

論文提要

1. 鵠類飛行的特性

Олётных качествах голубей, В. К. Штегман, Зоологический журнал, том XXXVI, вып. 2, 265-274, 1957.

鵠類具有特殊的飛行能力。為了適應長距離飛行，它們特別需要含有高熱能的食物，以滿足其高速率及頑強飛行的要求。這些性能表現在下述方式：第一，須具有高速飛行的機構，方可操縱飄颻飛行的技術。第二，採用這樣的飛行方式，它們能急速地和直升地向上飛行達數十公尺之高。

鵠類飛行機構的形態特征和上述功能的聯繫顯現在這些情況：為了保持雙翼的高速飛行，不致倦乏，鵠類骨骼（和鸚鵡類比較）一般有些短縮，前臂羽毛長得較長，飛行肌，特別是起飛肌，的強度有所增加。

在鵠類中，森林種屬的飛行力較居住岩穴的種屬更強，前者較後者有更闊的翼和更長的尾羽。此外，體積重量的變化足以影響飛行類型的適應性。例如斑鳩（*Streptopelia turtur*）體重 130 克較山斑鳩（*S. orientalis*）體重 250 克具有較狹較尖的羽翼，因此，體積較輕的斑鳩對於大氣力學的適應性較差，而須向更高速率的飛行機構發展以補償之。（演存）

2. 北極動物生活的特征

К характеристике жизненной формы у арктических животных, В. М. Сдобников, Зоологический журнал, том XXXVI, вып. 2, 161-173, 1957.

在生物與環境統一的基础上，表現出來的動植物的生態—地理的同樣形態主義（并行主義），我們可以說這種生活形式的存在，每個地理帶都是不同的。

北極動物的生活形式的特征的发生決定於下述的幾個最重要的因素：

（1）對於大多數鳥類陸地食物的缺乏或不易得和每年 8—9 個月對於哺乳類食物的缺乏。

（2）每年有四分之三的時間，溫度低到使陸地的和淺水的無脊椎動物絕對不能活動。

（3）只有極短的時間適于繁殖活動。

因此，北極動物至少可以分為三類：a. 真正北極脊椎動物，b. 移居者，c. 土居及淺水無脊椎動物。

第一類的特征是劇烈的代謝作用，脂肪儲備的迅速的增加，生長快，性成熟早，受孕率大，和在夏季的許多行為的適應。在冬季嚴寒的情況下，北極溫度極低，在缺乏食物情況之下，最完善的適應是代謝作用，利用大量脂肪的儲備，以減少熱力的減低，盡量增加保留熱量的能力，例如毛、羽白色；身體裸露部分補生密毛。

移居者的特征是作迅速及遼遠的遷移，使它們在漫長的夏季能永久生存下去。最後，無脊椎動物的特征是當溫度達到 -20° 或更低的情況時，每年能生存在地下環境中八、九個月。（庶績）

3. 決定住宅中家蠅的分布和住宅與街道蠅數交換的因素

О факторах, обуславливающих распределение *Musca domestica* L. в помещении и обмен и популяций между помещением и улицей, В. П. Дремова, Зоологический журнал, том XXXVI, вып. 4, 561-568, 1957.

在溫度 16° 至 27° 及相關濕度 52—90% 的實驗室和自然環境下進行了觀察。決定家蠅在住宅中縱的和橫的分布的主要因素是溫度。一個住宅中的溫度越高，家蠅集中越少。一個住宅的同一範圍的小氣候在 24 小時的循環圈中是在不斷變化的，使得住宅中的家蠅也在繼續重新分布。因此，在一定範圍的住宅內使用殺虫劑，需要加以極大注意。

家蠅在夜間的分布是更加安定，大都集中在最暖的地方。電光燈有些刺激它們，但主要是飢餓的家蠅常變更地方。

家蠅由住宅飛進飛出是由于生理上的需要，同時也是由于住宅與街道氣的差別所致。家蠅趨向升高的溫度和下降的濕度。飛向住宅的家蠅有 64.8% 是由于飢餓；其中 90.4% 是帶有未發育的卵巢的雌蠅。（庶績）

4. 囊胚細胞之活細胞核移植到去核蛙卵的實驗

Transplantation of living nuclei from blastula cells into enucleated frog's eggs, R. Briggs and T. J. King, ('52), *Proc. Nat. Acad. Sci. (Wash.)* 38: 455-463.

過去曾有人證明卵裂初期各分裂球的細胞核具有相等的分化潛能。至於較晚發育時期，體細胞核是否發生分化，此問題尚未解決。

作者們進行了一系列實驗，將不同發育時期的胚胎的細胞核，移植到去核的蛙卵中，觀察卵的發育和分化，以測定發育過程中細胞核的性質有無改變。這篇文章建立了移植細胞核的方法。用針刺法激動豹蛙(*Rana pipiens*)的未受精卵，挑去卵核。然後用毛細管吸取囊胚的一個細胞核，注入去核卵中。在同種移植時，約有三分之一卵分裂正常並能發育成完全的胚胎。在異種移植(移植核取自 *R. catesbeiana*)時，作寄主的豹蛙卵發育到一定時期就停頓，死亡，並且此現象在出現的時間上，正好與由此兩種雜交所得的胚胎相符合。這些以及其他的實驗證明囊胚細胞的細胞核在移植過程中沒有受傷。同時也證明了囊胚動物性半球細胞的細胞核尚未分化。(王亞輝)

5. 晚期原腸胚之活細胞核移植到去核蛙卵的實驗

Transplantation of living nuclei of late gastrulae into enucleated eggs of *Rana pipiens*, R. Briggs and T. J. King ('54), *J. Exp. Morph.* 2: 73-80.

將晚期原腸胚脊索中胚層和預定神經板之細胞核移植到去核的卵內。在此兩種情況下，經過手術的卵中均約有8—9%能進行正常卵裂。其餘的卵或不能分裂或分裂不正常。有證據指出這些卵早期夭折大部分是由於細胞核在移植過程中受了損傷。

分裂正常的卵能發育成完全的囊胚。其中一些停頓在囊胚期或原腸期，很可能也是由於細胞核受傷。剩下的胚胎，大約相當於分裂正常的卵的半數，能繼續發育到神經胚或更晚的時期。這些胚胎，不論其細胞核來自脊索中胚層或預定神經板，均有三胚層及其衍生物的分化。所以作者曾認為晚期原腸胚已決定的組織之一些或全部細胞核仍未分化。(王亞輝)

6. 由細胞核移植證明原腸胚分化細胞之細

胞核的變化

Changes in the nuclei of differentiating gastrula cells, as demonstrated by nuclear transplantation, T. J. King and R. Briggs, (1955) *Proc. Nat. Acad. Sci. (Wash.)* 41 (5): 321-325.

作者們改進了細胞核移植術(用胰蛋白酶和Versene分離細胞)，重復了1954年的實驗。用舊法將早期原腸胚細胞核移植到去核卵內，只能得到21%正常卵裂；改用新法後，可提高到41%。

在移植晚期原腸胚脊索中胚層細胞核的83個卵中，有18個卵達到囊胚期，其中僅2個卵發育到體長10—12mm的幼蟲。它們的脊索中胚層發育良好，但中央神經系統發育很差，有時甚至完全缺少。在移植晚期原腸胚預定中腸底部細胞核的67個卵中，有5個卵發育到體長6mm的幼蟲。其構造也不正常，外胚層衍生物發育極差，並出現細胞核退化現象。脊索發育良好並伴有巨大而畸形的體節，腸管發育甚好。根據這些新的事實，作者們改變了過去的看法並認為胚胎分化不正常的原因在於晚期原腸胚細胞核的分化潛能已有了限制，也就是說在原腸胚建成過程中，胚胎各部分的細胞核已發生功能分化。(王亞輝)

7. 家蠶的滯育激素

The diapause hormone of the silkworm, *Bombyx mori*, (Kinsaku Hasegawa 長谷川欽策) *Nature* 179 (4573): 1300, 1957.

渡邊(Watanabe)(1924)曾假定家蠶卵越冬是由於接受了母蛾的一種“抑制”物質。作者(1952)與福田(Fukuda)(1951)均認為食管下神經節(suboesophageal ganglion)是滯育激素的真正來源地。

起初曾認為食管下神經節本身並不累積激素。它只是不斷釋放激素到血中，再由血轉運到卵巢，因此企圖用各種有機溶劑從蛹血及卵巢抽提滯育激素。結果都失敗了。

1956年作者第一次從蛹的食管下神經節分離出滯育激素。按下表所示的步驟處理15,000個蛹的腦—食管下神經節複合體，所得到的氫仿抽提液蒸發後的殘留物，用1.6毫升蒸餾水溶解。以0.02—0.04毫升此種溶液注射到原產不越冬卵的蛹中，結果此蛹羽化成蛾，產出越冬卵。這種抽出物對純多化性品種同樣有效，也能使它們的不越冬卵休眠。

分离酶素步骤

腦—食管下神經节复合体

1. 在 80% 甲醇中制成匀漿
2. 离心

↓
沉淀
(悬浮在 80% 甲醇中
用同法再分离)

↓
上清液

1. 真空蒸发甲醇
2. 用乙醚洗

↓
乙醚(棄去)

↓
水溶液

↓
水溶液(棄去)

↓
用氯仿抽提

↓
氯仿
(曹梅訊)

8. 三磷酸腺苷酶組織化学的專一性

The specificity of the histochemical method for adenosine triphosphatane. H. A. Padykula & E. Hermran. *J. Cytochem. & Histochem.* 3: 170-195. 1955.

由于作用液 pH 为鹼性时, 一般磷酸酶对于三磷酸腺苷也具有促进水解的作用, 因此三磷酸腺苷酶組織化学反应的專一性曾久为人所怀疑。作者利用 -SH 基团对于三磷酸腺苷酶和一般磷酸酶活力影响不同的特性, 得到了三磷酸腺苷酶專一性的組織化学反应。

所用材料包括大鼠心脏, 肾脏等十二种器官和組織。新鮮組織冰冻切片 5 微米厚, 处理过程同 Gomori 方法, pH 9.4, 作用時間 15—30 分鐘, 作用液的配制分为如下 4 組:

1. Gomori 作用液, 分別以三磷酸腺苷, 二磷酸腺苷, 5-磷酸腺苷为底物。

2. 同 1. 作用液 + 2.3 Dimercapto-1-propanol $4.9 \times 10^{-3}M$ 或半胱氨酸 0.0025 M (均含 -SH 基团)。

3. 同 2. 作用液 + P-Chloromercuribenzoic acid 0.0025 M, 或 Salyrganic acid $4 \times 10^{-4}M$ (均系 -SH 基团的抑制剂)。

4. 經同 3. 之作用液后, 依次用 2% 氯化鈣溶液和蒸餾水洗多次 (恢复磷酸酶的活力), 再置入同 2. 的作用液中。

作者根据以上各組組織切片染色反应的結果, 观察到有三种磷酸酶对于三磷酸腺苷有作用, 其特性分別表現于 -SH 基团对其活力的促进或抑制, 抑或較无影响。-SH 基团具有促进三磷酸腺苷酶活力的作用, 心肌和骨骼肌纖維, 以及腎曲管細胞粒綫体中均显示有此酶的存在, 此等組織的組織化学反应因 -SH 基团抑制剂的存在而消失, 抑制作用解除后, 染色反应恢复。当以二磷酸腺苷或 5-磷酸腺苷为底物时,

此等結構均无反应。-SH 基团对于鹼性磷酸酶有强力的抑制作用, 如以二磷酸腺苷为底物时, 此种抑制作用更为明显, 当作用液以三磷酸腺苷为底物, 并有 -SH 基团存在时, 小腸上皮和腎曲管刷狀綫的鹼性磷酸酶反应不显, 但当有 -SH 基团抑制剂同时存在时, 却显示酶的反应, 內皮細胞和血管平滑肌中磷酸酶活力不受 -SH 基团存在与否的影响, 此种磷酸酶的性质尚不明。 (姚會序)

9. β -葡萄糖醛酸酶在大鼠組織細胞間的勘定

Cellular localization of β -Glucuronidase in rat tissues. W. H. Fishman & G. R. Baker. *J. Histochem. & Cytochem.* 6: 570-587. 1956.

作者成功地改进了 Friedenwald 和 Barker (1948) 葡萄糖醛酸酶的組織化学方法, 应用这一方法可以清晰地观察到細胞結構中酶的反应。对于作用液的配制和底物 8-hydroxyquinoline glucosiduronide 的生物綜合方法均作了詳細的介紹。根据經 14 种不同的固定液分別固定的大鼠肾脏中葡萄糖醛酸酶組織化学反应結果的观察比較, 以 10% 中性甲醛内含 0.1% 一水(合)三氯乙醛 (Chloral hydrate) 所固定的組織反应結果最为滿意, 这种固定液不仅使酶的活力損失較少, 并且对于成功地显示酶在細胞間的分布方面也大有补益。对于进行反应的一些操作过程也提出了改进, 先將組織切片在 $8^{\circ}C$ 的作用液中作用 17—24 小时, 用以縮短在 $37^{\circ}C$ 作用時間 ($\frac{1}{2}$ —7 小时), 以及取出作用液中的組織切片以前, 应先用濾紙刮去液体表面的沉淀物, 这样也可以增进反应結果的一致性。至于經过固定后不易于冰切的疏松易碎組織, 可以用含一水(合)三氯乙醛的甘油明膠包埋, 然后再固定 1—3 天 ($8^{\circ}C$), 再作冰冻切片, 同样可以获得良好的反应結果。

作者应用这种改进方法系統的观察了大鼠 30 种

組織和器官中葡萄糖醛酸酶的反应,在某些組織中,有一些特殊細胞反应甚强,如象胰脏的胰島細胞,小腦的浦金基氏(Purkinje)細胞,子宮內膜等,而在另一些組織中,例如肝脏和肾脏皮層等,則显示較均匀性的反应。(姚曾序)

10. 雌素二醇与副甲状腺在保留大白鼠骨和血清 Ca^{45} 作用上的相互关系

Relation between Estradiol and Parathyroid on Retention of Ca^{45} in Bone and Blood Serum of Rats. Giovanni Manunta 等, *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.* 94, 785-787, (1957).

关于卵泡素(estrogen)对鈣代謝的影响,前人报告是相当不一致的。有报告增高血鈣,亦有降低或无影响的。近来有报告指出卵泡素有生骨作用,切除副甲状腺的♀白鼠生存時間比♂的長,如注射♂白鼠雌素二醇則生存時間与♀的相等。这些事实使作者認為有必要进一步闡明卵泡素对血鈣,骨鈣代謝的影响及其与副甲状腺的关系。作者利用同位素 Ca^{45} 作为鈣代謝的指示剂。

实验是取 39 只成年的♂大白鼠,分为 6 组:(1)正常对照组,(2)注射雌素二醇,(3)切除副甲状腺,(4)切除副甲状腺并注射雌素二醇,(5)注射副甲状腺抽提液,(6)注射副甲状腺抽提液并雌素二醇。激素每天皮下注射,共四天。 $\text{Ca}^{45}\text{Cl}_2$ (比放射性 >0.2 毫居里/克)对每只白鼠在四天期間內腹腔內注射总剂量为 2.65 微居里/100 克体重。四天后杀死鼠,測定血清 Ca^{45} 和骨 Ca^{45} (把股骨溶于 HCl 中)的放射性。

实验結果表明对正常白鼠注射雌素二醇使血清放射性比正常增高,对骨无变化。注射副甲状腺抽提物及切除副甲状腺均降低骨和血清的放射性,但同时注射雌素二醇則使血清及骨的放射性增高。

根据以上的結果作者得出結論:卵泡素对血鈣和骨鈣起着保留作用,它与副甲状腺看来是互相抵抗的。为了正常的鈣代謝这两种激素的分泌必須相互协调。(李文裕)

11. 注射雌素二醇对泌乳大白鼠血清,骨和新生鼠体内 Ca^{45} 代謝的影响

Metabolism of Ca^{45} in Blood, Bone & young of lactating Rats treated with Estradiol. Giovanni Manunta, etc. *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.* 94, 788-789, (1957).

本实验的目的是观察注射卵泡素对泌乳大白鼠鈣代謝的影响。

取 12 只胚胎大白鼠。分娩后分为两组:(1)正常对照组,(2)注射雌素二醇。激素每天皮下注射共四天。 $\text{Ca}^{45}\text{Cl}_2$ (比放射性 >0.2 毫居里/克)对每只白鼠的总注射量为 2.65 微居里/100 克体重。在分娩后头三天注射完。第五天把鼠杀死,照上篇报告中的方法測定血清和骨的放射性。新生鼠体内的放射性是把鼠去内脏經 HCl 消化后来測定。

实验結果表明第二組不論血清或骨的放射性都比正常組高。这說明即使在泌乳期間,由乳汁会失去大量的 Ca^{45} ,但注射雌素二醇仍能很明显表現有保留 Ca 的作用。再一次(見上篇报告)証明卵泡素有保留动物体内鈣的功用。至于作用的机制尚未清楚,作者認為可能是提高了鈣排泄的腎閥和腸閥。

兩組新生鼠体内鈣的放射性相同,沒有区别。

(李文裕)

12. 原腸胚外胚層在軸中胚層調节的培养液中的分化

The differentiation of gastrula ectoderm in medium conditioned by axial mesoderm M. C. Niu and V. C. Twitty, (1953) *Proc. Nat. Acad. Sci.* 39 (9): 985-989.

过去一般認為誘導作用的发生必須誘導者与反应細胞直接的有形接触。

作者們用几种蠟螈 (*Triturus torosus*, *T. rivularis*, *T. granulatus*, *Amblystoma tigrinum* 和 *A. mexicanum*) 証实了誘導作用可通过扩散物質实现。

单独地培养小块早期原腸胚外胚層,除发生纖毛之外,沒有任何細胞学或組織学的分化。外胚層的外植塊与一小块中胚層同时培养,其結果与单独培养外胚層根本沒有区别。如果中胚層塊先培养約一周,再將外胚層塊放入同一培养液中,虽然二种外植塊之間完全沒有有形的接触,但是大部分的外胚層塊显著地分化为色素細胞及神經組織。中胚層培养得更老些(14—18 天),再將外胚層塊放进去培养,結果分化出更多的神經組織,色素細胞則出現較少。外胚層塊放入內胚層培养液及年青表皮培养液中均沒有分化。

实验証明中胚層外植塊的有形存在并非外胚層塊分化所必需。从中胚層的培养液抽出不含細胞的成分,也可以使外胚層塊发生色素細胞及神經組織的分化。

研究結果指出,誘導組織的确实含有扩散物質,在这些条件下可以釋放出来影响外胚層的分化。釋放物質的誘導能力和誘導产物的种类隨誘導者的年龄或分化程度而变化。用分光光度計檢查軸中胚層所制約的培养液,发现含有核酸或它的某些成分。(王芸庆)

13.組織切片中脫氧核糖核酸酶的定位.关于酶的組織化学的一个新的进路

Localization of deoxyribonuclease in tissue sections. A new approach to the histochemistry of enzymes. R. Daout *Exp. Cell. Res.* 12, 203-211, 1957.

通常所采用的酶的組織化学方法是將切片浸入底物的溶液中,使之产生可見的沉淀产物。作者介紹另一新的方法,把切片与含有底物的膠膜接触,待部分底物被組織中的酶分解后,將二者分离同时進行适当的染色,膠膜上因底物失去而不着色之部位即代表切片中酶活力存在的对应部位。DNA 膠膜的制备是以等量的 5% 动物膠和 0.2% DNA 混合液加热融化后涂于玻片上,再于 10% 甲醛中固定經水洗后干燥而成。大鼠的新鲜組織冰冻切片先于鋪有甘油动物膠混合液(各占 7%, 40%)的玻片上加热展平,然后和 DNA 膠膜紧密相接触,于室溫中經過 10 分鐘到 1 小时后分离。把切片經過固定后和 DNA 膠膜同时用甲苯胺藍染色。二者比較观察的結果表明在小腸組織中 DNase 活力主要存在于上皮組織特别是杯細胞,血管和絨毛間的腸腔內,在胰組織細胞的分泌頂端和甲狀腺組織的膠体内。此法之优点在于所用組織是新鮮冰冻切片,酶的損坏較少,沒有对产物的不溶性,不扩散性,可显性和組織对产物的不吸附性等严格要求。其缺点是圖样的鑒辨率較低,这和底物的濃度,膠膜的厚度,切片接触的紧密度,作用時間和組織中酶的渗透性有关,这方面尚待改进。(陈汉源)

14.太平洋鮭魚繁殖期腦下腺的退化与肾上腺組織的增生过盛

Pituitary degeneration and adrenal tissue hyperplasia in spawning Pacific salmon. O. H. Robertson and B. C. Wexler, *Science*, 125: 3267, 1957.

太平洋鮭魚(*Oncorhynchus nerka*)等生殖后的死亡,可能是由于肾上腺接受了大量促肾上腺皮質激素而产生出高濃度,超限量的異化激素所引起的。現在报告的是两种腺体演变的情形。成長期鮭魚腦下腺背叶的嗜鹼性及嗜酸性細胞增多,前部的濾泡增大;至成熟期,嗜鹼性細胞更增,分泌旺盛;至完全成熟、繁殖期,整个腺体出現退化象征,結締組織增加,纖維网中有游离細胞核,胞質空泡化,嗜鹼性細

胞发生質、核解体,前部濾泡單薄膨脹,这些是在多次产卵魚中所沒有的。

鮭魚的肾上腺皮質組織散布在头腎之內,在未成熟期,近似于哺乳类皮質的絲球帶形式;至成熟期,皮質发展,似哺乳类的索狀帶;在完全成熟期,皮質組織特显增生过盛,由靜脉管处辐射出大片細胞,把头腎中的造血組織排挤一边。至繁殖期,这些細胞凋萎,并发生質、核解体现象,近似于哺乳类的网狀帶的結構。

这些演变可作为有关激素消長的形态学的論証。

(王应天)

15.动物精子形成过程中的电子显微镜观察

Electron microscopic study on spermatogenesis in animals, G. Yasuzumi, H. Ishida, T. Sawada & T. Masuda (安澄权八郎, 石田博, 澤田乔, 树田敏明), *解剖学杂志*, 32: 92, 1957.

精子的形态由于实验材料的不同是不一样的。但是,構成各部分的成分,它們的发生是大致相同的。

精子細胞核由球形逐渐变为橢圓形最后为伸長形;同时随着核形态的改变,其内部的構造也发生变化。球狀細胞核里的微細的螺旋狀纖維,窄看起来是无方向性的,但隨着核的伸長,而沿其長軸平行排列。在麻雀的圓錐狀精子細胞核里所看到的各个原纖維,是由粗 10 埃的螺旋狀細絲(filaments)集合成束而形成的。这种細絲的螺旋狀構造与 Watson 氏以及 Crick 氏所說的 DNA 分子的構造是相似的。

在精子頸部有由近側的、远側的以及环狀的中心粒的結合,而产生的圓錐形的尾部軸纖維。这与上皮細胞顫毛的基底小体構造是相似的。

尾部軸纖維是由中心部和周边部構成的;而中心部乃由中心的 2 条細絲和在其周圍的 9 条細絲構成的。至于周边部是由堅韌的 9 条原纖維構成的。尾部軸纖維的中心部是由远側中心粒发生来的,而其周边部是由环狀中心粒发生的。

尾部結合部的被膜,是管狀的螺旋,乃由錢粒体融合構成的。

鳥类精子尾部的波动膜是由 dense body 構成的,而后者又系由錢粒体集合成的。構成波动膜的細絲为管狀,而其粗徑是 100 埃。(李彦)