

# 中华人民共和国农业行业标准

NY/T 2122—2012

---

## 肉鸭饲养标准

**Nutrient requirements of meat-type duck**

2012-02-21 发布

2012-05-01 实施

---

中华人民共和国农业部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国农业部畜牧业司提出。

本标准由全国畜牧业标准化技术委员会(SAC/TC 274)归口。

本标准主要起草单位:中国农业科学院北京畜牧兽医研究所。

本标准主要起草人:侯水生、黄苇、谢明、张婷、赵健楠、樊红平。

## 肉鸭饲养标准

### 1 范围

本标准规定了肉鸭各生长阶段主要营养素需要量及肉鸭常用饲料原料的营养价值。  
本标准适用于北京鸭、肉蛋兼用型肉鸭及番鸭与半番鸭。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 6435 饲料中水分和其他挥发性物质含量的测定

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**肉鸭 meat-type duck**

人工饲养的、用于供人类食肉的鸭种,这里指专门化培育的肉鸭品系或品种。包括各种不同来源的北京鸭、肉蛋兼用型肉鸭及番鸭与半番鸭。

#### 3.2

**鸭表观代谢能 apparent metabolizable energy for duck**

从鸭食入饲料的总能中减去粪、尿排泄物的总能后的能值即为鸭表观代谢能。

### 4 肉鸭营养需要量

#### 4.1 北京鸭营养需要量

##### 4.1.1 商品代北京鸭营养需要量

依据商品代北京鸭生长发育及生产性能特点,将其饲养期分为育雏期、生长期、肥育期(包括自由采食与填饲)3个阶段,各阶段的营养需要量见表1。商品代北京鸭体重与饲料消耗量见表2。

表1 商品代北京鸭营养需要量

营养指标	育雏期 1周~2周	生长期 3周~5周	肥育期 6周~7周	
			自由采食	填饲
鸭表观代谢能, MJ/kg	12.14	12.14	12.35	12.56
鸭表观代谢能, kcal/kg	2900	2900	2950	3000
粗蛋白质, %	20.0	17.5	16.0	14.5
钙, %	0.90	0.85	0.80	0.80
总磷, %	0.65	0.60	0.55	0.55
非植酸磷, %	0.42	0.40	0.35	0.35
钠, %	0.15	0.15	0.15	0.15
氯, %	0.12	0.12	0.12	0.12
赖氨酸, %	1.10	0.85	0.65	0.60
蛋氨酸, %	0.45	0.40	0.35	0.30
蛋氨酸+胱氨酸, %	0.80	0.70	0.60	0.55

表 1 (续)

营养指标	育雏期 1周~2周	生长期 3周~5周	肥育期 6周~7周	
			自由采食	填饲
苏氨酸, %	0.75	0.60	0.55	0.50
色氨酸, %	0.22	0.19	0.16	0.15
精氨酸, %	0.95	0.85	0.70	0.70
异亮氨酸, %	0.72	0.57	0.45	0.42
维生素 A, IU/kg	4 000	3 000	2 500	2 500
维生素 D <sub>3</sub> , IU/kg	2 000	2 000	2 000	2 000
维生素 E, IU/kg	20	20	10	10
维生素 K <sub>3</sub> , mg/kg	2.0	2.0	2.0	2.0
维生素 B <sub>1</sub> , mg/kg	2.0	1.5	1.5	1.5
维生素 B <sub>2</sub> , mg/kg	10	10	10	10
烟酸, mg/kg	50	50	50	50
泛酸, mg/kg	20	10	10	10
维生素 B <sub>6</sub> , mg/kg	4.0	3.0	3.0	3.0
维生素 B <sub>12</sub> , mg/kg	0.02	0.02	0.02	0.02
生物素, mg/kg	0.15	0.15	0.15	0.15
叶酸, mg/kg	1.0	1.0	1.0	1.0
胆碱, mg/kg	1 000	1 000	1 000	1 000
铜, mg/kg	8.0	8.0	8.0	8.0
铁, mg/kg	60	60	60	60
锰, mg/kg	100	100	100	100
锌, mg/kg	60	60	60	60
硒, mg/kg	0.30	0.30	0.20	0.20
碘, mg/kg	0.40	0.40	0.30	0.30

注: 营养需要量数据以饲料干物质含量 87% 计。

表 2 商品代北京鸭体重与耗料量

周龄	体重 g	每周耗料量 g/只	累计耗料量 g/只
0	60	0	0
1	250	220	220
2	730	700	920
3	1 400	1 300	2 220
4	2 200	1 530	3 750
5	2 800	1 800	5 550
6	3 250	1 800	7 350
7	3 700	1 800	9 150

注: 体重与耗料量数据均为自由采食条件下获得, 耗料量数据由公母鸭按相同比例混合饲养获得。

#### 4.1.2 北京鸭种鸭营养需要量

依据北京鸭种鸭生长发育及生产性能特点, 将其饲养期分为育雏期、育成前期、育成后期、产蛋前期、产蛋中期和产蛋后期 6 个阶段。北京鸭种鸭各阶段的营养需要量见表 3。北京鸭种鸭体重与饲料消耗量数据见表 4。

表3 北京鸭种鸭营养需要量

营养指标	体 重 g		母 鸭		公 鸭	
	母鸭	公鸭	每周耗料量 g/只	累计耗料量 g/只	每周耗料量 g/只	累计耗料量 g/只
鸭表观代谢能, MJ/kg	11.93	11.93	11.30	11.72	11.51	11.30
鸭表观代谢能, kcal/kg	2 850	2 850	2 700	2 800	2 750	2 700
粗蛋白质, %	20.0	17.5	15.0	18.0	19.0	20.0
钙, %	0.90	0.85	0.80	2.00	3.10	3.10
总磷, %	0.65	0.60	0.55	0.60	0.60	0.60
非植酸磷, %	0.40	0.38	0.35	0.38	0.38	0.38
钠, %	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
氯, %	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
赖氨酸, %	1.05	0.85	0.65	0.80	0.95	1.00
蛋氨酸, %	0.45	0.40	0.35	0.40	0.45	0.45
蛋氨酸+胱氨酸, %	0.80	0.70	0.60	0.70	0.75	0.75
苏氨酸, %	0.75	0.60	0.50	0.60	0.65	0.70
色氨酸, %	0.22	0.18	0.16	0.20	0.20	0.22
精氨酸, %	0.95	0.80	0.70	0.90	0.90	0.95
异亮氨酸, %	0.72	0.55	0.45	0.57	0.68	0.72
维生素 A, IU/kg	6 000	3 000	3 000	8 000	8 000	8 000
维生素 D <sub>3</sub> , IU/kg	2 000	2 000	2 000	3 000	3 000	3 000
维生素 E, IU/kg	20	20	10	30	30	40
维生素 K <sub>3</sub> , mg/kg	2.0	1.5	1.5	2.5	2.5	2.5
维生素 B <sub>1</sub> , mg/kg	2.0	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0
维生素 B <sub>2</sub> , mg/kg	10	10	10	15	15	15
烟酸, mg/kg	50	50	50	50	60	60
泛酸, mg/kg	10	10	10	20	20	20
维生素 B <sub>6</sub> , mg/kg	4.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0
维生素 B <sub>12</sub> , mg/kg	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
生物素, mg/kg	0.20	0.10	0.10	0.20	0.20	0.20
叶酸, mg/kg	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
胆碱, mg/kg	1 000	1 000	1 000	1 500	1 500	1 500
铜, mg/kg	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
铁, mg/kg	60	60	60	60	60	60
锰, mg/kg	80	80	80	100	100	100
锌, mg/kg	60	60	60	60	60	60
硒, mg/kg	0.20	0.20	0.20	0.30	0.30	0.30
碘, mg/kg	0.40	0.30	0.30	0.40	0.40	0.40

注: 营养需要量数据以饲料干物质含量 87% 计。

表4 北京鸭种鸭体重与耗料量

周龄	体 重 g		母 鸭		公 鸭	
	母鸭	公鸭	每周耗料量 g/只	累计耗料量 g/只	每周耗料量 g/只	累计耗料量 g/只
0	60	60	0	0	0	0
1	245	260	175	175	184	184
2	610	640	420	595	441	625
3	1 060	1 150	630	1 225	662	1 287
4	1 345	1 470	840	2 065	882	2 169
5	1 560	1 740	875	2 940	919	3 088

表 4 (续)

周龄	体 重 g		母 鸭		公 鸭	
	母鸭	公鸭	每周耗料量 g/只	累计耗料量 g/只	每周耗料量 g/只	累计耗料量 g/只
6	1 720	2 060	896	3 836	941	4 029
7	1 870	2 245	910	4 746	956	4 985
8	2 015	2 450	924	5 670	970	5 955
9	2 160	2 580	945	6 615	992	6 947
10	2 290	2 695	945	7 560	992	7 939
11	2 365	2 780	945	8 505	992	8 931
12	2 400	2 845	959	9 464	1 007	9 938
13	2 450	2 905	959	10 423	1 007	10 945
14	2 535	2 970	980	11 403	1 029	11 974
15	2 580	3 020	980	12 383	1 029	13 003
16	2 645	3 070	980	13 363	1 029	14 032
17	2 680	3 110	1 015	14 378	1 066	15 098
18	2 725	3 150	1 015	15 393	1 066	16 164
19	2 805	3 190	1 015	16 408	1 066	17 230
20	2 870	3 230	1 015	17 423	1 066	18 296
21	2 935	3 270	1 085	18 508	1 139	19 435
22	3 000	3 310	1 155	19 663	1 213	20 648
23	3 055	3 340	1 225	20 888	1 286	21 934
24	3 090	3 370	1 295	22 183	1 360	23 294
25	3 125	3 400	1 365	23 548	1 433	24 727
26	3 150	3 420	1 470	25 018	1 544	26 271
27	3 170	3 450	1 505	26 523	1 580	27 851

注:0周龄~3周龄体重与耗料量数据为自由采食条件下获得,3周龄以后体重与耗料量数据为限饲条件下获得。耗料量数据由公母鸭单独饲养获得。

## 4.2 番鸭营养需要量

依据番鸭生长发育及生产性能特点,将其饲养期分为育雏期、生长期、肥育期、种鸭育成期和种鸭产蛋期5个阶段。各阶段的营养需要量见表5。半番鸭营养需要量可参考番鸭执行。

表 5 番鸭营养需要量

营养指标	育雏期 0周~3周	生长期 4周~8周	肥育期 9周至上市	种鸭育成期 9周~26周	种鸭产蛋期 27周~65周
鸭表观代谢能, MJ/kg	12.14	11.93	11.93	11.30	11.30
鸭表观代谢能, kcal/kg	2 900	2 850	2 850	2 700	2 700
粗蛋白质, %	20.0	17.5	15.0	14.5	18.0
钙, %	0.90	0.85	0.80	0.80	3.30
总磷, %	0.65	0.60	0.55	0.55	0.60
非植酸磷, %	0.42	0.38	0.35	0.35	0.38
钠, %	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
氯, %	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
赖氨酸, %	1.05	0.80	0.65	0.60	0.80
蛋氨酸, %	0.45	0.40	0.35	0.30	0.40
蛋氨酸+胱氨酸, %	0.80	0.75	0.60	0.55	0.72
苏氨酸, %	0.75	0.60	0.45	0.45	0.60
色氨酸, %	0.20	0.18	0.16	0.16	0.18
异亮氨酸, %	0.70	0.55	0.50	0.42	0.68

表 5 (续)

营养指标	育雏期 0周~3周	生长期 4周~8周	肥育期 9周至上市	种鸭育成期 9周~26周	种鸭产蛋期 27周~65周
精氨酸,%	0.90	0.80	0.65	0.65	0.80
维生素 A, IU/kg	4 000	3 000	2 500	3 000	8 000
维生素 D <sub>3</sub> , IU/kg	2 000	2 000	1 000	1 000	3 000
维生素 E, IU/kg	20	10	10	10	30
维生素 K <sub>3</sub> , mg/kg	2.0	2.0	2.0	2.0	2.5
维生素 B <sub>1</sub> , mg/kg	2.0	1.5	1.5	1.5	2.0
维生素 B <sub>2</sub> , mg/kg	12.0	8.0	8.0	8.0	15.0
烟酸, mg/kg	50	30	30	30	50
泛酸, mg/kg	10	10	10	10	20
维生素 B <sub>6</sub> , mg/kg	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0
维生素 B <sub>12</sub> , mg/kg	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
生物素, mg/kg	0.20	0.10	0.10	0.10	0.20
叶酸, mg/kg	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
胆碱, mg/kg	1 000	1 000	1 000	1 000	1 500
铜, mg/kg	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
铁, mg/kg	60	60	60	60	60
锰, mg/kg	100	80	80	80	100
锌, mg/kg	60	40	40	40	60
硒, mg/kg	0.20	0.20	0.20	0.20	0.30
碘, mg/kg	0.40	0.40	0.30	0.30	0.40

注:营养需要量数据以饲料干物质含量 87%计。

### 4.3 肉蛋兼用型肉鸭营养需要量

#### 4.3.1 肉蛋兼用型肉鸭营养需要量

依据肉蛋兼用型肉鸭生长发育及生产性能特点,将其饲养期分为育雏期、生长期和肥育期 3 个阶段。各阶段的营养需要量见表 6。

表 6 肉蛋兼用型肉鸭营养需要量

营养指标	育雏期 1周~3周	生长期 4周~7周	肥育期 8周至上市
鸭表观代谢能, MJ/kg	12.14	11.72	12.14
鸭表观代谢能, kcal/kg	2 900	2 800	2 900
粗蛋白质,%	20.0	17.0	15.0
钙,%	0.90	0.85	0.80
总磷,%	0.65	0.60	0.55
非植酸磷,%	0.42	0.38	0.35
钠,%	0.15	0.15	0.15
氯,%	0.12	0.12	0.12
赖氨酸,%	1.05	0.85	0.65
蛋氨酸,%	0.42	0.38	0.35
蛋氨酸+胱氨酸,%	0.78	0.70	0.60
苏氨酸,%	0.75	0.60	0.50
色氨酸,%	0.20	0.18	0.16
精氨酸,%	0.90	0.80	0.70
异亮氨酸,%	0.70	0.55	0.45
维生素 A, IU/kg	4 000	3 000	2 500
维生素 D <sub>3</sub> , IU/kg	2 000	2 000	1 000

表 6 (续)

营养指标	育雏期 1周~3周	生长期 4周~7周	肥育期 8周至上市
维生素 E, IU/kg	20	20	10
维生素 K <sub>3</sub> , mg/kg	2.0	2.0	2.0
维生素 B <sub>1</sub> , mg/kg	2.0	1.5	1.5
维生素 B <sub>2</sub> , mg/kg	8.0	8.0	8.0
烟酸, mg/kg	50	30	30
泛酸, mg/kg	10	10	10
维生素 B <sub>6</sub> , mg/kg	3.0	3.0	3.0
维生素 B <sub>12</sub> , mg/kg	0.02	0.02	0.02
生物素, mg/kg	0.20	0.20	0.20
叶酸, mg/kg	1.0	1.0	1.0
胆碱, mg/kg	1 000	1 000	1 000
铜, mg/kg	8.0	8.0	8.0
铁, mg/kg	60	60	60
锰, mg/kg	100	100	100
锌, mg/kg	40	40	40
硒, mg/kg	0.20	0.20	0.20
碘, mg/kg	0.40	0.30	0.30

注:营养需要量数据以饲料干物质含量 87%计。

## 4.3.2 肉蛋兼用型种鸭营养需要量

依据肉蛋兼用型肉鸭种鸭生长发育及生产性能特点,可将其饲养期分为育雏期、育成前期、育成后期、产蛋前期、产蛋中期和产蛋后期 6 个阶段,各阶段的营养需要量见表 7。

表 7 肉蛋兼用型肉鸭种鸭营养需要量

营养指标	育雏期 0周~3周	育成前期 4周~7周	育成后期 8周~18周	产蛋前期 19周~22周	产蛋中期 23周~45周	产蛋后期 46周~72周
鸭表观代谢能, MJ/kg	11.93	11.72	11.30	11.51	11.30	11.30
鸭表观代谢能, kcal/kg	2 850	2 800	2 700	2 750	2 700	2 700
粗蛋白, %	19.5	17.0	15.0	17.0	17.0	17.5
钙, %	0.90	0.80	0.80	2.00	3.10	3.20
总磷, %	0.60	0.60	0.55	0.60	0.60	0.60
非植酸磷, %	0.42	0.38	0.35	0.35	0.38	0.38
钠, %	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
氯, %	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
赖氨酸, %	1.00	0.80	0.60	0.80	0.85	0.85
蛋氨酸, %	0.42	0.38	0.30	0.38	0.38	0.40
蛋氨酸+胱氨酸, %	0.78	0.70	0.55	0.68	0.70	0.72
苏氨酸, %	0.70	0.60	0.50	0.60	0.60	0.65
色氨酸, %	0.20	0.18	0.16	0.20	0.18	0.20
精氨酸, %	0.90	0.80	0.65	0.80	0.80	0.80
异亮氨酸, %	0.68	0.55	0.40	0.55	0.65	0.65
维生素 A, IU/kg	4 000	3 000	3 000	8 000	8 000	8 000
维生素 D <sub>3</sub> , IU/kg	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	3 000
维生素 E, IU/kg	20	10	10	20	20	20
维生素 K <sub>3</sub> , mg/kg	2.0	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5
维生素 B <sub>1</sub> , mg/kg	2.0	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0
维生素 B <sub>2</sub> , mg/kg	10	10	10	15	15	15
烟酸, mg/kg	50	30	30	50	50	50



表 7 (续)

营养指标	育雏期 0周~3周	育成前期 4周~7周	育成后期 8周~18周	产蛋前期 19周~22周	产蛋中期 23周~45周	产蛋后期 46周~72周
泛酸,mg/kg	10	10	10	20	20	20
维生素 B <sub>6</sub> ,mg/kg	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0
维生素 B <sub>12</sub> ,mg/kg	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
生物素,mg/kg	0.20	0.20	0.10	0.20	0.20	0.20
叶酸,mg/kg	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
胆碱,mg/kg	1 000	1 000	1 000	1 500	1 500	1 500
铜,mg/kg	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
铁,mg/kg	60	60	60	60	60	60
锰,mg/kg	100	100	80	100	100	100
锌,mg/kg	40	40	40	60	60	60
硒,mg/kg	0.20	0.20	0.20	0.30	0.30	0.30
碘,mg/kg	0.40	0.30	0.30	0.40	0.40	0.40
注:营养需要量数据以饲料干物质含量 87%计。						

## 5 肉鸭常用饲料原料成分及营养价值

饲料原料描述及常规成分见表 8。表 8 中饲料原料鸭表观代谢能测定方法参见附录 A。

饲料原料中氨基酸含量见表 9。

饲料原料中矿物元素及维生素含量见表 10。

## 6 肉鸭常用矿物质饲料中矿物元素的含量

矿物质饲料中矿物元素含量见表 11。

无机来源的微量矿物元素和估测的生物学利用率见表 12。

表 8 饲料原料描述及常规成分

序号	中国饲料号	饲料名称	饲料描述	干物质 %	粗蛋白质 %	粗脂肪 %	粗纤维 %	无氮浸出物 %	粗灰分 %	中洗纤维 %	酸洗纤维 %	钙 %	总磷 %	非植酸磷 %	鸭表观代谢能	
															Mcal/kg	MJ/kg
1	4-07-0279	玉米	成熟	87.0	8.7	3.6	1.6	70.7	1.4	9.3	2.7	0.02	0.27	0.12	3.30	13.82
2	4-07-0280	玉米	成熟	87.0	7.8	3.5	1.6	71.8	1.3	7.9	2.6	0.02	0.27	0.12	3.19	13.36
3	4-07-0272	高粱	成熟	87.0	9.0	3.4	1.4	70.4	1.8	17.4	8.0	0.13	0.36	0.17	3.01	12.60
4	4-07-0270	小麦	混合小麦,成熟	87.0	13.9	1.7	1.9	67.6	1.9	13.3	3.9	0.17	0.41	0.13	3.18	13.31
5	4-07-0277	大麦(皮)	皮大麦,成熟	87.0	11.0	1.7	4.8	67.1	2.4	18.4	6.8	0.09	0.33	0.17	3.06	12.81
6	4-07-0273	稻谷	成熟,晒干	87.0	7.8	1.6	8.2	63.8	4.6	27.4	28.7	0.03	0.36	0.20	2.84	11.89
7	4-07-0276	糙米	良,成熟,除去外 壳的整粒大米	87.0	8.8	2.0	0.7	74.2	1.3	1.6	0.8	0.03	0.35	0.15	3.39	14.19
8	4-07-0275	碎米	良,加工精米后的 副产品	88.0	10.4	2.2	1.1	72.7	1.6	0.8	0.6	0.06	0.35	0.15	3.34	13.98
9	4-04-0067	木薯干	木薯干片,晒干	87.0	2.5	0.7	2.5	79.4	1.9	8.4	6.4	0.27	0.09	0.07	3.11	13.02
10	4-08-0105	次粉	黑面,黄粉	87.0	13.6	2.1	2.8	66.7	1.8	31.9	10.5	0.08	0.48	0.14	2.87	12.02
11	4-08-0069	小麦麸	传统制粉工艺	87.0	15.7	3.9	6.5	56.0	4.9	37.0	13.0	0.11	0.92	0.24	1.58	6.62
12	4-08-0070	小麦麸	传统制粉工艺	87.0	14.3	4.0	6.8	57.1	4.8	41.3	11.9	0.10	0.93	0.24	1.67	6.99
13	4-08-0041	米糠	新鲜,不脱脂	87.0	12.8	16.5	5.7	44.5	7.5	22.9	13.4	0.07	1.43	0.10	2.71	11.35
14	4-08-0042	米糠	新鲜,不脱脂	87.0	14.7	17.6	6.0	43.2	6.8	23.4	11.2	0.08	1.37	0.17	2.83	11.85
15	4-10-0019	米糠粕	浸提或预压浸提	87.0	13.2	2.0	10.1	51.6	9.2	23.3	10.9	0.17	1.85	0.26	1.63	6.82
16	4-10-0018	米糠粕	浸提或预压浸提	87.0	15.1	2.0	7.5	53.6	8.8	23.3	10.9	0.15	1.82	0.24	1.85	7.75
17	5-09-0127	大豆	黄大豆,成熟	88.0	35.5	17.3	4.3	25.7	4.2	7.9	7.3	0.27	0.48	0.30	3.29	13.78
18	5-09-0126	豌豆	全粒	88.0	23.1	1.7	6.3	52.6	2.7	—	—	0.10	0.33	0.20	3.16	13.23
19	5-10-0103	大豆粕	去皮,浸提或预压 浸提	89.0	47.9	1.5	3.3	29.7	4.9	8.8	5.3	0.34	0.65	0.22	2.63	11.01
20	5-10-0102	大豆粕	浸提或预压浸提	89.0	44.2	1.9	5.9	28.3	6.1	13.6	9.6	0.33	0.62	0.21	2.47	10.34
21	5-10-0117	棉子粕	浸提或预压浸提	90.0	43.5	0.5	10.5	28.9	6.6	28.4	19.4	0.28	1.04	0.36	1.88	7.87
22	5-10-0183	菜子饼	机榨	88.0	35.7	7.4	11.4	26.3	7.2	33.3	26.0	0.59	0.96	0.33	1.57	6.57
23	5-10-0121	菜子粕	浸提或预压浸提	88.0	38.6	1.4	11.8	28.9	7.3	20.7	16.8	0.65	1.02	0.35	1.86	7.79
24	5-10-0115	花生仁粕	浸提或预压浸提	88.0	47.8	1.4	6.2	27.2	5.4	15.5	11.7	0.27	0.56	0.33	3.00	12.56
25	5-10-0242	向日葵仁粕	壳仁比为 16:84	88.0	36.5	1.0	10.5	34.4	5.6	14.9	13.6	0.27	1.13	0.17	2.38	9.97
26	5-10-0243	向日葵仁粕	壳仁比为 24:76	88.0	33.6	1.0	14.8	38.8	5.3	32.8	23.5	0.26	1.03	0.16	2.17	9.09
27	5-10-0120	亚麻仁粕	浸提或预压浸提	88.0	34.8	1.8	8.2	36.6	6.6	21.6	14.4	0.42	0.95	0.42	1.90	7.96
28	5-10-2047	芥子粕	浸提或预压浸提	88.0	33.6	10.4	7.7	24.2	8.1	—	—	0.48	0.76	—	1.55	6.49

表 8 (续)

序号	中国饲料号	饲料名称	饲料描述	干物质 %	粗蛋白质 %	粗脂肪 %	粗纤维 %	无氮浸出物 %	粗灰分 %	中洗纤维 %	酸洗纤维 %	钙 %	总磷 %	非植酸磷 %	鸭表观代谢能	
															Mcal/kg	MJ/kg
29	5-10-0246	芝麻饼	机榨, CP40% 玉米去胚芽、淀粉 后的面筋部分, 中等 蛋白产品, CP50% 同上, 中等蛋白产 品, CP40%	92.0	39.2	10.3	7.2	24.9	10.4	18.0	13.2	2.24	1.19	0.22	2.41	10.09
30	5-11-0002	玉米蛋白粉		91.2	51.3	7.8	2.1	28.0	2.0	10.1	7.5	0.06	0.42	0.16	3.63	15.20
31	5-11-0008	玉米蛋白粉		89.9	44.3	6.0	1.6	37.1	0.9	29.1	8.2	0.12	0.50	0.18	3.08	12.90
32	4-10-0026	玉米胚芽饼 (含皮)	玉米湿磨后的胚 芽, 机榨, 含玉米皮	90.0	16.7	9.6	6.3	50.8	6.6	28.5	7.4	0.04	1.45	0.36	1.86	7.79
33	5-11-0006	玉米 DDG	玉米酒精糟, 脱水	94.0	30.6	14.6	11.5	33.7	3.6	—	—	0.41	0.66	0.27	2.82	11.81
34	5-11-0007	玉米 DDGS	玉米酒精糟及可 溶物, 脱水	89.2	27.5	10.1	6.6	39.9	5.1	27.6	12.2	0.20	0.94	0.63	2.51	10.51
35	5-13-0045	鱼粉 (CP62.5%)	8 样平均值	90.0	62.5	4.0	0.5	10.0	12.3	—	—	3.96	3.05	3.05	3.30	13.82
36	5-13-0077	鱼粉 (CP53.5%)	沿海产的海鱼粉, 脱脂, 11 样平均值	90.0	53.5	10.0	0.8	4.9	20.8	—	—	5.88	3.20	3.20	3.22	13.48
37	5-13-0036	血粉	鲜猪血, 喷雾干燥	88.0	82.8	0.4	—	1.6	3.2	—	—	0.29	0.31	0.31	3.47	14.53
38	5-13-0037	羽毛粉	纯净羽毛, 水解	88.0	77.9	2.2	0.7	1.4	5.8	—	—	0.20	0.68	0.68	3.16	13.23
39	5-13-0047	肉骨粉	屠宰下脚, 带骨干 燥粉碎	93.0	50.0	8.5	2.8	—	31.7	32.5	5.6	9.20	4.70	4.70	2.68	11.22
40	1-05-0075	苜蓿草粉 (CP17%)	一茬盛花期烘干	87.0	17.2	2.6	25.6	33.3	8.3	39.0	28.6	1.52	0.22	0.22	1.35	5.65
41	7-15-0001	啤酒酵母	啤酒酵母菌粉	91.7	52.4	0.4	0.6	33.6	4.7	6.1	1.8	0.16	1.02	—	1.96	8.21
42	4-02-0889	玉米淀粉	食用	99.0	0.3	0.2	—	98.5	—	—	—	—	0.03	0.01	3.41	14.28
43	4-17-0001	牛脂		99.0	—	98.0	—	0.5	0.5	—	—	—	—	—	8.79	36.80
44	4-17-0003	家禽脂肪		99.0	—	98.0	—	0.5	0.5	—	—	—	—	—	8.80	36.85
45	4-17-0007	玉米油		99.0	—	98.0	—	0.5	0.5	—	—	—	—	—	8.62	36.09
46	4-17-0012	大豆油	粗制	99.0	—	98.0	—	0.5	0.5	—	—	—	—	—	8.82	36.93

注 1: 除鸭表观代谢能数据采用实测值外, 其他数据来源于中国饲料数据库情报网中心发布的《中国饲料成分及营养价值表》、《中国饲料学》(张子仪主编, 2000) 及中国农业科

学院北京畜牧兽医研究所水禽研究室饲料原料测定数据。

注 2: “—”表示数据不详, 含量无或含量极少而不予考虑。

表 9 饲料原料中部分氨基酸含量

序号	中国饲料号	饲料名称	干物质 %	粗蛋白 %	精氨酸 %	组氨酸 %	异亮氨酸 %	亮氨酸 %	赖氨酸 %	蛋氨酸 %	胱氨酸 %	苯丙氨酸 %	酪氨酸 %	苏氨酸 %	色氨酸 %	缬氨酸 %
1	4-07-0279	玉米	87.0	8.7	0.39	0.21	0.25	0.93	0.24	0.18	0.20	0.41	0.33	0.30	0.07	0.38
2	4-07-0280	玉米	87.0	7.8	0.37	0.20	0.24	0.93	0.23	0.15	0.15	0.38	0.31	0.29	0.06	0.35
3	4-07-0272	高粱	87.0	9.0	0.33	0.18	0.35	1.08	0.18	0.17	0.12	0.45	0.32	0.26	0.08	0.44
4	4-07-0270	小麦	87.0	13.9	0.58	0.27	0.44	0.80	0.30	0.25	0.24	0.58	0.37	0.33	0.15	0.56
5	4-07-0277	大麦(皮)	87.0	11.0	0.65	0.24	0.52	0.91	0.42	0.18	0.18	0.59	0.35	0.41	0.12	0.64
6	4-07-0273	稻谷	87.0	7.8	0.57	0.15	0.32	0.58	0.29	0.19	0.16	0.40	0.37	0.25	0.10	0.47
7	4-07-0276	糙米	87.0	8.8	0.65	0.17	0.30	0.61	0.32	0.20	0.14	0.35	0.31	0.28	0.12	0.49
8	4-07-0275	碎米	88.0	10.4	0.78	0.27	0.39	0.74	0.42	0.22	0.17	0.49	0.39	0.38	0.12	0.57
9	4-04-0067	木薯干	87.0	2.5	0.40	0.05	0.11	0.15	0.13	0.05	0.04	0.10	0.04	0.10	0.03	0.13
10	4-08-0105	次粉	87.0	13.6	0.85	0.33	0.48	0.98	0.52	0.16	0.33	0.63	0.45	0.50	0.18	0.68
11	4-08-0069	小麦麸	87.0	15.7	0.97	0.39	0.46	0.81	0.58	0.13	0.26	0.58	0.28	0.43	0.20	0.63
12	4-08-0070	小麦麸	87.0	14.3	0.88	0.35	0.42	0.74	0.53	0.12	0.24	0.53	0.25	0.39	0.18	0.57
13	4-08-0041	米糠	87.0	12.8	1.06	0.39	0.63	1.00	0.74	0.25	0.19	0.63	0.50	0.48	0.14	0.81
14	4-08-0042	米糠	87.0	14.6	1.21	0.44	0.72	1.14	0.84	0.29	0.22	0.72	0.57	0.55	0.16	0.92
15	4-10-0018	米糠粕	87.0	15.1	1.28	0.46	0.78	1.30	0.72	0.28	0.32	0.82	0.55	0.57	0.17	1.07
16	4-10-0019	米糠粕	87.0	13.2	1.12	0.40	0.68	1.14	0.63	0.24	0.28	0.72	0.48	0.50	0.15	0.94
17	5-09-0127	大豆	88.0	35.5	2.57	0.59	1.28	2.72	2.20	0.56	0.70	1.42	0.64	1.41	0.45	1.50
18	5-09-0126	豌豆	88.0	23.1	2.21	0.49	0.94	1.72	1.43	0.13	0.26	1.19	0.60	0.74	0.21	1.05
19	5-10-0103	大豆粕	89.0	47.9	3.43	1.22	2.10	3.57	2.99	0.68	0.73	2.33	1.57	1.85	0.65	2.26
20	5-10-0102	大豆粕	89.0	44.2	3.38	1.17	1.99	3.35	2.68	0.59	0.65	2.21	1.47	1.71	0.57	2.09
21	5-10-0117	棉子粕	90.0	43.5	4.65	1.19	1.29	2.47	1.97	0.58	0.68	2.28	1.05	1.25	0.51	1.91
22	5-10-0183	菜子饼	88.0	35.7	1.82	0.83	1.24	2.26	1.33	0.60	0.82	1.35	0.92	1.40	0.42	1.62
23	5-10-0121	菜子粕	88.0	38.6	1.83	0.86	1.29	2.34	1.30	0.63	0.87	1.45	0.97	1.49	0.43	1.74
24	5-10-0115	花生仁粕	88.0	47.8	4.88	0.88	1.25	2.50	1.40	0.41	0.40	1.92	1.39	1.11	0.45	1.36
25	5-10-0242	向日葵仁粕	88.0	36.5	3.17	0.81	1.51	2.25	1.22	0.72	0.62	1.56	0.99	1.25	0.47	1.72
26	5-10-0243	向日葵仁粕	88.0	33.6	2.89	0.74	1.39	2.07	1.13	0.69	0.50	1.43	0.91	1.14	0.37	1.58
27	5-10-0120	亚麻仁粕	88.0	34.8	3.59	0.64	1.33	1.85	1.16	0.55	0.55	1.51	0.93	1.10	0.70	1.51
28	5-10-2047	苏子粕	88.0	33.6	2.69	0.59	1.09	1.77	1.76	0.71	0.60	1.18	0.58	1.71	—	1.12
29	5-10-0246	芝麻饼	92.0	39.2	2.38	0.81	1.42	2.52	0.82	0.82	0.75	1.68	1.02	1.29	0.49	1.84
30	5-11-0002	玉米蛋白粉	91.2	51.3	1.48	0.89	1.75	7.87	0.92	1.14	0.76	2.83	2.25	1.59	0.31	2.05
31	5-11-0008	玉米蛋白粉	89.9	44.3	1.31	0.78	1.63	7.08	0.71	1.04	0.65	2.61	2.03	1.38	—	1.84

表 9 (续)

序号	中国饲料号	饲料名称	干物质 %	粗蛋白 %	精氨酸 %	组氨酸 %	异亮氨酸 %	亮氨酸 %	赖氨酸 %	胱氨酸 %	苯丙氨酸 %	酪氨酸 %	苏氨酸 %	色氨酸 %	缬氨酸 %
32	4-10-0026	玉米胚芽饼	90.0	16.7	1.16	0.45	0.53	1.25	0.70	0.31	0.47	0.54	0.64	0.16	0.91
33	5-11-0006	DDG	94.0	30.6	0.96	0.72	1.31	4.44	0.51	0.80	0.48	1.30	1.17	—	1.66
34	5-11-0007	DDGS	89.2	27.5	1.23	0.75	1.06	3.21	0.87	0.56	0.57	1.09	1.04	0.22	1.41
35	5-13-0045	鱼粉 (CP62.5%)	90.0	62.5	3.86	1.83	2.79	5.06	5.12	1.66	0.55	2.01	2.78	0.75	3.14
36	5-13-0077	鱼粉 (CP53.5%)	90.0	53.5	3.24	1.29	2.30	4.30	3.87	1.39	0.49	1.70	2.51	0.60	2.77
37	5-13-0036	血粉	88.0	82.8	2.99	4.40	0.75	8.38	6.67	0.74	0.98	2.55	2.86	1.11	6.08
38	5-13-0037	羽毛粉	88.0	77.9	5.30	0.58	4.21	6.78	1.65	0.59	2.93	1.79	3.51	0.40	6.05
39	5-13-0047	肉骨粉	93.0	50.0	3.35	0.96	1.70	3.20	2.60	0.67	0.33	1.26	1.63	0.26	2.25
40	1-05-0075	苜蓿草粉 (CP17.0%)	87.0	17.2	0.74	0.32	0.66	1.10	0.81	0.20	0.16	0.54	0.69	0.37	0.85
41	7-15-0001	啤酒酵母	91.7	52.4	2.67	1.11	2.85	4.76	3.38	0.83	0.50	0.12	2.33	0.21	3.40

注 1: 数据来源于中国饲料数据库情报网中心发布的《中国饲料成分及营养价值表》、《中国饲料学》(张子仪主编, 2000) 及中国农业科学院北京畜牧兽医研究所水禽研究室饲料原料测定数据。

注 2: “—”表示数据不详, 含量无或含量极少而不予考虑。

表 10 饲料原料中部分矿物元素及维生素含量

序号	中国饲料号	饲料名称	钠 %	氯 %	镁 %	钾 %	铁 mg/kg	铜 mg/kg	锰 mg/kg	锌 mg/kg	硒 mg/kg	胡萝卜素 mg/kg	维生素 E mg/kg	维生素 B <sub>1</sub> mg/kg	维生素 B <sub>2</sub> mg/kg	泛酸 mg/kg	烟酸 mg/kg	生物素 mg/kg	叶酸 mg/kg	胆碱 mg/kg	维生素 B <sub>6</sub> mg/kg	维生素 B <sub>12</sub> μg/kg	亚油酸 %
1	4-07-0278	玉米	0.01	0.04	0.11	0.29	36	3.4	5.8	21.1	0.04	2.0	22.0	3.5	1.1	5.0	24.0	0.06	0.15	620	10.0	—	2.20
2	4-07-0272	高粱	0.03	0.09	0.15	0.34	87	7.6	17.1	20.1	0.05	—	7.0	3.0	1.3	12.4	41.0	0.26	0.20	668	5.2	—	1.13
3	4-07-0270	小麦	0.06	0.07	0.11	0.50	88	7.9	45.9	29.7	0.05	0.4	13.0	4.6	1.3	11.9	51.0	0.11	0.36	1 040	3.7	—	0.59
4	4-07-0277	大麦(皮)	0.02	0.15	0.14	0.56	87	5.6	17.5	23.6	0.06	4.1	20.0	4.5	1.8	8.0	55.0	0.15	0.07	990	4.0	—	0.83
5	4-07-0273	稻谷	0.04	0.07	0.07	0.34	40	3.5	20.0	8.0	0.04	—	13.5	2.8	1.1	11.0	30.0	0.08	0.40	1 014	0.04	—	0.28
6	4-07-0276	糙米	0.04	0.06	0.14	0.34	78	3.3	21.0	10.0	0.07	—	14.0	1.4	0.7	8.0	30.0	0.08	0.20	800	28.0	—	—
7	4-07-0275	碎米	0.07	0.08	0.11	0.13	62	8.8	47.5	36.4	0.06	—	—	1.7	0.8	1.0	3.0	—	—	—	1.0	—	0.10
8	4-04-0067	木薯干	0.03	—	0.11	0.78	150	4.2	6.0	14.0	0.04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	4-08-0105	次粉	0.60	0.04	0.41	0.60	140	11.6	94.2	73.0	0.07	3.0	20.0	16.5	1.8	15.6	72	0.33	0.76	1 187	9.0	—	1.74
10	4-08-0069	小麦麸	0.07	0.07	0.52	1.19	170	13.8	104.3	96.5	0.07	1.0	14.0	8.0	4.6	31.0	—	0.36	0.63	980	7.0	—	1.70
11	4-08-0070	小麦麸	0.07	0.07	0.47	1.19	157	16.5	80.6	104.7	0.05	1.0	14.0	8.0	4.6	31.0	186	0.36	0.63	980	7.0	—	1.70
12	4-08-0041	米糠	0.07	0.07	0.90	1.73	304	7.1	175.9	50.3	0.09	—	60.0	22.5	2.5	23.0	293	0.42	2.20	1 135	14.0	—	3.57
13	4-10-0018	米糠粕	0.09	0.10	—	1.80	432	9.4	228.4	60.9	0.10	—	11.0	24.0	2.9	94.9	689	0.70	0.88	1 700	54.0	40	—
14	5-09-0127	大豆	0.02	0.03	0.28	1.70	111	18.1	21.5	40.7	0.06	—	40.0	12.3	2.9	17.4	24.0	0.42	2.00	3 200	12.0	—	8.00
15	5-09-0126	豌豆	0.02	0.06	0.17	1.01	67.0	6.10	11.8	26.7	0.07	—	—	1.8	0.80	4.6	17.2	0.20	0.40	649	1.1	—	—
16	5-10-0103	大豆粕	0.03	0.05	0.28	2.05	185	24.0	38.2	46.4	0.10	0.2	3.1	4.6	3.0	16.4	30.7	0.33	0.81	2 858	6.1	—	0.51
17	5-10-0102	大豆粕	0.03	0.05	0.28	1.72	185	24.0	28.0	46.4	0.06	0.2	3.1	4.6	3.0	16.4	30.7	0.33	0.81	2 858	6.1	—	0.51
18	5-10-0117	棉子粕	0.04	0.04	0.40	1.16	263	14.0	18.7	55.5	0.15	0.2	15.0	7.0	5.5	12.0	40.0	0.30	2.51	2 933	5.1	—	1.51
19	5-10-0183	菜子饼	0.02	—	—	1.34	687	7.2	78.1	59.2	0.29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	5-10-0121	菜子粕	0.09	0.11	0.51	1.40	653	7.1	82.2	67.5	0.16	—	54.0	5.2	3.7	9.5	160.0	0.98	0.95	6 700	7.2	—	0.42
21	5-10-0115	花生仁粕	0.07	0.03	0.31	1.23	368	25.1	38.9	55.7	0.06	—	3.0	5.7	11.0	53.0	173.0	0.39	0.39	1 854	10.0	—	0.24
22	5-10-0242	向日葵仁粕	0.2	0.01	0.75	1.00	226	32.8	34.5	82.7	0.06	—	0.7	4.6	2.3	39.0	22.0	1.70	1.60	3 260	17.2	—	—
23	5-10-0243	向日葵仁粕	0.2	0.10	0.68	1.23	310	35.0	35.0	80.0	0.08	—	—	3.0	3.0	29.9	14.0	1.40	1.14	3 100	11.1	—	0.98
24	5-10-0120	亚麻仁粕	0.14	0.05	0.56	1.38	219	25.5	43.3	38.7	0.18	0.2	5.8	7.5	3.2	14.7	33.0	0.41	0.34	1 512	6.00	200.0	0.36
25	5-10-2047	赤子粕	—	—	—	—	221	10.0	52.6	55.0	0.51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	5-10-0246	芝麻饼	0.04	0.05	0.50	1.39	1 780	50.4	32.0	2.4	0.21	0.2	0.3	2.8	3.6	6.0	30.0	2.40	—	1 536	12.50	—	1.90
27	5-11-0002	玉米蛋白粉	0.02	—	—	0.35	332	10.0	78.0	49.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	5-11-0008	玉米蛋白粉	0.02	0.08	0.05	0.40	400	28.0	7.0	—	1.00	16.0	19.9	0.2	1.5	9.6	54.5	0.15	0.22	330	—	—	—
29	4-10-0026	玉米胚芽粕	0.01	0.12	0.10	0.30	99	12.8	19.0	108.1	—	2.0	87.0	—	3.7	3.3	42.0	—	—	1 936	—	—	1.47
30	5-11-0006	DDG	0.04	0.07	0.20	0.17	300	25.0	22.0	55.0	0.45	—	30.5	1.6	2.8	5.9	37.0	0.40	0.90	1 180	4.40	—	—

表 10 (续)

序号	中国饲料号	饲料名称	钠 %	氯 %	镁 %	钾 %	铁 mg/kg	铜 mg/kg	锰 mg/kg	锌 mg/kg	硒 mg/kg	胡萝卜素 mg/kg	维生素 E mg/kg	维生素 B <sub>1</sub> mg/kg	维生素 B <sub>2</sub> mg/kg	泛酸 mg/kg	烟酸 mg/kg	生物素 mg/kg	叶酸 mg/kg	胆碱 mg/kg	维生素 B <sub>6</sub> mg/kg	维生素 B <sub>12</sub> μg/kg	亚油酸 %
31	5-11-0007	DDGS	0.24	0.17	0.91	0.28	98	5.4	15.2	52.3	—	3.5	40.0	3.5	8.6	11.0	75.0	0.30	0.88	2 637	2.28	10.0	2.15
32	5-13-0045	鱼粉 (CP62.5%)	0.78	0.61	0.16	0.83	181	6.0	12.0	90.0	1.62	—	5.7	0.2	4.9	9.0	55.0	0.15	0.30	3 099	4.00	150.0	0.12
33	5-13-0077	鱼粉 (CP53.5%)	1.15	0.61	0.16	0.94	292	8.0	9.7	88.0	1.94	—	5.6	0.4	8.8	8.8	65.0	—	—	3 000	—	143.0	—
34	5-13-0036	血粉	0.31	0.27	0.16	0.90	2 100	8.0	2.3	14.0	0.70	—	1.0	0.4	1.6	1.2	23.0	0.09	0.11	800	4.40	50.0	0.10
35	5-13-0037	羽毛粉	0.31	0.26	0.20	0.18	73	6.8	8.8	53.8	0.80	—	7.3	0.1	2.0	10.0	27.0	0.04	0.20	880	3.00	71.0	0.83
36	5-13-0047	肉骨粉	0.73	0.75	1.13	1.40	500	1.5	12.3	90.0	—	—	0.8	0.2	5.2	4.4	59.4	0.14	0.60	2 000	4.60	100.0	0.72
37	1-05-0075	苜蓿草粉 (CP17%)	0.17	0.46	0.36	2.40	361	9.7	30.7	21.0	0.46	94.6	125.0	3.4	13.6	29.0	38.0	0.30	4.20	1 401	6.50	—	0.35
38	7-15-0001	啤酒酵母	0.10	0.12	0.23	1.70	248	61.0	22.3	86.7	0.41	—	2.2	91.8	37.0	109.0	448.0	0.63	9.90	3 984	42.80	999.9	0.04

注 1:数据来源于中国饲料数据库情报网中心发布的《中国饲料成分及营养价值表》和《中国饲料学》(张子仪主编,2000)。

注 2:“—”表示数据不详,含量无或含量极少而不予考虑。

表 11 常用矿物质饲料中矿物元素含量(以饲喂状态为基础)

序号	中国饲料号	饲料名称	化学分子式	钙 <sup>a</sup> %	磷 %	鸭对磷的利用率 <sup>b</sup> %	钠 %	氯 %	钾 %	镁 %	硫 %	铁 %	锰 %
1	6-14-0001	碳酸钙,饲料级轻质	CaCO <sub>3</sub>	38.42	0.02	—	0.08	0.02	0.08	1.61	0.08	0.06	0.02
2	6-14-0002	磷酸氢钙,无水	CaHPO <sub>4</sub>	29.6	22.77	95	0.18	0.47	0.15	0.80	0.80	0.79	0.14
3	6-14-0003	磷酸氢钙,2个结晶水	CaHPO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	23.29	18.00	86	—	—	—	—	—	—	—
4	6-14-0004	磷酸二氢钙	Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ·H <sub>2</sub> O	15.90	24.58	91	0.20	—	0.16	0.90	0.80	0.75	0.01
5	6-14-0005	磷酸三钙(磷酸钙)	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	38.76	20.0	—	—	—	—	—	—	—	—
6	6-14-0006	石粉、石灰石、方解石等	—	35.84	0.01	—	0.06	0.02	0.11	2.06	0.04	0.35	0.02
7	6-14-0007	骨粉,脱脂	—	29.80	12.5	—	0.04	—	0.20	0.30	2.4	—	0.03
8	6-14-0008	贝壳粉	—	32~35	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	6-14-0009	蛋壳粉	—	30~40	0.1~0.4	—	—	—	—	—	—	—	—
10	6-14-0010	磷酸氢铵	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	0.35	23.48	—	0.20	—	0.16	0.75	1.50	0.41	0.01
11	6-14-0011	磷酸二氢铵	(NH <sub>4</sub> )H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	—	26.93	—	—	—	—	—	—	—	—
12	6-14-0012	磷酸二钠	Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	0.09	21.82	—	31.04	—	—	—	—	—	—
13	6-14-0013	磷酸二氢钠	NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	—	25.81	100	19.17	0.02	0.01	0.01	—	—	—
14	6-14-0014	碳酸钠	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	—	—	—	43.30	—	—	—	—	—	—
15	6-14-0015	碳酸氢钠	NaHCO <sub>3</sub>	0.01	—	—	27.00	—	0.01	—	—	—	—
16	6-14-0016	氯化钠	NaCl	0.30	—	—	39.50	59.00	—	0.005	0.20	0.01	—
17	6-14-0017	氯化镁	MgCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	—	—	11.95	—	—	—
18	6-14-0018	碳酸镁	MgCO <sub>3</sub> ·Mg(OH) <sub>2</sub>	0.02	—	—	—	—	—	34.00	—	—	0.01
19	6-14-0019	氧化镁	MgO	1.69	—	—	—	—	0.02	55.00	0.10	1.06	—
20	6-14-0020	硫酸镁,7个结晶水	MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	0.02	—	—	—	0.01	—	9.86	13.01	—	—
21	6-14-0021	氯化钾	KCl	0.05	—	—	1.00	46.93	51.37	0.23	0.32	0.06	0.001
22	6-14-0022	硫酸钾	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.15	—	—	0.09	1.50	44.87	0.60	18.40	0.07	0.001

注 1:除鸭对磷利用率数据采用鸭文献数据(Wendt 和 Rodehutsord,2004)外,其他数据来源于《中国饲料学》(张子仪主编,2000),《猪营养需要》(NRC,1998)。

注 2:饲料中使用的矿物质添加剂一般不是化学纯化合物,其组成成分的变异较大。若能得到,一般采用原料供应商的分析结果。

注 3:“—”表示数据不详。

<sup>a</sup> 在大多数来源的磷酸氢钙、磷酸二氢钙、磷酸三钙、脱氧磷酸钙、碳酸钙、硫酸钙和方解石石粉中,估计钙的生物学利用率为 90%~100%;在高镁含量的石粉或白云石石粉中,钙的生物学效率较低,为 50%~80%。

<sup>b</sup> 生物学效率估计值通常以相当于磷酸氢钠或磷酸氢钙中的磷的生物学效率表示。

<sup>c</sup> 大多数方解石石粉中含有 38%或高于表中所示的钙和低于表中所示的镁。



表 12 无机来源的微量元素和估测的生物学利用率

微量元素与来源	化学分子式	元素含量, %	相对生物学利用率, %	
铁 Fe	一水硫酸亚铁	$\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	30	100
	七水硫酸亚铁	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	20	100
	碳酸亚铁	$\text{FeCO}_3$	38	15~80
	三氧化二铁	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	69.9	—
	六水氯化铁	$\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	20.7	40~100
	氧化亚铁	$\text{FeO}$	77.8	—
铜 Cu	五水硫酸铜	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	25.2	100
	碱式氯化铜	$\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$	58	100
	氧化铜	$\text{CuO}$	75	0~10
	一水碱式碳酸铜	$\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	50.0~55.0	60~100
	无水硫酸铜	$\text{CuSO}_4$	39.9	100
锰 Mn	一水硫酸锰	$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	29.5	100
	氧化锰	$\text{MnO}$	60	70
	二氧化锰	$\text{MnO}_2$	63.1	35~95
	碳酸锰	$\text{MnCO}_3$	46.4	30~100
	四水氯化锰	$\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	27.5	100
锌 Zn	一水硫酸锌	$\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	35.5	100
	氧化锌	$\text{ZnO}$	72	50~80
	七水硫酸锌	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	22.3	100
	碳酸锌	$\text{ZnCO}_3$	56	100
	氯化锌	$\text{ZnCl}_2$	48	100
碘 I	乙二胺双氢碘化物	$\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2\text{HI}$	79.5	100
	碘酸钙	$\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$	63.5	100
	碘化钾	$\text{KI}$	68.8	100
	碘酸钾	$\text{KIO}_3$	59.3	—
	碘化铜	$\text{CuI}$	66.6	100
硒 Se	亚硒酸钠	$\text{Na}_2\text{SeO}_3$	45	100
	十水硒酸钠	$\text{Na}_2\text{SeO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	21.4	100

注 1:数据来源于《中国饲料学》(张子仪,2000)及《猪营养需要》(NRC,1998)中相关数据。  
注 2:列于每种微量元素下的第一种元素来源通常作为标准,其他来源与其相比较估算相对生物学利用率。  
注 3:“—”表示无有效的数值。

**附录 A**  
**(资料性附录)**  
**鸭饲料表观代谢能测定方法**

**A.1 原料**

从鸭食入饲料的总能中减去粪、尿排泄物的总能后的能值即为鸭表观代谢能。

**A.2 仪器和用具**

- A.2.1 强饲器。
- A.2.2 天平,感量 0.1 g。
- A.2.3 直径为 4 cm 的带洞塑料瓶盖和可固定于瓶盖上的塑料袋。
- A.2.4 小型粉碎机和制粒机。
- A.2.5 恒温干燥烘箱。
- A.2.6 标准检验筛。
- A.2.7 氧弹式热量计。
- A.2.8 手术缝合针、手术缝合线等。

**A.3 测定用鸭**

- A.3.1 选用 18 周龄以上、采食正常、无怪癖、体重为  $3.2 \text{ kg} \pm 0.2 \text{ kg}$  的健康雄性北京鸭为测定用鸭。
- A.3.2 在代谢能测定开始前 1 周,于泄殖腔口外缝合直径为 4 cm 的带洞塑料瓶盖。在粪尿排泄物收集期间,固定上收集排泄物用的塑料袋,收集排泄物。其他时间取下塑料袋,不收集排泄物。
- A.3.3 连续进行 2 次及 2 次以上代谢能测定时,每次代谢能测定后应设置 14 d 的肉鸭体况恢复期。
- A.3.4 每测一种饲料应至少设置 12 个重复组,每个重复组 1 只鸭。

**A.4 测定用鸭的饲养管理**

- A.4.1 鸭舍:全封闭式或半开放式鸭舍。
- A.4.2 在带集粪盘的鸭笼内逐只单笼饲养,适应后供测定用。
- A.4.3 室温:  $15^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 。
- A.4.4 光照:光照强度  $10 \text{ lx} \sim 20 \text{ lx}$ ,自然光照或人工光照,每日光照时间至少为 16 h。
- A.4.5 在非测定期,饲喂肉鸭全价配合饲料。
- A.4.6 自由饮水,禁食砂石。

**A.5 饲料表观代谢能测定步骤**

**A.5.1 待测饲料的制备**

待测饲料均应制成颗粒饲料。对配合饲料和能量饲料可直接粉碎、加适量水混匀后挤压制粒,风干备用;蛋白质饲料应先粉碎混匀,再与已知表观代谢能值的单一饲料(如玉米淀粉)按一定比例混合均匀,然后加适量水混匀后挤压制粒,风干备用;该混合后饲料的粗蛋白质含量以不超过 20% 为宜。液体状饲料应先与已知表观代谢能值的单一饲料(如麸皮)按一定比例混合,再加适量水混匀后挤压制粒,风干备用。

待测饲料的用量应按照测定用鸭只数量一次性等量准备充足,并同步测定其干物质含量。配合饲料和能量饲料的表观代谢能值可直接计算,蛋白质饲料和液体状饲料的表观代谢能值按套算法进行计算。

#### A.5.2 测定用鸭的准备

测定用鸭的准备及饲养管理见 A.3 和 A.4。

#### A.5.3 预饲

代谢能测定前 3 d,饲喂待测饲料,自由采食与饮水。

#### A.5.4 禁食

准确记录禁食排空开始时间,禁食 36 h,禁食期间自由饮水。

#### A.5.5 强饲

禁食结束后,通过强饲器,每只鸭准确强饲制备好的风干待测饲料 60 g,并及时按个体准确记录强饲开始时间,粗饲料及羽毛粉等低容重饲料的强饲量可酌减,以不呕吐为度。

#### A.5.6 排泄物的收集与处理

强饲后立即于泄殖腔缝合的瓶盖上固定好收集粪尿排泄物用的塑料袋。以重复组为单位收集 36 h 的排泄物,视袋内排泄物的量及时多次收集。收集的粪尿排泄物可直接在 60℃~65℃下烘干至恒重,置于室内回潮 24 h,称重、记录,作为每个重复组鸭的风干排泄物总量。同时,将风干后排泄物粉碎、过 40 目(圆孔筛孔径 0.45 mm)标准检验筛;将每个重复组鸭的风干排泄物混合均匀、装瓶封存并立即取样,在 100℃~105℃下分析其干物质含量,用以计算每个重复组鸭的绝干排泄物量。若不能同步进行总能测定时,于测定总能之前须再次测定样品干物质含量,以便准确计算排泄物总能。

#### A.5.7 体况恢复期

在下次饲料表观代谢能测定前,测试用鸭应保证至少有 14 d 的体况恢复期。在此期间,肉鸭饲喂全价配合饲料,自由采食与饮水。

### A.6 饲料及粪尿排泄物的分析

风干饲料样品和粪尿排泄物样品的干物质含量分析按 GB/T 6435 的规定执行。风干饲料样品和粪尿排泄物样品的总能采用氧弹式热量计进行测定。

### A.7 结果计算

按照式(A.1)分别计算每个重复组鸭饲料表观代谢能。

$$AME = \frac{m_1 \times e_1 - m_2 \times e_2}{m_1} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

AME —— 表观代谢能,单位为兆焦每千克(MJ/kg);

$m_1$  —— 食入待测饲料干物质质量,单位为千克(kg);

$e_1$  —— 食入待测饲料干物质的能量浓度,单位为兆焦每千克(MJ/kg);

$m_2$  —— 粪尿排泄物干物质质量,单位为千克(kg);

$e_2$  —— 粪尿排泄物干物质的能量浓度,单位为兆焦每千克(MJ/kg)。

### A.8 结果表示

A.8.1 表观代谢能值小数点后保留二位有效数字。

A.8.2 根据 12 个重复组鸭饲料表观代谢能值计算被测饲料表观代谢能的平均值及相应的标准差。