

SM3

영양 관리
매뉴얼



Cherry Valley®



배경

체리밸리는 오랫동안 오리생산의 모든 면을 다루는 연구개발에 투자해왔다.

이 매뉴얼은 이러한 연구의 결과와 50여년 이상 집약된 오리생산의 경험에 기반하고 있다. 이 매뉴얼은 체리밸리 고객들에게 최신의 기술을 제공하여 Super M3(SM3) 종오리에서의 최고의 산란율과 실용오리에서의 최고의 성장률을 얻을 수 있도록 도울 것이다.

이 매뉴얼은 단순히 다른 오리로부터의 경험에 의존하는 것이 아니라 체리밸리 고유의 오리에게 맞 사육기술이기에 특별하다.

이 매뉴얼에서 제공하는 정보는 "Codes of Recommendation for the Welfare of Livestock"(가축의 복지를 위한 권고 규정)을 고려하여 오리의 건강과 복지를 보장한다. 체리밸리는 농장주와 관리자가 동일한 복지규정을 적용하도록 장려하고 있다.

성적

최적의 생산성을 달성하는데 있어서는 품질이 보증되면서도 올바르게 제조되어 배합된 사료가 반드시 필요하다. 완성된 사료는 품질검사 등을 통해 요구율을 맞추어야 한다.

이러한 관리 매뉴얼은 관련된 오리군 관리 매뉴얼 뿐만 아니라 지역 사료제조회사의 정보와 종합하여 다양한 지식과 의견으로 최고의 성적을 낼 수 있도록 해야 한다.

기술지원

더 많은 자료를 원하면 축산기술부(Livestock Division Technical Department)에 문의하기 바란다.

이 기술부서는 전세계의 체리밸리 고객들에게 최신의 기술을 지원하며 연락처는 아래와 같다.

Tel. +44 1472 808400

E-mail. international@cherryvalley.co.uk

Website. www.cherryvalley.uk.

Post. Cherry Valley House

Lacey Business Park

Grimsby Road

Lacey

North Lincolnshire

DN37 7DP



사료의 제조 1-3

사료 검사 4-5

온도 반응..... 6-9

영양 권장량 세부사항 10

종오리 급이권장량 11-13



체리벨리사의 오리들은 전 세계 다양한 기후환경 및 광범위한 농경 시스템의 환경에서 사육되어 다양한 갖가지 오리 제품으로 생산된다. 그렇기 때문에 오리의 유전적 능력을 십분 발휘시키기 위하여 탄수화물, 단백질, 필수아미노산과 무기질, 미량광물질 그리고 비타민이 균형잡힌 사료 공급이 중요하다.

사료의 배합 및 제조는 일정한 규칙에 따라 만들어져야한다. 원활한 사료 수급을 위해 사료 제분기를 이용할 수 있는 상황이거나 믿을만한 사료 공급자에게 수급을 받을 수 있어야 한다.

사료 원료의 품질

저품질의 성분이나 올바르지 못한 성분으로 사료를 제조한다면, 사료 역시 품질이 우수하지 못할 것이다. 따라서 사료 배합시에 실제 성분 분석을 통해 성분의 가치 평가가 필요하다. 믿을만한 재원에서 공급받은 성분들은 구성면에서 만족스러울 수 있지만, 어분이나 육골분과 같은 혼합 사료성분들은 영양가가 다를 수 있다. 쌀겨와 밀기울과 같은 부산물들 역시 직접 품질검사를 하지 않고 측정된 평균영양수치가 다를 수 있다. 즉, 일정하지 않은 사료 구성성분은 품질 면에서도 고르지 못할 수 있다.

초기사료의 포화지방산과 불포화지방산의 비율은 반드시 확인되어야 하는데, 이것은 어린 오리들이 지방산을 소화할 수 있는 능력에 한계가 있기 때문이다. 또한 어분의 히스타민, 대두의 트립신억제인자(Trypsin inhibitor)와 같은 항영양인자 역시 검사가 필요하고, 검사 키트를 이용하여 검사할 수 있다.

생산 단계나(밀의 경우 맥각과 푸사륨) 저장단계(아플라톡신)에서 생성될 수 있는 마이코톡신(-Mycotoxins)과 같은 독성물질들도 관리되어야 한다. 오리들은 특히 마이코톡신에 감염되기 쉬운데, 간 손상 및 사료섭취량, 성장률, 산란률 감소 등에 영향을 미친다.

특히 옥수수에 마이코톡신이 있는지 철저한 확인이 필요하다. 이를 위해 독소유무에 따라 검색하는 과정을 통해 옥수수를 분리해야 한다. 이것은 이용 가능한 옥수수의 재원을 제한하기도 하지만, 아플라톡신이나 다른 마이코톡신에 의해 문제가 야기되는 것을 막고 오리 사료를 보다 깨끗하고 안전하게 만들기 위해 필요하다.

건강과 사료 위생

사료가 질병의 감염과 관련하여 중요한 역할을 한다는 것은 잘 알려진 사실이다.

특히 살모넬라와 캄필로박터균은 공중보건에 영향을 미치기 때문에 더 많은 관리가 필요하다.

오리사료의 오염을 최소한으로 하기위해 중요한 과정들이 많이 필요하다.

사료원료는 세균감염여부의 모니터링을 통해 항시 선별작업을 해야 하고, 이 과정은 원료의 양과 구매 빈도에 따라 이뤄져야 한다.

원료 저장고는 주기적으로 해충 감염여부를 확인해야하고, 사료 제분기는 교차오염을 차단할 수 있도록 설계 및 작동되어야한다. 또한 제분기는 항상 청결을 유지해야 한다.

사료 원료의 박테리아균 감염은 익스팬더, 익스트루더, 컨디셔너와 같은 특수 사료장비에서 발생하는 고열에 의해 줄어들 수 있고, 소멸의 정도는 온도와 수분, 시간 등의 종합적인 요인에 의해 달라진다. 박테리아는 모두 박멸할 수도 있지만 영양소 유용성이 떨어지는 것을 감안해야 한다.

사료에 열을 가해서 재감염이 되는 것을 방지해야하며 열을 받은 펠릿은 즉시 필터링 된 깨끗한 공기로 식혀야 한다. 유기산은 사료와 사료원료의 박테리아 및 곰팡이 증식을 효과적으로 관리할 수 있도록 한다.

사료 운송은 사료만을 운송하는 차량에 의한 것이 안전하며, 차량은 정기적으로 세척해야 하고 특히 방류시스템을 중점적으로 관리해야 한다.



사료의 배합

이 과정은 사료 및 원료공급자에 의해서 이루어지며 오리생산자에게 적정가격의 원료로 체리밸리의 기준에 맞는 사료를 제공한다. 사료에는 보통 한 개 이상의 곡물이 들어가며(옥수수, 밀 등) 단백질원으로 대두박 및 어분, 그리고 비타민과 광물질원 등이 들어간다. 하나 이상의 곡물 및 단백질원을 이용하는 것이 사료 원료의 변이를 방지하는데 효과가 있다.

때때로 체리밸리 오리들의 사료요구율을 맞춘 가금사료도 이용될 수 있지만 중요한 것은 닭이나 칠면조사료에는 콕시듐치료제 등의 약품 처리가 되었을 수도 있다. 콕시듐치료제는 오리에게 매우 해로울 수 있고, 수의사의 처방 없이 약물처리가 된 사료를 급여해서는 안 된다.

사료 형태와 품질

펠렛형태의 사료는 특히나 오리들에게 중요하는데, 2~3 주령의 오리들에게 급여하는 펠렛 크기는 직경 3mm를 넘지 않아야 하고 이후에는 4mm 이내이어야 한다.

사료의 품질은 사료 원료 및 제조 과정, 보관방법 등에 좌우된다.

밀을 주원료로 이용한 사료가 옥수수를 기본으로 하는 사료보다 펠렛화하기 쉬우나, 미세 먼지 등의 발생이 많다. 먼지는 적정 수분함량과 지방, 리그노셀퍼네이트과 같은 사료 결합제를 통해 미세먼지 발생을 최소화해야 한다. 만약 펠렛상태가 좋지 못하면 오리 성장이나 산란율에 관계없이 낭비되는 양이 많을 것이다. 또 미세먼지는 바닥에 쌓일 것이고 부리를 통해 급수기로 옮겨져 오염을 야기할 수 있다. 닭 및 칠면조 사료를 생산하도록 제작된 사료기로 사료를 만들 때는 더 세심한 관리가 필요할 것이다.

사료를 저장하는 방법도 사료의 품질에 영향을 미친다. 사료는 운반된 후 가능한 빨리 이용하는 것이 좋고 특히 덥거나 습한 날씨에 더욱 그러하다.

그늘지고 건조한 곳에 사료를 보관하면 품질을 조금 더 오래 유지할 수 있고 사료는 순환적으로 이용하는 것이 바람직하다.

포장된 사료는 사료 손실 및 기후나 설치류 등에 의한 오염을 막기 위해 덮개가 필요하다. 저장고는 3개월 마다 청소를 해야 하며, 청소 후 항곰팡이제로 처리한다. 비타민 수치가 감소함에 따라 습기와 온도가 증가할 것이고 이는 곰팡이 및 독성 물질을 유발할 수 있다. 사료에 항곰팡이제와 산화방지제를 처리하면 저장 기간을 늘릴 수 있으나 보통 사료는 온대기후에서 제조 후 4주 안에 이용하는 것이 좋고 온도와 습도가 높은 환경에서는 7일 안에 사용하는 것이 좋다.



지방의 품질

갓 태어난 새끼 오리는 포화지방을 제대로 소화할 수 없기 때문에 전기 사료에서 지방은 불포화지방산(예: 대두유)의 함량이 높아야 한다. 오리의 지방 대사능력은 성장에 따라 향상되므로 육성기 및 후기 사료에는 포화지방(예: 우지)이 함유되어도 무난하다.

지방원으로 포화지방산의 비율이 높을 경우 녹는점의 온도가 상대적으로 높아지게 되며 따라서 질 좋은 펠릿을 생산할 수 있다.

중요한 것은 최종 도압(final carcass)시의 지방은 사료의 지방산 구성비(비율), 경도 등 사료의 특성과 유사하게 나온다. 육성기 및 후기 사료에 포화지방산을 더 많이 이용한다면 최종 도압시 도체가 너무 기름지는 것을 막을 수 있다.

사료 원료의 가격은 변동되기 때문에 원료가격을 최소화하기 위해 사료 배합도 달라질 필요가 있다. 하지만 갑작스런 큰 폭의 변화는 생산성 저하를 야기할 수 있다. 앞서 언급 했듯이 5~10개의 주 원료를 정하면 영양적으로 사료에 큰 변화를 주지 않을 것이다.

만약 사료에 저질의 지방이 함유되면 소화되지 않은 지방이 배설되면서 평사 바닥이 기름지게 되고 이것은 깃털 손상 및 흥부포진, 비절괴사를 유발한다.

지방, 특히 긴 사슬의 불포화지방산은 열과 산화에 의해 손상될 수 있다. 지방혼합물은 종종 사료를 튀기는 과정과 화학적 처리에서 나오는 노폐물과 부산물을 포함하며 지방정제로부터 발생하는 증류찌꺼기를 함유한다. 이것은 B.H.T(butyatedhydroxytoluene), B.H.A(butylated hydroxyanisole), ethoxyquin 과 같은 항산화제로 막을 수 있다.

사료에 항산화제를 사용하는 것은 지방의 품질과 양을 감소시키는 중요한 요인이 될 수 있다. 지방의 품질이 굉장히 낮거나 지방함량이 높은 경우 비타민E의 수치를 증가하면 도움이 될 수 있다. 사료에 적당한 사료 혼합은 아래와 같다.

오리사료에 사용하기 적합한 지방혼합

유리지방산	최대 50%
불용매물	최대 10%
수분과 불순물	최대 1%
불검화물	최대 3%
산화된 지방산	Max최대 3%
항산화제	200ppm (BHA + BHT)
해충제 잔여물	반드시 확인 필요



샘플 채취

사료 샘플을 채취하는 방법은 사료의 구성성분을 분석하는데 있어 동물실험 실시기준만큼 중요하다. 사료샘플은 반드시 추출한 사료 전체를 대표할 수 있어야 하고 사료의 샘플링은 단순히 사료통에서 한 줌 집어 채취하는 방법으로는 진행할 수 없다.

20톤 벌크의 완성된 사료는 다양한 사료 원료가 섞여있는 것이다. 예를 들면 2톤의 원료를 10번 혼합하거나 4톤의 원료를 5번 혼합하는 것과 같다. 모든 사료를 대표할 수 있는 사료샘플을 추출하기 위해 많은 하위 샘플들을 추출하여 모두 합해야 하며 이 때 적어도 5개 이상의 하위 샘플을 추출한다.

모든 사료에서 사료의 샘플을 이런 방법으로 채취하여 오리를 도입 할 때까지 냉장보관하고 생산성에 문제가 발생했을 때만 분석한다. 일시, 장소, 사료의 종류 등의 세부 사항을 모두 기록하고 사료 분석가와 문제에 대해 의논하는 것도 도움이 된다. 또 사료 공급자에게도 이 분석 결과를 알린다.

표 1. 일반적 분석

분석 대상	원리
조단백질	품질이 아닌 양을 측정
망간	비타민 및 미량광물질의 함유량을 측정할 수 있는 저비용방법
칼슘	펠릿의 품질이 좋지 않을 때 분리되며 너무 높거나 낮은 결과는 펠릿의 좋지 않은 품질을 의미한다.
인	이용가능한 인의 양은 총 인의 60~65%
염분	나트륨의 수준을 나타내는 지표이지만 사료내 모든 염화물은 염화나트륨 형태로 간주한다.
비타민	비타민분석은 고비용이지만 비타민 A는 가장 쉽고 정확하다.

아플라톡신

마이코톡신은 곰팡이에 의해 발생되며 현재까지 200여 가지의 다른 독소가 발견되었다.

아플라톡신은 아스페르길루스(누룩곰팡이) 라는 곰팡이에 의해 발생하는 마이코톡신이다. 이것은 1960년에 발견되어 "칠면조 X"라는 질병으로 산업에 큰 피해를 입혔다.

독소는 적당한 수분과 온도아래 곰팡이가 자라기 좋은 조건이 형성되는 경우 발생한다. 명심할 것은 곰팡이는 독성을 생성하지 않으면서도 번식할 수 있으며 따라서 곰팡이가 생겼다고 해서 반드시 독성이 있다는 것은 아니다.

아스페르길루스 플라버스(Aspergillus Flavus)는 어디에나 존재할 수 있고 고탄수화물의 어느 환경에서도 자랄 수 있으므로 농산물은 이에 취약하다.

한 때 USDA(농무성)의 시험연구에서 농산물의 샘플채취 시 아플라톡신이 없는 것은 없었다.

아플라톡신은 브라질에서 공급받은 땅콩에서 처음 발견된 후 어디에서나 볼 수 있게 되었다.

아플라톡신은 옥수수 등의 다른 작물에서도 찾아볼 수 있으며 특히 변색된 옥수수가 그러하나 항상 그러한 것은 아니다.

옥수수에 함유된 아플라톡신은 지역별, 시대별 차이가 있다. 몇 년 전에 프랑스에서 조사한 바로는 380개의 사료원료 및 사료포대 중에서 167개가 아플라톡신에 감염된 경우도 있었다. 중요한 것은 오염된 원료가 1% 이하 수준일 수도 있기 때문에 사료샘플 채취는 철저하고 정확하게 이루어져야 한다.

아플라톡신 분석

초기 아플라톡신의 특성분석은 열대자원에서 수행되었다. 1962년 처음 아플라톡신을 분리하여 분석한 결과 B1, B2, G1, G2 등의 구조가 확인되었고, B2와 G2는 B1과 G1의 대사산물이다.

농산물은 화학적 구조가 다양해서 과다지방 등을 처리하기 위한 추출 과정들이 개발되어왔다. 자연적 지질 구성성분(natural lipid components), 1차 아플라톡신 추출물 등은 곡물 등에 존재할 수 있으며 아플라톡신과 유사한 형광성을 가지고 있다.



미코톡신의 분석에는 다양한 방법들이 있다. 목화씨나 옥수수 등의 곡물은 자외선 빛에서 녹색, 노란색의 형광을 띌 수 있으나 이것은 아플라톡신 때문만이 아닐 수도 있지만 추정시험으로 충분히 이용할 수 있는 방법이다. 하지만 아플라톡신은 형광색을 띄지 않는 샘플에서 20%까지 존재할 수 있으며 위양성(false positive) 반응이 나올 수 있다.

테스트 키트는 현장이나 초기 검색 작업을 위해 이용될 수 있다. 하지만 잘못된 양성 반응이나(아플라톡신 등이 존재하지 않으나 양성반응이 도출)이나 잘못된 음성반응(실제로 존재하나 음성반응 도출)이 나올 수 있다. 시험농도에서 질적 분석의 방법으로 미니컬럼 테스트(mini-column test)를 시행할 수 있으며, 이는 얇은 층의 크로마토그래피(색층 분석)를 이용해 20분 안에 결과를 얻을 수 있고 98%가량 발견가능하다.

어떤 분석 방법을 이용하더라도 초기 샘플 분석이 중요하며, 곡물 낱알 한 개에서 1000ppm 농도의 독소가 검출될 수도 있다.

생물학적 분석은 아플라톡신에 민감한 새끼오리를 위해 이용된다. 0.8mg의 독소(crude toxin)로 1일령의 새끼오리가 죽을 수 있다. 7일령의 오리의 치사량은 체중 50g 당 B1 18.2 μ g, B2 84.8 μ g, G1 39.2 μ g, G2 175.5 μ g 이다.

독소 감염시의 피해

1. 성장부진과 산란율 저하
2. 글로불린 수치 감소에 따른 질병저항성 저하
3. 간 손상, 담도증식, 종양, 단백질 합성 저해, 비타민/미네랄 흡수 저하

위의 경우 단백질 섭취가 적으면 문제가 더 심각해질 수 있다. 오리의 종에 관계없이 모두 심각한 영향을 받으며, 폐사율은 산란초기에 가장 높을 수 있다.

통제

독소의 피해예방을 위해 아래와 같은 효과적인 통제가 요구된다.

- a. 작물의 감염방지
- b. 수확 시 손상방지
- c. 저장 시 곰팡이 확산 주의

저장 조건

손상된 곡물이나 오염된 샘플은 피하고 곤충에 의한 피해를 주의한다. 또 사료 저장고와 사료기의 먼지에 주의한다.

저장고의 낮은 온도, 수분, 산소수치는 독소 발생을 감소시킬 수 있다. 아플라톡신 플라버스에 의해 독성이 생성되는 최적의 온도는 25 $^{\circ}$ C 이며 최대 잠복기는 7일 ~ 15일이다. 온도의 변화는 B1/G1의 비율을 변화시킬 수 있다.(높은 온도에서 B1이 더 많다.) 최적의 상대습도는 85% 이상이며 진균류는 상대습도가 70% 이하일 경우 곡물로 침입할 수 없다. 이정도 습도에서 곡물내의 수분은 13%이고 지방종자(기름을 짤 수 있는 종자)의 경우 7~10%이다. 따뜻하고 습한 기후에서는 적정선 이상의 수분을 공급하는 것을 피한다.

마른 작물이 다시 수분에 노출되면 독성생성이 더욱 많아지기 때문에 유의해야 하며 젖은 곳은 특히 더 위험하다. 중요한 것은 곰팡이가 자라면서 물이 생성이 되어 한 번 발생을 하면 무한반복된다는 점이다. 항공팡이제를 이용하여 저장된 사료를 관리할 수 있지만 이미 생성된 곰팡이에는 효과가 없다.

아플라톡신이 샘플링 과정 중에 발견되면, 바로 원료를 대체하는 것을 추천한다. 오리사료에서 아플라톡신은 대개 옥수수, 목화씨, 땅콩 등에서 발생한다.

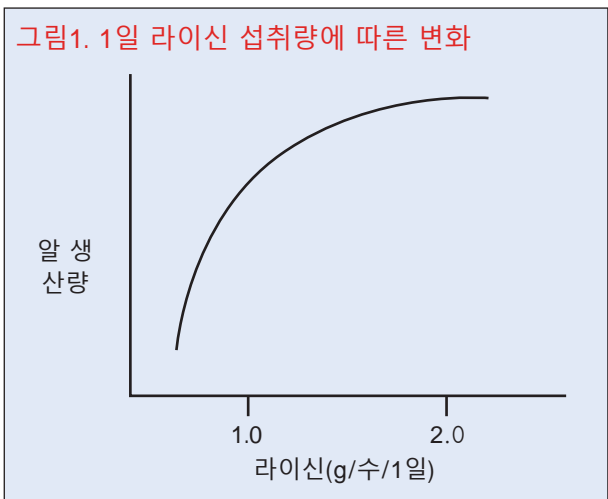
가능하다면 목화씨나 땅콩은 오리의 사료원료로 이용하지 않는 편이 낫다. 옥수수는 도착 시에 검사를 하고 발견 시에는 바로 분리해내야 한다. 오리에게 마이코톡신의 최소 안전 수치는 정해져있지 않지만 항상 10ppm이하를 유지해야 한다.



사료(영양소) 요구율 결정

오리에게 에너지와 영양은 두 가지 이유로 필요하다. 먼저 유지를 위해 필요하며 이는 활동 및 체온유지, 세포 조직 교체 등을 위해 이용된다. 두 번째로 성장 및 산란 등의 생산활동을 하기 위해 여분의 충분한 영양성분이 필요하다. 유지 및 생산을 위한 에너지와 영양소는 보통 오리의 사료요구율에 맞춰 완전배합사료로 공급된다.

체리밸리 사료구성성분은 대사에너지와 라이신 필요량 등 에너지 및 영양분 함량이 세부적으로 나누어져있다. 이러한 사료성분은 체리밸리의 집중적인 연구를 통해 조사되었다. 수년간 수백 번의 시도를 통해 밝혀진 결과로 위의 그림1. 과 같이 라이신 함량에 따른 산란율의 변화가 있음을 나타냈다.



오리의 영양도 수확체감의 법칙(재화의 생산에서 다른 생산요소들의 투입은 모두 일정하게 하고 어느 1가지 요소의 투입만을 증가시킨다고 가정했을 때, 어떤 시점에 도달하고 나면 그이후로는 추가로 얻는 산출량이 차츰 감소하게 된다는 경제법칙)을 따른다. 그림에서 볼 수 있듯이 라이신 함량이 적은 상태에서 시작하였을 때, 추가로 라이신을 공급하면 산란율 증가에 효과를 보인다.

하지만 라이신의 공급을 더욱 많이 했을 때, 산란율 증가량이 감소하다가 어느 순간 더 이상 증가를 보이지 않는 순간에 도달한다. 이때가 사료에 라이신이 1.1% 함유되었을 때이다. 이 이후로는 더 이상 라이신을 공급하여도 아무런 영향을 주지 못한다.

체리밸리는 연구를 통해 보통의 기후에서 라이신 함량은 1.1%가 적당하며, 기후 변화에 따라 오리의 사료 섭취량이 감소하는 것을 감안하여 상황에 따라 조절이 필요하다고 결론 내렸다. 이와 비슷한 실험을 다양한 영양소로 실험하여 각 오리에 따른 각각의 사료요구율을 확인하였다.

이러한 사료 요구율 표를 통해 사료공급자는 취급하는 원료들의 영양성분을 확인하여 오리에게 알맞은 사료를 생산할 수 있다.

하지만 중요한 것은 진행된 실험에서의 오리만큼 사료를 섭취해야 만족할 만한 결과를 얻을 수 있을 것이며, 모든 영양소요구율 수치는 어느 정도 수치의 사료섭취량을 기반으로 추정한 값이다. 만약 사료섭취가 어느 정도 수치에 미치지 못한다면 영양소 요구율은 변경되어야 할 것이다.

사료섭취의 중요성

그림1. 에서 라이신의 함량과 산란율 사이에 상호관계가 있음을 알았다. 하지만 실험은 라이신 함량에 따른 반응이 아니라 매일의 라이신 섭취량에 따라 나온 결과이다. 그림2.에서 사료에 함유된 라이신 양에 따른 결과를 보도록 하겠다.

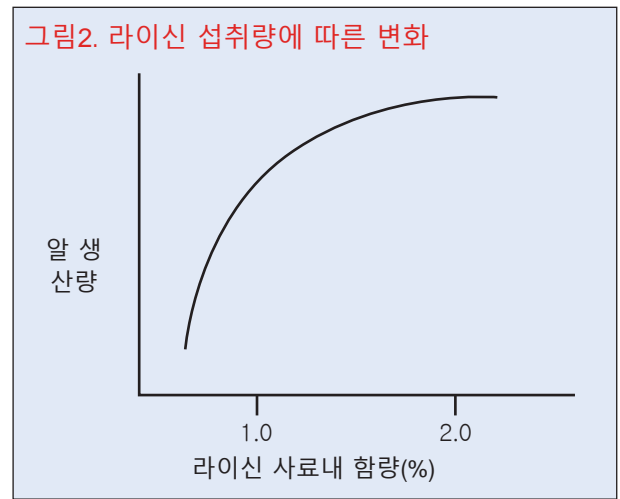
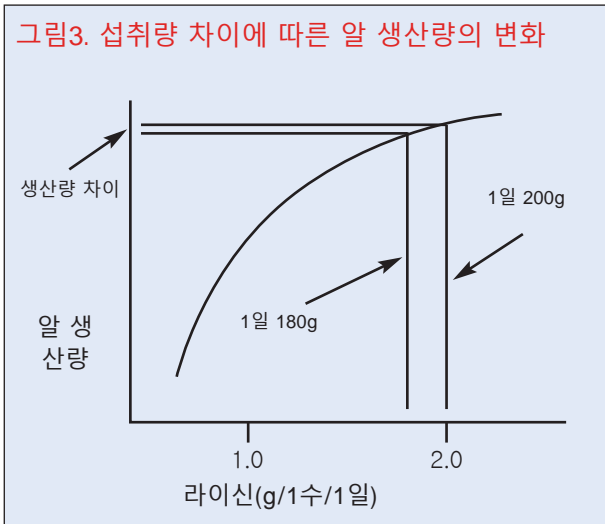


그림2.의 그래프 모양은 그림1.과 동일하지만 적정 라이신 섭취량은 일일 2.2g 정도로 나타났다. 이 수치는 한 마리의 오리가 라이신이 1.1% 함유된 사료를 200g을 섭취하여 얻을 수 있는 것이며, 1.1%라는 라이신의 영양소 요구량은 200g의 사료를 섭취하였을 때 적절한 값인 것이다.



하지만 사료섭취량은 고정된 것이 아니며 다양한 요인으로 변할 수 있다. 오리가 180g의 사료를 섭취했다고 가정해보자. 부족한 20g의 사료섭취량은 유지를 위해 필요한 영양소로 쓰인 나머지, 생산을 위한 영양소가 부족하다는 것을 의미한다. 이는 그림3.과 같이 생산성 저하로 나타난다.



사료에 포함된 라이신의 양은 1.1%이지만 섭취량은 일일 1.98g에 불과하며, 산란율도 감소한다. 이러한 상황에서 우리는 영양소 요구량에 따라 사료 섭취량을 200g으로 증가시키거나 영양소의 양을 증가시켜 180g 사료를 섭취하여도 요구량에 맞출 수 있도록 영양소의 양을 조정할 필요가 있다. 이는 사료섭취량의 감소원인에 따라 선택할 수 있다.

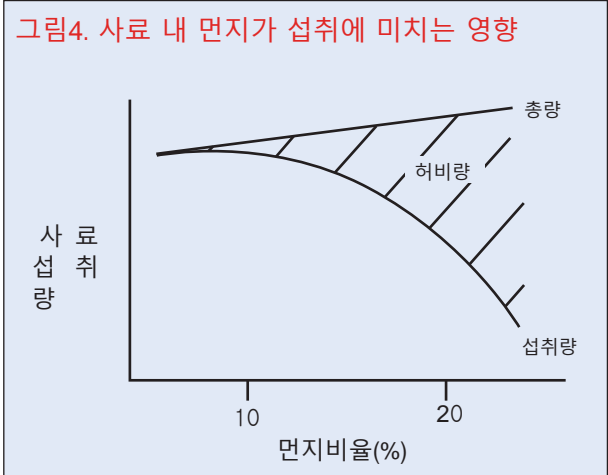
사료 섭취량의 감소 원인들

사료를 자유급이 할 경우 사료 섭취량의 감소원인은 기후나 저질사료에 원인이 있을 수 있다.

저질사료는 미세먼지가 많은 저질원료로 이루어지거나 사료에 독성물질 혹은 악취가 나는 성분이 존재하는 경우이다. 두 경우 모두 사료에 대한 거부감이 생길 수 있으며 이로 인해 생산성이 떨어질 수 있다. 독성 및 악취는 오직 사료원료의 품질개선으로 해결가능하다. 독성에 있어서 오리는 타 가금보다 예민하기 때문에 독성수준이 낮은 원료로 오리사료를 만드는 것이 좋다.

곰팡이, 독성 및 악취는 저장시설의 낙후 혹은 사료를 고온의 습한 환경에서 오래 보관한 경우 발생할 수 있다. 사료는 고온 다습한 환경에서는 제조 후 가능한 1주내로 소비하는 것이 좋다.

사료의 갑작스런 품질하락을 방지하기 위해 제조시 향산화제와 곰팡이 방지제 처리가 요구된다.



사료 속 먼지, 특히 미세먼지의 경우 사료 섭취량의 감소로 이어질 수 있다. 그림4.와 같이 허비되는 사료의 양이 증가하는 것은 실제의 사료섭취량이 기록된 양보다 훨씬 적을 수 있다는 것을 의미한다.

당밀의 첨가(5% 까지)나 펠릿에 지방을 코팅하는 것은 사료의 물리학적 품질을 개선하는데 도움이 될 수 있다.

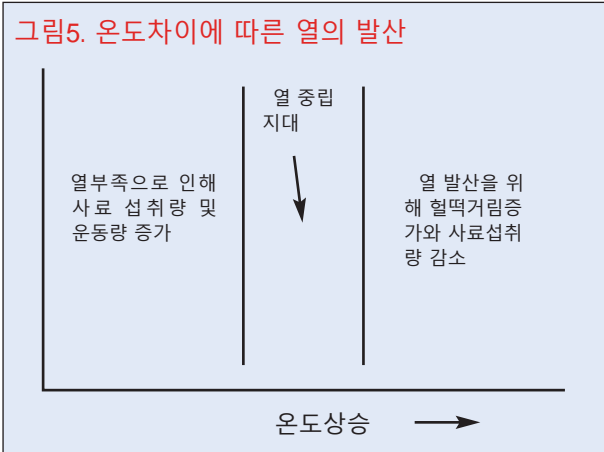
사료의 품질과 관련된 문제는 문제가 해결된 후 섭취량이 더 늘어날 수 있으므로 이러한 경우 영양소 요구량이 조정되어야 한다.

하지만 사료 섭취량 감소가 기후에 의한 것이라면 오리를 사육하는 축사나 사료 요구율을 반드시 조절해야 한다.



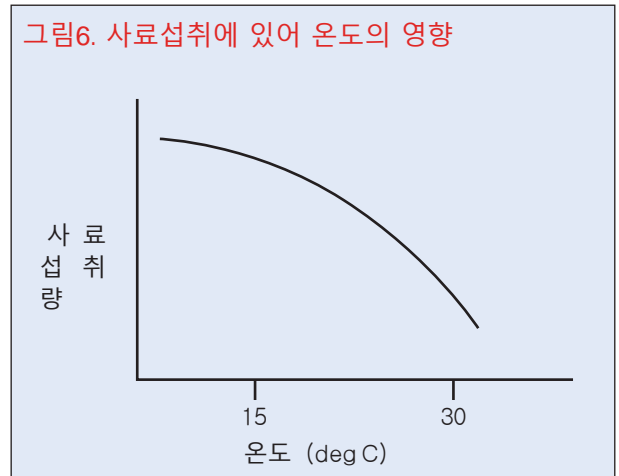
기후가 사료섭취에 미치는 영향

오리가 섭취한 영양분이 생명유지와 생산을 하는데 이용될 때, 사료 및 물을 섭취하는 신체적인 행동과 더불어 이를 소화 및 흡수하는 화학적 활동이 필요하다. 이러한 모든 활동들은 열을 발생하고, 그림 5에 이러한 열이 미치는 영향을 나타내었다.



만약 날씨가 춥다면 이렇게 생산된 열이 체온을 유지하는데 충분하지 않을 것이고, 체온을 유지하기 위해 사료를 많이 섭취하는 경향을 보인다.

날씨가 계속 더워진다면 처음에는 체온을 안정적으로 유지할 수 있지만 어느 시점에 다다르면 더 이상 호흡이나 날갯짓으로 남은 열을 방출할 수 없게 된다. 이때 사료 섭취량을 감소시킴에 따라 열의 생산을 줄이는 방법 이외에는 다른 방법이 없게 된다. 고온다습한 환경은 오리들에게 큰 스트레스를 줄 수 있으며, 그림 6에 사료섭취량이 온도에 따라 일반적으로 어떤 영향을 받게 되는지 나타냈다.



고온에 따른 사료 요구량의 조절

앞서 말한 것처럼 오리는 고온의 환경에서 스트레스로 인해 사료섭취량이 감소한다. 이 경우 생산성에 손실을 입을 수 있다. 생산성 감소는 사료 섭취량의 감소에 따라 발생한 결과이며, 또한 호흡(더위로 인한 혈떡거림)의 대사작용 때문이기도 하다. 그러므로 이 두 가지의 경우 모두 해결을 해야 한다. 섭취량 감소에 따른 손실의 경우는 오리가 사료를 섭취함에 따라 열이 발생되어 사료섭취를 거부하는 것이다.

따라서 사료 섭취 시에 발생하는 열을 줄여야 할 필요가 있고, 이것은 여러 가지 방법으로 해결 가능하다.



지방의 함량을 최대화하여 여기에서 얻는 에너지 비율을 높이는 방법이 있다. 또 단백질 요구량을 맞추주기 위해 아미노산 비율을 늘려주면서 비필수아미노산을 최소화 하기 위해 단백질 수치는 최소한으로 잡는다.

예를 들어 사료섭취량이 20% 감소한다면, 라이신과 다른 아미노산의 함량을 20% 늘려주면서 단백질 함량을 유지하도록 해야 한다.

이로써 합성 아미노산의 이용률을 높인다.

단백질을 제외한 다른 주요 영양소도 섭취가 감소한 만큼 늘려주어야 한다. 인의 경우 그 성분이 명확하지 않다면 동물에서 유래한 인은 사용하지 않는 것이 바람직하다. 대신 제1인산염이나 제2인산염과 같은 고품질의 인산을 이용한다.

사료 섭취량의 감소보다 더 많은 양의 비타민/무기질을 공급함으로써 미량 영양소를 충분히 보충해 줄 수 있다.

마지막으로, 요구량이 변경된 사료의 이온균형을 맞춰주기위하여 칼륨, 염화물, 황산칼륨, 탄산수소나트륨 등의 무기질원을 사용할 수 있다.

이것은 혈떡거림과 탈수를 막는데 효과가 있다.

실질적인 예

앞서 사료 섭취량이 일일 180g으로 감소했을 경우에 대해 언급하였다. 만약 사료섭취가 감소된 것이 기후에 의한 것이라면 사료 성분의 조절이 필요하다.

이 원 사료와 조절된 사료에 대한 것을 표2.에 나타냈다.

표에 명시되지 않은 다른 영양소들도 감소폭만큼 추가로 급여해야 한다. 또한 하루 중 가장 서늘한 때에 적절한 급여방법을 필요로 한다. 이 조절표에 반드시 따르는 것은 실질적으로 맞지 않으며 지역별 상황에 따라 조절되어야 한다.

관리자의 면밀한 관찰과 함께 체리밸리 기술팀과의 협력으로 각 지역별, 농장별로 맞는 사료성분을 찾아낼 수 있을 것이다.

표 2. 고온에 의해 섭취량이 감소되었을 때의 조절량

영양분	200g/일 섭취 시 요구량	180g/일 섭취 시 요구량
에너지	2700 kcal/kg	3000kcal/kg(가능한 지방을 많이 포함)
단백질	19.5%	19.5% 이하
라이신	1.2%	1.33%
메티오닌+시스틴	0.68%	0.76%
칼슘	3.75%	4.2%
인		0.44%
비타민/미네랄	따로 제시	25% 추가



다음의 세부사항은 체리벨리의 SM3 종오리와 육용 오리로부터 높은 생산성을 달성하기 위한 최소 영양 수준을 공급하기 위해 사용되는 것이다.

이 모든 세부사항은 12~14°C의 평균적인 주간 온도의 기후 상황 하에서 사육되는 오리에 해당된다.

만일, 기온이 평균적인 주간 온도의 범위(12~14°C)를 초과하는 경우 오리의 영양 요구율 또한 변경되고 식이 세부사항 또한 "온도에 따른 반응" 파트에 기술된 것처럼 변경되어야 한다.

주요 비타민과 미량 광물질의 보조권장량에 대한 내용 또한 주어진다.

육용오리 급이

육용오리 급이 프로그램은 총 4단계로 구성되는데, 2 단계의 육추기, 그 다음 단계인 육성기, 마지막 단계인 출하기 단계로 나뉜다.

급이의 변화는 일령에 따라 정의되며, SM3 대형종의 전형적인 누적 사료섭취량은 아래와 같다.

9일령	450g/수
16일령	1,170g/수
42일령	6,540g/수
46일령	7,700g/수
49일령	8,630g/수
54일령	10,210g/수

만일, 상대적으로 적은 수의 오리를 사육하거나 4단계로 구분하는 것이 실질적이지 않다면, 초기사료 1을 16일령까지 급이하고 17일부터 도압시까지 육성기사료를 급이하는 것을 권장한다.

급이 세부사항 관련표의 보충설명

1. 단백질, 지방, 섬유질은 표준지침에 의해서만 평가되며, 가장 중요한 것은 대사 에너지와 개별 아미노산을 맞추는 것이다.
2. 대사 에너지(ME)의 평가는 최소단계로 제안된다. 고밀도 사료를 급이하는 것이 경제적이며 이 경우 다른 영양 단계는 대사 에너지 변화에 맞게 증가해야 한다. 고온에 의해 강제로 무리하게 사료를 섭취하도록 하는 것보다 고밀도 급이 프로그램을 사용하는 것이 필요할 것이다. 이러한 상황 하에서는 이전에 기술한 바와 같이 지방, 합성 아미노산, 균형 잡힌 단백질을 사용하는 것이 고온 스트레스를 줄일 수 있다.
3. 콜린을 제외하고 비타민의 실제 사용량에 있어서 확실한 수치는 없다.
4. 사료에서 콜린은 주요 비타민 공급원이다. 사료의 변질을 막기 위해 콜린은 비타민/미네랄 화합물 형태가 아니라 따로 공급해야 한다.

비타민과 무기질의 공급에 대한 보충설명

5. 많은 다중불포화지방산을 함유한 지방에서 높은 수준의 비타민E가 요구될 수 있다.
6. 산의 형태에는 차이가 있다.
7. 모든 미량 무기질원은 이용률이 높아야하고 독성 물질이 없어야 한다. 이용률이 낮은 무기질원의 경우 훨씬 많은 수준의 공급을 필요로 하므로 피해야 한다.

주의:

비타민/무기질원은 Ethoxyquin과 같은 항산화제 처리를 하는 것이 바람직하다.



종오리 급이권장량 - 좋은 생산성 실현을 위한 최소 영양소 권장량

영양	단위	초기 1 (0~6주령)	육성기 (7~20주령)	산란기 (20주령 이후)
대사에너지	(kcal/kg)	2,900	2,850	2,700
	(MJ/kg)	12.13	11.92	11.30
에너지 : 단백질비율	(kcal ME/g CP)	13.18	17.27	14.59
	MJ/g CP	0.055	0.072	0.061
조단백	(%)	22.00	16.50	18.50
총 리신함량	(%)	1.30	0.90	1.20
총 메티오닌 함량	(%)	0.50	0.35	0.55
총 메티오닌+시스틴 함량	(%)	0.85	0.65	0.90
총 트레오닌 함량	(%)	0.90	0.55	0.75
총 트립토판 함량	(%)	0.21	0.14	0.21
가소화 단백질	(%)	19.05	14.27	16.00
가소화 리신	(%)	1.17	0.82	1.07
가소화 메티오닌	(%)	0.47	0.33	0.51
가소화 메티오닌+시스틴	(%)	0.82	0.62	0.87
가소화 트레오닌	(%)	0.76	0.52	0.71
에너지:가소화단백질 비율	MJ/g 가소화 단백질	0.064	0.084	0.071
지방(oil)	(%)	4.00	4.00	4.00
리놀렌산	(%)	1.00	0.75	1.50
섬유질	(%)	4.00	4.50	4.00
칼슘	(min %)	1.00	0.90	3.75
유효인산	(min %)	0.50	0.40	0.40
칼슘 : 유효인산 비율		2.00	2.25	9.38
나트륨	(min %)	0.18	0.80	0.18
칼륨	(min %)	0.60	0.40	0.60
염화물	(min %)	0.18	0.14	0.18
폴린	(g/톤)	1,500	1,500	1,500
비타민과 미네랄 보충		1	1	3



실용오리 급이권장량 - 좋은 생산성 실현을 위한 최소 영양 권장량

영양	단위	초기 1 (0~9일령)	초기 2 (10~16일령)	육성기 (17~42일령)	출하기 (43~도압)
평균사료요구량 (마리당)		0.5kg	0.75kg	4kg	도압시까지 균형적으로
대사에너지	(kcal/kg)	2,850	2,900	2,900	2,950
	(MJ/kg)	11.92	12.13	12.13	12.34
에너지 : 단백질비율	(kcal ME/g CP)	12.95	14.50	15.68	17.35
	MJ/g CP	0.054	0.061	0.066	0.073
조단백	(%)	22.00	20.00	18.50	17.00
총 리신함량	(%)	1.35	1.17	1.00	0.88
총 메티오닌 함량	(%)	0.60	0.50	0.42	0.42
총 메티오닌+시스틴 함량	(%)	0.95	0.88	0.75	0.70
총 트레오닌 함량	(%)	0.90	0.85	0.75	0.75
총 트립토판 함량	(%)	0.23	0.21	0.20	0.19
가소화 단백질	(%)	19.05	17.30	16.00	14.70
가소화 리신	(%)	1.20	1.10	0.90	0.80
가소화 메티오닌	(%)	0.54	0.48	0.40	0.40
가소화 메티오닌+시스틴	(%)	0.90	0.83	0.68	0.62
가소화 트레오닌	(%)	0.75	0.67	0.55	0.50
에너지:가소화 단백질 비율	MJ/g 가소화 단백질	0.063	0.070	0.076	0.084
지방(oil)	(%)	4.00	4.00	5.00	4.00
리놀렌산	(%)	1.00	1.00	0.75	0.75
섬유질	(%)	4.00	4.00	4.00	4.00
칼슘	(min %)	1.00	1.00	1.00	1.00
유효인산	(min %)	0.50	0.50	0.35	0.32
칼슘 : 유효인산 비율		2.00	2.00	2.86	3.13
나트륨	(min %)	0.20	0.18	0.18	0.18
칼륨	(min %)	0.60	0.60	0.60	0.60
염화물	(min %)	0.20	0.18	0.17	0.16
콜린	(g/톤)	1,500	1,500	1,500	1,500
비타민과 미네랄 보충		1	1	2	2



비타민과 광물질 권장량

보충량		1	2	3
비타민	단위			
A	mU	14	10	15
D3	mU	3	3	4
E	g	100	100	100
B1	g	3	3	5
B2	g	12	10	16
B6	g	4	3	4
B12	mg	25	15	25
K	g	10	10	5
엽산(Folic acid)	g	2	2	2.5
비오틴(Biotin)	mg	250	150	200
니코틴산	g	75	45	50
판토텐산	g	16	12	20
미량광물질	단위			
망간	g	100	80	100
마연	g	100	80	100
구리	g	15	15	15
철	g	50	50	50
코발트	g	1	1	1
요오드	g	3	2	3
몰리브덴	g	0.5	0.05	0.5
셀레늄	mg	250	250	250

Cherry Valley Farms Ltd

Cherry Valley House

Laceby Business Park

Grimsby Road

Laceby

North Lincolnshire

DN37 7DP

Tel: +44 1472 808400

international@cherryvalley.co.uk

www.cherryvalley.co.uk



Cherry Valley[®]