

글 : AT사료 기술연구소 황정현 소장



오리와 면역



3. 면역강화물질의 종류와 효과

면역강화물질들이 어떻게 면역을 강화시켜 주는지 알기 위해서 지난호에서 설명한 면역의 체계에 대한 개략적인 개념이 필요하다.

면역이란 질병이나 외부 물질로부터 오리를 보호하는 체계이고, 보호하는 방법에 따라 1차 면역(내재면역)과 2차면역(적응면역)으로 구분된다고 하였다.

1차 면역은 피부, 장점막, 기관지 점막과 같은 점막과 외부물질에 대해 무차별적으로 반응하여 제거하는 대식세포 등을 포함한 비특이적 면역이다.

2차 면역에 관여하는 세포들은 B세포, T세포가 있으며 이들은 직·간접적으로 외부물질을 제거하는 특이적 면역(항원마다 반응하는 항체가 다름)이다.

면역강화물질은 주로 1차 면역 즉, 비특이적 면역 증가에 영향을 주며, 2차 면역에 대해서는 간접적인 지원을 한다. 2차 면역을 직접적으로 만들어 주는 것이 바로 백신이다.

면역을 올려주는 물질들을 나눠보면 <표 1>과 같다. 이외에도 미네랄, 비타민 등 영양인자들도 면역강화 작용을 하며 수 많은 종류의 면역 강화 효과를 보이는 물질들이 판매되고 있다. 이런 면역강화제의 공통적인 효과는 다음과 같다.

1) 비특이적 면역 강화를 통해 질병에 대한 방어선 구축

- 2) 가축의 면역력 증가로 폐사율 감소, 성장촉진 효과를 통한 생산성 향상
- 3) 이유, 고온, 질병 등에 의한 스트레스 감소
- 4) 면역력 강화로 인한 백신 접종 시 신속하고 높은 항체 형성

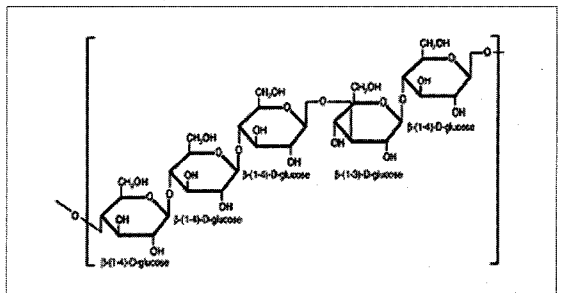
【표 1. 면역 강화 효과가 있는 물질】

면역강화물질	작용 기전
베타글루칸	면역계 자극을 통한 감염 예방
올리고당류	유해균 저해, 유익균 우점
에센셜오일	다양한 종류의 생리활성 물질 효과
사포닌	항미생물 작용, 면역 강화 작용

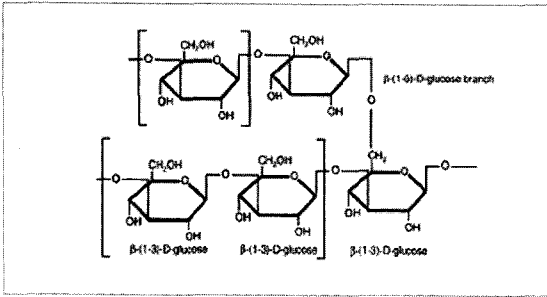
이 외에도 생균제, 향산화제 등 면역 강화에 역할을 하는 물질들이 많이 있으나 지난 원고에서 자세히 다루었거나 오리에서 많이 쓰이지 않으므로 주요한 4가지 물질에 대해 이야기 해 보고자 한다.

3-1. 베타글루칸

베타글루칸은 효모의 세포벽, 버섯류, 곡류 등에 존재하는 다당체이다.



【그림 1. 곡물 유래 베타글루칸】



【그림 2. 효모 베타글루칸】

베타글루칸의 대표적인 효과는 비특이적 면역을 담당하는 대표적인 세포인 대식세포(Macrophage)의 활성을 증가시켜 주는 것이다.

대식세포의 활성이 증가되면, 오리 내부로 침투하는 병원균을 비특이적으로 방어하는 1차 면역 기능이 강화되며, 대식세포가 면역체계의 중추 역할을 하는 헬퍼 T세포에 병원균을 전달하는 역할 또한 증가하므로 면역체계 전반이 강화 되는 효과가 간접적으로 나타날 수 있다. 그리고 면역 세포 간의 신호 전달 역할을 하는 싸이토카인(Cytokine)의 생산을 촉진하여 T세포와 B세포의 활성에 영향을 미치므로 2차 면역 증가에도 또한 영향을 미친다.

베타글루칸의 면역강화 효과는 널리 알려져 있으며,

실제로 베타글루칸을 이용한 면역 강화 제품도 많이 소개 되고 있다. 그러나 베타글루칸은 앞서도 말했듯이 매우 다양한 종류가 있으며, 종류에 따라 용해도와 분자량이 다르다.

따라서 베타글루칸 제제의 경우 베타글루칸이라고 해서 모두 같은 것이 아니기 때문에 어떤 소재에서 유래한 베타글루칸인지 용해도는 높은 것인지를 꼼꼼하게 따져봐야 한다. 또한, 효소제 중에 베타글루칸을 분해하는 베타글루카나제가 포함 되어 그 효능에 영향을 미칠 수 있는 경우도 있으므로 주의하여야 한다.

대표적인 베타글루칸을 함유한 소재는 효모의 세포벽 분해 제제와 버섯류 세포벽 분해 제제이다. 오리용 제품에는 효모와 관련된 제품이 주종을 차지하며, 인체 용으로는 효모 제품과 약용 버섯 관련 제품이 함께 쓰이고 있다. 앞서도 말했듯이 종류에 따라 면역 강화 효과가 다르게 나타나므로 실제로 면역 강화 효과가 나타나는 것이 검증된 제품을 사용해야 한다.

3-2. 올리고당

올리고당은 2~3개 정도의 단당류가 결합되어 있는 것으로 여러 가지 생리적 특성을 가진다. 탄수화물은 당



류가 그 기본 골격으로 매우 단순하게 형성되어 있으며, 원래 올리고당이라는 말은 이러한 당류의 구조적인 특성을 일컫는 말이다.

올리고당은 유익균의 성장 촉진인자로 작용하면서 유해균을 저해하는 역할을 한다.

유익균이 강화 되면서 유익균의 활동으로 인해 면역이 강화되는 효과를 보인다. 올리고당은 식물을 구성하는 당의 일종으로 죽순, 양파, 아스파라거스, 밀 등에 존재하며 유제품과 같은 동물성 식품도 올리고당을 포함하고 있다.

[표 2 올리고당의 효과]

장내 유익균의 먹이가 되어 유익균의 증식과 활동이 폭발적으로 증가

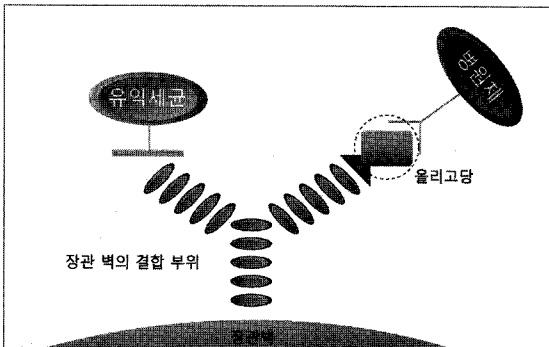
유익균의 우점으로 유해균은 억제되어 사멸

정장작용으로 소화력은 커지고 유해균에 의한 장염이나 설사 예방

유기산 생성, 장내 pH가 낮아져 병원균 억제

칼슘과 마그네슘과 같은 광물질이 추가로 흡수되어 소화되지 않은 양분에 의한 오염 방지

대표적인 올리고당에는 만노오스(Mannose)로 구성된 만난올리고당과 프럭토오스(Fructose)로 구성된 프럭토올리고당이 있다.



[그림 3. 올리고당 작용 기전]

만난올리고당은 주로 효모의 세포벽에서 추출하며, 알파-1,6, -1,2, -1,3 결합으로 연결되어 있다.

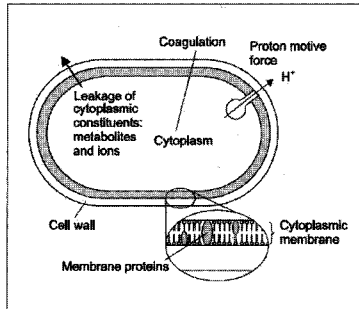
만난올리고당은 그림과 같이 장내 살모넬라, 대장균, 비브리오 균과 같은 유해 미생물의 세포벽에 있는 Lectin과 결합하여 유해균이 장내 세포막과 결합하는 기회를 줄여 장내 미생물의 집락화를 예방해주고 병원균을 제거함으로써 미생물 균총에 변화를 준다.

또한 대부분의 장내 유산균은 MOS를 이용할 수 있으며, 유해균은 이용할 수 없어 장내 미생물 균총을 유익한 쪽으로 변화시킬 수 있다.

프럭토올리고당(FOS)도 만난올리고당과 유사한 역할을 한다.

오리에서 주로 사용되는 올리고당 제제는 효모의 세포벽에서 추출한 만난올리고당 제품이 많으며, 앞에서 말한 베타글루칸과의 합체 형태로 공급되는 경우도 많다.

3-3. 에센셜 오일



[그림 4. 에센셜 오일의 세포벽파괴 기전]

EU를 중심으로 허브성분이 강한 식물에서 항생제 대체제로 각광을 받고 있는데, 이 중 에센셜 오일 (Essential Oil)

이 면역강화제 혹은 항생제 대체제로 연구되고 있다. 에센셜 오일은 향기가 있는 식물 또는 향신료에서 추출한 것으로 항균력이 우수하고 항산화성분이 많이 함유되어 있다. 에센셜 오일은 그 종류가 매우 다양하고, 성분이 복잡하여 어떤 기전으로 항균력과 면역력이 증가하는지는 구체적으로 정확하게 밝혀지지 않았다. 그러나 실제로 많은 효과를 나타내며, 항생제 대체 및 면역 강화 효과를 나타내는 것으로 보고되고 있다. 일부 에센셜 오일의 경우에는 박테리아의 세포벽을 파괴하여 항균효과를 나타내는 것으로 알려져 있다.

아래의 표를 보면 주요 향신료 식물과 그 특성이 나타

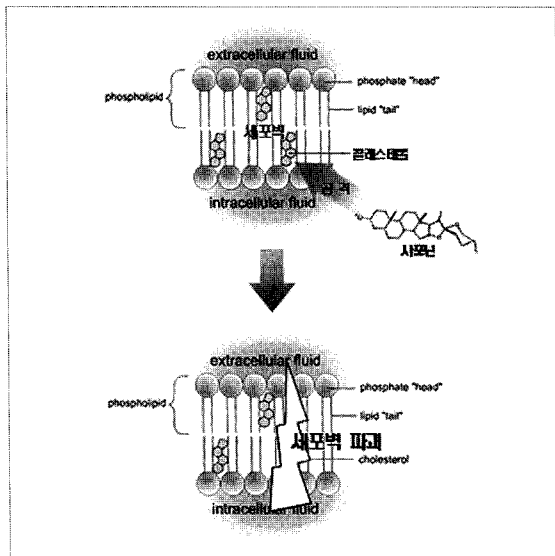
나 있다. 에센셜 오일이 첨가되었다고 할 때 어느 식물이로부터 첨가되었는지를 알아 보면 어떤 효과를 기대할 수 있는 지 알 수 있겠다.

【표 3. 향신료 식물 원료별 특성】

식물	이용부위	효							
		식욕 자극	소화 도움	설사 감소	염증 감소	감장 효과	발부 작용	항산화 작용	항균 작용
고추	열매	●	●	●	●	●	●	●	●
생강	열매	●	●						●
계피	나무껍질	●	●						●
마늘	구근								●
생강	뿌리줄기		●		●				●
감초	뿌리	●			●				●
겨자	씨앗		●						●
오레가노	잎	●	●	●				●	●
파슬리	잎	●	●		●				●
후추	열매	●	●						●
박하	잎	●	●	●					●
로즈마리	잎		●						●
백인향	식물 전체	●	●						●

3-4. 사포닌

사람에게 있어 항암 효과로 널리 알려진 사포닌은 항생제 대체 효과, 면역력 강화 효과 등을 나타낸다.



【그림 5. 사포닌의 항생 효과】

사포닌은 세포벽 내의 콜레스테롤과 결합하여 세포벽을 파괴하는 효과를 지니고 그람 양성 박테리아를 공격하여 파괴하는 기능을 가지고 있으며 이로 인해 오리의 장내 미생물균총을 안정 시켜 설사를 감소시키는 역할을 한다.

또한 장내 미생물균총이 안정화 됨에 따라 소장에서 소화 흡수 역할을 하는 용모가 더욱더 발달하는데 용

모 내에 존재하는 Goblet Cell에서 장내 점막 면역 물질인 IgA를 분비하므로 면역력 또한 강화될 수 있다. 지금까지 면역 물질의 종류에 대해 알아보았다. 이런 면역 강화 물질을 이용하면 면역력을 강화 시켜 질병을 이겨 낼 수 있을 것으로 보인다.

특히 다음과 같은 여러 요인들에 의해 오리의 면역력이 떨어지는데 첫째, 악취, 유해가스, 먼지, 고온 등에 의한 스트레스, 둘째, 세포를 산화시켜 조기에 노화현상을 일으키며, 세포나 조직의 기능을 약화시키고 손상시키는 활성산소, 셋째, 과도한 항생제 사용을 통한 내성의 발생 및 장내 유익균과 농장의 유익균의 사멸, 넷째, 아프라톡신, 제랄레논, 보미톡신, T2톡신 등의 곰팡이 독소, 다섯째, 조류인플루엔자, 바이러스성 간염 등의 바이러스, 여섯째, 질병 상황에서 면역력 약화에 따른 영양의 불균형 등이다.

이러한 요소들을 모두 제거하고, 적절한 면역강화제를 선택해야만 면역 강화의 효과를 볼 수 있을 것이다. 그러나 앞에서 여러 번 언급했듯이 면역강화를 나타내는 성분들은 베타글루칸, 사포닌, 에센셜 오일 등 같은 이름으로 불릴지라도 어떤 원료에서 추출한 것인지, 어떻게 가공되었는지에 따라 그 효과가 천차만 별이다.

또한 효과가 있는 것으로 알려진 면역 강화제는 오리에서 사용하기에는 너무 높은 가격이어서 효과가 나타날 수 있는 양을 급여하지 못하고 급여하는 흉내만 내는 경우도 있다. 따라서 적절한 기준을 통해 면역강화제를 선택할 필요가 있다.

【표 4. 면역강화제의 선택 기준】

1. 실제로 면역 강화 효과가 있는 원료에서 추출한 제품
2. 면역 강화 효과가 동물 실험으로 검증 되고 품질 관리 되고 있는 제품
3. 충분한 양을 사용할 수 있을 정도로 경제적인 제품

※다음호에 계속됩니다.