

去皮豆粕对肉用仔鸡、商品蛋鸡、蛋种鸡以及肉鸭的经济效益

沈慧乐 教授

美国大豆协会 家禽技术主任

摘 要

去皮豆粕是采用先去皮、后浸出的制油工艺所生产。自美国大豆协会在中国推广以来，它已逐渐为我国畜禽生产者所喜爱。去皮豆粕的粗蛋白质含量为 46.5-48.5%，较普通豆粕高 6-10%；按 NRC 的能值标准，去皮豆粕较普通豆粕高 9.4%，去皮豆粕的纤维素含量仅为普通豆粕的 48%左右，它的可消化氨基酸含量也较高。较高的蛋白质和氨基酸含量有助于降低配方中豆粕的用量，为在配方中多加入能量饲料—玉米腾出“空间”，因而可配制出能量较高的日粮。

去皮豆粕是最优秀的植物蛋白，可为家禽提供更多的代谢能与氨基酸。用去皮豆粕饲喂肉用仔鸡、肉鸭和蛋鸡可降低每单位产品（公斤增重与公斤鸡蛋）的饲料成本。

关键词：去皮豆粕，普通豆粕，无鱼粉日粮，肉用仔鸡，肉鸭，蛋鸡

自美国大豆协会在中国推广使用去皮豆粕以来，它已为畜禽生产者逐渐熟悉并开始接受。去皮豆粕就是去了皮的豆粕，所以，它的蛋白质、氨基酸以及代谢能等含量都较普通豆粕中的含量为高。可是大多数采购人员在购买豆粕时仅仅考虑每单位豆粕蛋白质的价格，即以蛋白质的价格论价，往往忽略了去皮豆粕中较高的氨基酸和代谢能的价值。当然，这样的衡量是不够全面的。

表 1 所示为世界著名大公司数百豆粕样品的实测值。由表可见去皮豆粕的粗蛋白质含量为 46.5—48.5%，仅此一项去皮豆粕就比

普通豆粕多值 6—10%；去皮豆粕比普通豆粕每公斤多含 9.4% 代谢能，纤维素含量少 48%，而且它的可消化氨基酸含量也高，见表 2。较高的蛋白质和氨基酸含量有助于降低日粮的豆粕用量，这样就为在配方中多加入廉价能量原料，如玉米腾出了“空间”，因而可配制出能量较高的日粮，同时也可降低成本。可是，去皮豆粕在这方面的优越性却往往被忽视，然而它对确定去皮豆粕的真实价值却起着很大的作用。

表 1 豆粕营养素的实际分析值

	去皮豆粕	普通豆粕	差异	%
样本数	937	189	-	-
蛋白质	48.1	46.3	1.8	+6-10
纤维	2.9	5.6	2.7	-48
赖氨酸	3.04	2.80	0.24	+8.5
蛋氨酸	0.68	0.63	0.05	+8
苏氨酸	1.87	1.78	0.09	+5
代谢能，千卡/公斤	2440	2230	210	+9.4

88%干物质基础；

Novus, Degussa, ADM 和 USB[^]的平均值；

[^]USB 美国大豆基金会。

表 2 豆粕的蛋白质与真氨基酸消化率 (%)

	蛋白质	赖氨酸	蛋氨酸	胱氨酸	苏氨酸	色氨酸
44% 豆粕	88	87	89	76	84	87
48% 豆粕	92	91	92.5	86	88	91

引自：Pierre Dalibard, ASA P04-98.

表 3 说明 100 公斤蛋白质 43% 的普通豆粕与同为 100 公斤的 87.43 公斤去皮豆粕(48%)加 12.56 公斤玉米的蛋白质含量相当，但后者的能量较 100 公斤普通豆粕的高出 15% (263 对比 227 兆卡)。众所周知，在每个配方中能量是最贵的营养素，因为它的含量最高。在中国，由于饲用油脂短缺，所以能量饲料格外昂贵。

在家禽生产中蛋白质原料的能量价值往往被忽视。一般日粮，尤其是玉米—豆粕日粮中，蛋白质饲料原料对日粮能量的贡献可占配方总能量的 20—30%；所以，从经济效益考虑去皮豆粕在日粮中的能量贡献也是非常重要的。去皮豆粕由于它的能量与其它营养素含量的优势往往能在单价高于普通豆粕的情况下被“选入”配方。各种原料的真实价值只有在电脑配方的影子价格中才能显示出。

近年来，美国大豆协会中国办事处在全国各地商品性养禽场进行去皮豆粕饲养试验以测定去皮豆粕对各类家禽的营养价值。现将主要试验结果介绍如下；每个试验按以下共同实践操作。

表 3 43% 豆粕与 48% 豆粕的比较 (体积基础)

原 料	蛋白质水平	数量 (公斤)	粗蛋白 (总公斤数)	代谢能水平	代谢能总数 (兆卡)
43%豆粕	43%	100.00	43.00	2275	227.5
48%豆粕	48%	87.43	41.97	2525	220.8
玉 米	8.2%	12.56	1.03	3370	42.3
48%豆粕 + 玉米	43%	100.00	43.00	2631	263.1

- 所有试验都在生产性养殖场进行。对照日粮为当地使用的配方，试验组日粮使用去皮豆粕，但在等能等蛋白和等氨基酸的基础上进行。除个别试验外，绝大多数试验配方为无鱼粉日粮；
- 全部饲喂方案按当地农场规定进行；
- 1999 年以后，试验中使用的去皮豆粕都为由美国大豆在中国生产的去皮豆粕；
- 饲料配方按豆粕近似成分实测值用 Brill 软件计算。豆粕能值按 NRC (1994) 发表的去皮豆粕为 2440 与普通豆粕为 2230 千卡/公斤计。

肉用仔鸡饲喂去皮豆粕的优越性 (2001)

北京华都肉鸡集团公司

美国大豆协会与北京华都肉鸡集团公司合作进行肉用仔鸡饲喂去皮豆粕与普通豆粕的对比试验。28000 羽 1 日龄爱拔益加雏鸡接受两个豆粕处理, 每处理 10 个重复, 每重复 1400 羽鸡。

试验鸡随机安排在两栋鸡舍的 20 个小栏中。饲养管理制度按场方的常规进行。豆粕的分析结果见表 4, 肉鸡日粮成本见表 5。由表 5 可见, 虽然去皮豆粕的单价高于普通豆粕的, 但是去皮豆粕由于营养浓度的优势使每阶段肉鸡配方的成本都低于普通豆粕的。两组配方为等能、等蛋白质和等氨基酸。试验结果见表 6。

由表 6 可见, 去皮豆粕组的增重与料肉比都优于普通豆粕组。饲喂去皮豆粕组每鸡可节约饲料成本 0.158 元。

表 4 肉鸡试验豆粕分析值
(北京华都肉鸡集团公司, 2001)

项目	去皮豆粕*	普通豆粕
水分, %	12.00	12.00
粗蛋白, %	47.50	44.00
粗纤维, %	4.57	6.06
粗脂肪, %	1.21	1.61
蛋白溶解度, %	87.79	89.33
尿酶活性, PH 升值	0.00	0.00

*去皮豆粕购自东海粮油工业有限公司

表 5 肉鸡日粮成本—三阶段, 元 / 吨
(北京华都肉鸡集团公司, 2001)

	单价 (元 / 公斤)	饲喂阶段, 日龄		
		0-21	22-42	42-49
普通豆粕	1.85	1584.31	1585.04	1562.12
去皮豆粕	1.99	1557.07	1571.45	1548.56
相差 (元 / 公斤)		27.24	14.59	14.59

表 6 美国大豆协会肉鸡试验结果
(北京华都肉鸡集团公司, 2001)

	去皮豆粕	普通豆粕
49 日龄体重, 克	3071.77 ^a	2862.33 ^b
增重, 克	2938.20 ^a	2819.07 ^b
日增重, 克	59.96 ^a	57.53 ^b
料肉比	1.794 ^b	1.878 ^a
成活率, %	93.95 ^a	94.27 ^a
饲料成本, 元/只	8.324 ^a	8.481 ^a
每鸡节约成本, 元	0.158	-

注：行中不同角标的数值差异显著 (P<0.05)

去皮豆粕在蛋种鸡日粮中的优越性 (2000 年)

北京华都裕口种鸡场 刘爱巧 杨秀文

美国大豆协会与北京华都裕口种鸡场用总数为 11520 只的 37 周龄父母代海兰褐种鸡进行去皮豆粕与普通豆粕对比的饲养试验。试验鸡舍自然通风，蛋鸡饲养于三层阶梯笼内，每舍放置 5 排鸡笼，共 10 列。舍去两侧的单列，中间的第 2，4，6，8 与第 3，5，7，9 各四列，分别接受去皮豆粕与普通豆粕的试验处理，每处理 4 个重复，每重复 1440 只鸡。试验期为 37—56 周龄。豆粕分析结果见表 7。

日粮为等蛋白但不等能量。由于试验日粮需要较少的去皮豆粕便能满足配方中粗蛋白与氨基酸的需要量，因而为增加玉米的比例而“空出了位置”。所以去皮豆粕配方的代谢能比普通豆粕的高 50 千卡/公斤。但两个配方每兆卡的赖、蛋及蛋+胱氨酸的比

例基本上是一致的（见表 8）。每日记录产蛋率、合格种蛋、破蛋以及不合格蛋；每周记录饲料进食量。全部数据进行统计分析。种鸡的生产性能与经济效果分别见表 9 和表 10。

表 7 豆粕分析值
(北京华都峪口种鸡场, 2000)

原 料	水分 %	粗蛋白 %	粗脂肪 %	粗纤维 %	粗灰分 %	代谢能 千卡/公斤
去皮豆粕 (东海粮油)	12.5	47.5	1.0	4.0	6.2	2440
普通豆粕 (东北)	12.2 5	44.5	1.0	7.0	6.35	2300

表 9 美国大豆协会蛋种鸡去皮豆粕试验结果
(北京华都峪口种鸡场, 2000)

	对照组 普通豆粕	试验组 去皮豆粕	试验 对比对照
产蛋率, %	78.603 ± 0.607 ^a	80.094 ± 0.612 ^b	+1.491
枚蛋重, 克	60.150 ± 0.583 ^a	60.168 ± 0.608 ^a	+0.018
种蛋合格率, %	83.112 ± 1.433 ^a	85.663 ± 1.336 ^a	+2.551
破损率, %	2.044 ± 0.237 ^a	2.014 ± 0.223 ^a	-0.03
耗料, 克/只/日	111.968 ± 1.653 ^a	110.207 ± 1.653 ^a	-1.761
料蛋比	2.4184 ± 0.031 ^a	2.2770 ± 0.047 ^b	-0.141

*行中不同角标的数值差异显著 (P < 0.05)

表 8 美国大豆协会蛋种鸡去皮豆粕试验配方与营养水平
(北京华都裕口种鸡场, 2000 年)

原 料	对 照	试 验
	(39-56 周龄)	
玉米	600.776	620.283
普通豆粕	274.00	-
去皮豆粕	-	255.00
蛋氨酸	2.10	2.30
赖氨酸	-	0.20
食盐	3.30	3.30
石粉	87.80	87.20
骨粉	22.03	21.71
预混料	10.0	10.0
总计, 公斤	1000	1000
价格, 元 / 公斤	1.246	1.271/1.278
计算值		
代谢能, 千卡 / 公斤	2642.80	2700.00
粗蛋白, %	17.51	17.49
钙, %	4.10	4.06
有效磷, %	0.423	0.410
食盐, %	0.4786	0.4771
赖氨酸, %	0.8933	0.9078
蛋氨酸, %	0.5447	0.5501
蛋+胱, %	0.7664	0.7886

由表 9 可见去皮豆粕组的产蛋率比对照组高 1.49% ($P < 0.05$)，合格种蛋高 2.55%，饲料采食量少 1.76 克/只/日，饲料转换率提高 0.14 ($P < 0.05$)。表 10 中的经济效果表明在试验期内每鸡每日可节省 0.016 元；该场有父母代母鸡 280000 只，若改用去皮豆粕，则每年便有可能节省人民币数十万元的潜力。

**表 10 美国大豆协会蛋种鸡去皮豆粕试验经济效果
(北京华都峪口种鸡场, 2000)**

	对照-普通豆粕	试验-去皮豆粕
日粮单价, 元/公斤	1.246 /1.246	1.271/1.278
耗料量, 克/只/日	111.968	110.207
饲料成本, 元/只/日	0.1395	0.1403
合格蛋, 元/只/日	0.3266	0.3431
利润, 元/只/日	0.1888	0.2047
试验比对照, 元/只/日	0	+0.016
相对经济效益, %	92	100

*合格种蛋 0.50 元/枚。

肉用仔鸡日粮中使用去皮豆粕的优越性 (1999)

山东诸城外贸集团公司

山东诸城饲料研究中心 刘金华 杨秀文

美国大豆协会与山东诸城外贸集团合作进行肉用仔鸡饲喂去皮豆粕的无鱼粉试验。2400 只一日龄肉用仔鸡接受三个日粮处理：去皮豆粕不加鱼粉、普通豆粕不加鱼粉以及普通豆粕添加鱼粉。鱼粉为当地生产，添加量分别为：雏鸡日粮中 4%，育成 I 与育成

II 中分别为 2% 与 1%。去皮豆粕组中不添加鱼粉。所有配方中都含 4—6% 全脂大豆、1% 花生粕、1% 玉米蛋白粉以及 1.5% 本场家禽副产品。所有试验日粮的营养指标与对照日粮相同，但去皮豆粕组的能量水平较高，这是由于去皮豆粕为玉米“空出了位置”。每处理在 1—21 周龄为三个重复，从 22—55 日龄为 6 个重复。饲养管理按爱拔益家肉用仔鸡饲养管理手册进行。豆粕分析结果见表 11。可见，去皮豆粕不仅粗蛋白含量比普通豆粕高 7%，而且赖氨酸也高 8%；纤维素含量却低 36%。肉鸡日粮成本见表 12，由表可见，在本试验中去皮豆粕无鱼粉配方的成本最低，普通豆粕加鱼粉的对照日粮的成本最高。除去皮豆粕的营养浓度以外，当地配方不是电脑计算的最低成本配方也是导致高成本的原因之一。

表 11 肉鸡试验豆粕分析值
(山东诸城外贸集团公司, 1999)

项目, %	来源	去皮豆粕*	普通豆粕
水分, %		12.5	12.2
粗蛋白, %		48.2	45.2
粗纤维, %		3.6	5.8
粗脂肪, %		1.1	0.71
灰分, %		6.1	5.6
蛋白溶解度, %		72.9	78.61
尿酶活性, pH 升值		0.03	0.08
氨基酸			
赖氨酸, %		3.01	2.8
蛋氨酸, %		0.66	0.65

* 去皮豆粕为由东陵贸易公司进口的美国豆粕。

表 12 肉鸡日粮成本—四阶段，元/吨
(山东诸城外贸集团公司，1999)

阶段 \ 处理	去皮豆粕 无鱼粉	普通豆粕 无鱼粉	普通豆粕 +鱼粉
I, 0 - 21 日龄	1623.7	1656.5	1680.9
II, 21 - 35 日龄	1595.6	1612.4	1644.7
III, 35 - 42 日龄	1556.0	1588.7	1603.8
IV, 42 - 55 日龄	1508.5	1530.0	1543.0

试验结果见表 13，三个处理组在 8 周龄体重与增重方面差异不显著。但从绝对数字看，去皮豆粕不加鱼粉组的增重较普通豆粕不加鱼粉组的高 46.5 克，而比普通豆粕加鱼粉组的高 9.20 克。饲喂去皮豆粕组的胴体重显著地高于普通豆粕加鱼粉组的（+60.8 克），而普通豆粕不加鱼粉组的增重居中。三组的饲料转化率差异虽不显著，但也看出去皮豆粕组的效果较好。由于去皮豆粕组的饲料成本低，加上胴体重最高，因此该组每公斤胴体的饲料成本最低，较普通豆粕加鱼粉组的成本低人民币 0.24 元。普通豆粕不加鱼粉组的经济效果居中。

本试验结果表明：去皮豆粕可降低每公斤最终产品的成本。鱼粉不是家禽日粮所必需，完全可以为优质的豆粕所取代。

表 13 美国大豆协会肉鸡试验结果
(山东诸城外贸公司, 1999)

	去皮豆粕 无鱼粉	普通豆粕 无鱼粉	普通豆粕 +鱼粉
最终体重, 克	2960.1	2913.6	2950.8
体重增加, 克	2917.9	2871.4	2908.7
胴体重, 克	2069.0 ^a	2028.5 ^{ab}	2008.2 ^b
料肉比	1.919	1.952	1.947
饲料成本 元/公斤胴体重	5.0616 ^b	5.2490 ^{ab}	5.3015 ^a
相对成本, %	95	99	100

注: 行中不同角标的数值差异显著 (P<0.05)

商品蛋鸡饲喂去皮豆粕的优越性 (1999)

大连韩伟养鸡有限公司 刘伟 李晓华

美国大豆协会与韩伟蛋鸡场合作进行商品蛋鸡饲喂去皮豆粕的试验。试验设计为 3 (日粮处理) × 2 (鸡舍) × 2 (重复)。每舍笼位 14000 个, 鸡笼为四层三组六列式。每列鸡舍接受一日粮处理, 每处理共 4 个重复。对照组为用普通豆粕的当地配方, 两个试验组都用去皮豆粕取代, 试验 I 组的营养标准同对照组, 但能量水平高 51 千卡, 试验 II 组的能量高出 75 千卡, 但蛋白质水平降 0.5%; 除蛋氨酸外, 其它营养成分均有所降低, 各配方及其营养水平见表 14。

表 14 美国大豆协会商品蛋鸡去皮豆粕试验配方与营养水平
(大连韩伟养鸡场, 1999)

	元 / 公斤	试 验		
		对照	去皮豆粕 I	去皮豆粕 II
玉米	1.15	595.3	620.6	638.2
豆粕 (44%)	1.55	279.0		
去皮豆粕(47.7%)	1.68		253.0	241.0
贝壳粉	0.08	20.0	20.0	
石粒	0.06	74.0	73.6	89.6
磷酸氢钙	1.84	18.0	19.0	17.3
预混料*	9.67	10.0	10.0	10.0
盐	0.60	3.2	3.2	3.2
蛋氨酸	29.50	0.5	0.6	0.7
合计		1000	1000	1000
吨成本 (元)		1269.58	1296.03	1295.29
计算值				
代谢能, 千卡 / 公斤		2572	2623	2650
粗蛋白质, %		17.20	17.20	16.79
粗脂肪, %		2.24	2.31	2.36
钙, %		3.675	3.674	3.500
总磷, %		0.619	0.616	0.588
有效磷, %		0.406	0.405	0.380
钠, %		0.151	0.136	0.136
总赖氨酸, %		0.8936	0.896	0.865
总蛋氨酸, %		0.3959	0.3950	0.4000
总蛋+胱, %		0.6264	0.6130	0.6130

*预混料为康地(北京)公司商品化产品,其中含维生素、微量元素和部分蛋氨酸。

试验期为 168 天，从 21—45 周龄。试验结果见表 15。三个日粮处理的主要营养素进食量见表 16。经济分析见表 17。

表 15 美国大豆协会商品蛋鸡去皮豆粕试验结果
(大连韩伟养鸡场, 168 日, 28 号鸡舍)

	普通豆粕	去皮豆粕-1	去皮豆粕-2
产蛋率 %	88.75 ± 0.21	88.73 ± 0.25	88.14 ± 0.64
枚蛋重 克	58.93 ± 0.08	58.86 ± 0.06	58.73 ± 0.10
日产蛋量 克/日	52.30 ± 0.20	52.23 ± 0.10	51.76 ± 0.47
耗料 克/日	111.62 ± 0.50 ^a	108.52 ± 0.23 ^{ab}	106.71 ± 1.71 ^{ab}
料蛋比	2.134 ± 0.002 ^a	2.078 ± 0.008 ^d	2.062 ± 0.004 ^d
相对成本效益 %	100	97	96

^{ab} 行中不同角标的数值差异显著 (P < 0.05)

由表 15 可见，三个日粮处理中的产蛋率、蛋重及日产蛋量均未出现显著性差异 (P < 0.05)。但对照组日产蛋量略占优势。然而三个日粮处理间的日采食量却存在着 3—5 克的显著差异，因而使去皮豆粕组的料蛋比显著优于对照组。

由表 16 可见，接受三种不同日粮母鸡的能量进食量 (ME/日/只) 几乎相同，这可能是保持产蛋率一致的原因，因为能量进食量是影响产蛋率的主要营养因素。对照组的粗蛋白质进食量显然过高；而去皮豆粕组，尤其是去皮豆粕 II 组的每兆卡主要氨基酸进食量稍低于对照组的，这可能是导致 II 组的产蛋性能稍低于对照组和 I 组的原因。

使用去皮豆粕可提高配方的营养浓度；这无疑是克服母鸡在

热应激时因降低饲料采食量而影响生产性能的重要措施之一。若试验日粮的代谢能不同时，建议以每兆卡氨基酸等同的配方进行比较。

表 16 主要营养素进食量，克/只/日
(大连韩伟养鸡场，1999)

营养素 \ 日粮	普通豆粕	去皮豆粕-1	去皮豆粕-2
采食量	111.42	108.75	107.29
日粮能量, 千卡/公斤	2572.00	2623.24	2650.27
代谢能, 千卡/只/日	286.57	285.28	284.35
粗蛋白	19.16	18.72	18.01
钙	4.095	3.997	3.755
可利用磷	0.452	0.442	0.408
钠	0.168	0.158	0.157
赖氨酸	0.996	0.971	0.925
赖氨酸/兆卡	0.387	0.370	0.349
蛋氨酸	0.441	0.430	0.429
蛋氨酸/兆卡	0.172	0.164	0.162
蛋+胱	0.698	0.668	0.658
蛋+胱/兆卡	0.271	0.255	0.248

虽然去皮豆粕的日粮成本高于对照组的，但由于去皮豆粕组的饲料转换率高而使每公斤鸡蛋成本低于对照组的。由表 14

可见，在 168 天的试验期内去皮豆粕 I 组和 II 组每鸡每日可分别节省饲料费用人民币 0.043 元和 0.195 元。对于饲养近 300 万只蛋鸡的商品鸡场使用去皮豆粕将无疑是节约成本的潜在途径。

**表 17 美国大豆协会商品蛋鸡去皮豆粕试验经济效果
(168 日) (大连韩伟养鸡场, 1999)**

	普通豆粕	去皮豆粕-1	去皮豆粕-2
日粮单价, 元/公斤	1.270	1.296	1.295
耗料量, 公斤/只	18.719	18.270	18.025
饲料成本, 元/只	23.766	23.679	23.348
日产蛋量, 公斤/只	8.816	8.800	8.734
鲜蛋成本, 元/公斤	2.696	2.691	2.673
饲料成本节省: 168 日, 元/只	0.000	0.043	0.195

商品肉鸡饲喂去皮豆粕的优越性 (1997—1998)

原山东临沂华蒙食品(集团)公司

山东凯远食品有限公司 孙惠军

山东青岛胶南康大(集团)公司 高岩绪

山东肉食蛋品进出口公司 张学忍

美国大豆协会于 1997—1998 年间在山东省不同地区组织了数个去皮豆粕饲喂肉用仔鸡的饲养试验。现将其中三个较大的归纳在一起加以介绍。

表 18 为三个试验的生产性能与经济效果。在规模较大的试验 I 中，全场 12 幢鸡舍的 24000 只 1 日龄肉鸡全部进行试验，其中每幢的一侧饲喂普通豆粕，另一侧饲喂去皮豆粕。从最终体重、

饲料采食量和饲料报酬看，虽然在三个试验中两个豆粕处理间的差异不都呈显著；但是饲喂去皮豆粕肉用仔鸡的每只饲料成本与每公斤增重的饲料成本都明显低于普通豆粕组的 ($P < 0.01$)；在试验 2 和试验 3 中去皮豆粕组的饲料转换率都优于普通豆粕组的 ($P < 0.05$)。

将三个试验中 17840 只肉用仔鸡在生产条件下的试验结果合并处理后的效果表明：用去皮豆粕饲喂肉用仔鸡每只可节约饲料成本人民币 0.29 元，每公斤增重节约 0.21 元。

八八厘番鸭饲喂去皮豆粕的优越性（1997）

原山东临沂八湖鸭场

山东肉食蛋品进出口公司 张学忍

美国大豆协会与原山东临沂八湖鸭场于 1997 年合作进行番鸭饲喂去皮豆粕的试验。

表 19 为用 40140 头番鸭进行的试验结果。本试验中设有参数配方处理。参数配方是测定日粮最佳营养浓度的有效工具。

由表 19 可见，参数配方是在一定营养浓度范围内的一系列最低成本配方，从中寻求能获得最低饲料成本/单位产品的日粮营养浓度。虽然去皮豆粕组与普通豆粕组在终重与耗料量方面差异不显著，但几个处理中去皮豆粕组公、母鸭的增重成本都低于普通豆粕组的，其中尤以按变量配方计算的去皮豆粕组效果最好。

樱桃谷鸭饲喂去皮豆粕的优越性（1998）

山东潍坊乐港食品有限公司 岳澄滨 朱庆然

美国大豆协会与山东潍坊乐港食品有限公司于 1998 年进行了两次用去皮豆粕与普通豆粕饲喂樱桃谷肉鸭的对比试验。两个试验结果都表明去皮豆粕组的每公斤鸭的增重成本低于普通豆粕组

表 18 美国大豆协会商品肉鸡去皮豆粕试验结果 (1997—1998)

1. 原山东临沂华蒙食品(集团)公司,
2. 山东凯远食品有限公司,
3. 山东青岛胶南康大(集团)公司

项目	试验 1 ^a		试验 2 ^b		试验 3 ^b		平均值		
	普通豆粕	去皮豆粕	普通豆粕	去皮豆粕	普通豆粕	去皮豆粕	普通豆粕	去皮豆粕	差异
肉鸡数, 只	12000	12000	2560	2560	3280	3280	17840	17840	
最终体重, 公斤	2.346	2.353	2.667	2.883 [*]	2,749	2,749	2.466	2.502	0.036
饲料消耗量 公斤/只	4.938	4.916	6.189	5.994 [*]	5,750	5,882 [*]	5.267	5.248	-0.019
饲料转换率	2.104	2.090	2.348	2.102 [*]	2.091	2.124 [*]	2.137	2.098	-0.039
代谢能进食, 千卡/只	14200	14627	17873	17530	17822	17745	15393	15617	224
代谢能千卡/公斤增重	6,053	6,216	6,702	6,080	6,471	6,420	6,223	6.234	+11
饲料成本 元/只	10.14	9.70 [*]	12.96	12.60 [*]	12.34	12.65 [*]	10.949	10.658	-0.291
饲料成本 元/公斤增重	4.32	4.13 [*]	4.92	4.42 [*]	4.60	4.54 [*]	4.457	4.247	-0.211
死亡率 %	9.66	9.72	4.92	3.98	4.77	4.43	8.081	7.924	-0.157

^a 51 日龄试验, 公母混养, 在试验 1 的无鱼粉日粮中仅用中国去皮豆粕;

^b 56 日龄试验, 公母混养; 为含有中国普通豆粕和美国去皮豆粕配方的平均值;

*差异显著。

Den Bushman, 沈慧乐

表 19 美国大豆协会番鸭去皮豆粕及参数配方试验结果
(原山东临沂八湖鸭场, 1997)

项 目		中国普通 豆粕	中国去皮 豆粕	中国去皮豆粕 参数配方	美国去皮豆粕 参数配方
试验鸭数, 只	公	5868	5732	5492	1688
	母	6320	6240	6128	2672
终重, 公斤	公	4.370	4.398	4.331	4.281
	母	2.464	2.596	2.495	2.467
饲料消耗量, 公斤/只 ¹	公	12.623	12.509	12.874	12.625
	母	7.982	7.938	8.179	8.145
饲料报酬	公	2.925 ^{a,b}	2.877 ^a	3.008 ^b	2.983
	母	3.307	3.141	3.346	3.367
饲料成本, 元/公斤增重	公	5.843 ^a	5.669 ^a	5.582 ^b	5.542
	母	6.624	6.209	6.246	6.287
饲料成本, 元/只	公	25.222 ^a	24.643 ^a	23.897 ^b	23.455
	母	15.989 ^a	15.690 ^a	15.268 ^b	15.210
代谢能进食量, 千卡/只	公	34667	35437	35510	34489
	母	21843	22437	22556	22616
代谢能进食量, 千卡/公斤增重	公	8032	7928	8303	8159
	母	9603	8826	9240	9372

1. 按标准饲料采食量和生长曲线所计算 (Larbier and Leclercq, 1994) ;

^{a,b}行间平均数标角不同者差异显著 (P<0.05) ; 由于美国去皮豆粕仅在三个农场进行, 无法与其它处理进行统计分析。

表 20 美国大豆协会樱桃谷鸭去皮豆粕及变量配方试验结果
山东潍坊乐港食品有限公司 (1998)

项 目	试验 1		试验 2		
	普通豆粕 ¹	去皮豆粕 ¹	普通豆粕 ¹	去皮豆粕 ¹	变量配方
试验鸭数, 只	2500	2500	1500	1500	1500
终重, 公斤					
7 周龄	3.687	3.694	3.664	3.669	无数据
8 周龄	3.769	3.826	3.758	3.740	3.758
饲料消耗量, 公斤/只					
7 周龄	9.586	9.512	9.808	9.542	9.606
8 周龄	11.334	11.269	11.393	11.087	11.242
饲料报酬					
7 周龄	2.639	2.615	2.718	2.641	2.654
8 周龄	3.053 ^a	2.988 ^b	3.077	3.009	3.036
代谢能, 千卡/只					
7 周龄	27469	27598	28101	27776	27464
8 周龄	32437	32643	32607	32215	32106
代谢能 /公斤增重					
7 周龄	7561	7582	7784	7684	7583
8 周龄	8731	8654	8803	8740	8668
饲料成本 元/只					
7 周龄	17.30	17.18	17.87 ^a	17.52 ^a	16.72 ^b
8 周龄	20.33	20.24	20.65	20.25	19.47
饲料成本, 元/公斤增重					
7 周龄	4.76	4.72	4.95 ^a	4.85 ^a	4.62 ^b
8 周龄	5.48 ^a	5.37 ^b	5.58 ^a	5.50 ^a	5.26 ^b
死亡率, %	1.76	1.28	1.84	2.48	3.15

^{a,b} 各个试验间带有不同角标的平均数差异显著 (P<0.05)。

由表 20 可见，若将 7、8 两周龄的结果平均计算，则使用去皮豆粕比普通豆粕的成本节约如下：

	平均每鸭节约 饲料成本，元	平均每公斤活重 节约成本，元
试验 1（去皮比对照）	0.11	0.08
试验 2（去皮比对照）	0.38	0.09
变量配方比对照	1.17	0.33

小 结

从以上诸多试验结果中可以得出以下结论：

1. 去皮豆粕是最优秀的植物蛋白原料。它纤维素含量低（3—4%），可为肉鸡、肉鸭和蛋鸡配方提供更多的代谢能与可利用氨基酸。

2. 使用去皮豆粕饲喂肉用仔鸡和蛋鸡可降低每单位产品（公斤增重和公斤鸡蛋）的饲料成本。降低的幅度随当时各种原料成本以及去皮豆粕与普通豆粕的价格比而异；一般在有鱼粉配方中用去皮豆粕取代的经济效果更明显。

3. 美国大豆协会数年的试验表明：鱼粉不是家禽日粮所必需，它完全可以为优质的豆粕，尤其是去皮豆粕所取代。

优质豆粕是指尿酶活性与 KOH 蛋白溶解度都合格的豆粕（请参阅美国大豆协会刊物“豆粕质量与尿酶活性和蛋白溶解度”）。用过生或熟的豆粕取代鱼粉必将使生产性能下降。

4. 美国去皮豆粕的加工质量（尿酶活性与 KOH 蛋白溶解度指标）一般优于其它进口国的。

感 谢

在多年的试验过程中我们得到各方面友好单位的大力合作，在此仅向以下单位表示真诚的感谢，同时也欢迎更多的朋友与我们合作。

北京华都肉鸡集团公司

北京华都裕口种鸡场

司

山东诸城外贸集团公司

大连韩伟养鸡场

山东潍坊乐港食品有限公司

山东肉食蛋品进出口公司

原山东临沂华蒙食品（集团）公司

山东凯远食品有限公司

山东青岛胶南康大（集团）公司

原山东临沂八湖鸭场

张家港东海粮油工业有限公

吉林德大有限公司

上海东菱贸易有限公司

南京普瑞纳饲料有限公司

农业部饲料工业中心

国家饲料质量监督检验中心

中国农科院畜牧研究所

美国 Brill 公司

美国大豆协会家禽技术主任 沈慧乐

2001年9月

声 明

本资料的版权属美国大豆协会所有，引用、翻印者需事先征得美国大豆协会同意。

F01GX33517-092001-2000