

フィターゼ添加による採卵鶏の植物性蛋白質飼料中リン利用率向上技術

池田加江・横山 学・福原絵里子・西尾祐介・田口清實
(福岡県農業総合試験場)Kae Ikeda, Manabu Yokoyama, Eriko Fukuhara, Yusuke Nishio and Kiyomi Taguchi :
Effective Utilization of Phosphorus in Plant Feedstuffs with Supplemental Phytase for Laying Hens

養鶏経営において、環境負荷物質の低減は重要な課題となっている。一方、魚粉の高騰等により、植物性蛋白質飼料の需要が高まってきている。しかし、植物性蛋白質飼料は消化性の低いフィチン態リンを多く含んでいるため、リンが有効利用されずに排泄されている。このため、リンの利用率を向上させるフィターゼが販売されているが、その標準的な添加レベルは500単位/kgと高く、価格も割高となる。そこで、非フィチン態リン水準を採卵鶏の要求量の約半分となる0.16%に下げた植物性蛋白質飼料を設定し、これに標準添加レベルより低い水準でフィターゼを添加し、卵の生産性の維持と、リン排泄量の低減の可能性を検討した。

1. 材料および方法

ブラウンニック480羽を供試し、標準区として市販の動物性蛋白質飼料を給与した。試験区は非フィチン態リン0.16%の植物性蛋白質飼料を用い、フィターゼの添加レベルを0, 75, 150単位/kgの3区分とした。いずれの試験区分もCP17%, ME2800kcalとし、試験羽数は40羽×3反復とした。試験期間は21~64週齢とし、調査項目は産卵成績、卵質、リンの出納とした。リンの出納試験は、1区当たり3羽を用い、5日間実施した。

2. 結果および考察

1) 産卵成績

21週齢~64週齢までの産卵成績を第1表に示した。産卵率は標準区の89.1%に比べフィターゼ無添加区で83.5% (P<0.01)と有意に低かった。フィターゼを75, 150単位/kg添加すると、産卵率は87.0, 86.8%となり標準区と有意な差はなくなった。日産卵量、飼料消費量、飼料要求率に有意な差はみられなかった。破卵率は標準区2.8%に比べ、フィターゼ無添加区は4.7% (P<0.05)と高く有意な差がみられたが、フィターゼ150単位/kg添加区で3.8%と低くなり、破卵率の上昇は抑えられた。これらのことより、フィターゼを150単位/kg添加することでほぼ標準区と同等の産卵成績が得られると考えられた。

第1表 産卵成績 (21~64週齢)

区分	非フィチン態 リン含量 (%)	産卵率 (%)	日産卵量 (g)	飼料消費量 (g/羽/日)	飼料要求 率	破卵率 (%)	飼料費 (円/kg)
動物蛋白フィターゼ0	0.36	89.1 ^a	56.4	112.1	2.0	2.8 ^a	78.7
植物蛋白フィターゼ0	0.16	83.5 ^b	53.6	110.0	2.1	4.7 ^b	72.1
植物蛋白フィターゼ75	0.16	87.0 ^a	56.0	113.7	2.0	4.5 ^b	71.7
植物蛋白フィターゼ150	0.16	86.8 ^a	55.2	112.6	2.0	3.8 ^a	73.4

注) 異符号間に有意差あり (子文字間 P<0.05)。

2) 卵質成績

32週齢, 48週齢, 64週齢の卵質成績の結果を第2表に示した。卵殻割合, ハウユニット, 卵中リンはいずれも有意な差はみられなかった。卵殻強度は、破卵率が高

かったフィターゼ無添加区, 75単位/kg添加区でそれぞれ4.01kg, 4.06kgと標準区の4.16kgに比べ低い傾向にあったが、フィターゼ150単位/kg添加区で4.13kgと改善された。

第2表 卵質成績 (32・48・64週齢の平均値)

区分	卵殻割合 (%)	卵殻強度 (kg)	ハウユニット	卵中リン (%)
動物蛋白フィターゼ0	9.67	4.16	72.7	0.19
植物蛋白フィターゼ0	9.74	4.01	71.7	0.18
植物蛋白フィターゼ75	9.57	4.06	72.5	0.19
植物蛋白フィターゼ150	9.49	4.13	73.4	0.19

3) リン出納試験

29週齢, 45週齢, 61週齢に行ったリン出納試験の結果を第3表に示した。全リン摂取量は標準区に比べ低リン植物性蛋白質飼料区では約10%少なく、排泄リン量はフィターゼ無添加区で約10%, フィターゼ75, 150単位/kg添加区で約20%低減された。リン蓄積率は、標準区の27.1%に比べ、フィターゼ無添加区では24.7%と低かったが、フィターゼ75単位/kg添加区では33.8%, 150単位/kg添加区では30.8%と標準区より高い傾向となり、フィターゼを添加することによりリンが有効利用されたと考えられた。

第3表 リン出納試験 (29・45・61週齢の平均値)

区分	非フィチン態 リン含量 (%)	全リン摂取量 (g/羽/日)	糞中リン含量 (%)	排泄リン量 (g/羽/日)	リン蓄積率 (%)
動物蛋白フィターゼ0	0.36	0.64 ^a	2.22 ^a	0.47 ^a	27.1
植物蛋白フィターゼ0	0.16	0.56 ^b	1.62 ^b	0.41 ^b	24.7
植物蛋白フィターゼ75	0.16	0.57 ^b	1.48 ^b	0.37 ^b	33.8
植物蛋白フィターゼ150	0.16	0.57 ^b	1.57 ^b	0.39 ^b	30.8

注) 異符号間に有意差あり (子文字間 P<0.05)。

4) 経済性

卵1kg生産するのに必要な飼料費を第1表に示した。標準区の78.7円/kgに比べ、低リン植物性蛋白質飼料にフィターゼを150単位/kg添加すると、5円安くなった。

5) まとめ

以上のことから、非フィチン態リンを要求量の約半分に下げた低リン植物性蛋白質飼料に、フィターゼを150単位/kg添加することで卵の生産性は維持でき、リン排泄量は20%低減し、リン蓄積率は向上する傾向であった。