

國立北平研究院

生理學研究所

中文報告彙刊

第三卷

第五號

鮑鑑清 著

雞產卵時究以何端先下

國立北平研究院出版課印行

本所刊物目錄及價目

I. 叢刊

- 第一卷 定價國幣四元正
第二卷 定價國幣六元五角正
第三卷 定價國幣拾元正

II. 中文報告彙刊

第一卷 內容

1. 經利彬，章韞胎： 金魚的鰭及鱗之復生
2. 經利彬，石原泉： 疲勞肌肉食料能使動物生長加速之初步研究
3. 經利彬，石原傍： 黨參的生理作用之研究
4. 經利彬，石原泉： 黨參對於血壓作用之繼續研究
5. 章韞胎： 桑蠶胎體中腸壁膜之構造
6. 經利彬，石原泉： 芎藭之生理作用
7. 經利彬，吳炳宋： 車前對於尿量之排泄及成分之變異之研究
8. 經利彬，石原泉： 中國產櫛寄生之效用
9. 經利彬，李登榜： 本草上數種解熱植物之研究

(本卷定價國幣四元正)

第二卷 內容

- 第一號 經利彬，石原泉： 國產粉防己中製得之膺讎關於藥理之研究(定價四角)

雞產卵時究以何端先下

鮑鑑清

雞產卵時究以何端爲先，自 Aristoteles 以迄近今皆未能決定。有主張鈍端先生者，如 Aristoteles (324, B. C.) Meckel v. Hemsbach (1851), Landois (1879), Zurn (1882), Ernst (1885), Ryder (1893), Zimmerman (1885), Klee (1905), Thompson (1908), Illing (1915), Bartelmez (1918) 等。主張尖端先生者爲 Foster & Balfour (1874), Benesche (1922), Pittler (1924), 鈴木清太郎 (1929), 丹下正治 (1931) 等。更有主張二端皆有先下之可能，如 Bonnet (1883), v. Nathusius (1855), Wickman (1896), Purkinje (1925), Eber (1929), Krzywaneck (1929), 丹下正治及三材 (1931) 千島喜久男 (1931), Olsen and Byerly (1932) 等。觀以上諸家之主張，皆有其明証，然終不能爲最後之解決。余於此題，有相當之興趣，今乘收集雙黃卵之便，故亦從事研究。

研究材料及方法

向來對於研究此題之方法，不外爲剖視，X光線透視，墨痕法及砂床巢箱等法。前二種乃觀察卵在輸卵管中之位置。後二種乃觀察卵端之着色，以決定其何端爲先。然所用之卵皆爲單黃卵。余以研究此問題之材料以雙黃卵爲最適當。若再孵化之，更知其輸卵管中之位置以及雙黃卵之成因。

自去冬至今春(1934—1935)余收集之雙黃卵約48枚，其中四枚大與雙黃卵同，然爲單黃卵，故雙黃卵之實數僅爲44枚，皆爲北平西郊農家所養之雞所產。雞種及大小無異於常雞，但終日奔逐於原野，若一旦失其自由生活，則無產雙黃卵之望。如北平大學農學院雞場養雞恒在千隻以上，然罕有產雙黃卵者。而農家所養之雞僅三數頭，多者亦不過十頭，任其終日奔逐，日入則歸，其產雙黃卵之機甚多，或年產一卵，或月產一卵，甚至連產皆爲雙黃卵。斯則產雙黃卵之雞與其生活環境有關可知。

卵購到後，於其上面作十標記，靜置一日，然後入孵卵器，孵化三日後取出，依余1923年公布之方法，破卵殼檢之。先觀察其卵黃，卵白，氣室及卵帶等等。如已孵化者細觀胚胎之大小及位置，然後剪取胚板，用角匙取出移入生理食鹽水，除去卵黃膜及卵黃，用10% Formalin 固定，Boraxkarmin 染色，作成完全染色標本。但應注意者即鈍端及尖端之胚板應各作標記

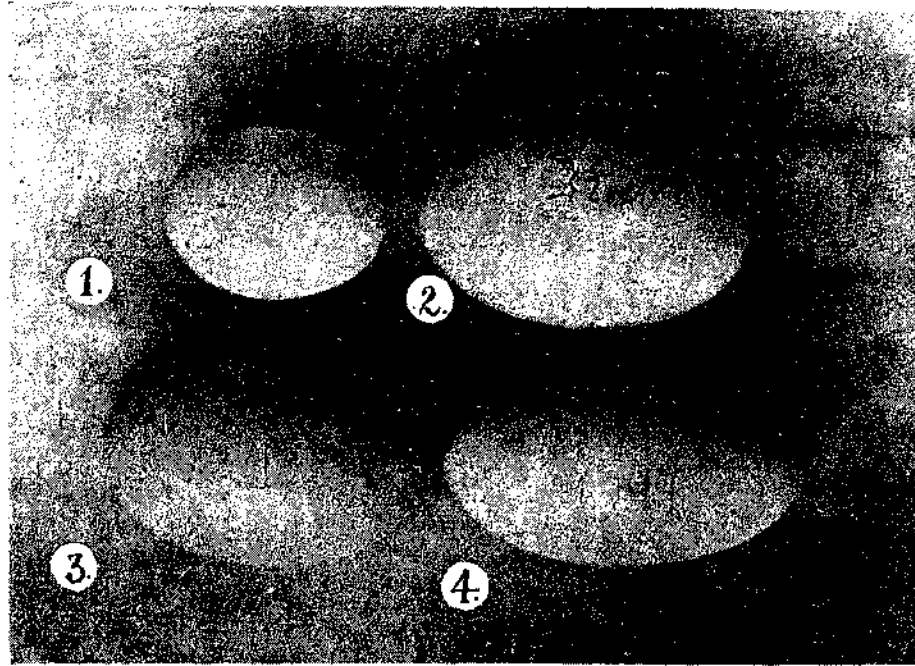
，以防交換液體時之混亂。

單黃卵之卵黃在卵中有旋轉之可能，雙黃卵之卵帶每不發育，其卵黃旋轉似更易。為證明其轉位與否，則用色素注入法。法用少毒之色素稀液如 Methyleneblau (用生理食鹽水溶化配成 0.01%) 以注射針注入卵之尖端少許，用封蠟封閉注射針插入處。此時使卵尖向下作直立位。數小時後使為橫位，即有十標記面向下。數小時後，仍使作直立位即卵尖向上，鈍端向下。數時後使十標記面向上。如是徐徐變更卵之位置，則 Methyleneblau 必隨之流動。若卵黃能變更位置，則尖端染有藍色之卵黃，必與鈍端少色素之卵黃對換也。

研究所見

一，外形觀察

一，形態 雙黃卵之形態與單黃卵無異，間有作圓柱狀，但甚罕見，然其鈍端仍能明辨。亦有於壳之中部肥厚如帶狀，乃二壳癒合，故較他部亦厚。(第一圖 4)



第一圖 雙黃卵

1. 普通單黃卵 2. 3. 4. 雙黃卵

二，重量及長徑 與單黃卵不同，大如鴨卵，惟卵壳之色不似鴨卵，故觀其色澤，便知其為雙黃卵。其長徑，幅徑及重量列表如下：

卵號	重量	長徑 (mm)	幅 (mm)	未受精	一側受精		二側受精	
					尖端	鈍端	尖端	鈍端
1	89	64	46		+	-		
2	84	60	46				13	18
3	100	70	46				小	大
4	89	64	46				小	大
5	100	66	48		+	-		
6	105	70	52	+				
8	90	66	47	+				
9	104	72	50				18	15
10	102	72	50		-	+		
11	93	65	51				2	原線
12	84	62	46				小	大
13	97	71	48	+				
14	101	72	46	+				
15	98	72	52	+				
16	84	64	48		+	-		
17	86	65	46		+	-		
18	76	61	44				30	32
19	97	70.5	47	+				
20	90.5	69	46	+				
21	86	64	47	+				
22	99	71	51	+				
23	82	62	46	+				
24	100	70	50	+				
25	105	72	52	+				
26	97	67	52	+				
27	86	64	46	+			37	38
28	93	67	47					
29	89	69	48		+	-		
30	95	69	52				17	17
31	87	69	46		-	+		
32	104	69	52	+				
33	104	69	52	+				
34	100	68	50	+				
35	89.5	68	40	+				
36	95	69	50	+				
37	105	70	50				小	大
38	86	64	47		+	-		
39	86	64	48				小	大
40	75	64	45				6	20
41	93	68	42				24	19
42	79	65	46				21	25
43	88	65	47	+				
44	87	80	44	+				
45	92.5	67	50	+				

據上表計測結果 44 例雙黃卵之平均重量為 92.55 g. 最重者為 105g. 最輕者為 75g.。過 101g. 者八例，(18.4%)。介於 91—100g. 者 15 例 (34%)，81—90g. 者為 18 枚 (40.8%)，71—80g. 者僅 3 例 (6.8%)。

平均長徑為 67.48 mm.

最長為 80 mm. 最短 60 mm.

61—70 mm. 34 枚 (77.27%)

71—80 mm. 9 枚 (20.45%)

平均幅徑為 47.84 mm.

最寬 52 mm. 最狹 40 mm.

41—50 mm. 34 枚 (77.27%)

51 mm. 以上 9 枚 (20.45%)

40 mm. 以下 1 枚 (2%)

若與北平最大之油雞卵 56 枚之平均數比較其關係如下：

	重量(g.)	長徑(mm.)	幅徑(mm.)
雙黃卵(44 枚)	92.55	67.48	47.84
北平油雞卵(56 枚)	54.10	54.40	40.7
若更就諸家之成績比較之：			
雙黃卵(二枚)	68.08	59.85	Curtis
普通卵(10 枚)	49.11	52.29	Curtis
雙黃卵(44 枚)	92.55	67.48	著者
北平油雞卵(56枚)	54.10	54.40	著者

觀上表我國所產之雙黃卵重量，幾重於 Curtis 氏所測者，其長徑亦較長，而其幅相等。更可證明計測少數卵，不能為標準。蓋予測定 44 例中以 61—70 mm.

之間爲多數(共34枚,77.27%)重量亦然,據Curtis氏二卵之平均重量爲68.08 g.而余所測諸卵中最輕者尙爲75 g.而以81—90g.之間者爲最多(18枚,40.8%)。千鳥喜久男以名古屋種雞於一月中產生三個雙黃卵爲異事。而余之經驗有僅產雙黃卵者。此殆與雞之生活及環境有關。

3. 卵黃 大小與普通卵同。惟同一卵中,以在鈍端者恒較尖端者大。二黃同在一卵中,大都相接而不相連。余於44例中僅見一例卵黃膜相連。普通雖密積,若以角匙分之,則二黃分離甚易。此外尙有卵黃膜疊折者。而分離存在則甚少,亦僅有一例。余以卵黃之分離存在或相連,與卵之大小有密切關係。余所見二卵黃分離存在者其卵長72 mm. (Nr.25),而二卵黃連接者長徑僅66 mm. (Nr.8)。而千鳥喜久男所見7例中二黃接連者爲五例,其所見之雙黃卵必較小。蓋卵大者卵白較多,則卵黃自少接着之機會矣。

4. 胚板 位置與普通卵同,間有向外或向內者,然皆同在一側,決無一上一下者。余僅見一側二胚板對向癒着,胚板向外以鈍端爲最多,亦有二胚板皆向一測者。

5. 卵帶 與普通卵不同皆甚短小,甚有缺少者,或僅有一側者,或僅爲白色混濁狀物質。其存在者,以鈍端卵黃內側及尖端卵黃外側之卵帶退化爲多,而其反對側則較發育,然皆不足維持卵黃之平衡位置,因其構造及位置皆已變態矣。

6. 卵白 較少,然較單黃卵多,但與卵之輕重有

關，其重量逾90g者則卵白多，在80g以內者則較少。其濃度無變化。

7. 氣室 大都皆在鈍端，余所檢44例中僅有一例在二端之間，但偏近於鈍端。

8. 卵壳 較普通卵壳略厚，若於卵中部作帶狀肥厚者，則其厚徑甚著。最令吾人注意者即壳之尖端部往往凹凸不平，如山谷之起伏，此殆卵經輸卵管時，由管壁分泌石灰質包圍其外。當卵前進時，輸卵管下端次第開張，而已經過部之輸卵管，即在卵後端部分，又復閉鎖。因其前進為螺旋狀，故卵壳末端之石灰質亦作捻轉狀。因鈍端前進，擴張輸卵管，故其壳常滑澤。更因氣室在鈍端，當卵前進時，不啻以氣室為擴張輸卵管之用，其關係如哺乳類胎，當分娩時以充滿羊水之胎膜，用以擴張產道。故氣室之功用不僅為蓄積空氣，當卵前進時具有擴張輸卵管之用也。就氣室之位置及卵壳尖端之捻轉，已可決定產卵時，以鈍端為先。

二、孵化胚胎之觀察

証明二卵黃之產出是否同時或有先後，以孵化雙黃卵最為適當。孵化時間皆為三日。因此期之雞胎尚小，卵黃膜易於剝離。蓋孵化不及三日或過久皆不適用也。

44例中未受精者約22例。一側受精者為8例，其中以尖端卵黃受精6例，鈍端卵黃受精2例。二側受

精者14例，而鈍端卵黃較尖端發育者10例，尖端卵黃較鈍端發育者僅3例，二側平等發育者僅一例(如表)。

二側受精之胚板，毫不接着，各有其卵黃囊，及胎膜，決無發生畸形之可能，如 Sumulong 氏所見之二卵黃同一胎膜及尿囊者，蓋此種畸形在單黃卵囊日余已見二例，而雙黃卵決非二頭四脚及四翅畸形之原因，因余所見諸例中尚無一例有二胎或卵黃囊相接癒，即二卵黃之接着於44例中，僅有一例而已。

胚胎之位置 雞卵內之胚胎位置，當未孵化時，已能決定，據 C. E. v. Baer, Duval, Kupffer, Koller, Gerlach 及 Nowack 等經驗，置卵為水平位，鈍端向左，尖端向右，二端間連結一橫線，在線內方者為將來胚胎後部，在線外方者為將來胚胎之頭部。據 Duval 氏研究孵化三日之雞卵166枚，適合此正常位者約124枚，而26例頭向左側即鈍端，13例頭向右側即尖端，2例適與橫線平行，一頭向左，一頭向右。斯則取正常位者為最多數。據余之實驗，一側受精之胚胎共八例，適合此例者為五例，二例與結合線平行即其一，一頭向鈍端，一頭向尖端。其一則與正常位反對。14例二側受精中二側皆取正常位者僅4例，二側皆與正常位反對者二例。在尖端卵黃取正常位，在鈍端卵黃取水平位而頭向尖端者三例。在尖端卵黃取正常位，鈍端卵黃取反對位者一例。在尖端卵黃取正常位，鈍端卵黃取水平面而頭向鈍端者一例。在尖端卵黃取反對位，鈍端卵黃取水平位而頭向鈍端者一例。在鈍端卵黃取反對位，尖端卵黃取水平位而頭向尖端者一例。總觀如上述位

置，取正常位置者僅有 9 例，就中以尖端卵黃胚胎取正常位者為最多數(即二例皆取正常位者 4 例，一側取正常位者 5 例)。根據此點已足證明鈍端之卵黃先離卵巢，轉輾於輸卵管中，故其位置變常。迨第二卵黃入輸卵管時，而第一卵黃不即通過輸卵管者，現因第二卵黃之壓，急速前進，通過輸卵管。故後下之卵黃即在尖端者，其位置之變化甚少，因其滯留輸卵管中之時間不及鈍端卵黃之久。因此更可證明雙黃卵之產出，非同時二卵黃成熟，縱有之亦甚少(14 例三側受精卵中只一卵)，大都皆為先後產出，而其間隔時間甚短。

三、總論

1. 雙黃卵之二黃非同時成熟，觀二卵黃之大小及孵化程度之不同，知其係先後成熟者。
2. 用色素注入法，卵位雖變，而着色濃厚之尖端卵黃，仍保持其原來位置。故雙黃卵中之卵黃，在鈍端者不能與尖端者對換。即尖端着色之卵黃亦不能變位。
3. 孵化三日之結果，鈍端卵黃之胚胎恆大於尖端，乃知鈍端卵黃先離卵巢。
4. 氣室仍在雙黃卵之鈍端。因氣室非徒蓄積空氣之腔。當卵經輸卵管下端時，為擴張輸卵管腔之用，是足證明產卵時鈍端先下。
5. 卵壳尖端作捻轉形，因卵經輸卵管時，其後端之管腔隨即閉鎖，故留此種痕跡，此乃證明卵尖當產卵時最後離輸卵管之部。

Feststellung, welches Ende des Eies als erstes den Hühnerkörper verlässt.

Von

Bau-Kien-Tsing

Die Dotter des Doppeldottereies springen nicht gleichzeitig aus den Eierstock, da der Dotter am spitzen Ende immer kleiner ist als am stumpfen Ende und der Embryo am stumpfen Ende nach 3 tägigen Brüten stets stärker entwickelt ist. Dies ist ein guter Beweiss, dass der Dotter zuerst am stumpfen Ende den Eierstock verlässt. Dadurch lässt sich auch erkennen, dass die Luftkammer nicht nur als Reservekammer für Luft, sondern auch als Erweiterungsluftkissen des Genitalkanals wie die Embryonalhaut mit Amnionwasser bei Säugetieren, gefüllt ist. Das spitze Ende der Schale des Doppeldottereies ist meistens drehförmig, weil der Eileiter sich durch das Verlassen des Eies langsam schliesst.

參 考 書

1. Bau-Kien-Tsing, Zeitschr. f. wiss. Mikr. u. mikr. Tech. Bd. 39. 1922.
2. L. Gerlach. Anat. Anz. Bd. II. 1882.
3. Koller, Arch, mikr. Bd. 20.
4. Kupffer, Arch, anat. Physiol, Anat. Abteil. 1882.
5. Röthig, Hdb. d. embryo, Tech. 1904.
6. 千島喜久男 鶏卵全講 昭和八年

- 第二號 經利彬，石原皋： 知母之藥理作用(定價三角)
- 第三號 經利彬，石原皋： 地黃之藥理作用(定價三角)
- 第四號 經利彬，石原皋： 地黃之抑制血糖作用(定價三角)
- 第五號 經利彬，石原皋 玄參之藥理作用(定價四角)
- 第六號 經利彬，張璽，戴笠，劉玉素：海仙人掌之體量變化及氯化鉀，鈣，鎂，鈉與發光之關係(定價三角)
- 第七號 戴笠： 船底動物之附着生活與金屬物質關係之研究(定價三角)
- 第八號 經利彬，李登榜： 木斛之藥理研究(定價六角)
- 第九號 經利彬，李登榜： 瓦松藥理之研究(定價五角)
- 第十號 經利彬，侯玉清，李登榜：澤瀉對於家兔鉍腎炎血中尿素及膽脂素之影響與健康人之尿量尿素及氯化物排量之研究(定價六角)

III. 集刊(Ex variis publicationibus)

已出至第十一種：非賣品

定價：國幣四角正