

사료자원 개발에 관한 연구(8)

옥수수 대치 사료로서의

소맥과 보리의 영양학적 검토

(산란계사료)

김 춘 수

〈한국과학기술연구소·동물사료 연구실〉

금년도를 계기로 배합사료 원료의 도입량도 한계점에 이른것 같다. 1971년도 수입원료는 물량면에서 47만1천^{kg}로서 소요의화는 3,500만불에 달하고 있고 전년도 31만^{kg}에 소요된 의화 2,700만불에 비하면 약 30%의 증가를 보여주고 있다. 제3차 5개년 경제개발 계획을 계기로 정부가 기본시책의 하나로써 원료자재의 국산화 문제를 내세우고 있고 도입원료사료에 대하여도 이점 심중히 검토되고 있는 줄로 알고있다. 특히 옥수수도 입에 소요된 의화가 1971년도만 보더라도 1,900만불을 상회하고 있고 이는 도입사료전량의 54.3%나 된다. 따라서 도입옥수수를 국산사료로 대체한다는 것은 물량면에서나 소요 의화면에서도 우선적으로 다루어져야 될 것이다.

사료적가치성이나 생산가능량 그리고 토지생산성에서 볼때 옥수수대치 국산사료로서는 대맥과 소맥을 들 수 있겠다. 특히 이들 맥류의 답리작(畓裏作)이 가능하다는 점에서 정책적인 뒷받침만 있다면 자원면에서의 수요는 충분히 충족될 수가 있겠다. 사료용 밀과 보리생산 가능성에 대하여는 각각 월간양계 1972년 1월호 페이지 106과 한국축산사료에 관한 조사연구보고 1968년을 참고하기 바라며 본고에서는 산란계사료를 중심으로 옥수수대치 사료로서의 밀과 보리의 영양학적 검토에 대하여 몇몇 실험결과를 고찰하여 보겠다.

사양실험 I: 표 1의 실험사료 배합표를 보면 옥수수를 보리 혹은 밀로 완전대치하였고 조단백은 각기 16%로 맞추었으나 M. E.의 경우는 동열량(同熱量)으로 조절 하지않고 보리, 밀 혹은 옥수수의 열량을 대체로 반영시키고 있다. 따라

※ 사료자원개발 ※

〈표 1〉 시험 1에서 사용된 사료 배합례

	보리	밀	옥수수
보리(1,200M. E. Kcal./lb)	63.5	—	—
밀(1,360M. E. Kcal./lb)	—	71.0	—
옥수수(1,560M. E. Kcal./lb)	—	—	62.0
대두박(44% 단백질)	17.0	11.0	20.0
육분(50% 단백질)	2.0	2.0	2.0
탈수알팔파분말(17% 단백질)	2.0	2.0	2.0
Dr. dist. solubles	2.0	2.0	2.0
회 분	6.0	6.0	6.0
Deflour. rock phosphate	1.5	1.5	1.5
비타민미네랄제	1.5	1.5	1.5
등물성유지	4.5	3.0	3.0
계	100.0	100.0	100.0
단백질(%)	16.3	16.0	16.3
ME(Kcal./lb.)	1,175	1,263	1,309

서 옥수수를 보리로 완전대치하였을 경우 보리가 주(主)인 실험사료의 열량은 낮은 1,175kcal/lb. 이고 밀의 경우는 M. E. 가 1,263kcal/lb 로 보리 주사료보다는 높으나 옥수수 주사료(M. E. 1,306 kcal/lb.)보다는 낮다. 실험결과를 살펴보면 표 2 와 같다. 산란율의 경우 실험사료의 종류에 관계 없이 평균산란율이 82.4 내지 82.8%로서 구간(區間)의 차이를 찾아볼 수 없었다. 그러나 사료 효율면에서 볼때 보리를 급여한 구가 유의(有意)할 정도로 저조하였다. 이는 다른 구에 비하여 저에너지사료를 급여한데 원인(原因)이 있다고 생각하며 우지(牛脂)등을 추가로 첨가하여 에너

지 수준을 높이면 사료효율이 개선될 수 있다고 본다. 난중(卵重)은 보리를 급여한 구가 평균 60.1gm로서 옥수수나 밀을 급여한 구(區)의 평균난중 58.8 그리고 57.4gm에 비하면 좋은 결과를 보여주고 있다. 그러나 난중에서 구(區)간의 통계적 유의성은 없었다.

〈표 2〉 보리, 밀, 옥수수 급여시 산란계의 능력

	헨데이산란율(%)	사료효율(lbs./doz. eggs)	평균난중(g.)	중 체(lbs.)
보 리	82.4	3.91	60.1	0.84
밀	82.8	3.60	57.4	0.98
옥수수	82.4	3.62	58.8	0.84

1) 이 시험은 280일동안 케이지에서 행해졌다. 각 사료처리구당 16수씩 4반복의 평균이다.

사양실험 II : 실험 1과 상이한점은 펠렛트사료 대 Mash 사료의 비교시험으로서 본 실험에서도 옥수수를 보리 혹은 밀로 완전대치하였다. 그러나 표 3에서 보는 바와같이 사료의 펠렛팅이 산란율에 큰 영향은 미치지 않았으며 구(區)간 변이에서 유의성은 찾아볼 수 없었다. 산란율과 폐사율에서도 곡류별 구(區)간의 변이를 찾아볼 수 없었다. 보리와 밀의 경우 옥수수 주(主)사료를 급여한 구(區)에 못지않게 평균 80%이상의 산란율을 보여주었다. 그러나 보리의 경우 사료 효율에서 옥수수나 밀보다 유의하게 저조하였다.

사양실험 I 과 II의 결과를 통해서 밀과 옥수수의 사료적가치는 대동소이하다고 볼 수 있겠고

〈표 3〉 시험 2에서 보리, 밀, 옥수수를 주로한 펠렛트사료와 비펠렛트사료 급여시의 산란계의 결과

	펠렛팅온도(°C)	헨데이산란율(%)	사료효율(lbs./doz. eggs)	중 체(lbs)	폐사율(%)
보 리	비펠렛트	82.7	3.70	1.00	2
	65°C펠렛트	80.7	3.71	0.82	7
	85°C "	82.1	3.72	1.00	4
밀	비펠렛트	81.5	3.61	1.12	4
	65°C펠렛트	83.6	3.47	1.07	4
	85°C "	83.6	3.55	0.87	3
옥 수 수	비펠렛트	84.2	3.61	1.09	4
	65°C펠렛트	85.0	3.47	1.22	3
	85°C "	82.3	3.54	1.08	0

이 시험은 196일간 케이지사육으로 행해졌다.

각사료처리당 32수씩 3반복의 평균이다.

영양학적으로 옥수수의 완전대치는 시판사료에서도 무난하다고 본다. 보리의 경우 사료효율면에서 밀이나 옥수수보다 떨어지는 것은 적절한 보리의 배합비(配合比) 조절 혹은 전장에서 논한 바와 같이 열량가(熱量價)가 높은 우지(牛脂) 등의 첨가로 사료효율은 개선될 수 있겠다.

사양실험 III: 옥수수를 보리로 완전대치한다는 것은 우지(牛脂) 등 열량이 높은 사료를 6내지 7% 첨가하지 않는 이상 사료효율의 개선은 어렵

<표 4> 보리와 옥수수를 주료한 사료를 비펠렛트와 펠렛트매쉬로 급여했을 경우 산란계에 미치는 영향

	펠렛팅온도 (°C)	헨데이산란율 (%)	사료 효율 (lbs/doz. eggs)	난 중 (g)	중 체 (lbs)	폐 사 율 (%)
보 리	비펠렛트	71.3	4.43	59.0	0.34	9
	65°C 펠렛트	73.7	4.42	60.4	0.48	13
	85°C //	70.1	4.81	60.7	0.40	17
보 리+옥 수 수	비펠렛트	72.2	4.28	58.7	0.45	5
	65°C 펠렛트	69.5	4.12	60.1	0.43	15
	85°C //	71.3	4.38	60.3	0.44	13
옥 수 수	비펠렛트	72.7	4.02	58.7	0.41	15
	65°C 펠렛트	70.8	4.18	59.7	0.47	13
	85°C //	72.6	4.08	60.0	0.38	16

이 시험은 평사에서 252일간 시행되었다.

각 35수씩 3반복의 평균이다.

아무런 관계도 없을뿐 육안적인 상품가치에 도움을 줄 뿐이다. 따라서 이 때문에 밀 혹은 보리의 사료적 가치가 나쁘다고 말할 수는 없는 것이고 또한 필요에 따라서는 해초분등을 추가로 급여하므로써 난(卵)의 착색도는 쉽게 개선될 수 있다.

전설한 바와 같이 밀, 보리 혹은 옥수수의 사료적가치는 산란율이나 난중에서 볼 때 대동소이하다. 사료적 가치에 차가 있다면 사료의 이용효율인데 효율면에서도 밀은 옥수수와 같다. 표 5의 M.E. 지수(指數)에서 옥수수를 100으로 볼 때 밀과 보리는 각각 96 그리고 88로서 옥수수보다 낮으나 같은 표에서 사료의 이용효율 지수를 보면 옥수수의 지수가 100일 경우 밀도 100으로서 실제 밀의 사료적가치는 옥수수와 같다. 보리의 사료이용 효율지수는 옥수수 100에 대하여 93로서 실제 사료가치가 계산치보다는 높으나 옥수수나 밀보다 낮은 것을 알 수 있겠다. 따라서 옥수수를 보리로 전량(全量) 대치한다는 것은 실제로는 어려운 것이고 밀의 경우는 가능하다.

다. 따라서 보리의 경우는 옥수수의 일부대치가 경제성등을 감안할 때 가장 적절하다고 본다. 표 4에서 보는바와 같이 보리와 옥수수를 반반의 비율로 사용하였을 때 보리만을 급여한 구(區)보다 효율이 많이 개선되었고 65°C 펠렛트사료의 경우는 옥수수를 급여한 구(區)와 대동하였다.

고찰: 밀이나 보리를 주(主)사료로 급여하였을 경우 난황색(卵黃色)이 옥수수 주(主)사료 보다 퇴색된 박황색(薄黃色)이나 이것은 난질(卵質)과는

<표 5> 시험 1, 2, 3을 통하여 본 보리, 밀, 옥수수의 효능비교

시 험	사료요구율비교지수		ME 함량비교지수	
	보 리	밀	보 리	밀
1	92.8	100	88.9	96.5
2	95.4	100	91.4	96.1
3	90.2	—	85.1	—

옥수수를 100으로 본 상대지수

결론: 옥수수 대치사료로서 보리와 밀의 실제 사료적 가치는 계산치보다 높으며 난생산 사료효율 지수를 보면 밀의 경우 옥수수의 100%이고 보리는 93%에 해당한다. 따라서 밀과 보리의 영양학적 가치를 충분히 감안한다면 밀로 옥수수의 전량대치 보리는 일부대치가 가능하다고 본다.

담리작(番裏作)이 가능한 보리나 밀의 증산에 정부의 뒷받침이 따른다면 그리고 옥수수대치에 필요한 제반 경제적요건이 충족될 수 있다면 도입 옥수수 대치의 국산화는 구해질 수 있다고 본다.