

『バイオストロング510とパフォーマイザー解決策の使用』

著者：Delacon社 翻訳：坂恒豊氏

1.序論

家禽に最低コストでバランスの取れた飼料を給与することは、あらゆる家禽生産者の目的の一つである。家禽生産における最も高い変動費は飼料が占め、特に集中飼育システムにおいてその変動費の最低60%を占めている。また、家禽栄養学は、ライフサイクル解析及び二酸化炭素や窒素といった温室効果ガスを含む複数の環境要因に及ぼす影響をますます考慮に入れるようになっている。

これらの議論は、例えば内因性或いは外因性プロセスを介した蛋白利用率を改善するといった畜産由来の窒素排出を低減化するメカニズムを含んでいる。

栄養学者の役割は、使用できる様々な手段（道具）を使って仕事をすることにあり、そしてファイトジェニック（植物由来）飼料添加物は、飼料の最低コスト設計と持続可能性において重要な役割を演じることができる。ファイトジェニクス（植物由来物質）について学べば学ぶほど、栄養学者の役割がますます重要になる。相乗的に働き栄養消化性を改善し得る特定の植物抽出物を識別し組み合わせることがカギとなるが、安全かつ非残留性で有効でなければならない。

バイオストロング510は、このことを達成し、肉用鶏の成績を改善する畜産用飼料添加物としてEUで使用を正式に許可された。

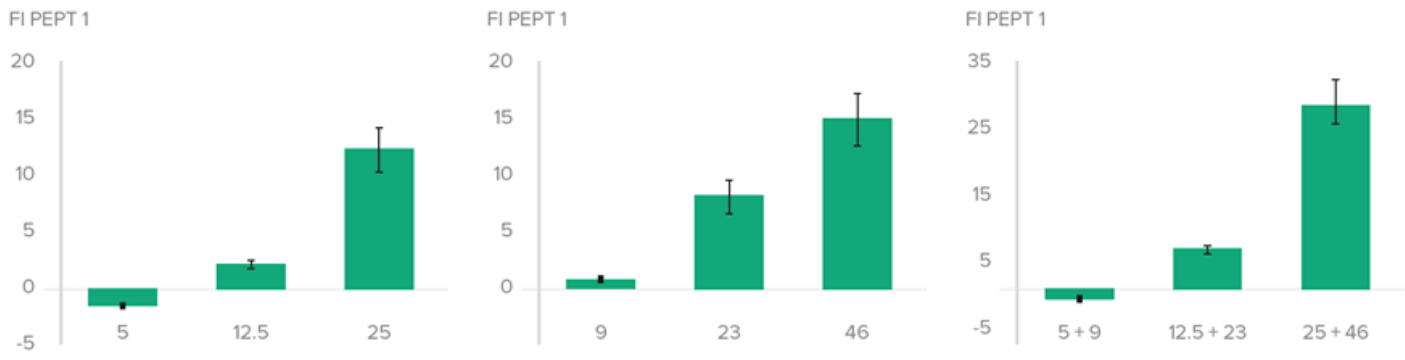
2.飼料中ファイトジェニック飼料添加物

ファイトジェニック飼料添加物の飼料への配合はブロイラーの成績を高める。ファイトジェニック飼料添加物には幾つかのカテゴリーがあり、エッセンシャルオイル、辛味や苦味物質、及びサポニンなどを含むそれら全ては動物には異なった効果がある。エッセンシャルオイルは、消化液分泌と栄養吸収にプラスの効果をもたらす。辛味・苦味物質は、脂肪消化にとって重要な消化管での胆汁流量を増加に付加的効果をもたらすであろう。最後に、サポニンは栄養やミネラルの吸収改善につながる消化管壁の浸透性を改善する。

特殊化したファイトジェニック飼料添加物であるバイオストロング510はエッセンシャルオイル、辛味・苦味物質及びサポニンを含み、膵酵素分泌や刷子縁酵素分泌に好影響をもたらす。バイオストロング510を飼料にトップドレスで添加した場合、生体を用いたトライアルでトリプシン生産が13%増加することが示された。トリプシンは蛋白消化に關与する重要な酵素である。アミラーゼ（+25%、澱粉消化）、スクラーゼ（+15%、ショ糖消化）及びマルターゼ（+11%、二糖類麦芽糖消化）を含む炭水化物消化に關与する他の酵素もまた増加した。

Reyerら（2017）はCaco-2細胞を用いた試験管内細胞モデルでファイトジェニクスが細胞膜内の栄養素輸送体数を増加させ得ることを示した（グラフ1）。

これらの輸送体は、ペプチド輸送体1（PEPT1）、ペプチドの細胞内取り込みに関与している細胞膜輸送体とナトリウム-グルコース輸送体1（SGLT1）、小腸の腸粘膜（腸細胞）で発見された尿糖再吸収に寄与するグルコース輸送体を含んでいる。Caco-2細胞をキラヤサポニン、エッセンシャルオイル或いはサポニンとエッセンシャルオイルの組合せの何れかで培養すると、エッセンシャルオイル或いはサポニン何らかの単体よりも特定のエッセンシャルオイル混合物とサポニンの相乗効果が輸送体数における大幅増加を刺激した。



エッセンシャルオイルブレンド (mg/L)

キラヤサポニン (mg/L)

エッセンシャルオイルブレンド
+ キラヤサポニン (mg/L)

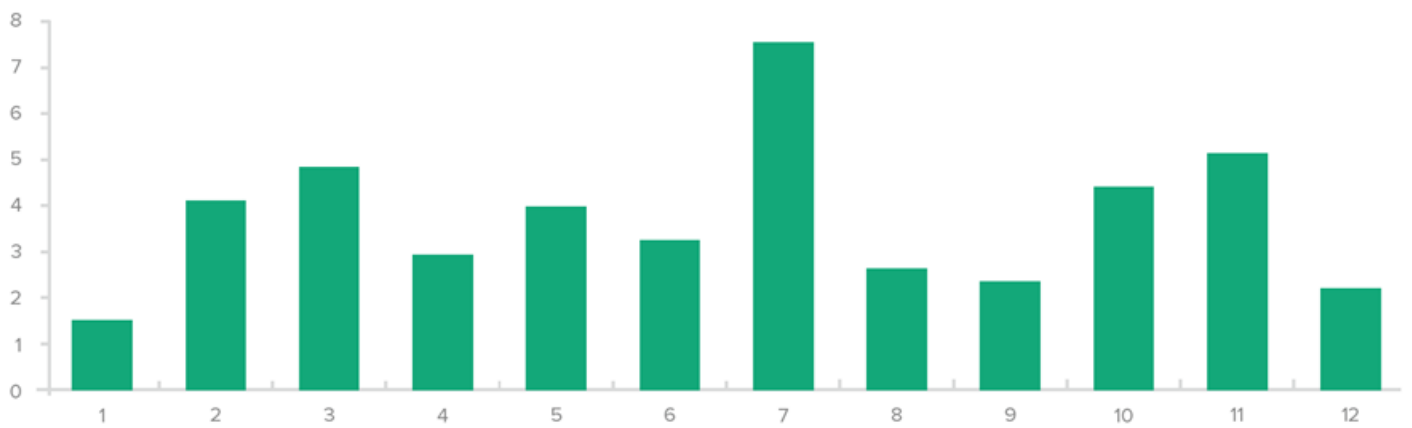
グラフ1. 5, 12.5, 25 mg/L (エッセンシャルオイル) または 9, 23, 46 mg/L (キラヤサポニン)の濃度で調整されたエッセンシャルオイル、キラヤサポニン或いはそれら両ファイトジェニックの添加による膜内ペプチド輸送体 (PEPT1) 動員変化

ファイトジェニクスによる生理的刺激は良好な飼料の消化と吸収、そして家畜の成績改善をもたらす。48例のブロイラー試験の解析では、平均値で体重1.3%の増加及び飼料要求率2.0%の減少を立証した。採卵鶏における11試験の平均では、産卵率1.0%増加及び飼料要求率2.1%低減を示した。

成績改善と同時に、家禽の腸管健康にも有益に影響するであろう。ファイトジェニック飼料添加物を使用することで飼料の消化が改善されることから望ましくないバクテリアに利用される栄養素は少なくなり、その結果、それら有害バクテリア菌増加とその野放しの菌数増加に関連する有害な影響を制限している。

3. パフォーマイザー解決策

状況次第では、より高い成績を達成することではなく、成績を維持しながら飼料コストを下げるのが目的となる。バイオストロング510添加の大豆粕・トウモロコシ・小麦配合飼料を与えたブロイラーと採卵鶏の両者での12例の回腸栄養消化試験と4例のアミノ酸消化試験の解析では、粗蛋白 (CP)、アミノ酸、脂肪、Ca及びPの回腸消化率が増加したことを実証している。一例として (バイオストロング510のCP消化率-対照区のCP消化率として)、これらのトライアルからのCP消化率における増加をグラフ2に示した。このタイプのデーター使用のため、Delaconは栄養学者にバイオストロング510についての成分値データーセットを提供でき、そしてそれは安全で100%信頼に値する。



グラフ2. 回腸消化率粗タンパク質 (%) の違い (バイオストロング®510-コントロール)

4.ブロイラーでのコンセプト証明

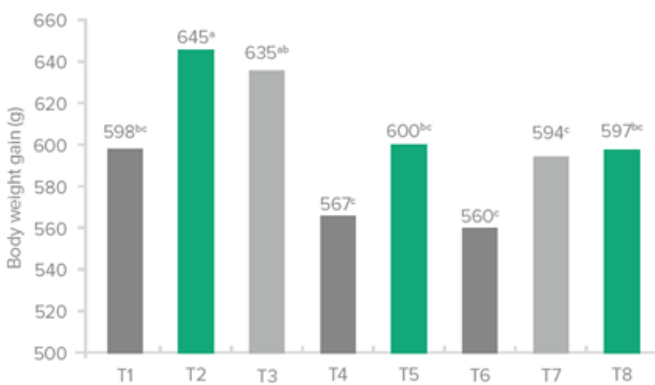
ブロイラーでのパフォーマンス解決策を評価するため、DelaconはCobb500♂ブロイラーを用いたトライアルを実施し、バイオストロング510と市販キシラナーゼ酵素有無の飼料及びそれらそれぞれの成分値の適用を試験した(表1)。10%DDGS配合対策飼料は次善のものであり、それ故パフォーマンス解決策はブロイラーの好成績をもたらすことが試された。

	処理	添加製品	適用成分値
T1	標準飼料 (トウモロコシ・大豆粕 + 10%DDGS)	-	-
T2	標準飼料	バイオストロング510	-
T3	標準飼料	キシラナーゼ酵素	-
T4	標準飼料		バイオストロング510
T5	標準飼料	バイオストロング510	バイオストロング510
T6	標準飼料		キシラナーゼ酵素
T7	標準飼料	キシラナーゼ酵素	キシラナーゼ酵素
T8	標準飼料	バイオストロング510 + キシラナーゼ酵素	バイオストロング510 + キシラナーゼ酵素

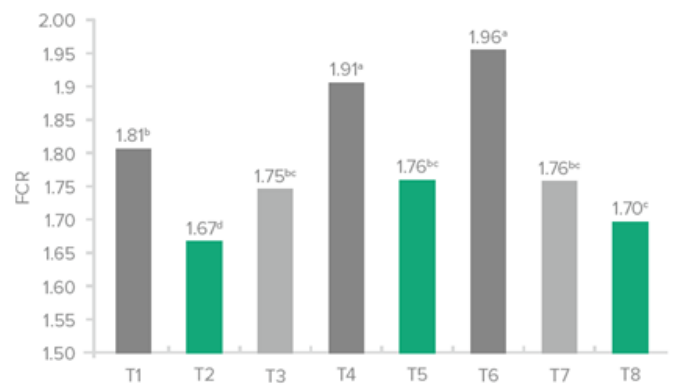
表1. トライアル処理

- 1 バイオストロング510成分値 (最終飼料) : AME* 36 kcal/kg、CP 0.5%、可消化Lys.0.027%、可消化Met.0.01%、可消化SAA0.02%、可消化Thr.0.018%、可消化Try.0.004%、可消化Arg.0.028%、可消化Ile.0.018%、可消化Val.0.022%、Ca 0.017%、保持可能P 0.014% (有効P0.017%)
- 2 キシラナーゼ酵素成分値 (最終飼料) : AME* 70 kcal/kg *AME: 見かけのエネルギー

試験結果はバイオストロング510とキシラナーゼ酵素両者の成分値適用の効果を実証している(グラフ3, 4)。バイオストロング510或いはキシラナーゼ酵素をトップドレス添加で使用した場合(T2及びT3)、鶏の成績は標準飼料のみを与えた群(T1)に対して改善された。バイオストロング510或いはキシラナーゼ酵素の成分値を個々に適用しそれぞれの添加物を添加しなかった場合(T4及びT6)、成績はT1に対して劣るものであった。しかしながら、成分値が添加物と併用して適用されると(T5及びT7)、T1,T4及びT6に対して生産成績は同等を維持するか或いは数値的に改善され、これは特にバイオストロング510(T5)について言える。最後に、両成分値とそれぞれの添加物を組み合わせて飼料設計に適用した場合、成績はT1に対して回復した。



グラフ3. 増体量 (7-21日令)

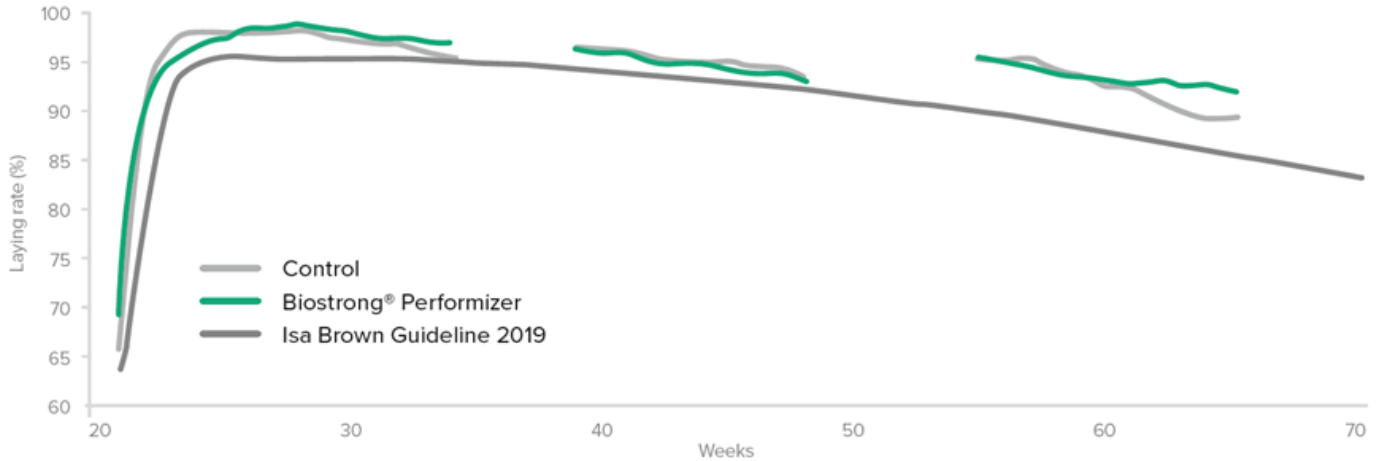


グラフ4. 飼料要求率 (7-21日令)

5.採卵鶏でのコンセプト証明

Delaconは採卵鶏でのコンセプト証明としてLohmannブラウン成鶏で3例のトライアルを実施した。最初のトライアルは19~34週令で行バイオストロング510をつた。19から25週まで産卵開始が代謝上要求していることから、採卵鶏はあらゆる摂取可能な栄養素を利用する必要がある。それ故に、Delaconは25週までバイオストロング510を飼料にトップドレス添加で使用することを推奨する。25週以降、成分値の100%が飼料計算に組み入れられた。二番目のトライアルは38から48週令、三番目のトライアルは55から65週令で実施された。

産卵率、FCR、飼料摂取量及び卵重は表2に示している。パフォーマンス解決策適用による産卵率への悪影響は見られなかったが、一方で後半においてFCRが最小限の影響を受けた。トライアルP203における飼料摂取量増加はこのFCR増加が原因であった。計算された飼料コスト節約は依然としてROI（投資利益率）3:1を上回っている。成分値を用いた場合、卵重に差はなかった。



グラフ5. 異なる試験期間を通じてのバイオストロング510区と対照区の産卵率

試験コード	週令	調査項目	対照区	バイオストロング510
P186	19-34	産卵率 (%)	97.6	97.7
		飼料供給率	2.000	1.990
		飼料摂取量 (g/日)	108.4	108.2
		卵重 (g)	55.8	55.6
P197	38-48	産卵率 (%)	95.6	95.4
		飼料供給率	1.974	1.992
		飼料摂取量 (g/日)	116.7	116.2
		卵重 (g)	62.1	61.6
P203	55-65	産卵率 (%)	92.7	93.8
		飼料供給率	1.986	1.998
		飼料摂取量 (g/日)	114.9	117.3
		卵重 (g)	62.8	62.8

表2. 採卵鶏における異なるトライアルでの産卵率、飼料要求率、飼料摂取量及び卵重

6.結論

ファイトジェニックの栄養成分値を支えるデータセットを作り上げることは、課題が無いわけではない。安全範囲を持ち、成績低下のリスクを制限することが重要である。その結果、より大規模なデータセットは、生じた結果においてより大きな自信となる。バイオストロング510のパフォーマンス解決策の開発において、12例の消化率試験と4例のアミノ酸消化率トライアルのデータセットが使用された。パフォーマンス解決策はブロイラーと採卵鶏での最終試験で証明された。

バイオストロング510との併用で成分値を飼料に適用した場合、有意な成績低下は見られなかったが、一方で飼料コストは実質的に低かった。結論として、本トライアルと詳細な研究は、バイオストロング510がDelaconの約束を果たしていることについて栄養学者が安心できることを示している。

注釈：バイオストロング510の成分値はDelacon家禽スペシャリストにお尋ねください。彼らは喜んでお手伝いするでしょう。

