

应用回归分析评定鸡饲料表观 代谢能值的研究*

张子仪 吴克谦 吴河礼 陈雪秀 李文夫

(中国农业科学院畜牧研究所)
(100091北京)

提 要

在评价鸡用AME(表观代谢能)值时一直沿用经典的套算法,经过比较分析发现用AME值受饲料成分影响较大,误差较大,经修改了回归本算法,用回归法测定非挥发性物质含量预测AME值的百分分析,结果表明:线性方程法与套算法相比,预测误差较小,同时试验设计条件条件的限制,回归分析法是近年来引人注意的方法,简单可行,在本实验中得到了与经典方法近似的数值。

前 言

通过饲料中的非挥发性物质(NVM)或挥发性物质(VM)含量,用回归公式去预测饲料的能量利用率是近十几年来引入注意的方法,鸡饲料中的粗纤维(CF)是一种比较难消化的NVM,早在40年代前Magid(1931),Hilman(1949)等人就对此问题进行过研究,以后Potter(1960),Hill(1963),Babin(1967),Schold(1967)等工作都证实该类不能或少消化粗纤维,Arceave曾指出:鸡饲料中的CF含量每增加1%则其有机物消化率降低2.33%,Mordell(1964)分析了牛、猪、鸡饲料中的CF含量对表观有机物消化率的影响后指出:鸡最敏感,其次之,牛又次之,最近吴克谦等(1979)曾对五种鸡饲料中的CF及挥发性物质(VM)的代谢率进行了测定,得出结论:两者都不能或少被鸡地消化吸收利用,由此可见,通过饲料中的CF、ADF等NVM含量从反回去预测表观代谢能(AME)值比其它因素更具有客观有利条件,对此问题,Jezeab(1973)曾提出了通过鸡饲料中的化学组成测定家畜饲料AME值的回归公式,作者等(1978)在研究饲料中CF含量对AME值影响时,也曾发现鸡类型饲料中的CF含量与AME值无例外地呈强的相关,随着电子计算机在本领域科研上的广泛应用,近十几年来不少学者在应用回归分析法评定饲料营养价值方面进行了大量的研究,为了寻求适合于鸡的AME测定方法,作者等设计了几种试验,并视所得实验数据用套算法、线性方程法、回归分析法等不同评定体系所建立的方程法处理进行了对比分析。

*本工作系吴克谦、吴河礼、陈雪秀等设计完成的。

长/公斤, 从观测由1.838公斤/公斤下降到1.672公斤/公斤, 相差0.167公斤/公斤, 另从大豆的AME测值分析所得大豆干物质中总能为6.538公斤/公斤, 但差数AME测值大豆的AME测值, 显然与标准实际不符, 再从标准测值与观测值相比较, 测值在标准中的比例差大套算由AME测值即增加(见表5), 由此可见, 用这种方法求得的数据只能反映出它是局限在一系列测试条件范围内的一个类型值。

二、用独立变量法的AME测值

用二元一次联立方程法处理试验数据时不会由于基础饲料的营养水平或试验饲料数量多少而使AME测值带来稳定性的影响, 从本试验所得各种饲料的AME测值表5, 对全部处理时各种饲料AME 测值按此法测法较为合理, 但从数据、测值测值比较(单位: 公斤/公斤) 及测值的AME测值(见表6), 随着测值量

饲料	处理组	实 测 值		AME 测值
		1	2	
玉米	O—A	4.206	4.442	4.234
	O—B	4.195	4.289	4.194
	O—C	4.215	4.119	4.114
	O—D	4.419	4.055	4.042
平均		4.218	4.209	4.191
营养标准(单位: 公斤/公斤)				
营养标准(单位: 公斤/公斤)		4.179	4.281	4.292

饲料	处理组	实 测 值		AME 测值
		1	2	
燕麦	O—A	1.861	1.817	1.830
	O—B	1.825	1.846	1.825
	O—C	1.819	1.819	1.819
	O—D	1.830	1.830	1.822
平均		1.829	1.828	1.822
营养标准(单位: 公斤/公斤)				
营养标准(单位: 公斤/公斤)		1.829	1.847	1.825

饲料	处理组	实 测 值		AME 测值
		1	2	
大豆	O—A	2.474	2.475	2.459
	O—B	2.480	2.582	2.496
	O—C	2.475	2.491	2.472
	O—D	2.452	2.477	2.474
平均		2.470	2.520	2.476
营养标准(单位: 公斤/公斤)				
营养标准(单位: 公斤/公斤)		2.414	2.383	2.404

饲料	处理组	实 测 值		AME 测值
		1	2	
燕麦	O—A	3.265	3.247	3.252
	O—B	3.269	3.259	3.250
	O—C	3.267	3.236	3.232
	O—D	3.268	3.188	3.188
平均		3.264	3.240	3.232
营养标准(单位: 公斤/公斤)				
营养标准(单位: 公斤/公斤)		3.423	3.473	3.447

饲料	处理组	实 测 值		AME 测值
		1	2	
燕麦	O—A	6.406	6.610	6.501
	O—B	6.406	6.610	6.510
	O—C	6.415	6.415	6.415
	O—D	6.417	6.484	6.476
平均		6.418	6.485	6.485
营养标准(单位: 公斤/公斤)				
营养标准(单位: 公斤/公斤)		6.418	6.485	6.485

饲料	处理组	实 测 值		AME 测值
		1	2	
燕麦	O—A	6.406	6.610	6.501
	O—B	6.406	6.610	6.510
	O—C	6.415	6.415	6.415
	O—D	6.417	6.484	6.476
平均		6.418	6.485	6.485
营养标准(单位: 公斤/公斤)				
营养标准(单位: 公斤/公斤)		6.418	6.485	6.485

饲料	处理组	实 测 值		AME 测值
		1	2	
燕麦	O—A	6.406	6.610	6.501
	O—B	6.406	6.610	6.510
	O—C	6.415	6.415	6.415
	O—D	6.417	6.484	6.476
平均		6.418	6.485	6.485
营养标准(单位: 公斤/公斤)				
营养标准(单位: 公斤/公斤)		6.418	6.485	6.485

饲料	处理组	实 测 值		AME 测值
		1	2	
燕麦	O—A	6.406	6.610	6.501
	O—B	6.406	6.610	6.510
	O—C	6.415	6.415	6.415
	O—D	6.417	6.484	6.476
平均		6.418	6.485	6.485
营养标准(单位: 公斤/公斤)				
营养标准(单位: 公斤/公斤)		6.418	6.485	6.485

饲料	处理组	实 测 值		AME 测值
		1	2	
燕麦	O—A	6.406	6.610	6.501
	O—B	6.406	6.610	6.510
	O—C	6.415	6.415	6.415
	O—D	6.417	6.484	6.476
平均		6.418	6.485	6.485
营养标准(单位: 公斤/公斤)				
营养标准(单位: 公斤/公斤)		6.418	6.485	6.485

饲料	处理组	实 测 值		AME 测值
		1	2	
燕麦	O—A	6.406	6.610	6.501
	O—B	6.406	6.610	6.510
	O—C	6.415	6.415	6.415
	O—D	6.417	6.484	6.476
平均		6.418	6.485	6.485
营养标准(单位: 公斤/公斤)				
营养标准(单位: 公斤/公斤)		6.418	6.485	6.485

饲料	处理组	实 测 值		AME 测值
		1	2	
燕麦	O—A	6.406	6.610	6.501
	O—B	6.406	6.610	6.510
	O—C	6.415	6.415	6.415
	O—D	6.417	6.484	6.476
平均		6.418	6.485	6.485
营养标准(单位: 公斤/公斤)				
营养标准(单位: 公斤/公斤)		6.418	6.485	6.485

饲料	处理组	实 测 值		AME 测值
		1	2	
燕麦	O—A	6.406	6.610	6.501
	O—B	6.406	6.610	6.510
	O—C	6.415	6.415	6.415
	O—D	6.417	6.484	6.476
平均		6.418	6.485	6.485
营养标准(单位: 公斤/公斤)				
营养标准(单位: 公斤/公斤)		6.418	6.485	6.485

饲料	处理组	实 测 值		AME 测值
		1	2	
燕麦	O—A	6.406	6.610	6.501
	O—B	6.406	6.610	6.510
	O—C	6.415	6.415	6.415
	O—D	6.417	6.484	6.476
平均		6.418	6.485	6.485
营养标准(单位: 公斤/公斤)				
营养标准(单位: 公斤/公斤)		6.418	6.485	6.485

饲料	处理组	实 测 值		AME 测值
		1	2	
燕麦	O—A	6.406	6.610	6.501
	O—B	6.406	6.610	6.510
	O—C	6.415	6.415	6.415
	O—D	6.417	6.484	6.476
平均		6.418	6.485	6.485
营养标准(单位: 公斤/公斤)				
营养标准(单位: 公斤/公斤)		6.418	6.485	6.485

饲料	处理组	实 测 值		AME 测值
		1	2	
燕麦	O—A	6.406	6.610	6.501
	O—B	6.406	6.610	6.510
	O—C	6.415	6.415	6.415
	O—D	6.417	6.484	6.476
平均		6.418	6.485	6.485
营养标准(单位: 公斤/公斤)				
营养标准(单位: 公斤/公斤)		6.418	6.485	6.485

饲料	处理组	实 测 值		AME 测值
		1	2	
燕麦	O—A	6.406	6.610	6.501
	O—B	6.406	6.610	6.510
	O—C	6.415	6.415	6.415
	O—D	6.417	6.484	6.476
平均		6.418	6.485	6.485
营养标准(单位: 公斤/公斤)				
营养标准(单位: 公斤/公斤)		6.418	6.485	6.485

饲料	处理组	实 测 值		AME 测值
		1	2	
燕麦	O—A	6.406	6.610	6.501
	O—B	6.406	6.610	6.510
	O—C	6.415	6.415	6.415
	O—D	6.417	6.484	6.476
平均		6.418	6.485	6.485
营养标准(单位: 公斤/公斤)				
营养标准(单位: 公斤/公斤)		6.418	6.485	6.485

独立方程为:

$$\begin{cases} 0.65AME_2 + 0.15AME_3 = AME_4 \text{ (A型实测值)} \\ 0.70AME_2 + 0.30AME_3 = AME_5 \text{ (B型实测值)} \end{cases}$$

测值, 从这一现象分析对某些不适于大量使用饲料饲料来说, 用独立法求得AME测值, 其代表性不强。

系, 用独立法求得各种饲料AME测值(单位: 公斤/公斤)

系, 用独立法求得各种饲料AME测值

系, 用独立法求得各种饲料AME测值

系, 用独立法求得各种饲料AME测值

系, 用独立法求得各种饲料AME测值

系, 用独立法求得各种饲料AME测值

系, 用独立法求得各种饲料AME测值

系, 用独立法求得各种饲料AME测值

系, 用独立法求得各种饲料AME测值

系, 用独立法求得各种饲料AME测值

系, 用独立法求得各种饲料AME测值

系, 用独立法求得各种饲料AME测值

系, 用独立法求得各种饲料AME测值

系, 用独立法求得各种饲料AME测值

系, 用独立法求得各种饲料AME测值

系, 用独立法求得各种饲料AME测值

参 考 文 献

- [1] 钟振英, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究, 数学学报, 34(1), 1-10.
- [2] 张子良, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究, 数学学报, 34(1), 1-10.
- [3] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(II), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [4] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(III), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [5] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(IV), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [6] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(V), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [7] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(VI), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [8] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(VII), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [9] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(VIII), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [10] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(IX), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [11] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(X), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [12] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XI), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [13] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XII), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [14] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XIII), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [15] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XIV), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [16] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XV), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [17] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XVI), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [18] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XVII), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [19] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XVIII), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [20] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XIX), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [21] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XX), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [22] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XXI), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [23] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XXII), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [24] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XXIII), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [25] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XXIV), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [26] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XXV), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [27] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XXVI), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [28] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XXVII), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [29] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XXVIII), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [30] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XXIX), 数学学报, 34(1), 1-10.
- [31] 张子良等, (1991), 耗散性耗散系统耗散性条件的构造性研究(XXX), 数学学报, 34(1), 1-10.

A COMPARISON OF EVALUATION METHODS OF THE APPARENT
METABOLIZABLE ENERGY (AME) OF FEEDS IN CHICKEN
BY MEANS OF ANALYSIS OF REGRESSION

Zhang Ziyi Wu Keqian Wu Tongli Chen Xuesia Li Wenyang

(Institute of Animal Science, Chinese Academy of Agricultural Sciences)

ABSTRACT

There are many complications for the methods of evaluating the AME of the feeds for chicken. The present study was conducted to compare the values of AME of five different feeds by four evaluating methods, namely the methods of substitution (ST), duality simultaneous equation (DS), extrapolation (EP) and formula prediction (FP). It showed that: (1) The value of AME determined by the ST method will be affected by the amount of substitution in the basal ration, (2) The DS method and the EP method were time-consuming, (3) The FP method was labor-saving and seemed to be useful for evaluating the AME values of chicken feeds under the ideal experimental conditions. The results were comparable to those obtained by the traditional method which had been conducted in well planned experiments.