

表計算ソフトを利用した豚の飼料給与プログラム

樽本祐助・勝俣昌也・高田良三 (九州農業試験場)

Yusuke TARUMOTO, Masaya KATUMATA and Ryozo TAKADA : Computer Programs for the Optimaizaton of Feedstuff in Pig using Spreadsheet

家畜の飼養頭数が多く、飼養密度も高い九州の畜産地帯では、家畜排泄物が大きな問題になっている。この問題を解決するための一方策として、豚の栄養管理技術の高度化により家畜排泄物中の窒素排泄量を削減させることがある。これは技術的にはほぼ完成しているが、コスト面に問題がある。そこでコストと窒素排泄量削減の両方に対応できるプログラムを作成した。

1. プログラムの構造

本プログラムは、豚の要求量を満たす最も低コストな飼料配合を線形計画法により算出できるだけでなく、窒素排泄量の削減条件を加えた場合についても検討することができる。プログラムの具体的な構造は以下のとおりである。

1) 豚の要求量

豚の要求量は日本飼養標準 (1998年版) に基づき、体重と増体重によって算出される可消化エネルギーと必須アミノ酸要求量を満たすことを条件とした。また、一日当たり飼料摂取量は、可消化エネルギー要求量を日本飼養標準に掲載されている生育ステージ毎の可消化エネルギー濃度で除して算出した。

2) 飼料設定

日本標準飼料成分表 (1987年版) において、豚用として掲載されている174種類の飼料については、飼料成分をデータベースとして利用可能とし、飼料単価を入力するだけで飼料設計に組み込むことができる。

それ以外の飼料については、利用する飼料名や飼料単価、飼料成分を入力する必要がある。

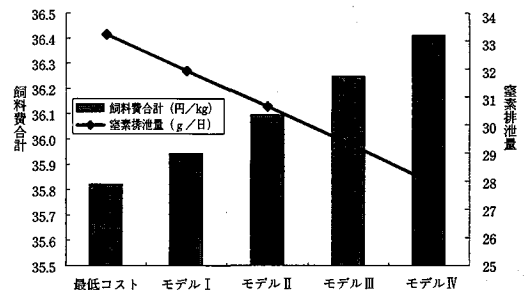
3) 窒素排泄量

一日当たりの窒素排泄量は、給与される窒素量から蓄積される窒素量の差により算出した。

2. プログラムによる分析結果

本プログラムを実行することにより、第1表のような結果が得られる。最低コストモデルは、豚 (ここでは体重80kg, 増体重850g/日) の要求量を満たす最も低コストな配合を示している。これに対し、モデルⅣは、費用を考慮せずに最も窒素排泄量を削減することができる飼料配合を求めている。モデルⅠ・Ⅱ・Ⅲは、最低コストモデルとモデルⅣの窒素排泄量を段階的に制約条件とした場合の飼料配合を示している。

また、これらの分析結果を第1図のようにグラフ化し、窒素排泄量削減と飼料価格のトレードオフを明示的に示すことができる。このプログラムを稼働するには、表計算ソフトのExcel 97またはExcel 95が必要である。



第1図 分析結果のトレードオフ図

第1表 分析結果の例

	最低コストモデル		モデルⅠ		モデルⅡ		モデルⅢ		モデルⅣ	
	単価 (円/kg)	割合 (%)	費用 (円/kg)	割合 (%)	費用 (円/kg)	割合 (%)	費用 (円/kg)	割合 (%)	費用 (円/kg)	割合 (%)
第3リンカル	100	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
食塩	60	0.30	0.18	0.30	0.18	0.30	0.18	0.30	0.18	0.30
ビタミン・ミネラル	490	0.40	1.96	0.40	1.96	0.40	1.96	0.40	1.96	0.40
トウモロコシ	30	90.09	27.03	90.90	27.27	91.69	27.51	92.51	27.75	93.35
大豆粕	50	6.98	3.49	6.13	3.06	5.28	2.64	4.42	2.21	3.52
L-トレオニン	1200			0.01	0.15	0.02	0.30	0.04	0.45	0.05
D,L-メチオニン	550				0.01	0.05	0.02	0.10	0.03	
L-トリプトファン	5000									
塩酸L-リジン	500	0.23	1.16	0.26	1.31	0.29	1.45	0.32	1.60	0.35
飼料費合計 (円/kg)										
粗蛋白質CP		11.36		11.08		10.80		10.52		10.22
窒素排泄量 (g/日)		33.23		31.93		30.65		29.34		27.97
飼料費合計 (円/日)		102.84		103.18		103.62		104.07		104.53