

# 云南农林螨地理区划研究

## (二) 云南省农林螨类垂直地理区划\*

陈 斌<sup>1</sup>, 罗佑珍<sup>1</sup>, 李正跃<sup>1</sup>, 殷绥公<sup>2</sup>, 徐维良<sup>1</sup>

(1. 云南农业大学植物保护学院, 云南 昆明 650201;

2. 沈阳农业大学植保系, 辽宁 沈阳 110016)

**摘要:** 云南省农林螨种类丰富, 有 15 科 36 属 130 种, 其中捕食螨 9 科 13 属 58 种, 分布广, 从海拔 320~3 250 m 地区都有分布。根据云南省农林螨种类及其垂直地理带分布特点, 将云南省农林螨的地理分布从垂直方向分为垂直高寒带、垂直中暖带和垂直低热带 3 个层次, 代表不同海拔、气候、耕作制度和螨类危害、捕食特点等。种类组成的区域特征, 表现在各区域间环境条件的差异; 该研究结果为编写云南省农林螨类完整的地理区划和制定农林螨类的综合治理及控制措施提供了理论依据, 也将更有利于害螨的有效防治和捕食螨的利用等, 同时也有利于可持续发展的总体规划与实施。

**关键词:** 农林螨; 垂直地理区划; 综合防治

**中图分类号:** S 433.7(274)   **文献标识码:** A   **文章编号:** 1004-390X(2001)04-0252-04

昆虫的垂直分布和水平地带之间的关系十分密切, 不同水平地带之间的昆虫种类和数量垂直分布千差万别。农林螨类作为影响农林业生产的重要因素之一, 其种类组成和数量消长同样与当地的农林生产丰歉关系十分密切, 每种农林螨对于所处的周围环境条件都具有一定的适应范围和适生范围, 所以某地区农林螨种类的组成和发生数量的多寡, 在一定程度上可以反映出该地区不同垂直地理带内农林生态系统的特点。因此农林螨的垂直地理区划是农林螨类地理区划的重要内容, 亦是农业区划的重要组成部分, 在进行农业区划和农林螨类水平地理区划的同时也需要进行农业林螨的垂直地理区划, 有了农林螨类完整的地理区划后, 可针对各地区的特点, 提出主要防治对象和植物检疫对象, 制定防治方案和植物检疫措施, 达到事半功倍的效果。云南省地理、气候条件特殊, 农林螨种类丰富, 分布广泛, 危害严重。而对于云南省农林螨类的种类组成、地理特点的研究还未见报道。本研究就是针对云南省农林害螨类的发生危害, 对于云

南省农林螨类种类组成进行了系统调查, 在对云南省农林螨类平面地理区划的基础上, 提出了云南省农林螨类的垂直地理区划, 以期对云南省农业区划和农林螨类的综合治理提供理论依据。

### 1 云南的位置、地形和气候及地理区划概况

云南省地处我国低纬度的西南边陲, 位于北纬 21°08', 东经 97°39'~106°12'; 由于云贵高原和横断山脉的影响, 不同地区有着不同的垂直带谱。北回归线横过滇南, 北与西藏、四川等省区相连, 东与贵州、广西等省区接壤; 南部、西部分别与老挝、缅甸等为邻。全省地处低纬高原, 地势北高南低, 滇西北是青藏高原的南延部分, 地势最高, 平均海拔 4 000~5 000 m, 梅里雪山的卡格博峰海拔 6 740 m, 为全省最高; 南部元江、金沙江等大河谷地势最低, 平均海拔 500 m 左右, 河口县海拔 76.4 m, 是全省最低点。云南省山区面积约占全省面积 94%, 是许多河流水系切割的高原山地。气候与地形密切相关, 由于云南地处低纬地带, 位于宽广的欧亚大

\* 收稿日期: 2000-11-20

基金项目: 云南省科委应用基础研究项目; 云南省教委应用基础研究项目(9112113)

作者简介: 陈斌(1970-), 男, 硕士, 讲师, 主要从事农业昆虫学教学及害虫综合治理研究。

陆东南部,西北面是世界最大的高原——青藏高原,南部近辽阔的海洋,季风气候明显,冬季盛行干燥的大陆季风,夏季盛行湿润的海洋季风,加上海拔高,地形错综复杂,形成了特殊的高原型季风气候;但由于受纬度位置和垂直高差的双重影响,气候类型多样,有的地区长夏无冬,春秋较短;有的地区终年如夏,一雨成秋;大部分地区四季如春,一雨成冬。由于全省从水平方向的纬度增加与垂直方向的海拔增高相一致,致使云南省8个纬度间的温度差异,造成寒、温、热3带。又因河床受侵蚀不断加深,不少地区山高谷深,垂直高差显著,由河谷到山顶,都存在海拔高度上升,而产生气候类型的差异。海拔1300 m以下,气候较热;800 m以下,气温更高,霜期更短。“四季如春”,主要是在1500~2000 m的地带;海拔2400~2700 m以上属高寒山区<sup>[1,2]</sup>。

云南的农林螨类,根据其种类组成、发生特点、地势、地形、气候情况、植被及作物分布的差异,根据马世骏教授的论著(1959),应属于东洋区系<sup>[3,4,5,6]</sup>。

为揭示云南省农林螨类的垂直差异,将全省农林螨类分布从垂直方向上分为垂直高寒层、垂直中暖层和垂直亚热带层3个层次,以进一步揭示其垂直差异规律,以体现云南的“立体农业”在水平和垂直方面的错综复杂,使云南农林螨地理区划结果接近客观实际。

## 2 云南农林螨类地理垂直区划

云南省地形地貌复杂,海拔高差悬殊,气候垂直差异十分显著,在同一类型中存在极大的差异。如:北部昭通、丽江的高寒山区海拔在2500 m以上,而南部1800 m左右的山区在习惯上也列为高寒山区,故从平面,从垂直方向看,各地都具有寒、温、热不同的气候带。而农林螨类的分布依存于农作物种类、其熟制以及森林植被和对农林有重要影响的海拔高度。由于复杂的地形对太阳辐射,水热状况进行再分配的结果,形成各种各样的小气候和生态环境,使年平均气温在地区分布上有一些特殊规律。如同高度、同纬度、越往西越暖,在平面分析中滇西南部分比滇东部气温高,农林螨的分布即有显著差异,不同海拔高度亦有同样的情况。在划分类型时,由于地形地貌复杂,纬向分布常被破坏,还应分析各地气候及生态环境的具体情况。根据云南省

农林螨类种类组成与发生特点、地势、地形、气候情况、植被及作物分布的差异,同时考虑区划中的科学性、综合性与实用性的结合,将云南省农林螨类从气温带垂直方向上划分为3层。

### 2.1 垂直高寒层

分布以滇西北如中甸、丽江、维西、宁蒗等县最集中,滇东北有一定面积,滇中有少量分布,往南则零星分布。本层地势高峻,气候严寒,属寒温带及部分中温带等气候类型。大部分地区林业资源丰富,草场面积广阔。日平均气温 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的活动积温 $< 3000\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,多为1年1熟,主要农作物为马铃薯、青稞、荞麦、燕麦、药材。本区主要螨类有以下九种:云南苔螨 *Bryobia yunnanensis*, 苜蓿苔螨 *Bryobia praetiosa* Koch, 麦岩螨 *Petrobia Platensis* (Muller), 野生叶螨 *Tetranychus desertorum* Banks, 截形叶螨 *Tetranychina truncatus* Ehara, 朱砂叶螨 *Tetranychina cinnabarinus* (Boisduval), 柑橘全爪螨 *Panonychus citri* (McGregor), 长全爪螨 *Panonychus elongatus* Manson, 杉木始叶螨 *Eotetranychus cunninghamiae* Wang, 弯钩始叶螨 *Eotetranychus uncatus* Garman, 奇异始叶螨 *Eotetranychus mirabilis* Wang, 苏氏始叶螨 *Eotetranychus Suvipakiti* Ehara, 柑橘始叶螨 *Eotetranychus kankitius* Ehara.

捕食螨有:瘦盲走螨 *Typhlodromus schiche* Macrum, 茶镰子盲走螨 *Typhlodromus ribei* Ke et Xin, 装饰钝绥螨 *Amblyseius ornatus* Liang, 长顶毛钝绥螨 *Amblyseius longiverticalis* Liang et Ke, 高原钝绥螨 *A. altiplanumi* Ke et Xin, 香港植绥螨 *Phytoseius hongkongensis* Swirski et, 粗糙植绥螨 *Phytoseius Wu et Li*, 黄泡植绥螨 *Phytoseius rubii* Xin et Liang.

### 2.2 垂直中暖层

分布介于垂直高寒层和垂直亚热带层之间的中间层次,这层气候为北亚热带、暖温带及部分中亚热带、中温带等气候类型。大坝子多集中于这一层。日平均气温 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 活动积温 $3000\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 6000\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。该层近年来在竹产业及苹果、柑橘等水果发展较快,而竹列爪螨与柑橘全爪螨、截形叶螨、朱砂叶螨等害螨分别成为影响竹及果树产业发展的主要因子。

该层农林螨类有以下48种:伪苜蓿苔螨 *Bryobia pseudopraetisa* Wainstein, 麦岩螨 *Petrobia*

*platens* (Muller), 酢酱草如叶螨 *Tetranychina har-ti* (Ewing), 野生叶螨 *Tetranychina desertorum* Banks, 神泽叶螨 *Tetranychina kazawai* Kishida; 截形叶螨 *Tetranychus truncatus* Ehara, 朱砂叶螨 *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval), 山楂叶螨 *Tetranychina viennensis*, 皮氏叶螨 *Tetranychus piercei* McGregor, 豆叶螨 *Tetranychus phaselus* Ehara, 菜叶螨 *Tetranychus necaledonicus* Andre, 六点始叶螨 *Eotetranychus sexmaculatus* (Riley), 构始叶螨 *Eotetranychus broussonetiae* Wang, 北始叶螨 *Eotetranychus boreus* Ehara, 悬钩子全爪螨 *Panonychus caglei* Mellott. 柑橘全爪螨 *Panonychus citri* (McGregor), 竹裂爪螨 *Schizotetranychus bambusae* Reck, 柏小爪螨 *Olygonychus perditus*; 昆明扁须螨 *Pentamerismus kunmingensis* Ma et Yuan, 云南埃须螨 *Aegyptobia yunnanensis* Yin et Cui, 桂花短须螨 *Brevipalpus guihuaanis* Ma et Yuan, 澳洲短须螨 *Brevipalpus australis* Tucker, 刘氏短须螨 *Brevipalpus lewisi*, 紫红短须螨 *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes), 仙人掌短须螨 *Brevipalpus russlus*, 巨须螨 *Cunaxidae* sp., 栗树瘿螨 *Eriophyes castanis*, 枸杞瘿螨 *Eriophyes* sp., 柳树瘿螨 *Eriophyes* sp., 香椿瘿螨 *Eriophyes* sp., 火把花瘿螨 *Eriophyes* sp., 香轻瘿螨 *Eriophyes* sp., 橘瘿螨 *E. sheldoni* Ewing, 番茄刺皮瘿螨 *Aculops lycopersici*; 柑橘锈螨 *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead), 昆明瘤瘿螨 *Aceria kunmingensis*, 腐食酪螨 *Tyrophagus putrescentiae*, 粗脚粉螨 *Acarus siro*, 粉尘螨 *Dermatophagoidae farinae*.

捕食螨有: 布里斯斑盲走螨 *Typhlodromus brisbanensis* Schiche, 普通钝绥螨 *Amblyseius vulgaris* Liang et Ke, 长顶毛钝绥螨 *Amblyseius longiverticalis* Liang et Ke, 爱泽钝绥螨 *Amblyseius aizawaehara* et Bhandhufalek, 大理钝绥螨 *Amblyseius daliensis* Muma, 瑞丽钝绥螨 *Amblyseius ruiliensis* Wu, 异毛钝绥螨 *Amblyseius heterochactus* Liang, 草栖钝绥螨 *Amblyseius herbicolus* Chant, 类卵钝绥螨 *Amblyseius semiovalis* Liang et Ke, 冲绳钝绥螨 *Amblyseius okinawanus* Ehara, 细蜜钝绥螨 *Amblyseius densus* Wu, 海式钝绥螨 *Amblyseius hidakai* Ehara et Bhandhufalk, 真桑钝绥螨 *Amblyseius makuwa* Ehara, 冲绳钝绥螨 *Amblyseius okinawanus* Ehara, 云南钝绥螨 *Amblyseius*

*yunnanensis*, 纽氏钝绥螨 *Amblyseius newsami* (Ehara), 德氏钝绥螨 *Amblyseius deleari* Mumai et Demark, 丁香钝绥螨 *Amblyseius syjyidii* Gupta, 江原冲绥螨 *Okiseius eherai* Liang et Ke. 新猛植绥螨 *Phytoseius neoferox* Ehara et Bhandhu, 昆明华腾岛螨 *Sinoteneriffia kunmingensis*, 云南新腾岛螨 *Neoteneriffia yunnanensis*, 圆果大赤螨 *Anystis baccarum* Linnaeus, 多室赤螨 *Balaustium* sp., 具瘤神蕊螨 *Agistemus exsertus* Gouzalez-Rodriguy, 吸螨 *Bdellidae* sp., 甲螨 *Oribatidae* sp., 异绒螨 *Allothrombium* sp..

### 2.3 垂直亚热带

在哀牢山及云岭以西, 海拔约 1 500 m, 以东约 1 300 m 以下地区。此层气候类型主要属于北热带, 南亚热带及部分中亚热带, 作物可 2 年 5 熟或 1 年 3 熟, 竹产业发展较快, 热带动植物资源丰富。种植橡胶等热作及热林。在哀牢山以西海拔 800 m 和哀牢山以东 400 m 以下称低热亚层。日平均气温  $\geq 10$  °C 活动积温 6 000 ~ 8 500 °C。这一层农林螨的种类多数量多。该层农林螨类有以下 26 种: 东方真叶螨 *Eutetranychus orientalis* (Klein), 芒果小爪螨 *Olygonychus mangiferus*, 斐济叶螨 *Tetranychus fijiensis* Hirst, 绣球叶螨 *Tetranychina hydrangeae* Pritchard, 截形叶螨 *Tetranychina truncatus* Ehara, 朱砂叶螨 *Tetranychina cinnabarinus* (Boisduval), 柑橘全爪螨 *Panonychus citri* (McGregor), 海南小爪螨 *Olygonychus hainanensis*, 裂爪螨 *Schizotetranychus* sp., 竹裂爪螨 *Schizotetranychus bambusae* Reck, 卵形短须螨 *Brevipalpus obovatus* Donnadieu, 紫红短须螨 *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes), 加州短须螨 *Brevipalpus californicus* (Banks), 大青短须螨 *Brevipalpus daqingis*, 橘短须螨 *Brevipalpus jonicus* Ma et Yuan, 勐伦细须螨 *Tenuipalpus menglunensis* Yin et Cui, 印度雷须螨 *Raoiella indica* Hirst, 腐食酪螨 *Tyrophagus putrescentiae*, 甜果螨 *Carpoglyphus lactis*.

捕食螨有: 具瘤神蕊螨 *Agistemus exsertus* Gouzalez-Rodriguy, 贝氏钝绥螨 *Amblyseius barkeri* (Hughes), 爱泽钝绥螨 *Amblyseius aizawai* ehara et Bhandhufalck, 尼氏钝绥螨 *Amblyseius nicholsi* Ehara et Lee, 津川钝绥螨 *Amblyseius tsugawai* Ehara, 长颈钝绥螨 *Amblyseius longiceruix* Liang et

Ke, 三叶胶钝绥螨 *Amblyseius heveae* Oudemans, 拉哥钝绥螨 *Amblyseius largoensis* Muma, 亚洲钝绥螨 *Amblyseius asiaticus* Evans, 近空钝绥螨 *Amblyseius paraerialis* Muma, 纽氏钝绥螨 *Amblyseius newsami* (Ehara), 隘腰钝绥螨 *Amblyseius cinctus* Corpuz et Rimando Mumai et Demark, 多齿钝绥螨 *Amblyseius multidentalis* Swirski et Shechter, 冲绳钝绥螨 *Amblyseius okinawanus* Ehara, 南方钝绥螨 *Amblyseius australis* Wu et Li, 海南钝绥螨 *Amblyseius hainnanensis* Wu, 长刺钝绥螨 *Amblyseius longispinosus* Evans, 蓖麻钝绥螨 *Amblyseius ricini* (Ghai et Menson), 冲绳钝绥螨 *Amblyseius okinawanus* Ehara, 近空钝绥螨 *Amblyseius paraerialis* Muma, 普通钝绥螨 *Amblyseius vulgaris* Liang; 卵形短须螨 *Brevipalpus obovatus* Donnadieu, 云南植绥螨 *Phytoseius Yunnanensis*, 中国冲绥螨 *Okiseius chinesis* Ehara. 长毛植绥螨 *Amblyseius crinitus* Swirski et Shechter, 黄泡植绥螨 *Amblyseius rubii* Xin, Liang, 夏威夷植绥螨 *Phytoseius hawaiiensis* Prasad.

以上3个层次,任何一个层次在地域上不连片,可以在不同地区重复出现,但在全省范围呈现相对集中。根据这次系统调查结果,云南省农林螨类主要分布在垂直中温层和垂直亚热带地理区域,其中垂直中温层有67种(其中植食螨39种,捕食螨28种),垂直亚热带层有46种(其中植食螨29种,捕食螨17种),而垂直高寒带则较少只有21种(其中植食螨13种,捕食螨8种)。

### 3 小结与讨论

(1) 由于自然地理条件的差异形成了云南省不同地理区域内农螨种类和数量分布不同,从垂直方向上,农林螨种类主要集中在垂直中暖层和亚热带,垂直高寒层种类最少。

(2) 无论是在垂直层次的高寒层、中暖层还是垂直亚热带,云南省农林害螨种类组成,以竹砂叶

螨、竹裂爪螨、截形叶螨、野生叶螨、柏小爪螨、柑橘小爪螨、橘瘿螨(柑橘瘤壁虱)、苜蓿苔螨、番茄刺皮瘿螨、构始叶螨、北始叶螨、腐食酪螨、粉尘螨等为主,分布广,危害严重,应为综合防治的重点。尤其是竹列爪螨在昭通、水富、绥江、金平等地竹林发生普遍,危害严重,应加强监测,及早防治,以防患于未然。

(3) 云南省捕食螨资源丰富,分布较广,主要种类有植绥螨、腾岛螨、大赤螨、巨须螨等8科13属56种,在云南省不同区域内的香蕉、柑橘、橡胶、茶、蔬菜及观赏植物上栖息,且从农林害螨及捕食螨种类的垂直地理分布数量上,害螨种类丰富的地区,捕食螨种类也多、集中。因此,丰富的捕食螨资源在农林害螨的生物防治上具有巨大的潜力。

(4) 云南省不同垂直地理区域内农螨种类及捕食螨种类因各地不同层次地理带的差异而各具其特点,对农害螨的生活史、生活习性、发生规律等生物学特性及捕食螨的有效利用有待于进一步深入系统研究,为害螨的综合防治及捕食螨天敌资源的有效利用提供理论依据。

### [参 考 文 献]

- [1] 马世骏. 中国昆虫生态地理概述[M]. 北京: 科学出版社, 1959.
- [2] 章士美. 中国农林昆虫地理区划[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.
- [3] 罗佑珍, 殷绥公, 陈斌, 等. 云南农螨种类及分布研究[J]. 云南农业大学学报, 1999, 14(3): 265-269.
- [4] 云南省林业厅, 中国科学院昆明动物研究所. 云南森林昆虫[M]. 昆明: 云南科技出版社, 1987.
- [5] 云南省农牧渔业厅区划组. 云南省种植业区划[M]. 昆明: 云南科技出版社, 1987.
- [6] 曹诚一. 云南瓢虫志[M]. 昆明: 云南科技出版社, 1992.

(下接第259页)

## Evaluation and Genetic Analysis on Resistance to Rice Blast in Some Yunnan Rice Resources

WANG Qun, YANG Pei-wen, YANG Qin-zhong, ZHENG Feng-pin, LI Jia-rui  
( Plant Protection Institute, Yunnan Agricultural Academy of Sciences, Kunming 650205, China )

**Abstract:** Three hundred and sixty six Yunnan rice indigenous varieties were identified and evaluated for resistance to rice blast. The result manifested that the percentage of upland rice with high blast resistance is the highest(36.7%), *indica* rice is higher(6.3%), *japonica* rice is the lowest(2.2%). In this study, sixteen upland rice varieties were carried out on genetic analysis for resistance to rice blast. In nine upland rice varieties, resistance to isolate Y34(001) was controlled by two resistance genes. Resistance to isolate Y34(001) was controlled by three resistance genes in seven upland rice varieties. These upland rice varieties are important material and resistant resources to rice blast for finding and locating new resistant gene and resistant breeding.

**Key words:** rice indigenous varieties;blast resistance identification;genetic analysis

=====

(上接第 255 页)

## Research on the Geographical Distribution of Agricultural-forestry Acarus of Yunnan Province

### (2) The Altitudinal Figure of Geographical Distribution of Agricultural-forestry Acarus

CHEN Bin<sup>1</sup>, LUO You-zhen<sup>1</sup>, LI Zheng-yue<sup>1</sup>, YIN Sui-gong<sup>2</sup>, XU Wei-liang<sup>1</sup>  
( 1. College of Plant Protection, Y A U, Kunming 650201, China;  
2. Department of Plant Protection, Shenyang Agricultural University, Shenyang 110016, China )

**Abstract:** There are 15 families, 36 genera and 130 species of Agricultural-forestry acarus in Yunnan province, among of them there are 8 families, 13 genera and 58 species of predatory acarus. According to the species and the geographical distribution of the Agricultural-forestry acarus of Yunnan province, as for the altitudinal distribution, the Agricultural-Forestry acarus in Yunnan province includes 3 strata: (1) Vertical Frigid Stratum; (2) Vertical Genial Stratum; (3) Vertical Torrid Stratum. The Regions and Strata not only represent the different elevation, climate, the system of cultivation and the characteristics of the Agricultural acarid's distributional region but also represent many local acarus to show the character of its region.

**Key words:** agricultural-forestry acarus; altitudinal geographical distribution; syntetic prevention and cure