

肉用雏鸡在采食条件下 卵黄囊内营养素的转移和耗用

王和民 霍启光* 李韶标 余惠琴 王建霞

杨淑华 林济华 封淑美** 尹日燮

(中国农业科学院畜牧研究所, 北京 100094)

摘要 以462只刚出壳的星杂(starbro)商品代雏鸡分成5组。1, 2, 3和5组饲喂代谢能2.93兆卡/千克和蛋白质23.8%的基础日粮,并分别依次含有赖氨酸和蛋氨酸是1.13%和0.36%; 1.13%和0.46%; 1.22%和0.51%; 1.42和0.58%。另一组为绝食组。所有5组雏鸡相继在12、58、106、130时龄宰死,并按时龄测定全屠体和卵黄囊的重量、含水量、燃烧值(能量)、蛋白质和氨基酸。

在12~58时龄将近两天的时间内,采食组每只雏鸡只增重2克左右,但绝食组则损失体重5.6克。这说明对刚出壳的雏鸡尽早布料的重要性。采食组雏鸡在12~130时龄全期内日增重约7克。

在12~58时龄内采食组(以第Ⅱ组为例)卵黄囊内的燃烧值、蛋白质、赖氨酸和蛋氨酸含量分别减少19千卡、1.1克、80毫克和36毫克,而同期内的全屠体则相应只减少8千卡、0.2克、30毫克和10毫克。这些数值说明,即便在采食条件下雏鸡需要的燃烧值11千卡,蛋白质0.9克,赖氨酸50毫克,蛋氨酸26毫克也完全由卵黄囊提供。在58~106时龄阶段内全屠体燃烧值、蛋白质、赖氨酸和蛋氨酸含量分别增加16千卡、1.2克、80毫克和10毫克,而同期卵黄囊相应减少4千卡、0.5克、30毫克和19毫克。以上数据表示雏鸡营养素的主要来源已经由卵黄囊调换为饲料。

在106~130时龄阶段,采食5组(赖氨酸1.42%,蛋氨酸0.58%)卵黄囊内赖氨酸和蛋氨酸含量,不是象其它采食组那样减少,而是分别提高7毫克和2毫克,表现为卵黄囊吸收不良。

关键词 雏鸡, 卵黄囊, 营养素转移

1 试验方法

选用同时出壳和发育正常的Starbro肉用仔鸡462只,分为5组,即:绝食组和采食组1、2、3、5。对绝食组只保证自由饮水;对采食组喂给由玉米、大豆粕、棉仁(籽)饼、鱼粉、各种微量元素和维生素组成的基础日粮,并另外添加或不添加赖氨酸。盐酸和蛋氨

* 工作单位, 中国农业科学院饲料研究所。

** 工作单位: 山西省畜牧兽医科学研究所。

*** 收稿日期 1992-01-18。

酸; 各组的营养水平如表 1 所列。

表 1 采食组日粮的营养水平
Table 1 Nutrient level in diet of feeding treatment

| | | 采食组 1 | 采食组 2 | 采食组 3 | 采食组 5 |
|------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | Feeding 1 | Feeding 2 | Feeding 3 | Feeding 5 |
| 代谢能 | ME Mcal/kg | 2.970 | 2.975 | 2.981 | 2.993 |
| 粗蛋白质 | CP % | 23.8 | 23.9 | 23.9 | 24.3 |
| 赖氨酸 | Lys. % | 1.13 | 1.13 | 1.22 | 1.42 |
| 蛋氨酸 | Met. % | 0.36 | 0.46 | 0.51 | 0.58 |
| 胱氨酸 | Cys. % | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 |
| 苏氨酸 | Thr. % | 0.84 | 0.84 | 0.84 | 0.84 |
| 精氨酸 | Arg. % | 1.71 | 1.71 | 1.71 | 1.71 |
| 异亮氨酸 | Ile. % | 0.86 | 0.86 | 0.86 | 0.86 |
| 亮氨酸 | Leu. % | 1.71 | 1.71 | 1.71 | 1.71 |
| 苯丙氨酸 | Phe. % | 1.06 | 1.06 | 1.06 | 1.06 |
| 酪氨酸 | Tyr. % | 0.74 | 0.74 | 0.74 | 0.74 |
| 组氨酸 | His. % | 0.67 | 0.67 | 0.67 | 0.67 |
| 缬氨酸 | Val. % | 1.04 | 1.04 | 1.04 | 1.04 |
| 甘氨酸 | Gly. % | 2.05 | 2.05 | 2.05 | 2.05 |

表 2 体重和增重
Table 2 Body weight and weight gain (g)

| 时 龄 | 肉 雏 数 | 绝食组 | 采食组 1 | 采食组 2 | 采食组 3 | 采食组 5 |
|-----------------|-----------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Age (hrs) | Broiler No. | Fasting | Feeding 1 | Feeding 2 | Feeding 3 | Feeding 5 |
| 体 重 Body weight | | | | | | |
| 12 | 42 | 45.1 | | | | |
| 58 | 155 | 39.8 | 47.3 | 46.3 | 46.9 | 46.2 |
| 106 | 130 | 35.1 | 59.3 | 60.7 | 61.4 | 58.0 |
| 130 | 135 | 29.8 | 79.3 | 81.6 | 77.5 | 80.9 |
| 增 重 Weight gain | | | | | | |
| 12~58 | 共 Total | -5.3 | 2.2 | 1.1 | 1.8 | 1.1 |
| 58~106 | 共 Total | -1.7 | 12.0 | 14.4 | 14.5 | 11.8 |
| 106~130 | 共 Total | -5.3 | 19.6 | 20.9 | 16.1 | 22.9 |
| 12~130 | 共 Total | -15.3 | 33.8 | 36.5 | 32.4 | 35.8 |
| 12~58 | 24小时 Per 24 hrs | -2.8 | 1.2 | 0.6 | 1.0 | 0.6 |
| 58~106 | 24小时 Per 24 hrs | -2.4 | 6 | 7.2 | 7.3 | 5.9 |
| 106~130 | 24小时 Per 24 hrs | -5.3 | 19.6 | 20.9 | 16.1 | 22.9 |
| 12~130 | 24小时 Per 24 hrs | -3.1 | 6.8 | 6.8 | 6.5 | 7.2 |

绝食组和采食组的雏鸡分别在12、58、106和130时龄用乙醚深麻醉后, 置入真空干燥器内窒息死。一部分雏鸡摘取卵黄囊制样; 另一部分雏鸡的全屠体, 包含卵黄囊在内, 整个用绞肉机反复绞磨3次, 制样。

燃烧值(热量)以1241型全自动绝热式氧弹热量计测定。氨基酸以日立835—50型氨基酸自动分析仪测定, 预处理用密封管以6 N HCl 在110℃水解22~24小时。粗蛋白质以凯氏定氮法测定。

采用笼养方式, 温度31~33℃, 全光照。未进行防疫或服药, 日粮内也没用含药添加剂。

2 结 果

2.1 不同时龄雏鸡体重(全屠体重)的变化, 如表2所列, 有以下特点: 第一, 刚出壳雏鸡在两、三天(12~58时龄)内, 即使在采食条件下, 也仅增重1~2克, 增重很少, 但在绝食时, 却要减重5克, 因而, 对刚出壳雏鸡的尽早饮水和采食, 非常重要; 从平均24小时的采食组雏鸡增重来看, 随时龄增长而加大, 12~58时龄仅增重1~2克左右, 58~106时龄增重6~7克, 而106~130时龄的增重则猛升到16~23克。

表3 采食条件下每只肉雏全屠体的营养素含量
Table 3 Nutrient contents of entire body of broiler chick
under feeding condition

| | 时 龄 Age (hours) | 燃 烧 值 Energy (kcal) | 蛋 白 质 Protein (g) | 赖 氨 酸 Lysine (mg) | 蛋 氨 酸 Methionine (mg) |
|--------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| | 12 | 72 | 6.7 | 400 | 140 |
| 绝 食 组 Fasting | 58 | 54 | 6.0 | 320 | 110 |
| | 106 | 39 | 5.2 | 290 | 80 |
| | 130 | 33 | 4.8 | 230 | 60 |
| 采食组 1 Feeding 1 | 58 | 65 | 6.7 | 350 | 120 |
| | 106 | 81 | 7.8 | 420 | 130 |
| | 130 | 109 | 11.2 | 500 | 170 |
| 采食组 2 Feeding 2 | 58 | 64 | 6.9 | 370 | 130 |
| | 106 | 80 | 8.1 | 450 | 140 |
| | 130 | 112 | 11.1 | 560 | 180 |
| 采食组 3 Feeding 3 | 58 | 65 | 6.6 | 360 | 130 |
| | 106 | 85 | 8.3 | 460 | 140 |
| | 130 | 109 | 11.1 | 530 | 180 |
| 采食组 5 Feeding 5 | 58 | 66 | 6.5 | 350 | 110 |
| | 106 | 78 | 8.0 | 490 | 130 |
| | 130 | 117 | 11.6 | 580 | 190 |

2.2 出壳后肉雏, 尽管在采食条件下, 从12至58时龄的期间内, 肉雏体内的燃烧值、粗蛋白质、赖氨酸和蛋氨酸含量, 仍然减少, 并未因采食而增加, 只是比绝食组的减少量较少而已。直到106时龄, 营养素含量才表现为增长, 超过12时龄的原含量, 但是, 蛋氨酸还未达到。至130时龄, 肉雏体内的赖氨酸和蛋氨酸含量, 显示出了随日粮内添加量的增加而提高, 详见表3。

2.3 采食组雏鸡的卵黄囊重及其主要营养素含量, 与同时龄的绝食组相比, 显著不同。尤其是在58时龄的鲜重、燃烧值、粗蛋白质、赖氨酸和蛋氨酸含量, 都明显高于绝食组, 即在12~58时龄的被耗用量明显降低。高赖氨酸和蛋氨酸日粮使130时龄卵黄囊内营养素的余量(含量)增大, 几乎是绝食组的一倍(表4)。卵黄囊内其它氨基酸含量的变化见表5。

表4 在绝食和采食条件下肉用雏鸡卵黄囊内营养素含量
Table 4 The contents of nutrients in yolk sac of broiler under fasting and feeding condition

| 时 龄 | 卵黄囊重 | 在卵黄囊内 In the yolk sac | | | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------------|--------|---------------|--------|------------|----|
| | | 风干物质 | 燃 烧 值 | 粗蛋白质 | 赖 氨 酸 | 蛋 氨 酸 | |
| Age | Weight of yolk sac | Air-dry material | Energy | Crude protein | Lysine | Methionine | |
| (hours) | (g) | (g) | (kcal) | (g) | (mg) | (mg) | |
| | 12 | 6.84 | 4.06 | 27 | 1.9 | 133 | 65 |
| 绝 食 组 Fasting | 58 | 2.10 | 1.05 | 6 | 0.6 | 39 | 20 |
| | 106 | 1.44 | 0.56 | 4 | 0.3 | 20 | 10 |
| | 130 | 1.14 | 0.37 | 2 | 0.2 | 11 | 5 |
| | | | | | | | |
| 采食组 1 Feeding 1 | 58 | 2.76 | 1.47 | 9 | 0.8 | 56 | 29 |
| | 106 | 1.18 | 0.56 | 4 | 0.3 | 20 | 10 |
| | 130 | 0.65 | 0.27 | 2 | 0.1 | 9 | 4 |
| | | | | | | | |
| 采食组 2 Feeding 2 | 58 | 2.64 | 1.37 | 8 | 0.8 | 52 | 29 |
| | 106 | 1.21 | 0.57 | 4 | 0.3 | 22 | 10 |
| | 130 | 0.69 | 0.29 | 2 | 0.1 | 9 | 4 |
| | | | | | | | |
| 采食组 3 Feeding 3 | 58 | 3.22 | 1.71 | 10 | 1.0 | 66 | 36 |
| | 106 | 1.36 | 0.69 | 4 | 0.4 | 25 | 12 |
| | 130 | 1.18 | 0.51 | 3 | 0.2 | 16 | 6 |
| | | | | | | | |
| 采食组 5 Feeding 5 | 58 | 2.79 | 1.11 | 8 | 0.8 | 51 | 28 |
| | 106 | 1.21 | 0.59 | 1 | 0.3 | 19 | 9 |
| | 130 | 1.37 | 0.56 | 3 | 0.2 | 26 | 11 |
| | | | | | | | |

2.4 从全雏鸡体和卵黄囊内营养素之间的关系(表6), 可以看出以下特点:

2.4.1 卵黄囊内营养素, 除了被吸收、耗用的以外, 还有余量转移到雏鸡体内, 在12~58时龄至为明显。在这一阶段内, 包含了卵黄囊在内的雏鸡体的燃烧值共减少6~8千卡, 而

表 5 在整个卵黄囊内其它必需氨基酸的含量
Table 5 The contents of other essential amino acids in entire yolk sac

| | 时 龄 Age (hours) | 胱 Cys. (mg) | 苏 Thr. (mg) | 精 Arg. (mg) | 异亮 Ile. (mg) | 亮 Leu. (mg) | 苯丙 Phe. (mg) | 酪 Tyr. (mg) | 组 His. (mg) | 缬 Val. (mg) | 甘 Gly. (mg) |
|-----------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 12 | 63 | 92 | 124 | 96 | 166 | 112 | 75 | 50 | 115 | 80 |
| 绝 食 组 | 58 | 19 | 27 | 36 | 28 | 49 | 32 | 23 | 13 | 34 | 21 |
| Fasting | 106 | 10 | 14 | 19 | 15 | 25 | 18 | 12 | 7 | 17 | 12 |
| | 130 | 8 | 8 | 11 | 8 | 14 | 10 | 7 | 4 | 10 | 7 |
| 采食组 1 | 58 | 27 | 39 | 51 | 40 | 69 | 46 | 32 | 19 | 46 | 30 |
| Feeding 1 | 106 | 10 | 11 | 20 | 14 | 25 | 17 | 12 | 8 | 17 | 12 |
| | 130 | 4 | 6 | 9 | 6 | 11 | 7 | 5 | 3 | 8 | 5 |
| 采食组 2 | 58 | 25 | 36 | 45 | 39 | 66 | 43 | 29 | 18 | 44 | 28 |
| Feeding 2 | 106 | 10 | 15 | 20 | 15 | 26 | 18 | 13 | 8 | 19 | 13 |
| | 130 | 4 | 6 | 8 | 6 | 10 | 7 | 5 | 3 | 8 | 5 |
| 采食组 3 | 85 | 32 | 46 | 61 | 50 | 84 | 55 | 38 | 23 | 57 | 36 |
| Feeding 3 | 106 | 11 | 17 | 23 | 18 | 30 | 20 | 14 | 9 | 21 | 14 |
| | 130 | 7 | 11 | 15 | 11 | 19 | 12 | 9 | 6 | 13 | 9 |
| 采食组 5 | 58 | 25 | 36 | 48 | 39 | 65 | 43 | 30 | 18 | 44 | 28 |
| Feeding 5 | 106 | 9 | 10 | 19 | 14 | 24 | 16 | 11 | 7 | 17 | 12 |
| | 130 | 17 | 17 | 23 | 18 | 30 | 21 | 14 | 9 | 22 | 12 |

卵黄囊的燃烧值却减少了17~19千卡,这一现象说明,在12至58时龄内,卵黄囊除承担雏鸡的能量耗用外,还有11千卡左右的能量物质转移到雏鸡体内贮存。类此,粗蛋白质转移和贮存1克左右,赖氨酸和蛋氨酸分别转移并贮存各30毫克左右。其它氨基酸也是这种现象。当然,实际的生命活动情况,不会像加减法这样简单,其实质变化尚待揭晓。

2.4.2 在雏鸡出壳后两、三天内(12至58时龄),或者因为雏鸡的采食量不足,或者因为雏鸡采食了的饲料不能很好地被吸收,或者还有其它原因,总之,雏鸡在这一阶段的营养来源主要是依靠卵黄囊。如能消除这一阶段的雏鸡减重,将使雏鸡以后的增重更为有利。

2.4.3 从58时龄至106时龄,雏鸡体内燃烧值、粗蛋白质、赖氨酸和蛋氨酸等的含量,都大幅度地提高了,与此相应的是卵黄囊内营养素的减少量(被吸收、耗用或转移)都明显地缩减,这一现象说明雏鸡的内源营养(卵黄囊营养)正在转向外源营养(饲料营养),一直持续到130时龄及以后,以后时龄因卵黄囊过小,未能测定。

2.4.4 当日粮中赖氨酸含量达到1.42%,蛋氨酸含量达到0.58%时(采食组5),在106~130时龄,虽然雏鸡体内的燃烧值、粗蛋白质和氨基酸等都在大量增加,显示了生长快和增重大,但卵黄囊内的赖氨酸和蛋氨酸却分别增加7毫克和2毫克,而不是像正常规律那样减少。这似乎是表现为卵黄囊的吸收不良,但延长吸收期是否对雏鸡带来不利影响,还不能肯定。

表6 在采食情况下肉用幼雏全屠体和卵黄囊内营养素之间的关系
Table 6 Relationship between nutrient content of entire body and yolk sac of broiler chick under feeding condition

| | 时 龄 Age (hours) | 燃烧值 Energy | | 粗蛋白质 Protein | | 赖氨酸 Lysine | | 蛋氨酸 Methionine | |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| | | 全屠体 Entire body | 卵黄囊 Yolk sac | 全屠体 Entire body | 卵黄囊 Yolk sac | 全屠体 Entire body | 卵黄囊 Yolk sac | 全屠体 Entire body | 卵黄囊 Yolk sac |
| | | (kcal) | (kcal) | (g) | (g) | (mg) | (mg) | (mg) | (mg) |
| 采食组 1 Feeding 1 | 12~58 | - 7 | - 18 | 0 | - 1.1 | - 50 | - 77 | - 20 | - 36 |
| | 58~106 | + 16 | - 5 | + 1.1 | - 0.5 | + 70 | - 36 | + 10 | - 19 |
| | 106~130 | + 29 | - 2 | + 3.4 | - 0.2 | + 80 | - 11 | + 40 | - 6 |
| | 12~130 | + 38 | - 25 | + 4.5 | - 1.8 | + 100 | - 124 | + 30 | - 61 |
| | per 24 | + 8 | - 5 | + 0.9 | - 0.4 | + 20 | - 25 | + 6 | - 12 |
| 采食组 2 Feeding 2 | 12~58 | - 8 | - 19 | + 0.2 | - 1.1 | - 30 | - 80 | - 10 | - 36 |
| | 58~106 | + 16 | - 4 | + 1.2 | - 0.5 | + 80 | - 30 | + 10 | - 19 |
| | 106~130 | + 32 | - 2 | + 3.0 | - 0.2 | + 110 | - 13 | + 40 | - 6 |
| | 12~130 | + 40 | - 25 | + 4.4 | - 1.8 | + 160 | - 123 | + 40 | - 61 |
| | per 24 | + 8 | - 5 | + 0.9 | - 0.4 | + 32 | - 25 | + 8 | - 12 |
| 采食组 3 Feeding 3 | 12~58 | - 7 | - 17 | - 0.1 | - 0.9 | - 40 | - 67 | - 10 | - 29 |
| | 58~106 | + 20 | - 6 | + 1.7 | - 0.6 | + 100 | - 41 | + 10 | - 24 |
| | 106~130 | + 24 | - 1 | + 2.8 | - 0.2 | + 70 | - 9 | + 50 | - 6 |
| | 12~130 | + 38 | - 24 | + 4.4 | - 1.7 | + 130 | - 117 | + 40 | - 59 |
| | per 24 | + 8 | - 5 | + 0.9 | - 0.3 | + 26 | - 23 | + 8 | - 12 |
| 采食组 5 Feeding 5 | 12~58 | - 6 | - 19 | - 0.2 | - 1.1 | - 50 | - 82 | - 30 | - 37 |
| | 58~106 | + 12 | - 4 | + 1.5 | - 0.5 | + 140 | - 32 | + 20 | - 19 |
| | 106~130 | + 39 | - 1 | + 3.6 | - 0.1 | + 90 | + 7 | + 60 | + 2 |
| | 12~130 | + 46 | - 24 | + 4.9 | - 1.5 | + 180 | - 107 | + 50 | - 54 |
| | per 24 | + 9 | - 5 | + 1.0 | - 0.3 | + 36 | - 21 | + 10 | - 11 |

3 结 论

3.1 肉雏出壳后第一周内, 即卵黄囊阶段, 同时存在着内源营养(卵黄囊营养)和外源营养(饲料营养), 先以卵黄囊营养为主, 逐渐转向以饲料为主。在12至130时龄的卵黄囊阶段中, 卵黄囊共为雏鸡提供能量物质24~25千卡, 蛋白质1.5~1.8克, 赖氨酸120毫克左右, 蛋氨酸60毫克左右。约占原含量的90%。此后, 卵黄囊将逐渐耗竭成为痕迹, 残留于鸡体内。

3.2 在出壳后12至58时龄内, 肉用幼雏在采食条件下也仅能增重1~2克, 但是, 如果绝食

则将损失体重 5 克, 因此尽早布料和饮水非常重要。

3.3 在 12 至 58 时龄内, 卵黄囊提供的营养素约占原含量的 55~70%, 除供应雏鸡的代谢耗用以外, 还有余量向雏鸡体内转移和贮存, 计有: 能量物质 11 千卡, 粗蛋白质 1 克, 赖氨酸和蛋氨酸各 30 毫克。但是, 尽管如此, 肉用雏鸡的体重及其营养素含量, 与 12 时龄相比, 仍然是减少了。这一现象的改善, 值得研究。

3.4 当日粮赖氨酸水平为 1.42%, 蛋氨酸水平为 0.58% 时(采食组 5), 在 106 至 130 时龄内发生了异常现象, 卵黄囊内赖氨酸和蛋氨酸含量不是像其它组那样减少, 而是分别增加 7 毫克和 2 毫克。这种现象是否意味着卵黄囊吸收不良, 或者在延长吸收期的情况下得到消除, 因卵黄囊体积过小, 未能继续采样测定。

参 考 文 献

- [1] Scott M L, Nesheim M C and Young R J. Nutrition of the chicken. The W. F. Humphrey Press Inc. Geneva, New York. 1982, 3rd ed. 85~86.
- [2] Rhône-Poulenc. Recommendation for animal nutrition. Antony cedex (France) . 5th ed. 1978, 18~20.
- [3] Behm G et al. Amino acids in animal nutrition. Arbeitsgemeinschaft für Wirkstoffe in der Tierernährung e. V. (AWT) , Bonn. 1988, 27.

NUTRIENT TRANSFER IN YOLK SAC OF FEEDING CHICK

Wang Hemin, Huo Qiguang, Li Shaobiao et al.

(Institute of Animal Science, Chinese Academy of
Agricultural Sciences, Beijing 100094 P. R. China)

Abstract

Four hundred and sixty-two newly-hatched commercial Starbro broilers were divided into 5 groups. Group 1, 2, 3 and 5 were fed on the basal diet containing ME 2.98 Mcal/kg and CP 23.8%, the level of Lys and Met were 1.13%, 0.36%; 1.13%, 0.46%; 1.22%, 0.51%; 1.42%, 0.58% respectively. The other group was fasted. Chickens of each group were killed by anaesthesia at the age of 12, 58, 106, and 130 hours. Weight, water content, energy (heat value), CP and amino acids were determined on the basis of whole body and yolk sac respectively.

During the period of 12~58 hours old, the fed groups gained about 2g/chick, and the fasted group lost 5.6g/chick. It suggested the importance of providing the newly hatched chicks with feeds as early as possible. The ADG of feeding groups was about 7g through the whole period.

The content of energy (heat value) , CP, Lys and Met in yolk sac (for example group 2) decreased by 19 Kcal, 1.1g, 80mg and 36mg respectively from the age of 12 to 58 hours, the corresponding indexes of whole body decreased only by 8 Kcal, 0.2g, 30mg and 10mg. These data showed the requirement of energy (heat value) , CP, Lys and Met, which were 11 Kcal, 0.9g, 50mg and 26mg, was completely come from yolk sac. During the period 58~106 hours-old, the content of energy (heat value), CP, Lys and Met increased by 16 Kcal, 1.2g, 80mg and 10mg respectively on the basis of whole body, but the corresponding parameters of yolk sac decreased by 4 Kcal, 0.5g, 30mg and 19mg. These data showed the nutrient sources of chicks had been exchanged from yolk sac to diet.

In group 5 (Lys 1.42%, Met 0.58% in diet) , the content of Lys and Met in yolk sac did not decreased as other feeding groups during the period of 106~130 hours old, but increased 7mg and 2mg respectively. It suggested the malabsorption of yolk sac. Parameters after 130 hour had not been determined because the yolk sac was too small to get enough samples.

Key words Chick, Yolk sac, Nutrient transfer