

河南省新闻出版局重点图书

HENAN NIECHI DONGWU
QUXI YU SHENGTAI

河南啮齿动物 区系与生态

路纪琪 王振龙 ◎ 主编



 郑州大学出版社

河南啮齿动物区系与生态

GLIRES FAUNA AND ECOLOGY IN HENAN PROVINCE

路纪琪 王振龙 主编

郑州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

河南啮齿动物区系与生态/路纪琪,王振龙主编.

—郑州:郑州大学出版社,2012.5

ISBN 978-7-5645-0712-1

①河… II. ①路…②王… III. ①啮齿目-动物区系-研究-河南省
②啮齿目-动物生态学-研究-河南省 IV. ①Q959.837

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 038749 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:王 锋

全国新华书店经销

河南省瑞光印务股份有限公司印制

开本:787 mm×1 092 mm 1/16

印张:18.25

字数:441 千字 彩插:1 页

版次:2012 年 5 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

印次:2012 年 5 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-5645-0712-1

定价:126.00 元

本书如有印装质量问题,由本社负责调换

目 录

1	河南啮齿动物研究概述	1
2	河南自然地理概况	5
2.1	豫西黄土台地丘陵	7
2.2	豫西伏牛山地丘陵	8
2.3	南阳盆地	9
2.4	豫南桐柏—大别山地丘陵	10
2.5	豫东豫北平原	11
2.6	豫西北太行山地丘陵	12
3	河南啮齿动物区系与地理区划	14
3.1	区系组成	14
3.1.1	区系特征	14
3.1.2	区系演替	17
3.1.3	地理分布	24
3.2	地理区划	30
3.2.1	区划的意义、原则和方法	30
3.2.2	区划说明	31
4	河南啮齿动物分类	44
4.1	啮齿动物分类学基础	44
4.1.1	分类地位	44
4.1.2	分类依据	44
4.1.3	鉴别特征	46
4.1.4	外部形态	46
4.1.5	头骨形态	48
4.1.6	牙齿与齿式	51
4.1.7	外形及头骨测量	52
4.2	河南啮齿动物类群	54
4.2.1	啮齿目	54
4.2.2	兔形目	55

4.3 河南啮齿动物种类	56
4.3.1 松鼠科	56
4.3.2 鼯鼠科	72
4.3.3 仓鼠科	77
4.3.4 鼠科	111
4.3.5 豪猪科	151
4.3.6 鼠兔科	154
4.3.7 兔科	159
5 河南啮齿动物生态研究	163
5.1 棕色田鼠的低氧生理生态研究	163
5.1.1 急性常压低氧对棕色田鼠的影响	164
5.1.2 慢性常压低氧对棕色田鼠的影响	171
5.2 光照对棕色田鼠活动性的影响	179
5.2.1 不同光照条件对棕色田鼠昼夜节律的影响	180
5.2.2 光照对棕色田鼠活动节律的影响	180
5.2.3 光照条件对棕色田鼠行为的影响	181
5.3 退耕还林区鼠类对林木种子命运的影响	183
5.3.1 林木种子命运与鼠类的关系	184
5.3.2 栓皮栎和山杏种子命运的比较	187
5.3.3 种子产量对鼠类扩散栓皮栎坚果的影响	190
5.4 年龄对小家鼠筑巢的影响	192
5.4.1 不同年龄组 24 h 内筑巢等级的变化	192
5.4.2 不同年龄组连续 4 d 内获取巢材重量的变化	193
5.4.3 不同年龄组连续 4 d 获取巢材后的筑巢等级	193
5.5 人类活动干扰对农作区鼠类种群的影响	194
5.5.1 道路对农区鼠类的影响	194
5.5.2 生境类型对棕色田鼠分布的影响	197
5.5.3 农田耕作对棕色田鼠的影响	197
5.6 退耕还林区植物群落结构与鼠类的营养关系	199
5.6.1 济源浅山区的植被特征	199
5.6.2 鼠类食性与生境的关系	201
5.6.3 土壤湿度对鼠类发现种子的影响	203
6 鼠类危害的防治	204
6.1 鼠类的经济意义	204
6.1.1 对农业的危害	204
6.1.2 对林业的危害	207

6.1.3 对人类健康的危害	207
6.1.4 利用价值	209
6.2 全球气候变化与鼠类危害	209
6.3 危害防治	210
6.3.1 概述	211
6.3.2 综合治理	211
 附录	214
 附录 1 啮齿动物标本的采集、制作与保存	214
 附录 2 中国啮齿动物系统检索	221
 索引	268
.....	268
中文索引	268
拉丁文索引	272
 参考文献	276
.....	276
Summary	280
.....	280
 后记	285



1

河南啮齿动物研究概述

啮齿动物的主要类群即通常所称的鼠类,是哺乳动物中种类最多、分布范围最广的一个类群,全世界现生啮齿动物计 2 000 种左右。除少数种类外,啮齿动物一般体型较小,但种群数量大、繁殖快、适应力强,能生活在多种多样的环境中,其中大多数种类营穴居生活。从进化角度来讲,啮齿动物是现存哺乳类中进化和适应最为成功的类群。啮齿动物善于利用洞穴作为其隐蔽场所,以躲避天敌、保护幼仔、储存食物。啮齿动物与人类的关系极为密切,有许多种类对农、林、牧、粮食、仓库、建筑、运输等造成危害;有些种类还能传染多种疾病,危害人类生命与身体健康。但也有不少种类具有经济价值,不仅可向人类提供肉制品、毛皮制品、作为重要的实验动物,而且对人类的生产建设、卫生防疫、资源利用、环境保护和科学研究等方面也具有重要的实际和理论意义。更为重要的是,啮齿动物是自然生态系统中许多肉食动物的主要食物来源,是陆地上许多类型的生态系统中的食物链的重要环节,对于维持生态系统功能的稳定与平衡起着不可替代的作用。

河南地处中原,向来为兵家必争之地。在新中国建立之前,由于战乱频仍,有关河南啮齿动物甚至整个动物学的研究少而零散。在 20 世纪前半叶,仅有 Thomas(1911)、Allen(1938~1940)、Ellerman 和 Morrison-Scott(1951)等学者在其著作中简要提及河南省的啮齿动物(鼠类)种类;傅桐生(1936)在“嵩县松鼠类志”一文中报道 6 种鼠;但是,专门的研究报道极少。到 20 世纪 50 年代后期时,才始有学者逐步展开对啮齿动物的研究。早期的研究主要以区系、种类调查为主。周家兴等(1961)在“河南哺乳动物目录”中列出河南啮齿动物 23 种;此后,由于“文化大革命”的影响,直到 20 世纪 80 年代初,相关研究几乎处于停滞状态。王学高和封明中(1982)在“华北平原一些地区有害啮齿动物种群密度调查”一文中,涉及河南部分啮齿动物;葛凤翔等(1984)从卫生防疫角度发表了河南省啮齿类动物考察报告;吕国强和孙天文(1985)、吕国强和陈文章(1989)从植物保护角度,报道了河南省害鼠种类及其地理分布,共涉及啮齿动物 25 种;路纪琪(1995)报道了河南啮齿动物新纪录 2 种(大足鼠和安氏白腹鼠);路纪琪和李新民(1995)报道了黄河鼠兔在河



河南啮齿动物区系与生态

南的发现与分布;路纪琪和王廷正(1996)对河南啮齿动物区系与地理区划作了较为详尽的分析,报道河南啮齿动物 32 种;路纪琪等(1997)编著出版了《河南啮齿动物志》,报道了河南啮齿动物 29 种;路纪琪和刘彬(2008)报道了河南啮齿动物新纪录 1 种(小泡巨鼠)。从 20 世纪 90 年代中期开始,随着河南省自然保护区的规划、建设与发展,各保护区相继开展了生物资源的本底调查工作,并陆续出版了一批自然保护区的科学考察集或研究报告,其中均涉及啮齿动物。但是,毋庸讳言,部分保护区的科学考察集仅是对已有资料的汇总而已,真正的实地调查工作较为欠缺。

河南是中国的人口大省,也是农业大省,一旦发生啮齿动物为害,即可能造成农业生产的重大损失。因此,在河南省开展农业害鼠生态学防治研究具有非常重要的意义。河南省植物保护植物检疫站、河南师范大学、郑州大学等单位开展了卓有成效的工作。葛荫榕和李延娟(1981)报道了对开封、中牟地区大仓鼠生态观察结果;葛荫榕和李新民(1987)报道了河南黄淮平原鼠类密度及鼠害防治对策;吕国强等对大仓鼠(1988)、黑线仓鼠(1991)、黑线姬鼠(1993)等农田害鼠的发生和防治进行了初步研究;路纪琪(1997)、路纪琪和孙璐(1997)对河南啮齿动物的地理分布特征和分布型进行了分析;路纪琪(2000)以现生啮齿动物地理区划为基础,对河南省啮齿动物地理分布作了聚类分析。近年来,路纪琪课题组在豫西南的南阳、豫东的开封和兰考等农作区,研究了道路、生境(作物)类型等形式的人类活动干扰对农田鼠类分布、种群数量的影响。

纵观啮齿动物种群生态学发展历史,大致经历了 4 个阶段。20 世纪 60 年代及以前,以宏观描述和直观分析为主,比较关注气候和食物等外部因素的作用。但是,受当时数学分析手段限制和时间序列数据缺乏的影响,外部因素的定量作用尚难确定。至 20 世纪 70 年代时,则比较重视种群内部因素的调节作用研究,如社群调节、内分泌调节和遗传调节。同样,由于主要依赖常规的生理和生化分析手段,对种群内部调节机制的认识也不深刻。因此,在 20 世纪 80 年代期间,学者开始在围栏内的控制条件下,对实验种群进行研究,此类研究对食物、天敌、扩散等因子在鼠类种群调节中的作用有了更深刻的认识。然而美中不足的是,由于大多数的围栏过小,是否能反映自然种群的实际情况尚有疑问。20 世纪 90 年代以来,由于新技术和新方法的大量应用,小型哺乳动物(主要是啮齿动物)种群数量波动及调节机制研究也进入了一个全新的发展时期。学者们从不同层次和角度探讨有害啮齿动物种群调节机制,主要表现在 3 个方面:一是应用先进的统计学方法、模拟技术及遥感信息技术,对区域性啮齿动物种群的暴发资料进行深入分析,以期揭示宏观气候因素及其作用下的食物、植被等因素对种群暴发的影响。二是应用先进的分子生物学技术研究生理、遗传、母体效应等在哺乳动物种群调节中的作用,以期揭示有害啮齿动物种群发生及危害的分子生物学机制。三是在美国、加拿大、澳大利亚等国家,通过建立超大规模的围栏系统,在接近自然、因子可控条件下,研究气候、食物、天敌、密度对啮齿动物种群暴发的影响及其交互作用。

2007 年,郑州大学路纪琪课题组在济源太行山区建立了动物生态野外研究基地和研究生创新实践基地。该课题组选择农林交错地区,从生态系统角度,对啮齿动物在生态系统中的作用进行了较为深入的研究和探索。河南科技大学易现峰课题组,近年在豫西伏牛山区也开展了啮齿动物与林木种子相互关系方面的研究。



1 河南啮齿动物研究概述

啮齿动物一般体型较小,并具有许多共性,如栖息于洞穴或洞巢内,有挖掘活动,繁殖力高,但存活率低,扩散能力强,数量波动大等。啮齿动物多为植食或杂食性种类,是生态系统中重要的初级消费者,它们通过营养关系,与其他类群如分解者、天敌、寄生物相联系,在生态系统的营养关系中处于关键位置。啮齿动物还通过养分循环等间接作用与更多的物种相关联。因此,啮齿动物通过食物链(网)及间接作用几乎和生态系统中所有物种发生联系。根据其生活习性与特点及其在生态系统中的位置,啮齿动物对生态系统结构和功能的影响主要有挖掘活动、食植作用、生态循环作用及与其他动物的关联作用。特别是啮齿动物可通过对林木种子的取食、扩散、储藏尤其是对种子的分散储藏等行为过程,对森林植物的更新、分布、退化森林生态系统的恢复与重建等产生重要影响。对啮齿动物食物储藏行为与林木种子间的相互关系的研究,不仅有助于理解啮齿动物与生态系统中其他动物之间的相互关系、共存机制、生态位分化机制,同时也有助于理解植物种子的多阶段扩散过程对植物更新的影响以及动植物间的协同进化关系,从而为我们通过人工手段的调控,达到控制森林鼠害并利用鼠类的食物储藏行为,为促进森林退化地区的植被恢复与重建提供基础数据。

啮齿动物是林木种子的主要扩散者,在生态系统中起着非常重要的作用。对于植物而言,啮齿动物的储食行为促进了植物种子的扩散,而种子扩散被认为是决定植物种类存活和分布的关键阶段。首先,通过储藏者的储食活动,降低了不储食的食种子动物得到种子的机会,即减少了这些动物对种子的取食。其次,通过扩散过程,特别是分散储藏降低了种子被取食的概率,母体与后代植物之间的竞争也得以减弱,同时也扩展了植物的分布范围,促进了植物的更新。分散储藏的种子常被动物埋藏于土壤浅表,而这里正是种子萌发较为理想的位点,分散储藏的种子如果逃脱了动物的捕食,当环境条件适宜时就有可能萌发并最终建成幼苗。在植物扩散和建成充分进行的区域,储藏者的储食活动能够解释一个林分内植物的重建,以及植物在一个新的适宜区域的拓殖或定居过程。有时,源自啮齿动物分散储食的幼苗建成是植物更新的一种主要方式。

得益于国家重点基础发展计划(973计划)课题(2007CB109106)的资助,路纪琪课题组于2008年建立了棕色田鼠和小家鼠的室内种群,从形态、行为、生理生态、发育生物学等方面对这两种鼠进行综合研究,并对不同生态类型的啮齿动物进行了多方面的比较分析。棕色田鼠是河南农作区一种重要的啮齿动物,主要以绿色植物的根、茎等为食,因其啃食作用常对农作物造成危害,在局部地区可造成农作物产量的重大损失。同时,棕色田鼠也是一种典型的地下鼠,在生理、行为等诸多方面对地下低氧环境产生了进化上的适应,因而被视为低氧生物学的模式动物。

近年来,受全球气候变化加剧、环境条件改变以及人类活动等因素影响,中国农业鼠害问题呈现愈演愈烈的趋势。据估计,全国每年因鼠害造成的农田受灾面积达 $25 \times 10^4 \text{ km}^2$,粮食损失 50 亿 ~ 100 亿 kg;因鼠害破坏植被产生的水土流失和沙尘暴问题也十分严重。同时,鼠类还能传播 50 多种疾病,每年鼠传染性疾病发病人数高达数十万例。森林鼠害、兔害每年发生面积在 $8\,000 \text{ km}^2$,新造林被害率达 30% ~ 80%。农业鼠害问题已成为当前我国部分地区农业持续稳定发展、生物多样性保护和生态环境建设及人民身体健康的一个重大隐患。农业鼠害问题已引起了国家领导人和各级政府的高度重视。



河南啮齿动物区系与生态

迄今为止,经过几代科学工作者的不懈努力,河南啮齿动物的区系组成与地理区划已基本清楚,同时,有关农业有害啮齿动物的生态学和危害防治等方面均取得了长足进展,产生了一批创新性研究成果。但是,与国内外先进研究水平相比,对河南啮齿动物以生态学为主的综合研究、有害啮齿动物的持续控制等方面仍然存在一定差距,需要全省从事啮齿动物生态学、植物保护等领域的研究人员凝聚研究力量,找准科学问题,提高原始创新能力,开展整合研究。唯有如此,才能真正推动河南省的啮齿动物生态学研究水平不断提升。



2

河南自然地理概况

从河南省在中国宏观地貌格局中的位置,可以概略地看出其地貌的基本特征。位于第二级地貌台阶的西部和西北部,以高峻雄伟的中山(根据海拔高度,河南境内的山地可划分为中山和低山两大类型:海拔 800 m 以上者为中山,海拔 800 m 以下者为低山)为骨架,低山丘陵连绵起伏,分别由秦岭东段各支脉及太行山脉西南段组成;处于第三级地貌台阶的东部广大地区则为坦荡的大平原;东南部是桐柏—大别山脉北坡的山地丘陵;西南部为广阔的南阳盆地。由此形成了特殊的“X”形的基本地貌格局,即西部大半部和东南部为山地丘陵,东北大半部和西南部为广阔的大型平原。伏牛山和桐柏—大别山地构成了黄河、淮河与长江三大水系的分水岭。黄河以北大部分地区属于海河流域。因此,河南省地貌条件比较复杂,类型多种多样,形态结构的区域性差异极为显著。可以说,河南地貌不仅具有中国地貌自西向东突变的特点,而且具有由北向南明显过渡的性质。

河南地质条件复杂,地层系统齐全,构造形态多样,是我国地质条件比较优越的省份之一。河南的地貌主要有两个特点:其一,地势西高东低,东西差异明显。河南位于我国第二级地貌台阶和第三级地貌台阶的过渡地带。西部的太行山、崤山、熊耳山、嵩山、外方山及伏牛山等属于第二级地貌台阶,东部的平原、南阳盆地及其以东的山地丘陵,则为第三级地貌台阶的组成部分。河南地势的总体特征为,西部海拔高而起伏大,东部地势低且平坦,从西到东依次由中山到低山,再从丘陵过渡到平原。河南最高处与最低处相差 2 390.6 m。正是这种地势特点,使河南境内较大的河流,大都发源于西部山区。其二,地表形态复杂多样,山地、丘陵、平原、盆地等地貌类型齐全。河南地貌形态复杂多样,境内不仅有绵延高峻的山地,也有坦荡广袤的平原,既有波状起伏的丘陵,还有山丘环抱的盆地。多种多样的地貌类型,为河南农、林、牧和工矿业的发展,提供了有利的条件。河南的山脉集中分布在豫西北、豫西和豫南地区,北有太行山,南有桐柏山、大别山,西有伏牛山。河南的丘陵多数是低山经过长期风化剥蚀的石质丘陵,有些是黄土高原经流水切割而形成的黄土丘陵。丘陵与山地往往相伴而分布,主要集中分布在豫西北少数地区、豫



河南啮齿动物区系与生态

西山以东缘和豫南东部边缘地带。河南省平原广布,辽阔坦荡。省内中部、东部和北部平原由黄河、淮河和海河冲积而成,亦称黄淮海平原,西起太行山和豫西山以东麓,南至大别山北麓,东面和北面至省界,面积广阔,土壤肥沃,是我国重要的农耕区。西南部为南阳盆地,具有明显的环状和阶梯状地貌特征,面积约 2.6 万 km^2 ,是河南最大的山间盆地;盆地中部地势平坦,水热资源丰富,多种植物均可在此区域生长发育。

河南地处北亚热带和暖温带地区,气候温和,日照充足,降水丰沛,适宜于农、林、牧、渔各业发展。其特点为:其一,过渡性明显,地区差异性显著。河南处于中纬度地带,我国划分暖温带和亚热带的地理分界线秦岭淮河一线,正好穿过境内的伏牛山脊和淮河干流。此线以北属于暖温带半湿润半干旱地区,面积占全省总面积的 70%,此线以南为亚热带湿润半湿润地区,面积占全省总面积的 30%,气候具有明显的过渡性特点。由于受季风气候的影响,加上南北所处的纬度不同,东西地形的差异,使河南南部和东部的热量资源多,而北部和西部少,降水量南部和东南部多,北部和西北部少,气候的地区差异性明显。其二,温暖适中,兼有南北之长。河南气候温和,全省年平均气温 $12.8 \sim 15.5\text{ }^{\circ}\text{C}$,冬冷夏热,四季分明,具有冬长寒冷雨雪少、春短干旱风沙多、夏日炎热雨丰沛、秋季晴和日照足的特点。冬季气温低,最冷月平均气温在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右,多偏北风;春季 4 月气温上升较快,且气压波动较为剧烈,风沙出现频率较大;夏季气温高,最热月平均气温 $27 \sim 28\text{ }^{\circ}\text{C}$,多偏南风。河南省年均降水量 $600 \sim 1\,200\text{ mm}$,由南向北呈递减趋势。年降水集中在夏季,占年降水量的 45% ~ 60%。日平均气温稳定在 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上的作物旺盛生长期,自北向南为 $210 \sim 230\text{ d}$,稳定 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 活动积温为 $4\,500 \sim 4\,900\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。河南处于暖温带和亚热带的过渡地带,南北两个气候带的优点兼而有之,具有南北之长,有利于多种植物的生长。其三,季风性显著,灾害性天气频繁,河南西靠广阔的欧亚大陆,东近浩瀚的太平洋,因冬夏海陆温差显著,风向随季节变化明显。季风气候对农业以有利的方面为主,但也有其不利的一面,主要在于它的不稳定性,具体表现在年降水量的时空分布不均,往往全年的降水量主要集中在夏季,占全年降水量的 45% ~ 60%,降水的不稳定性极易引起旱涝灾害。

河南境内河流众多,有一定的径流资源,全省径流总量约 $313 \times 10^9\text{ m}^3$ 。省内流域面积在 100 km^2 以上的河流有 465 条,其中大于 $1\,000\text{ km}^2$ 的有 42 条,超过 $5\,000\text{ km}^2$ 的有 16 条。这些河流分属淮河、长江、黄河和海河四大水系。淮河干流发源于桐柏山,经安徽至江苏扬州三江营入长江,全长 $1\,000\text{ km}$ 。淮河在河南省境内流域面积为 $8.83 \times 10^4\text{ km}^2$,占全省总土面积的 52.8%,是河南省最大的水系。黄河是世界闻名的河流,是中国仅次于长江的万里巨川。黄河自陕西潼关以下进入河南省,横贯省境北部,在台前县流入山东省。黄河在河南省境内长约 700 km ,流域面积为 $3.62 \times 10^4\text{ km}^2$,占全省总土面积的 21.7%。唐河、白河和丹江在省境西南部,是汉水的重要支流,在河南省境内流域面积约 $2.72 \times 10^4\text{ km}^2$,占全省总土面积的 16.3%。卫河发源于太行山,是海河的主要支流,在河南省境内长约 400 km ,流域面积约 $1.53 \times 10^4\text{ km}^2$,占全省总土面积的 9.3%。

由于气候、地貌、水文等自然条件的影响,加以农业开发历史悠久,使得河南省土壤类型繁多。京广线以东,沙、颍河以北的广大黄河、海河冲积平原,是河南分布面积最大的潮土区,山丘区较大河流的河滩地一般也是潮土分布区。河南的潮土可分为沙土、淤土、两合土 3 个土属。沙土主要见于黄河上游和主河道附近,淤土在下游或河间地带的静水沉



2 河南自然地理概况

积区,两合土则介于两者之间,这些地区因耕垦历史久,土壤有机质缺乏,天然肥力不高;因为漏水漏肥,灌溉指标和施肥水平标准均较高;沙、颍河以南的淮北平原和南阳盆地唐、白河两岸的南阳、唐河、新野、邓州等是砂礓黑土分布区,这些地区土质黏重,水分物理性差,排水不良,下部常有砂礓阻隔,但有机质较高,有较大的潜在肥力;黄河两岸的新乡、商丘、开封、濮阳等4地区的部分县为盐碱土的分布区。由于含盐量过高,影响农作物的生长,重度盐碱土则寸草不生,成为盐碱荒地。新中国建立初期盐碱地面积约600多万亩(约4 000 km²),后因灌溉不当,1961年发展到1 300多万亩(约8 667 km²),20世纪70年代后大力推行挖沟排水等措施,目前已降到约400万亩(约2 666 km²);淮河以南的洪积倾斜平原较多,淮河北岸的淮滨、息县、正阳及省境内的唐、白河下段河流两侧等地区有水稻土的分布。总的来说,河南省水稻土有机质含量较低,耕作层欠疏松,其肥力水平不及长江下游的水稻土,但仍是河南的高产土壤之一;豫西的黄土丘陵的白土阶地和缓丘上中部的立黄土、低山丘陵区位置较高处的红黏土、太行山及伏牛山东侧向潮土过渡地区的油黄土等,都是褐土类的土属。这些地区有些肥力尚好,有些则属瘠旱薄地,水土流失较严重,是需要采取水保措施的主要土类;自秦岭入河南段(灵宝南部)起,东到嵩山、东南到方城北,熊耳山、嵩山和伏牛山等中山山地,太行山的中山山地均分布着棕壤。这些地区土壤厚度变化大,一般土层较薄,是林业用地,宜控制开垦,合理利用;豫西低山与丘陵的南坡和大别山北坡,或称坡积侵蚀缓岗坡地,发育有黄棕壤,是河南亚热带林木,特别是茶叶、油桐等经济林木的适宜土壤。但这种低山丘陵风化严重,水土流失较严重。此外在南阳盆地和信阳地区的低丘岗地上,由黄棕壤或黄褐土经耕种熟化而来的黄刚土亚类,是旱地土壤,土质黏重,干时坚硬易于龟裂,通气性能不良,有机质含量偏少,易旱易涝,是河南低产土壤之一。总之,河南的土壤大类型有黄棕壤、棕壤、褐土、潮土、砂礓黑土、盐碱土和水稻土7种。若以质地划分,则可分为黏质、沙质、壤质、沙壤质底层加胶泥、砾质,上述类型占总耕地的百分比分别为47.1%、19.9%、15.1%、14.0%、3.9%。

受气候和地形的影响,河南省的植被表现出南北不同的过渡性特点和由高山到平原不同环境的复杂性。由于植被生境条件的不同,构成了多样化的植被类型,蕴藏着丰富的植物多样性。南部桐柏—大别山区植被的建群树种是落叶阔叶栎类,针叶林有马尾松和杉树林;伏牛山区植被的建群树种是栓皮栎和华山松;太行山区植被的建群树种以落叶类的栎属为主。河南省的主要植被类型可分为暖温带落叶阔叶林植被区和北亚热带常绿落叶阔叶林植被区。

根据地形地貌的一致性和气候上的显著的共同性,可以将河南省划分为豫西黄土台地丘陵、豫西伏牛山地丘陵、南阳盆地、豫南桐柏—大别山地丘陵、豫东豫北平原、豫西北太行山地等六大地区类别。各地区的地貌、气候、土壤及植被可概述如下。

2.1 豫西黄土台地丘陵

豫西黄土台地是中国黄土高原的一部分。主要分布在西起省界、东到郑州、北抵太行山南麓、南至伏牛山及秦岭东段支脉以北的广大地区。黄土堆积形成于中、上更新世,当



时堆积面相当平缓,之后经地壳的抬升及伴随着发生的流水强烈侵蚀作用,形成了不同形态的黄土地貌类型。一是黄土覆盖丘陵,其基本形态特征与基岩丘陵相似,但由于顶面为黄土所覆盖,因而山顶较为浑圆,一般没有陡峭的山峰,山坡也较为和缓,而且侵蚀沟谷相当发育,在小秦岭与崤山之间较为典型。二是黄土丘陵,是一种由黄土组成的丘陵地貌形态类型,大部分侵蚀沟谷切穿黄土层深入下伏基岩,使得地貌形态支离破碎,呈千沟万壑纵横交错状。三是黄土台地,是一种由黄土组成的台地形态类型,这种台地的顶面是残留的中、上更新世黄土堆积面,顶面广阔者称为黄土塬(黄土覆盖的河流高阶地或由黄土组成的河流高阶地称黄土塬),呈平坦梁状者称为黄土平梁等,统称为黄土台地,这种地貌类型多沿河流两侧的山前地带分布。如小秦岭北麓和崤山西北麓,黄土塬相当典型,海拔多在 660 ~ 770 m,高出三门峡水库 260 ~ 340 m。规模大小不等,最大的张村塬南北宽约 14 km,东西长约 80 km。黄土平梁多见于灵宝阳平以西的小秦岭北麓以及三门峡市以东的磁钟至大安一带。此外,在洛河中、下游沿岸及孟州市以西、莲地以东的黄河两岸,局部地区也有零星黄土台塬、黄土平梁及黄土塬的零星分布。

豫西黄土台地丘陵属暖温带干热少雨气候区。年平均气温 12 ~ 14 °C,最冷月平均气温 0.6 ~ 2.0 °C,最热月平均气温 27 ~ 28 °C。无霜期 200 d 左右,日平均气温 ≥ 10 °C 稳定期内的积温为 4 300 ~ 4 800 °C。年降水量 600 mm 以上,但各地相差悬殊,如三门峡一带年降水量不足 600 mm。降水大多集中于 7 ~ 8 月份。夏季降水占 45% ~ 53%,春季占 19% ~ 23%,秋季占 23% ~ 28%,冬季占 4% ~ 65%。本区在作物生长期干旱机遇较多,尤以初夏旱、秋旱较为严重。

豫西黄土台地丘陵的土壤类型以黄土亚类的垆土为主,成土母质多为风积、洪积黄土,还有第四纪红土,土质黏重。

在暖温带大陆性气候影响下,豫西黄土台地丘陵的植被应以落叶栎林和温带针叶林为主。但因为人类活动的影响,广大地区的自然植被已为栽培植物所代替。农作物主要有小麦、玉米、谷子、甘薯、花生、豆类等。现存的自然植被较为单纯,在石质山地可见到栎树和松树;在黄土丘陵的阴坡和半阴坡多分布有锦鸡儿、野皂荚、酸枣等灌丛;在黄土丘陵的阳坡和半阳坡或平缓的黄土塬顶部,常分布着以白羊草和蒿类为主的草丛;在黄河、洛河等河漫滩则是以根系发达、耐水冲的禾草和蒿类为主的草甸;在黄土丘陵的沟谷中常见的乔木有臭椿、榆、槐、刺槐等,灌木有酸枣、怪柳,草本植物有矛叶荩草和蒿类。近年来,本区许多县市大力发展果木栽培,形成了大片的果木园林。

2.2 豫西伏牛山地丘陵

豫西伏牛山地丘陵包括南阳盆地以北,黄河以南,京广线以西除豫西黄土台地丘陵以外的略呈三角形的中低山丘陵地区,习惯上通称豫西山。这里是河南省山地丘陵的主要集中分布区,面积占全省山地丘陵的 70% 以上。区内的山地是秦岭自陕西东延到河南境内后,分成多条支脉,自东北至东南方向伸展呈放射状分布而构成。如东西向的小秦岭,西南至东北向的崤山、熊耳山、外方山及西北至东南向的伏牛山等,均为秦岭东段支



2 河南自然地理概况

脉。这些山脉纵横交错在豫西山地的西部和中部,丛集成尖峭的群山,山地十分高峻雄伟。河南境内海拔 2 000 m 以上的山峰全部汇集于此区,其中以灵宝境内的老鸦岔为河南省内最高峰,海拔 2 413.8 m。由此向东北至东南边缘,山地逐渐低缓,低山丘陵广泛分布。本区内的山地是黄河、淮河、长江三大水系的分水岭,是省内众多河流的发源地。在各条山脉的山脊地带以中山类型为主,由此向山体两侧逐渐低缓,依次为低山和丘陵,沿河地带常有宽窄不等的河谷平原分布。

豫西伏牛山地丘陵兼跨北亚热带和暖温带两个气候带,属温凉半湿区气候类型。年平均气温 12 ~ 15 °C,但随海拔升高而降低,在海拔 1 000 m 以下为 10 ~ 14 °C,1 500 m 约为 7 °C,到 2 000 m 以上的老君山,只有 4.2 °C。而伏牛山南坡的浅山丘陵区是豫西山地最温暖的区域,最冷月平均气温大于 2 °C,最热月平均气温大于 20 °C,具备建立亚热带柑橘等果林基地的气候条件。全区日平均气温 ≥ 10 °C,稳定期内积温为 3 600 ~ 4 900 °C。全年无霜期 180 ~ 230 d,年降水量 600 ~ 900 mm。伏牛山南坡 800 ~ 900 mm,最多可达 1 000 mm。北坡年平均 650 ~ 800 mm,个别地方不足 650 mm。本区降水有 50% ~ 51% 集中在夏季,21% ~ 22% 在春季,24% ~ 27% 在秋季,2% ~ 4% 在冬季。夏季的地形雨是形成山区降水量大的主要原因。

豫西伏牛山地丘陵地势起伏大,随着海拔的升高,土壤也表现出明显的地带性分布规律。伏牛山北坡及秦岭其余各支脉山地土壤的垂直带谱自下而上为:褐土—淋溶褐土—棕壤—灰化棕壤—山地草甸土。而位于北亚热带的伏牛山南坡,其土壤的垂直带谱从下而上为:黄褐土—黄棕壤—灰化棕壤—山地草甸土。

豫西伏牛山地丘陵植被的垂直地带性分布明显,自下而上有落叶阔叶林带、针阔叶混交林带、针叶林带和灌丛草甸带等。本区森林覆盖率大,达 22.2%,是河南省森林面积最大的山区。植被类型多种多样,其中以落叶栎林占绝对优势。分布规律是,山地上部为锐齿栎林,下部为栓皮栎和枹栎林,半常绿栎林和落叶杂木林次之。半常绿栎林以榿子栎为建群树种,多分布在海拔 900 ~ 1 400 m 的山坡,落叶杂木林以千金榆、鹅耳枥、青柞槭、朴树、小叶朴和栎类组成,多分布于沟谷中。针叶林也是重要植被类型,其中油松林、白皮松林和侧柏林多分布在山地的下部,华山松林、秦岭冷杉林和铁杉林多分布于山地上部。在低山丘陵区,森林植被绝大部分已被开发利用,现存植被以灌丛占优势,多由荆条、酸枣、连翘、黄栌、胡枝子等灌木类和黄背草、白羊草、大火草和柴胡等草本植物组成。山间盆地和丘陵坡地已辟为农田,种植有小麦、玉米、甘薯、谷子和豆类等。

2.3 南阳盆地

南阳盆地又称南阳平原或唐、白河平原,为汉江支流唐河、白河的侵蚀及冲积平原。位于河南省西南部,西、北、东三面环山。盆地面积约为 1.21×10^4 km²,占河南省平原总面积的 11.3%。地貌形态结构具有明显的环状和阶梯状特征,外围为低山丘陵所环抱,边缘地带为波状起伏的岗地和岗间凹地。大部分岗地宽阔平缓,呈马蹄形由边缘向盆地中心延伸,岗地以下是倾斜平缓的平原,地面起伏很小,海拔由 300 m 下降至 80 m 左右。



河南啮齿动物区系与生态

南阳盆地与豫东豫北平原之间,有一宽 10 km 左右的方城缺口(南襄隘道)相连通,为彼此之间的交通和联系提供了便利的条件。

南阳盆地属亚热带北缘温暖半湿区气候。由于地形屏障,冷空气不易入侵,作物越冬条件良好。年平均气温在 15℃ 左右,最冷月气温在 1.5~2.4℃,以淅川县为最高。冬季日最低气温低于 -10℃ 的寒潮期仅为 1~2 d。最热月平均气温 28℃ 左右,日平均气温 $\geq 10^\circ\text{C}$ 稳定期内积温为 4 700~5 000℃,其中淅川高达 5 123℃,是河南省热量资源丰富地区。无霜期长达 220~235 d,是作物生长期较长地区。年降水量 800~1 200 mm,有 42%~50% 集中在夏季,21%~26% 在春季,21%~28% 在秋季,冬季仅占 3.5%~5%。

南阳盆地的土壤分布规律是,在丘陵岗地或山间盆地中,分布着黄岗土、黄褐土、老黄土,在平原洼地,则分布着砂姜黑土,其母质为第四纪上更新世湖相沉积物——黑色或棕灰色黏土,故而质地黏重。在白河滩地,分布着砂土。

南阳盆地的农业发展历史悠久,所以天然森林植被早已为栽培植物所代替。粮食作物和经济作物主要有小麦、玉米、甘薯、水稻、大豆、花生、烟草、芝麻、棉花等。在村庄周围除华北常见的落叶树种及园林果木等树种外,还可见到刺楸、云实、女贞等亚热带树种。

2.4 豫南桐柏—大别山地丘陵

豫南桐柏—大别山地丘陵东西横亘于豫鄂两省之间,包括南部边境地带的桐柏山、大别山及南阳盆地东缘的低山丘陵。沿豫鄂边界延至安徽省,河南省境内为其北翼。西部与南阳盆地东缘的低山丘陵相连。本区的低山丘陵由于位居中国北亚热带,气温较高,降水充沛,风化作用旺盛,加之地处淮河与长江两大水系的分水岭地带,坡度较大,流水的侵蚀剥蚀作用强烈。因而,区内的山地丘陵大部分较为低缓,地貌形态十分破碎。江、淮分水岭主脊除桐柏山主峰(太白顶,海拔 1 140 m)地段及东部的商城一带(省内最高处金岗台海拔 1 584 m)有中山类型分布之外,其余地段都以低山为主。较为高峻的中山呈断续的块状分布,而且中山海拔多在 1 000 m 左右,而起伏和缓的低山及丘陵海拔多在 300~600 m。其间宽阔的河流谷地纵横交错,并有大小不等的盆地散布。

豫南桐柏—大别山地丘陵属北亚热带春雨丰沛多雨区气候。年平均气温为 15~16℃,大别山北坡年平均气温随高度增加而递减,从 100~1 000 m 温度为 14.9~10.6℃。最冷月年平均气温为 1~2℃,极端最低气温 -20℃ 左右,每年低于 -10℃ 的寒冷期不足 2 d。最热月平均气温为 27.5~28.5℃,日最高气温 $\geq 35^\circ\text{C}$ 的高温期 13~18 d。日平均气温为 $\geq 10^\circ\text{C}$ 稳定期内积温为 4 800~4 900℃,最高可达 5 200~5 300℃。全年无霜期 220 d 以上,年降水量 800~1 300 mm,东部较多,西部较少,年降水量有 41%~48% 集中于夏季。春雨丰沛是本区的主要气候特点。

豫南桐柏—大别山地丘陵的土壤分布,具有自下而上的垂直带谱:黄褐土—黄棕壤—灰化棕壤—山地草甸土。在海拔 100~400 m 的连绵起伏的丘陵岗地,则分布有黄刚土,而在波状起伏平原、丘陵区的中下部及山区的峡谷中则分布有水稻土。

豫南桐柏—大别山地丘陵的原始植被虽然大部分已遭破坏,但大别山和桐柏山仍然



保存有残存的次生林,其类型也比较复杂,主要有落叶阔叶林、常绿阔叶林、落叶常绿阔叶混交林、暖温带针叶林、针阔叶混交林以及灌丛和草丛等。其植物组成主要有麻栎、栓皮栎、枹树、槲栎、马尾松、杉树、白栎、茅栗、化香树;人工栽培的有油桐、乌柏、油茶、毛竹、刚竹、冬瓜皮竹;还有成林或散生的青冈栎、枫香树、枫柏、湖北枫杨、无患子、香果树、三间杉、红豆杉、台湾松、金钱松、香榧、紫楠、樟、金缕梅、江南桫欈、盘柱南、五味子等;栽培作物有水稻、小麦、玉米、甘薯等。森林植被破坏后灌丛和草丛生长旺盛,主要分布在山顶陡坡或林间空地。常见的灌丛有野山楂、绣线菊、乌饭树、连翘等,草丛有黄背草、白茅、结缕草和蒿类。

桐柏山地丘陵的植被虽与大别山有许多共同之处,但因位置略偏北,热量和水分条件比大别山略差,加之中山面积较小,故与大别山相比不但植被类型相对减少,而且长江中、下游植物成分(如台湾松、金钱松、青冈、冬青、枫香树等)已大为减少或不见。天然森林植被几乎被破坏殆尽,除海拔 600 m 以上的少数陡坡地段尚有残存的小片栓皮栎、麻栎等为建群种的次生林外,均为野山楂、胡枝子、黄荆等为建群种的灌丛所代替,亦偶尔见栓皮栎、白栎、槲栎、山合欢、化香树和盐肤木等幼树杂生于灌木丛之中。这些灌丛在遭到进一步砍伐之后,常常沦为芒、黄背草、黄茅或蒿类等为建群种的草丛。在海拔 600 m 以下的低山丘陵,多为人工或半人工栽培的马尾松林或杉木林。

2.5 豫东豫北平原

豫东豫北平原是河南省平原的大面积集中分布区。西部大致沿海拔 200 m 等高线与低山丘陵分界,南部与低山丘陵的分界线约在海拔 110 m 等高线上下,东面和北面延至省界,属我国著名的黄淮海平原(华北大平原)的一部分。面积约为 $8.78 \times 10^4 \text{ km}^2$, 占全省总面积的 52.5%, 占省内平原总面积的 82%。黄河自西向东,横穿平原的中北部,至兰考的东坝头折向东北,沿豫鲁边界流出省境。由于黄河大量泥沙沿河道堆积,随着河道的变迁,不仅在区内形成了巨大的黄河冲积扇,而且使现代在人工大坝约束下的黄河成为闻名于世的“地上悬河”。宽阔的河道一般高出堤外平原 3~6 m,构成平原上独特的河道式分水岭。其北面的平原,除西部的丹河、沁河以及靠近黄河的天然文岩渠和金堤河水系属于黄河流域外,其余大部分地区均属于海河流域;南面的平原则全部属于淮河流域。淮河由西向东流经豫南山前倾斜平原前缘的低洼地带,淮北与淮南的平原地貌特点明显不同。

豫东豫北平原由 3 个具有不同形态特征的地貌单位组成:一是黄河冲积扇平原。范围包括漯河、周口、郸城一线以北的广大地区,除山前地带带有小面积冲击倾斜平原分布外,其他大部分地区以黄河大冲积扇为主。它以郑州到兰考的黄河河道为脊轴分为南北两翼。北翼地势由西南向东北和缓倾斜,南翼地势由西北向东南和缓倾斜。由于黄河冲积扇平原是历史上黄河决口和改道最频繁的地区,黄河变迁所遗留的地貌形态特征仍很显著,如故河道高地、故河道低洼、故河道漫滩地、故河道洼地、决口扇等地貌形态,分布较为广泛。特别是黄河决口泛滥沉积的松散沙层,在风力的作用下所形成的沙丘、沙岗、波状沙地等均十分突出。二是淮北低缓平原,范围界于黄河冲积扇南翼与淮河之间。由于北