

肉鸡开口日粮中使用不同蛋白质和碳水化合物 对生产性能及胴体组成的影响

汪丽华 石满仓 鲍永芳 译

摘 要：在过去 10 多年里，肉鸡的生长速度明显提高，达到屠宰体重标准的时间缩短，出壳后最初几天的表现更能代表一生的生产性能。在许多情况下，都会用到开口日粮，而且开口日粮更多的是被理解为一种前期投入，而不去考虑成本。对 0~7 日龄的肉鸡，最重要的是寻找能提高生产性能及相关胴体品质的高消化率原料，其次就是营养需要量的研究。对于刚出壳的小鸡，应该用一些不同于其他日龄的高消化率原料，因为它们的消化系统还不能完全适应对饲料进行消化并吸收。本试验研究了用不同碳水化合物和蛋白质原料的开口日粮对肉鸡生产性能、消化器官形态、胴体品质及产量的影响。开口日粮中的不同碳水化合物和蛋白质源的影响在生产后期并没有得到延续。

关键词：胴体组成；生产性能；开口日粮；肉鸡

开口日粮的调整可以改善小鸡的发育。新出壳的小鸡因为消化系统尚未成熟，与其他日龄的鸡相比，吸收固体饲料中的营养效率低。肉雏鸡最初的能量需要量可通过体内生糖作用来满足，含高利用率蛋白质和碳水化合物的开口日粮可以避免机体生糖作用，利于保持体储。

关于调整开口料中的营养源对肉鸡胴体中脂肪和肌肉沉积影响的研究很少，但是开口料中足够的蛋白质似乎对后期肌肉的发育是必需的。刚出壳小鸡有活跃的促进肌纤维中核酸沉积的卫星细胞；一些营养因子可能对这些卫星细胞有作用，从而改善肌纤维的大小和肌肉产量。此外，通过对肉鸡开口日粮的调整，可以改善肉鸡的生长和脂肪沉积。对一些品种而言，最初几天

的过量采食有利于促进体成熟和增加脂肪细胞的数量。

在饲喂开口日粮阶段，肉雏鸡胃肠道的形态和生理功能会经历一系列变化直至成熟。为达到最大程度消化和吸收营养物质，必须要有一个适应期。开口日粮的饲料组分可以刺激胃肠道发育，从而提高消化和吸收能力。因此，高利用率的饲料原料对胃肠道尚未成熟的刚出壳肉雏鸡有益。

高消化率高蛋白质的开口日粮能够满足刚出壳小鸡早期营养需要，所以家禽业更应该把开口日粮作为一种投资，而不去计较成本。本试验研究了开口日粮中不同碳水化合物和蛋白质源以及它们的组合对肉鸡生产性能、消化道形态以及胴体特点的影响。

1 材料和方法

1 日龄的科宝肉鸡公母各 1 260 只，按照完全随机试验设计分在 9 个处理组，每个处理 4 个重复，每个重复 35 只鸡。开口日粮使用时间为出壳后第 1~7d，组成如下：基础日粮(BA)，基础日粮加木薯淀粉(CS)，基础日粮加蔗糖(SU)，基础日粮加玉米蛋白粉(CG)，基础日粮加血浆蛋白粉(BP)，基础日粮加玉米蛋白粉和蔗糖(CG+SU)，基础日粮加玉米蛋白粉和木薯淀粉(CG+CS)，基础日粮加血浆蛋白粉和蔗糖(BP+SU)，基础日粮加血浆蛋白粉和木薯淀粉(BP+CS)。在出壳后马上接种马立克氏病疫苗，24h 光照制度。

试验的开口日粮设计见表 1。单一碳水化合物提供基础日粮 20%的代谢能，单一蛋白质原料

汪丽华：北京德佳牧业科技有限公司技术部。
石满仓：单位同第一作者。
鲍永芳：浙江省临安市乐平乡人民政府。

表 1 开口日粮组成及营养成分值 %

原料	BA	CS	SJ	CG	BP	CG+SJ	CG+CS	BP+SJ	BP+CS
玉米	56.62	38.86	37.15	61.86	63.03	50.86	50.86	50.42	50.49
豆粕	37.07	40.30	40.80	25.89	26.44	28.15	28.04	28.85	28.73
木薯淀粉		15.18					8.48		9.66
蔗糖			15.89			8.88		10.12	
玉米蛋白粉				7.32		7.32	7.32		
血浆蛋白粉					5.62			5.62	5.62
豆油	2.21	1.59	2.10						
磷酸氢钙	1.89	1.94	1.94	1.92	1.46	1.95	1.95	1.49	1.49
石粉	1.00	0.96	0.95	1.06	1.34	1.03	1.03	1.31	1.31
盐	0.46	0.47	0.47	0.47	0.16	0.47	0.47	0.17	0.17
L- 赖氨酸盐酸盐	0.17	0.11	0.09	0.43	0.08	0.39	0.39	0.04	0.04
DL- 蛋氨酸	0.09	0.11	0.11	0.02	0.05	0.04	0.04	0.06	
L- 精氨酸				0.06		0.03	0.03		
惰性载体				0.38	1.34	0.44	0.87	1.44	1.94
多维	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
多矿	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
计算值									
代谢能/(Kcal/kg)	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800
粗蛋白质	21.92	21.92	21.92	21.92	21.92	21.92	21.92	21.92	21.92
蛋氨酸+胱氨酸	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
赖氨酸	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18
精氨酸	1.37	1.41	1.42	1.24	1.28	1.24	1.24	1.31	1.30
苏氨酸	0.74	0.74	0.74	0.72	0.80	0.72	0.72	0.80	0.80
色氨酸	0.25	0.26	0.26	0.21	0.25	0.21	0.21	0.25	0.25
磷	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
钙	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
钠	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
氯	0.34	0.33	0.33	0.41	0.21	0.40	0.40	0.20	0.20
钾	0.85	0.86	0.86	0.68	0.69	0.68	0.68	0.70	0.70

每千克日粮含量: VA 8 000IU; VD₃ 2 000IU; VE 12.5mg; VK₃ 2.5mg; B₁ 2.4mg; B₂ 6.0mg; B₆ 3.2mg; B₁₂ 0.012mg; 叶酸 1.0 mg; 泛酸 12.5mg; 烟酰胺 30mg; Se 0.2mg; 对甲酚 100mg; 生长促进剂(喹乙醇, S o Paulo, 巴西) 50mg; 氯化胆碱 800mg; 蛋氨酸 1.5g; Mn 65mg; Cu 12mg; Zn 50mg; Fe 40mg; I 1mg.

提供基础日粮 20%的粗蛋白质含量;而不同蛋白质和碳水化合物的组合,也提供了开口基础日粮中的总代谢能的 20%和总粗蛋白质的 20%。

7d 后,所有试验组的肉鸡转到分别能满足肉小鸡、肉中鸡前期和后期、肉大鸡各个时期营养需要的日粮(表 2)。每周测定采食量、增重和饲料转化效率。在第 7d,每栏取体重接近的 1 只公雏和 1 只母雏击晕,扭断颈部,分离胃肠道。记录小肠的相对重量、长度和密度。

在第 42d,每栏取 3 只公雏屠宰,测定总胴体重,胸肌,鸡腿肉和大腿肉重以及腹脂比例。把鸡腿肉和大腿肉去骨后测水分、脂肪和蛋白质含

量。分析相关数据,用 T 检验进行比较(p<0.05)。

2 结果与讨论

1~7d 的活重、采食量、增重和饲料转化效率对照组和试验组间差异不显著;但是,试验组间差异显著。与饲喂玉米蛋白粉组、血浆蛋白粉组、玉米蛋白粉+蔗糖组相比,蔗糖组的活重和增重要高(表 3)。增重高可能与采食量高有关系(NS)。

在 1~7d 使用开口日粮的试验中,会看到明显的饲料转化率差异。与玉米蛋白粉+蔗糖组和血浆蛋白粉+蔗糖组相比,饲喂木薯淀粉组的饲料转化率更高。

表 2 肉小鸡(8~21d), 肉中鸡前期(22~28d)和肉中鸡后期(29~35d), 肉大鸡(36~42d)的日粮组成及营养成分 %				
原料	肉小鸡(8~21d)	肉中鸡前期(22~28d)	肉中鸡后期(29~35d)	肉大鸡(36~42d)
玉米	59.44	62.14	65.95	66.21
豆粕	34.23	31.10	27.84	26.75
豆油	2.38	3.00	2.67	3.66
磷酸氢钙	1.78	1.64	1.44	1.44
石粉	0.97	0.93	0.94	0.90
盐	0.44	0.41	0.39	0.39
L- 赖氨酸盐酸盐	0.17	0.17	0.18	0.18
DL- 蛋氨酸	0.10	0.12	0.10	0.17
多维	0.40	0.40	0.40	0.20
多矿	0.10	0.10	0.10	0.10
计算值				
代谢能/(Kcal/kg)	3000	3075	3100	3175
粗蛋白质	20.88	19.69	18.53	18.10
蛋氨酸+胱氨酸	0.79	0.74	0.70	0.68
赖氨酸	1.12	1.05	0.98	0.95
P	0.44	0.41	0.37	0.37
Ca	0.94	0.88	0.83	0.81

1 多维(含量/kg): VA 2 000 000IU; VD₃ 500 000 IU; VE 3.125mg; VK₃ 0.62g; B₁ 0.6g; B₂ 1.5g; B₆ 0.8g; B₁₂ 0.003mg; 叶酸 0.25g; 泛酸 3.125g; 烟酰胺 7.5g; Se 0.05g; 对甲酚 25g; 生长促进剂(噻乙醇, S o Paulo, 巴西) 12.5g; 氯化胆碱 200g; 蛋氨酸 375g.

2 多矿(含量/kg): Mn 65g; Cu 12g; Zn 50g; Fe 40g; I 1g.

类似的研究表明, 与玉米- 豆粕型基础日粮相比, 额外添加不同的碳水化合物, 例如葡萄糖、蔗糖、玉米淀粉或者木薯淀粉对 1~7d 雏鸡生产性能有效。另一方面, 已有研究证明, 在 1~7d 开口日粮中使用血浆蛋白粉、分离大豆蛋白、干燥鸡蛋粉或者玉米蛋白粉会降低采食量, 但对增重没有影响。

表 3 不同蛋白质和碳水化合物组成的开口日粮对 1~7d 雏鸡生产性能的影响 g				
日粮	活重	采食量	增重	料重比
BA	198.6 ^{ab}	167.8	158.5 ^{ab}	1.060 ^{ab}
CS	198.6 ^{ab}	163.4	158.7 ^{ab}	1.030 ^b
SU	206.6 ^a	175.9	166.3 ^a	1.058 ^{ab}
CG	187.2 ^b	160.9	147.0 ^b	1.093 ^{ab}
BP	187.7 ^b	160.9	147.6 ^b	1.093 ^{ab}
CG+SU	189.1 ^b	166.0	1491 ^b	1.114 ^a
CG+CS	192.0 ^{ab}	165.3	152.2 ^{ab}	1.088 ^{ab}
BP+SU	195.7 ^{ab}	173.1	155.9 ^{ab}	1.112 ^a
BP+CS	191.3 ^{ab}	163.3	151.4 ^{ab}	1.079 ^{ab}
CV/%	3.66	4.77	4.60	2.74

注: 平均值字母不同则 T 检验差异显著(p 0.05), 以下同。

在第 7d, 饲喂不同开口日粮的小鸡, 其肌胃、腺胃、肝脏和脾脏重量没有差异(表 4)。日粮的组

成对小肠有影响。饲喂血浆蛋白粉组的小肠相对重比木薯淀粉组低, 小肠长度比基础日粮组短。

当饲喂单一原料时, 碳水化合物源比蛋白质源的小肠密度高, 特别相对玉米蛋白粉组, 差异显著。总之, 不同的碳水化合物日粮改善小肠发育的程度不同, 这种特性会一直延续到第 7d。关于日粮不同原料对胃肠道发育影响的研究早有报道。日粮中不同的碳水化合物会引起胃肠道的一些变化, 从而影响小鸡生产性能, 但是开口日粮中不同的蛋白质源对生产性能则无影响。

8~21d(肉鸡前期), 采食量并没有明显不同(表 5)。然而, 与基础日粮组相比, 饲喂玉米蛋白粉组的体重略低。增重与采食量有关, 玉米蛋白粉组采食量低 57g, 与基础日粮组比增重少 46g。

与添加蔗糖组相比, 血浆蛋白粉组的饲料转化率提高; 其他组的转化率居于两者之间。

对肉中鸡(22~35d)和肉大鸡(36~42d)以及全期(1~42d), 饲喂不同开口料组间的采食量、增重和饲料转化率没有明显不同。开口日粮中不同蛋白质和碳水化合物的影响在后期并没有被延续。

各组间的胴体产量和组成没有差异(表 6)。

表 4 饲喂不同蛋白质和碳水化合物原料的开口日粮对 7 日龄肉鸡消化器官形态的影响

日粮	肌胃(%活重)	腺胃(%活重)	肝脏(%活重)	胸腺(%活重)	小肠(%活重)	小肠/cm	密度/(mg/cm)
BA	0.93	4.42	4.35	0.48	4.17 ^{ab}	89.13 ^a	89.86 ^{abc}
CS	1.02	4.23	4.10	0.48	4.50 ^a	87.88 ^{ab}	96.82 ^{ab}
SU	0.95	4.13	4.30	0.48	4.33 ^{ab}	88.00 ^{ab}	96.25 ^{ab}
CG	1.03	4.60	4.58	0.51	4.06 ^{ab}	80.88 ^{ab}	81.43 ^c
BP	1.05	4.31	4.56	0.49	3.64 ^b	77.00 ^b	84.28 ^{bc}
CG+SU	0.98	4.38	4.43	0.48	4.06 ^{ab}	82.75 ^{ab}	89.66 ^{abc}
CG+CS	0.95	4.82	3.95	0.51	4.36 ^{ab}	81.75 ^{ab}	98.98 ^a
BP+SU	1.05	4.27	4.17	0.47	4.13 ^{ab}	82.88 ^{ab}	93.18 ^{abc}
BP+CS	0.96	4.41	4.43	0.49	4.03 ^{ab}	80.00 ^{ab}	92.64 ^{abc}
CV/%	7.13	7.27	8.18	10.48	8.05	5.65	6.55

表 5 饲喂不同开口日粮肉鸡 1~42d 生产性能表

日粮	8~21d			22~35d			36~42d			1~42d		
	采食量	增重	料:增重	采食量	增重	料:增重	采食量	增重	料:增重	采食量	增重	料:增重
BA	1 084	741 ^a	1.464 ^{ab}	1 998	1 042	1.962	1 183	561	2.116	4 434	2 504	1.775
CS	1 070	730 ^{ab}	1.468 ^{ab}	1 997	1 029	1.950	1 187	583	2.045	4 419	2 502	1.772
SU	1 080	725 ^{ab}	1.491 ^a	1 963	1 037	1.905	1 196	582	2.081	4 416	2 511	1.766
CG	1 027	695 ^b	1.477 ^{ab}	1 942	1 030	1.895	1 250	598	2.100	4 381	2 471	1.778
BP	1 042	720 ^{ab}	1.450 ^b	1 972	1 048	1.888	1 218	596	2.056	4 394	2 513	1.753
CG+SU	1 034	704 ^{ab}	1.471 ^{ab}	1 945	1 038	1.886	1 190	593	2.026	4 337	2 485	1.752
CG+CS	1 070	735 ^{ab}	1.457 ^{ab}	2 005	1 052	1.916	1 306	585	2.219	4 548	2 525	1.802
BP+SU	1 052	722 ^{ab}	1.461 ^{ab}	1 966	1 030	1.914	1 142	549	2.086	4 335	2 458	1.767
BP+CS	1 061	721 ^{ab}	1.474 ^{ab}	1 979	1 040	1.912	1 206	580	2.084	4 409	2 493	1.774
CV/%	2.59	2.56	1.03	3.00	2.83	1.70	8.85	6.66	6.42	3.22	2.31	2.01

表 6 饲喂不同开口日粮肉鸡 42d 时胴体产量和胴体组成

日粮	胴体量/g	胴体产量	腹脂	鸡胸	去骨鸡胸	大腿	去骨大腿	水分	蛋白质	脂肪
BA	1.775	72.80	1.63	25.39	19.16	23.03	15.69	72.35	18.34	7.888
CS	1.764	73.04	1.88	25.61	19.48	23.20	15.49	72.31	18.45	7.81
SU	1.748	73.08	1.67	25.05	18.80	23.46	15.79	72.27	18.67	7.59
CG	1.724	72.59	1.78	25.19	18.73	23.07	15.39	72.81	18.32	7.42
BP	1.716	72.39	1.86	24.97	18.83	22.63	14.98	72.67	18.56	7.54
CG+SU	1.721	73.10	1.43	25.85	19.63	23.01	15.49	72.44	18.12	7.45
CG+CS	1.769	73.28	1.67	25.82	19.43	23.70	15.96	72.80	17.94	7.28
BP+SU	1.711	72.84	1.43	24.95	19.10	23.80	16.31	72.92	18.62	7.05
BP+CS	1.731	72.74	1.37	25.53	19.11	23.49	15.96	72.49	18.64	7.49
CV/%	2.88	0.88	19.85	2.55	3.29	2.66	3.65	0.73	1.82	8.91

注:蛋白质和脂肪为干物质基础上的%。

与预期的相反,开口日粮组成的调整并不影响第 42d 的胴体特性。最近已有研究表明,在小鸡阶段(7、9、24d),外源因子会影响卫星细胞的动力,而卫星细胞的动力改变会影响屠宰时肉鸡的分割肉产量和组织组成。然而,本研究表明,开口日粮的调整不足以在数量和质量上影响机体组织的比例。即使开口日粮影响胴体组成,这种改善并

不会在后期得到延续。

3 结论与应用

- 3.1 开口日粮中的不同蛋白质和碳水化合物会影响前 7d 肉鸡的生产性能和小肠的发育。
- 3.2 饲养 42d 时,开口日粮引起的差异并不会延续,胴体和分割肉的产量并不受影响。

(自 The journal of applied poultry research 2007)