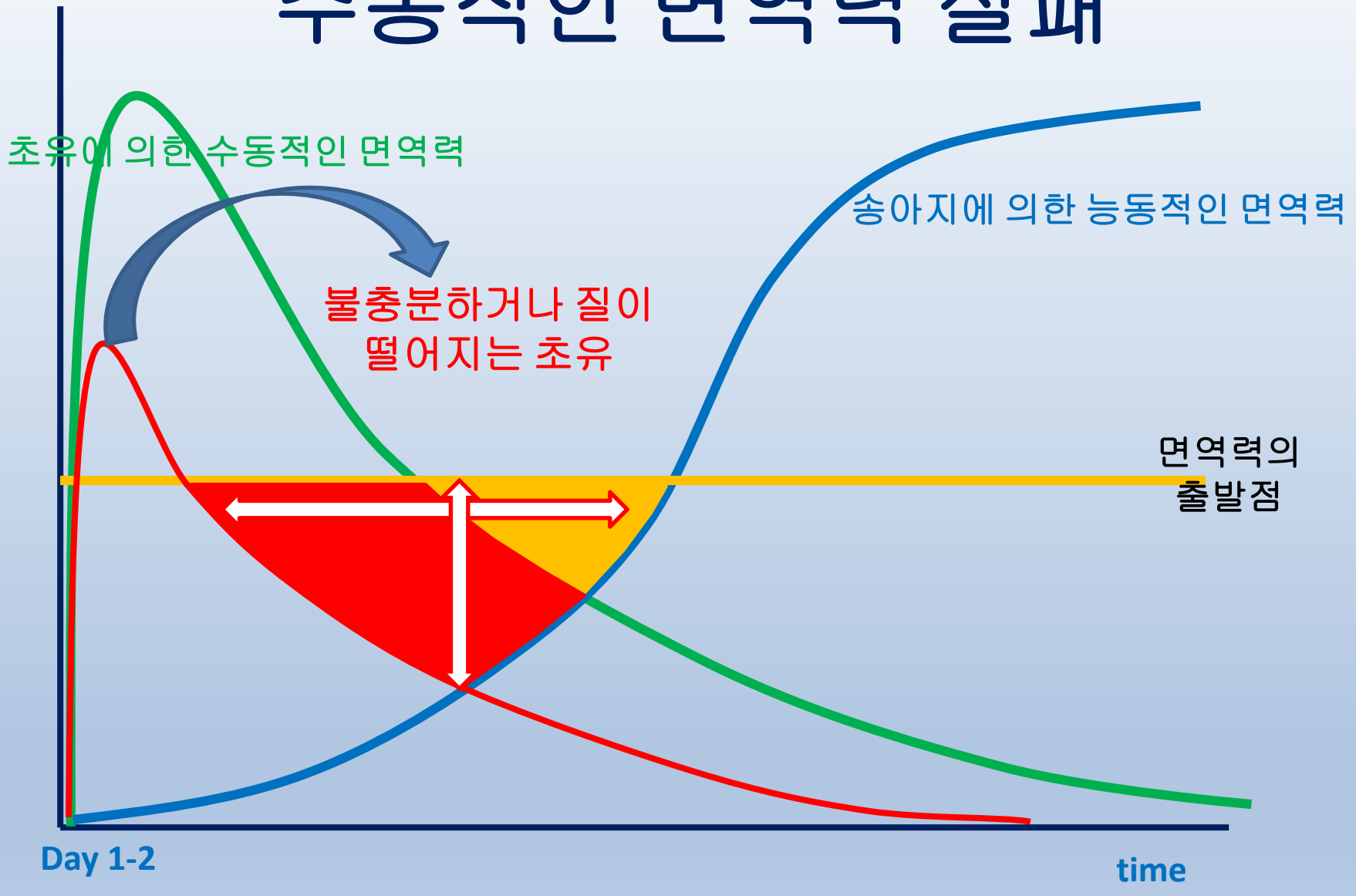
송아지는 어떤
항생제없이 태어났다!

그렇다면 면역력는
제로!

초유와 면역력


초유에 의한 수동적인 면역력
송아지에 의한 능동적인 면역력
3~8주령의
송아지가 위험!
면역력의
출발점
21일령에 초유에 의한 IgG는 반으로
줄어듬
Day 1-2
time

수동적인 면역력 실패


초유에 의한 수동적인 면역력
송아지에 의한 능동적인 면역력
불충분하거나 질이
떨어지는 초유
면역력의
출발점
Day 1-2
time

자발적인 초유섭취

22 %	< 1 Liter
11 %	1 – 2 Liter
25 %	2 – 3 Liter
42 %	> 3 Liter

가장 좋은것은 생후
2시간 이내 !

초유의 질 다양한 변이!

(55개 목장에서 분만후 4시간 경과후)

	초유		우유
	평균	변이	
유지방 %	6.7	2.0 – 26.5	4
유단백질 %	14.9	7.1 – 22.6	3.5
유당 %	2.5	1.2 – 5.2	4.6
건물 %	27.6	18.3 – 43.3	12.4
IgG1 g/L	35	11.8 – 74.2	0.5
IgG2 g/L	6	2.7 – 20.6	
Ca %	0.47	0.18 – 0.86	
Mg %	0.073	0.023 – 0.14	
Fe mg/kg	5.3	1.7 – 17.5	3.7
Cu mg/kg	0.34	0.13 – 0.64	0.8
Zn mg/kg	38.1	11.2 – 83.6	

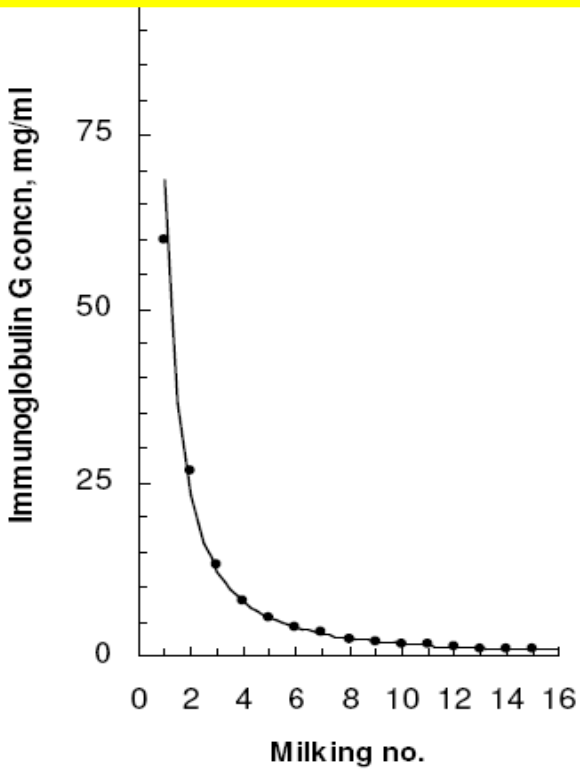
어떻게 하면 가장 좋은 초유를 얻을까?

모든 초유! 분만후 **2-4**시간이내 **(1-3**리터의 초유**).**

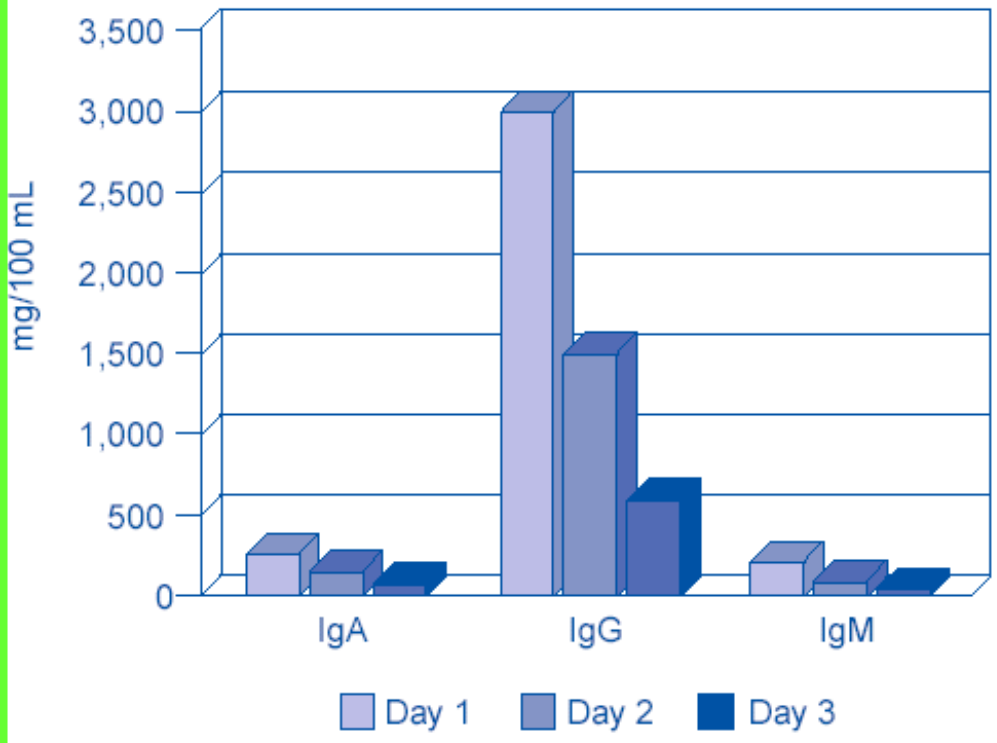
질이 떨어지는 초유는:

- 첫번째 포유가 너무늦을때 (> 6 hours) (우유와 희석됨)
- 분만 2주전 관리 불량
- 우유가 샐때 ➔ 초유가 사라진다!
- 불안정한 영양상태

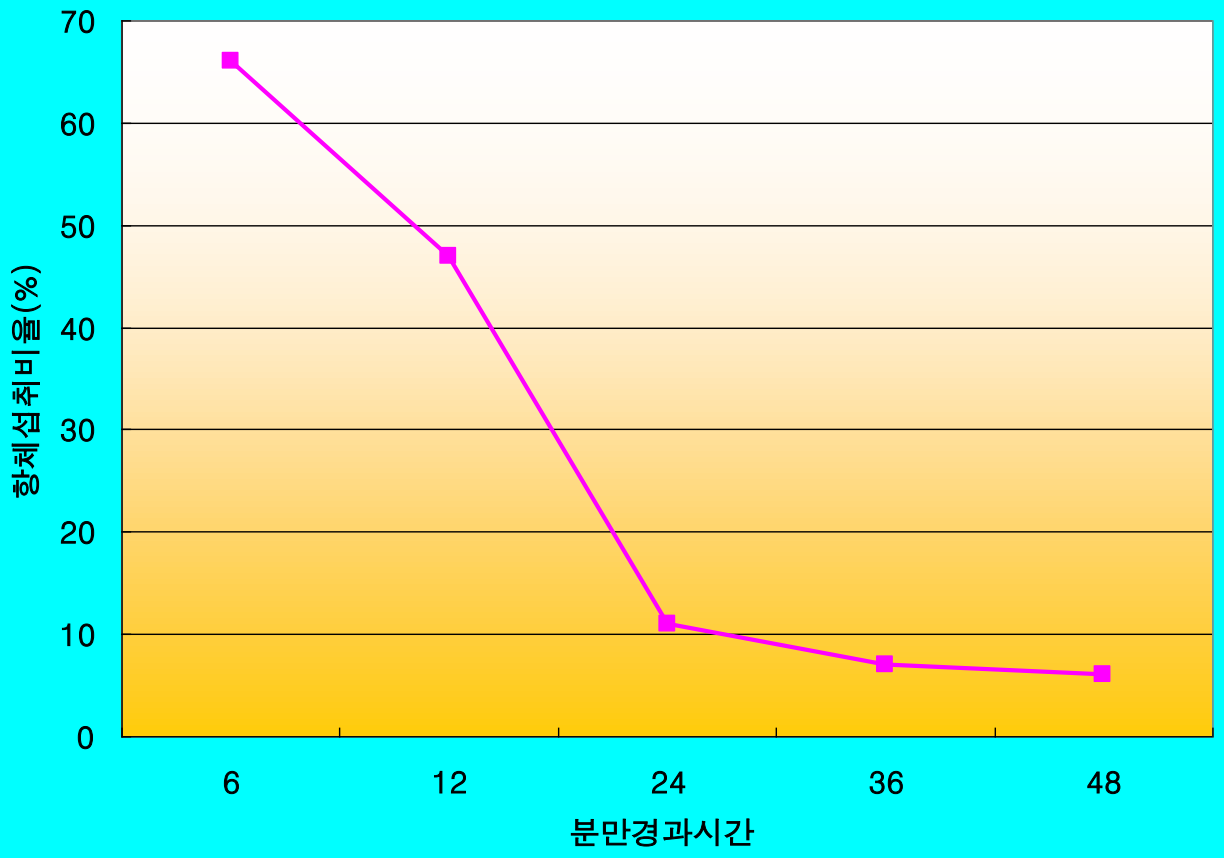
분만후 항체 IgG 급격히 떨어짐



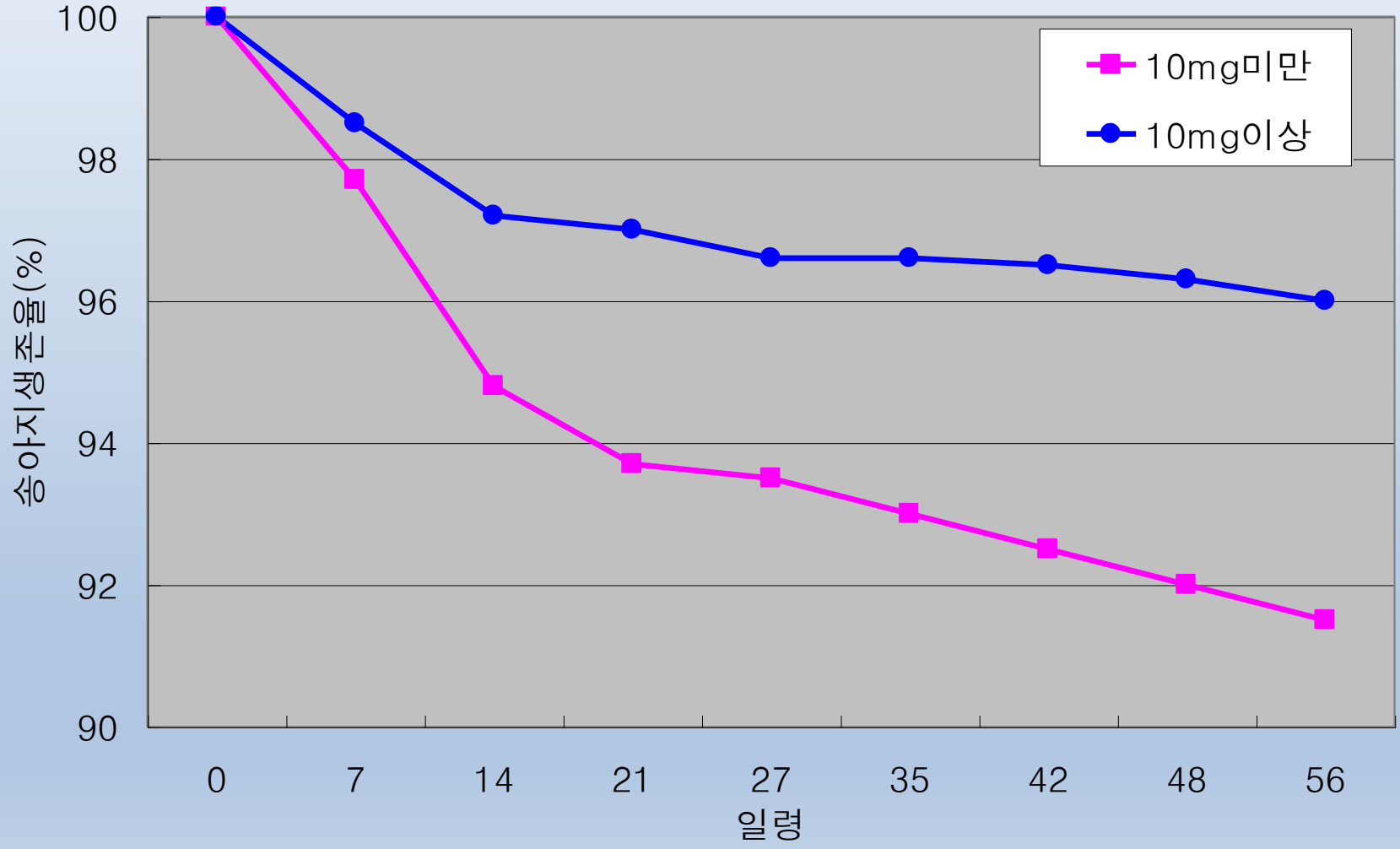
IgG concentraties in 1e 16 melkmalen na kalven, gemeten in 60 HF-melkkoeien (Levieux and Ollier, 1999).



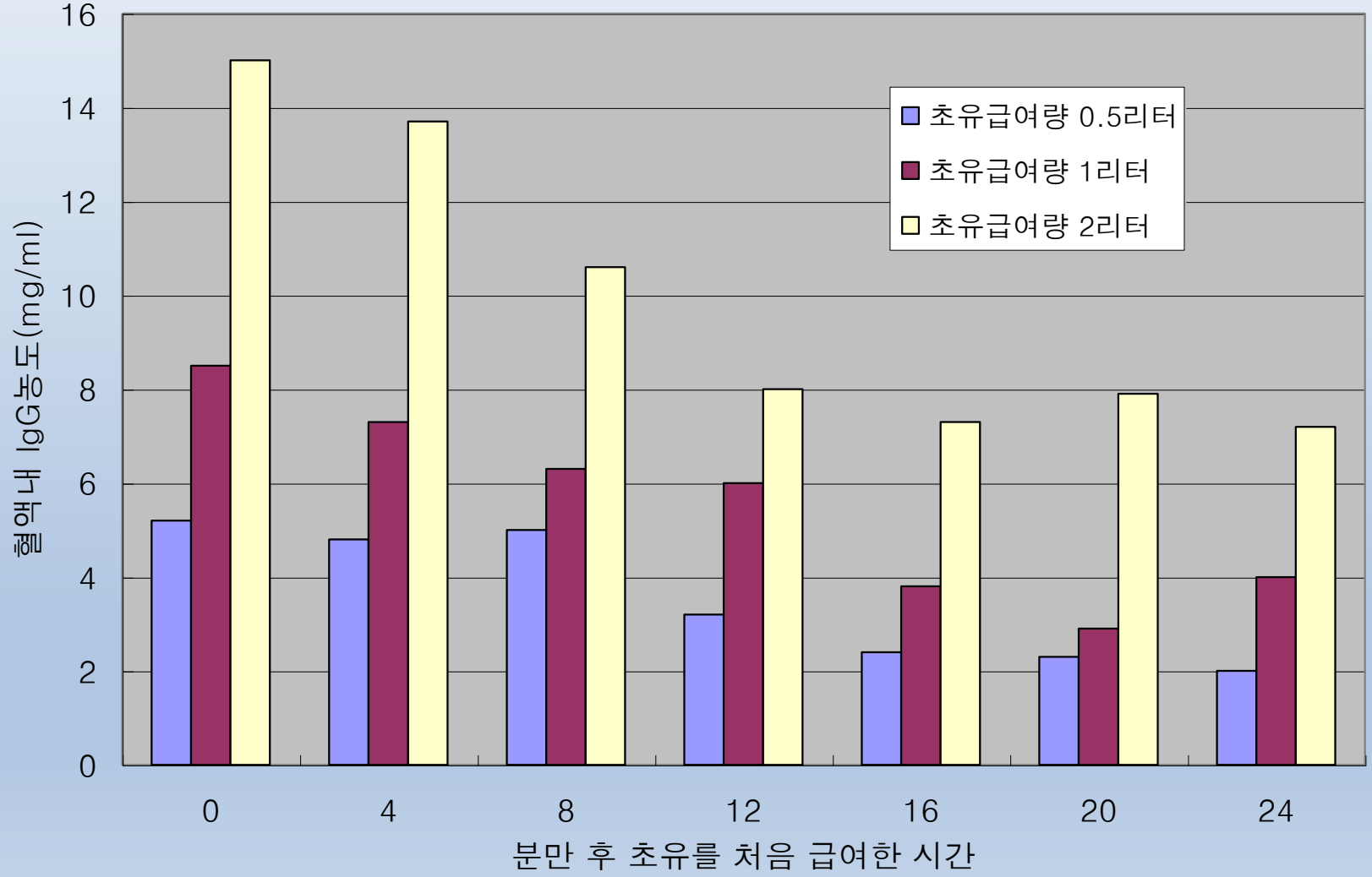
분만후 면역항체 흡수량



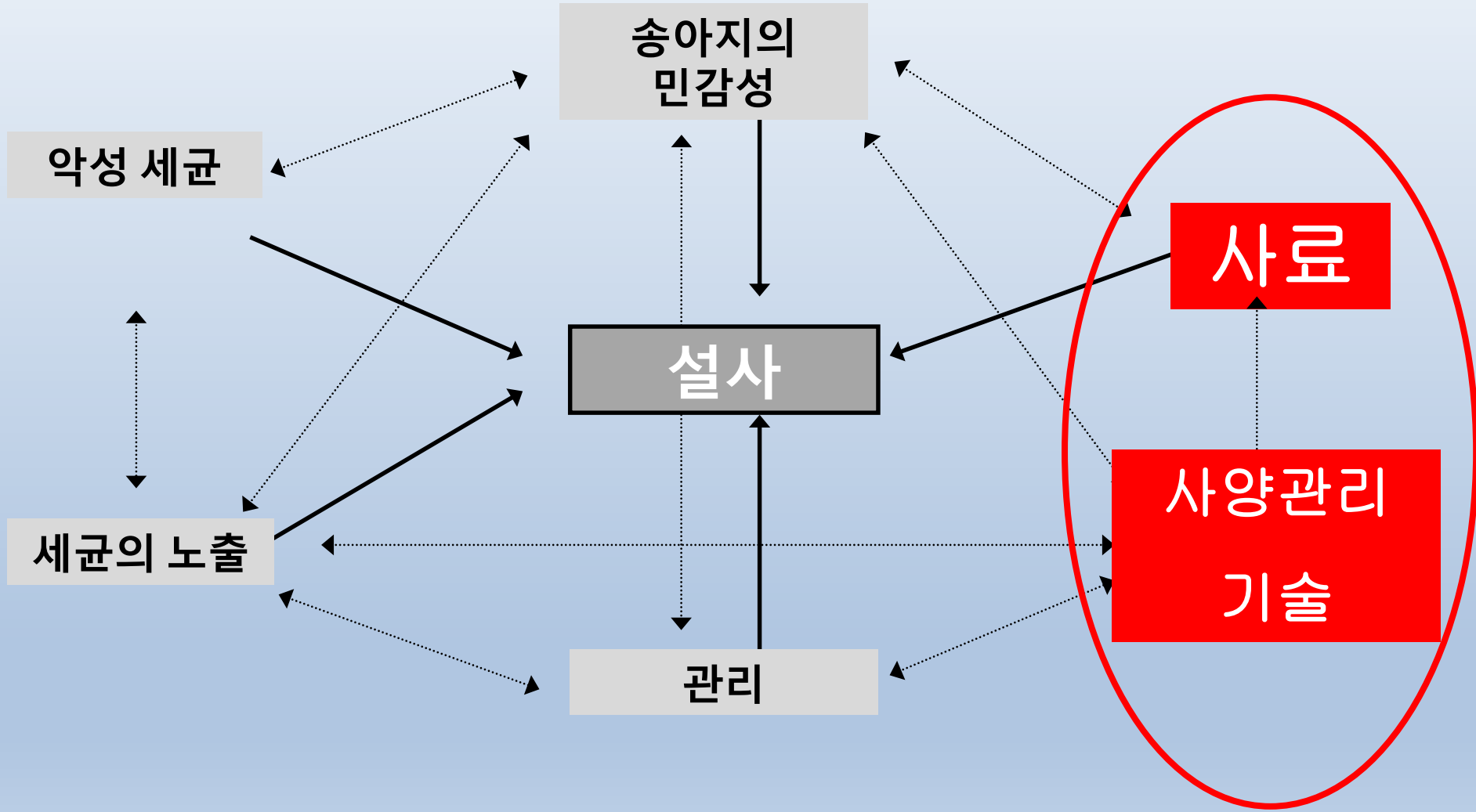
혈중 IgG 농도에 따른 송아지 생존율



첫 초유 급여량과 급여시간이 혈액 내 면역물질의 농도에 미치는 영향



송아지설사의 위험인자들



(Bazely, In practice 25, 152-159)

사양기술 문제에 의한 설사

사양문제 또는 감염성 문제에
의한 설사를 어떻게
구분할 수 있는가?

송아지사 관리 및 사료급여 실패

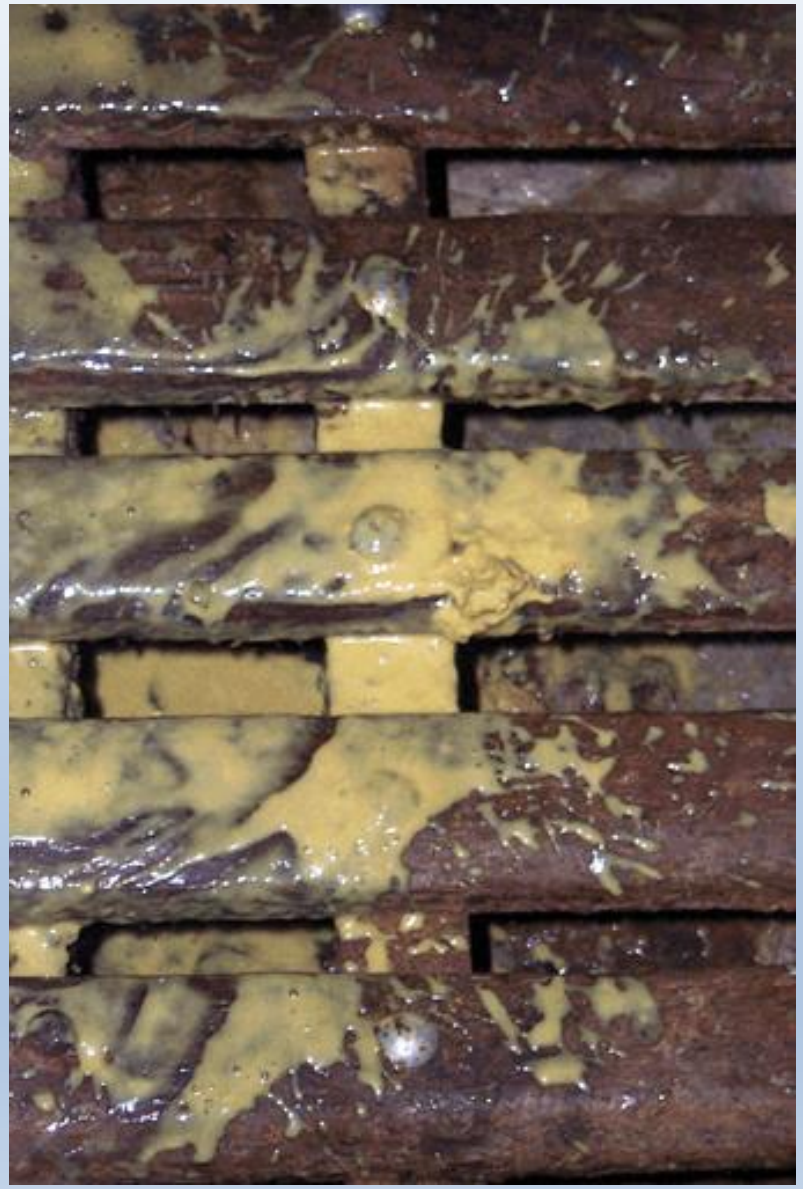
- 급여기술
- 깔짚 불량
- 환기 불량
- 물 공급 실패
- 우유 또는 대용유 불량

사양기술 문제에 의한 설사.

징후:

- 반죽같이 흩뜨러진 분
- 잦은 분 배출
- 분량이 많음
- 색깔이 흰색 또는 노란색
- 균일한 분
- 열은 없음
- 송아지는 활동적이다
- 식욕도 양호

급여관리 실패에 기인한 설사



Ruminal drinker의 분변

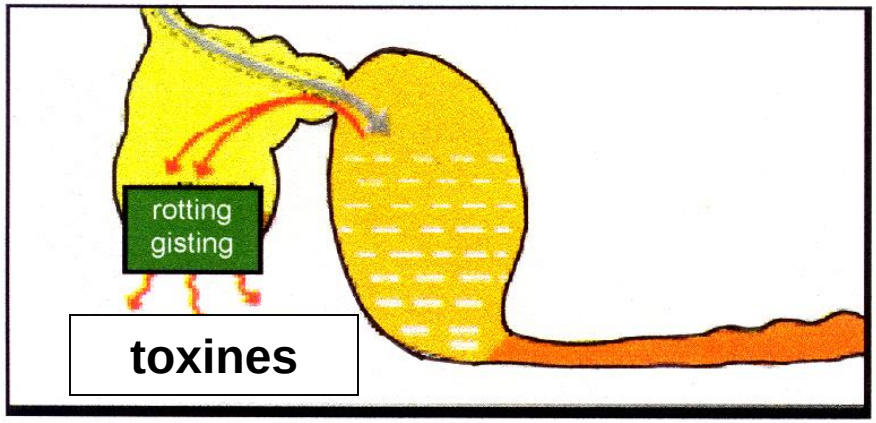
사양기술 문제에 의한 설사

무엇이 잘못되었을까?

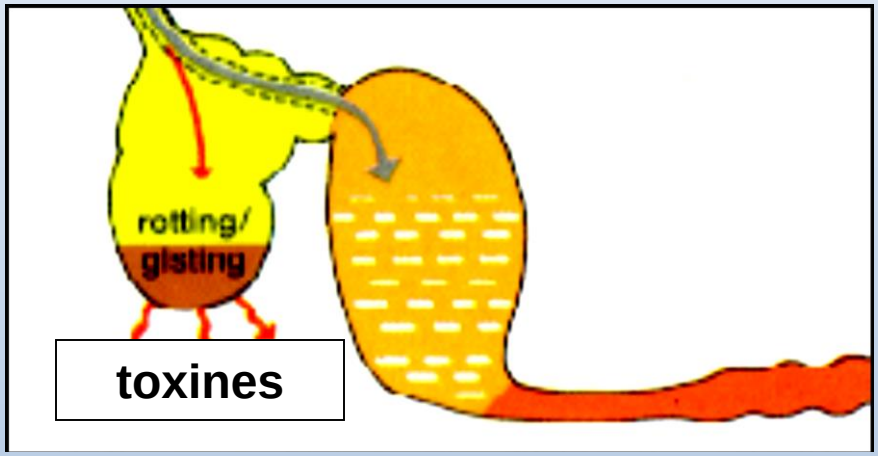
- 비정상우유 또는 항생제 급여
- 너무 많은 우유 또는 대용유 급여
- 잘못된 농도의 대용유/우유의 희석
- 잘못된 우유 온도
- 잘못 섞은 대용유 파우더
- 갑작스런 사료/우유 변동
- 오줌의 섭취
- 부정확한 위생관리 상태

포유시 문제

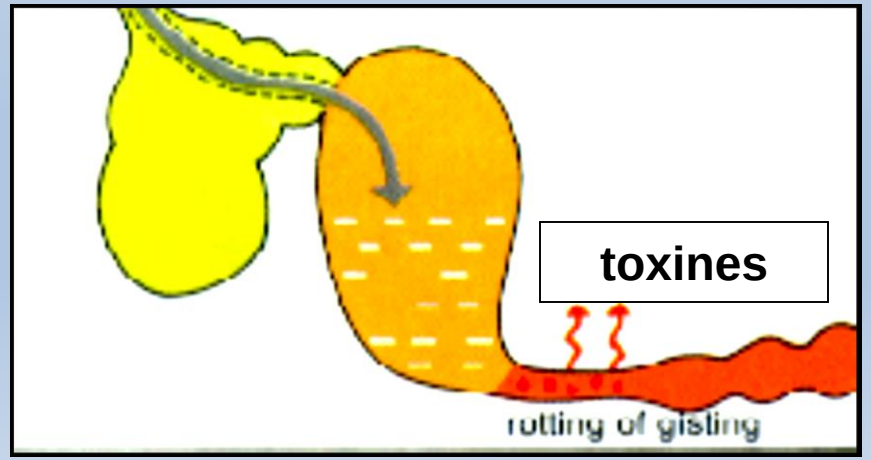
- 너무 높은 농도-소화효소 부족
- 찬 우유-식도구 형성 느려짐
- 뜨거운 우유-점막손상/소화불량
- 1회에 너무 많은 양의 우유 섭취
  - 반추위 역류
  - 4위 과식/소화불량
- 너무 빠른 우유 섭취-식도구 형성 불량



과식에 의한 제4위내 우유의 역류는
반추위내 이상발효/부패를 일으켜
소화장애를 일으킨다.



너무 차거나 뜨거운 우유 온도 때문에
식도구 형성이 저하되면 우유가 반추위내로
유입되어 이상발효/부패가 일어나
소화장애를 일으킨다

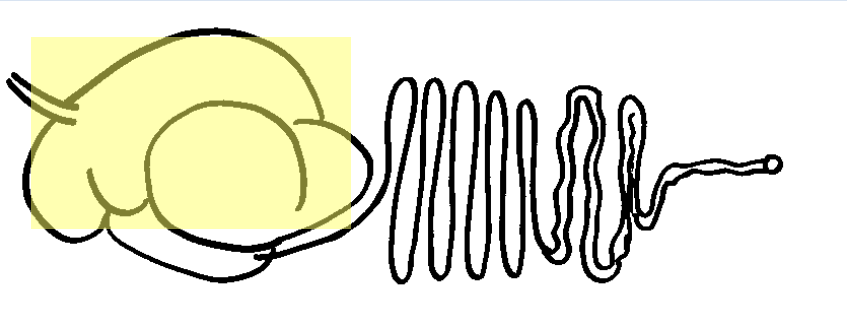


너무 찬 우유 공급으로 응고가 불량해
지거나 질병에 의한 탈수 현상은 소화를
지연시킨다

이것은 소장에서의 이상발효/부패를
야기한다

HOW CAN IT GOES WRONG?

PROTEIN IN THE RUMEN



식도구 기능

염증 (우유 - **MANAGEMENT!**)

우유 - **MANAGEMENT**

제4위문제

역류(우유 - **MANAGEMENT!**)

반추위 기능 장애

STRUCTURE 부족

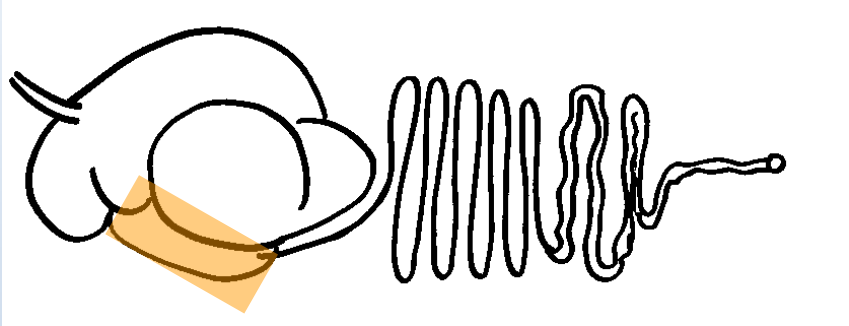
잘못된 급여량

TOO MUCH PROTEIN (농후사료 --**Milk**)

TOO MUCH SUGAR (거품!)

FEVER-소화 장애 유발

제4위에서의
TOO FAST 혹은 TOO SLOW empty



우유 - **MANAGEMENT**

반추위 - **CONTENT**

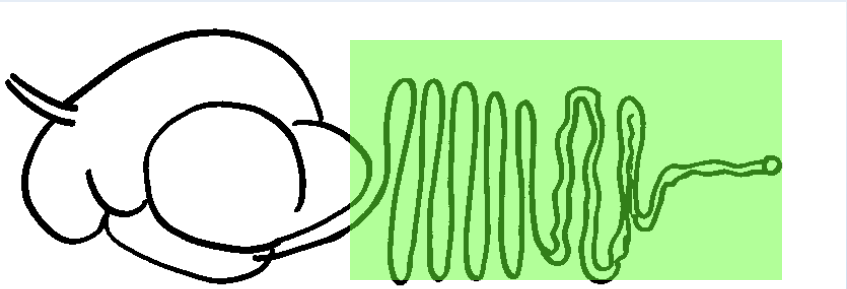
제4위 – **PROBLEMS: ULCERA, STRUCTURE, pH**

소장 소화불량: 설사 -변비

발열(FEVER)

빈혈(ANAEMIA)

소장에서의
TOO FAST 혹은 TOO SLOW empty



우유 - **MANAGEMENT**

제4위 – **PROBLEMS: ULCERA, STRUCTURE, pH**

간장 – 신장 - 최장 – **PROBLEMS:** 염증

소장 소화불량**:** 설사 -변비

FEVER

ANAEMIA

Ruminal drinkers

(불안전한 식도구)

우유가 직접 반추위로 ➔ 우유부패 ➔ 4위에는 덩어리가 더 이상 생기지 않고 독성물질이 생김 ➔ 위의 기능적 손상야기 ➔ 흡수불량 ➔ 많은양의 연변 / 흩어진 회색/흰색/노란색 (높은 지방함량)

물 공급 실패

- **수질불량**
  - 지저분한 수원 또는 수송 라인
  - 세균오염
  - 질산 또는 칼륨염 多→ 소장내 수분증가 → 희석 → 소화율 저하

  →이상발효 또는 부패 → ***PH-changes***
- **공급 부족**

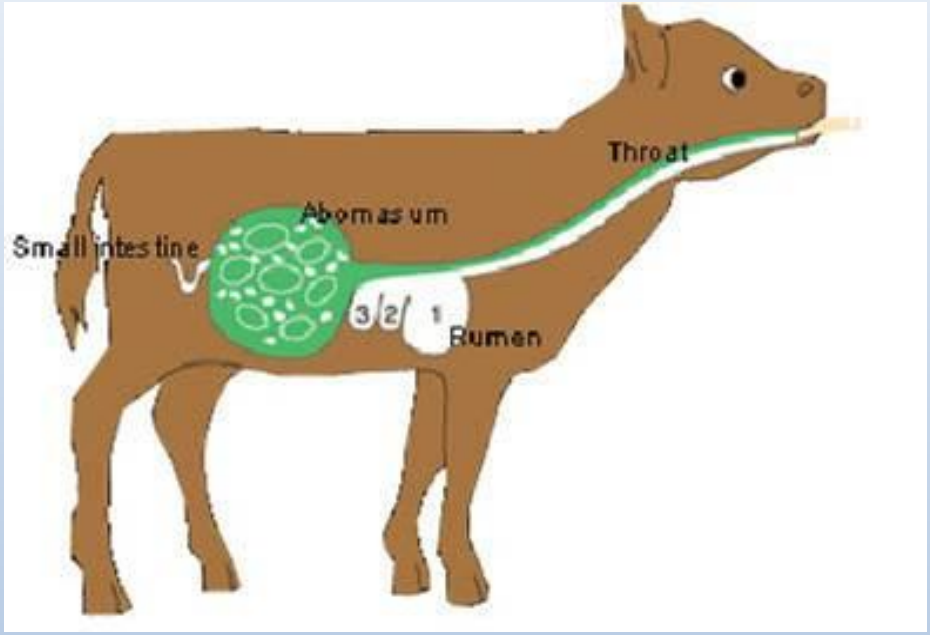
소장내 노폐물증가 → 소장내 수분 증가(삼투현상) → ***PH-changes***

- **물공급 과잉**

소장 내용물 희석 → 소화율 저하 → 부패 또는 이상발효 →

PH-changes

송아지한테 우유와 물의 차이점



우유는 직접 4위로

(식도구 통해서)

물은 1위로 !

만약 우유가 물로 희석이 된다면?

송아지 급수

송아지 급수

- 송아지 시기에 중요한 사항 중 하나는 반추위를 충분히 발달시키는 것
- 반추위 미생물이 송아지 사료를 VFA로 발효시킴으로써 반추위 발달 촉진
- 대부분의 미생물이 습한 환경하에서 생존하므로 충분한 물이 없으면 미생물이 자랄 수 없고 반추위가 발달할 수 없다

송아지 급수

- 대용유나 우유는 반추위에 수분을 공급하지 못한다
- 즉, 우유중의 수분은 식도구를 통하여 제4위로 직접 통과하므로 반추위와는 무관하다
- 또 식도구는 생후 12주령까지 형성되므로 이유전 급수는 반드시 별도로 이루어져야 한다
- 물을 급여하면 농후사료 섭취량이 증가하고, 증체가 개선되며, 설사 발생이 줄어든다
- 송아지는 3일 령부터 신선하고 깨끗한 물을 필요로 한다

반추위 상피세포의 발달에 영향을 미치는 요인

물질	효과
우유	++
VFA	+++(++~+++)
곡류사료	+++
건초	++
스펀지	-
플라스틱	-

송아지 급수

항목	물 자유 급여	물 급여 않음
일당 증체량 (g/일)	308	181
농후사료 섭취량(g/일)	421	292
설사발생 일수	4.5	5.4

물 공급 실패

- **수질불량**
  - 지저분한 수원 또는 수송 라인
  - 세균오염
  - 질산 또는 칼륨염 多→ 소장내 수분증가 → 희석 → 소화율 저하

  →이상발효 또는 부패 → ***PH-changes***
- **공급 부족**

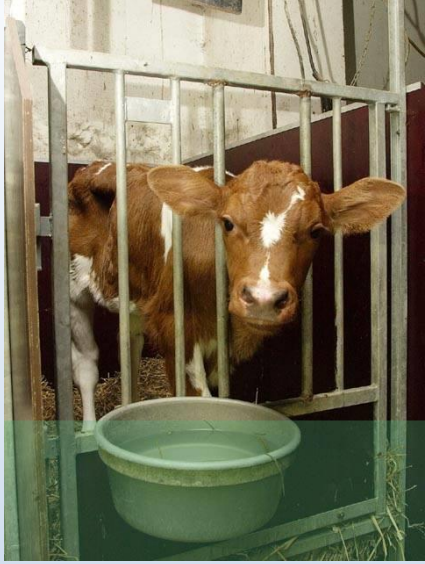
소장내 노폐물증가 → 소장내 수분 증가(삼투현상) → ***PH-changes***

- **물공급 과잉**

소장 내용물 희석 → 소화율 저하 → 부패 또는 이상발효 →

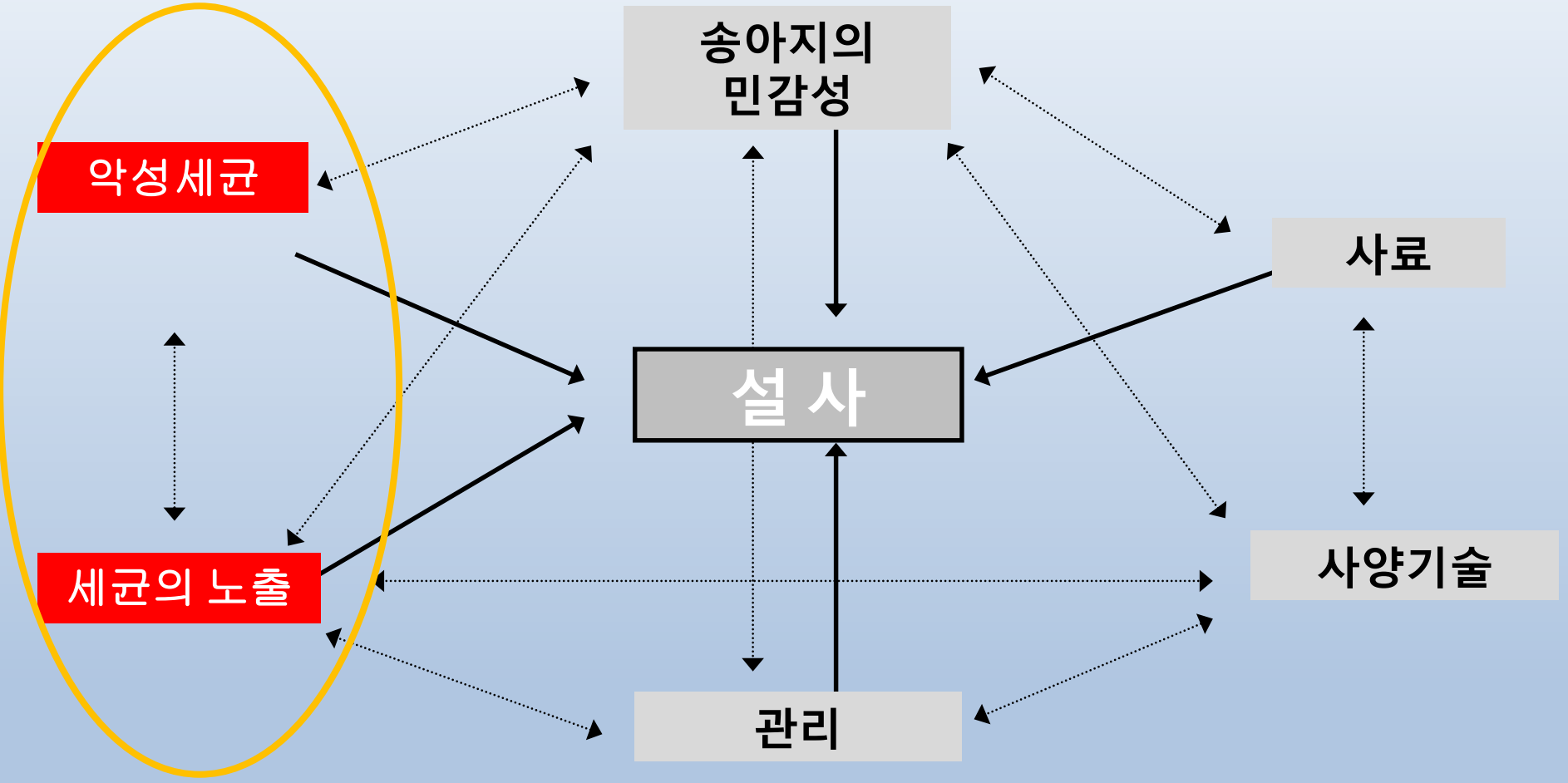
PH-changes

물



- **1st 과 2nd주령 까지 제한 급여**
  - 물섭취량 : 체중의 10%.
    4 L 우유는 3.5리터의 물!
  - 정오경 1~2리터의 따뜻한 물 급여
  - 통은 깨끗하게 청소 (잔유물 없게!)
- **2nd 주령이후, 무제한 급여**
  - 인공유 섭취자극
  - 쉽게 물통에 접근!
  - 물과 인공유/알곡 서로 직접 혼합되지 않게 관리요망

송아지 설사의 위험인자들



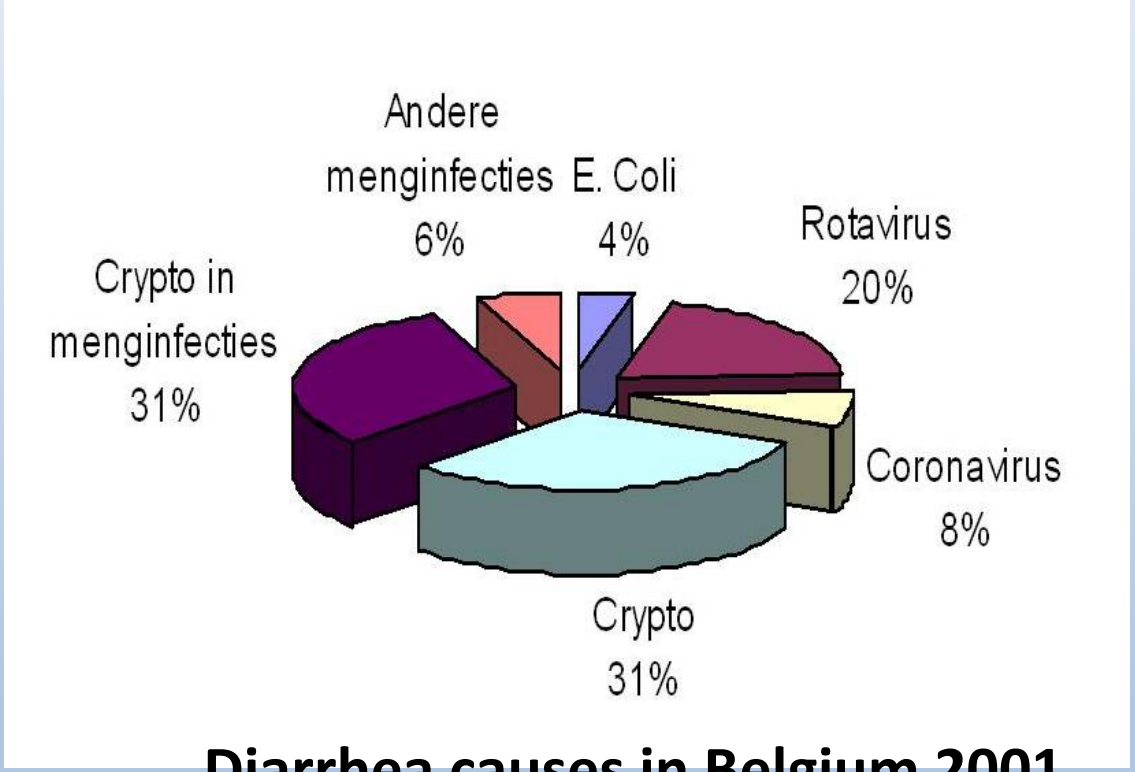
(Bazely, In practice 25, 152-159)

어떤 물질을 포함하고 있는가?

- 질병감염우로 부터 진단하기 어렵다
- 모든 송아지들이 같은것에 노출
- 치료받지 않은 송아지로부터 샘플채취

송아지 설사의 감염물질

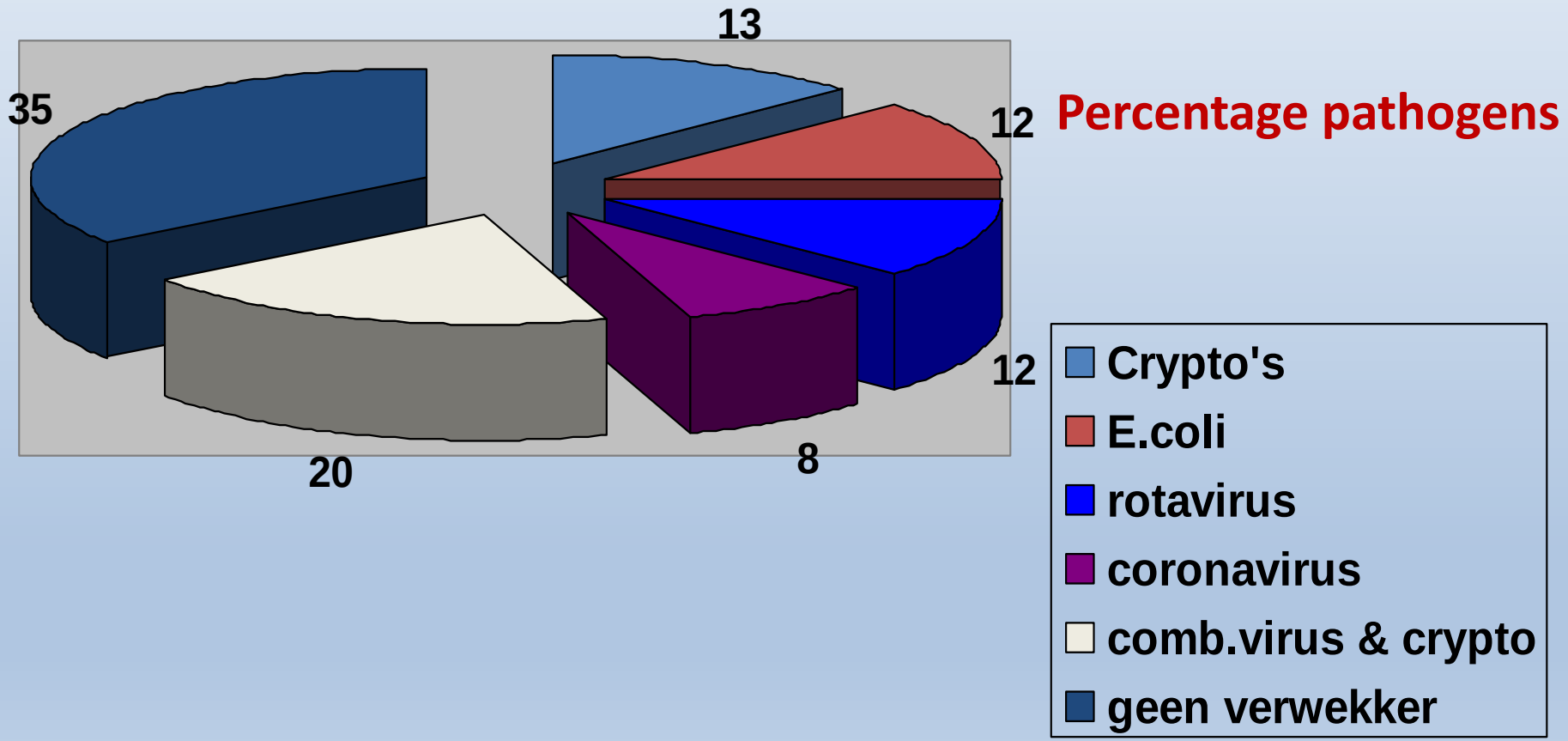
- ***E. coli***
  - sepsis
  - enteritis
- **Rota virus**
- **Corona virus**
- **Cryptosporidia**
- **Salmonella**
- **Coccidia**
- **Giardia**
- **Others (worms)**



Diarrhea causes in Belgium 2001

네델란드에서 송아지 설사 감염원인

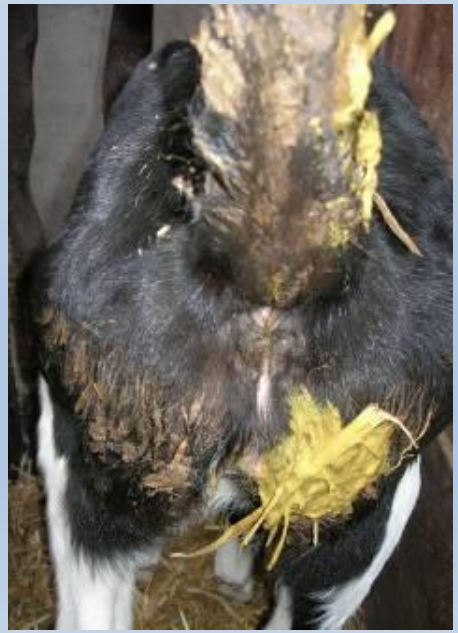
(86 calves, 2006)



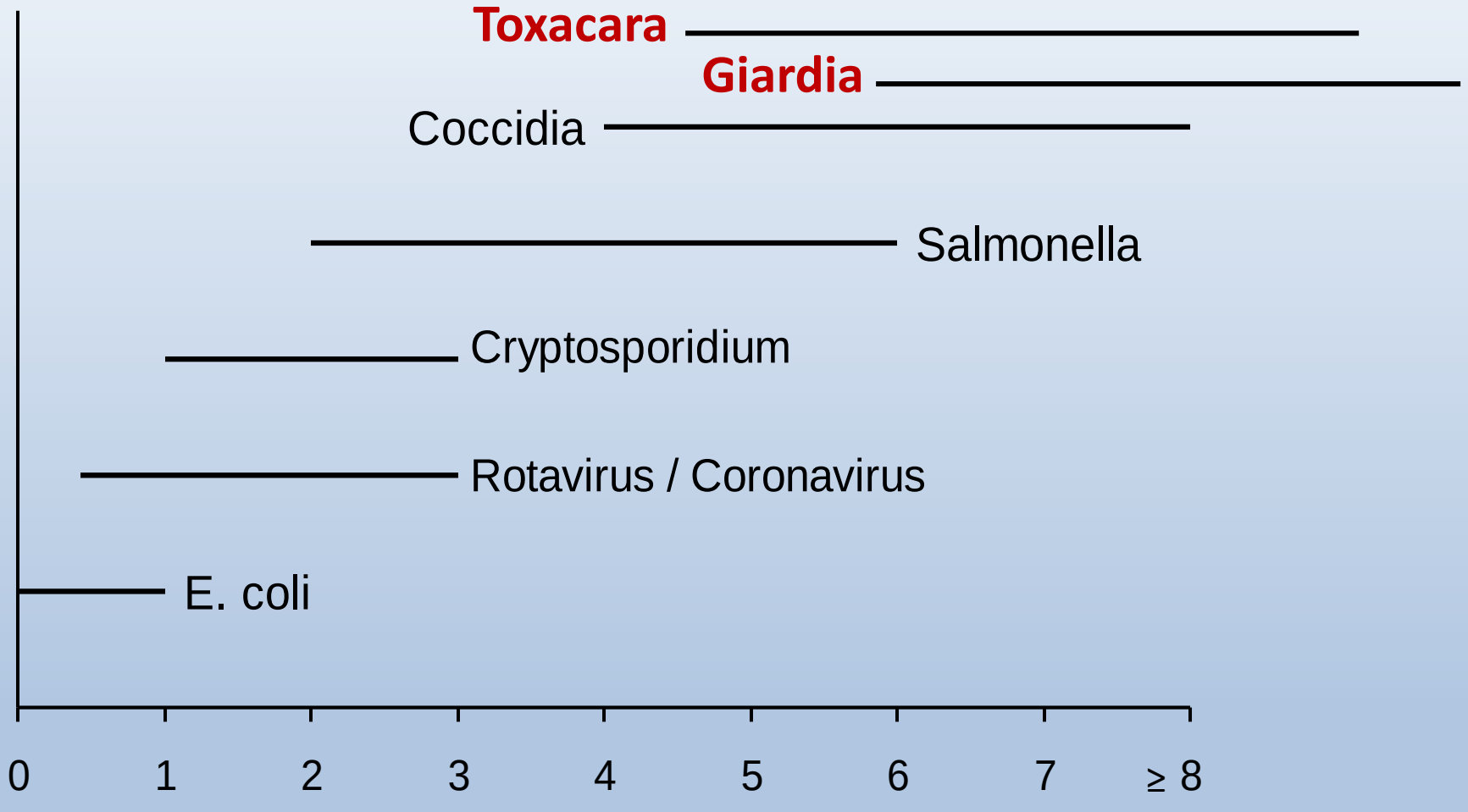
송아지설사 감염원인 물질들
(Netherlands, 2007)

- 53 % 의 송아지가에서 비정상적인 분!

- 설사:
  - Cryptosporidiosis 28%
  - Rota virus 18%
  - Corona virus 3%
  - E. coli 3%



각기 다른 세균들의 분포주기



E. Coli (박테리아)

Enterotoxigenic serotypes F5 (K99), F 41 en F 17

사망률 보통 30% (때에 따라서 70%!); 케이스별로 사망률 10-50%

대부분 4일령 이전에 발생

감염경로

- 주로 감염된 동물로부터
- 섭취에 의해
- 감염된 펜에 의해서!

징후:

심각한 허약, 무기력, 혼수상태, 저체온증, 창백한 점액, 입주위 축축함, 물과 같은 연변, 가끔씩 혈변, 불쾌한 냄새, **탈수**

E. Coli (박테리아)

처치 :

- 액상처방
- 우유내 항생제 (colistine)
- 우유급여는 소량씩 급여하되 많은 횟수
- 안락한 환경

예방:

- 백신, (contains: rota, corona, E.Coli)
- 양질의 초유급여
- 7-10일 간격으로 2회/하루 기준으로 100cc 초유를 우유 섞어서 급여
- 철두철미한 송아지 관리

로타- 코로나 바이러스

로타 바이러스

- 4일령 이상의 송아지에서 갑자기 발생, 창백하면서 노란색, 혈변이 섞은 점액질의 연변. 5-14일령의 송아지에서 50%이상 발생

코로나 바이러스

- 1-7일령의 송아지에서, 점액질, 끈적끈적한, 밝은 갈색에 어두운 녹색의 변, 많은 양의 연변, 심각한 탈수, 사망

로타- 코로나 바이러스

처치:

- 바이러스 감염에는 항생제가 적용하기 힘듬, 하지만 2차 감염은 조절가능
- 분상태에 따라 ORS 솔루션 처방:
  - 연변: 1.5 - 2 L ORS 하루 한번
  - 설사: 1.5 – 2 L ORS 하루 두번

예방:

- 건유기간 백신, 질과 양이 우수한 초유급여. 7-10 일령 2회/일 100 ml 초유에 우유 또는 대용유 섞음.
- 백신: Rotavec Corona (rota, corona, E.Coli).

크립토스포리디오시즘

(protozoa)

감염경로:

- 구강 (섭취)
- 20 %의 젖소에서 배출된 분에 의해 송아지감염 (성우 ➔송아지)
- 감염된 송아지 ➔ 다른 송아지
- 오염된 사육환경 (송아지➔ 사육환경), 과도한 노출

징후:

- 30일령 미만 송아지, 5-15일령 사이에 최고로 발생
- 많은 송아지에 감염
- 약간의 미열 (39.5 ° C)
- 분: 설사, 연변, 녹색/노랑색, 가끔씩 혈변의 줄.
- 자주 로타바이러스와 조합되어서 나타남
- 탈수 , 쇠약
- 높은 사망률

크립토스포리디오시즘 (protozoa)

처치 :

- 예방약: halofunginonelactaat or paromomycine 이 예방약으로 사용가능.

- 지원:
  - 구강으로 물공급
  - 하루에 급여하는 우유도 소량으로 횟수를 나누어서 급여토록 함
  - 에너지원으로 초유급여 (50-100cc 씩 3일급여)

살모넬라 (bacterium)

7-10 일 이상~3개월령 송아지에서 발생

<u>징후:</u>

- 급성설사, 분변중 혈액이 섞여있음, **고열**, 의기소침, 드러누움, 장염으로 발달, 관절염.
- 대부분 발병 24~48후 사망

<u>감염경로:</u>

- 분에 오염된 사료, 우유, 초유

- 많은 종류의 살모넬라 원인균이 산재

<u>처치:</u>

- 주사와 병행하여 항생제의 구강투여
- 병행조치 (oral rehydration solutions)

콕시듐증 (protozoa)

발생:

- 매우 높은 감염률, 10-15 %사망률.
- 3주령 이전에는 없고, 많은 경우 6개월령까지의 송아지에서 발생.

감염경로:

- 감염된 분, 많은 경우 만성적
- 오염된 물, 사료, 그리고 피모를 햛아서 병원균이 이행
- 병원균이 분중에서 2년간 생존가능

징후:

- 역한 냄새, 연변, 점액과 혈액이 포함된 변
- 직장의 탈항,
- 피모 거칠고 탈색
- 쇠약하고 체중의 손실
- 회복하는데 많은 시간 소요

콕시듐증 (protozoa)

위험인자:

- 밀폐된 환경, 오염된 사료 및 물

예방:

- 깨끗한 사육장/사료조 관리.
- 과밀사육 방지
- 잘못된 사료 및 음수관리 최소화
- 자주 방목지에 로테이션
- 콕시듐 치료제(toltrazuril,diclurazil, decoquinate, monensin)를 전사육장의 가축에 사용토록 함.
- 완전 방역은 어렵다.

만약 송아지가 설사?

- 어린송아지에는 지방비축을 최소화!
- 설사는 많은 물과 영양분 손실을 초래
- 탈수는 사망의 원인!
  - 눈주위와 눈을 보라 !!

만약 송아지가 설사?

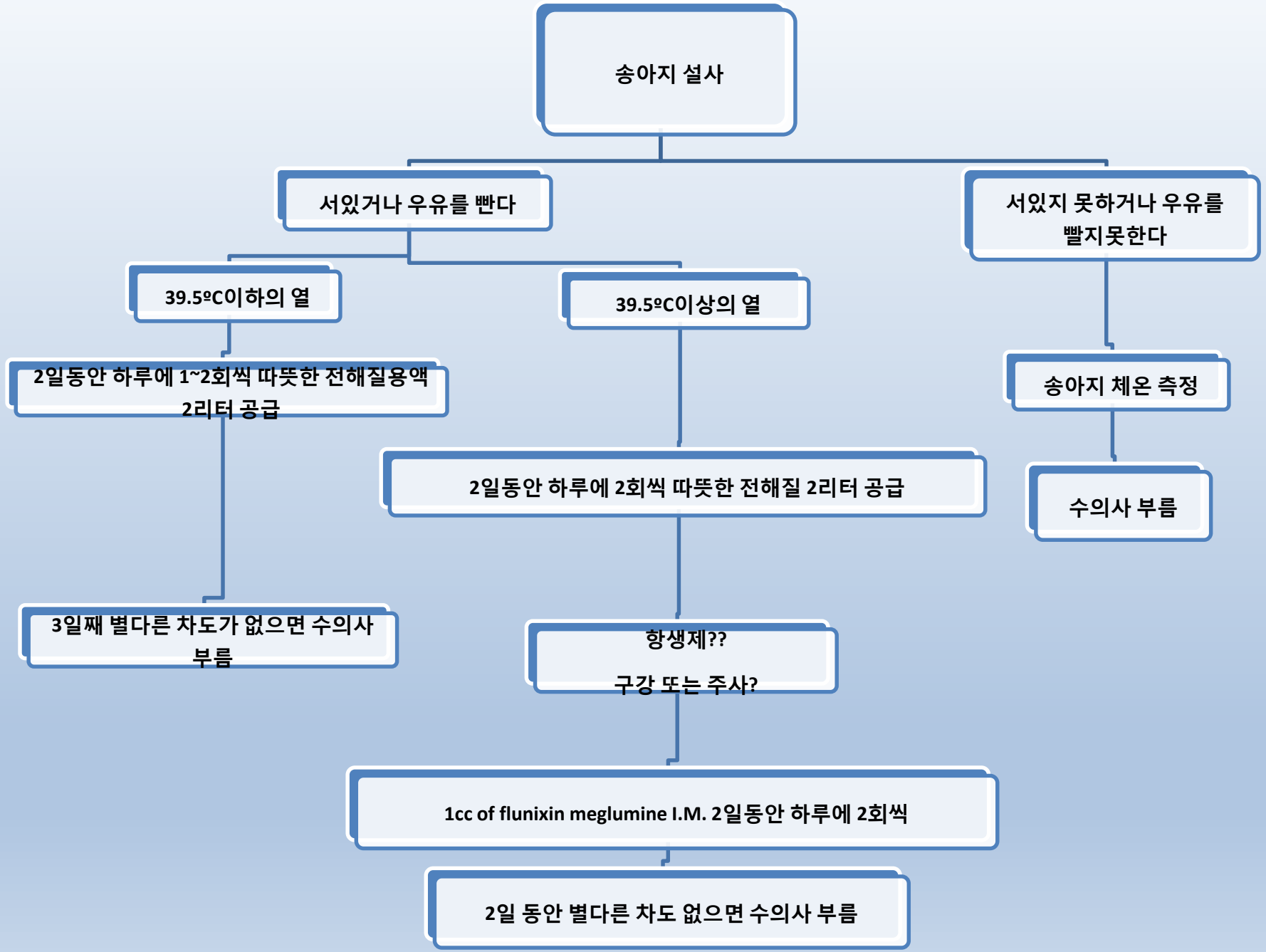
- Oral electrolyte solutions (ORS) 최소 에너지를 보유!
- 만약 송아지가 설사를 한다면:
  - 대용유를 소량으로 여러 번 급여
  - 분스코어에 의한 ORS solution:
    - 연변: 1.5 - 2 L ORS 하루 한번
    - 설사: 1.5 – 2 L ORS 하루 두번
  - 항생제 또는 다른 약? (포함된 약제의 성분에 따라 다르다)

Oral electrolyte solutions (ORS)

우유와 함께 ORS의 혼합방법?

- 성분에 따라 달리
- 전해질에 포함된 성분?
  - 중조
  - **Citrate**
  - 프로피온산
  - 아세트산

- 중조와 **citrate:** 우유에는 섞지 마세요!
- 프로피온산과 아세트산: 우유에 섞어도 무방!


송아지 설사
서있거나 우유를 빤다
서있지 못하거나 우유를 빨지못한다
39.5ºC이하의 열
39.5ºC이상의 열
2일동안 하루에 1~2회씩 따뜻한 전해질용액 2리터 공급
송아지 체온 측정
2일동안 하루에 2회씩 따뜻한 전해질 2리터 공급
수의사 부름
3일째 별다른 차도가 없으면 수의사 부름
항생제??
구강 또는 주사?
1cc of flunixin meglumine I.M. 2일동안 하루에 2회씩
2일 동안 별다른 차도 없으면 수의사 부름

4위 팽만증

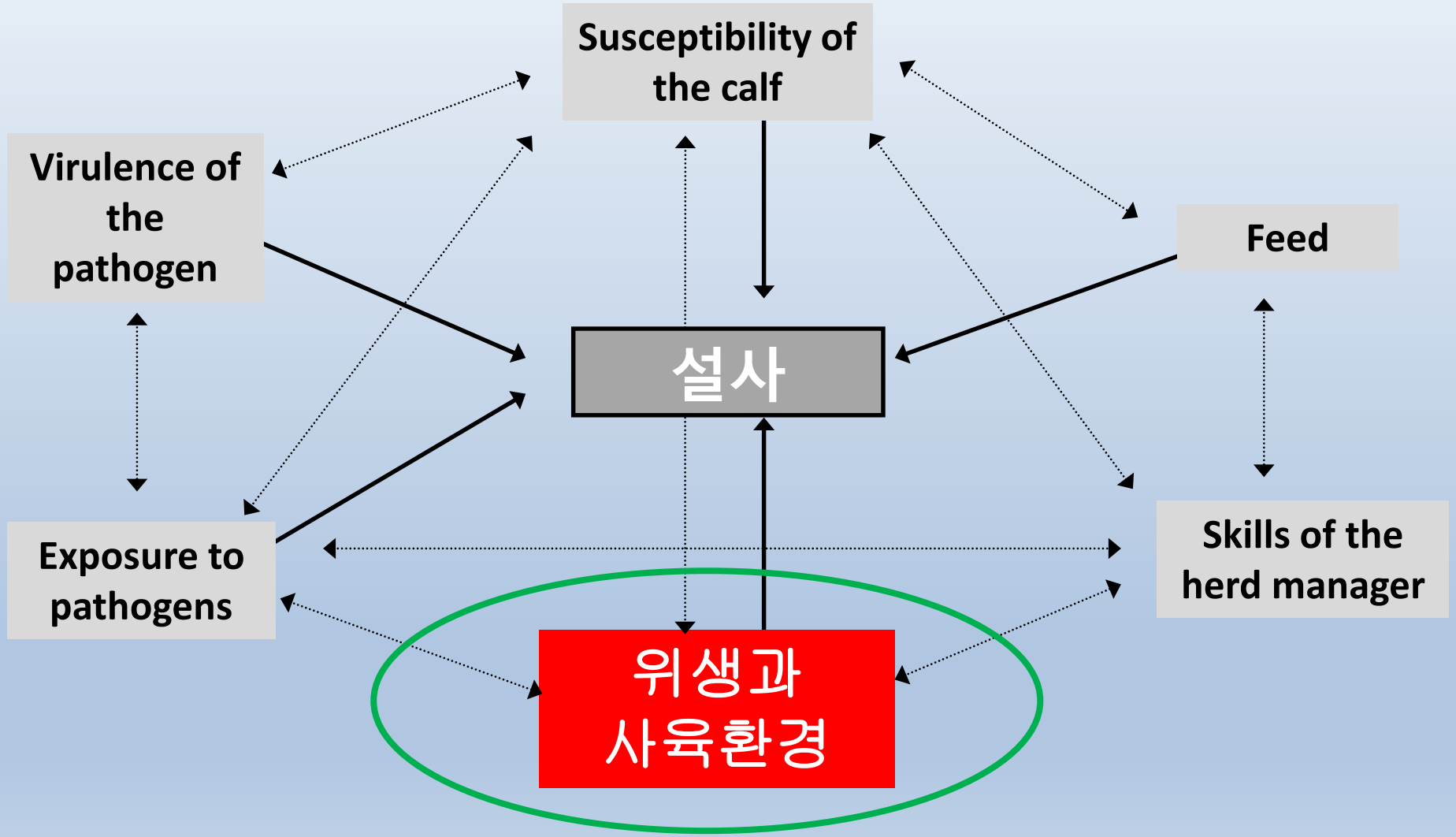
- 대부분 5-14일령의 송아지에서 발생
- 급속하게
- 폐와 심장 압박
- 1시간 이내 급여
- 대용유가 위험인자?
- 너무 많은 우유급여, 너무 빠르게 급여
- 부정확한 대용유 급여
  (성분/ 온도, 혼합)

4위 팽만증

처리 /예방

- 뚫어버려??
- 1 ml penicillin G 구강으로 급여 (10-14일령)
- 위생관리 철저 및 정확한 대용유 급여
- 하루에 몇번에 걸쳐서
  소량씩 급여

설사 위험인자들



(Bazely, In practice 25, 152-159)

우사불량

- 이물질 섭취: 페인트, 기름 등
- 밀사

분/뇨/털→사료오염→부패 또는 이상발효→pH변화

- 저체온 보온 불량에 의해 야기
  특히 작고 여윈 송아지에서 문제

- 습도, 추위 및 샛바람

소화율 감소 → 장내 사료내용물 변화 → 부패 또는 이상발효 → ***PH-changes***

불량한 대기 조절

- 고습도
- 지나친 상대열(relative heat) 공급

부적절한 열원의 위치 → 발한 →탈수 → licking → ***PH-changes***

- 산소부족

환기불량에 의해 야기

- 샛바람(또는 발한)에 기인한 저체온

소화율 감소 → 장내 사료내용물 변화 → 부패 또는 이상발효 → ***PH-changes***

사육환경에의 노출

- 송아지는 깨끗한 환경에서 태어나야!
- 태어난 송아지는 가능한 빨리 분만장소에서 이동조치!
  - 분만우칸
  - 이동장치
  - 따뜻한 장소
  - 송아지 돌봄

송아지 사료 조기 입붙임을 통한 조기 이유

어떻게해서 우유를 먹는 송아지에서 반추하는 동물로 발달되는지?
반추위 발달

- 오로지 우유로만
  - 거의 반추위 발달과 융모가 발달되지 않는다.
- 송아지사료 (알곡/배합사료)
  - 우유와 알곡을 송아지한테 급여하면 융모돌기가 커지고 그리고 송아지가 커가면서 반추위벽이 두꺼워 진다.
    낙산과 프로피온산이 주요원인.
- 조사료
  - 반추위 근육층에 성장에 영향을 끼치고 반추위 크기와 상피세포 건강유지에 중요.

조기이유는 왜 필요한가?

- 어미소의 번식효율 개선
- 어미소1두당 연간 송아지 1두생산 기반
- 15~20%의 에너지 절감
- 이유 후 사료효율 개선

조기이유가 어미소의 번식능력에 미치는 영향

항목	초산		경산우	
	정상이유*	조기이유	정상이유	조기이유
번식우 체중, kg				
조기이유시	317	309	370	378
번식종료시	339	342	419	439
정상이유시	358	397	418	472
수정율,%	59	97	83	100
분만후 초발정 일수, 일	90.5	73.0	81.0	46.0

조기이유: 6~8주
정상이유: 205일 이유

이유 일령과 송아지성장

항목		이유일령		
		90	152	215
두수(우방수)		56(8)	56(8)	56(8)
개시체중(kg)		89	89	93
종료체중(kg)		476	460	462
일당증체량(kg)	90~152일	1.09	0.75	0.73
	152~215일	1.60	1.53	0.72
	215~438일	1.05	1.05	1.15
	전체평균	1.16	1.08	1.01

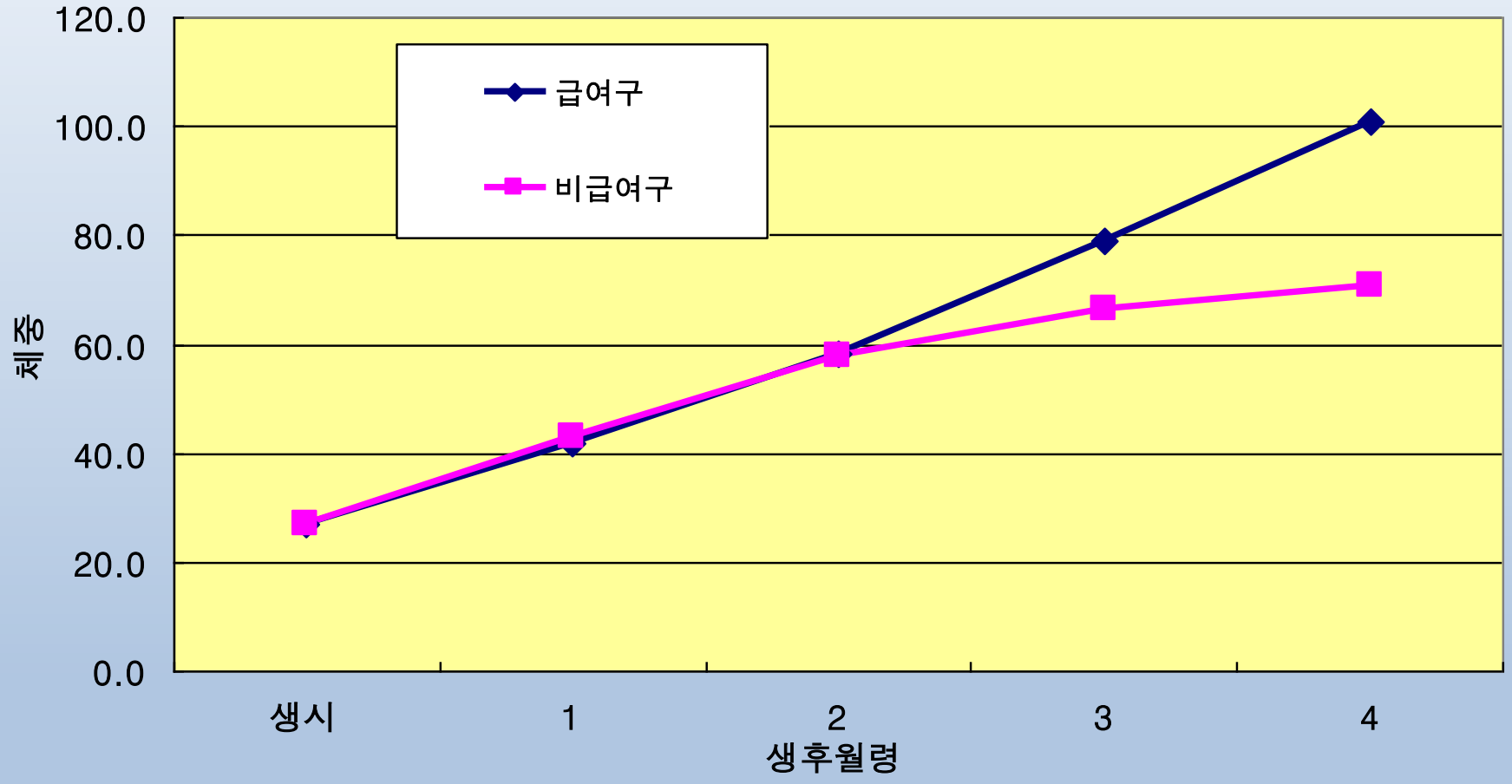
이유 일령과 어미소의 회복 및 번식

항목		이유일령		
		90	152	215
암소두수		53	55	54
체중 (kg)	개시체중	411	418	417
	152일	414	404	408
	215일	459	439	432
일당증체량 (kg)	90~152일	0.05	−0.22	−0.15
	152~215일	0.72	0.56	0.38
	90~215일	0.39	0.17	0.12
임신율(%)		79	67	67

조기 이유를 위해서는 어린송아지 사료의 조기 입붙임이 필요하다

- **보조사료 급여효과**
  - 증체개선
  - 균일한 이유체중
  - 이유시 체중감소 저하(이유스트레스감소)
  - 어미소가 초산우 및 노산우 경우 효과 배가
  - 송아지가격이 비싼 경우 경제성 탁월

보조사료 급여효과



고령지시험장, 1991

인공유(송아지사료) / 조사료

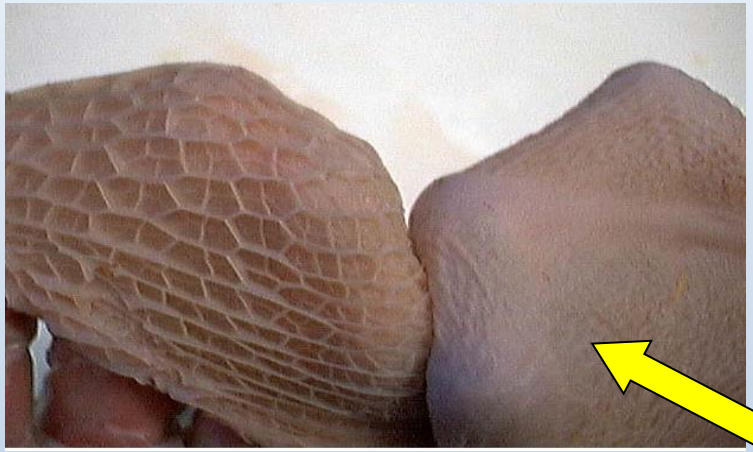
- 인공유

융모돌기 자극
(영양소흡수 촉진)

- 조사료

반추위 크기와
근육발달 촉진

인공유의 영향



6주간 오로지 우유로만

융모돌기의 차이점!

6주간 우유와 인공유로

인공유와 조사료의 영향

12주간 우유와 조사료로만

(융모돌기 거의 없음)

12주간 우유, 인공유, 건초로만

(큰 반추위, 좋은 색깔과 크고 많은 융모돌기)

생후 6주령의 반추위 발달

우유만 급여

우유 + 건조

우유 + 농후사료

이유 적기(離乳 適期)

송아지의 반추위가 발달하여
우유 없이도 영양적인
요구량을 지지할 수 있을 때가
이유 적기

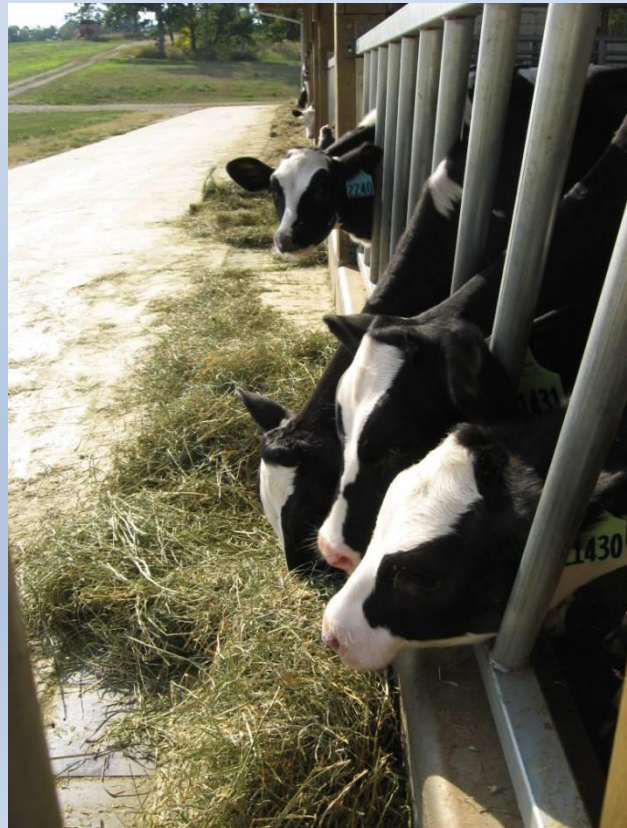
이 유(離乳)

- 송아지 이유는 나이나 체중 보다는 1일 농후사료 섭취량이 기준이 되는 것이 타당
- 송아지가 농후사료를 최소 체중의 1% 이상 섭취하기 시작하면 이유할 준비가 된 것
- 이유는 2~3주간의 전환기를 가지는 것이 이유 후 성장이 후퇴하는 현상을 예방할 수 있다

송아지를 위한 조사료

- 기호성이 매우 중요!
- 영양적가치는 덜 중요!
- 곰팡이 없어야.
- 반추위 발달을 위해서는 효과적인 조섬유원 필요.

- 예:
  - 알팔파 헤이
  - 기호성 좋은 화본과건초
  - 옥사일리지 (단 6주령이전 무급여)
  - 짚 (잘게 썰어준)
  - 화본과 사일리지는 6개월령이전엔 별로 권한지 않음



입식우 사양관리

입식 스트레스

- 사료/물 공급 중단
- 수송
- 이유(++)
- 거세/제각/주시
- 밀사
- 환경변화

과도한 체중 손실은 입식 후 폐사율 증가

- 수송 중 7%이상의 체중손실은 생기지 않도록 유의
- 체중손실=분뇨+조직(세포내 수분)

수송에 따른 체중손실

수송시간	체중손실(%)	체중회복에 필요한 시간(일)
1	2	0
2~8	4~6	4~8
8~16	6~8	8~16
16~24	8~10	16~24
24~32	10~12	24~32

처음 160km 수송시 3% 손실,
추가 160km 수송당 0.5~1.0% 손실

체중 손실 예방

- 아주 추운 날씨를 피한다
- 상하차시 부드럽게 대해주고, 상차후 즉시 수송
- 차량의 포장이 제대로 작용할 수 있게(특히 추운 날씨 때)
- 수송하기 전에는 마른 사료가 젖은 사료보다 좋다
- 사료나 물을 급여하지 않은 상태에서 수송 금지
- 충분한 수송 공간 제공

수송시 필요한 트럭 공간

평균체중	2.3m 트럭 바닥 넓이당 송아지 두수
91	2.2
136	1.6
182	1.2
204	1.1

2.5톤 트럭에 4두

수송은 아침에……

- 24시간 절식하고 오전 8시 30분에 도착하는 것이 12시간 동안 절식하고 저녁 8시에 농장에 도착하는 것보다 스트레스 적다

- 아침에 도착하면 낮 동안 충분한 휴식-저녁에는 휴식 취하기 힘들고 스트레스 가중

입식 후 사양관리의 첫 번째 목표는 섭취량 조기 회복

- 사료섭취는 건강 및 활력의 지표
- 도착 후 21일 이전에는 완전 회복 안됨
- 사료 및 물 섭취 제한시 반추위 발효능력은 75% 선으로 감퇴→사료 재급여 후 회복에 5일 정도 소요
- 절식과 수송을 겸하는 경우 더 천처히 회복
- 스트레스와 영양
  - 스트레스는 영양결핍을 일으키게 하거나 악화시킨다
  - 영양결핍은 가축이 스트레스에 대응하는 능력을 떨어뜨린다

입식우의 농장도착 후 7일간의 섭취량 회복 비율(%)

날짜	건강한 소	아픈 소
1	38.9	27.0
2	62.2	42.9
3	81.7	59.2
4	82.7	62.1
5	85.5	66.5
6	89.4	66.5
7	88.1	70.0

Hutcheson 과 Cole(1986)

입식우 섭취량 변화

도착후 경과 일수	체중대비 건물섭취,%
1~7	0.5~1.5
8~14	1.5~2.5
15~28	2.5~3.5

환경과 비육우의 증체와의 상관관계

환경요인	증체(kg)		사료섭취량(체중대비%)	
	건강한 소(305두)	병증 소(385두)	건강한 소(305두)	병증 소(385두)
평균최고온도	−0.101	0.296	0.067	0.296
평균최저온도	−0.123	0.401*	0.034	0.293
평균기온	−0.112	0.353	0.051	0.298
평균풍속	−0.029	−0.440*	0.211	−0.155
최고온도	0.186	0.215	0.281	0.222
최저온도	0.072	0.222	0.194	−0.02
온도범위	−0.237	−0.211	0.177	0.156

입식우 급여관리

(입식 후 4주간 특별관리)

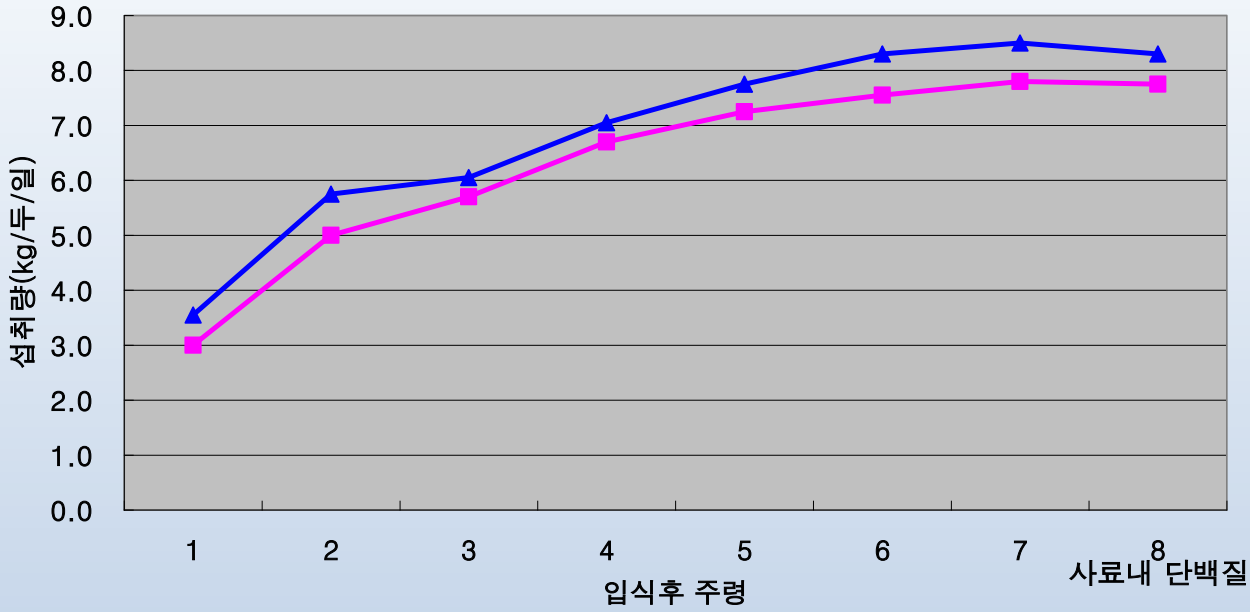
- 적절한 영양관리는 스트레스에 잘 견디고 회복을 빠르게 한다
- 낮은 섭취량으로도 필요 영양소 충족하도록 설계(에너지/단백질/비타민/광물질)
- 최소한 초기 1주간 양질 조사료 급여는 섭취량 회복에 필수적

입식우 급여관리

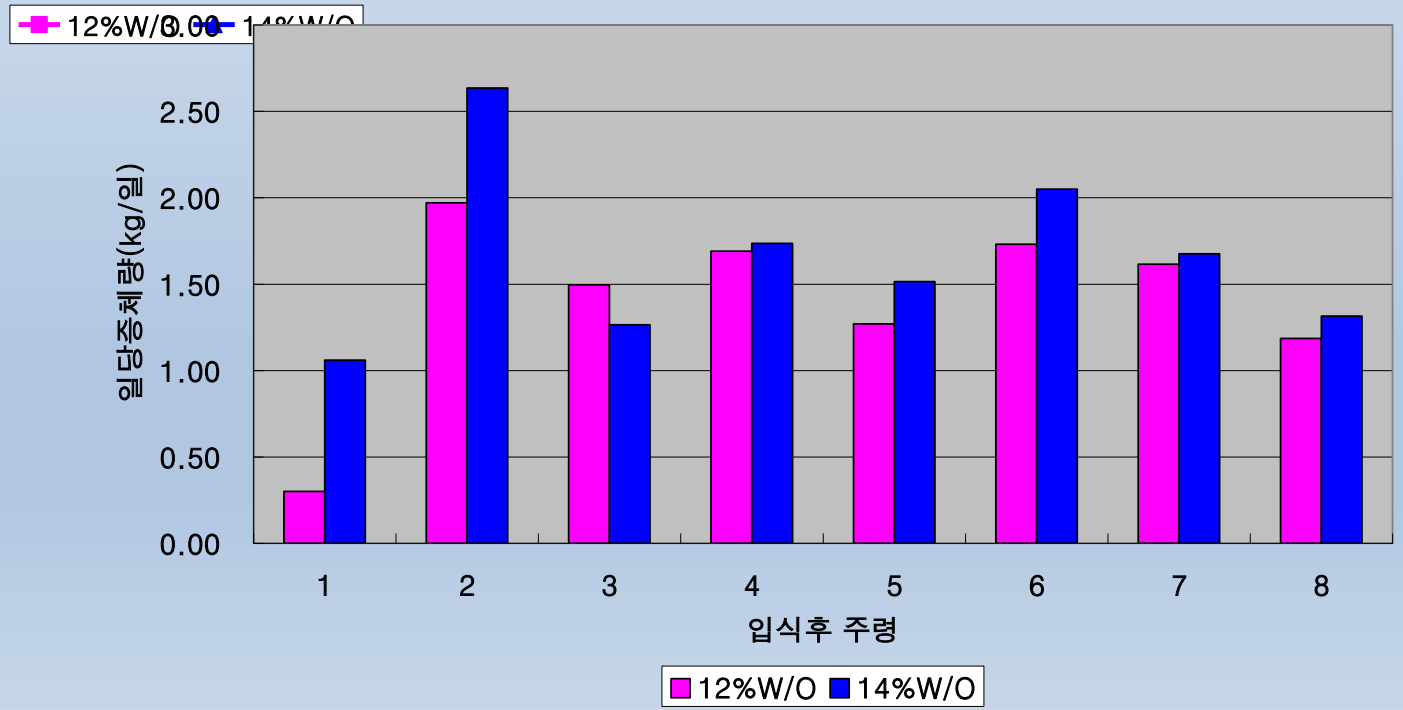
(입식 후 4주간 특별관리)

- 입식우에게 알팔파는 엑설런트(excellent) 보다는 굿(good) 등급이 좋다
- 화본과는 good~excellent 등급
- 깨끗하고 신선한 물 급여
- 1일 2회 관찰-사료나 물을 잘 먹지 않는 소에 주의 집중

사료내 단백질 함량과 섭취량



사료내 단백질 함량과 증체



조사료 종류와 입식우 성장

항목		볏짚	암모니아처리 볏짚	건초	건초+볏짚(*)
두수		14	14	14	14
개시체중(kg)		145.9	145.8	145.9	146.1
14일령체중(kg)		155.9	153.6	158.5	160.2
28일령체중(kg)		164.8	163.7	171.1	169.7
증체량 (kg/일)	0~14일	0.72	0.56	0.90	1.01
	14~28일	0.63	0.72	0.90	0.68
	0~28일	0.68	0.64	0.90	0.84
사료섭취량(kg/일)	0~14일	3.16	3.41	3.97	3.61
	14~28일	4.36	4.41	4.72	4.51
	0~28일	3.76	3.91	4.35	4.06

(*)첫 14일간 건초,이후 14일간 일반볏짚 급여

정 등(2001)

농후사료 급여비율이 입식우의 성장 및 건강에 미치는 영향

항 목	농후사료비율(%)		
	25	50	75
발병율	47%	49%	57%
폐사율	4.57%	2.35%	4.65%
송아지두당 치료일수	2.5	2.7	3.3
일당증체량(kg)	0.57	0.64	0.67
사료요구율	7.58	7.07	6.12

미국 Mississippi 주립대학 Extension 자료

입식우 사료급여

- ***도착 당일***
  - 양질의 건초와 신선한 물 자유채식
- ***도착 다음날***
  - 양질의 건초와 함께 입식용 배합사료 0.5kg을 조사료 위에 뿌려준다
- ***도착 3일째부터 0.5kg씩 증량***
  - 양질의 건초 자유채식과 함께 입식용 배합사료를 1일 2회 등량 급여
  - 분변 상태에 따라 체중의 1.0~1.5%까지 증량

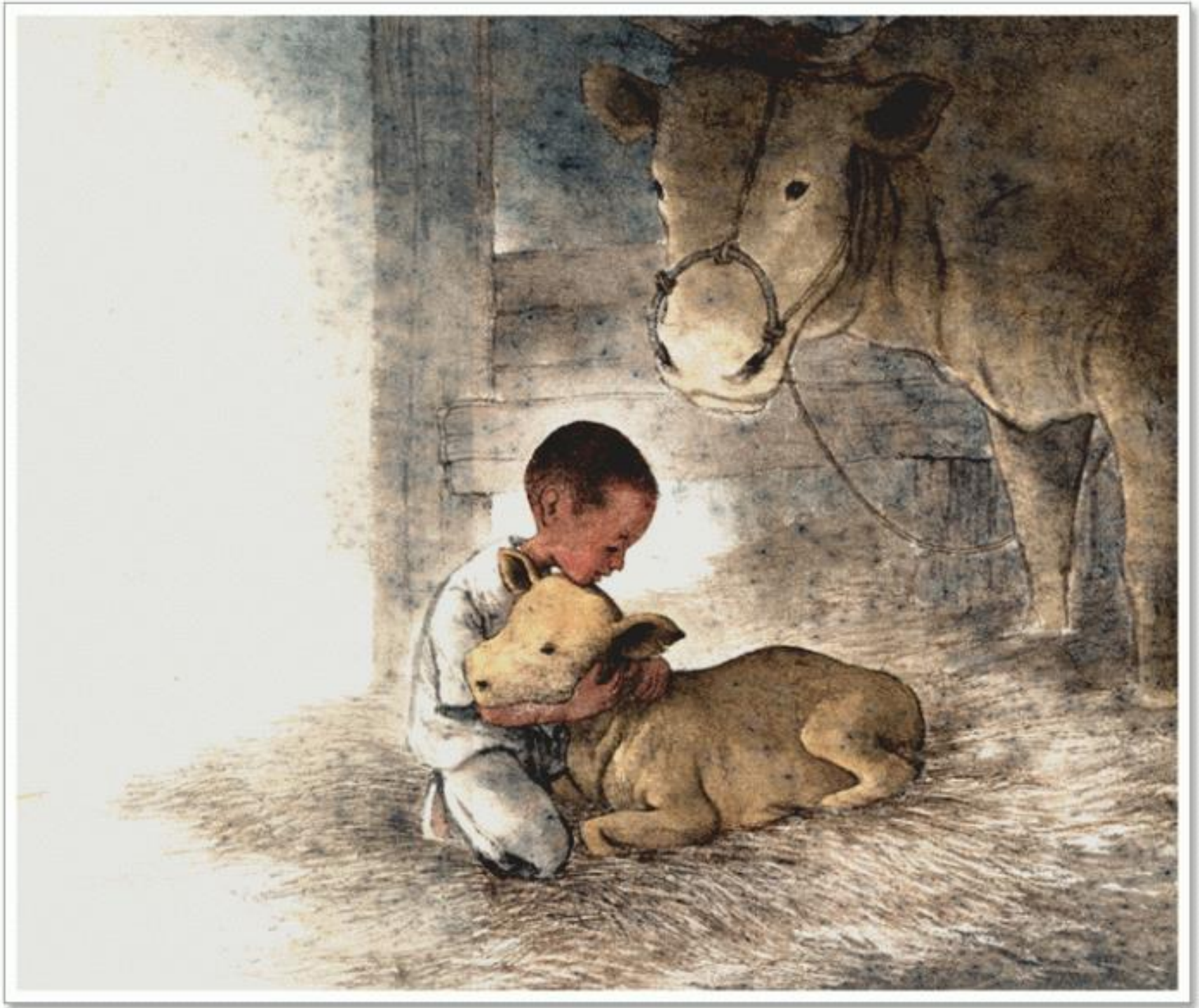
입식을 위한 처치는 언제 하는 것이 좋은가?
(거세/구충/낙인/비타민 주사/백신 등)

항목	수송전	도착직후	도착 2~3주후
두수	119	119	120
구입시체중	117	119	118
체중손실(%)	8.5	8	8
구입시체중회복에 걸리는 기간(일)	7	8	5
투약이 필요한 개체수	65	66	70
첫번째 치료가 이루어지는 비율(%)			
첫주	76	83	60
둘째주	12	9	14
세째주	12	6	11
네째주	0	2	15
송아지치료당 치료수	4.4	4.9	4.6
치료율(%)	31	36	49
폐사율(%)	0	0.8	2.5

사료섭취량

항목	수송전	도착직후	도착 2~3주후
첫날	1.36	1.05	1.40
첫주	1.80	1.67	1.84
둘째주	2.92	2.88	2.91
세째주	3.39	3.54	3.18
네째주	4.01	4.20	3.73
4주간평균	3.03	3.08	2.92

증 체 량

항목	수송전	도착직후	도착 2~3주후
첫주	0.02	−0.07	0.43
둘째주	1.14	0.98	0.96
세째주	0.93	1.05	0.41
네째주	1.04	1.19	0.86
4주간평균	0.78	0.79	0.66

항목		수송전	도착직후	도착 2~3주후
두번째 4주간 성적	사료섭취량,kg	4.89	5.17	4.89
	증체량,kg	1.02	0.98	0.96
	사료요구율	4.79	5.28	5.09
8주전 체성적	사료섭취량,kg	3.96	4.12	3.91
	증체량,kg	0.9	0.88	0.81
	사료요구율	4.4	4.86	4.83