



스마트축사 데이터활용 교육

- 생산정보 활용 교육 -

학습목표 | Objectives

이번 모듈을 통해 여러분은...

1

낙농 목장의 생산성과 직결되는 ICT 장비의 종류와 데이터의 내용을 이해할 수 있다.

2

ICT 장비에서 획득되는 데이터를 이해하고 생산성과를 분석하고 비교하는 방법을 이해할 수 있다.

3

낙농목장의 생산성을 향상시키는데 필요한 의사결정에 데이터 분석결과를 활용할 수 있다.



생산정보 활용 교육

세부주제

1. 생산정보 주요 데이터 특성

2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

3. 실습활동

4. 요약 및 정리



핵심내용

- ✓ 국내 젖소 사육은 총 사육두수는 2020년 평균 약 408,243두로, 경산우는 2020년 평균 약 240,152두, 착유우는 2020년 평균 약 203,649두 수준인 것으로 나타남.
- ✓ 낙농가수는 2020년 평균 약 6,123호로 호당 사육두수가 2020년 평균 약 67두 수준인 것으로 나타남.
- ✓ 2021년 2분기 기준 총사육두수는 400,896두, 호당 사육두수는 65두로 나타남.

1. 생산정보 주요 데이터 특성

1) 개체정보 특성

(1) 국내 젖소 사육현황

- 국내 젖소 사육은 총 사육두수는 2020년 평균 약 408,243두로, 경산우는 2020년 평균 약 240,152두, 착유우는 2020년 평균 약 203,649두 수준인 것으로 나타남.
- 낙농가수는 2020년 평균 약 6,123호로 호당 사육두수가 2020년 평균 약 67두 수준인 것으로 나타남.
- 2021년 2분기 기준 총사육두수는 400,896두, 호당 사육두수는 65두로 나타남.

국내 젖소 사육통계('20~'21년)

(단위: 두, 호)

구분	2020년					2021년		
	1분기	2분기	3분기	4분기	평균	1분기	2분기	평균
총사육두수	409,223	405,828	408,132	409,790	408,243	406,013	400,896	403,455
경산우두수	240,897	240,515	240,575	238,619	240,152	240,575	238,000	239,288
착유우두수	204,281	203,957	204,008	202,349	203,649	204,008	201,824	202,916
낙농가수	6,131	6,132	6,123	6,106	6,123	6,100	6,172	6,136
호당사육두수	67	66	67	67	67	67	65	66



핵심내용

- ✓ 2016년부터 2021년까지 국내 젖소 사육농가의 총 사육두수 비교결과, 2016년 2분기 총 사육두수 402,405두에서 2021년 2분기 총 사육두수 400,896두로 5년간 비슷한 수준으로 사육하고 있으나 2016년 동기 대비 2021년 2분기 사육두수가 약간 감소한 것으로 나타남.
- ✓ 총 사육두수는 2017년 3분기 411,032두로 가장 많았던 것으로 나타났으며, 2019년 2분기에 400,799두로 가장 적은 것으로 나타남.

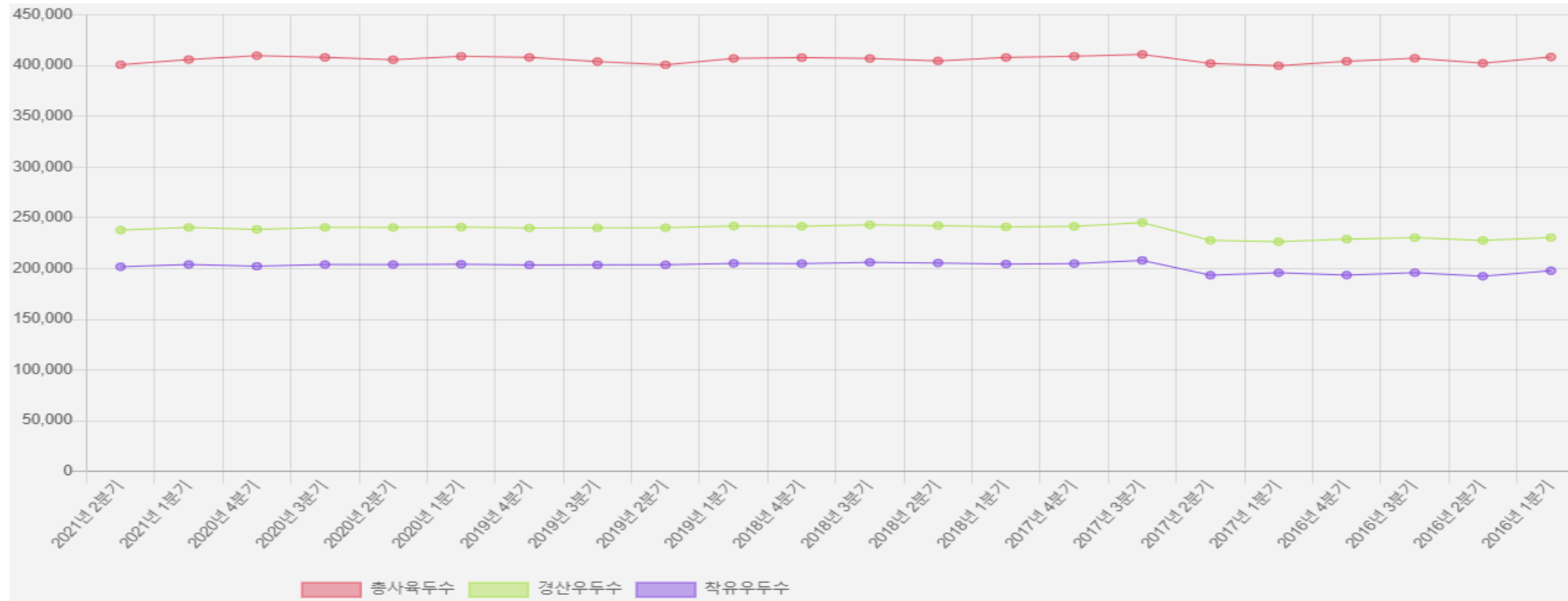
1. 생산정보 주요 데이터 특성

1) 개체정보 특성

(1) 국내 젖소 사육현황

- 2016년부터 2021년까지 국내 젖소 사육농가의 총 사육두수 비교결과, 2016년 2분기 총 사육두수 402,405두에서 2021년 2분기 총 사육두수 400,896두로 5년간 비슷한 수준으로 사육하고 있으나 2016년 동기 대비 2021년 2분기 사육두수가 약간 감소한 것으로 나타남.
- 총 사육두수는 2017년 3분기 411,032두로 가장 많았던 것으로 나타났으며, 2019년 2분기에 400,799두로 가장 적은 것으로 나타남.

국내 젖소 5년간 사육통계 변화('16~'21년)



핵심내용

- ✓ 2021년 3월 기준 국내 젓소 사육은 407천 마리 수준으로 전분기 대비 3천 마리 감소함.
- ✓ 사육 농장수는 6,147개로 농장당 마릿수는 66.2마리로 집계됨.

1. 생산정보 주요 데이터 특성

1) 개체정보 특성

(참고) 국내 젓소 사육현황(2021년 1분기 기준)

(단위: 천 마리, 농장, %)

구분	'17.12	'18.12	'19.12	2020년				2021년	증감(증감률) ^{p)}		
				3월	6월	9월	12월	3월 ^{p)}	전분기	전년동기	
총 마릿수	409	408	408	409	406	408	410	407	-3 (-0.8)	-3 (-0.6)	
- 가임암소	319	318	316	316	316	311	314	315	1 (0.3)	-1 (-0.4)	
연령별	1세미만	77	77	79	80	82	81	82	78	-3 (-4.1)	-2 (-2.7)
	1~2세미만	73	73	73	73	72	73	75	77	2 (2.7)	3 (4.3)
	2세이상	259	258	256	255	252	254	254	252	-2 (-0.7)	-4 (-1.4)
규모별	50마리미만	53	51	46	46	46	47	47	48	1 (3.0)	2 (3.9)
	50~100마리미만	176	170	168	167	165	164	159	160	1 (0.4)	-7 (-4.4)
	100마리이상	179	188	194	196	194	197	204	199	-5 (-2.5)	3 (1.5)
사육 농장수	6,503	6,360	6,168	6,131	6,132	6,123	6,106	6,147	41 (0.7)	16 (0.3)	
규모별 농장수	50마리미만	2,776	2,685	2,502	2,482	2,488	2,504	2,503	2,562	59 (2.4)	80 (3.2)
	50~100마리미만	2,452	2,351	2,313	2,290	2,282	2,248	2,191	2,203	12 (0.5)	-87 (-3.8)
	100마리이상	1,275	1,324	1,353	1,359	1,362	1,371	1,412	1,382	-30 (-2.1)	23 (1.7)
농장당 마릿수(마리)	62.9	64.1	66.2	66.7	66.2	66.7	67.1	66.2	-0.9 (-1.4)	-0.6 (-0.9)	

주1) 한·육우, 젓소는 소이력제 자료 2) p: 잠정치



핵심내용

✓ 지리정보시스템(GIS)을 활용하여 본 젓소 사육마릿수 구성비를 지역별로 살펴보면, 제주가 1.0%로 가장 낮으며, 경기도가 39.9%로 가장 높은 것으로 나타났고 그 다음으로 충남이 16.9%로 높은 것으로 나타남.

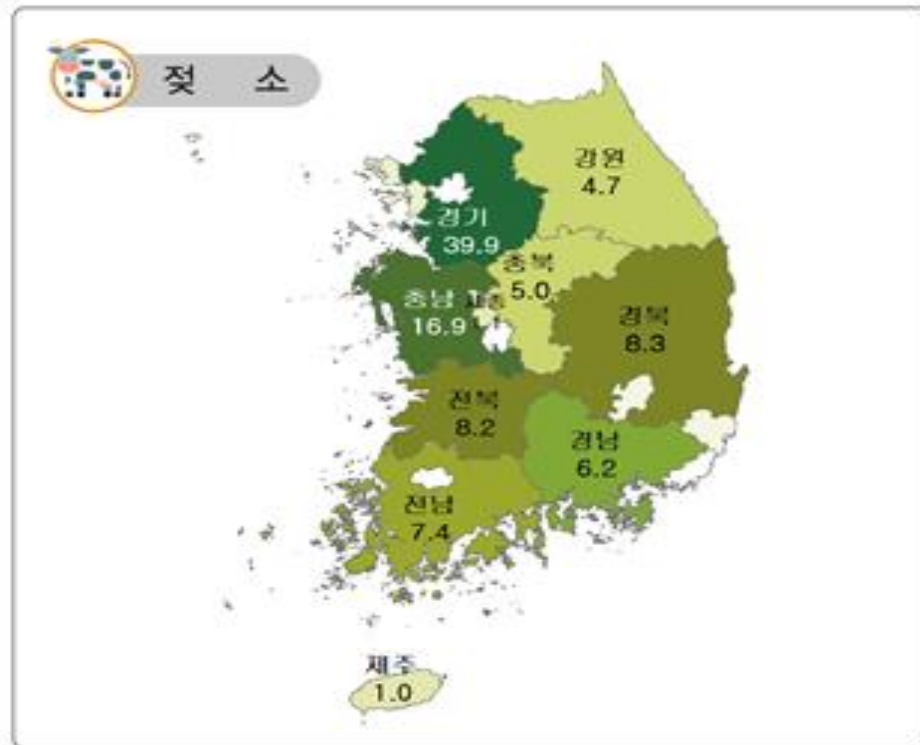
1. 생산정보 주요 데이터 특성

1) 개체정보 특성

(참고) 국내 젓소 사육마릿수 구성비(2021년 1분기 기준)

- 지리정보시스템(GIS)을 활용하여 본 젓소 사육마릿수 구성비를 지역별로 살펴보면, 제주가 1.0%로 가장 낮으며, 경기도가 39.9%로 가장 높은 것으로 나타났고 그 다음으로 충남이 16.9%로 높은 것으로 나타남.

(단위: %)



핵심내용

- ✓ 한국, 일본, 네덜란드, 미국, 뉴질랜드 등 국내외 젖소 사육현황을 비교한 결과, 한국은 비교 5개국 중 사육 젖소 수 및 낙농가수가 가장 적은 것으로 나타남.
- ✓ 비교 5개국 중에서는 미국이 젖소 수와 낙농가 수가 가장 많은 것으로 나타남.

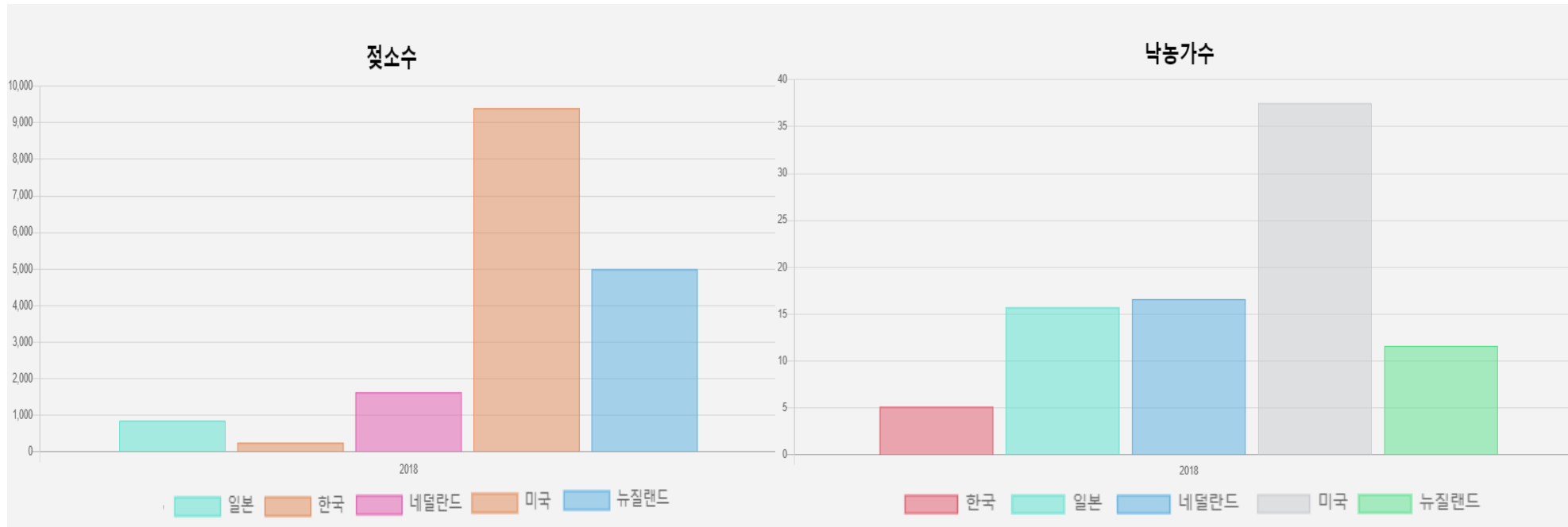
1. 생산정보 주요 데이터 특성

1) 개체정보 특성

(2) 국내외 젖소 사육현황 비교

- 한국, 일본, 네덜란드, 미국, 뉴질랜드 등 국내외 젖소 사육현황을 비교한 결과, 한국은 비교 5개국 중 사육 젖소 수 및 낙농가수가 가장 적은 것으로 나타남.
- 비교 5개국 중에서는 미국이 젖소 수와 낙농가 수가 가장 많은 것으로 나타남.

국내외 젖소 사육통계('18년)



핵심내용

✓ 한국의 젓소 사육 수는 국외와 비교할 때 현저히 낮은 수준임.

1. 생산정보 주요 데이터 특성

1) 개체정보 특성

(참고) 국내외 젓소 사육현황('11~'18년 젓소 수)

대륙	국가	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
아시아	합계	117,779	115,639	111,873	110,935	110,003	107,107	106,946	104,204
	중국	12,904	13,404	14,253	15,072	14,991	14,400	14,939	14,402
	인도	52,624	50,955	49,128	47,165	45,949	44,233	44,513	43,717
	일본	847	852	871	870	893	923	943	933
	한국	242	242	244	250	248	246	249	229
	터키	6,337	5,969	5,431	5,535	5,609	5,607	5,431	4,761
	기타	57,729	57,621	56,199	57,115	57,304	56,098	55,810	54,564
EU 28	합계	22,733	23,125	23,312	23,262	23,312	23,173	22,959	22,717
	영국	1,881	1,898	1,901	1,901	1,883	1,817	1,786	1,800
	독일	4,101	4,199	4,218	4,285	4,296	4,268	4,190	4,190
	네덜란드	1,622	1,694	1,745	1,622	1,572	1,553	1,484	1,470
	폴란드	2,214	2,153	2,130	2,134	2,248	2,299	2,346	2,446
	스페인	849	858	852	853	876	848	836	837
	프랑스	3,552	3,597	3,637	3,658	3,695	3,694	3,639	3,660
	이탈리아	1,640	1,791	1,850	1,826	1,831	1,862	1,857	1,755
기타	6,874	6,935	6,979	6,984	6,911	6,832	6,821	6,559	
북아메리카, 중앙아메리카	합계	17,253	17,239	16,949	17,138	21,330	17,292	17,082	17,160
	미국	9,399	9,406	9,325	9,314	9,257	9,224	9,233	9,194
	멕시코	2,506	2,506	2,483	2,458	6,350	2,410	2,382	2,374
	캐나다	970	957	942	948	954	959	960	966
	기타	4,378	4,370	4,199	4,419	4,769	4,699	4,507	4,626
남아메리카	합계	25,658	26,968	29,021	31,020	32,944	33,038	33,348	33,958
	브라질	15,743	17,060	19,679	21,111	23,028	22,955	22,804	23,513
	콜롬비아	3,291	3,291	2,618	2,720	2,720	2,546	2,693	2,859
	아르헨티나	1,726	1,720	1,773	1,770	1,770	1,801	1,748	1,884
	기타	4,898	4,897	4,951	5,419	5,426	5,736	6,103	5,702
기타 유럽	합계	13,407	13,842	13,998	14,218	14,695	15,008	15,294	15,604
	러시아	7,940	8,225	8,511	8,379	8,511	8,661	8,859	8,948
	우크라이나	1,919	2,018	2,109	2,167	2,263	2,607	2,632	2,663
	스위스	523	529	537	546	544	584	594	596
	기타	3,025	3,070	3,102	3,127	3,377	3,156	3,209	3,397
오세아니아	합계	6,468	6,477	6,564	6,635	6,622	6,528	6,353	6,232
	호주	1,421	1,561	1,512	1,562	1,689	1,690	1,650	1,630
	뉴질랜드	4,993	4,861	4,998	5,018	4,925	4,785	4,650	4,550
	기타	55	55	54	55	8	53	53	52
아프리카	합계	72,429	72,175	70,845	71,181	69,395	66,920	65,595	64,492
	남아프리카공화국	605	610	630	630	640	580	540	540
	이집트	4,262	4,062	4,042	4,018	3,990	3,187	1,608	1,748
	기타	67,562	67,502	66,173	66,533	64,765	63,153	63,447	62,204
총계		275,728	275,464	272,562	274,390	278,301	269,066	267,577	264,367



핵심내용

✓ 한국의 젓소 사육 농가 수는 국외와 비교할 때 현저히 낮은 수준임.

1. 생산정보 주요 데이터 특성

1) 개체정보 특성

(참고) 국내외 젓소 사육현황('11~'18년 낙농가 수)

대륙	국가	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
아시아	중국	13.4	13.4	13.4	13.4	1,852.00	1,953.50	1,788.00	2,104.00
	인도	73,083.40	73,083.40	73,083.40	74,594.00	76,136.00	76,500.00	76,940.00	75,910.00
	일본	15.7	16.4	17	17.7	18.6	19.4	20.1	21
	한국	5.1	5.3	5.4	5.5	5.7	5.8	6	6.1
	터키	1,110.00	1,160.40	1,160.40	1,189.60	1,250.90	1,250.90	1,382.30	1,739.40
EU 28	영국	12.8	13	13.2	13.6	13.9	14.2	14.6	15.2
	독일	62.8	65.8	69.2	73.3	76.5	79.6	82.7	87.5
	네덜란드	16.6	17.5	17.6	17.8	18.6	18.1	18.5	19
	폴란드	221	230	125.6	130.3	134.7	142	149.6	159.4
	스페인	14.1	14.9	15.4	17.7	18.4	19.2	20.2	21.4
	프랑스	54.4	57	58.4	61.6	63.6	72	74.8	78.2
	이탈리아	27.8	28.6	29.8	30.5	31.6	32.9	34.1	35.6
북아메리카, 중앙아메리카	미국	37.5	40.2	41.8	43.5	44.8	47	49.3	51.3
	멕시코	154	154	154	154	148.7	105.4	105.4	133.7
	캐나다	10.6	11	11.3	11.7	12	12.2	12.5	12.7
남아메리카	브라질	961.6	987.6	1,014.50	1,042.30	1,071.10	1,100.90	1,131.70	1,126.00
	콜롬비아	292	292	292	293	293	288	283	366
	아르헨티나	11.3	11.3	11.5	11.7	4.9	11.9	12	11.6
기타 유럽	러시아	3,090.70	3,090.70	3,090.70	3,106.00	3,121.90	3,135.00	3,153.30	3,155.00
	우크라이나	2.1	1.9	2.5	2.6	2.8	1,347.30	1,394.20	1,536.00
	스위스	19.6	20.2	21	21.8	22.6	23.5	24.4	25.2
오세아니아	호주	5.4	5.7	5.8	6.1	6.1	6.3	6.4	6.8
	뉴질랜드	11.6	11.7	11.9	12	11.9	11.9	11.8	11.8
아프리카	남아프리카공화국	1.3	1.4	1.6	1.7	1.8	2	2.2	2.7
	이집트	648.4	620.4	614.2	598.1	580.7	561	536.9	600.9



1. 생산정보 주요 데이터 특성

1) 개체정보 특성

(3) 국내 사육단계별 보유두수

- 국내 사육단계별 보유두수를 확인한 결과, 총 사육두수는 76.51두로 그 중 경산우 비율이 75.40%로 나타남.
- 번식율은 62.08% 수준이었으며, 암송아지 생산두수는 17.14두로 나타남.

국내 사육단계별 가구당 사육두수

구분		사육규모	<50	50 ~ 69	70 ~ 99	>100	평균
표본가구분포	가구수		36	36	48	29	149
	구성비		24.2	24.2	32.2	19.5	100.0
실마릿수	송아지		3.24	5.12	7.74	11.62	6.78
	육성우		6.48	11.65	16.36	31.01	15.69
	초임우		5.13	8.04	11.74	18.58	10.58
	경산우		22.26	33.94	46.82	75.48	43.35
	종모우		0.09	0.07	0.15	0.12	0.11
	두수계		37.20	58.82	82.81	136.81	76.51
성우환산마릿수			28.60	44.55	62.06	101.83	57.49
경산우비율(%)			77.83	76.18	75.44	74.12	75.40
전체성우환산마릿수			1,029.60	1,603.80	2,978.88	2,953.07	2,141.50
가임마릿수			27.39	41.98	58.56	94.06	53.93
송아지생산두수	암(♀)		7.31	12.69	18.71	32.28	17.14
	수(♂)		6.28	13.61	18.85	28.03	16.34
	계		13.59	26.30	37.56	60.31	33.48
번식률(%)			49.62	62.65	64.14	64.12	62.08

핵심내용

- ✓ 국내 사육단계별 평균 사육두수
- ✓ 총 사육두수 76.51 두 중 경산우 비율 75.40%
- ✓ 번식율 62.08%
- ✓ 암송아지 생산두수 17.14 두

유용한 자료

- ✓ 통계청 젖소사육두수 (2018년도)

*주 1) 사육규모는 실마릿수 기준
 2) 실마릿수는 연평균 사육마릿수 기준

3) 성우환산기준: 경산우 1.0, 초임우 0.58, 육성우 0.45, 송아지 0.14
 4) 표본가구수: 160가구, 분석가구수: 149가구



핵심내용

- ✓ BCS가 저하되면 번식이 지연될 수 있으며 유량 저하도 생길 수 있다. 그러므로 적절한 BCS를 유지하는 것은 높은 생산성을 유지하는 방법이기도 함.
- ✓ 적정 BCS는 비유단계별로 다르므로 적절 BCS 유지를 위한 노력이 필요함.

1. 생산정보 주요 데이터 특성

1) 개체정보 특성

(4) 젖소 비유단계별 적정 BCS

- BCS는 젖소의 체지방 축적 정도를 판단하여 에너지의 충족을 판단하는 모니터링 방법으로 일반적인 목장에서는 우군의 에너지 공급량과 에너지 균형을 기계적으로 분석하기 어렵지만 일상적으로 BCS를 관찰함으로써 우군의 영양 상태를 평가하는 좋은 기준이 될 수 있을 뿐만 아니라 BCS는 번식이나 대사성 질환과도 관련성이 높아 이러한 문제를 해결할 때 유용하게 활용할 수 있음.
- BCS가 저하되면 번식이 지연될 수 있으며 유량 저하도 생길 수 있다. 그러므로 적절한 BCS를 유지하는 것은 높은 생산성을 유지하는 방법이기도 함.
- 적정 BCS는 비유단계별로 다르므로 적절 BCS 유지를 위한 노력이 필요함.

비유단계별 적정 BCS

비유단계	이상적인 점수	범위
건유기	3.50	3.25~3.75
분만기	3.50	3.25~3.75
비유 초기	3.00	2.50~3.25
비유 중기	3.25	2.75~3.25
비유 후기	3.50	3.00~3.50
육성우	3.00	2.75~3.25
초산우의 분만 시	3.50	3.25~3.75



핵심내용

✓ 낙농목장의 착유량 수준을 유지하기 위하여 번식 정보 중 가임우 두수, 가임우의 번식률과 송아지 출산두수는 매우 중요한 생산정보임.

1. 생산정보 주요 데이터 특성

2) 번식정보 특성

(1) 국내 낙농목장 번식성적

- 낙농목장의 착유량 수준을 유지하기 위하여 번식 정보 중 가임우 두수, 가임우의 번식률과 송아지 출산두수는 매우 중요한 생산정보임.
- 사육규모별로 가임마리 수와 송아지 생산 마리수는 증가하며, 평균 가임마릿수 53.93마리, 송아지 33.48마리를 생산하는 것으로 나타남.
- 번식률은 평균 62.08%로 70~99마리 사육규모일 때 번식률이 가장 높은 것으로 나타남.

송아지 생산 마리 수(가구당)

구분 \ 사육규모	< 50마리	50 ~ 69	70 ~ 99	> 100마리	평균
가임마릿수	27.39	41.98	58.56	94.06	53.93
송아지생산마릿수	13.59	26.3	37.56	60.31	33.48
번식률(%)	49.62	62.65	64.14	64.12	62.08



핵심내용

- ✓ 신생 송아지는 태어난 직후 부터 많은 질병에 노출되며 심각한 경우 폐사에 이르기 도 함. 특히 육성기보다 포유기의 어린 송아지에서 질병 이 발생할 가능성이 높음.
- ✓ 포유기의 발병율은 70.9%이 며, 육성기의 발병률은 27.9% 로, 전체 포유기 및 육성이 발 병률은 약 51%임.

1. 생산정보 주요 데이터 특성

3) 질병치료정보 특성

(1) 젖소 질병 발생현황

- 신생 송아지는 태어난 직후부터 많은 질병에 노출되며 심각한 경우 폐사에 이르기도 함. 특히 육성기보다 포유기의 어린 송아지에서 질병이 발생할 가능성이 높음.
- 포유기의 발병율은 70.9%이며, 육성기의 발병률은 27.9%로, 전체 포유기 및 육성이 발병률은 약 51%임.

국내 젖소 및 비육우 성장단계별 질병발생현황

단계별	목장수	대상 두수	질병발생 두수	폐사 두수	발병율 (%)	폐사율 (%)
포유기 (1~60일령)	213	1782	1265	288	70.9	16.1
육성기 (61~180일령)	181	1534	429	35	27.9	2.3
계	394	3316	1694	323	51.0	9.7



핵심내용

- ✓ 젖소 송아지의 성장단계별 질병 발생 순서를 분석한 결과, 포유기에는 설사를 주된 증상으로 하는 소화기 질병의 발병이 높게 나타났으며, 육성기에는 폐렴 및 기관지 폐렴을 주증으로 하는 호흡기 질환 발병률이 가장 많은 것으로 나타남.
- ✓ 성장단계별 발병순위 2순위로는 포유기에 호흡기 질환, 육성기에 소화기 질환이 많이 나타나는 것으로 분석됨.

1. 생산정보 주요 데이터 특성

3) 질병치료정보 특성

(1) 젖소 질병 발생현황

- 젖소 송아지의 성장단계별 질병 발생 순서를 분석한 결과, 포유기에는 설사를 주된 증상으로 하는 소화기 질병의 발병이 높게 나타났으며, 육성기에는 폐렴 및 기관지 폐렴을 주증으로 하는 호흡기 질환 발병률이 가장 많은 것으로 나타남.
- 성장단계별 발병순위 2순위로는 포유기에 호흡기 질환, 육성기에 소화기 질환이 많이 나타나는 것으로 분석됨.

국내 젖소 및 비육우 성장단계별 질병 발생 순서

주요질병	구분	포유기		육성기	
		발병순위(%)	폐사순위(%)	발병순위(%)	폐사순위(%)
설사를 주증으로 하는 소화기 질환		1 (41.0)	1 (35.8)	2 (26.1)	2 (17.0)
폐렴 및 기관지 폐렴을 주증으로 하는 호흡기 질환		2 (31.9)	2 (20.0)	1 (34.0)	1 (48.0)



핵심내용

- ✓ 우제류 가축 전염병은 농가에 큰 피해를 줄 수 있기 때문에 관리가 필수적임.
- ✓ 주요 우제류 가축 전염병 발생 현황을 분석한 결과 브루셀라병이 가장 자주, 많이 나타나는 것으로 나타남.
- ✓ 가축사육이 집단화, 대규모화 되고 국내외 교류가 증가되면서 항상 가축 전염병 발생의 위험성에 노출되어 있으므로, 초기 철저한 방역조치와 농장단위 방역 의식 고취를 통한 전염병관리가 중요함.

1. 생산정보 주요 데이터 특성

3) 질병치료정보 특성

(2) 젖소 전염병 발생현황

- 우제류 가축 전염병은 농가에 큰 피해를 줄 수 있기 때문에 관리가 필수적임.
- 주요 우제류 가축 전염병 발생 현황을 분석한 결과 브루셀라병이 가장 자주, 많이 나타나는 것으로 나타남.
- 가축사육이 집단화, 대규모화되고 국내외 교류가 증가되면서 항상 가축 전염병 발생의 위험성에 노출되어 있으므로, 초기 철저한 방역조치와 농장단위 방역 의식 고취를 통한 전염병관리가 중요함.

국내 우제류 가축 전염병 발생 상황

병명	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
탄저	-	-	1(1)	-	-
기종저	5(4)	11(5)	7(4)	29(9)	38(12)
우결핵	656(115)	839(174)	1,194(163)	1,567(264)	1,705(223)
브루셀라	25,525(4,503)	11,557(2,337)	8,440(1,830)	6,702(1,100)	4,834(656)
요네병	122(20)	53(26)	140(49)	277(111)	433(169)
구제역	-	-	-	-	477(84)

() : Outbreaks



1. 생산정보 주요 데이터 특성

3) 질병치료정보 특성

(2) 젖소 전염병 발생현황

- 2020년 9월부터 2021년 9월까지의 1년간의 국내 법정 가축전염병 발병 통계(진단일 기준)를 지역별로 분석한 결과, 전국 법정 가축전염병 발생 두수는 총 3,871두로 총 472개 농가에서 발생하였으며, 지역별로는 전남이 1,625두, 189호로 가장 많은 것으로 나타남.

법정가축전염병 발생통계('20.9~'21.9)

단위 : 발생두수 (농장수)

연도	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	소계
2020			37 (3)				10 (1)		51 (3)	90 (6)	40 (3)	186 (13)	39 (6)	204 (35)	124 (12)	183 (26)	5 (5)	969 (113)
2021		1 (1)	29 (2)	1 (1)			44 (5)		293 (30)	42 (5)	88 (8)	143 (20)	125 (26)	1,421 (154)	306 (21)	325 (45)	84 (41)	2,902 (359)
합계		1 (1)	66 (5)	1 (1)			54 (6)		344 (33)	132 (11)	128 (11)	329 (33)	164 (32)	1,625 (189)	430 (33)	508 (71)	89 (46)	3,871 (472)

핵심내용

✓ 2020년 9월부터 2021년 9월까지의 1년간의 국내 법정 가축전염병 발병 통계(진단일 기준)를 지역별로 분석한 결과, 전국 법정 가축전염병 발생 두수는 총 3,871두로 총 472개 농가에서 발생하였으며, 지역별로는 전남이 1,625두, 189호로 가장 많은 것으로 나타남.

유용한 자료

✓ 국가가축방역통합시스템
<https://home.kahis.go.kr/home/lkntscrinfo/selectLkntsOccrrnc.do>

유의사항

✓ 발생현황은 별도 자료
 ✓ 기타 질병 현황은 별도 자료

1. 생산정보 주요 데이터 특성

3) 질병치료정보 특성

(참고) 해외위생정보 동향 모니터링

- 국가가축방역통합시스템을 통해 국외 주요 질병 발생 현황에 대한 실시간 모니터링이 가능함.



번호	제목	첨부	날짜
53613	[필리핀] 아프리카돼지열병 (사육) 추가 발생보고 (2020.10.6.~2021.6.5.)		2021-09-21
53612	[아이티] 아프리카돼지열병 (사육) 긴급 발생보고 (2021.8.26.)		2021-09-21
53611	[아이슬란드] 스크래피 (사육) 추가 발생보고 (2021.2.16.)		2021-09-21
53610	[불가리아] 고병원성조류인플루엔자 (사육,H5) 추가 발생보고 (2021.4.23.~5.4.)		2021-09-21
53609	[베트남] 고병원성조류인플루엔자 (사육,H5N6) 추가 발생보고 (2021.8.6.~9.13.)		2021-09-21
53608	[미국] 토끼바이러스성출혈열 (사육) 추가 발생보고 (2021.9.3.)		2021-09-21
53607	[러시아] 아프리카돼지열병 (사육) 추가 발생보고 (2021.6.20.~8.5.)		2021-09-21
53606	[독일] 웨스트나일열 (사육,야생) 긴급 발생보고 (2021.4.16.~8.31.)		2021-09-21
53605	[독일] 아프리카돼지열병 (야생) 추가 발생보고 (2021.8.19.~9.15.)		2021-09-21
53604	[노르웨이] 야토병 (야생) 추가 발생보고 (2021.8.31.~9.3.)		2021-09-21

가축전염병 방역사업은 소해면상뇌증(BSE)의 청정화를 유지하고, 구제역, 조류인플루엔자, 소 브루셀라병 등 주요 가축전염병 발생을 최소화하여 근절기반을 조성하는데 중점을 두고 매년 실시하고 있습니다.

핵심내용

- ✓ 농림축산검역본부 및 전국 시·도에 가축 전염병 신고용 전용전화(1588-9060, 1588-4060)를 설치·운영 중

유용한 자료

- ✓ 국가가축방역통합시스템 <https://home.kahis.go.kr/home/lkntscriinfo/selectLkntsOccrrnc.do>

유의사항

- ✓ 발생현황은 별도 자료
- ✓ 기타 질병 현황은 별도 자료

핵심내용

- ✓ 국내 젖소 호당 생산량을 확인해 본 결과, 2020년 평균 28,370kg에서 2021년 1, 2분기 평균 28,518kg으로 약간 증가한 것으로 나타남.
- ✓ 또한 2016년부터 2021년 2분기까지의 호당 생산량 통계 변화를 살펴본 결과 '16년 2분기 기준 31,710kg에서 '21년 2분기 기준 27,632kg으로 다소 하락한 것으로 나타났으며, 2017년 1분기에 34,809kg으로 생산량이 가장 많았고 2017년 3분기에 24,865kg으로 5년간 생산량이 가장 적은 것으로 나타남.

1. 생산정보 주요 데이터 특성

4) 출하·생산정보 특성

(1) 국내 젖소 생산량 현황

- 국내 젖소 호당 생산량을 확인해 본 결과, 2020년 평균 28,370kg에서 2021년 1, 2분기 평균 28,518kg으로 약간 증가한 것으로 나타남.
- 또한 2016년부터 2021년 2분기까지의 호당 생산량 통계 변화를 살펴본 결과 '16년 2분기 기준 31,710kg에서 '21년 2분기 기준 27,632kg으로 다소 하락한 것으로 나타났으며, 2017년 1분기에 34,809kg으로 생산량이 가장 많았고 2017년 3분기에 24,865kg으로 5년간 생산량이 가장 적은 것으로 나타남.

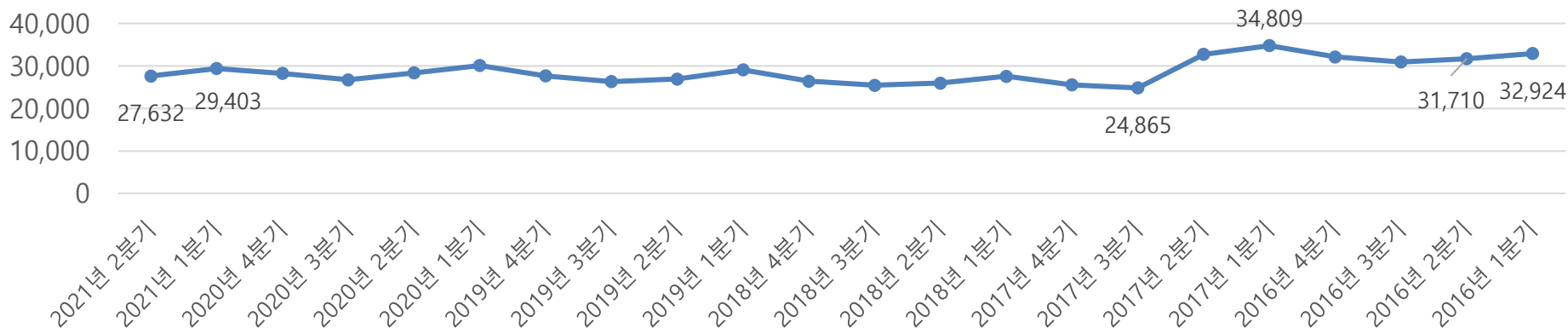
국내 젖소 호당 생산량 통계('20~'21년)

(단위: kg)

구분	2020년					2021년		
	1분기	2분기	3분기	4분기	평균	1분기	2분기	평균
호당생산량	30,103	28,372	26,757	28,248	28,370	29,403	27,632	28,518

국내 젖소 5년간 호당 생산량 통계 변화('16~'21년)

(단위: kg)



핵심내용

- ✓ 국내 원유 생산량 조사 결과, 2020년에는 평균 174,066톤으로 2021년(1~7월 기준) 평균 172,802톤보다 약간 높은 것으로 나타남.
- ✓ 월별로는 2020년 기준 3~5월이 원유생산량이 가장 많은 것으로 나타났으며, 8~12월 및 2월 원유생산량이 평균 보다 낮은 것으로 나타남.

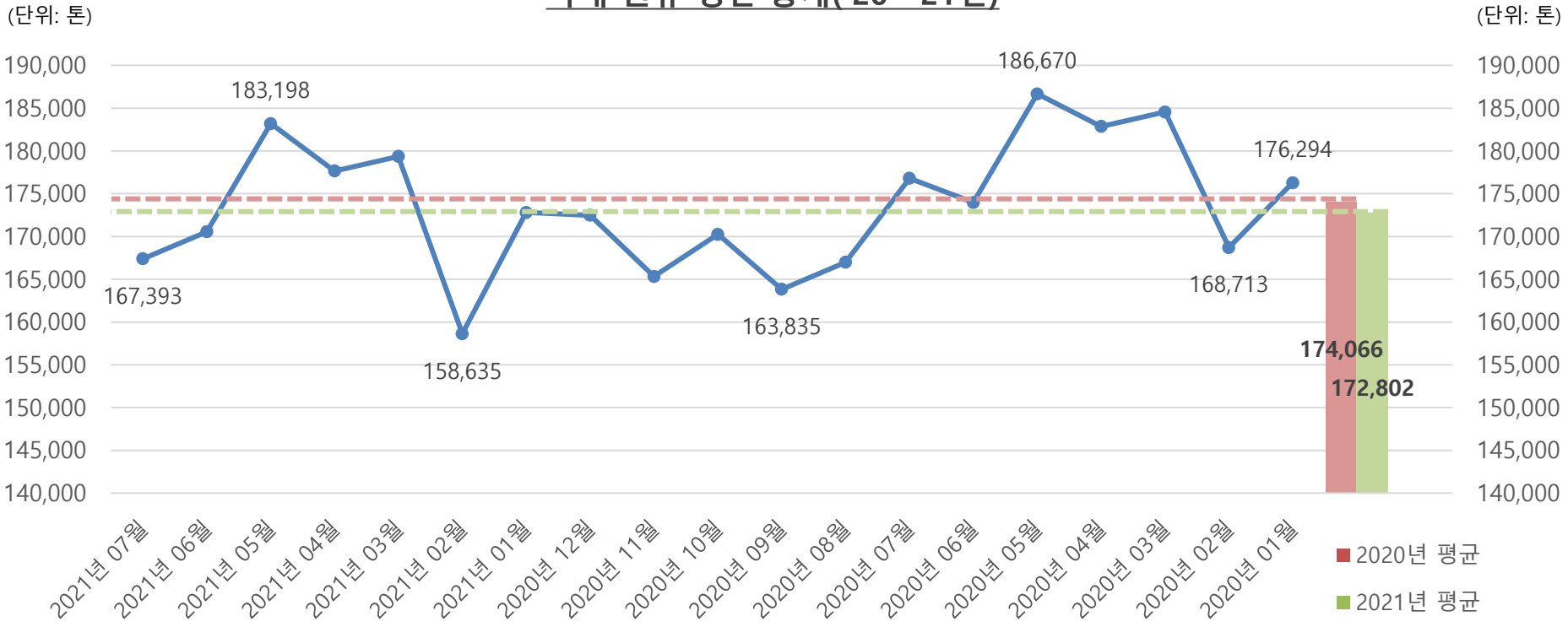
1. 생산정보 주요 데이터 특성

4) 출하·생산정보 특성

(2) 국내 원유 생산량 현황

- 국내 원유 생산량 조사 결과, 2020년에는 평균 174,066톤으로 2021년(1~7월 기준) 평균 172,802톤보다 약간 높은 것으로 나타남.
- 월별로는 2020년 기준 3~5월이 원유생산량이 가장 많은 것으로 나타났으며, 8~12월 및 2월 원유생산량이 평균 보다 낮은 것으로 나타남.

국내 원유 생산 통계('20~'21년)



출처 : 낙농진흥회 홈페이지(2021) Retrieved from <https://www.dairy.or.kr/>



핵심내용

- ✓ 국내 낙농산업에 관한 한국 낙농진흥회 통계자료 활용
- ✓ 지역별 자료 포함

1. 생산정보 주요 데이터 특성

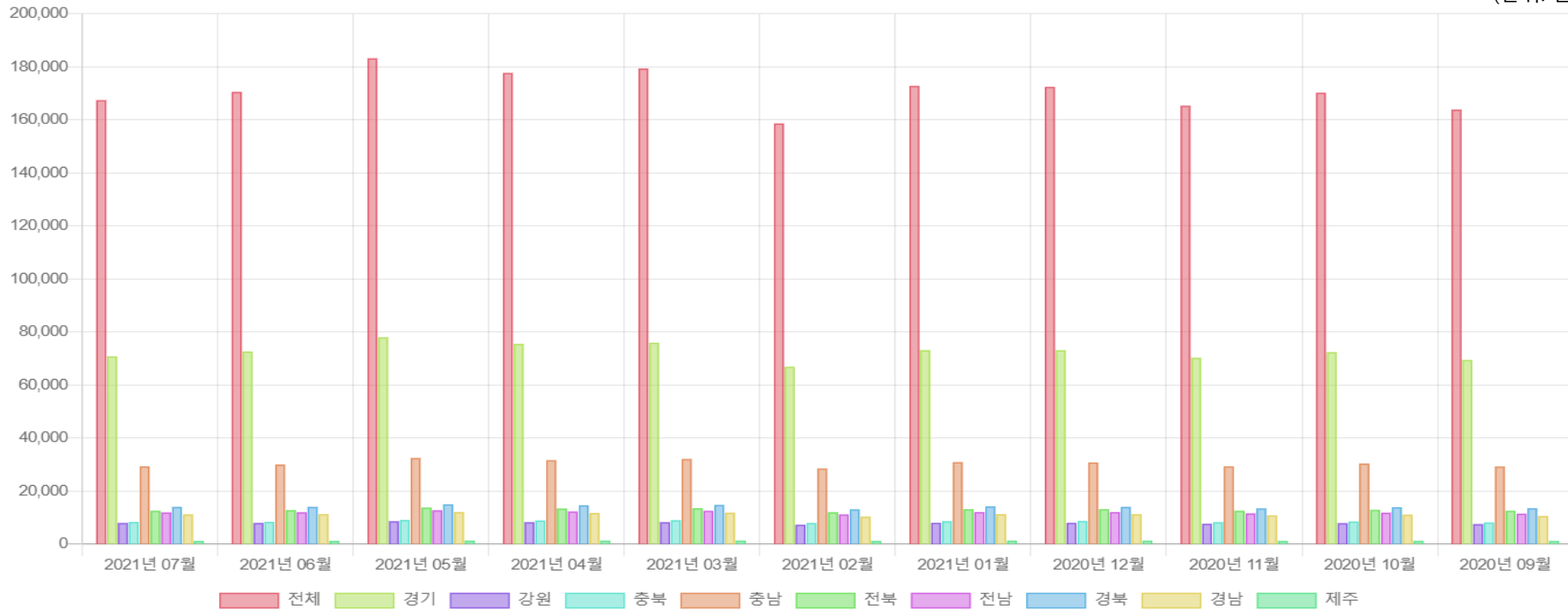
4) 출하·생산정보 특성

(2) 국내 원유 생산량 현황

- 2020년 9월부터 2021년 7월까지의 지역별 국내 총 원유생산량을 분석한 결과, 경기도의 원유생산량이 가장 많은 것으로 나타났으며, 그 다음으로 충남의 원유생산량이 많은 것으로 나타남.
- 제주 지역의 원유 생산량이 가장 적은 것으로 나타남.

지역별 원유 생산 통계('20~'21년)

(단위: 톤)



1. 생산정보 주요 데이터 특성

4) 출하·생산정보 특성

(2) 국내 원유 생산량 현황

- 국내 낙농목장의 젖소 마리당 평균 우유 생산량은 50마리 이하 사육규모 농가에서 8,727.4리터이며, 100마리 이상 사육규모에서는 9,373.4리터로 사육규모가 클 수록 산유량이 큰 것으로 나타남.
- 국내 낙농목장의 평균 산유량은 9,134리터 수준임.
- 유지율은 70~99마리 이하의 사육규모 농장에서 3.98%로 가장 높았으며, 국내 낙농목장 평균 3.94% 수준인 것으로 나타남.

핵심내용

- ✓ 국내 낙농목장의 젖소 마리당 평균 우유 생산량은 50마리 이하 사육규모 농가에서 8,727.4리터이며, 100마리 이상 사육규모에서는 9,373.4리터로 사육규모가 클 수록 산유량이 큰 것으로 나타남.
- ✓ 국내 낙농목장의 평균 산유량은 9,134리터 수준임.
- ✓ 유지율은 70~99마리 이하의 사육규모 농장에서 3.98%로 가장 높았으며, 국내 낙농목장 평균 3.94% 수준인 것으로 나타남.

국내 젖소 마리당 우유 생산량

구분 \ 사육규모	< 50마리	50 ~ 69	70 ~ 99	> 100마리	평균
산유량(L)	8,727.4	8,973.7	9,008.2	9,373.4	9,134.0
유지율(%)	3.93	3.87	3.98	3.94	3.94

유용한 자료

- ✓ 통계청 가축사육통계(젖소)



핵심내용

- ✓ 한국, 일본, 네덜란드, 미국, 뉴질랜드 5개국의 2011년~2018년 기준 원유생산량을 조사한 결과, 한국은 2011년에서 2018년 전 연도별로 비교 국가 5개국 중 원유생산량이 가장 적은 것으로 나타남.
- ✓ 비교 5개국 중에서는 미국이 원유생산량이 가장 많았으며, 그 다음으로 뉴질랜드, 네덜란드 순으로 많은 것으로 나타남.

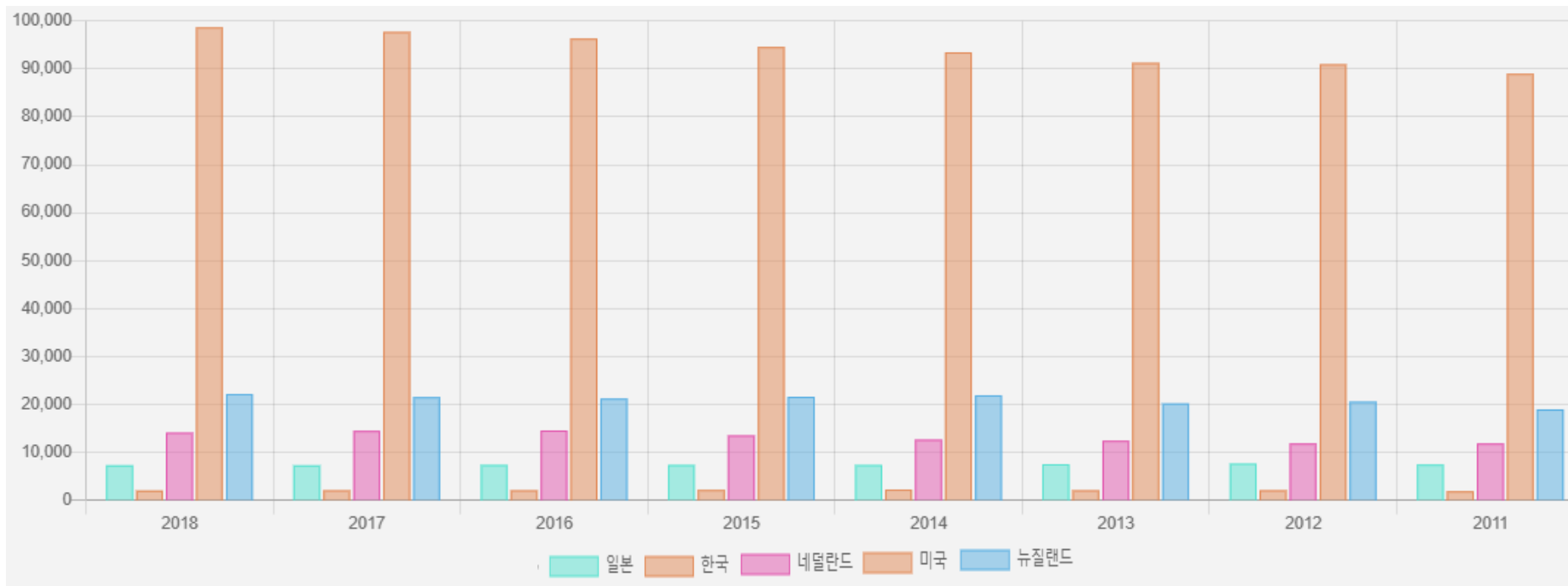
1. 생산정보 주요 데이터 특성

4) 출하·생산정보 특성

(3) 국내외 원유 생산량 현황 비교

- 한국, 일본, 네덜란드, 미국, 뉴질랜드 5개국의 2011년~2018년 기준 원유생산량을 조사한 결과, 한국은 2011년에서 2018년 전 연도별로 비교 국가 5개국 중 원유생산량이 가장 적은 것으로 나타남.
- 비교 5개국 중에서는 미국이 원유생산량이 가장 많았으며, 그 다음으로 뉴질랜드, 네덜란드 순으로 많은 것으로 나타남.

연도별 국내외 원유 생산량('11~'18년)



핵심내용

✓ 한국의 원유 생산량은 국외와 비교할 때 낮은 수준에 해당됨.

1. 생산정보 주요 데이터 특성

4) 출하·생산정보 특성

(참고) 국내외 원유 생산량 현황('11~'18년)

대륙	국가	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
아시아	합계	217,841	207,841	203,637	193,244	188,660	178,633	180,051	169,588
	중국	30,750	30,386	36,020	31,798	37,246	35,310	37,436	36,560
	인도	90,245	83,722	78,199	73,645	66,423	61,258	59,805	57,387
	일본	7,289	7,277	7,394	7,379	7,334	7,508	7,630	7,474
	한국	2,041	2,058	2,070	2,168	2,214	2,093	2,111	1,889
	터키	20,037	18,762	16,786	16,934	16,999	16,655	15,978	13,802
	기타	67,479	65,636	63,168	61,320	58,444	55,809	57,091	52,476
EU 28	합계	166,608	165,428	163,434	163,140	160,195	154,248	152,714	151,910
	영국	15,454	15,409	14,799	15,457	15,050	13,935	13,843	14,071
	독일	33,065	32,598	32,676	32,685	32,395	31,326	30,506	30,336
	네덜란드	14,090	14,501	14,531	13,522	12,660	12,408	11,867	11,846
	폴란드	14,170	13,721	13,244	13,236	12,986	12,718	12,668	12,405
	스페인	7,321	7,229	7,097	7,029	6,780	6,559	6,502	6,488
	프랑스	25,055	25,055	25,117	25,800	25,708	24,441	24,698	25,070
	이탈리아	12,300	12,280	11,914	11,549	11,431	11,071	11,150	11,093
기타	45,154	44,635	44,056	43,861	43,185	41,790	41,480	40,601	
북아메리카, 중앙아메리카	합계	126,774	125,170	123,161	120,659	119,125	116,593	116,169	113,796
	미국	98,690	97,761	96,345	94,618	93,465	91,277	90,962	88,978
	멕시코	12,368	12,121	11,957	11,737	11,464	11,295	11,207	11,046
	캐나다	10,176	9,902	9,336	9,012	8,625	8,618	8,770	8,546
	기타	5,540	5,387	5,523	5,293	5,571	5,403	5,230	5,226
남아메리카	합계	64,900	63,822	63,441	67,068	66,856	70,758	68,820	67,379
	브라질	34,661	34,496	34,633	35,648	36,178	35,283	33,274	33,054
	콜롬비아	7,475	7,307	6,583	6,822	7,077	6,816	6,714	6,540
	아르헨티나	10,843	10,400	10,601	12,423	11,340	11,520	11,679	11,542
	기타	11,921	11,620	11,624	12,176	12,261	17,139	17,153	16,243
기타 유럽	합계	57,796	57,618	57,771	57,313	58,079	58,033	59,274	59,733
	러시아	30,611	30,185	30,496	29,888	30,511	30,286	31,501	31,646
	우크라이나	10,064	10,281	10,137	10,359	10,861	11,189	11,079	10,804
	스위스	3,912	3,892	3,993	4,043	4,067	4,003	4,084	4,117
	기타	13,208	13,261	13,145	13,024	12,640	12,555	12,610	13,166
오세아니아	합계	31,027	31,147	30,583	31,632	31,991	29,788	30,120	28,802
	호주	8,802	9,568	9,286	9,970	10,024	9,516	9,477	9,765
	뉴질랜드	22,155	21,510	21,229	21,593	21,898	20,202	20,572	18,966
	기타	69	69	68	69	69	70	71	71
아프리카	합계	38,764	38,184	38,885	37,457	35,880	34,111	32,982	32,957
	남아프리카공화국	3,547	3,390	3,272	3,273	3,107	3,027	2,814	2,865
	이집트	4,674	4,621	4,575	4,486	4,439	3,904	3,154	2,900
	기타	30,543	30,174	31,038	29,698	28,334	27,180	27,014	27,192
총계		703,710	689,211	680,912	670,512	660,786	642,164	640,130	624,165



핵심내용

- ✓ 국내 낙농목장의 젖소 마리 당 평균 우유 생산량은 50마리 이하 사육규모 농가에서 8,727.4리터이며, 100마리 이상 사육규모에서는 9,373.4리터로 사육규모가 클 수록 산유량이 큰 것으로 나타남.
- ✓ 국내 낙농목장의 평균 산유량은 9,134리터 수준임.
- ✓ 유지율은 70~99마리 이하의 사육규모 농장에서 3.98%로 가장 높았으며, 국내 낙농목장 평균 3.94% 수준인 것으로 나타남.

1. 생산정보 주요 데이터 특성

4) 출하·생산정보 특성

(4) 국내 원유검사 현황

- 국내 낙농진흥회 소속 낙농가의 유지방, 체세포수, 세균수, 유단백 평균성적을 조사한 결과 2021년 7월 기준 유지방은 3.8%, 체세포 수는 201천 개/ml, 세균수 12천 개/ml, 유단백 3.2% 수준으로 나타남.
- 이는 전년 동월 기준 유지방, 체세포수 및 세균수가 감소된 수치인 것으로 파악됨.

국내 원유검사 현황('20~'21년)

(단위 : %, 천개/ml)

구분	2020년												2021년							
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	
유지방	4.2	4.1	4.1	4	3.9	3.9	3.9	3.8	3.9	4.1	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4	4	3.9	3.8	
체세포수	평균	206	206	201	192	189	197	205	220	224	202	195	195	206	201	192	183	179	181	201
	1등급	62.2	61.7	63.6	67.8	68.1	64.5	60.9	56.1	54.2	64	67.1	66.9	61.8	63.6	67	69.9	72.4	70.3	63.4
	2등급	32	32.4	31.4	28.4	28.4	31.2	34.1	36.4	38.2	31.8	29.5	29.2	32.1	31.1	28.7	26.8	25.2	27	31.9
	3등급	5.5	5.6	4.8	3.6	3.3	4.2	4.7	7	7	3.9	3.3	3.7	5.7	5	4.1	3.2	2.4	2.7	4.5
	4등급	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.2	0	0.1	0.1	0.2
세균수	5등급	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	평균	15	14	13	11	12	14	15	18	13	11	12	13	16	14	14	11	10	10	12
	1A등급	92.4	92.9	94.2	94.9	92.8	93.5	92.5	89.3	92.9	95.5	94.7	94.7	92.2	92.3	93.2	95.7	94.9	94.2	92.2
	1B등급	7	6.7	5.2	4.5	6.6	5.9	6.7	9.5	6.4	3.9	4.8	4.8	7.2	7.2	6.3	3.8	4.7	5.3	7.2
	2등급	0.5	0.3	0.5	0.4	0.5	0.5	0.7	1	0.5	0.5	0.4	0.3	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5
유단백	3등급	0.1	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0	0.1	0.1	0.2	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	4등급	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



1. 생산정보 주요 데이터 특성

4) 출하·생산정보 특성

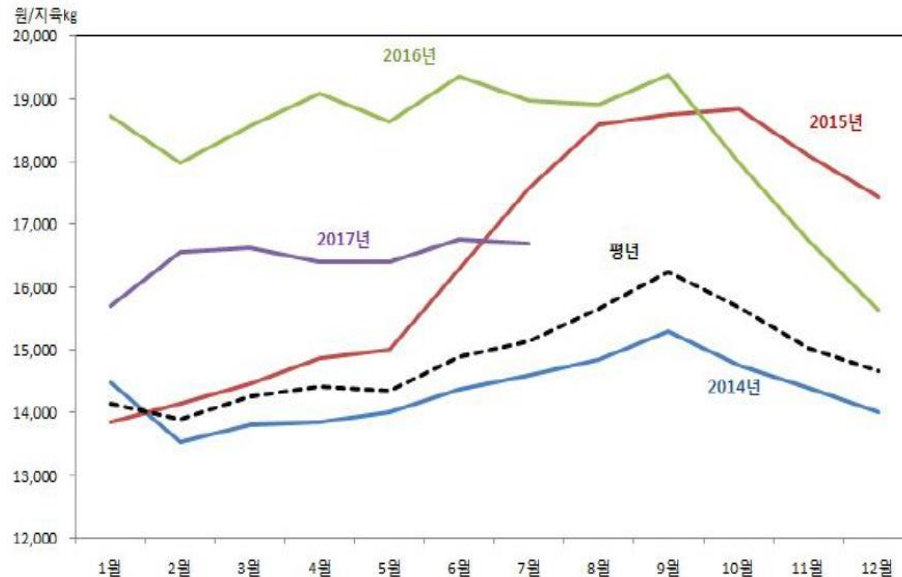
(5) 육우 출하 현황

- 육우 사육두수는 2014년 9월부터 증가세
- 2017년 3월 전년대비 11.3% 증가한 131,000두 사육
- 육우 가격은 한우 2등급 도매가격과 비례하여 등락함.
- 2017년 6월 평균 육우도매가격 7,719원/지육 kg
- 2017년 7월부터 평년대비 12.5% 하락

분기별 육우 사육 마릿수 추이



육우 도매가격 추이



핵심내용

- ✓ 육우 사육두수는 2014년 9월부터 증가세
- ✓ 2017년 3월 전년대비 11.3% 증가한 131,000두 사육
- ✓ 육우 가격은 한우 2등급 도매가격과 비례하여 등락함.
- ✓ 2017년 6월 평균 육우도매가격 7,719원/지육 kg
- ✓ 2017년 7월부터 평년대비 12.5% 하락

유의사항

- ✓ 한우 2등급 가격과 비례관계

생산정보 활용 교육

세부주제

1. 생산정보 주요 데이터 특성
2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계
3. 실습활동
4. 요약 및 정리



2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

1) 생산정보에 따른 영향

(1) 생산정보 데이터에 따른 생산정보에의 영향

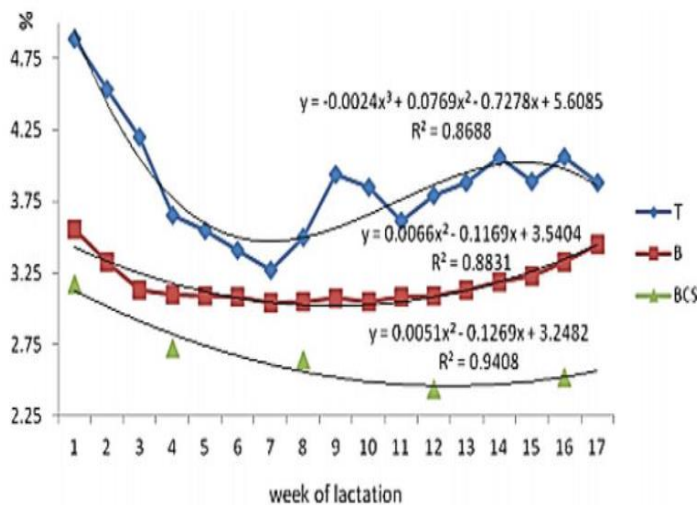
① 유단백질, 유지방, BCS와 번식능력의 상관관계

- BCS는 유생산에 영향을 미치므로 번식능력과 수정율에도 영향을 미침. 이 관계는 음의 관계이므로 출산 후 에너지 요구량은 건물섭취에 의한 에너지 섭취량 보다 높음.
- 즉, 음의 에너지균형(NEB)을 정상으로 올리기 위해서 혈중 대사산물을 사용하기 때문에 번식능력의 감소를 초래함.
- 혈중 대사산물의 사용은 또한 번식에 적절한 BCS 손실을 초래하며, 분만 후 이러한 손실이 증가하면 번식율에 나쁜 영향을 줌.

핵심내용

- ✓ BCS는 유생산에 영향을 미치므로 번식능력과 수정율에도 영향을 미침. 이 관계는 음의 관계이므로 출산 후 에너지 요구량은 건물섭취에 의한 에너지 섭취량 보다 높음.
- ✓ 즉, 음의 에너지균형(NEB)을 정상으로 올리기 위해서 혈중 대사산물을 사용하기 때문에 번식능력의 감소를 초래함.
- ✓ 혈중 대사산물의 사용은 또한 번식에 적절한 BCS 손실을 초래하며, 분만 후 이러한 손실이 증가하면 번식율에 나쁜 영향을 줌.

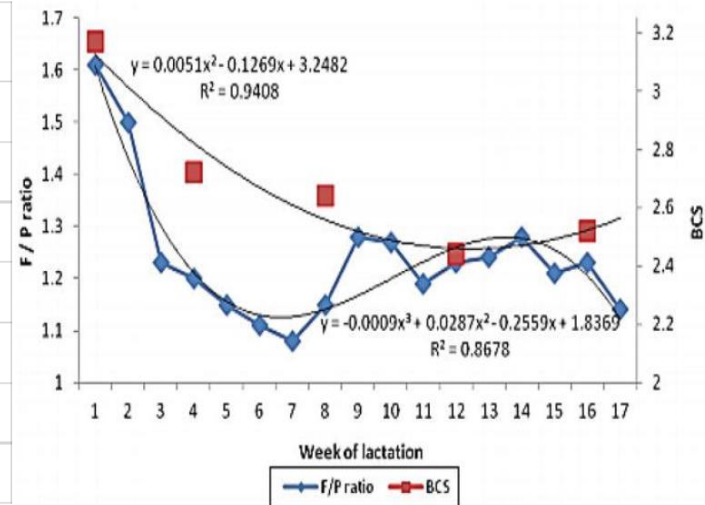
비유 17주까지 유지방(T), 유단백(B) 및 BCS의 변화와 상관관계



홀스타인과 저지의 비유단계별 BCS 적정값과 범위

Lactation stage	DMI	BCS goal	BCS min	BCS max
Calving	0	3.5	3.25	3.75
Early lactation	1-30	3.0	2.75	3.25
Peak milk	31-100	2.75	2.5	3
Mid-lactation	101-200	3.00	2.75	3.25
Late lactation	201-300	3.25	3	3.75
Dry-off	>300	3.5	3.25	3.75
Dry	-60 to -1	3.5	3.25	3.75

P/F비와 BCS의 변화와 상관관계



2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

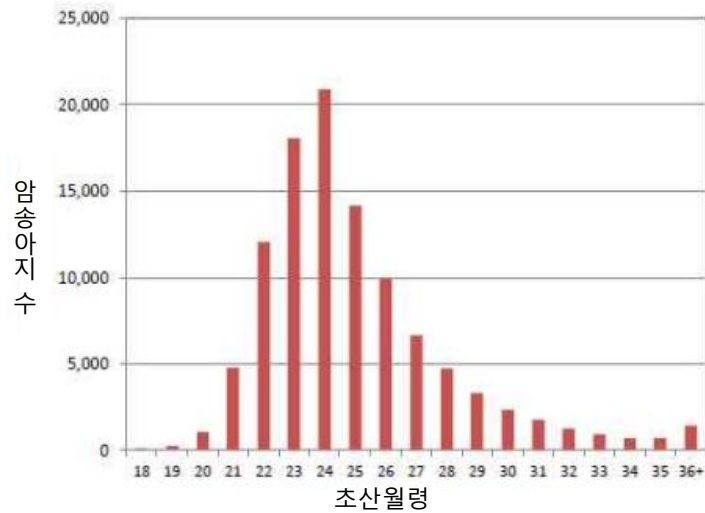
1) 생산정보에 따른 영향

(1) 생산정보 데이터에 따른 생산정보에의 영향

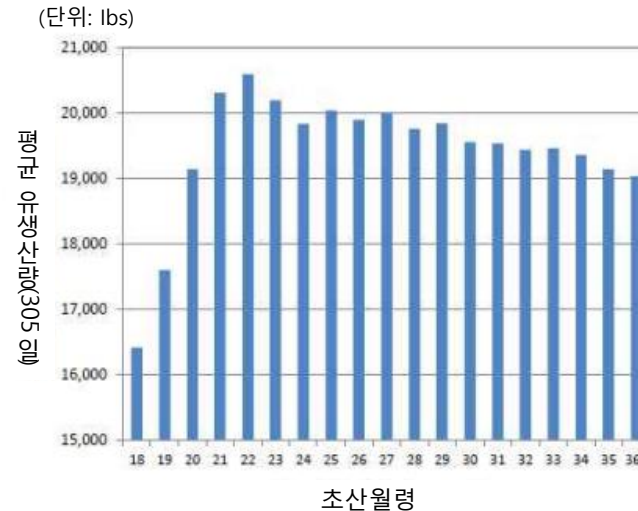
② 초산월령과 유생산성의 상관관계

- 육성우는 월령보다는 체중을 기준으로 하여 "첫 중부"를 시키는 것이 좋으며, 알맞은 체중은 340~360kg임.
- 초산 월령 18개월보다 3~5개월 앞당긴다면, 한 마리의 송아지와 "1,800~ 2,700kg"의 생애우유를 더 생산하여 경제적 이익을 늘릴 수 있음.

초산월령과 유생산성 비교 연구



- 펜실베니아 지역에서 첫 수유를 시작한 105,184마리의 홀스타인 암송아지의 초산월령 분포



- 펜실베니아 지역에서 첫 수유를 시작한 홀스타인 암송아지의 초산월령별 평균 실제 유생산량(305일)

핵심내용

- ✓ 육성우는 월령보다는 체중을 기준으로 하여 "첫 중부"를 시키는 것이 좋으며, 알맞은 체중은 340~360kg임.
- ✓ 초산 월령 18개월보다 3~5개월 앞당긴다면, 한 마리의 송아지와 "1,800~ 2,700kg"의 생애우유를 더 생산하여 경제적 이익을 늘릴 수 있음.

유용한 자료

- ✓ DRMS(2011) 연구자료

유의사항

- ✓ 첫 중부일자의 중요성

핵심내용

✓ 난산, 사산, 유열, 후산정체, 자궁근염, 난포성배란, 케토시스, 전위, 및 보행이상 등의 질병으로 인한 유량 손실 영향여부 추정연구 결과, 난산, 후산정체, 자궁근염, 사산, 케토시스, 보행이상, 전위 등으로 인한 유량손실이 발생할 수 있음이 확인됨.

2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

1) 생산정보에 따른 영향

(1) 생산정보 데이터에 따른 생산정보에의 영향

③ 질병에 따른 유량손실

- 난산, 사산, 유열, 후산정체, 자궁근염, 난포성배란, 케토시스, 전위, 및 보행이상 등의 질병으로 인한 유량 손실 영향여부를 1965년부터 35개의 논문을 인용하여 추정 연구한 결과, 유열과 난포성배란은 생산량 감소와 관련이 없는 것으로 나타났으며, 절반 미만의 연구에서 난산, 후산정체 및 자궁근염으로 인한 유량 손실이 발견되었고, 절반 이상의 연구에서 사산, 케토시스 및 보행이상으로 인한 유량손실이 있는 것으로 확인하였으며, 전위와 관련된 모든 연구에서 유량손실이 있는 것으로 확인됨.

질병과 유량손실 관계 연구 결과

- ① **유열과 난포성 배란** (총 6건의 연구 중 6건의 연구) :
 - 총 6건의 연구 모두 유량손실에 영향을 주지 않았다.
- ② **난산과 후산정체, 자궁근염** (총 36건 연구 중 12건의 연구):
 - (난산)총 13건의 연구 중 5건의 연구에서 비유 전기간에 걸쳐서 0.3~2.3kg/일 손실
 - (후산정체)총 13건의 연구 중 5건의 연구에서 비유 전기간에 0.8kg/일, 비유 100일간에는 2.5kg/일 손실
 - (자궁근염)총 10건의 연구 중 2건의 연구에서 비유 전기간 0.4kg/일, 비유 119일간 2.3kg/일 손실
- ③ **사산, 임상적 및 진단된 케토시스, 보행 이상** (총 34건 연구 중 21건의 연구):
 - (사산)총 5건의 연구 중 3건의 연구에서 비유 전기간 0.7~1.3kg/일 손실
 - (임상적 케토시스)총 11건의 연구 중 7건의 연구에서 단기적으로 2.6~5.7kg/일, 비유 전 기간 1.2kg/일 손실
 - (진단된 케토시스)총 7건의 연구 중 5건의 연구에서 진단일 1~7kg/일, 비유 200일간 1kg/일 손실
 - (보행이상)총 11건의 연구 중 6건의 연구에서 0.3~3.3kg/일 손실
- ④ **전위에 의한 유량손실**: (총 5건의 연구 중 5건의 연구):
 - (전위)총 5개의 연구에서 80일간 3.5~10.9kg/일, 비유 전 기간은 0.8~2.5kg/일 손실



핵심내용

✓ 질병은 46.56%의 유량 감소의 원인임.

2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

1) 생산정보에 따른 영향

(1) 생산정보 데이터에 따른 생산정보에의 영향

③ 질병에 따른 유량손실

- 질병은 46.56%의 유량 감소의 원인임.
- 구제역 63.40%, 외상 52.22%, 기생충 50.00%, 설사 48.16%, 유방염은 40.77%, 고창증은 23.61%의 유생산량을 감소시켜, 구제역이 가장 심한 유량 감소 원인이 될 수 있음.
- 유방염은 유생산량은 물론 우유품질도 감소시킴.
- 또한 또 다른 연구에서 급성 간흡충증은 유량 감소를 유발시키며, 고창증 사례에서 0.14kg/시간의 유의적인 ($P < 0.01$) 유량감소가 일어나는 것으로 확인됨.

질병별 유량감소 영향

질병명	평균(%)	표준오차
유방염	40.77	±1.73
구제역	63.40	±2.97
외상	52.22	±7.78
유열	52.65	±4.14
설사	48.16	±4.50
고창증	23.61	±1.39
유산	38.75	±1.25
난산	40.00	±0.00
기생충	50.00	±4.12
총계	46.56	±1.68



핵심내용

- ✓ 처음 유열, 케토시스, 소화이상, 유방염이 처음 발견되었을 때 5.2~25.7kg으로 유량 감소가 있었으며, 재발되었을 때에는 동일 발병기간 중 4.9~16.2kg까지 감소하였음.
- ✓ 가장 유량감소가 많은 때에는 구조적 유방염 발생과 유두 이상이 나타났을 때이다. 유량손실이 각각 160 및 155kg이었음.

2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

1) 생산정보에 따른 영향

(1) 생산정보 데이터에 따른 생산정보에의 영향

③ 질병에 따른 유량손실

- 비유 140일간 평균 유량이 31.0±7.8kg이었음.
- 처음 유열, 케토시스, 소화이상, 유방염이 처음 발견되었을 때 5.2~25.7kg으로 유량 감소가 있었으며, 재발되었을 때에는 동일 발병기간 중 4.9~16.2kg까지 감소하였음.
- 가장 유량감소가 많은 때에는 구조적 유방염 발생과 유두 이상이 나타났을 때이다. 유량손실이 각각 160 및 155kg이었음.
- 난산은 비교적 영향이 적었음.

건강이상	발병일	회복일수	초기효과 (발생일로부터 진단일, kg)	총 효과 (진단일로부터 회복일, kg)	p-값
보통 난산	0	28	1.7	5.7	0.204
심한 난산	0	56	3.1	51.7	0.001
쌍태분만	0	112	3.0	124.2	0.001
후상정체	0	56	2.9	33.0	0.001
유열	-3	49	25.7	45.4	0.001
유방부종	-3	21	2.8	10.3	0.199
산욕자궁염	-4	>140*	3.3	57.0	0.001
만성자궁염	-5	98	5.3	38.7	0.004
케토시스	-3	56	6.1	19.9	0.001
1차발병	-5	49	16.2	88.3	0.001
유두손괴	0	63	1.2	154.6	0.001
구조적유방염	-3	>140*	5.8	159.9	0.001
1차발병	-5	>98*	12.4	150.6	0.001
국소유방염	-5	49	5.0	13.1	0.001
1차발병	-5	84	5.8	74.8	0.001
설사	-1	56	4.1	35.6	0.001
1차발병	-5	49	14.5	77.1	0.001
소화관이상	-4	63	5.2	46.1	0.001
1차발병	-4	35	4.8	14.6	0.670
비절장애	-4	>126*	1.1	108.6	0.001
1차발병	-4	>84*	3.6	52.7	0.001
발굽손상	-5	112	3.3	76.7	0.001



핵심내용

- ✓ 처음 유열, 케토시스, 소화이상, 유방염이 처음 발견되었을 때 5.2~25.7kg으로 유량 감소가 있었으며, 재발되었을 때에는 동일 발병기간 중 4.9~16.2kg까지 감소하였음.
- ✓ 가장 유량감소가 많은 때에는 구조적 유방염 발생과 유두 이상이 나타났을 때이다. 유량손실이 각각 160 및 155kg이었음.

2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

1) 생산정보에 따른 영향

(1) 생산정보 데이터에 따른 생산정보에의 영향

③ 질병에 따른 유량손실

- 비유 140일간 평균 사료섭취량은 19.3±4.0kg이었음.
- 가장 섭취량(kg DM) 감소가 많은 때에는 첫 발생 때 6.7~14.7kg 까지 감소하였다. 재발되었을 때에는 0.6~11.3kg으로 감소하였음.
- 가장 많은 총 섭취량 감소는 케토시스 첫 발생(72.0kg) 때와 첫 재발(63,9kg)때이었으며, 구조적 유방염 발생이 첫 재발(48.4kg)되었을 때이었음.
- 후산정체, 유두손상 및 국소 유방염 발생은 사료섭취량에 크게 영향을 주지 않았음.

건강이상	발병일	회복일수	초기효과 (발생일로부터 진단일, kg)	총 효과 (진단일로부터 회복일, kg)	p-값
보통 난산	0	98	2.5	37.0	0.001
심한 난산	0	70	3.5	43.4	0.001
쌍태분만	0	14	2.3	13.4	0.001
후산정체	0	56	0.8	10.4	0.001
유열	-3	42	14.7	38.2	0.001
유방부종	-3	49	0.6	15.5	0.001
산욕자궁염	-5	>140*	5.1	46.8	0.001
만성자궁염	-5	98	2.6	18.2	0.001
케토시스	-5	>126*	7.5	71.9	0.001
1차발병	-5	63	11.3	64.9	0.001
유두손괴	-5	7	0.0	5.1	0.078
구조적유방염	-5	112	6.7	30.2	0.001
1차발병	-5	84	0.6	48.4	0.001
국소유방염	-4	2	1.6	1.6	0.024
1차발병	-4	35	1.2	11.4	0.001
설사	-5	63	7.8	36.9	0.001
1차발병	-5	28	11.1	34.4	0.001
소화관이상	-3	112	7.4	24.8	0.001
1차발병	-5	35	6.7	12.3	0.001
비절장애	-5	>126*	2.7	48.1	0.001
1차발병	-5	70	5.6	46.1	0.001
발굽손상	-4	56	6.4	27.8	0.001



핵심내용

- ✓ 분만 후 BCS가 감소하면 수태율 감소에 영향을 미침.
- ✓ 분만 후 젖소의 에너지 섭취량이 우유 생산에 필요한 에너지 요구량에 못 미칠 경우 BCS가 지나치게 감소되는 경향이 있는데 이 경우 젖소의 수태율을 상당히 저하시킴.
- ✓ 따라서 BCS를 기준으로 적합한 수준의 에너지를 공급하여 정상적인 번식기능을 유지시켜 주는 것이 필수적임.

2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

1) 생산정보에 따른 영향

(1) 생산정보 데이터에 따른 생산정보에의 영향

④ BCS변화에 따른 수태율 변화

- 분만 후 BCS가 감소하면 수태율 감소에 영향을 미침.
- 분만 후 젖소의 에너지 섭취량이 우유 생산에 필요한 에너지 요구량에 못 미칠 경우 BCS가 지나치게 감소되는 경향이 있는데 이 경우 젖소의 수태율을 상당히 저하시킴.
- 따라서 BCS를 기준으로 적합한 수준의 에너지를 공급하여 정상적인 번식기능을 유지시켜 주는 것이 필수적임.

분만 후 BCS 변화에 따른 수태율 변화

BCS 변화	1차인공수정 수태율	초배란일	초발정일	수태일
0.4 이하 감소	65%	25	48	73
0.5~1.0 감소	53%	31	41	90
1.0 이상 감소	17%	42	62	112



핵심내용

✓ P/F 비율은 젖소의 대사 이상 평가에 적용되는 관찰법이다. P/F비 0.7~0.9를 정상범위로 기준을 정하고 있다. 0.7 이하이면 농후사료 과잉, 조사료 부족으로서 과산증이 발생할 가능성이 있다. 0.9이상이면 에너지 부족으로서 체지방의 분해로 인한 지방간과 케토시스가 발생할 가능성이 있으며, P/F 비가 1.0이상일 경우에는 산유량이 저하될 수 있음.

2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

1) 생산정보에 따른 영향

(1) 생산정보 데이터에 따른 생산정보에의 영향

⑤ 유단백/유지방 비율에 따른 질병 및 산유량 영향

- 유단백/유지방 비율(P/F비율)에 따라 질병 발생 및 산유량에 영향을 미칠 수 있음.
- P/F 비율은 젖소의 대사 이상 평가에 적용되는 관찰법으로 P/F비 0.7~0.9를 정상범위로 기준을 정하고 있음.
- P/F 비율 0.7 이하이면 농후사료 과잉, 조사료 부족으로서 과산증이 발생할 가능성이 있고, 0.9이상이면 에너지 부족으로서 체지방의 분해로 인한 지방간과 케토시스가 발생할 가능성이 있음.
- 또한 P/F 비가 1.0이상일 경우에는 산유량이 저하될 수 있음.

P/F비에 따른 문제와 대책 기준

P/F	문 제 점	대 책
1.0 이상	산유량 저하	사료급여 설계 재검토
0.9 - 1.0	조사료 부족, 부제병 다발	버퍼제 급여, 조사료 증량
0.7 - 0.9	양호	-
0.6 - 0.7	에너지 부족, 케토시스 다발	배합사료 증량
0.6 이하	번식성적 저하, 대사 장애	사료급여 설계 재검토



핵심내용

✓ 실제 목장 데이터를 활용해 유단백질/유지방 비율을 통해 문제를 확인 할 수 있음.

2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

1) 생산정보에 따른 영향

(참고) 실제 데이터 분석(P/F 비율 분석)

- 한 목장의 경우를 살펴본 결과 P/F비가 낮은 개체우는 13두, 0.9 이상 4두로 나타났음.
- P/F 비 0.7 이하에서는 유지방 함량이 4.0~5.73%로 높은 수준인 반면에 유단백질 함량은 2.59 ~3.46%로 낮은 수준이었으며 0.9이상에서는 유지방 함량과 유단백질 함량이 거의 동일한 수준이었음.
- P/F 비를 0.85 이하인 42두를 0.85이상으로 높이기 위하여 에너지 증가를 시키면 지방, 총단백질, bypass 단백질 부족 현상이 나타날 수 있음. 따라서 이에 대한 대안으로서 TMR 배합에 bypass 단백질을 증가시키는 방안이 요청됨.
- P/F비가 낮은 13두의 개체우는 건물섭취량이 부족했을 가능성이 있음.

P/F 비에 문제가 있는 개체우의 산유 정보

개체명	산차	비유일수	유지방 (%)	유단백 (%)	P/F
132	1	14	5.05	2.98	0.59
512	2	178	5.73	3.46	0.60
129	1	12	5	3.15	0.63
127	1	64	4.03	2.59	0.64
501	2	634	4.47	2.94	0.66
324	1	40	4.07	2.68	0.66
549	1	174	5.18	3.42	0.66
128	1	69	4.37	2.92	0.67
517	3	57	4.47	3.02	0.68
536	2	117	4.56	3.09	0.68
539	1	270	4.73	3.23	0.68
441	5	191	4.22	2.9	0.69
102	1	270	4.74	3.28	0.69
534	1	441	4.14	3.76	0.91
529	2	258	3.64	3.34	0.92
526	2	132	3.28	3.27	1.00
116	1	170	3.18	3.18	1.00

비유주기	초기	중기	말기
두수(두)	15	6	31
평균 P/F비율	0.71	0.78	0.77

P/F범위	0.65 <	0.85 <	0.85~0.95	> 0.95
두수(두)	13	29	9	2
비율	24.53	54.72	16.98	3.77



핵심내용

- ✓ 비유주기별 평균 BCS는 초기, 중기, 말기 각각 2.88, 2.96 및 3.05이었고, 비유 초기의 초산우는 체중 감소와 피모 불량이었음. 따라서 번식효율의 저하, 산유 피크 지속성의 저하가 우려되었음.
- ✓ 비유 말기의 BCS가 낮은 건유 직전의 비유말기 유우는 8두 이었음.
- ✓ 건유우의 평균 BCS는 3.29 이었음.

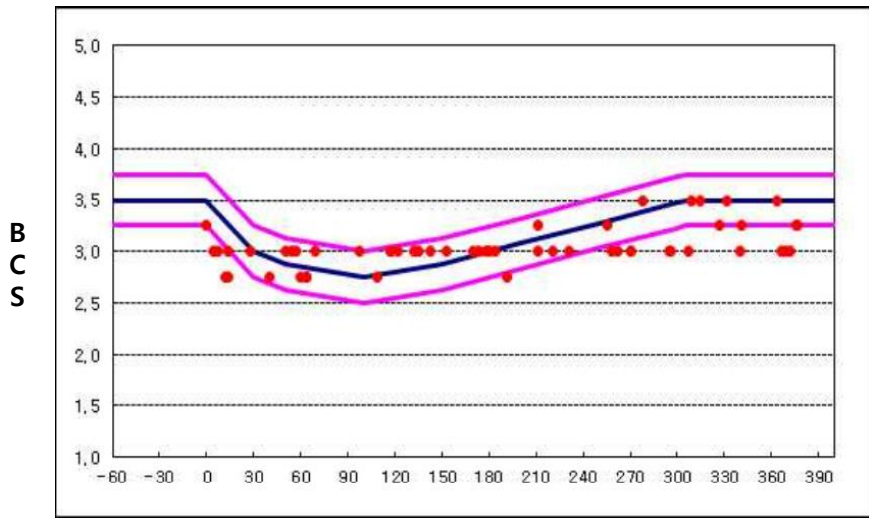
2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

1) 생산정보에 따른 영향

(참고) 실제 데이터 분석(비유일수별 BCS 점수)

- 어느 목장의 비유주기별 BCS 점수가 착유우 평균 2.99이며, 불량 9두 (16.98%), 양호 44두 (83.02%), 과비우는 0두(0.00%) 이었음.
- 비유주기별 평균 BCS는 초기, 중기, 말기 각각 2.88, 2.96 및 3.05이었고, 비유 초기의 초산우는 체중 감소와 피모 불량이었음. 따라서 번식효율의 저하, 산유 피크 지속성의 저하가 우려되었음.
- 비유 말기의 BCS가 낮은 건유 직전의 비유말기 유우는 8두 이었음.
- 건유우의 평균 BCS는 3.29 이었다. 이는 건유기의 권장 수준 3.5보다 낮은 수준이므로 건유 전 비유말기에 있는 8두의 BCS를 높이는 방안으로서 에너지 공급을 증가시킬 필요성이 나타났음.

비유일별 BCS 점수



비유일수

BCS 평가	불량	양호	과비
두수(두)	9	44	0
비율(%)	16.98	83.02	0.00

비유주기	초기	중기	말기	건유
두수(두)	15	6	31	6
평균 BCS 점수	2.88	2.96	3.05	3.29



핵심내용

- ✓ 육성우 성성숙과 초산월령 사례
- ✓ 수정적기, 첫 수정일령, 초산월령과 공태일수와의 관계를 분석하여 번식효율을 높일 수 있음.

유용한 자료

- ✓ 낙농농장 빅데이터 컨설팅 보고서 (김현진)

2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

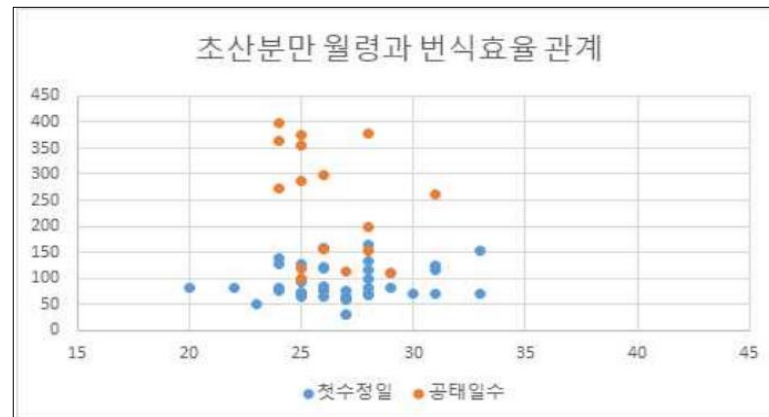
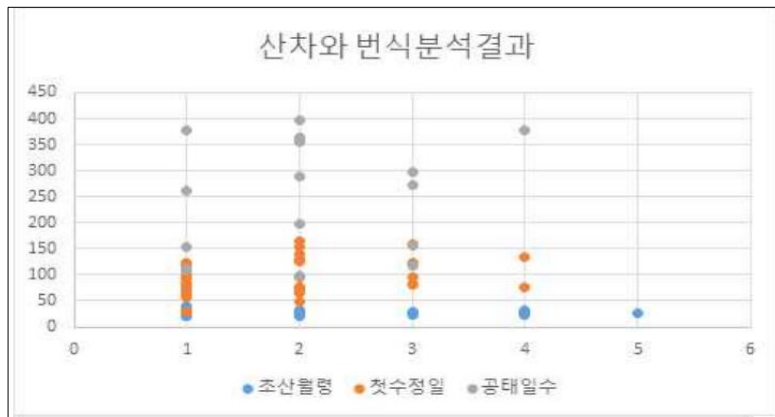
1) 생산정보에 따른 영향

(참고) 실제 데이터 분석(육성우 성성숙과 초산월령 사례)

- 어느 목장의 평균 초산 월령, 첫 수정일, 공태일수를 조사한 결과 평균 초산 월령은 26.9 개월로서 국내 평균 27.8개월보다 0.9개월 빠름.
- 첫 수정 적기의 육성우는 제고 130 kg, 체중 350kg, BCS 3.0일 때인 약 15개월령으로 보고 있고, 이 목장은 첫 수정일이 90.0일이어서 향후에는 14개월 령 전으로 수정적기를 단축해야 할 것으로 보임.
- 초산 월령에 따른 공태일수와의 관계를 분석해보면 24개월령과 16개월령 사이일 때 가장 낮은 공태일수를 보이고 있고, 산차별 번식과 초산월령, 첫 수정일령, 공태일수의 관계는 2~4산까지 공태일수가 길게 나타나고 있음.
- 따라서 이 목장은 번식효율 개선을 위한 초산우 관리,건유기 분만 전, 전환기 관리에 유념해야 하는 것으로 나타났음.

육성우 성성숙과 초산월령

초산월령	첫수정일	공태일수
26.9	90.9	246.3



핵심내용

- ✓ 산차별 생존여부인 젖소의 경제수명에 따라 유대수익에 차이가 나타남.
- ✓ 1산 도태우에 비해 4산 젖소의 기대수익률이 6배 차이가 남.

2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

1) 생산정보에 따른 영향

(2) 생산정보 데이터에 따른 경영정보에의 영향

① 산차에 따른 기대수익 변화

- 산차별 생존여부인 젖소의 경제수명에 따라 유대수익에 차이가 나타날 수 있음.
- 만일 1산 착유를 마치고 질병 등의 사유로 젖소가 도태되었을 경우 사료비를 제한 기대수익은 4백4십만원에 불과하나, 해당 젖소가 4산까지 정상적인 우유생산을 마친다면 1산 기대수익의 6배인 2천6백만원대의 수익을 올릴 수 있음. 또한 여기에 젖소의 산차별 생산유량이 1산부터 증가하여 4산 최고유량 수준에 도달하는 것을 고려하면, 저산차 도태가 얼마나 많은 유대손실을 가져오는지 예상할 수 있음.

젖소 산차별 기대수익

(단위: 천원)

미경산 사양비	산차별 유대수익(400일 착유, 60일 건유)				기대수익 (사료비제외)
	1산	2산	3산	4산	
-2,800	+7,200				4,400
-2,800	+7,200	+7,200			11,600
-2,800	+7,200	+7,200	+7,200		18,800
-2,800	+7,200	+7,200	+7,200	+7,200	26,000

* 초산월령 28개월, 분만간격 460일, 유대수익 1천원, 유사비 40% 적용
 * 미경산우 사양비 : 28개월 × 100천원 = 2백8십만원
 * 산차별 유대수익 : 400일 × 1천원 × 30kg × 0.6(유사비 40%) = 7백2십만원



핵심내용

- ✓ 대사장애와 대사성 질병 발생과의 관계
- ✓ 대사성 질병이 발생하면, 사료 섭취량, 산유량 및 번식효율이 감소함.

2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

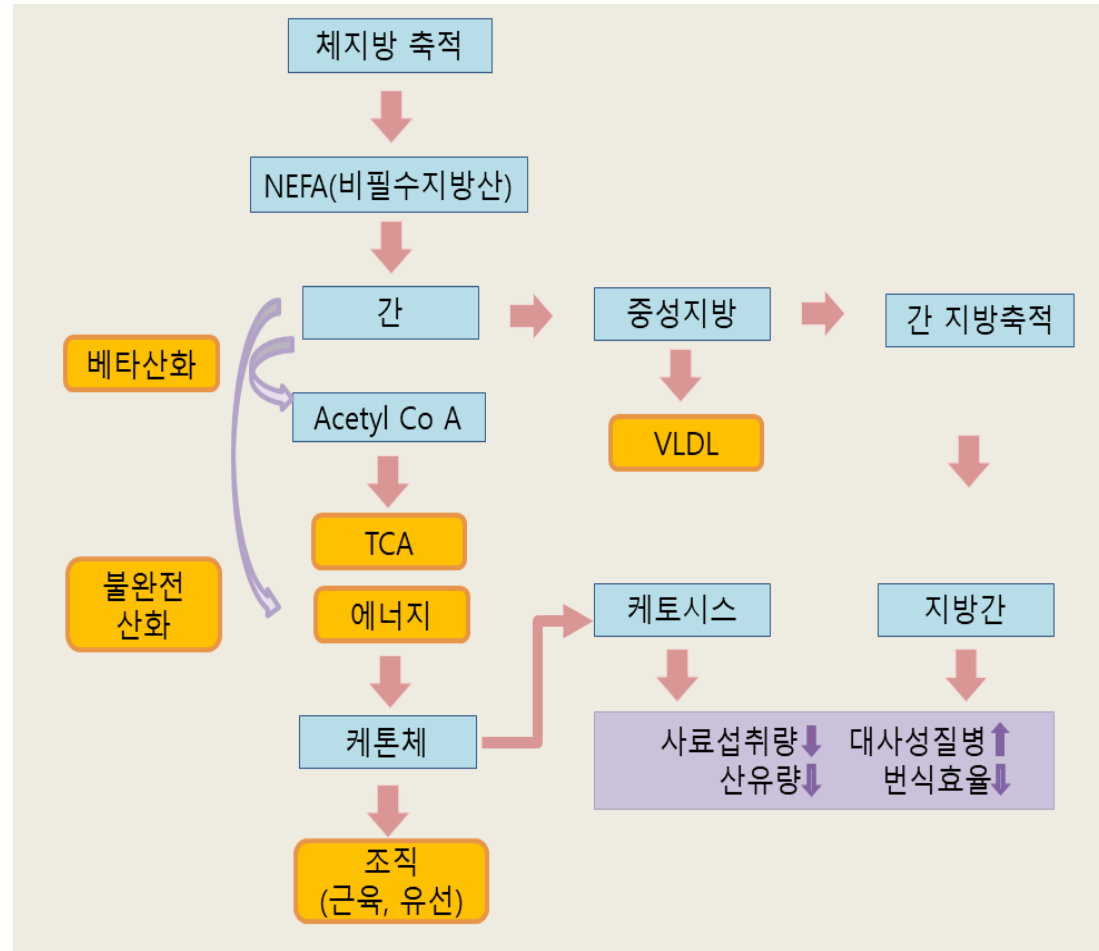
1) 생산정보에 따른 영향

(3) 생산정보 데이터에 따른 환경정보에의 영향

① 질병으로 인한 사료섭취량 변화

- 대사성질환이 발생하면 사료섭취량이 감소할 수 있음.
- 분만 전후 각각 약 3주 간의 기간을 전환기라 하는데, 특히 분만과 비유 준비를 위하여 생리적으로 내분비계의 여러 호르몬의 분비가 드라마틱하게 변화함.
- 이 전환기에 인슐린은 감소하고 성장 호르몬은 증가하는데, 분만 당일의 급격한 호르몬 변화에 적응해야 함. 이러한 내분비 변화에 잘못 적응하면 대사성 질병, 유열/케토시스 등 발생으로 인한 사료섭취량의 감소를 초래할 수 있음.
- 또한 대사성 질병, 유열/케토시스 등은 산유량 및 번식효율을 감소시켜 목장경영 악화의 결과를 가져오게 됨.

대사장애와 대사성 질병 및 사료섭취량과의 관계



핵심내용

✓ 우사 시설 종류에 따라 산유량 등이 달라질 수 있어 시설 투자에 따라 우유 생산성에 차이를 보일 수 있음.

2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

2) 기타요인에 따른 영향

(1) 경영정보 데이터에 따른 생산정보에의 영향

① 시설투자에 따른 생산량 변화

- 우사 시설 종류에 따라 산유량 등이 달라질 수 있어 시설 투자에 따라 우유 생산성에 차이를 보일 수 있음.
- 계류식 우사 46농가와 톱밥 우사 49농가를 대상으로 산유량 및 원유 내 세균 수, 체세포 수를 비교 분석한 결과, 산유량에 있어서는 계류식 우사에 비해 톱밥 우사가 12% 향상되었음.
- 우유 지방 함량에는 차이가 없었으며 원유 내 세균 수 및 체세포 수도 톱밥 우사에서 향상되는 경향은 있었으나 통계적 유의 차이는 나타나지 않았다.
- 톱밥 우사의 효과는 우선 착유우의 사육환경 개선(운동장 환경 - 깔짚 바닥, 여름철 그늘, 겨울철 보온 등)의 효과로 볼 수 있음.

계류식 우사와 톱밥 우사의 우유생산성 비교

구분	계류식 우사(46농가)	톱밥 우사(49농가)
산유량(kg/일/두)	19.5	22.0
FCM(kg/일/두)	18.7(100)	21.0(112)
세균 수(만개/mL)	25.7(100)	20.2(79)
체세포 수(만개/mL)	53.3(100)	49.8(93)



핵심내용

- ✓ 환경온도에 따라 젖소의 산유량이 달라질 수 있음.
- ✓ 외기온도가 상승함에 따라 사료섭취량이 감소하고 온도가 27도 이상이 되면 산유량이 급격히 줄기 시작함.

2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

2) 기타요인에 따른 영향

(2) 환경정보 데이터에 따른 생산정보에의 영향

① 온도에 따른 산유량 변화

- 환경온도에 따라 젖소의 산유량이 달라질 수 있음.
- 외기온도가 상승함에 따라 사료섭취량이 감소하고 온도가 27도 이상이 되면 산유량이 급격히 줄기 시작함. 이는 사료의 발효열과 체내에서의 영양소 이용에 대한 열량 증가와 밀접한 관계를 가짐.
- 따라서 온도를 적절하게 유지하여 산유량에 영향을 받지 않도록 관리해야 함.

산유량 27kg 생산시 외기온도에 따른 체유지 요구량과 사료, 물섭취량 및 산유량 영향

외기온도(°C)	유지요구량(% , 18~20°C)	예상섭취량(DM, kg)	예상 산유량(kg)	예상 물섭취량(kg)
-20	151	20.4	20	51
0	110	18.8	27	64
10	100	18.2	27	67
15	100	18.2	27	67
25	104	17.9	25	74
30	111	16.9	23	79
35	120	16.7	18	120
40	132	10.2	12	106



2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

2) 기타요인에 따른 영향

(2) 환경정보 데이터에 따른 생산정보에의 영향

② 건물섭취량이 산유량에 주는 영향

- 건물섭취량에 따라 산유량이 달라질 수 있음.
- 따라서 사료 급여량에 따라 대사 에너지와 산유량을 추정할 수 있으며, 이를 통해 산유량에 비해 사료를 과다하여 급여하고 있는지 여부를 확인할 수 있음.

건물 섭취량으로 대사 에너지 및 산유량 추정										
	사료 종류	건물(DM) 섭취량 (kg/d)	TDN (%)	DE (Mcal/kg)	ME (Mcal/kg)	ME (Kcal/kg)	TDN Intake (kg)	유지 TDN 요구량* (kg)	TDN Intake** (kg)	산유량*** (kg)
사사우	TMR	13.3	74.0	3.263	2.845	2,845.29	9.842	4.24	5.60	17.40
	농후사료1	3.1	85.0	3.748	3.335	3,335.13	2.635		2.64	8.18
	농후사료2	6.7	75.0	3.307	2.890	2,889.82	5.025		5.03	15.61
	합계	23.10				9,070.23	17.502		13.26	41.19
DE 계산식: $DE(\text{Mcal/kg}) = 0.04409 \times \text{TDN}(\%)$. NRC(2001), p. 13								* 600kg 착유우 착유우 체중에 따라 값이 다름		*** $\text{TDN Intake} \times 0.322$
ME 계산식: $ME(\text{Mcal/kg}) = 1.01 \times DE(\text{Mcal/kg}) - 0.45$. NRC(2001), p. 13								** 유지요구율은 메인 사료에서 계산		
농후사료1: 우사내 자동급이기										
농후사료2: 착유기에서 급여되는 사료										
MR, 농후사료1 및 농후사료2의 TDN 함량은 사료회사에서 제공하는 데이터 이용										
체중 600kg 착유우의 유지요구율: $\text{TDN}(\text{kg}) = 4.24$ (NRC 사양표준, 1989)										
우유 1kg 생산하는 데 필요한 TDN함량(kg) = 0.322(유지방 4.0% 기준) (NRC 사양표준, 1989)										

핵심내용

- ✓ DM(건물량)을 기초로 하는 사료 급여량에 따라서 대사 에너지와 산유량을 추정
- ✓ 산유량에 비하여 사료를 과다하게 급여하고 있는지 확인할 수 있음.
- ✓ 착유우의 체중을 감안하여야 함.

유용한 자료

- ✓ NRC 사양표준, 1989



핵심내용

- ✓ 3가지 목장간 건유기간 중 착유량 비교
- ✓ 분만 후 건유우의 BCS와 현재 BCS를 비교하여 현재 또는 분만 후의 유량을 예측할 수 있다.
- ✓ 엑셀을 이용하여 타 목장과 비교할 수 있다.

2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

2) 기타요인에 따른 영향

(참고) 목장간 데이터 비교 분석(예시)

- 건유 중 착유량과 분만 후 착유량을 확인하기 위해 세 목장간 건유기간 중 착유량 비교
- 분만 후 건유우의 BCS와 현재 BCS를 비교하여 현재 또는 분만 후의 유량을 예측할 수 있음.
- 엑셀을 이용하여 타 목장과 비교할 수 있음.

사양 조건 비교 실험

3 목장 간 건유우의 착유량 비교 예

목장명	건유우 유량 및 유질 성적						분만 후		
	명호	건유 유량	유지율	유단백질	체세포수(천)	MUN	분만후유량	BCS(건유)	BCS(현재)
JH목장	64	17	4.25	3.88	220	18	42.2	3.5	2.5
JH목장	122	15	5.33	4.3	191	22	36	3.5	3
JH목장	96	23	5.87	3.7	170	18	42	3	3
JH목장	133	14	4.92	3.63	120	19	39	4	3.5
GH목장	143 - 3562	22	5.1	3.2	90	16	38	4	2.7
GH목장	147 - 2313	27	4.5	3.7	2000	17	52	3.5	2.7
GH목장	161 - 8750	30	4	3.2	220	18	60	3.5	3
GH목장	122 1265	27	4.3	3.3	210	18	42	4	3
HJ목장	33	12.2	5.18	3.39	176	14	38	3.5	3
HJ목장	34	20.5	4.03	3.88	76	16.7	42	3	3
HJ목장	40	14.8	3.24	3.33	211	16.8	38	3.5	3
HJ목장	58	17	3.65	3.3	20	16.4	44	3	2.8
HJ목장	66	9.5	4.2	3.08	2954	18.9	36	4	3.5



핵심내용

- ✓ 3 목장의 평균 건유량을 구하고 그 차이가 유의적인 수준인가 엑셀의 통계메뉴를 활용하여 분산분석을 함.
- ✓ 3 목장간 F비가 F기각치보다 크면, p-값을 확인하여 유의 수준을 확인
- ✓ 3 목장 간의 차이는 P값이 - 0.00342이므로 $p < 0.005$ 라고 표시하고 고도의 유의성이 있다고 표현
- ✓ 그러나 어느 목장이 통계적으로 건유우의 유량이 많고 적은지는 비교하지 못함.

2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

2) 기타요인에 따른 영향

(참고) 목장간 데이터 비교 분석(예시)

- 세 목장의 평균 건유량을 구하고 그 차이가 유의적인 수준인가 엑셀의 통계메뉴를 활용하여 분산분석을 함.
- 세 목장간 F비가 F기각치보다 크면, p-값을 확인하여 유의 수준을 확인
- 세 목장 간의 차이는 P값이 -0.00342이므로 $p < 0.005$ 라고 표시하고 고도의 유의성이 있다고 표현
- 그러나 어느 목장이 통계적으로 건유우의 유량이 많고 적은지는 비교하지 못함.

	JH목장	GH목장	HJ목장
건유우 산유량 *평균	17	22	12.2
	15	27	20.5
	23	30	14.8
	14	27	17
			9.5

분산 분석: 일원 배치법

요약표

인자의 수준	관측수	합	평균	분산
Column 1	4	69	17.25	16.25
Column 2	4	106	26.5	11
Column 3	5	74	14.8	18.045

분산 분석

변동의 요인	제곱합	자유도	제곱 평균	F 비	P-값	F 기각치
처리	325.1423077	2	162.5711538	10.56136905	0.003424609	4.102821
잔차	153.93	10	15.393			
계	479.0723077	12				

결론 1. F비가 F 임계치 보다 크면 3 목장 간에는 건유량에 차이가 있다 ($p < 0.005$). 그러나 어느 목장이 통계적으로 건유량이 많고 적은 지는 비교하지 못한다



2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

2) 기타요인에 따른 영향

(참고) 목장간 데이터 비교 분석(예시)

- 던컨의 다중분석(DMRT)을 통하여 엑셀로 사후검정을 실시함.
- 3개 목장의 차이가 유의미한지를 확인함.

Dunan's Multiple Range Test 사후검정

Step 1: Calculate SD for Mean Treatment (=Sx)

Sx=	SQRT(MSe/r)	1.961695695
Rp=	rp x Sx	rp(10, from 2 to 5 at p=0.05)
df=	10	
p=	2-No of total treatment	= 2-5 at p=0.05

Step 2: Calculate the closest significant range (Rp)

p	rp from Table	Rp
2	3.152	6.18
3	3.298	6.47
4	3.376	6.62
5	3.43	6.73

Step 3: Calculate Difference

Treatment	CIE-L					Mean
	1주	2주	3주	4주	5주	
JH 목장	17	15	23	14		17.33
GH목장	22	27	30	27		28.00
HJ 목장	12.2	20.5	14.8	17	9.50	15.45

핵심내용

- ✓ 던컨의 다중분석(DMRT)을 통하여 엑셀로 사후검정을 실시함.
- ✓ 3개 목장의 차이가 유의미한지를 확인함.



2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계

2) 기타요인에 따른 영향

(참고) 목장간 데이터 비교 분석(예시)

- 엑셀에 저장한 DMRT 계산단계에 따라서 입력하여 단계6의 결과를 확인함.
- 세 목장의 평균 건유량 옆의 어깨글자 a,b,c를 확인하여 같은 글자인 경우 차이가 없고, 다른 글자인 경우 차이가 인정된다는 의미임.
- 본 결과 3개 목장 중 JH 목장은 다른 두 목장과 차이가 있으며, GH목장과 HJ 목장간에는 차이가 없다는 의미가 됨.

Step 4 Rearrangement of Means and Rp in descending order

Treatment	Mean	Rp	D (Mean-Rp)
JH 목장	28.00	6.62	
GH목장	17.33	6.47	
HJ 목장	15.45	6.18	

Step 5 Calculate D

Treatment	Mean	Rp	D (Mean-Rp)	
JH 목장	28.00	6.62	21.38	A
GH목장	17.33	6.47	10.86	B
HJ 목장	15.45	6.18	9.27	C

Sep 6 Draw a Conclusion

Treatment	Mean	
JH 목장	28.00	a
GH목장	17.33	b
HJ 목장	15.45	b

결론 2 :
 JH 목장은 다른 두 목장보다 건유우의 유량이 많았다.
 GH 목장과 HJ목장은 건유량의 차이가 없었다.

조치사항 :
 1) 다른 요인과 상관관계를 분석하여 해결 방안을 찾아본다.
 2) 우리 목장과 타 목장을 비교하였을 때 저조한 점과 우수한 점을 도출하여 개선안을 수립한다.

핵심내용

- ✓ 엑셀에 저장한 DMRT 계산단계에 따라서 입력하여 단계6의 결과를 확인함.
- ✓ 3 목장의 평균 건유량 옆의 어깨글자 a,b,c를 확인하여 같은 글자인 경우 차이가 없고, 다른 글자인 경우 차이가 인정된다는 의미임.
- ✓ 본 결과 3개 목장 중 JH 목장은 다른 두 목장과 차이가 있으며, GH목장과 HJ 목장간에는 차이가 없다는 의미가 됨.



3. 실습활동

실습활동 명칭	실습 목적	활동 내용	필요 기자재
데이터 활용 실습	개체정보관련 데이터 활용	문제 진단 및 문제해결 시연	컴퓨터
	혈통·번식 관련 데이터 활용	문제 진단 및 문제해결 시연	컴퓨터
	질병·치료 관련 데이터 활용	문제 진단 및 문제해결 시연	컴퓨터
	유생산 관련 데이터 활용	문제 진단 및 문제해결 시연	컴퓨터



3. 실습활동

| 실습 목적

- 데이터 활용실습(개체정보활용)을 통한 데이터 분석 및 활용 능력 배양
- 데이터 활용실습(혈통·번식정보활용)을 통한 데이터 분석 및 활용 능력 배양
- 데이터 활용실습(질병·치료정보활용)을 통한 데이터 분석 및 활용 능력 배양
- 데이터 활용실습(산유·출하정보활용)을 통한 데이터 분석 및 활용 능력 배양

| 실습절차 및 방법

- 축산 빅데이터 플랫폼 각 생산관련 데이터 추출 및 분석
- 문제진단

✓ 데이터 활용 실습



생산정보 활용 교육

세부주제

1. 생산정보 주요 데이터 특성
2. 생산정보와 기타요인 간의 영향관계
3. 실습활동
4. 요약 및 정리



4. 요약 및 정리

- 국내 젖소 사육현황을 살펴본 결과 2020년 기준 총 사육두수는 평균 41만 두 수준이며, 낙농가는 6천호 수준이었으며, 매년 비슷한 수준으로 사육하고 있는 것으로 나타났으며, 국내 원유 생산량은 2021년 기준 172천 톤 수준인 것으로 나타남.
- 이는 국외 국가와 비교했을 때 사육두수, 낙농가 수, 원유 생산량 모두 국외 국가 대비 적은 편에 속함.
- 국내 낙농목장의 번식률은 평균 62.08%로 70~99마리 사육규모에서 번식률이 가장 높은 것으로 확인되었으며, '06~'10년 사이에 국내 우제류 가축 전염병 중 브루셀라병이 가장 자주, 많이 발생하고 있는 것으로 나타남.
- 낙농목장의 생산정보가 영향을 미치는 요인으로 유단백질, 유지방, BCS와 번식능력, 초산월령과 유생산성, 질병에 따른 유량손실, BCS에 따른 수태율 변화, P/F비에 따른 질병 및 산유량 영향 등의 생산정보 요인과, 산차에 따른 기대수익, 질병으로 인한 사료섭취량 변화 등과 같은 경영 및 환경정보 요인이 있음.
- 또한 낙농에 있어 시설투자, 온도, 건물섭취량 등의 경영정보 및 환경정보 요인이 생산성에 영향을 미칠 수 있음.





발행년월	2021년 09월
디자인	나무프린트
발행처	농림수산식품교육문화정보원 세종특별자치시 국책연구원5로 19 Tel. 044-861-8888

[비매품]

이 책에 실린 내용은 농림축산식품부의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.
이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있습니다. 단, 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.