

내외 주요 논문 소개

편집부

◎ 養鷄飼料로 乾燥家禽排泄物의 利用
N. Trakulchang & S.L. Balloun Poultry
Sci, 1975. 2. p-609

건조가금배설물(dried poultry waste, 이하 건조계분이라 略함)의 양계용사료로서의 가치에 대하여는 1970년 이후 몇件 보고되었으나 그들 성적은 틀렸있었다. 그래서 건조계분이 有效한 사료원료로서 닭에 이용될 수 있느냐를 검토하기 위하여 부로일러 및 산란계를 써서 실험을했다.

부로일러에 의한 실험 — 부로일러로서 두가지 실험을 하였다. 시험사료는 옥수수과 大豆粕을 主로하는 전식물성의 대조사료와 여기에 건조계분을 10% 또는 20%배합한 것으로 代謝에너지수준은 모두 同一하게 되도록 조정하였다.

실험 1에서는 1~5주령의 기간동안 시험사료를 급여하였다. 대조사료의 순단백질함량은 15.1%, 건조계분 10%, 사료는 16.4%, 건조계분 20%사료는 17.5%였다. 계분배합사료에는 필수아미노酸 요구량을 채우기 위하여 아미노酸(리진, 알기닌)을 첨가하였다. 실험 1에서는 별도로 무단백질사료를 급여하여 질소의 출납시험을 행하여 질소의이용율을 측정하였다.

그결과 건조계분의 배합율이 10%의 경우에는 아미노酸을 첨가하지 않더라도 1~5주령의 부로일러의 성장과 사료효율이 대조구와 동일하였다. 그러나 아미노酸無첨가로 건조계분을 20%배합한 區는 성장과 사료효율이 두

드러지게 떨어졌다. 이 사료에 리진, 메치오닌 및 알기닌을 첨가하면 증체량과 사료효율은 크게 개선되며 대조區와 거의 同一한 성적을 나타냈다.

질소의 이용률과 蓄積은 10 또는 20%의 건조계분을 배합할때 모두 대조區와 비교할때 有意하게 낮아졌다.

계분배합사료에 아미노酸을 첨가하더라도 질소의 利用率은 有意할만 한 改善은 인정할 수가 없었다.

실험 2에 있어서는 4~8주령의 末期의 부로일러에 건조계분을 10 또는 20%배합한 사료를 급여하여, 증체량과 사료효율을 비교하였다. 시험사료의 순단백질함량은 모두 22.2%로 조정하고, 아미노酸으로는 메치오닌만을 첨가하였다. 그결과 末期의 부로일러는 유추기(前期)의 병아리만큼 건조계분배합사료에 대한 적응성이 높지 않음을 보여 주었다.

末期의 증체량과 사료효율은 건조계분을 10%배합한사료를 급여하여도 대조區와의 有意差가 나타나지 않았으나 건조계분을 20%배합한 사료를 급여하면 대조區에 비하여 증체량 및 사료효율이 有意하게 떨어졌다.

産卵鷄에 의한 실험 — 옥수수와 大豆粕을 主로하는 전식물성의 대조사료와 건조계분을 12.5% 또는 25.0%배합한 사료를 8개월령의 산란계에 5개월간 급여하여 실험하였다. 그리고 시험사료의 순단백질수준은 모두 16.0%, 代謝에너지는 2,850Kcal/kg가 되도록 조정하

내외 주요 논문 소개

였다.

그결과 건조계분을 급여하면 산란율과 사료 효율이 감소하고 사망율이 증가하였다. 즉 산란율은 대조區가 69.2%이었으나 건조계분 12.5%區는 68.8%, 25%區는 63.4%로 되었으며, 또 사료요구율은 각각 2.46, 2.45, 및 2.53이 되었으며 폐사율은 각기 0.63과 12.3%로 되어 계분의 배합률이 높을수록 성적은 떨어졌다.

건조계분을 급여한 區에 있어서는 시험기의 후반에 산란을 정지하고 또는 폐사하는 닭이 많아졌다. 이것은 계분배합사료의 기호성이 강하고 사료섭취량의 감소에서부터 온것이라 생각된다.

◎ 家禽排泄物の 家畜, 家禽에 對한 再利用

H.W. Essig: Feedstuff 1975. 3. p-35

가축, 가금배설물의 반추가축용 사료원료로서의 재이용에 관하여는 가축, 가금사양가, 영양학자와 생태학자들이 관심을 갖게 되었다. 최근 비교적 좁은 토지에 사양되는 가축 가금의 頭首數가 증대됨으로 인한 배설물처리가 중요한 문제로 되고 있다.

오늘날 배설물의 처리방법으로서는 酸化池 등에서 박테리아나 약제를 써서 처리되는 消化方式이나 기계에 의한 乾燥處理方式이 널리 쓰여지고 있다. 이밖에 가축배설물만으로 또는 糞-레이지와 混合하여 싸이레이지로 만들어 가축에 급여하는 일도 있다. 그리고 퇴비化, 소각, 토지환원등도 일반적으로 취해지고 있는 처리방법이다.

가축 가금배설물을 사료로써 이용되도록 하기 위하여는 각종 배설물에 관하여 영양적인 가치를 분명히 하여둬야 하고 아울러, FDA(美國食品, 醫藥品局)의 취체규칙, 개정이 필요하다. 현행법에는 가축 가금배설물, 깔짚을 사료원료로서 사용하는 것은 금지되어 있다. 현재 FDA는 배설물을 사료로서 사용하는 것에 관하여는 검토중이며 멀지 않은 장래에 법이 개정

될 것으로 본다.

캘리포니아州에서는 이미 가축 가금배설물을 가축용사료로서 이용하는 것을 인정하는 법개정을 하였다. 同州의 취체법에 의하면 가축 가금배설물을 DPW, DPL 및 DRW의 3종류로 나누었다. DPW는 산탄계의 케-지계사로 부터 모은 배설물만을 건조처리한 것이며, DPL는 평사(계사)의 배설물과 깔짚의 혼합물을 건조처리한 것이다. DRW는 깔짚등의 이물이 섞이지 않는 糞(牛糞)을 건조한 것이다.

DPW는 조단백질 25%이상, 조섬유 15%이하, 조회분 30%이하로 하여야 하며, DPL는 18%이상의 조단백질을 함유하여야 한다. DRW는 단백질 12%이하, 조섬유 30%이하, 조회분 2%이하가 함유되어야 필요성이 있다.

이상의 각제품에는 최소단백질, NPN(非蛋白窒素)에 유래되는 최대단백질, 최소지방, 최대조섬유, 최대회분, 최대나트륨, 최소 및 최대칼슘, 최소인 함량을 각각 표시하도록 되어 있다. 또한 어떤 종류의 살충제도 허용량 이하라야만 되도록 되어 있다.

배설물의 分析値—— 대표적인 분석치는 다음과 같다.

DPW는 수분 9.6%, ME(代謝에너지) 850 Kcal/kg, 조단백질 27%, 조지방 1.8%, NFE(可溶無窒素物) 35.5%, 조회분 26.5%. 칼슘 7.4% 인 2.1%이다.

DPL는 수분 15.5%, ME 990Kcal, 조단백질 25.3%, 조지방 2.3%, NFE 27.1%, 조섬유 15.7%, 조회분 14.1%, 칼슘 2.5% 인 1.6%이다.

소의배설물은 수분 10%, 조단백질 16.6%, 조회분 7.6%, 칼슘 1.56%, 인 0.75%이고,

돼지의배설물은 수분 10%, ME 1,370 Kcal, 조단백질 18%, 조지방 3.2%, NFE 43%, 조섬유 9.65%, 조회분16.15%이다.

이상의 분석 데이터에 의하면 대부분의 배설물은 에너지가 낮고 조회분 함량이 높은 것을 알 수 있다. 또한 칼슘 함량이 높으며 인

의 供給源으로서는 비교적 좋은 것이다.

미시시피州立대학에서의 DPW의 분석치는 전술한 대표적 분석치에 비하여 조단백질이 높고 NFE가 낮다. 조단백질이 높은 것은 배설물을 5일 이내에 수집하여 豫乾한후 건조기로 처리했으므로 암모니아의 손실이 적었기 때문에 생각된다.

또한 미시시피州立대학의 DPW의 아미노酸組成은 Blair가 보고 한 분석치보다 약간 높았으나 칼슘과 인은 전술한 대표적인 분석치와 거의 같았다. 다음 세련의 함량은 평균 0.466 ppm, 鐵 1660ppm 銅 48.5ppm, 亞鉛 34ppm, 비素 2.34ppm, 鉛 12.83ppm, 카드뮴 1.2ppm 으로 鐵의 함량 이외에는 모두 보통 함량이라고 보여지며 水銀은 전혀 검출되지 않았다. 더욱 同대학에서는 DPW의 살모넬라, 아후라톡신과 항생물질의 잔류를 측정하였으나 모두 검출되지 않았다.

만일 미시시피一의 DPW가 사료로서 사용된다면, DPW中の 중금속 및 약물의 함량을 최소로하기 위하여 가금업자는 산란용사료에 銅, 비素, 세련과 他의 약물을 사용해서는 안 될 것이다.

최근 미시시피一州는 산란계의 건조 배설물을 가축용사료의 사료원료로서만 사용할 것을 허가하였다.

사료로서의 使用——Flegal과 Zindel은 산란계에 대한 DPW의 급여에 대하여 널리 연구하였다. 그들은 DPW를 0%, 10%, 40%, 그리고 40%+지방5%배합한사료(질소와 칼슘, 인 수준은 모두 同一하게 조정)를 급여한 결과 DPW 10%區에서는 나쁜 영향이 없었으나 20%, 40% 區에서는 산란율, 사료효율 및 증체량이 감소하였으며, 그 정도는 DPW의 배합이 높을 수록 큰 것을 인지하였다.

Quisenberry와 Bradley는 어린암탉의 깔짚 부로일러깔짚 또는 DPW를 산란사료에 10%, 20% 배합하더라도 모든 사료의 질소와 에너지 수준을 同一하게 조정하면 산란율, 난중,

사료효율, 폐사율등에 나쁜영향이 없음을 인정했다.

Couch는 DPW는 산란용사료에 25%까지 사용하더라도 산란율에 나쁘지 않다고 결론을 내렸다. 그는 또한 DPW를 산란용사료로 재이용하더라도 그량은 전배설물의 25%에 불과하므로 나머지 75%는 사료 이외의 다른 처리 방법을 연구할 필요가 있다고 하였다.

또 다른팀은 부로일러用사료에 DPW를 5%, 10%, 20% 배합하여 시험하였다.

그결과 DPW를 5%섞어도 전혀 영향이 없었으나 20%쓰니까 사료효율과 증체량이 감소하였다. 이런 경우 4%의 지방을 첨가하니까 사료효율의 저하가 방지 되었다고 한다.

Mcnab등은 DPW를 5%, 10%, 15%, 20% 배합하고 에너지 수준을 모두 同一하게 조정한 사료를 병아리에 급여하여도 대조구와 同一한 성적을 얻었다.

Thomas와 Zindel은 유우용사료에 5%의 DPW를 배합하여도 유량과 유지방율이 떨어지지 않음을 확인하였다.

Bucholtz등은 肉牛에 대한 단백질源으로 대두박, 요소, DPW, DPW+대두박, DPW+요소의 급여시험을 하였다. 그결과 대두박급여區는 다른 단백질源을 급여한區에 비하여 뛰어난 증체량과 사료효율을 나타냈다. DPW 급여구는 요소급여區와 거의 同一한 성적(증체량, 사료효율, 사료費, 屠체의 품질)을 얻었다.

Coopev등은 雌犢牛에 대하여 옥수수 싸이레-지에 DPW, 대두박 또는 요소를 질소源으로하여 첨가한 것을 급여하여 시험하였는데 증체량은 시험구간에 뚜렷하게 차이를 발견할 수 없었다.

부로일러 깔짚——즉 부로일러, 배설물, 깃털, 혼린사료와 깔짚의 혼합물도 반추가축용의 사료로서 유익하다는 것이 보고되어 있다.

부로일러의 깔짚은 다분히 다음 두 가지 방법으로 사용될 것이다. 그 하나는 깔짚을 수

내외 주요 논문 소개

분함량이 35~38%가 되도록 조정 한 후 음습한 조건하에 6주간 저장한 것을 반추가축용 사료로 사용한다.

다른 한 가지 방법은 옥수수 싸이레-지와 함께 싸이로에 담는다. 깔짚의 비율은 乾物로 換算하며 15~30%로 한다. 싸이레-지에 깔짚을 첨가하면 0.5%의 요소를 첨가한 경우보다 아주 좋은 嗜好性이 나타났다. 또 싸이레-지 發酵에 의하여 깔짚中の 미생물도 파괴 될 것이다.

要約—가금 배설물이 사료원료로서 사용되기前에 州 및 FOA의 취체규칙에 의하여 가축에 有害롭지 않은 표준적인 제품임이 保證되어야만 한다. 그리고 가축 생산자는 배설물中の 銅, 비素, 銻, 重金屬 및 藥物의 量을 적게하기 위한 노력이 필요하다. DPW는 조단백질함량이 높고 미네랄 수준도 正常이며, 아후라톡신과 살모넬라도 검출되지 않으므로 사료원료로는 가장 유망하다고 생각한다. 더욱이 케이지 사육의 산란계는 일반적으로 약물투여가 적으므로 따라서 그 배설물에 약물잔류의 가능성은 매우 적다.

× × ×

◎ 蛋白質水準이 다른 4種類의 飼料 給與가 褐色卵種 産卵鷄의 生産에 미치는 影響

R.I. Millar & L.T. Smith; Poultry Sci, 1975. 4. p-964

백색레그혼스의 산란계에 대한 단백질 급여 수준에 대하여는 많은 연구가 행하여졌으나 갈색 卵種의 산란계를 위한 연구는 매우 적다.

최근 체중이 小形인 갈색란種의 산란계가 일부의 양계가 들에 의하여 사육되고 있으나 이런 종류의 닭에 대하여 체중이 큰 大型의 갈색鷄에 적합한 단백질수준의 사료를 급여하여도 좋은 산란성적을 얻을 수가 없었다.

그리하여 美國東北部에서 가장 많이 사육되고 있는 갈색난種의 하나인 Hvbbard Golden Comet를 써서 단백질수준이 다른 4 종류의

사료급여가 산란성적등에 미치는 영향에 대하여 연구하였다.

實驗에는 22週齡의 암탉을 幅 25.4cm×깊이 45.7cm의 케-지에 2 首씩 수용하고 28日을 1 期로 하여 合計 12期間 (48週間)에 걸쳐 다음 4 種類의 사양 계획에 따라서 實驗하였다.

飼養計劃 1, 2와 3에서는 모두 全期間동안 단백질수준이 각각 16%(計劃 1), 17%(計劃 2) 18%(計劃 3)의 사료를 급여하였다.

飼養計劃 4에서는 22週齡부터 39週齡까지는 단백질 18%의 사료를, 그후 59週齡까지는 단백질 17%의 사료를, 그 후는 시험종료 (70週齡)까지 단백질 16%의 사료를 각각 급여하였다.

시험사료는 옥수수와 대두박을 主體로 한 것으로 代謝에너지(ME)는 모두 2.86Kcal/kg로 조정하였다. 含硫아미노酸과 리진等の 아미노酸은 단백질수준이 높은 사료일 수록 높았다.

그 결과 全期間의 헨데이 산란율은 계획 1, 2 및 4 區는 각각 68.0, 68.5와 68.5%로서 거의 同一하였으나 계획 3 區는 63.9%로 다른 區에 비하여 有意하게 나뉘었다.

1 다-스 산란에 요하는 사료는 2.09~2.13 kg이었고 시험區간에 有意差를 인정할 수 없었다.

사료섭취량은 계획 3 區는 1日 113.9g로 다른 시험區의 118.8~119.3g에 비하여 적었다.

난중은 시험區간에 有意차가 인정되지 않았다.

이상의 결과로 갈색난種의 산란계에 대하여는 사료의 단백질 수준은 적어도 16%되면 충분하며 산란초기에 단백질 수준을 높여도 효과가 없음을 알았다.

내외 주요 논문 소개