

海藻作为饲料添加剂在家禽饲养中的效果*

THE EFFECT OF SEAWEED POWDER AS FEED ADDITIVE ON THE GROWTH OF POULTRY

韩丽君¹ 符瑞文² 李东生³ 廖玉英³ 韦凤英³

(¹ 中国科学院海洋研究所 青岛 266071)

(² 青岛海洋大学 266003)

(³ 广西区畜牧研究所 南宁 530001)

* 用作饲料添加剂的海藻一般是指生长在海水中的大型经济藻类。如海带、马尾藻、紫菜、浒苔等。这些海藻含有陆地植物无可比拟的微量元素、维生素、矿物质以及其他特殊成分如甾醇、碘氨基酸、脂肪酸、丙烯酸、萜烯和抗生素等。实验证明,海藻作为饲料添加剂与配合饲料混合使用对家禽的生长更有明显的促进作用。当前世界上许多先进的临海国家早已将海藻粉作为家禽饲料中必需的添加剂广为应用。据报道,全世界年产大约 50 000 t 海藻饲料添加剂,挪威就占 20 000 t。另外,丹麦、英国、法国、美国、加拿大、冰岛、日本等国家也都在家禽饲料中添加一定比例的海藻粉,并建有专门的海藻饲料添加剂工厂。我国的海藻饲料添加剂研究起步较晚,目前还没有专门的加工厂,仍有 1/3 饲料添加剂依赖进口,而且普遍使用的是营养型、维生素型、矿物质型及抗生素型等几大类。由于饲料添加剂的要求非常严格,不注意各种营养成分之间拮抗作用,盲目添加高剂量营养素反而降低了有效成分,达不到促进生长的效果。作者在海藻化学研究的基础上,使用当年产晒干的海带和马尾藻粉混合物作为饲料添加剂,添加到家禽的混合饲料中,产生了非常明显的效果。

1 材料与方法

1.1 实验材料

海藻粉(以下简称 LS)为当年产山东威海海带(*Laminaria japonica*)和广西马尾藻(*Sargassum. A. g.*)按 4: 1 的比例混合粉碎后的粉末(40~ 60 目)。肉鸡试验用京星一号肉鸡共 200 只,由广西区畜牧研究所自繁。其基础饲料由南宁市饲料厂提供(以下试验用的家禽和基础饲料均由这两个单位提供)。蛋鸡试验用罗斯商品母鸡共 240 只(300 日龄)。种鸭试验用康贝尔鸭共 284 只(380 日龄)。肉鸭试验用樱谷肉鸭共 296 只。对照组均添加畜牧场常规使用的普通添加剂。

1.2 试验方法

1.2.1 京星一号肉鸡随机分成 4 组,每组 50 只,出壳称重后平养。每组的防治药物、方法、时间等均一样。其中 1 组为对照组添加普通添加剂外(以下

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第 2872 号。
收稿日期:1996-03-13

对照组均为添加普通添加剂),其他3组分别添加1%,2%,4%海藻粉。饲养过程中分2,6,8,10周等阶段称重,记录死亡情况和饲料消耗量。

1.2.2 300日龄的罗斯商品母鸡随机分成4组,每组60只,除其中1组为对照外,其他3组分别添加1%,2%和4%的海藻粉。试验母鸡采用全阶段梯式两层笼养,分组,分餐喂料,常流水式水槽供水,光照、防疫等均按常规程序进行。共饲养92d,每天记录各组鸡的产蛋、死亡及耗料。

1.2.3 380日龄的康贝尔种鸭随机分成4组,每组母鸭65只,公鸭6只。其中1组为对照组,其余3组分别添加2%,4%,6%海藻粉。试验用种鸭采用小栏平地饲养,每组1栏,每日定量1次加料,让鸭自由采食、饮水,水池每日清洗1次。光照、防疫等均按常规程序进行。试验期共73d。每天记录各组种鸭的产蛋、死亡、耗料和淘汰数等。每隔15d采用其中1d的鸭蛋测定蛋的碘、锌、铁、钙、铜等元素含量。选取种蛋样品测定受精率、孵化率和健雏率等。

1.2.4 樱谷雏鸭分成4组,每组74只,其中1组为对照组,其他3组分别添加2%,4%,6%海藻粉。

各组鸭群均采用地面平养方式饲养,自由采食与饮水,水池每天清洗1次。光照、防疫等饲养管理措施均一致。试验时间共49d,每天记录各组的耗料量及死亡数,每周称重1次,喂养49d的试验结束后按常规每组抽一定比例的公鸭和母鸭进行屠宰测定。

2 结果讨论

2.1 LS在肉鸡饲养中的效果

在肉鸡的混合饲料中添加不同剂量的LS对肉鸡生长速度的影响见表1。对肉鸡生产性能的影响见表2。数据表明,1、2、3组肉鸡在10周生长期内的体重比对照组分别增加62.1,104.7和162.02g。增重速度分别提高6%,12%和18%。肉鸡每增重1kg比对照组分别节约饲料0.32,0.72和0.43kg。饲料转化率分别提高2.5%,5.5%和2.9%。同时也大大提高了出栏率。京星1号肉鸡在70d试验期内添加不同剂量的LS可明显提高肉鸡的屠宰率、半净膛率和全净膛率,同时增加了肉鸡的可食部分。

表1 不同剂量LS对肉鸡生长速度的影响

| 组别 | 出壳重 (g/只) | 2周龄 | | 6周龄 | | 8周龄 | | 10周龄 | |
|-----|--------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| | | 平均体重 (g/只) | 平均日增重 (g/d) | 平均体重 (g/只) | 平均日增重 (g/d) | 平均体重 (g/只) | 平均日增重 (g/d) | 平均体重 (g/只) | 平均日增重 (g/d) |
| 对照组 | 34.03 | 132.9 | 7.06 | 350 | 7.75 | 771.81 | 30.13 | 896.38 | 8.9 |
| 1%组 | 34.54 | 120.7 | 6.15 | 344.5 | 7.99 | 678.1 | 23.83 | 958.48 | 20.0 |
| 2%组 | 24.15 | 137.4 | 7.34 | 369.86 | 8.30 | 644.65 | 19.63 | 1001.1 | 25.5 |
| 4%组 | 34.53 | 134.7 | 7.16 | 433.5 | 10.67 | 628.82 | 13.89 | 1058.4 | 30.68 |

表2 不同剂量LS对肉鸡生产性能的影响

| 组别 | 饲养肉鸡数 (羽) | 饲养时间 (d) | 始重 (g) | 末重 (g) | 日增重 (g/d) | 总耗料量 (g/羽) | 料肉比 | 70日龄合成活数 (羽) |
|-----|--------------|-------------|------------|--------------|--------------|---------------|--------|-----------------|
| 对照组 | 50 | 70 | 34.03±5 | 896.38±322.5 | 12.8 | 3320 | 3.8:1 | 42 |
| 1%组 | 50 | 70 | 34.54±7.25 | 958.48±340 | 13.33 | 3266 | 3.5:1 | 50 |
| 2%组 | 50 | 70 | 34.65±10.5 | 1001.05±355 | 13.81 | 3053 | 3.16:1 | 43 |
| 4%组 | 50 | 70 | 34.53±6 | 1058.4±414 | 14.63 | 3502 | 3.42:1 | 50 |

2.2 LS在蛋鸡饲养中的效果

不同剂量的LS在蛋鸡饲养中的试验结果列于表3。在90d的试验期内,试验组比对照组分别多产蛋633,484和657枚,产蛋率分别提高12.0%,8.79%和11.9%。蛋料比也明显低于对照组。同时试验期内每满一个月每组采蛋10枚测定蛋中的碘、锌、铁、钙

等。结果表明,试验组鸡蛋中的含碘量高于普通鸡蛋10倍左右,其他微量元素铁、锌、钙等也不同程度高于对照组。从经济效益角度考虑,每公斤鸡蛋的毛利可分别提高51.1%,40.5%,41.1%。另外在试验进行1个月时对照组鸡群出现了互相叮毛现象,通过加喂微量元素后得以恢复,而试验组则未出现这一现象。

表 3 不同剂量 LS 对蛋鸡产蛋率的影响

| 组别 | 母鸡数 (只) | 产蛋时间 (天) | 产蛋数 (枚) | 产蛋量 (kg) | 全程耗料 (kg) | 蛋料比 | 产蛋率 (%) |
|-----|------------|-------------|------------|-------------|--------------|---------|------------|
| 对照组 | 60 | 92 | 3 214 | 188.0 | 613 | 1: 3.26 | 58.2 |
| 1%组 | 60 | 92 | 3 877 | 231.8 | 613 | 1: 2.64 | 70.2 |
| 2%组 | 60 | 92 | 3 698 | 221.5 | 613 | 1: 2.77 | 66.99 |
| 4%组 | 60 | 92 | 3 871 | 224.9 | 613 | 1: 2.73 | 70.1 |

表 4 LS 对种鸭产蛋与耗料的影响

| 组别 | 试验种鸭数 | | | 试验期总产蛋数(枚) | 平均产蛋数(枚/只) | 产蛋率(%) | 试验期总消耗量(kg) | 平均每枚蛋耗料量(kg) | 降低饲料消耗量(%) |
|-----|-------|---|----|------------|------------|--------|-------------|--------------|------------|
| 对照组 | 71 | 6 | 65 | 2 782 | 42.80 | 73.8 | 580 | 0.208 | / |
| 2%组 | 71 | 6 | 65 | 2 981 | 45.86 | 79.1 | 580 | 0.186 | 10.58 |
| 4%组 | 71 | 6 | 65 | 3 122 | 48.03 | 82.8 | 580 | 0.195 | 11.06 |
| 6%组 | 71 | 6 | 65 | 2 833 | 44.35 | 76.5 | 580 | 0.201 | 3.37 |

表 5 LS 对种蛋孵化效果的比较

| 组别 | 入孵种蛋数(枚) | | | 受精蛋数(枚) | 出雏数(只) | 健雏数(只) | 受精率(%) | 孵化率(%) | 健雏率(%) |
|-----|----------|-----|-----|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 对照组 | 149 | 116 | 94 | 86 | 77.85 | 81.0 | 91.5 | | |
| 2%组 | 181 | 146 | 124 | 119 | 80.66 | 84.9 | 96.0 | | |
| 4%组 | 189 | 172 | 157 | 153 | 91.00 | 91.3 | 97.5 | | |
| 6%组 | 168 | 133 | 117 | 109 | 79.20 | 87.9 | 93.2 | | |

表 6 不同剂量 LS 对屠宰性能的影响

| 组别 | 屠宰数(只) | | | 平均活重(g/只) | 平均屠体重(g/只) | 平均半净膛(g/只) | 平均全净膛(g/只) | 平均胸腿肌重(g/只) |
|-----|--------|---|---|-----------|------------|------------|------------|-------------|
| 对照组 | 3 | 3 | 6 | 2 525±65 | 1 913±35 | 1 838±30 | 1 586±41 | 404±4.5 |
| 2%组 | 3 | 3 | 6 | 2 715±70 | 2 086±33.5 | 1 997±35 | 1 740±35 | 497±5 |
| 4%组 | 3 | 3 | 6 | 2 890±67 | 2 258±32 | 2 141.5±37 | 1 900±49 | 554±4 |
| 6%组 | 3 | 3 | 6 | 2 650±67 | 2 041±37 | 1 858±31 | 1 691±41 | 464±4 |

表 7 不同剂量 LS 对肉鸭生长速度及耗料量的影响

| 组别 | 试验鸭数(只) | 试验鸭死亡数(只) | 试验末总重量(kg) | 试验末平均体重(kg) | 试验总耗料(kg) | 平均耗料量(kg) | 料肉比 | 平均体重比(%) | 平均耗料比(%) |
|-----|---------|-----------|------------|-------------|-----------|-----------|-------|----------|----------|
| 对照组 | 74 | 2 | 181.0 | 2.525 | 550.5 | 7.65 | 3.028 | / | / |
| 2%组 | 74 | 2 | 194.9 | 2.707 | 572.0 | 7.94 | 2.935 | 7.21 | 3.07 |
| 4%组 | 74 | 3 | 206.6 | 2.910 | 581.0 | 8.18 | 2.812 | 15.25 | 7.13 |
| 6%组 | 74 | 0 | 193.5 | 2.615 | 576.0 | 7.78 | 2.977 | 3.56 | 1.68 |

2.3 LS 在种鸭饲养中的效果

380 日龄的康贝尔鸭试验前平均产蛋率为 65.4%，对照仍添加常规使用的普通添加剂，其他 3 组为添加不同剂量 LS 组。种鸭产蛋率与消耗饲料的比例和 4 个试验组种蛋的孵化率见表 4 和表 5。试验表明，各试验组的产蛋率分别比对照组高 3.06% (199 枚)，6.06% (340 枚) 和 1.55% (102 枚)，而每枚种蛋的耗饲料

量分别比对照组减少 0.022, 0.013 和 0.007 kg，即每枚种蛋饲料消耗率降低 10.38%，11.06% 和 3.37%。从种蛋的孵化率情况看，各试验组的受精率分别比对照组高 2.81%，13.15% 和 1.35%，孵化率分别提高 3.9%，10.3% 与 6.9%，各组健雏率分别提高 4.5%，6.0% 和 1.7%。另外，每隔 15 d 采用 1 d 的鸭蛋进行微量元素的分析，结果证明饲喂 LS 后鸭蛋中

的含碘量高于对照组的鸭蛋 3 倍左右,其他元素也不同程度高于对照组鸭蛋。

2.4 LS 在肉鸭饲养中的效果

LS 在肉鸭饲养及屠宰中的效果见表 6 与表 7。在 49 d 的试验期后肉鸭平均体重分别比对照组提高 7.21% , 15.25% 和 3.56% , 而平均消耗饲料量分别比对照组降低 3.07% , 7.03% 和 1.68% 。屠宰率也分别为 76.8% , 78.2% 和 77.0% , 比对照组高 1.2% , 2.5% 和 1.3% 。胸腿肌的屠宰率分别为 23.83% , 24.53% 和 22.73% , 均高于对照组的 21.12% 。结果仍以添加 4% LS 的效果最为明显。

LS 在家禽饲养中之所以有如此明显的效果,除了与海藻中所含有的大量维生素、微量元素、矿物质以及抗菌素等有关外,海藻中还含有大量的多糖,具有

明显的血液抗凝作用,其在动物家禽的生长中起着类似于肝素的作用,海藻中还含有多种抗菌类物质,如脂肪酸、单宁酸、萜烯等可以抵抗细菌的繁殖,具有抗病毒作用,使得家禽自我保护、促进生长速度,降低死亡率。此外,海藻中所含的丙烯酸也具有抵抗细菌活性的作用,它是二甲硫前体的一种分解物。科学家曾对经常吃海藻的南极企鹅作过尸检,这些企鹅胃中仅含有少量的微生物,科学家认为这就是丙烯酸所起的抗细菌活性作用,这对家禽的生长是非常重要的。当然,不同的海藻由于所含有的成分不同,饲养效果也是有差异的,总之,通过本试验,充分证明了在家禽的饲养中添加 4% 的海藻粉作为饲料添加剂效果是明显的,工厂化生产是可行的和必要的。

参考文献(略)