

## 봄철 육계 사양관리

# 환절기 콕시듐증에 대한 이해와 해결책



홍 성 철

휴브파마코리아 유한회사  
법인장

“아 이디어가 필요한 상황에 놓이면 내가 맞닥뜨린 미션에서 단서를 찾고 그것에 내가 가진 재료를 더하는 방식으로 창작이란 것을 해냈다. 재료는 언제나 기억에서 왔다.” (김지원, 무엇도 아닌 모양으로에서)

언제나 우리는 하나의 주제를 받으면 “기억” 속에서 “내가 맞닥뜨린 미션”에서 “단서”를 찾아 문장을 풀어냈다. 봄철, 가을철 환절기... 이 주제는 항상 우리에게 환절기가 갖는 기후적, 환경적 특징을 정의하고 그와 관련된 상황에서 어떻게 하면 농장에서 환절기에 생산성을 최대한으로 끌어낼 수 있는지에 대한 각양각색의 논리를 풀어내곤 한다. 다른 사람의 경우를 말할 것도 없이, 내가 쓴 글을 이번 기회를 빌려 살펴보니 밤낮의 온도차가 극명하게 10~15℃로 벌어지니 밤낮의 환기를 유의하고, 습하지 않게 바닥 관리를 해서 호흡기와 대장균증을 예방하고, 충분히 완충 기간을 확보하여 사료 급여 프로그램을 운영하여 목표 일령에 출하체중을 맞추자는 것에 더도 덜도 없는 말이었다. 갑자기 이 뻘한 글들을 나까지 2025년 또 추가하면 어찌나 하는 두려움이 엄습해 왔다.

그래서, 나는 휴브파마 회사 인트라넷인 HUGO에 들어가서 어떤 좋은 영감을 줄 그 무엇인가가 없나 살펴보았다. 이후에 전세계 가끔 잡

지에 환절기와 관련된 주제의 최신 글들을 읽어보았다. 사실, 오늘날 축산에 있어 특히 육계는 대형답으로 키우는 전세계 트렌드와 달라서 그렇지, 모든 면에서 국내의 그것이 세계를 선도해 나간다는 내 이론을 확인할 수 있을 뿐이었다.

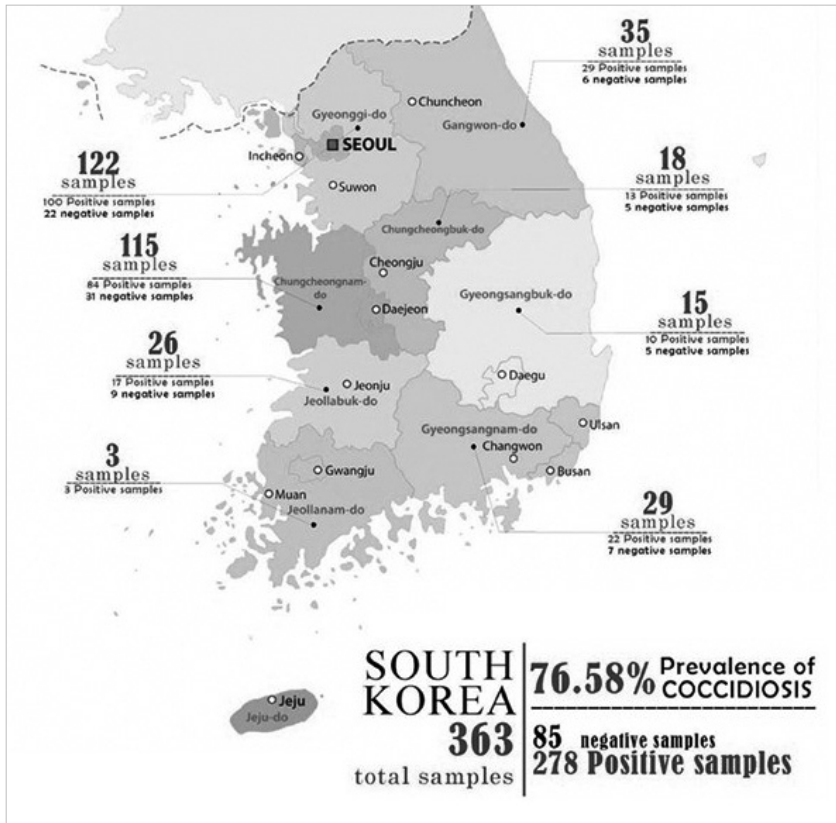
그렇게 하여 이번 논고는 당사의 가장 핵심 키워드인 “콕시딴증 문제해결의 모든 도구상자(Total solution tool box)”라는 휴브파마 선언문을 중심으로 기술하여 보기로 한다. 환절기 가장 농장을 괴롭히는 문제는 비싼 배합사료를 내 농장의 육계가 섭취를 하였음에도 성장이 지연되어 생산성이 떨어져 사육비를 제대로 받지 못함에 있다. 이것을 극복한 농장은 계열업체 사육본부에게 A급 농장이라 불리며, 병아리도 피크계군 종계의 것을 받고 연간 7회전 입추도 보장받으면서 년 수입 2~3억을 벌고 있다. 이들과 달리 C급 농장이라 불리며 (사실은 면전에서 말하지 않지만, 농장은 알 수 있다) 역대 수입은커녕, 아이들 등록금과 생활비, 금융 이자에 허덕이는 60~70%의 농장 분들을 무엇이 다를까?

## 콕시딴증이 국내 육계농장의 생산성을 다 갉아먹고 있다

그렇습니다. 콕시딴증이 발목을 잡고 있

는 경우가 생각보다 매우 많다. 언제부터인가 우리는 혈변으로 대표되는 맹장 콕시딴증과 증상은 사료변 또는 연변이 나오고 증체가 떨어지는 소장 콕시딴증을 말하는 것을 금기시하는 분위기가 생기고 말았다. 콕시딴증을 말하는 사료회사 PM 또는 담당과 부장은 하나 마나 하는 말을 써X리는 무능한 놈이 되고, 콕시딴증 하나 못 잡는 수의사와 가축약품은 돌팔이 소리를 듣게 되어 아예 육계농장과는 소통을 끊는 상황까지 이르게 되었다. 하지만, 농장의 콕시딴증이 정말 심각하다는 것은 통계 및 연구자료가 증명하고 있다.

2008~2009년에 이어 2019~2021년 “국내 콕시딴증의 유병률 및 항콕시딴제 내성 연구”를 발표한 국립경상대 민원기 교수님 연구 논문에 의하면, 국내 양계산업에서 콕시딴증의 유병률은 76.6%에 달했다(278 농가/363 검사농가). 쉽게 말하면 10농장에 약 8농장이 콕시딴증에 걸려 있는 것이다!!! 특히 육계 농장만을 한정했을 경우, 콕시딴증 유병률은 84.5% (235 양성농가/278 검사농가)로 이는 10농장에 8.5농장, 거의 9농장이 콕시딴증에 걸려 있으니 한국의 육계농장은 거의 전 농가가 콕시딴증을 만성적으로 안고 산다고 할 수 있다.



〈그림1〉 2019년~2021년 국내 콕시듐증 유병률

하지만, 국내 농림축산 식품부와 검역부는 국내 콕시듐증을 어떻게 다루고 있을까? 급기야 작년 2024년부터는 사료회사에서 그나마 사용하고 있던 항콕시듐제마저 사용을 중단하도록 규제해 버렸다. 도대체 공무원들은 유럽도, 한국도 왜 이렇게 행동하는 것인지 정말 묻고 싶다. 고전적인 자본주의 경제학파의 구루이자 노벨 경제학상을 수상한 전문가인 프리드만(Milton Friedman)이나 하이에크(Friedrich Hayek) 같은 분들이 말하기를, “공무원들

이 존재하는 이유는 국민을 위해서이다”라고 했다. 축산행정과 검역행정은 국민이 건강한 축산물을 값싸고 지속가능하게 공급하게 만드는 시장을 위해 존재하는 것이다. 자기들이 조선시대 사대부적인 관료의식을 가지고, 무지몽매한 국민들을 계몽하려고 무항생제 친환경 천연 축산물을 공급하는 것이 그들의 사명이 아닌 것이다!

### 콕시듐증 발병률의 명확한 계절적 상관관계

필자가 회사 자료와 개인적인 심증으로 환절기에 콕시듐증이 심각하다고 주장하는 것이 아니다. 본 연구는 브라질 산타마리아 연방대학교(UFSM), 리오그란지두술 연방대학교(UFRGS), 미국 아칸소 대학 농무부의 연구진들이 브라질 국가 보조금(보조금 번호 2019-69012-29905)에서 제공하는

자금으로 수행된 프로젝트 (10.4236/FNS.2024.153011.)이다.

결론부터 말하면, 계절별로는 겨울철에 *Eimeria maxima* 평균 발생률이 52.83%로 가장 높았고, *E. acervulina*가 26.42%로 2위를 차지했다. 봄에는 *E. maxima*가 11.31%의 발생을 보인 반면, 가을에는 *E. tenella*가 6.74%로 가장 낮았다. 계절적으로 분석할 때 *Eimeria*의 발생, *E. maxima* *micro*가 관찰되었는데 세포의 탈락, 과도한 체액 및 점액, 깔짚 섭취와 같은 봄에 증가하는 임상 징후와 관련이 있었다.

무증상 콕시듐증은 브라질에서 겨울철에

가장 흔하게 나타났다. 이와 관련하여 사료 회사 클레임 또한 이 기간에 집중되는 경향을 볼 수 있었다. 마찬가지로 임상적 질병은 *E. acervulina*에 의해 발생하는 것이 겨울철에 빈번하게 나타났다. 게다가 가을, 겨울, 봄에 *E. acervulina*는 십이지장염 및 전반적인 장염과 유의한 연관성이 있는 것으로 밝혀졌다(P=0.05). 대조적으로, *E. maxima*는 봄철과 겨울/봄 환절기에 임상적 질병을 유발할 가능성이 더 높게 나타났다. 일반적으로 봄철에 *E. tenella*는 발병하는 경향이 있었는데, 여름, 겨울, 봄에 십이지장과 소장의 염증과 관련이 높았다.

표 1. 육계의 장 변화 특성과 연간 계절 간의 상관관계 (S—여름; A—가을; W—겨울; Sp—봄)

|                             | Excess fluid | Excess mucus | Litter intake | Mealworm intake | Thick intestine | Thin intestine | Passage feed | Altered intestinal tone | Turkish towel appearance | Worms | Necrotic enteritis | Duodenitis | Enteritis                | <i>Eimeria acervulina</i> | <i>Eimeria maxima</i> | <i>Eimeria tenella</i> | <i>Eimeria maxima micro</i> | Gizzac erosion          |
|-----------------------------|--------------|--------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------|-------------------------|--------------------------|-------|--------------------|------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Cell squamation             | S-A-W-Sp     | S-A-W-Sp     | A-W-Sp        | W               | W-Sp            | A-W-Sp         | S-A-W-Sp     | A                       | S-A-W-Sp                 | S     |                    | A-W-Sp     | W-Sp                     | S-A-W-Sp                  | S-A-W-Sp              | A-W                    | W-Sp                        | S-A-W-S                 |
| Excess fluid                |              | S-A-W-Sp     | S-Sp          |                 | A-W-Sp          | A              | S-Sp         | A                       | S-W-Sp                   |       | Sp                 | W-Sp       | W-Sp                     | S-W-Sp                    | S-A-W-Sp              | A-W                    | S-W-Sp                      | S-A-W-S                 |
| Excess mucus                |              |              | S-A-W-Sp      |                 | W               | S-A-W-Sp       | S-A-W-Sp     | A-W-Sp                  | S-A-W-Sp                 | S-A-W |                    | S-A-W-Sp   | <sup>V</sup><br>S-A-W-Sp | S-A-W-Sp                  | S-A-W-Sp              | S-A-W-Sp               | S-A-Sp                      | S-A-W-S                 |
| Litter intake               |              |              |               |                 |                 | A-W-Sp         | S-A-W-Sp     | A-W                     | S-A-W-Sp                 | W     |                    | A-W-Sp     | A-W-Sp                   | S-A-W-Sp                  | S-W-Sp                | W-Sp                   | S-A-Sp                      | S-A-W-S                 |
| Mealworm intake             |              |              |               |                 | S               |                |              |                         | Sp                       | A     |                    |            |                          |                           |                       |                        | S                           | S                       |
| Thick intestine             |              |              |               |                 |                 |                | Sp           |                         | W-Sp                     | Sp    | Sp                 | W-Sp       | W                        | W                         | A-W                   | S-A                    | S                           | W-Sp                    |
| Thin intestine              |              |              |               |                 |                 | A-W-Sp         | A-W-Sp       | A-W-Sp                  | S-A-W-Sp                 | W     |                    | S-A-W-Sp   | S-A-W-Sp                 | A-W-Sp                    | A-Sp                  | S-W-Sp                 | A                           | S-A-W-S                 |
| Passage feed                |              |              |               |                 |                 |                | A-W-Sp       | S-A-W-Sp                | W                        |       |                    | A-W-Sp     | A-W-Sp                   | S-A-W-Sp                  | S-W-Sp                | A-W-Sp                 | W-Sp                        | <sup>V</sup><br>S-A-W-S |
| Altered intestinal tone     |              |              |               |                 |                 |                |              |                         | S-A                      | W     |                    | S-A-W-Sp   | A-Sp                     | A-Sp                      | S-A                   | A-Sp                   | A                           | A                       |
| Turkish towel               |              |              |               |                 |                 |                |              |                         | S-W                      |       |                    | S-A-W-Sp   | S-W-Sp                   | S-A-W-Sp                  | S-W-Sp                | W-Sp                   | S-Sp                        | S-A-W-S                 |
| Worms                       |              |              |               |                 |                 |                |              |                         |                          |       |                    | S-A        | S                        | A                         |                       | W                      |                             |                         |
| Duodenitis                  |              |              |               |                 |                 |                |              |                         |                          |       |                    |            | S-A-W-Sp                 | A-W-Sp                    | W                     | S-W-Sp                 | A-W-Sp                      | S-A-W-S                 |
| Enteritis                   |              |              |               |                 |                 |                |              |                         |                          |       |                    |            |                          | A-W-Sp                    | W-Sp                  | S-W-Sp                 | P                           | S-A-W-S                 |
| <i>Eimeria acervulina</i>   |              |              |               |                 |                 |                |              |                         |                          |       |                    |            |                          |                           | S-W-Sp                | W-Sp                   | W-Sp                        | S-A-W-S                 |
| <i>Eimeria maxima</i>       |              |              |               |                 |                 |                |              |                         |                          |       |                    |            |                          |                           |                       | A-Sp                   | Sp                          | S-A-W-S                 |
| <i>Eimeria tenella</i>      |              |              |               |                 |                 |                |              |                         |                          |       |                    |            |                          |                           |                       |                        | Sp                          | S-A-W-S                 |
| <i>Eimeria maxima micro</i> |              |              |               |                 |                 |                |              |                         |                          |       |                    |            |                          |                           |                       |                        |                             | S-A-W-S                 |

표 2. Eimeria 감염 유병률의 계절적 변화(%)

| 구 분            | 봄                    | 여름                 | 가을                   | 겨울                 | p-값    |
|----------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------|
| E. 아세르불리나      | 22.12                | 13.70              | 18.10                | 26.42              | 0.1878 |
| E. 맥시마         | 11.31                | 8.29               | 10.79                | 7.67               | 0.5696 |
| E. maxima_마이크로 | 49.50 <sup>혈액형</sup> | 25.88 <sup>B</sup> | 41.63 <sup>혈액형</sup> | 52.83 <sup>A</sup> | 0.0491 |
| 6.37           | 2.50                 | 6.74               | 6.25                 | 0.1896             | 0.1896 |

육계에서 흔히 발견되는 Eimeria 종은 Eimeria acervulina, Eimeria maxima, Eimeria brunetti, Eimeria mitis, Eimeria praecox, Eimeria necatrix 및 Eimeria tenella로 구성된다. 이 병원체는 조류 위장관의 특정 영역에서 세포 내 발달을 하여 체중 증가를 감소시키고 사료 이용률을 떨어뜨린다. 원인은 장이 심각하게 손상되어 장 투과성이 증가하기 때문인데, 과도한 점액과 체액, 장 박리(얇게), 근위 침식을 유발한다. 또한, 콕시듐증은 ATP 생성 및 소비에 영향을 미쳐 장내 에너지 대사를 방해하여 염증과 산화 스트레스를 유발한다. 결과적으로, 장 균형이 깨지면 닭은 클로스트리디움 퍼프리젠과 같은 다른 질병에 더 취약해져 과사성 장염(NE)까지 일으키게 된다.

상기의 내용이 다소 복잡하게 보일 수 있어, 다시 한번 간단하게 요약하면;

- E. acervulina는 겨울에, E. maxima는 봄에, E. tenella는 가을에 가장 널리

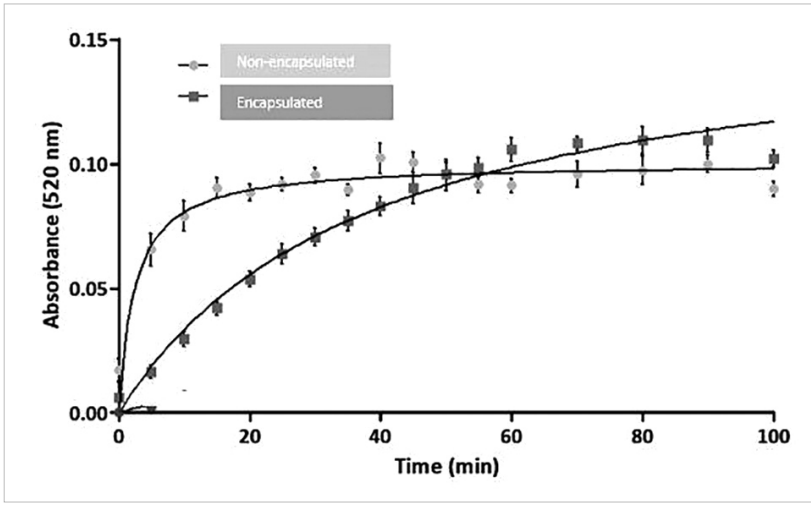
퍼졌다.

- 이와 별도로 라즈미(Razmi)와 칼리데리(Kalideri)의 이란의 육계 연구에 의하면, 무증상 콕시듐증의 발병이 가을이나 여름보다 봄과 겨울에 더 흔하다는 것을 발견했다.
- 특히, 겨울, 봄, 가을철에 강우량이 많으면 관찰되는 발병률이 높아진다.

### 환절기 콕시듐증 문제 해결 제안

휴브파마는 케미칼, 아이노포어, 그리고 케미칼과 아이노포어를 결합한 합성 제품, 콕시듐증 백신까지 매우 포괄적인 콕시듐증 제어 포트폴리오를 구축하고 있다. 이에 더하여 항콕시듐 제어 도구상자(Solution tool box)를 완벽하게 완성하기 위해 새로운 제품인 Clarity-Q<sup>®</sup>를 도입했다.

휴브파마 Clarity-Q<sup>®</sup>는 칠레 고유종이자 고농도의 트리테르페닉 사포닌으로 유명한 켈라야 나무에서 추출한 천연 제품이다. 트리테르페닉 사포닌의 우수성은 이미



〈그림2〉 비캡슐화된 사포닌과 캡슐화된 사포닌의 시간 경과에 따른 용해도의 차이



중등호흡기 백신(일명 MERS 백신)과 유명한 코로나 백신인 아스트라제네카 코로나 백신에 면역을 자극하여 항체형성을 부스팅 하는 활성 보조제(Adjuvant)로 휴브파마의 트리테르페닉 사포닌이 들어간 뉴스가 증명하고 있다.

다른 유형의 천연 제품과 비교할 때, 휴브파마의 트리테르페닉 사포닌 제품인 Clarity-Q®의 주요 차별화 중 하나는 캡슐

화이다. 캡슐화되지 않은 제품은 주로 장의 근위 부분에서 활성을 갖는 반면, 캡슐화된 제품은 천천히 방출되어 총배설강을 포함한 전체 장관에서 활성을 보장한다. 그림 3은 캡슐화되지 않은 사포닌과 캡슐화된 사포닌의 용해도 차이

를 보여준다. 각 점은 모든 반복 실험값이며, 오차 막대는 평균의 오차(SEM)를 보여준다.

트리테르페닉 사포닌의 특정 구조는 작용 방식과 직접적인 관련이 있다: 지용성 트리테르페노이드(소수성 부분)는 수용성 글리콘(친수성 부분)에 부착되며, 이 소수성 부분은 세포막 지질(특히 콜레스테롤)에 대한 높은 친화력을 가지고 있다. 세포막 지질에 결합하면 막 투과성이 증가하여 세포막의 구조가 변경되는데, 이것 때문에 Eimeria 원충 막과의 상호 작용에서 아이노포어(ionophores)와 같은 기능을 구현하고, 박테리아의 막을 변경해서, 살균 작용 및 혈액 내 콜레스테롤을 감소시키는 것과 같은 흥미로운 특효를 초래할 수 있게 된다. 양계