

找到贮藏的食物。而利用嗅觉、视觉和随机搜索来发现贮藏食物,则不仅贮藏者有可能发现贮藏的食物,群体中其它个体都有可能发现贮藏的食物。在进化过程中,如果贮食动物仅仅靠这些每个个体都具备的机能来找回贮存的食物。那么,并不能保证在食物缺乏期自己需要食物时,仍有贮存食物可利用。其他动物可能在贮食者之前发现并吃掉了那些食物。如果是这样,贮存食物作为一种行为对策,将并不会增加贮食者的适合度。贮食者只有比不贮食的动物更有可能找到贮藏的食物时,贮食行为才能成为一种进化稳定策略。如果动物利用嗅觉找回贮存的食物,那么,动物一定具备积极防御贮存食物地点的行为,例如分散贮食的更格卢鼠保卫其贮存食物的地点。进化中,记忆贮存食物地点的能力或保卫贮存地点的行为可能与分散贮食的行为同时出现。

参 考 文 献

- 1 Vander Wall, S.B. An experiment analysis of cache recovery in Clark nutcracker. *Animal Behaviour*. 1982, 30: 84—94.
- 2 Balda, R. P., K. C. Bunch, A. C. Kamil, D. F. Sherry, and D. F. Tomback. Cache site memory in birds. In Kamil, A. C., J. R. Krebs, and H. R. Pulliam (eds) *Foraging Behaviour*. Plenum Press, New York. 1987, 645—666.
- 3 Vander wall S. B. *Food Hoarding in Animals*. University of Chicago Press, Chicago, 1990, 178—193.
- 4 Jensen, T. S. Seed—seed predator interactions of European beech, *Fagus silvatica* and forest rodents, *Clethrionomys glareolus* and *Apodemus flavicollis*. *Oikos* 1985, 44: 149—156.
- 5 Cowie, R. J. J. R. Krebs and D. F. Sherry. Food storing in marsh tits, *Parus palustris*. *Animal Behaviour* 1981, 29: 1252—1259.
- 6 Macdonald, D. W. Food caching by red foxes and some other carnivores. *Zeitschrift fur Tierpsychologie* 1976, 42: 170—185.

甲状腺功能的季节性变化及其意义

施 振 旦

(华南农业大学动物科学系 广州 510642)

关键词 甲状腺功能 生殖 生长 季节性变化 生命延续

大多数生活在温带和寒带的动物,为了适应季节性的环境变化,最大限度地提高物种的生存能力,都表现出一年一度的季节性生理活动。动物一般选择在环境温度适宜和食物充足的春夏季节产仔,发情配种活动也因此根据妊娠期的长短而相应提前。羊和鹿等孕期为5—8月则在秋季配种,貂、狐狸以及鸟类等许多孕期或孵化期仅1—3月,其配种发生于春季。与配种季节相对应的是在春夏季的季节性生长,这在秋季繁殖的大动物中尤为明显。此外许多动物在春、秋季进行换毛,以调节体热的散发。大量研究表明这些季节性生理活动是全年光照变化引起松果腺褪黑激素的分泌发生改变造成。最近几年通过对鸟类、羊和鹿的研究,则发

现了甲状腺功能对这些季节性生理活动具有调节作用。

1 甲状腺功能的季节性及其调节

在许多野生动物特别是生活在极地寒冷地区的动物,血液甲状腺激素水平呈现春夏季升高,秋冬季降低的季节性变化。在秋季配种的多种鹿科动物和在春季配种的狐狸、貂和貉等,都具有这一季节性变化^[1,2,3,4,5,6]。另外一些鸟类也具有春季升高和秋冬季下降的血液甲状腺激素水平季节性变化^[7]。

光照、营养和生殖活动等是季节性甲状腺功

收稿日期:1994-12-15,修回日期:1995-05-08

能变化的主要调节因素。雄性 Soay 羊血液 T_4 (三碘甲状腺原氨酸) 水平在光照从每天 8h 延长至 16h 后升高, 又在光照从 16h 变为 8h 后下降^[8]。金黄仓鼠的研究也发现短日照和褪黑激素都降低甲状腺分泌^[9]。限制采食降低营养水平, 这使甲状腺激素的分泌下降; 过量采食则促进甲状腺分泌^[6, 10]。当前研究的大多数野生动物, 自主采食量均呈春夏季升高和秋冬季降低的趋势^[2, 6, 11], 将更加剧甲状腺功能的季节性变化。许多鸟的季节性甲状腺功能高峰, 发生于春季配种季节结束以后, 摘除睾丸使甲状腺分泌高峰提前^[7]。鹿科动物的甲状腺激素水平在春夏季生殖活动退化时处于高峰, 在秋季生殖配种季节开始后急剧下降, 全年甲状腺激素与性腺激素水平呈负相关^[1, 2, 3]。综上所述, 季节性甲状腺功能变化, 主要受全年光照变化调节, 营养水平和生殖活动都具有季节性变化的特点, 后两种因素将更加剧甲状腺功能的季节性或增强其变化幅度。

2 甲状腺功能对季节性生理活动调节

最早在欧椋鸟 (*Sturnus vulgaris*) 中发现甲状腺功能对季节性生殖活动的调节作用。欧椋鸟在春季日照延长近 12h (三月) 时开始交配, 经过两个月后生殖活动在日照仍然延长时停止, 睾丸从急速退化到静止状态一直到次年春天^[12]。当实验将光照延长超过 12h 后, 睾丸首先发育膨大, 但经一段时间后退化至静止状态, 并且只要光照超过 12h 就不再发育。用放射性碘破坏甲状腺后将鸟置于 12h 光照下, 睾丸发育后却不再退化, 除非得到外源性 T_4 (甲状腺素) 补充。将在长光照下睾丸退化欧椋鸟的甲状腺破坏, 又可使睾丸重新发育并不再退化。这些结果说明甲状腺激素不仅是春季生殖活动发生季节性退化所必需, 也是此后使生殖活动处于抑制状态所必需。

丧失甲状腺功能对春夏季生殖活动退化的阻断, 也发生于哺乳动物。摘除甲状腺的雌羊全年都具有周期不规则的发情, 表明生殖活动受到一定干扰, 但春季的生殖退化已被阻

断^[12]。摘除甲状腺的雄性马鹿和貂^[3, 13], 在春夏季亦发生季节性生殖退化阻断。如果在睾丸刚退化后摘除羊的甲状腺, 睾丸即重新发育膨大并分泌睾酮^[14], 这一现象也发生于马鹿。对摘除甲状腺的马鹿和羊补充外源 T_4 能使性腺活动在春季正常停止^[3]。这些结果说明甲状腺功能对春季生殖活动退化的调节, 在哺乳动物和鸟类是一致的。

对欧椋鸟、马鹿和羊的研究表明, 不是春夏季甲状腺激素水平的上升而是光照延长促进生殖退化, 甲状腺激素的存在使这一退化得以表达^[3, 15]。甲状腺激素作用于 GnRH (促性腺释放激素) 脉冲性神经内分泌细胞以上的神经中枢, 而且也广泛影响着生殖系统以外的内分泌系统^[14]。摘除甲状腺则阻止春季或长光照下 GnRH 释放的下降, 从而阻止生殖活动的退化。甲状腺功能对季节性生殖退化的调节, 还与催乳素有关, 但在调节季节性生殖退化的过程中, 但仍不能确定二者是共同还是单独影响中枢系统。

在研究甲状腺功能调节季节性生殖退化的同时, 也发现甲状腺功能调节季节性换毛和生长。摘除或破坏甲状腺阻止貂和马鹿在春季的换毛以及在欧椋鸟发生于性腺退化时的换羽, 补给 T_4 则同时使性腺退化和换毛或换羽发生。在雄性马鹿中观察到, 摘除甲状腺抑制春夏季体重增长, 补充 T_4 后又使这一季节性生长得以恢复^[3]。说明春夏季季节性换毛和生长也依赖甲状腺功能, 甲状腺激素是作用于中枢神经系统的。而且季节性换毛和生长不仅受甲状腺激素的调节, 也受到催乳素的影响^[16, 17]。表明甲状腺激素对各季节性生理活动的调节是一共同的途径, 即甲状腺激素在中枢系统的作用广泛影响着各内分泌系统^[14]。

3 甲状腺功能季节性变化对延续生命的意义

甲状腺功能的冬季降低, 被认为是对冬季食物来源不足的适应^[6]。为了渡过寒冬, 动物减少或节省采食, 同时相应调整甲状腺功能, 使

新陈代谢降低以适应营养和能量摄入的减少, 延缓身体能量储存(主要是脂肪)的消耗^[6]。

秋季发情的许多鹿和羊等雄性兽类, 采食量和体重在进入春季后急剧增加, 在秋季发情季节和冬季则大幅下降, 形成全年生长周期。雌兽的采食量也呈季节性变化, 因相当一部分生长转向仔兽和泌乳, 秋季发情时体重也不下降, 其全年体重变化幅度小于雄兽。在这些动物特别是雄鹿, 秋季发情时相互频繁剧烈争斗而很少采食, 配种的成功取决于体重或春夏季的能量储备^[18]。而雌兽在春夏季的采食增加是仔兽生长和泌乳的保证^[19]。另外对于任何野生动物, 春夏季的生长也是顺利越冬和越冬后恢复体况的保证。甲状腺功能在春夏季的增强, 其意是确保季节性生长得以实现。

与季节性生殖有关的雄性激素也影响季节性生长。去势雄鹿和羊的采食量和体重的全年变化幅度低于正常动物^[11]。去势的白尾鹿血液 T₃ 水平也低于正常鹿, 且几乎没有季节性变化^[1]。去势对甲状腺功能变化的长期影响, 不同于上述鸟类中短期的促进作用。其实去势抑制了甲状腺功能和生长的季节性变化幅度, 摘除甲状腺对季节性生殖活动的影响同样也抑制了它的季节性变化幅度, 甲状腺与性腺之间存在着一种长期的互相促进的关系, 而短期(同年内)的关系则相互抑制。这种甲状腺和性腺之间的辩证关系, 是否支配着季节性生理活动的重点在生长和生殖之间转换, 达到延续生命的目的? 显然这种关系失去平衡将终止生命延续。摘除甲状腺鹿和羊的生殖功能虽在非交配季节能维持, 血液睾酮水平和睾丸直径都较低; 在交配季节鹿体重和睾丸直径低于正常鹿; 摘除甲状腺雌羊全年发情无规律^[3, 12]。摘除甲状腺动物常过早死亡, 是因季节性生长不足“衰竭”而死^[3, 12]。因此摘除甲状腺短期内使生殖功能在非配种季节内得以维持, 但最终还是妨碍甚至终止生殖。去势鹿和羊因生殖活动消失而不需要巨大的能量投入, 其采食量和体重季节性变化幅度也很低^[11]。

生殖活动从春季开始秋季结束, 体重也是

在秋季冬眠前急剧增加的动物, 如金黄仓鼠, 甲状腺功能在秋季下降, 促进终止季节性生殖活动, 也促进脂肪存积和体重增长^[20]。在这些动物中, 甲状腺功能对季节性生长和生殖的调节与上述鹿和羊的调节相反, 但也起到提高生存能力的作用。

综上所述, 甲状腺功能对影响动物生存季节性的生长和生殖活动的调节作用, 以不同形式存在于各种动物。

参 考 文 献

- 1 Bubenik G. A. and J. F. Leatherland. Seasonal levels of cortisol and thyroid hormones in intact and castrated mature male white-tailed deer. *Can. J. Zool.*, 1984, **62**: 783—787.
- 2 Loudon A. S. I., J. A. Milne and J. D. Curlewis, et al. A comparison of the seasonal hormone changes and patterns of growth, voluntary food intake and reproduction in juvenile and adult red deer (*Cervus elaphus*) and Pere David's deer (*Elaphurus davidianus*) hinds. *J. Endocr.*, 1989, **122**: 733—745.
- 3 施振旦, G.K. Barrell. 甲状腺功能对调节雌性马鹿体重和繁殖活动季节性变化的研究. *兽类学报*, 1995, **15**: 17—24.
- 4 Fosberg M. and A. Madej. Effects of melatonin implants on plasma concentrations of testosterone, thyroxine and prolactin in the male silver fox (*Vulpes vulpes*). *J. Reprod. Fert.*, 1990, **89**: 351—358.
- 5 Boissin-Agasse L., D. Maurel and J. Boissin. Seasonal variations in thyroxine and testosterone levels in relation to the moult in the adult male mink (*Mustela vison* Peale and Beauvois). *Can. J. Zool.*, 1981, **59**: 1062—1066.
- 6 Korhonen H. Relationship between seasonal energy economy and thyroid activity in farm-raised raccoon dogs. *Comp. Biochem. Physiol.*, 1987, **87A**: 983—988.
- 7 Jallageas M., A. Tamisier and I. Assenmacher. A comparative study of the annual cycles in sexual and thyroid function in male Peking ducks (*Anas platyrhynchos*) and teal (*Anas crecca*). *Gen. Comp. Endocr.*, 1978, **36**: 201—210.
- 8 Lincoln G. A., H. Klandorf and N. Anderson. Photoperiodic control of thyroid function and wool and horn growth in rams and the effect of cranial sympsectomy. *Endocr.*, 1980, **107**: 1543—1548.
- 9 Vriend J. Evidence for pineal gland modulation of the neuroendocrine-thyroid axis. *Neuroendocr.*, 1983, **36**: 68—78.
- 10 Eales J. G. The influence of nutritional state on thyroid function in various vertebrates. *American Zoologist*,

- 1982, 28: 351—362.
- 11 Kay, R. N. B. Seasonal changes of appetite in deer and sheep. *ARC Res. Rev.*, 1979, 5: 13—15.
- 12 Nicholls T. J., B. K. Follett, A. R. Goldsmith et al. Possible homologies between photorefractoriness in sheep and birds: the effect of thyroidectomy on the length of the ewe's breeding season. *Reprod. Nutr. Dev.*, 1988, 28: 375—385.
- 13 Jacuet J. M., C. Coutant, D. Maurel et al. Effects of thyroidectomy on spring and summer variations of testicular activity and plasma prolactin in the mink. *Compt. Rend. Acad. Sci. Paris*, 1986, 303, Series III: 367—370.
- 14 Parkinson T. J. and B. K. Follett. Effect of thyroidectomy upon seasonality in rams. *J. Reprod. Fert.*, 1994, 101: 51—58.
- 15 Dawson, A. The involvement of thyroxine and daylength in the development of photorefractoriness in European starlings. *J. Exp. Zool.*, 1989, 249: 68—75.
- 16 Curlewis J. D., A. S. I. Loudon, J. A. Milne et al. Effect of chronic long-acting bromocriptine treatment on live weight, voluntary food intake, coat growth and breeding season in non-pregnant red deer hinds. *J. Endocr.*, 1988, 119: 413—420.
- 17 Smith AA. J., M. Modain-Monval, K. Andersen Berg et al. Preliminary studies of the effects of bromocriptine on testicular regression and the spring moult in a seasonal breeder, the male blue for (*Alopex lagopus*). *J. Reprod. Fert.*, 1987, 81: 517—524.
- 18 Lincoln G. A. Biology of seasonal breeding in deer. In: *The Biology of Deer*, et. R. D. Brown (Springer Verlag, New York), 1992. 565—574.
- 19 Loudon A. S. I. Reproduction in deer: adaptation for life in seasonal environments. In: *The Biology of Deer*, ed. R. D. Brown (Springer Verlag, New York), 1992. 261—277.
- 20 Hoffman R. A., K. Davidson and K. Steinberg. Influence of photoperiod and temperature on weight gain, food consumption, fat pads and thyroxine in male golden hamsters. *Growth*, 1982, 46: 150—162.

1995 年期刊目录索引选(动物部分)(六)

1 无脊椎动物遗传(染色体、同工酶)、形态、分类、寄生虫学等

- 口服免疫药物后中国对虾某些血淋巴因子的测定及方法研究 王雷 李光友 毛远兴 海洋与湖沼 1995, 26(1): 34—41
- 维生素D对中国对虾生长影响的研究 陈四清 李爱杰 海洋与湖沼 1995, 26(1): 42—47
- 缢蛭卵母细胞卵黄发生过程的超微结构研究 上官步敏 刘正琮 海洋与湖沼 1995, 26(1): 48—52
- 中国对虾血淋巴中的抗菌、溶菌活力与酚氧化酶活力的测定及其特性研究 王雷 李光友 毛远兴 海洋与湖沼 1995, 26(2): 179—185
- 温度和饵料丰度对海蜇水母体生长的影响 鲁男 蒋双 陈介康 海洋与湖沼 1995, 26(2): 186—190
- 由二种气单胞菌引起的中国对虾败血病的研究 樊海平 孟庆显 俞开康 海洋与湖沼 1995, 26(3): 302—308
- 南海北部海区无柄蔓足类的分布 严文侠 董钰 梁冠和等 海洋与湖沼 1995, 26(4): 414—422
- 南海北部海区有柄蔓足类的生态特点 严文侠 董

钰 梁冠和等 海洋与湖沼 1995, 26(4): 423—430

论海洋无脊椎动物染色体操作过程中中心体对细胞分裂和倍性的影响 李孝绪 1995, 26(4): 439—444

游仆虫科下阶元系统关系的探讨(纤毛门,腹毛目)

宋微波 海洋与湖沼 1995, 26(5): 527—534

寡毛双眉目无性生殖期间的皮膜演化和细胞发生学

宋微波 海洋与湖沼 1995, 26(5): 535—541

台湾海峡中、北部浮游有孔虫同海流与沉积环境的关系

方惠瑛 海洋与湖沼 1995, 26(5): 542—551

罗氏沼虾育苗用水中 Mg^{2+} 与 Ca^{2+} 含量及 Mg^{2+}/Ca^{2+}

对出苗率的影响 臧维玲 戴习林 张建达等

海洋与湖沼 1995, 26(5): 552—557

中国对虾血细胞及其免疫研究 李光友 王青海

海洋与湖沼 1995, 26(6): 591—597

南极磷虾年龄组成的体长频数分布混合分析 王荣

鲁北伟 李超伦等 海洋与湖沼 1995, 26(6): 598—605

2 脊椎动物遗传(染色体、同工酶)、形态、分类

学等

鲢鳙摄食能力的比较研究 董双林 李德尚 海洋与湖沼 1995, 26(1): 53—57

温度对草鱼能量收支的影响 崔奕波 陈少莲 王少梅 海洋与湖沼 1995, 26(2): 169—174

青岛文昌鱼的生活史——年龄、生长和死亡研究 吴贤汉 张士璀 王永远等 海洋与湖沼 1995, 26(2): 175—178

温度和活动对仔鲢氧代谢的影响 殷名称 R. S. Batty C. E. Franklin 等 海洋与湖沼 1995, 26(3): 285—294

细胞外钙和钾离子对调节离体鲤脑垂体促性腺激素分泌的影响 林信伟 李英文 林浩然 海洋与湖沼 1995, 26(3): 295—301

池沼公鱼耳石日轮的观察研究 解玉浩 李勃 王国恩 海洋与湖沼 1995, 26(4): 402—407

日本鳗鲡早期阶段耳石日生长轮形成的周期 李城华 沙学坤 海洋与湖沼 1995, 26(4): 408—413

黑鲷饲料中最适蛋白质含量及动、植物蛋白比的研究 刘镜格 王可玲 王新成等 海洋与湖沼 1995, 26(4): 445—448

中国鲂属4种鱼的生化和形态比较及其系统发育的研究 刘文斌 海洋与湖沼 1995, 26(5): 558—567

3 动物地理、环境、生态、行为学等

硒和氟离子对美丽猛水蚤的联合毒性 修瑞琴 傅迎春 许永香 环境科学 1995, 16(1): 26—28

多氯联苯对鲫鱼血液电解质的影响 习志群 储少岗 徐晓白等 环境科学 1995, 16(2): 1—3

电厂冷却水对梭幼鱼热效应的研究 汝少国 侯文礼 张梅英等 环境科学 1995, 16(5): 30—32

污染生态学与环境生物学 吴刚 环境科学 1995, 16(5): 89—90

黑鳊生态生长效率周年变化的研究 李军 杨纪明 孙作庆 海洋与湖沼 1995, 26(6): 586—590

莱洲湾主要无脊椎动物资源及其群落多样性特征 吴耀泉 海洋与湖沼 1995, 26(6): 606—609

4 实验动物(生理、生化、细胞、发育、内外分泌等)

锯缘青蟹窦腺显微和超微结构研究 上官步敏 李少

菁 动物学报 1995, 41(4): 341—346

脊椎动物松果器官的形态结构比较和演化初探 王典群 动物学报 1995, 41(4): 347—353

饲料营养成分对草鱼、团头鲂和青鱼鱼种阶段的饲料可消化能值的影响 游文章 雍文岳 王东等 动物学报 1995, 41(4): 354—361

光周期和温度对布氏田鼠产热的影响 李庆芬 黄晨西 刘小团 动物学报 1995, 41(4): 362—369

四种鱼类外周血红细胞周期及DNA含量 范兆廷 尹洪滨 宋苏祥等 动物学报 1995, 41(4): 370—374

福建产圆斑蝥蛇毒中性磷脂酶A₂的降压作用与机理 杨小毅 杨永宗 刘广芬等 动物学报 1995, 41(4): 375—380

金黄仓鼠视皮层、上丘和外侧膝状体中的血管活性肠肽(VIP)神经原及其纤维 李俊凤 吴奇久 韩毅等 动物学报 1995, 41(4): 381—386

50例兔在体和离体器官组织射频介电性能的测量与分析 鲁勇军 胡善明 包玉生等 动物学报 1995, 41(4): 387—392

中国鲞精子发生的研究: I精子的发生过程 洪水根 孙涛 倪子绵等 动物学报 1995, 41(4): 393—399

中华大蟾蜍输卵管促受精因子的实验分析 罗荣生 赵剑星 左嘉客 动物学报 1995, 41(4): 400—406

金黄仓鼠卵子冷冻及在人精子受精能力检测中的应用 何俊琳 王嘉忠 王子淑等 动物学报 1995, 41(4): 407—413

大豆黄酮促进妊娠大鼠乳腺发育和泌乳的实验研究 张荣庆 韩正康 陈杰等 动物学报 1995, 41(4): 414—419

大熊猫精子获能和顶体反应过程中钙分布变化规律的研究 李明文 段崇文 宋祥芬等 动物学报 1995, 41(4): 420—424

变形鞭毛虫的细胞培养和内共生甲烷菌的变化 蔺玉华 动物学报 1995, 41(4): 425—431

昆明白小鼠L细胞胚胎体外培养系统的研究 张守全 孙拓 动物学报 1995, 41(4): 432—438

动物学杂志 第31卷 总目次

研究报告

- 水淹对钉螺卵影响的透射电镜观察 余冬保 夏全斌 熊希凯等(1): 1
- 东亚钳蝎毒腺腺上皮细胞的光镜和电镜观察 段相林 张奇 邵素霞等(1): 3
- 鲮鱼的染色体组型研究 刘静 田明诚(1): 6
- 四川省黄河水系鱼类及其保护的研究 丁瑞华(1): 8
- 日本白鲫外周血细胞显微及亚显微结构的研究 谢艳霞 林光华(1): 12
- 南岳衡山蛇类调查初报 伍和平(1): 16
- 花生地鼠害复合防治指标的研究 王玉山 卢浩泉 苏传东等(1): 19
- 大白鼠弓状核内生长抑素 mRNA 分布的原位杂交组化研究 印克杰 戴晓章 周平等(1): 22
- 亚硝酸诱发大鼠膀胱癌动态过程的超微结构观察 张东生 武文森(1): 25
- 大鼠膀胱初级传入纤维向中枢的定位投射——CB-HRP 跨神经节追踪研究 刘莎 李淑芬 吴建中(1): 27
- 白化黑线仓鼠的毛色遗传 洪宝庆 徐植岚 焦克卿(1): 30
- 关于《中国动物地理区划图》的几点意见 常家传 鲁长虎 马家丽等(1): 31
- 水螅的消化、排遗和触手生长模式的研究 汪安泰(2): 1
- 黄线狭鳃骨骼的研究 李仲辉(2): 5
- 无法氏囊仔鸡肝脏发育的观察 张红卫 高守华 邵旭光(2): 10
- 黄眉姬鹀繁殖生态的观察 杨向明 安晓平(2): 13
- 如何满足草原野生有蹄类调查方法的假设前提条件 理查德 哈里斯(2): 16
- 玉溪地区肺吸虫第二中间宿主——淡水蟹类感染情况的调查 拔文福 何学元 黄正美(2): 22
- 沈阳市淡水枝角类分布的调查 孙英梅 王立阳(2): 24
- 水螅畸形触手转分化过程的观察 汪安泰(3): 1
- 青甘直隶环毛蚓生殖器官的多态现象 陈强 董建华 冯孝义(3): 4
- 环境因子变化对平鲷精子活力的影响 李加儿 区又君 江世贵(3): 6
- 东北小鲢肌肉的主要营养成分分析 赵金星 王者香(3): 9
- 黄雀中脑及丘脑听性核团的纤维联系 张信文 蓝书成(3): 13
- 北京的公园鸟类群落结构研究 赵欣如 房继明 宋杰等(3): 17
- 黑喉红尾鸲繁殖生态学的观察 杨友桃 唐迎秋(3): 21
- 白鹭的栖息地与取食行为的研究 辜永河(3): 23
- 对成年大鼠脏器系数的探讨 马秀兰 宋淑云 李秋娟等(3): 25
- 水螅在异物穿插状态下的组织动态 汪安泰(4): 1
- 白鹇血液某些生理生化成分分析 祁伟 沈迪翠 林惠莲等(4): 5
- 蓝马鸡、褐马鸡及其杂种蛋白质聚焦电泳观察 刘如笋 俞清 周德旺等(4): 7
- 无血清培养鹌鹑胚胎骨骼肌细胞的光镜与电镜观察 王国杰 韩正康 陈伟华(4): 11
- 猫丘脑腹后外侧核的超微结构 贺家全 张孟良 隋鸿锦等(4): 12
- 狗、大白鼠正常骨髓象观察 乔建维 李志荣 陈志杰等(4): 16
- 正常 SD 大鼠的部分生物数据测定 陈长勋 金若敏 李仪奎等(4): 19
- 正常草原兔尾鼠的血象 蒋卫 张兰英 马旭霞等(4): 22

社田鼠生物学特征的观察	沙依拉吾	武什肯(4) : 25
大仓鼠(<i>Cricetulus triton</i>)的某些生态研究	王淑卿 杨荷芳	郝守身(4) : 28
丹氏鳊(<i>Zacco temminki</i>)黑色素细胞肾上腺受体的研究		余国勇(5) : 1
雅砻江下游地区的鱼类区系和分析		邓其祥(5) : 5
缅甸陆龟染色体高分辨 G 带		黄满盈(5) : 12
饰纹姬蛙的早期胚胎发育	耿宝荣 温青	张秋金(5) : 17
鹌鹑听觉低级中枢的 HRP 标记追踪	曾庆华 蓝书成	张洪芹(5) : 21
小白鼠一侧小脑被损后平衡能力再恢复的观察报告	王慧阳	江春(5) : 23
三种抗凝血灭鼠剂对褐家鼠的实验室毒效比较	刘敬苍 薛健	周光智等(5) : 24
东方田鼠长江亚种(<i>Microtus fortis calamorum</i>)的生长与发育		武正军(5) : 26
图门江流域人口压力对东北虎数量的影响	王振堂	申亨哲(5) : 31
五种线虫头端顶面的扫描电镜观察		杨秋林(6) : 1
赣东北地区鱼类区系的研究	张 鸷 刘焕章	何长才(6) : 3
四种无尾两栖动物的核型和银染	李树深	胡健生(6) : 13
新疆北鲩染色体组型的初步观察	王秀玲	吴敏(6) : 16
中国水蛇消化、呼吸、循环和泄殖系统解剖	何海晏	梁冬莹(6) : 19
山西历山自然保护区的雉类		樊龙锁(6) : 22
黑线仓鼠在人工条件饲养下的行为观察	王照南	郭守明(6) : 25
家犬下腹部及盆部淋巴系统解剖	李玉兰 谢遵江	李晓哲等(6) : 27
技术与方法		
全球定位系统在野生动物研究中的应用		蒋志刚(1) : 34
两栖爬行动物标记方法介绍		宋鸣涛(2) : 25
高重复序列 DNA 的分离与分析方法		王 瑛(2) : 28
鹌鹑食管瘰的诊疗	魏启琢 刘永君	刘庆仁等(3) : 27
家兔灌胃技巧	张永东 张继云	刘明贤等(3) : 28
氯胺酮对黑猩猩的麻醉保定		陶玉静(4) : 32
草鱼催乳素抗血清的制备与鉴定	陈松林 陈细华	邓文涛等(5) : 35
新疆东部边界地带啮齿动物调查	侯兰新 马良贤	王学锋等(6) : 30
濒危和经济动物		
四爪陆龟的尿殖系统	刘志霄	许设科(1) : 36
云南树鼯肝脏结构的光、电镜观察	于永霞 刘福记	苏学忠(1) : 39
雄性猕猴血清中促黄体素的分泌水平	王训立 李志雄	卢孔英(1) : 41
孵化期间鹌鹑蛋各成分的水分变化及胚胎生长	邹发生 王培潮	陈云霜(2) : 31
大鸕夏季的活动及取食节律研究	张健旭	陆健健(2) : 33
纵纹腹小鸕的换羽研究		雷富民(2) : 35
非洲鸵鸟在我国北方的繁殖习性及其人工孵化	王苏舰 张贵友	白文彬等(2) : 39
鸵鸟		黄大明(2) : 44
非洲鸵鸟简介		尹祚华(2) : 48
江西省鸟类新纪录	戴年华 刘 玮	蔡汝林等(2) : 48
穿山甲外伤感染及自身致敏性皮炎处理一例	李文军	张新凯(2) : 49
普氏野马血像值测定		王墨清(2) : 50
四脊光壳螯虾的生物学及人工养殖	赵 文 严朝晖	毕宁阳等(3) : 30

金线蛙冬眠期与出眠初期肝脏比较细胞学研究	嵇庆(3) : 33
四爪陆龟消化、呼吸系统的解剖	许设科 刘志霄(3) : 36
金头闭壳龟及其濒危现状	邹寿昌 陈才法 杨克合(3) : 11
育虫养鸡初探	崔岩 王培军(3) : 40
猕猴的大规模养殖	周化愚 沈崇尧(3) : 41
亚洲象肩周炎的诊断及其防治研究	郑先春(3) : 45
青蛤生长的初步研究	于业绍 王慧 黄则平等(4) : 34
长江武汉段红嘴鸥的越冬观察	袁秀珍(4) : 37
山西省宁武天池水禽调查	赵柒保(4) : 41
白鹇分布在我国东南部的扩展	高育仁(5) : 37
白鹇机体营养成分和氨基酸分析	高育仁 张珊珊 林琼芳等(5) : 40
红面猴血液成分测定	杨明海 龚光建(5) : 42
陕西周至国家级自然保护区金丝猴分布及其种群数量变动的分析	何鹏举(5) : 45
普陀及宁波滩涂弧边招潮蟹生物学特性的研究	李星云(6) : 32
山西省代县小鸺繁殖生物学研究	苏化龙 刘焕金(6) : 35
非洲鸵鸟的营养与饲料研究	张贵友 王芬妮 崔国印等(6) : 40
基础资料	
内蒙古呼伦湖鱼类寄生虫初步调查	吕洪昆 杨立宏 房晓彤(5) : 49
山东爬行类新纪录——北草晰	徐敬明(5) : 50
灰沙燕的洞巢	侯兰新 吕明 马力(5) : 50
甘肃仓鼠(<i>Cansumys</i>)在河南的发现	路纪琪 王廷正(5) : 51
转基因动物技术及其应用	张涛(6) : 44
专论与综述	
贾第虫(<i>Giardia</i>)原始特性的研究进展	沈剑钊(1) : 45
生物矿化硬体显微构造(生矿体结构)的分类和演化	戴永定 沈继英(1) : 49
生物矿化硬体(生物矿物体)的分类和演化	戴永定 沈继英(2) : 53
动物贮食行为及其生态意义	蒋志刚(3) : 47
甲壳动物的扫描电镜样品制作技术	席贻龙(3) : 49
无脊椎动物内分泌与激素综览	邬世英(3) : 51
GTP 结合蛋白与哺乳动物精子顶体反应过程中的信息传导	贾振宇 石其贤(4) : 45
分支系统学简介	樊晋江(4) : 48
贮食过程中的优化问题	蒋志刚(4) : 54
动物保护食物贮藏的行为策略	蒋志刚(5) : 52
动物怎样找回贮藏的食物?	蒋志刚(6) : 47
甲状腺功能的季节性变化及其意义	施振旦(6) : 50
快讯	
褪黑激素对布氏田鼠适应性产热的调控作用	侯建军 李庆芬 黄晨西(5) : 56
研究生园地	
家畜附植过程中的局部免疫保护机理	张富春(1) : 54
中国麝科动物分类的研究现状	李明 盛和林(2) : 56
PCR 介导的 DNA 序列系统分析在系统动物学中的应用	王亚明 周开亚(3) : 54
三疣梭子蟹卵子发生的研究	李太武(5) : 57

CHINESE JOURNAL OF ZOOLOGY

CONTENTS

Vol.31 No.1—6

1996

Research Papers

- Ultrastructural Observation on the Effect of Flooding of *Oncomelania* Eggs
 YU Dongbao, XIA Quanbin, XIONG Xikai et al. (1): 1
- Light and Electron Microscopical Observation on the Glandular Epithelium of Venom
 Gland of *Buthus martensii* DUAN Xianglin, ZHANG Qi, SHAO Suxia et al. (1): 3
- A Karyotype Study on the Mullet Fish (*Mugil cephalus*)
 LIU Jing, TIAN Mingcheng (1): 6
- A Preliminary Studies and Conservation on the Resources of Fishes in Yellow
 River Drainage of Sichuan Province DING Ruihua (1): 8
- Studies on the Microstructure and Ultrastructure of Peripheral Blood Cells of
Carassius auratus cuvieri XIE Yanxia, LIN Guanghua (1): 12
- Preliminary Investigation of Snakes in Hengshan Mountain WU Heping (1): 16
- The Compound Economic Threshold in The Rodent Control of Peanut
 WANG Yushan, LU Haoquan, SU Chuandong et al. (1): 19
- Histochemical Study of *in Situ* Hybridization of the Distribution of Somatostatin
 mRNA in the Rat Arcuate Nucleus
 YIN Kejie, DAI Xiaozhang, ZHOU Ping et al. (1): 22
- Ultrastructural Study of Bladder Tumors Induced by N-Butyl-N-(4-Hydroxybutyl)
 -Nitrosamine, BBN ZHANG Dongsheng, WU Wensen (1): 25
- The Location and Projection of Vesical Primary Afferent Fibers in the Spinal Cord
 and Ganglions of the Rats—CB-HRP Tracing of Transganglions
 LIU Sha, LI Shufen, WU Jianzhong (1): 27
- Heredity of Coat Colors in Albino Striped-back Hamster (*Cricetulus barabensis*
griseus) HONG Baoqing, XU Zhilan, JIAO Keqing (1): 30
- Critiques on The Zoogeographic Regionaligative Map of China
 CHANG Jiachuan, LU Changhu, MA Jiali et al. (1): 31
- Digestion, Defecation and Pattern of Tentacles' Growth in *Pelmatohydra pseudoli-*
gactis WANG Antai (2): 1
- Studies on the Skeleton of *Theragra chalcogramma* LI Zhonghui (2): 5
- Development of the Spleen in Bursectomized Chicks
 ZHANG Hongwei, GAO Shouhua, TAI Xuguang (2): 10
- Observation on Reproductive Ecology of *Ficedula narcissina*
 YANG Xiangming, AN Xiaoping (2): 13

- Wild Ungulate Surveys in Grassland Habitats: Satisfying Methodological Assumptions
..... *Richard B. Harris* (2):16
- The Second Intermediate Host for Lung Fluke in Yuxi District — Investigation on
Infections Condition of Crabs Living in Freshwater
..... *BA Wenfu, HE Xueyuan, HUANG Zhengmei* (2):22
- Investigation on the Distribution of Arthropoda in Freshwater Bodies in Shenyang
Region *SUN Yingmei, WANG Liyang* (2):24
- Observations on the Abnormal Tentacles Trans-Differentiation in *Hydra*
..... *WANG Antai* (3): 1
- Reproductive Organ Polymorphism in *Pheretima tschiliensis kokoana* (Megascolecidae)
..... *CHEN Qiang, DONG Jianhua, FENG Xiaoyi* (3): 4
- Effect of Environment Change of the Vitality of Spermatozoa in *Rhabdorsargus*
sarba *LI Jiaer, OU Youjun, JIANG Shigui* (3): 6
- Composition of the *Hynobius leecnii* Muscle
..... *ZHAO Jinxing, WANG Zhexiang* (3): 9
- Nervous Fiber Connections in the Mid-Brain and Thalamencephalon in *Carduelis*
sipnus..... *ZHANG Xinwen, LAN Shucheng* (3):13
- Studies of Bird Community of Parks in Beijing.....
..... *ZHAO Xinru, FANG Jiming, SONG Jie et al.* (3):17
- Observations on the Breeding Ecology of Hodgson's Redstart (*Phoenicurus*
hodgsoni)..... *YANG Youtao, TANG Yingqiu* (3):21
- Habitats and Feeding Behaviors of *Egretta garzetta garzetta*..... *GU Yonghe* (3):23
- Investigation on Organ Coefficients in Mature Rats
..... *MA Xiulan, SONG Shuyun, LI Qiujuan et al.* (3):25
- Tissue Dynamics in *Pelmatohydra Pseudoligactis* penetrated With Foreign Subject
..... *WANG Antai* (4): 1
- Blood Picture and Biochemical Composition of *Lophura nycthemera*
..... *QI Wei, SEN Dicui, LIN Huilian et al.* (4): 5
- Isoenzymes in the Blue Eared Pheasant, the Brown Eared Pheasant and their
Hybrids *LIU Rusun, YU Qing, ZHOU Dewang et al.* (4): 7
- Light and Electron Microscopical Observation on Skeletal Muscle Cell of Quail
Embryo Cultivated with Serum-Free Medium
..... *WANG Guojie, HAN Zhengkang, CHEN Weihua* (4):11
- Ultrastructure of the Ventroposterolateral Thalamic Nucleus in Cat
..... *HE Jiaquan, ZHANG Mengliang, SUI Hongjin et al.* (4):12
- Marrowgram in Dogs and Rats
..... *QIAO Jianwei, LI Zhirong, CHENG Zhijie et al.* (4):16
- Some Biological Parameters of Sprague-Dawley Rats
..... *CHEN Changxun, JIN Ruomin, LI Yikui et al.* (4):19
- Normal Blood Picture in the Steppe Lemmings (*Lagurus lagurus*)
.....

-JIANG Wei, ZHANG Lanying, MA Xuxia et al. (4):22
 Habitat Population Density and Breeding in Social Voles
- SHAYILAWU , WU Shiken (4):25
 Activity Range, Activity Rhythm and Food Preference in Ratlike Hamster
 (*Cricetulus triton*).....WANG Shuqing, YANG Hefang, HAO Shoushen (4):28
 Adrenergic Receptors Studies on Melanophores of *Zacco temminki*
-YU Guoyong (5): 1
 Fish Fauna in Ya Long River, Sichuan.....DENG Qixiang (5): 5
 High-Resolution G-Banding of *Indotestudo elongata* Chromosomes
-HUANG Manying (5):12
 Early Embryonic Development in *Microhyla ornata*
-GENG Baorong, WEN Qing, ZHANG Qiujin (5):17
 A Study on the Elementary Center of Auditory in *Coturnix coturnix*
-ZENG Qinghua, LAN Shucheng, ZHANG Hongqin (5):21
 Observation on the Recouery of Balancing Ability after the Damage of One Side
 Cerebellum in *Mus musculus*WANG Huiyang, Jiang Chun (5):23
 The Poisonous Effects of Three Anticoagulant Rodenticide on *Nattus norvegicus*
LIU Jingcang, XUE Jian, ZHOU Guanzhi et al. (5):24
 Studies on the Growth and Development of Yangtze Yole (*Microtus jortis*
calamorum) in Dongting Lake AreaWU Zhengjun (5):26
 Impacts of Human Population in Tumen River Basin on the Density of Northeast
 Tiger.....WANG Zhentang, SHEN Henzhe (5):31
 Scanning Electron Microscopy of the Head Tops of Five Nematodes.....
-YANG Qiulin (6): 1
 Study of the Fish Fauna in Northeastern Jiangxi Province, China
-ZHANG e, LIU Huanzhang, HE Changcai (6): 3
 Analysis of Karyotypes and Ag-NORs of Four Anuran Speies
-LI Shushen, HU Jiansheng (6):13
 Preliminary Observation on the Karyotype of *Randon sibiricus*
-WANG Xiuling, WU Min (6):16
 Digestive System, Respiratory System, Ciculatory System and Uro-genital System
 of *Enhydryc chinensis*HE Haiyan, LIANG Dongying (6):19
 Pheasants in Lishan Nature Reserve, Shanxi.....FAN Longsuo (6):22
 The Observation of *Cricetulus barabesis* Pallas' Behaviour Under the Conditions
 of Artificial RaisingWANG Zhaonan, GUO Shouming (6):25
 Anatamy of Lymphatic System in Inferior Abdomen and Pelvis Dog.....
-LI Yulan, XIE Zunjing, LI Xiaozhe et al. (6):27
Techniques and Methods
 Applications of Global Positioning System in Wildlife Research
-JIANG Zhigang (1):34

- An Introduction to Marking Techniques for Amphibians and Reptiles
 SONG Mingtao (2):25
- Preparation and Analysis of High Repetitive DNA Sequences
 WANG Ying (2):28
- Treatment of Esophagus Fistulous in Emu (*Dromaius novaehollandiae*) Caused
 by Injuriy in Transportation
 WEI Qizhuo, LIU Yongjun, LIU Qingren et al. (3):27
- Skill of Stomach Perfusion in Rabbits
 ZHANG Yongdong, ZHANG Jiyun, LIU Mingxian et al. (3):28
- Anesthetizing Chimpanzee with Ketamini Hydrochloridum TAO Yujing (4):32
- Preparation and Identification of Antibody against Grass Carp Prolactin
 CHEN Songlin, CHEN Xihua, DENG Wentao et al. (5):35
- A Survey of the Distrition Boundary of Rodents in East Xinjiang
 HOU Lanxin, MA Liangxian, WANG Xuefeng et al. (6):30
- Endangered and Economical Species**
- Anatomy of the Excretory System and the Reproductive System of *Testudo*
horsfeldi LIU Zhixiao, XU Sheke (1):36
- Light and Electron Microscope Observation on Lung Structure of Yunnan Tree
 shrew YU Yongxia, LIU Fuji, SU Xuezhong (1):39
- Serum LH Levels in Male Rhesus Monkey
 WANG Xunli, LI Zhixiong, LU Kongying (1):40
- Water Contents of Quail *Coturnix coturnix* Eggs and Embryo During Incu-
 bation ZOU Fasheng, WANG Peichao, CHEN Yunshuang (2):31
- A Primary Study on Daily Activity and Feeding Rhythms of *Buteo hemilasius* in
 Summer ZHANG Jianxu, LU Jianjian (2):33
- Studies on Molting in the Little Owl LFI Fumin (2):35
- Reproductive Habit and Artificial Incubation of Ostrich in Northern China
 WANG Sujian, ZHANG Guiyou, BAI Wenbin et al. (2):39
- Ostrich HUANG Daming (2):44
- A Brief Introduction of the African Ostrich YIN Zuohua (2):48
- New Records of Bird Species in Jingxi Province
 DAI Nianhua, LU Wei, CAI Rulin et al. (2):48
- Tretment of Wound Infection and the Allergic Dermatitis of a Subadult Pangolin
 (*Manis pentadactyla*) LI Wenjun, ZHANG Xinkai (2):49
- Determiation and Analysis of Blood Picture for *Equus przewalskii*
 WANG Moqing (2):50
- Biology and Cultivation of Redclaw
 ZHAO Wen, YAN Zhao hui, BI Ningyang et al. (3):30
- The Study on the Comparative Cytology of Liver in *Rana plancyi* Between
 Hibernation and Initial Post-Hibernation Period JI Qing (3):33

- Anatomy of the Digestive System and the Respiratory System of *Testudo horsfieldi*
XU Sheke, LIU Zhixiao (3):36
- The *Cuora aurocapitata* and It's Present Critical Situation
ZOU Shouchang, CHEN Caifa, YANG Kehe (3):11
- Preliminary Studies on Cultivation of Worms as Chicken Feed
CUI Yan, WANG Peijun (3):40
- Larg-Scale Rearing and Breeding of Laboratory Rhesus Monkeys (*Macaca mulatta*)
ZHOU Huayu, SHEN Chongyao (3):41
- Diagnosis and Prophylactico-Therapeutic Study of Periarthritis of Shoulderjoint in
 an Asian ElephantZHENG Xianchun (3):45
- On Growth of Clam *Cyclina sinensis* (Gmelin)
Yu Yeshao, WANG Hui, HUANG Zeping et al. (4):34
- Overwintering of Black-headed Gull in the Yang Zhi River at Wuhan Region
YUAN Xiuzhen (4):37
- Waterfowls in Tianchi Lake Shanxi NingwuZHAO Qibao (4):41
- New Distribution Area of Silver Pheasant in ChinaGAO Yuren (5):37
- Body Compositions and Amino Acid Contents in Muscle of the Silver Pheasant
GAO Yuren, ZHANG Shanshan, LIN Qiongfang et al. (5):40
- Determination of the Blood Components in the *Macacus speciosus*
YANG Minghai, GONG Guangjian (5):42
- Distribution and Population Density of Golden Haired Monkey Population in
 Zhouzhi National Nature Reserve of Shanxi.HE Pengju (5):45
- Study on the Biological Features of *Uca arcuata* in the Mud Foreshores of
 Putuo and NingboLI Mingyun (6):32
- Research on the Breeding Biology of Little Grebe in Daixian County, Shanxi
 ProvinceSU Hualong, LIU Huanjin (6):35
- Studies on the Nutrition and Feeding of Ostrich
ZHANG Guiyou, WANG Sujian, CUI Guoyin et al. (6):40

Notes

- A Preliminary Investigation of Fish Parasites in the Hulun Lake
Lu Hongchang, YANG Lihong, FANG Xiaotong (5):49
- A New Record of *Takydromus septentrionalis* in ShandongXU Jingming (5):50
- Some Data of Caverns and Nests of Sand Martin
HOU Lanxin, LU Ming, MA Li (5):50
- The Discovery of *Cansum ys* in Henan ProvinceLU Jiqi, WANG Tingzheng (5):51
- Technology and Application of Transgenic AnimalsZHANG Tao (6):44

Monographs and Reviews

- Progress of Researches on Primitiveness of *Giar via lamblia*
SHEN Jianzhao (1):45

- Classification and Evolution of Microstructure in Biomineralized Hard Body
(Texture of Biomineral Body) *DAI Yongding, SHEN Jiying* (1):49
- Classification and Evolution of Biomineralized Hard Body (Biomineral Body).....
..... *DAI Yongding, SHEN Jiying* (2):53
- Food Hoarding Behaviour in Animals and Its Ecological Significance
..... *JIANG Zhigang* (3):47
- Techniques for Preparing Crustaceans Samples for Scanning Electron Microscopy
..... *XI Yilong* (3):19
- A Brief Review on Endocrine Hormones in Invertebrates *WU Shiyong* (3):51
- GTP - Binding Proteins and the Signal Transduction During the Acrosome
Reaction of Mammalian Spermatozoa *JIA Zhenyu, SHI Qixian* (4):45
- An Briet Introduction to Cladistics *FAN Jinjiang*(4):48
- Optimal Foraging in Food Hoarding *JIANG Zhigang* (4):54
- Cache Defence Strategies in Food -hoarding Aniamls
..... *JIANG Zhigang* (5):52
- How do Animals Find Their Cached Foods Back?
..... *JIANG Zhigang* (6):47
- Seasonal Changes of Thyroid Function and Its Significance
..... *SHI Zhendan* (6):50
- Rapid Communication**
- Stimulation of Melatonin Administration on Adaptive Thermogenesis in Brandt 's
Voles (*Microtus brandti*) *Hou Jianjun, Li Qingfen, HUANG Chenxi* (5):56
- Graduate Student Forum**
- Studies on the Local Immunoprective Mechanism of Livestock During Implantation
..... *ZHANG Fuchun* (1):54
- Current Status of Musk Deer Taxonomy in China
..... *LI Ming, SHENG Helin* (2):56
- Phylogenetic Analysis of DNA Sequences with PCR: Its Applications in Systematic
Zoology *WANG Yaming, ZHOU Kaiya* (3):54
- Ultrastructure of Oogenesis in Crab *Portunus trituberculatus*..... *LI Taiwu* (5):57

《动物学杂志》编辑委员会

主 编: 马 勇

副 主 编: 钱燕文 刘素霞

编 委 (以姓氏笔划为序):

马 勇 马建章 马崇玉 王永良 王苏舰 王祖望 冯 强* 孙方臻 刘兰英 刘素霞 宋大祥
宋延龄 张 洁* 张春光 陈致和 陈佩惠 杨 潼 沈默慧 赵承萍 郑光美 郑智民 钟文勤
柳建昌 费 樑 桂建芳 徐延恭 钱燕文 盛和林 盛连喜 曹 焯 蒋志刚* 潘星光*

责任编辑: 刘素霞 刘兰英 刘 玮

*: 为常务编委

CHINESE JOURNAL OF ZOOLOGY

CONTENTS

Vol. 31 No.6

Dec. 1996

Research Papers

- Scanning Electron Microscopy of the Head Tops of Five Nematodes
..... *YANG Qiulin* (1-2)
- Study of the Fish Fauna in Northeastern Jiangxi Province, China
..... *ZHANG e, LIU Huanzhang, HE Changcai* (3-12)
- Analysis of Karyotypes and Ag-NORs of Four Anuran Speies
..... *LI Shushen, HU Jiansheng* (13-16)
- Preliminary Observation on the Karyotype of *Randon sibiricus*
..... *WANG Xiuling, WU Min* (16-18)
- Digestive System, Respiratory System, Ciculatory System and Uro-genital System
of *Enhydric chinensis* *HE Haiyan LIANG Dongying* (19-22)
- Pheasants in Lishan Nature Reserve, Shanxi *FAN Longsuo* (22-25)
- The Observation of *Cricetulus barabesis* Pallas' Behaviour Under the Conditions
of Artificial Raising *WANG Zhaonan, GUO Shouming* (25-26)
- Anatamy of Lymphatic System in Inferior Abdomen and Pelvis Dog
..... *LI Yulan, XIE Zunjing, LI Xiaozhe et al.* (27-29)

Techniques and Methods

- A Survey of the Distrition Boundary of Rodents in East Xinjiang
..... *HOU Lanxin, MA Liangxian, WANG Xuefeng et al.* (30-32)

Endangered and Economical Species

- Study on the Biological Features of *Uca arcuata* in the Mud Foreshores of Putuo
and Ningbo *LI Mingyun* (32-35)
- Research on the Breeding Biology of Little Grebe in Daixian County, Shanxi
Province *SU Hualong, LIU Huanjin* (35-40)
- Studies on the Nutrition and Feeding of Ostrich
..... *ZHANG Guiyou, WANG Sujian, CUI Guoyin et al.* (40-42)

Note

- Technology and Application of Transgenic Animals *ZHANG Tao* (44-46)

Monographs and Reviews

- How do Animals Find Their Cached Foods Back? *JIANG Zhigang* (47-50)
- Seasonal Changes of Thyroid Function and Its Significance *SHI Zhendan* (50-57)

《五种线虫头端顶面的扫描电镜观察》

一文之附图 (正文见第1页)



(图注见正文后)

怀念生物学家陈阅增教授

北京大学教授、著名生物学家、原动物学家、教育家、中国共产党党员、中国民主同盟盟员陈阅增先生因病医治无效,不幸于1996年10月5日在北京逝世,享年82岁。从此,中国动物学界失去了一位受尊敬的老一辈科学家和教育家。

陈阅增先生毕业于北京大学,曾游学于英国剑桥大学,出于对祖国的热爱1950年回国,在北京大学执教。担任北京大学生物学系副主任、主任30余年,对北大生物学系的建设作出重大贡献。多年来为国家培养出许多生物学人才,桃李满天下。

50年代初,中国科学院成立动物学研究室,聘陈阅增先生建立寄生虫学教研组,在先生的领导下取得了很好的成果。

1956年中国动物学会选举陈阅增先生为副理事长,任职到1984年先生以高龄体衰为由坚辞副理事长之职,但在广大会员代表的要求下,勉任理事。在先生的建议下,学会成立了学术期刊委员会、教学工作委员会,尤其关心教学工作。1994年陈阅增先生有鉴于进化生物学的迅速发展,倡议学会成立进化生物学研究组,并亲自承担推动这一学科发展的责任。

1994年中国动物学会成立60周年,决定出版《纪念陈桢教授诞辰100周年论文集》和《中国动物学会成立60周年纪念论文集》,共计200万字。陈阅增先生带领编委会同志们完成审阅、编辑和校对工作,在不到两个月的时间里完成出版工作。在学会工作中作出了卓越贡献。

先生学识渊博,对生命科学有着精深的见解。在《中国大百科全书·生物学》卷首之生物学,就是先生的手笔。他对现代生命科学的全景作了精辟的论述,成为全卷的总纲,这篇文章受到全国生物界的普遍赞誉。

陈阅增先生热爱祖国,热爱教育,热爱科学,追求真理。在他身上体现出很高的文化和道德素养。他一生简朴,淡泊名利,不计个人得失。他为祖国的科学和教育事业奉献了毕生精力,受到动物学工作者的尊敬和爱戴。

为此,我们愿以此短文寄托我们的敬意和怀念之情。

《动物学杂志》编委会·编辑部

1996年10月15日

动物学杂志

Chinese Journal of Zoology

(双月刊 1957年创刊)

(Bimonthly, Started in 1957)

第31卷 第6期 1996年12月

Vol. 31 No. 6 December 1996

主 办 中国动物学会
中国科学院动物研究所
北京海淀中关村路19号

China Zoological Society
Edited by Institute of Zoology, Academia
Sinica

邮政编码 100080

(19, Zhongguancun Lu, Haidian, Beijing
100080, China)

协 办 清 华 大 学
北方珍稀动物繁育中心
北京 100084

The Centre of Rare Animal Breeding Northern
China, Tsinghua University
(Beijing 100084)

主 编 马 勇

Editor in Chief: MA Yong

出 版 科 学 出 版 社

Published by Science Press

(北京东黄城根北街16号 邮政编码 100717)

(16, Donghuangchenggen Beijie, Beijing 100717, China)

印刷装订 中国科学院印刷厂

Printed by the Printing Factory of Academia
Sinica, Beijing China

总发行处 北京报刊发行局

Distributed by Beijing Bureau for Distribution
of Newspapers and Journals

订购处 全国各邮电局

国外总发行 中国国际图书贸易总公司
(中国国际书店)

Domestic: All Local Post Offices in China
Foreign: China International Book Trading
Corporation (GUOJI SHUDIAN)

北京399信箱

(P. O. Box 399, Beijing, China)

广告经营许可证: 京东工商广字144号

公开发行人 国内统一刊号: CN 11-1830/Q 邮发代号: 2-422 国外刊号: BM58 定价: 2.60元