

維生素 B₁₂ 促进雛鷄生长的試驗*

程光潮 牟家宜 郭爱朴

(中国科学院遗传研究所)

一、緒 言

在以猪为綱、畜牧业全面跃进的形势下,如何刺激禽畜迅速生长,在短期內获得更大的增重,是一个重要課題。近二三十年来,在畜牧业上愈来愈广泛应用的維生素、抗生素、微量元素等补充飼料,有助于这个課題的解决。针对这个目的,我們用維生素 B₁₂ 进行了促进雛鷄生长的試驗。

維生素 B₁₂ 是 1948 年才被人从肝精中提炼出来的。其特点是:分子中含有 4% 的金属元素鈷,带紅色,能溶于水,耐热,但在酸硷性溶液中容易受破坏。在机体中起着輔酶的作用,能提高造血机能,抗恶性貧

血症,并可合成蛋白質,影响糖代謝,促进机体生长发育。

由于維生素 B₁₂ 发现比較晚,在畜牧业中的应用就更是最近的事了。但仅据目前的一些資料,其对禽畜刺激生长、提高生活力的作用是比较强烈的,如苏联科学家布金^[1]指出:用他們合成的維生素 B₁₂ 拌和飼料喂养禽畜,可使家禽体重每天增加 15—25%,同时可节省飼料 1/10。T. 西尔格耶娃等用仔猪試驗^[2],发现怀孕母猪飼喂維生素 B₁₂,可使产仔数由对照組的每胎平均 9.6 头提高到 11.4 头。仔猪死亡率由 9.6% 降至

* 本試驗得到万峯、王树明等同志帮助,特致謝意。

3.2%。仔猪断乳的体重也由 8.3—20.1 公斤提高到 11.4—22.4 公斤。他們的另一个試驗証实，給生长发育緩慢的仔猪飼喂維生素 B₁₂，可大大使仔猪食欲提高，被毛粗乱消失，血液指标提高(紅血球由对照組的 527 万/立方毫米提高到 589 万/立方毫米，血色素由 70% 提高到 74%)，死亡率由 21.7% 降低至 4%。E.A. 安德利揚的試驗^[3]指出：以維生素 B₁₂ 和生霉素一并飼喂仔猪，可使其体重較对照組增高 29%，而光喂維生素 B₁₂ 的体重較对照組只增高 18%。上海市畜牧兽医試驗站用仔猪做的試驗^[4]也証实：飼喂 B₁₂ 后，每头每天增重可比对照組高 100%，并发现維生素 B₁₂ 有防止仔猪下痢作用……等。因此，維生素 B₁₂ 在畜牧业上很有应用前途。另一方面，在苏联、美国、荷兰等国家的畜牧业实践中，已找到了在生产上大量应用維生素 B₁₂ 的途径。如苏联 1959 年飼用維生素 B₁₂ 的产量已达到 6000—8000 吨，完全能滿足苏联畜牧业的需要^[1]；美国于 1956 年生产了 308 公斤的精制維生素 B₁₂^[2]。因此，把維生素 B₁₂ 推广到我国的畜牧业生产上来，是

指日可待的事情。

二、材料方法

1959 年 12 月 1 日，我們把日齡 26 天的同批来抗雛鸡，分成試驗和对照兩組进行試驗，每組 20 只。兩組的飼养管理条件完全相同，唯試驗組按每只 10 毫克的剂量每 3 天在腿部肌肉处注射医用維生素 B₁₂ 水溶液一次。試驗共进行了 24 天。每 3 天称重一次，計算其絕對和相对增重，以便更确切地比較它們的增长情况。雛鸡在溫度約为 65°F 的室內籠育，每天喂食 5 次，飲水 2 次，每次喂食所消耗的飼料量都记录下来，以做飼料消耗的比較。試驗结束后，我們用 Neubauer 血球計数器和 Salri 氏血紅蛋白計进行了雛鸡紅血球和血紅蛋白的測定，以观察它們血液指标有无变化。

三、試驗結果

1. 活重增长：試驗期間，兩組的活重变动情况如下表。

表 1 活 重 增 長

組 別	平均体 重(克)	称重次数 日齡 (天)	試驗前	1	2	3	4	5	6	7	8
			对 照	26	29	32	35	38	41	44	47
对 照			67.4	80.6	95.5	104.3	117.8	133.7	133.9	148.4	156.9
試 驗			62.5	77.9	92.7	105.3	120	136.7	139.7	153.8	171.6

从上表可見，試驗前平均体重試驗組虽比对照組小 4.9 克，但从第 3 次称重起，其体重就赶上并超过了对照組，在日齡 47—50 天时尤为明显。試驗結束时，

試驗組平均体重比对照組大 14.7 克。

試驗期間，每天絕對增重数的变动如下表。

表 2 絕 对 增 重 (单位:克)

称重次数	1	2	3	4	5	6	7	8	平均每天絕對增重	24天的絕對增重	
										数 值	比率(%)
对照組	4.4	5.0	2.9	4.1	5.3	0.03	4.9	2.8	3.7±0.62	89.5	100
試驗組	5.0	4.9	4.2	4.9	5.6	1.0	4.7	5.9	4.5±0.53	109.1	121.8

从上表来看，除第 2、第 7 两次外，其余各次的絕對增重都是試驗組高于对照組。試驗期間每天的平均絕對增重，試驗組是 4.5 克，較对照組的 3.7 克大 0.8

克。整个試驗期的絕對增长数如以对照組为 100%，則試驗組为 121.8%。

試驗期間，每天相对增重数的变动如下表。

表 3 相对增重 (%)

称重次数	1	2	3	4	5	6	7	8	平均每天相对增重	24天的相对增重	
										数值	比率
对照组	6.5	6.2	3.1	3.9	4.5	0.02	3.6	1.9	3.7±0.76	132.6	100
试验组	8	6.3	4.5	4.7	4.7	0.7	3.3	3.9	4.5±0.77	174.6	131.6

从上表来看,除第7次外的每次相对增重,试验组都在对照组之上。以平均每天的相对增重来说,试验组的4.5%也较对照组的3.7%超过0.8%。试验结束时的体重,试验组为原体重的274.6%,对照组则为原体重的232.6%,如以对照组为100%,则试验组为131.6%。

由上面的数据看出,第6次称重时体重几乎停滞在原来的水平上,而绝对增重和相对增重却剧烈地下降了。这主要是换戴翅号的突然创伤的影响。因为,给戴上的是大鸡用的翅号,伤口较大,多数雏鸡流了血并化了脓。

2. 饲料利用情况: 试验期间,两组雏鸡的饲料利用率如下表。

表 4 饲料利用

组别	总增重(克)	饲料消耗总量(克)	饲料利用率	比率(%)
对照组	1325.6	43910	1:33.12	100
试验组	2701.8	43150	1:15.97	48.2

从上表可以看出,对照组每增长1克体重,要消耗33.12克饲料,试验组每增长1克体重,只须消耗饲料15.97克。即试验组比对照组可节省饲料51.8%。说明在生产上大量应用维生素B₁₂时,经济效果是很显著的。

3. 血液指标的变化: 很多学者^[2,6-8]的试验都证明,维生素B₁₂可增强抗体的造血机能,抗恶性贫血症。当禽畜饲喂维生素B₁₂后,红血球和血红蛋白都有所提高。我们的试验同样证实了雏鸡注射维生素B₁₂后,血液指标确有提高。数据如下表。

表 5 血液指标

组别	日龄(天)	性别	红血球平均数(万/立方毫米)	血红蛋白平均数(%)
对照组	65	♀	243	42.5
试验组	65	♀	326.7	45.5

由此可见,每立方毫米血液试验组比对照组多含有红血球83.7万个,血红蛋白试验组比对照组提高3%。

此外,至试验结束时,试验组只死2只鸡,对照组则死了5只,而且对照组死亡大都是由于白痢的原因。故维生素B₁₂似乎还可以提高雏鸡的抗病力,从而降低其死亡率。但由于只数太少,还须更多的材料来证实。

四、讨论

维生素B₁₂虽然发现比较晚,但它对机体的生理作用及其在畜牧业上的应用效果是被大家一再肯定了的。很多学者的研究指出^[2,4,6,9],长期给禽畜以植物性饲料时,易得维生素B₁₂缺乏症,如经常掺入一些动物性饲料(尤其鱼粉和肝粉)则可避免。同时,禽畜的消化道内有合成维生素B₁₂的微生物存在,故禽畜粪便中都含有或多或少的维生素B₁₂。这就说明,为什么我国民间和苏联养禽业中实行的厚层褥草养鸡,能加速雏鸡的生长和提高种卵的孵化率(鸡可以从厚层褥草中啄食维生素B₁₂);也说明繁育的雏鸡在缺乏动物性饲料时,必须加喂一定量的维生素B₁₂。虽然维生素B₁₂的刺激生长作用很大,在禽畜饲养上缺乏动物性饲料时,必须加喂一定量的维生素B₁₂,但由于维生素B₁₂的制造过程比较复杂(从动物肝脏或某些霉菌和酸菌的代谢产物中提取),产量也很低(1吨猪肝或4吨牛肝里只能提出1克维生素B₁₂)。因此,在我国目前的条件下,畜牧业生产上大量应用维生素B₁₂还有一定困难。但据T.西尔格耶娃等指出^[2],猪和家禽的消化道中合成维生素B₁₂的微生物大都处于大肠,而反芻动物的这种微生物则在前胃。Соммер(1954)指出,反芻动物瘤胃内消化过的内含物,每100克中含有维生素B₁₂300—500毫克。因此,我们认为在屠宰牛、羊等时,可以把它们的胃内容物充分利用起来,作为代用饲料。同时,有些地方提倡用牛粪喂猪、鸡的做法,我们也认为是解决畜牧业中维生素B₁₂来源的良好途径。

其次,据C.德仁卡依切的试验^[10],湖沼腐植质中含有大量的矿物质、维生素和微量元素。用它饲喂雏鸡,可使活重比对照组高10.6—22.4%,饲喂母鸡则使其产卵力提高23.8%。且提早产期12天。据Соммер(1954)的分析,每100克城市干污泥含有维生素B₁₂300—800毫克。Шредер(1954)也发现污水内

每 100 克干物质中含维生素 B_{12} 达 900 毫克。因此, 我们认为, 广泛利用池沼、沟渠的污泥、污水等, 也是解决畜牧业中维生素 B_{12} 来源的途径之一。我国幅员广大, 这方面的潜力是很大的。

最后, 由于维生素 B_{12} 中含有金属元素钴, 某些微生物在其代谢过程中, 可以利用钴来合成维生素 B_{12} 。因此, 斯德涅克·茂勒尔^[9]在发酵饲料用的每升水中加入氯化钴 1—2 毫克, 使饲料发酵。再以发酵过的饲料喂雏鸡, 结果所得增重比只加喂氯化钴不发酵或只发酵不加氯化钴饲料的更大。说明在这个过程中伴随着饲料的发酵, 可能有维生素 B_{12} 的生成。我们认为, 这个结果有着很重要的意义, 因为我们另外的试验证实: 雏鸡加喂氯化钴可使体重较对照组多增长 17.4%。如把氯化钴不直接拌入饲料, 而先通过发酵再喂, 效果就会更好。因此我们认为, 这个方法也是畜牧业中解决维生素 B_{12} 来源的途径之一。所以我们建议, 在我国目前情况下, 畜牧业生产上应用维生素 B_{12} 时, 可从上述 3 个方面来解决维生素 B_{12} 的来源问题。这些都是经济而可行的办法。

五、小 结

1. 本试验以 10 毫克/只的剂量, 每 3 天给雏鸡肌肉注射医用维生素 B_{12} , 观察了其对促进雏鸡生长的效果。
2. 注射过维生素 B_{12} 的雏鸡, 体重的绝对增长较对照组提高 21.8%, 相对增重较对照组增加 31.6%。
3. 在饲料利用上, 试验组比对照组可省饲料

51.8%。故给予维生素 B_{12} 在经济效益上是很显著的。

4. 雏鸡获得了补给的维生素 B_{12} 后, 造血机能旺盛, 红血球和血红蛋白都提高了。
5. 作者建议, 在我国目前的具体条件下, 畜牧生产中可从 3 个方面解决维生素 B_{12} 的来源问题:
 - ① 利用反芻动物屠宰时的胃内容物及它们的粪便。
 - ② 利用广大城乡的池沼、沟渠的污泥、污水。
 - ③ 在发酵饲料时, 加入微量的氯化钴水溶液。

参 考 文 献

- [1] 新华社: 助长奇效的生物维生素。人民日报 1959.10, 31。
- [2] T. 西尔格耶娃等: 1959. 维生素 B_{12} 制剂在畜牧业中的应用。中国畜牧学杂志 第 12 期。
- [3] E. A. 安得利扬: 1958. 维生素 B_{12} 在养猪业中的应用。苏联农业科学 第 9 期。
- [4] 上海市畜牧兽医试验站: 1959. 维生素 B_{12} 促进仔猪生长的试验。中国畜牧学杂志 第 6 期。
- [5] C. T. 卡拉瓦耶娃: 1959. 用维生素 B_{12} 肥育猪。农业科学 第 4 期。
- [6] A. P. 瓦尔德曼: 1958. 维生素饲料在畜牧业中的应用。科学出版社。
- [7] 上海市乳肉管理所科普工作组: 1958. 禽畜肉乳增产新法。科学技术出版社。
- [8] 赵行之: 1959. 维生素和营养。上海科学技术出版社。
- [9] 斯德涅克·茂勒尔: 1959. 抗菌素在家畜饲养中的应用。化学工业出版社。
- [10] C. 德仁卡依切: 1959. 湖沼腐植质对雏禽发育及母鸡产卵力的影响。中国畜牧学杂志^[12]。