

农
业
科
学
译
丛

上海畜牧兽医学会編譯委员会編

家 禽

上海市科学技术編譯館

农业科学译丛

家 禽

上海畜牧兽医学会編譯委员会編

*

上海市科学技术編譯館出版

(上海南昌路50号)

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

商务印书館上海厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印張 2 9/16 字数 72,000

1962年8月第1版 1962年8月第1次印刷

印数 1-1,500

书 号 : 7006 · 47

定 价 : 0.55 元



本期責任編輯

刘祖洞 謝善勤 刘光坤

本期譯述者

楊光琦	朱毓义	陈愛德	邓 翀
周克强	謝善勤	章士俊	盛蘊純
程开騷	周連斌	刘光坤	陈瑞麟
陈祖煥	(按譯稿次序排列)		

本期审校者

聶光达	刘祖洞	楊光琦	謝善勤
邓 翀	盛蘊純	刘光坤	周連斌
陈瑞麟	(按譯稿次序排列)		

前 言

近年来家禽科学的发展颇为快速，尤以家禽营养、育种以及养鸡技术等方面颇多新的成就；在禽病学上，以往熟知的细菌性疾病，已经基本解决，留存的则以病毒性疾病为主，其中尤以呼吸系统的疾病发现最多。因类胸膜肺炎微生物而引起的慢性呼吸道疾病则报道更多。此外，在鸭病方面，有关鸭瘟的报道已在荷兰肯定，而我国不少地区也有类似症状出现。

有鉴于以上情况，对于养禽科学新成就的报道，各方需要颇为殷切，特收集有关资料进行翻译并将本书分为畜牧与兽医二部分；畜牧部分重点报道有关营养、育种和新技术方面的文章。兽医部分则以介绍鸭瘟和慢性呼吸道疾病为主。

然因译者和编辑者对于是项工作尚属初步尝试，选题能否符合要求，翻译的质量和摘译的方法也会有不少问题，尚希广大读者多提宝贵意见予以指正。

上海畜牧兽医学学会翻译委员会

目 录

畜 牧 部 分

1. 家禽营养学的进展	1
2. 家禽的杂种优势。5. 品种間正反交	9
3. 铅与硫酸盐在雛鸡生长中的相互关系	13
4. 鋅在雛母鸡营养中的作用	20
5. 用碘化鉀喂飼产卵母鸡的試驗	23
6. 肉用鸡舍风土的研究。1. 空气流通	23
7. 肉用鸡舍风土的研究。2. 通风设备的比較	26
8. 有关灯光养鸡法的几个問題	27
9. 水处理对飼料营养价值的影响	31
10. 水解禽糞对肉用鸡的营养价值	36
11. 以新鮮、干燥或高压灭菌母鸡糞喂飼雛鸡时加喂抗菌素的 效应	42
12. 飼料中持久加入杀虫剂对鸡的生长和产卵的影响	45
13. 温度对喂飼含抗菌素日料的雛鸡生长的影响	51
14. 綜合矿物质 KU 作为补充飼料的效果	51
15. 从中雛到开产期的飼料問題重点	54
16. 去冠对母鸡生产性能的影响	56
17. 水禽卵的孵化	58

兽 医 部 分

1. 鸭瘟	60
2. 鸡的出血性綜合病症	63
3. 慢性呼吸道疾病的病原学与控制	66
4. 家禽类胸膜肺炎微生物的分离和鉴定	70
5. 家禽慢性呼吸道疾病复征的預防	71
6. 应用抗菌素 Tylosin 治疗人工感染类胸膜肺炎微生物的 雛鸡	74
7. 飼料中維生素 K 的含量和来源与盲腸球虫病的关系	77
8. 硝基糠踪(呋喃晒林)水溶液应用于鸡盲腸球虫病	79

畜牧部分

家禽营养学的进展(綜述)

早期研究

家禽营养学自1908年起才为人們所注意,但是进展緩慢。Eijkman (1897)用鸡只做試驗时发现,在长期喂給白米的鸡只中曾发生类似人类脚气病的症状(他称之为多发性神經炎),飼喂糙米的鸡只則不发生。Eijkman认为,此病是消化道所产生的一种毒素所引起,而白米中缺乏能預防这种毒素之物质。Grijns (1901)的研究指出,飼料中有一种营养物质可預防多发性神經炎,而这种物质在白米中的含量极低。这种物质不同于蛋白质、脂肪、碳水化合物或矿物质。因此,多发性神經炎是最先被注意到的营养性缺乏症。

Funk (1913, 1914)以14日龄雛鸡試驗不同日粮对肉瘤(Rous's Sarcoma)生长的影响时发现,喂以糙米的鸡只生长不良,不到2个月均死亡。后来Funk等又发现喂給試驗料的鸡只有佝僂病(Rachitisartige Erkrankung),而当飼料內加了魚肝油后,虽然鸡只生长仍旧不良,但不一定死亡。因此他們认为,小鸡吃了糙米而生长不良标志着另有一种促使生长的維生素存在,而这种維生素不同于防止脚气病的維生素。

Buckner等(1916)以含有不同剂量賴氨酸的顆粒混合飼料飼喂数日龄小鸡,試驗結果指出,用高剂量賴氨酸者較用低剂量的小鸡体重大 $3\sim 3\frac{1}{2}$ 倍;Buckner认为賴氨酸可能是鸡只快速生长所必需。但他們沒有将氨基酸和賴氨酸加以区别。

Hart等(1917)报告如仅以玉米、玉米粉、碳酸鈣喂飼鸡只,則生长不良,仅及正常体重的一半;假使仅用麸皮,麦胶和碳酸鈣,則三个月

內可引起死亡。如果后一种飼料內加有复方盐混合料,或者再以酪朊代替一部份小麦蛋白,对正在生长中的青年鸡也不見有营养方面的改善,除非飼料中加入具有营养价值的乳脂。

Hart 等的工作結束了有关家禽营养学研究的第一个阶段。于此阶段,对在实验室条件下控制的鸡只进行試驗曾获得部份成就。但是产生軟脚病的原因和預防方法仍屬未知。看来,鸡只需要某一种未知物质方能防止多发性神經炎,而賴氨酸为鸡只快速生长所必須。于这个阶段的后期,为了命名这种必需的营养物质,曾引起許多爭論。最后 Drummond(1920)称这类生长所必需的物质为維生素 A,防止脚气病的为維生素 B,防止坏血病的为維生素 C。

防止軟脚病的維生素 D

Emmett(1922, 1923)报告,当缺乏維生素 A 时,鸡只发生眼干燥,軟脚及念珠状筋骨。經其他学者深入研究后証实,魚肝油內的維生素能防止軟脚病。Bethke(1924)用魚肝油或新鮮蛋黄饲养小鸡,长成后,产卵率也很高。Collum(1922)等报告魚肝油中的維生素有二种組合;一种是能防止佝偻病的維生素 D,另一种是保持正常生长的維生素 A。这个发现証实鸡的軟脚病是由于缺乏維生素 D。Hart(1923)等报告紫外綫能防止鸡的軟骨病,可以代替飼料中的維生素 D。他于 1925 年又发现紫外綫也能促使鸡多产卵,提高孵化率和增加卵壳强度。

由于发现維生素 D 能防止鸡只軟脚病,在以后几年,养禽者普遍地在飼料中加用魚肝油。采用了魚肝油,养鸡业即可以不再受季节影响;在严寒的冬天亦可以舍飼产卵母鸡,使养禽业得以发展。

Beach(1923, 1924)等认为鸡只需要維生素 A 并一定要同时有維生素 D 补充。通常喂以黃玉米即可滿足鸡只对維生素 A 的需要。

缺乏核黃素引起的营养性腿麻痺

Hogan 等(1925)报导,鸡只飼喂綜合性飼料而发生的麻痺系多发性神經炎。Norris(1931)认为这种麻痺并非由于缺乏維生素 B,而是由于缺乏核黃素。Heiman(1933)証实鸡卵的孵化率与蛋白中的核黃

素含量有关。

Norris (1931)所发现的皮炎是由于营养缺乏。Jukes (1939)用分离出的泛酸应用到这种皮炎，证实此症是由于缺乏泛酸。也有人认为这种皮炎是由于缺乏生物素。试验指出，小鸡和母鸡都需要一定数量的泛酸。Fisher (1956)报导，如果种鸡饲料中缺乏泛酸则刚出壳的雏鸡即会大量死亡。

缺乏维生素 E 引起的脑软化

Pappenheimer (1931)观察到由于营养不良而引起鸡只脑软化(即养禽者所称的“鸡只疯病”)，并认为可采用植物油行预防。Dam 等 (1938)发现这种病是由于缺乏维生素 E。最近几年，由于广泛地应用了含有大量玉米的高能量饲料，本病发展得很严重。Singsen (1954)报导，此病的发生不仅与鸡饲料内的维生素 E 含量有关，而且与上代种鸡饲料内的维生素 E 含量亦有关。他还报导，有几种抗氧化剂，例如 DPPD、BHT 和 Santoquin，能防止脑软化。

锰的不足引起的骨短粗症

在发现维生素 D 能预防鸡腿软弱后，采用舍养法的养禽者又碰到曲腱 (slipped tendon) 问题。这种情况可导致鸡只跛行，从而造成损失。在严重情况下，跟腱会从胫骨的髁上滑脱，使腿无用。Hunter (1930)发现，骨短粗症是由于饲料内钙和磷含量过高。Titus (1932)称这种畸形腿为“骨短粗症”，并指出可在料中加入米糠等而加以防止。Wilgus (1937)证明，锰缺乏可引起骨短粗症。Gallup 等 (1939)对鸡骨进行 X 线检查和物理测定时发现，饲料缺锰会导致骨粗而短以及骨中矿物质含量显著减少。X 线检查和硝酸银沉钙染色测定指出，锰不但能预防骨短粗症，且系骨骼组成所必需的。Norris (1942)的试验证明鸡只缺少锰时，其骨骼中的磷含量也相应减少。此后，其他学者又证实小鸡生长也需要锰。Lyons 等 (1937, 1939)报导，母鸡饲料中如缺乏锰则孵化不正常，表现为在孵化最后几天的胚胎死亡率很高。观察证明胚胎有典型的软骨营养障碍，如翅膀、腿骨短小和球型的头颅。孵

出的小鸡呈神經质头震顫和退縮症状。在日粮中加錳后則曲腿不再出現,而由于这种矿物质缺乏所引起的低孵化率問題也不再存在。

缺少胆碱和菸酸而引起的骨短粗症

Jukes (1940) 又发现,日粮中如仅有足够的錳而缺少胆碱也能产生骨短粗症。但有关鸡只对胆碱的确实需要量則需更进一步的研究。Briggs 等 (1943) 发现,缺少菸酸也能引起鸡只骨短粗症。Scott (1953) 认为鴨子的灣腿和鵝的骨短粗症也是由于缺乏菸酸,并报导菸酸和維生素 E 能防止火鸡和鸡的脚蹼关节肿大,从而証明菸酸对骨骼的发育也很重要。

維生素 B₁₂ 和动物性蛋白质

Rickes (1948) 在分离出維生素 B₁₂ 后用小鸡做試驗时发现,飼喂維生素 B₁₂ 的小鸡生长发育良好。Lillie (1948) 发现,維生素 B₁₂ 和动物性蛋白质有关,并証实家禽产卵需要維生素 B₁₂。Bird (1950) 报导,如母鸡日粮內缺少維生素 B₁₂,孵出的小鸡死亡率很高。Mcginnis 等 (1948) 报导,当鸡只血液中非蛋白氮含量高时,动物性蛋白质的消耗亦較多。Charkey 証实这个理論,并发现維生素 B₁₂ 能促进鸡只对氨基酸的利用。Jukes (1952) 报导,胆碱或甜菜碱在轉化同型胱氨酸以及在組成蛋氨酸时均需要維生素 B₁₂。Stekol (1953) 认为在合成甲基群时需要維生素 B₁₂,但在甲化同型胱氨酸时却不能証明維生素 B₁₂ 的作用。研究指出,維生素 B₁₂ 至少是生长和产卵所需要的动物性蛋白质的一部份;可在魚类和肉类产品中找到。維生素 B₁₂ 被發現之后,家禽飼料的配合更趋于完善。

抗菌素能促进生长

在发现小鸡生长需要維生素 B₁₂ 之后,Stokstad 等 (1949) 研究了这种維生素的粗制物,发现粗制維生素并不都含有維生素 B₁₂。因此,他們提出“动物蛋白质因素”的存在是复杂的,而粗制維生素 B₁₂ 的第二个来源是抗菌素——金霉素。于 1946 年,Moore 等报导,鏈霉素能

促进小鸡生长,但并未引起重视。Harned(1949)报导,金霉素能促进小鸡生长,可能是由于它消灭了病菌。Coates等(1952)发现,在多年饲养鸡的实验室中,小鸡饲料内如加有青霉素,即能促进生长。从同一孵化室获得的小鸡,如饲养在从未养过鸡的实验室,饲料中即使不加青霉素,鸡只的生长情况亦同样良好。这个例子说明,在养过鸡的鸡舍中的生长情况较差是由于鸡只无形中感染了病菌,而加用抗菌素能制止感染。Olesen(1950)的报告指出,饲料中如含有金霉素,鸡只对维生素B₁₂的需要即减少。其它学者也曾报导金霉素可代替核黄素、菸酸和叶酸,青霉素能增加产卵率,金霉素能增加母鸡血液中的维生素含量。许多学者还会证明,青霉素能提高鸡对钙的吸收,金霉素可以减少鸡对锰的需要并改善磷和钙的利用。饲养青霉素可降低鸡肠内的pH值,使比较不容易溶解的矿物质如钙、磷、锰等成为容易溶解而便于被吸收和利用。

出血症状和维生素K缺乏

Dam(1935)用鸡只做试验时发现了一种新的维生素存在于动植物脂肪的不皂化部份,称之为维生素K。他还发现,如果饲料中缺乏维生素K,血凝时间就大大地延长。维生素K存在于干苜蓿粉和豆油;把湿的鱼粉和米糠堆放在一起,经几天后,通过细菌的作用,也能产生维生素K。采用甲萘醌(2-甲基-1,4-萘醌)可有效地防止维生素K缺乏。维生素K是在证实了其缺乏会引起鸡只出血症状之后才被重视的。许多试验报导,鸡只服用磺胺甲基噻唑后所发生的出血症状可用维生素K治疗。长期服用磺胺噻唑可使鸡只皮下和鸡冠出血,从而引起死亡。用磺胺噻唑治疗鸡球虫病,可引起出血症状。经过几次重复试验和尸检,证明磺胺噻唑和出血症状的发展有密切联系。出血症的征状和维生素K缺乏的征状相似,但前者还可引起骨髓发育不全。Cover(1955)试验用玉米、豆饼混合粉料,并把磺胺噻唑溶解在饮水内饲养,结果出现苍白、粗大而不正常骨髓;加苜蓿粉后,征状消失。但Nelson(1956)认为骨髓发育不全是由于缺乏维生素K,与磺胺噻唑无关。虽然许多情况表明缺乏维生素K会导致出血征状,但仍有不少

爭論。近几年来，由于在家禽飼料中加用了合成維生素 K，出血症狀已不多見。

能量的需要和能量-蛋白質的相互關係

最近几年，許多學者特別注意飼料與家禽生長的相互關係。飼料中粗纖維含量減少能改進飼料利用率，使雞只生長良好，並提高產卵率。僅含少量纖維的飼料的利用率高主要是因為這種飼料含有大量可消化營養物質。

關於雞只的能量需要，研究結果指出，萊杭 (Leghorn) 雞需有 800 卡/磅料能量才能達到理想生長，新漢西 (New Hampshire) 雞需要 850 卡/磅料。而肉卵兼用雜交雞至少需要 625 卡/磅料。上述均為混和燕麥的飼料，如果不混入燕麥而保持 970 卡/能量，則雞只體內將有大量脂肪積聚。

許多學者於 1955~1957 年繼續探討了高能量飼料的價值、生長所需的能量、以及飼料的能量和蛋白質的相互關係。試驗結果指出，在增加飼料的能量時，雞只对蛋白質的需要量也增加。所以不能以飼料中的百分率來衡量兩者之間的關係，而只能用飼料中的能量和蛋白質比例來表示。就雌雞而言，如採用一般中等能量飼料，則以含蛋白質 20% 為宜；以上均根據 Fraps 的生產能量計算法。Anderson (1955) 認為根據飼料的能量代謝值比根據生產能量計算更為正確。

由於了解了家禽對能量的需要以及飼料中的能量和蛋白質關係，養禽業現已傾向於應用高能量飼料；這是近年來家禽營養學方面的重要發展之一。

不可缺少的氨基酸和大豆餅

大量應用豆餅作為飼料可改善家禽的質量。Wilgus 等 (1935) 指出，就蛋白質含量而言，如以酪朊為 100，則豆餅為 58，水解豆餅為 85，而豆餅粉為 89。此外，有許多學者認為把豆餅加熱並不能改進其質量；另有人認為生大豆和蛋氨酸或胱氨酸一併應用可提高大豆的營養價值，但三者并用則不然。大豆經過高壓滅菌後，其營養價值亦可增加，

效果相当于在大豆中加入蛋氨酸或胱氨酸。如果在大豆高压灭菌时加入蛋氨酸或胱氨酸则效果更高。如果仅依靠大豆的蛋白质，鸡只生长将因蛋氨酸缺乏而受到限制。如以经加热的大豆饲喂，并使雏鸡饲料的蛋白质含量达到20%，除蛋氨酸略感不足外，其余各种氨基酸含量将都能满足家禽需要。

家禽对氨基酸的需要量是目前养禽业中重点研究项目之一。增加饲料中的蛋白质不一定能满足家禽对必要氨基酸的需要。在多余蛋白质分解代谢时，不足的氨基酸也进行分解代谢。饲料中蛋白质的增加并不一定意味氨基酸的成比例增加。Grans等(1950)认为，在蛋白质增加时，附有氨基酸的赖氨酸和硫也相应增加，不过速度较慢。家禽对各种必要氨基酸的需要量随鸡体大小，鸡的年龄和品种而有所不同。

(楊光琦編 聶光达校)

参 考 文 献

- Eijkman, C., 1897. *Archiv. Path. Anat. and Physiol*, 148: 523~532.
Grijns, G., 1901. *Geneskundig. Tijdschrift Nederlandsch. Indie*, 41:3.
Funk, C., 1913. *J. Physiol Chem.*, 88: 352~356.
Funk, C., 1914. *Lancet*, I: 98~101.
Buckner, G. D., Jr., T. D. Luckey, L. J. Tepley, C. A. Elvehjem and E. B. Hart, 1943. *J. Biol. Chem.*, 148: 517~522.
Hart, E. B., J. G. Halpin and H. Steenbock, 1917. *J. Biol. Chem.*, 31:415~420.
Emmett, A. D. and G. E. Peacock, 1922. *J. Biol. Chem.*, 50:XL-XLI.
Bethke, R. M. and D. C. Kennard, 1924. *Poultry Sci.*, 4:74~78.
Beach, J. R., 1923. *Science*, 58:542.
Beach, J. R., 1924. *California Agr. Exp. Sta. Bul.* 378.
Hogan, A. G., N. B. Guerrant and H. L. Kempster, 1925. *J. Biol. Chem.*, 64:113~124.
Norris, L. G., G. F. Heuser, H. S. Wilgus, Jr. and A. T. Ringrose, 1931. *Poultry Sci.*, 10:93~97.
Heimam, V., and L. O. Norris, 1933. *Poultry Sci.*, 12:332.
Jukes, T. H., 1939. *J. Biol. Chem.*, 129:225~231.
Pappenheimer, A. M. and M. Goethsch, 1931. *J. Exp. Med.*, 53:11~26.

- Dam, H. J., G. O. Bernth and E. Hagans. *Nature*, 142:1157~1158.
- Singsen, E. P., L. D. Matterson, A. Mozeff, R. H. Bunnell and E. L. Jungherr, 1954. *Poultry Sci.*, 33:192~201.
- Hunter, J. E., and E. M. Funk, 1930. *Poultry Sci.*, 11: 117~125.
- Titus, H. W., 1932. *Poultry Sci.*, 11:117~125.
- Wilgus, H. S., Jr., L. C. Norris and G. F. Heuser. *J. Nutrition*, 14:155~167.
- Gallup, W. D., and L. C. Norris, 1939. *Poultry Sci.*, 18:83~88.
- Lyons, M. and W. M. Insko, Jr., 1937. *Kentucky Agr. Exp. Sta. Bull.* 371.
- Jukes, T. H., 1940. *J. Biol. Chem.*, 134:789~790.
- Briggs, G. M., Jr., T. D. Luckey, L. J. Tepley, O. A. Elvehjem and E. B. Hart, 1943. *J. Biol. Chem.*, 148:517~522.
- Rickes, E. L., N. G. Brink, F. R. Koniuszy, T. R. Wood and K. Folkers, 1948. *Science*, 107:396~397.
- Bird, F. H., 1950. *Science*, 114:330~331.
- Stokstad, E. L. R., T. H. Jukes, J. Pience, A. C. Page, Jr. and A. L. Franklin, 1949. *J. Biol. Chem.*, 180:647~654.
- Harned, B. K., R. W. Cunningham, M. C. Clark., R. Cosgrove, C. R. Hine, W. J. McCanley, E. Stokey, R. E. Vessey, N. N. Yand and Y. Subba-Row, 1948. *Ann. New York Acad. Sci.*, 51:180~210.
- Coats, M. E., C. D. Dickinson, G. F. Harrison S. K. Kon, J. W. G. Porter, S. H. Cummins and W. F. J. Cuthbertson, 1952. *J. Sci. Food Agri.*, 3:43~48.
- Oleson, J. J., B. L. Hutchings and A. R. Whitehill, 1950. *Arch. Biochem.*, 29:334~338.
- Dam, H., 1935. *Nature*, 135:652~653.
- Cover, M. S., W. J. Mellen and E. Gill, 1955. *Cornell Vet.*, 45:366~386.
- Fraps, G. S., 1946. *Texas Agri. Exp. Stat. Bul.* 678.
- Anderson, D. L., 1955. *Proc. Cornell Nutr. Conf. for Feed Mfgs.*, p. 5~10.
- Wilgus, H. S., Jr., L. C. Norris and G. F. Heuser, 1935. *J. Agri. Res.*, 51:383~399.

家禽的杂种优势

5. 品种間正反交

Nordskog, A. W. Phillips, R. E.

Poultry Sci., 39:257, 1960 (英文)

Newcomer (1957) 証实鸡的体細胞染色体数是 6 对而不是过去所假定的 18 或 38 对。他认为鸡的异染色质原粒 (heterochromatic elements) 和拟染色体——总称为染色质体 (chromosomoids)——的数目是可变的。在成熟分裂过程中, 这些染色质体可能并合或断裂, 而并合时常被誤认为染色体。Newcomer 提示, 这些染色质体是一种后备核蛋白, 供染色体复制之用。

Newcomer 的細胞学研究对育种者和遺傳学者是非常重要的, 因为据报告, 鸡仅有 6 个連鎖群。如果鸡只有 6 对染色体, 則可假定鸡的遺傳中有 1/6 与性染色体有关。由此亦可說明鸡的伴性性状相对地比其它动物多。此外, 我們还可預料, 由多基因控制的数量性状的总变异中的主要部分可能和性染色体有关。因此, 某些品种間的杂交結果可能因正反交而有很大不同。

本文报告一項以几个品种进行正反交的試驗結果。

試驗方法

試驗采用 4 个来航 (Leghorn) 品系和下列各品种中的 1 个品系: 新汉西 (New Hampshire)、落島紅 (Rhode Island Red)、白洛克 (White Rock) 和 Fayoumi。用上述鸡作了 3 个种群正反交。此外, 試驗还包括来航品系杂交、大型种品系杂交和 Fayoumi 純种繁育。試驗孵化 3 批, 共得雛鸡 6,396 只, 于分群入舍时, 取青年母鸡 1,847 只, 分置 23 間鸡舍。每一鸡舍中都有各型杂交种。雛鸡于 1955 年春季孵出, 試驗到 1956 年 7 月結束。

雛鸡于 8 周齡时放养。青年母鸡于 150 日齡左右进行舍养。7 間鸡舍用谷粒及混合粉料分喂, 其余 16 間只喂混合粉料。

分別記錄各雞的受精率、孵化率、死亡率、體重、開產日齡、卵重、就巢率、產卵率(日產卵數)及孵化期、放養期和入舍期的死亡率。對青年母雞每周有2日採用記錄巢門(由此推算產卵率——譯者注)。

結 果

表1比較了來航品系雜交、大型種品系雜交、Fayoumi 純種繁育以及它們的正反交結果。會對部分觀察到的差異作了統計學上的顯著性測定。開產日齡、3月分體重、卵重、產卵率以及放養期和入舍期死亡率在統計學上都有顯著差異，測定結果列於表1。對其它關係較小的差異則未作顯著性測定。

表1示出，來航品系雜交(LL)的放養期死亡率最高(18%)；其中極大多數死於球蟲病或死在新城疫疫苗接種以後。看來，在各雞中來航似乎最為易感。

Fayoumi 雞的生活力一般高於來航和大型種的品系雜交。但是這種雞死於脫垂的比率卻較其它兩型高。雖發現有5只Fayoumi 死在地上但並未觀察到癱瘓症狀。過去幾年的觀察証實，Fayoumi 雞對白血球組織增生復征有顯著抗性，間或有內脏淋巴瘤病，但從未發現過神經淋巴瘤病。

表中第4、5行是來航父本和大型種母本(LH)及其反交(HL)結果的比較(本文將父本寫在前面，母本寫在后面)。發現最主要差異出現於成年死亡率。死亡主要似由於白血球組織增生。在LH的死亡總數中，約70%(41/59，死於地上或消瘦後宰殺)可能是由於內脏淋巴瘤病。反之，反交的總死亡率僅為13.5%。因此，LH的死亡率比其反交為高，而這是由於它們的抗淋巴瘤病遺傳因子不同或是由於母體效應所致。

表1第6、7行是來航作父本和Fayoumi 作母本(LF)及反交(FL)結果的比較。第8、9行比較了Fayoumi 作父本和大型種作母本及反交的結果。

表 1 来航品系(L)杂交、大型品种(H)杂交、Fayoumi(F)纯种繁育及正反交的性能

行 别	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	来 航	大型种	Fayoumi	正 反 交					
	LL	HH	F	LH	HL	LF	FL	FH	HF
品系杂交组合数	4	4	1	5	4	3	4	3	3
孵化期									
受精率, %	94	88	90	87	87	91	85	71	91
孵化率, %	88	86	86	89	91	87	90	85	92
总孵化率, %	83	75	77	78	79	78	86	60	83
初雏数	612	1,018	444	1,149	547	490	575	1,351	750
繁育期									
青雏数	305	497	215	583	277	226	290	640	268
8周龄前死亡率, %	3	1	7	3	0.3	2	1	2	0.8
8周龄青年母鸡体重, 克	424	683	448	579	607	519	513	601	567
放养鸡数	286	483	196	558	273	216	283	611	350
放养死亡率, % [#]	19*	11	9	13*	10	5	6	5	5
放养终止时鸡数	208	402	152	428	228	188	256	568	315
入舍期									
入舍鸡数	170	200	115	246	178	152	209	303	274
舍鸡体重, 磅	3.0	4.2	2.5	3.6	3.6	2.7	3.0	3.5	3.5

(續表)

行、別	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	来航	大型种	Fayoumi	反交					
	LL	HH	F	LH	HL	LF	FL	FH	HF
开产日龄*	187**	206**	190	191	198	178	183	182	186
3月分体重, 磅*	4.1**	6.2**	3.5	4.9	4.8	3.8	3.9	4.8	4.7
11月分卵重, 克	52	56	46	54	54	50	49	51	50
3月分卵重, 克*	58**	62**	49	60	60	54	53	56	56
就巢率, %*	1**	9**	3	0.4**	11	1**	4	4**	14
产卵率 ¹ , %*	65**	57**	51	63	66	66	66	62	65
死亡率									
死于地面数	20	28	5	38	13	22	16	19	15
脱垂数	2	2	11	2	6	4	8	3	1
体弱宰杀数	4	4	1	3	1	2	0	0	0
瘫痪宰杀数	6	9	0	16	4	9	7	4	6
共	32	43	17	59	24	37	31	26	22
总死亡率, %*	19.2	21.6**	14.9	24.0**	13.5	24.3**	14.8	8.6	8.1
总死亡除去脱垂, %*	17.6	20.5**	5.2	23.2**	10.1	21.7**	11.0	7.6	7.7

1. 从开产到1956年7月11日。

* 这些性状曾經統計学显著性测定。

* $F < 0.05$ ** $P < 0.01$

{ 与左右相应两行的平均数差异显著。