

## 广西气候区划\*

# Climate Regionalization of Guangxi

况雪源, 苏志, 涂方旭

KUANG Xue-yuan, SU Zhi, TU Fang-xu

(广西气候中心, 广西南宁 530022)

(Guangxi Climate Centre, Nanning, Guangxi, 530022, China)

**摘要:** 研究过去有关广西气候区划的成果和 1961~2000 年气候整编资料, 以稳定通过 10℃ 期间的积温 6900℃ 和 8000℃ 等积温线作为划分气候带的指标, 以 2~4 月降水量 300mm, 200mm 等雨量线和 1 月平均气温 9℃ 等温线作为划分气候区的指标, 制作新的广西气候区划, 并评述各气候区的气候特点。广西气候划分为 3 个气候带, 9 个气候区。3 个气候带自北向南分为中亚热带、南亚热带和北热带, 各气候区命名为: 中亚热带东北部气候区、中亚热带北部气候区、中亚热带东南部气候区、中亚热带桂中气候区、中亚热带西南部气候区、南亚热带东部气候区、南亚热带中部气候区、南亚热带西部气候区、沿海北热带气候区。

**关键词:** 气候 区划 气候带 气候区

**中图分类号:** P457 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-9164(2007)03-0278-06

**Abstract:** Based on the previous related researches on the climate regionalization of Guangxi and the multi-year mean data of 1961 to 2000, a new climate division of Guangxi is proposed by using three indices: the accumulated temperature contours of 6900℃ and 8000℃ at temperature higher than 10℃, the 300mm and 200mm rainfall contours from February to April and the temperature contour of 9℃ on average in January. Guangxi area is divided into three climate zones and nine climate districts in the present climate regionalization. Three climate zones are mid-subtropical zone, south-subtropical and north-tropical complied with the north to south. The nine climate districts are mid-subtropical northeast climate district, mid-subtropical north climate district, mid-subtropical southeast climate district, mid-subtropical middle-guangxi climate district, mid-subtropical southwest climate district, south-subtropical east climate district, south-subtropical middle climate district, south-subtropical west climate district, north-tropical coastal climate district.

**Key words:** climate, regionalization, climate zone, climate district

文献[1, 2]中涉及广西气候区划, 但广西只分 3~4 个区, 比较简单。文献[3]在柯本气候分区标准的基础上作若干修订, 把广西(不包括沿海地区)气候分成 3 个区, 一为温暖常湿气候, 大致为桂林到南宁一线以东和东南部地区; 二为温暖冬干气候, 主要在桂林、南宁一线的西部; 三为温凉常湿气候, 主要在 1200m 以上的山区, 也比较简单。1959 年 1 月, 广西壮族自治区气象局编印的《广西的气候》(未正式出版), 把广西(未包括沿海地区)分为南、北和西部山区

3 个气候区。自苍梧经桂平、上林、马山一线, 以北为温暖常湿气候(属柯本分类的 Caxw), 以南为温暖冬干气候(属柯本分类的 Caw), 西部山区为温凉冬干气候(属柯本分类的 Cwb)。温暖常湿气候中分为 3 个副区, 即桂东北区、桂中区和桂东区; 温暖冬干气候区中亦再分 3 个副区, 即桂南区、桂西南谷地区和桂西南山地区; 温凉冬干气候区即桂西北区, 分为河谷和山区 2 个副区。将广西分为 8 个气候(副)区, 是较为完整的气候区划。

江爱良<sup>[4]</sup>把广西的梧州、贵港、武鸣、百色、田林一线以北划为亚热带, 以南划为半热带, 而最南的防城、钦州南部和合浦划为热带。任美镔同意江爱良意见, 但把半热带当成准热带<sup>[5]</sup>。1963 年 1 月, 廖兴拭

收稿日期: 2006-11-30

作者简介: 况雪源(1971-), 女, 高级工程师, 主要从事区域气候变化分析及数值模拟研究工作。

\* 广西自然科学基金项目(桂科自 0728075)资助。

等7人编,中国科学院华南热带生物资源综合考察队和广州地理研究所出版的《广西气候区划》,以热量为区划指标,将信都、藤县、平南北部、象州、柳江、宜山、河池、天峨一线以北划为季风中亚热带,以南划为季风南亚热带(不包括沿海地区)。带中又以湿润状况共划分6个气候区,区以下再划成51个小区。

文献[6]中,第一级以热量为依据,以贺州信都、藤县太平、武宣、忻城、天峨、百色北部一线为界,以北为中亚热带,以南为南亚热带;第二级以湿润状况为依据划分地带。1964年莫大同等把广西划为热带、南亚热带和中亚热带,22°N附近桂东南边缘地方为热带,中亚热带和南亚热带分界是以信都、昭平、蒙山、大瑶山南缘,经来宾、忻城东北、乐业北部折向田林西南,以北为中亚热带,以南为南亚热带;带内以干燥度为依据再划区[7]。

鹿世瑾等[8]采用热量为区划指标,将华南地区分为5个气候带,即中亚热带、南亚热带、北热带、中热带和南热带。按此区划,以 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温6500 $^{\circ}\text{C}$ 等值线为界,广西境内柳州—田林一线以北为中亚热带;以 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温8000 $^{\circ}\text{C}$ 等值线为界,此线以南,即北部湾沿岸为北热带;两线之间为南亚热带。另外,将南亚热带细分为南南亚热带和北南亚热带。

文献[9]中的广西农业气候区划,以热量指标,把苍梧北部—平南北部—桂平北部—武宣中部—来宾南部—忻城南部—都安东南部—巴马南部边缘—百色北部边缘—田林东南部一线以北及靖西、德保、那坡三县划为中亚热带,此线以南划为南亚热带。在这2个带中,分别以热量多少分出南北两区,即把广西划分为4个农业气候区。在此基础上,又以水分条件为依据再细划出9个副区。此农业气候区划较为完整,但其不足之处在于未划出北热带,将桂南的靖西、德保、那坡三县划为中亚热带,区划指标也较复杂。由于较长时期没有制作较为完整的广西气候区划,《广西通志·气象志》[5]的气候区划以此农业气候区划结果代之;《广西通志·自然地理志》[7]的气候分区则对此农业气候区划结果略加修改,并对各区另行命名。广西气候带的划分[10]以稳定通过10 $^{\circ}\text{C}$ 期间的积温6900 $^{\circ}\text{C}$ 和8000 $^{\circ}\text{C}$ 等值线为界,将广西气候划分为中亚热带、南亚热带和北热带,但是未进一步分区。

基于以前广西气候区划的结果,我们分析研究1961~2000年气候整编资料,分别以稳定通过10 $^{\circ}\text{C}$ 期间的积温作为划分气候带的区划指标,以2~4月降水量和1月份平均气温作为划分气候区的指标,制作新的广西气候区划,并评述各区的气候特点,为气候研究及农业生产等工作提供一定参考。

## 1 广西气候区划的指标

### 1.1 一级区划指标

广西气候南北差异显著,根据文献[10]的结果和对气候资料的进一步分析,选用热量指标作为一级区划指标,划分气候带。以稳定通过10 $^{\circ}\text{C}$ 期间的积温6900 $^{\circ}\text{C}$ 和8000 $^{\circ}\text{C}$ 等值线为界,6900 $^{\circ}\text{C}$ 等值线以北为中亚热带,8000 $^{\circ}\text{C}$ 等值线以南为北热带,两带之间为南亚热带。这样,广西自北向南分为中亚热带、南亚热带和北热带。南亚热带北界经梧州北、平南北、武宣、宾阳、上林、马山、都安、巴马至田林一线,界线位于大桂山、大瑶山、都阳山、青龙山南侧,金钟山东侧。其中靖西、那坡、德保因海拔较高(636~795m)积温低于6900 $^{\circ}\text{C}$ ,考虑气候带的带状分布和连片性,仍划入南亚热带,视为南亚热带高原山地气候。北热带主要包括东兴市、北海市各区及合浦县山口镇等地。

这样划分的气候意义也较明确。积温6900 $^{\circ}\text{C}$ 等值线,与广西荔枝、龙眼、香蕉、芒果、菠萝、木菠萝及八角、肉桂等南亚热带、热带水果和经济作物的经济生产北界大致相同,也与1961~2000年气候整编资料中至少有一次积雪的南界大体接近。积温8000 $^{\circ}\text{C}$ 是公认的热带与亚热带的分界线,积温8000 $^{\circ}\text{C}$ 以南地区,十万大山南部是广西生产橡胶、胡椒而基本无寒害的地方,涠洲岛、斜阳岛具有热带气候特征是一致公认的,北海市区及合浦县山口镇等地的铁山港、英罗港有山口红树林国家级生态自然保护区。

### 1.2 二级区划指标

广西气候的东西差异主要表现在降水特征上。考虑2~4月是广西的春种、春播、春插期,这个时期降水量的多少,不仅对农业生产有直接影响,而且也与其他降水特征例如雨季早晚、降水的季节分布等有关。以2~4月降水量300mm、200mm等值线为界,将广西中亚热带和南亚热带划为东部、中部、西部3个大区:东部为融水、鹿寨、桂平、博白等地及以东地区,大部地区2~4月降水量 $> 300\text{mm}$ ;西部为天峨、东兰、邕宁、上思一带及其以西地区,2~4月降水量 $< 200\text{mm}$ ;其余地区为中部,2~4月降水量200~300mm。

考虑中亚热带南北气候差异较大,以1月平均气温9 $^{\circ}\text{C}$ 等值线为界,将中亚热带再划为南北两部分:富川、恭城北部、阳朔、融水、罗城、南丹及其以北划为北部,其余地区划为南部。

## 2 区划结果

根据以上气候指标划分,广西气候划为3个气候

带、9个气候区,见图1。各气候区命名如下,括号内为按地理区域命名。

- I 中亚热带
- I A 中亚热带东北部气候区(桂东北北部气候区)
- I B 中亚热带北部气候区(桂北气候区)
- I C 中亚热带东南部气候区(桂东北南部气候区)
- I D 中亚热带桂中气候区(桂中气候区)
- I E 中亚热带西南部气候区(桂西北气候区)
- II 南亚热带
- II A 南亚热带东部气候区(桂东南气候区)
- II B 南亚热带中部气候区(桂南气候区)
- II C 南亚热带西部气候区(桂西南气候区)
- III 北热带
- III A 沿海北热带气候区(沿海气候区)

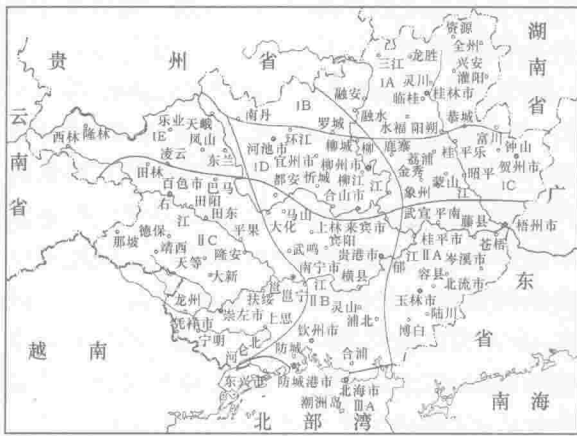


图1 广西气候区划

Fig. 1 Climate divisions of Guangxi

### 3 分区气候简述

#### 3.1 中亚热带

##### 3.1.1 中亚热带东北部气候区(桂东北北部气候区)

位于桂东北的北部。包括资源、全州、龙胜、兴安、灌阳、灵川、桂林市、临桂、永福、阳朔、三江、融安、融水、富川等县(自治县)及恭城北部。境内山高谷深,气候垂直变化明显,湘桂走廊等谷地是冷空气入侵广西的主要通道,季风气候明显。主要气候特征是气候温和湿润、四季分明,夏有高温、冬有霜雪,雨季早、春夏雨多、秋旱较明显。年平均气温 $16.5\sim 19.8\text{C}$ ,最热7月均温 $26.2\sim 28.6\text{C}$ ,最冷1月均温 $5.5\sim 9.2\text{C}$ ;极端最高气温 $38.3\sim 40.4\text{C}$ ,极端最低气温 $-8.4\sim -3.0\text{C}$ ;冬季气温较低、霜雪雨淞较多,桂林市东北部和富川年年有霜,资源、全州年年有雪。秋凉早、春暖迟,春播期低温阴雨天气结束晚,平均结束期3月23日到4月6日。寒露风天气出现早,平均开始日期:资源9月14日、其余北部9月24~26日、南部

10月2~8日。各地稳定通过 $10\text{C}$ 期间的积温 $5075\sim 6332\text{C}$ ,持续期 $240\sim 278\text{d}$ ,无霜期 $288\sim 331\text{d}$ 。常年降水量 $1452\sim 1992\text{mm}$ ,降水日数 $162\sim 188\text{d}$ ,兴安、永福、融安一带是广西多雨区之一,永福年降水量达 $1992.1\text{mm}$ ,资源降水日数 $188\text{d}$ 为广西之最;降水量主要集中在4~8月,占全年的 $62\%\sim 72\%$ ,易发生洪涝灾害;9~2月降水量较少,易发生秋旱;3月下旬至4月上旬雨季开始,雨季开始早结束也早;春雨较多,东部春雨多于夏雨。年蒸发量 $1239\sim 1734\text{mm}$ 。常年日照时数 $1246\sim 1556\text{h}$ ,太阳总辐射 $3664\sim 4126\text{MJ/m}^2$ 。年平均风速大部 $1.8\sim 3.0\text{m/s}$ 、风速和风能密度较大;除龙胜外,各站有8~11个月的盛行风向为偏北风,湘桂走廊大风日数 $3\sim 12\text{d}$ 。降水丰富,光、温气候资源中等,湘桂走廊风能密度较大。作物一年两到三熟,部分地区可种双季稻,适宜种植亚热带水果和部分温带水果。山区适宜林牧业。水能资源较丰富。

##### 3.1.2 中亚热带北部气候区(桂北气候区)

位于河池市北部。包括南丹、罗城两县(自治县)和天峨、环江等县(区、自治县)北部,以山地为主。气候湿润,四季分明;夏季温凉,冬有霜雪;降水日数较多,夏湿冬干。年平均气温 $17.0\sim 19.0\text{C}$ ,最热7月均温 $24.7\sim 27.1\text{C}$ ,最冷1月均温 $7.4\sim 8.9\text{C}$ ;极端最高气温 $35.7\sim 38.5\text{C}$ ,极端最低气温 $-5.5\sim -4.0\text{C}$ ;冬季气温较低,霜雪较多,也有雨淞;1983年12月29日南丹积雪深度达 $22\text{cm}$ ,为气象站记录之最。秋凉早、春暖较迟。春播期低温阴雨天气日数为 $19\sim 21\text{d}$ ,结束期在3月25~29日。寒露风开始日期9月14~30日。稳定通过 $10\text{C}$ 期间的积温 $5254\sim 6034\text{C}$ ,持续期 $256\sim 273\text{d}$ ,无霜期 $307\sim 308\text{d}$ 。常年降水量 $1498\sim 1578\text{mm}$ ,降水日数较多为 $178\sim 185\text{d}$ ,汛期4~9月降水量占全年的 $78\%\sim 81\%$ ,易发生洪涝灾害。年蒸发量 $1132\sim 1388\text{mm}$ 。山区相对湿度较大。常年日照时数 $1218\sim 1354\text{h}$ ,太阳总辐射 $3674\sim 3845\text{MJ/m}^2$ 。年平均风速 $1.5\sim 1.6\text{m/s}$ ,大风日数 $1\sim 2\text{d}$ 。光、温气候资源稍少、雨量中等、降水日数较多,农作物两熟为主,适宜种植亚热带水果和部分落叶水果,山区适宜林牧业和土特产。

3.1.3 中亚热带东南部气候区(桂东北南部气候区)

位于桂东北的南部。包括贺州市区、八步、钟山、昭平、平乐、荔浦、蒙山、鹿寨、金秀等县(区、自治县)。境内山地、丘陵与河谷相间,立体气候明显。大部地区气候温暖、夏长冬短,冬季霜较多、雪少见;季风明显、夏湿冬干;雨季早、春夏雨多,秋旱较明显。年平均气温大部 $19.6\sim 20.4\text{C}$ ,金秀 $17.2\text{C}$ ;最热7月均温大

部 27.7~28.7℃,金秀 24.1℃;最冷 1 月均温 8.7~10.1℃;极端最高气温大部 38.9~39.9℃,金秀 33.7℃;极端最低气温-5.6~-2.6℃。春播期低温阴雨天气日数 16~19d,结束期 3 月 20~26 日;寒露风稍早,大部地区 10 月 7~13 日,金秀 9 月 9 日。各地稳定通过 10℃期间的积温大部 6282~6900℃,金秀 5295℃,持续期 262~291d;无霜期 297~334d。常年降水量 1379~2017mm,降水日数 161~187d,昭平到金秀一带是广西多雨区之一;降水量主要集中在 4~8 月,降水量占全年的 67%~72%,易发生洪涝灾害;9~2 月降水量较少,易发生秋旱;雨季开始较早结束也较早,春雨较多。年蒸发量大部 1303~1728mm,金秀 1114mm。常年日照时数大部 1451~1620h,金秀 1169h;太阳总辐射大部 4004~4239MJ/m<sup>2</sup>,金秀 3601MJ/m<sup>2</sup>,金秀是广西日照时数和太阳总辐射最少的地方。年平均风速 1.3~2.1m/s。降水丰富,大部分地区光、温气候资源较丰富。作物一年两到三熟,大部分地区可种双季稻,大部分地区是沙田柚和宽皮柑等亚热带水果的最适宜气候区,山区适宜林业和多种经营。东部水能资源较丰富,对发展水电有利。

#### 3.1.4 中亚热带桂中气候区

位于广西中部偏北地区。包括柳州市区、柳城、柳江、来宾市区、象州、忻城、兴宾、合山、河池市区、宜州等县(区、市)及武宣北部、环江南部。气候温暖、夏长冬短,冬季有霜少雪,季风明显、夏湿冬干。年平均气温 19.9~20.8℃,最热 7 月均温 27.9~28.9℃,最冷 1 月均温 9.9~11.1℃;极端最高气温 39.0~40.0℃,高温天气日数大部较多,平均为 17~26d;极端最低气温-4.2~-1.0℃。春播期低温阴雨天气日数 13~17d,结束期 3 月 14~21 日;寒露风初日 10 月 4~13 日。各地稳定通过 10℃期间的积温大部 6535~6900℃,持续期 287~301d;无霜期 322~349d。常年降水量 1331~1517mm,降水日数 152~169d,是广西雨量较少的地区之一;汛期(4~9 月)降水量占全年的 75%~80%,易发生洪涝灾害,柳江流域洪涝灾害较多较重;10~3 月降水量较少,大部分地区易发生秋旱。年蒸发量 1434~1687mm。常年日照时数 1315~1653h,太阳总辐射 3809~4529MJ/m<sup>2</sup>。年平均风速 1.1~2.2m/s。光、温、水气候资源较丰富。作物一年三熟,大部分地区可种中晚熟双季稻,适宜柑橘经营生产,是甘蔗适宜气候区,南部局部地区可种植龙眼等。

#### 3.1.5 中亚热带西南部气候区

位于广西的西北部。包括东兰、凤山、乐业、隆林、

西林、凌云等县(自治县)及巴马北部、天峨南部。山岭连绵,峰高谷深,立体气候特征明显。气候温暖、春季回暖较早、无霜期较长、夏湿冬干显著。属温暖冬干气候。年平均气温大部分 19.1~20.2℃、乐业 16.5℃;最热 7 月均温大部分 25.5~27.2℃、乐业 23.3℃,乐业是广西 7 月和夏季气温最低的地方;最冷 1 月均温大部 10.2~11.6℃,乐业 7.7℃。大部分地区春播期低温阴雨天气日数 6~13d,乐业 22d;结束期大部 3 月 9~12 日,乐业 3 月 28 日;寒露风开始日乐业 9 月 5 日,东兰和天峨 10 月 1~4 日,其余 9 月 19~26 日。极端最高气温大部 37.1~40.7℃,乐业 34.0℃;极端最低气温-5.3~-2.4℃。稳定通过 10℃期间的积温大部 6263~6900℃,乐业 4995℃为广西最低,持续期大部 296~321d,乐业 253d;无霜期大部 340~361d,乐业 310d。常年降水量 1086~1707mm,东多西少,西林是广西年降水量最少的地方;各地降水日数 150~178d;5~9 月降水量占全年的 75%~82%,易发生洪涝灾害;10~4 月降水量较少,易发生春旱;雨季开始较迟;夏季降水量占 52%~61%,冬季占 3%~6%,夏湿冬干明显。年蒸发量 1153~1418mm,相对湿度 79%~83%,山区蒸发量小、相对湿度大,乐业相对湿度 83%。常年日照时数大部 1370~1652h,天峨 1200h,太阳总辐射 3683~4393MJ/m<sup>2</sup>。年平均风速 0.7~1.8m/s。2~5 月冰雹较多,是广西冰雹日数最多的地区。大部分地区光、温、水气候资源较丰富。立体气候的差异形成了丰富多样的气候环境,为农林牧业及各种土特产的发展提供了有利条件。水能资源丰富,东部红水河流域是广西水能资源最丰富的地区,对发展水电极为有利。

### 3.2 南亚热带

#### 3.2.1 南亚热带东部气候区

位于广西东南部地区。包括玉林市,梧州市区、苍梧、藤县、岑溪、平南、桂平等县(市)。气候暖热、夏长冬短,雨量充沛、夏湿冬干,光照丰富、夏秋冬春少。年平均气温 21.0~22.1℃,最热 7 月均温 28.0~28.8℃,最冷 1 月均温 11.8~13.7℃;极端最高气温 37.5~39.9℃、高温天气日数平均为 7~28d,极端最低气温-4.1~0.5℃,北部偶有霜冻灾害。各地稳定通过 10℃期间的积温 6900~8000℃,持续期 308~334d,无霜期 337~364d。常年降水量 1450~1906mm,最多年可达 1905~3037mm,常年降水日数 156~173d,是广西雨量较丰富的地区之一;汛期(4~9 月)降水量占全年的 75%~81%,暴雨洪涝灾害较多较重,10~3 月降水量较少。年蒸发量 1367~1861mm。日照时数 1652~1789h,太阳总辐射 4511~

4768MJ/m<sup>2</sup>。年平均风速 1.1~2.9m/s。光、温、水气候资源十分丰富。作物一年三熟,大部地区可种晚熟或中晚熟双季稻;是甘蔗最适宜或适宜气候区;适宜种植龙眼、荔枝、芒果、香蕉、菠萝、木菠萝等热带和南亚热带水果及八角、肉桂等经济林;南部局部地区可种植橡胶、胡椒;也是甜橙、夏橙类的最适宜或者适宜气候区。

### 3.2.2 南亚热带中部气候区

位于广西南部中部地区。包括钦州市、防城、防城港、贵港市各区、马山、上林、宾阳、武鸣、横县、大化等县(区、自治县)及合浦大部、都安南部、武宣南部。气候暖热、夏长冬短,雨量丰沛、时空不均,光照丰富、夏秋多冬春少。年平均气温 20.8~22.6℃,最热 7 月均温 27.9~28.8℃,最冷 1 月均温 11.5~14.3℃;极端最高气温 37.5~40.1℃,高温天气日数南部 1~8d、北部 11~23d;极端最低气温 -1.9~1.4℃。各地稳定通过 10℃期间的积温 6900~8000℃,持续期 300~340d,无霜期 339~365d。常年降水量南部及都安—上林一带较多,为 1618~2616mm(防城 2616mm),是广西雨量较多的地区之一,武鸣、武宣 1249~1251mm,其余 1429~1535mm;常年降水日数 144~175d;汛期(4~9 月)降水量占全年的 75%~84%,南部 5~9 月降水量占全年的 71%~78%,南部及沿江地区洪涝灾害较多较重,南部受热带气旋影响也较多;10~3 月降水量较少,武宣、武鸣秋旱频率较高。年蒸发量大部 1522~1762mm,武宣 1918mm。日照时数 1409~1904h,太阳总辐射 3952~4967MJ/m<sup>2</sup>。年平均风速 1.5~2.6m/s,沿海大风较多。光、温、水气候资源丰富。作物一年三熟,可种晚熟或中晚熟双季稻;是甘蔗最适宜或适宜气候区;适宜种植龙眼、荔枝、芒果、香蕉、菠萝、木菠萝等热带和南亚热带水果及八角、肉桂等经济林;南部局部地区可种植橡胶、胡椒;也是甜橙、夏橙类最适宜或适宜气候区。

### 3.2.3 南亚热带西部气候区

位于广西的西南部地区。包括崇左市,南宁市区、百色市区,隆安、平果、田东、田阳、田林、德保、靖西、那坡、上思等县及巴马南部等地。大部分地区气候暖热、夏长冬短,降水较充沛、夏湿冬春干,光照丰富、夏多冬少。德保、靖西、那坡等山区属南亚热带山地气候。年平均气温大部 20.6~22.4℃,西部山区 18.8~19.5℃;最热 7 月均温大部 27.0~28.7℃,西部山区 24.6~25.7℃;最冷 1 月均温 11.0~13.9℃;极端最高气温大部 37.3~42.2℃,西部山区 35.5~37.2℃,1958 年 4 月 23 日百色达 42.5℃,为广西最高,左江、右江河谷是广西高温天气最多的地区,年高温日数为

19~47d;极端最低气温 -4.4~-0.4℃;稳定通过 10℃期间的积温大部 6900~8000℃,西部山区 6115~6430℃,持续期大部地区 316~351d,西部山区 295~303d;无霜期 336~358d。除山区外,各地夏热冬暖,“四时皆是夏,一雨便成秋”。常年降水量大部 1087~1366mm,降水日数 124~161d;西部山区及天等、巴马降水量 1406~1644mm,降水日数 156~180d;左右江河谷一带是广西的少雨区;5~9 月降水量占全年的 72%~79%,易发生洪涝、台风灾害;10~4 月降水量较少,春旱频率 60%~90%,大部分地区冬季降水量只占全年的 4%~8%,随着经济发展冬旱将凸现。年蒸发量 1266~1852mm。常年日照时数 1381~1908h,太阳总辐射 4020~4979MJ/m<sup>2</sup>。年平均风速 0.9~2.6m/s,右江河谷风能密度较大。大部分地区光、温资源十分丰富,水资源比较丰富。大部分地区作物一年三熟,可种晚熟或中晚熟双季稻,是甘蔗最适宜气候区;适宜龙眼、荔枝、芒果、香蕉、菠萝、木菠萝等热带和南亚热带水果及八角、肉桂等经济林生产;南部局部地区可种植橡胶等。冬季温暖,适宜冬季会议、展览及度假旅游。山区适宜发展农林牧果业和土特产。

### 3.3 北热带

北热带只划分一个沿海北热带气候区。

该气候区包括东兴市、北海市各区,合浦县山口镇等地,属北热带海洋性季风气候。气候温暖,长夏无冬,降水充沛,夏湿冬干,夏半年受热带气旋(台风)等热带天气系统影响,冬季无雪、(基本)无霜。年平均气温 22.6~23.1℃,最冷 1 月均温 14.4~15.4℃;极端最高气温大部 35.8~38.4℃,极端最低气温 2.0~2.9℃;稳定通过 10℃期间的积温 8000~8328℃,持续期 347~363d,无霜期 364~365d,热量资源最丰富。常年日照时数东兴 1544h、北海 2051h、涠洲岛 2219h,太阳总辐射东兴 4437MJ/m<sup>2</sup>、北海 5039MJ/m<sup>2</sup>、涠洲岛 5304MJ/m<sup>2</sup>,北海市南部是广西日照和太阳辐射最多的区域。常年降水量东兴 2755mm、北海 1731mm、涠洲岛 1386mm,降水日数东兴 178d、北海 134d、涠洲岛 120d,东兴是广西降水量最多的地方;5~9 月是雨季,降水量占全年的 75%~79%;东兴、北海是广西的暴雨中心,东兴常年暴雨日数 15d,北海最大日降水量 509.2mm,均为广西之最,暴雨洪涝灾害较多较重;也是广西受热带气旋(台风)影响最多的地区;东部冬春雨少,春旱频率 60%以上。平均风速北海 3.2m/s、涠洲岛 4.6m/s,是广西风能资源最丰富的地区;涠洲岛是广西大风最多的地方、平均大风日数 30.9d,2003 年 8 月 25 日受台风影响,涠洲岛最

大风速 42.0m/s、极大风速 53.1m/s。本区气候资源极其丰富,农作物一年三熟,热带作物可安全越冬,最适宜晚熟双季稻、甘蔗生产;适宜香蕉、菠萝、木菠萝、芒果等热带水果及八角、肉桂等经济林生产;也适宜种植橡胶、胡椒、椰子等热带作物。适宜发展热带海水养殖业。夏无酷暑、冬季温暖,适宜会议、展览及度假旅游。

#### 参考文献:

- [1] 卢鋈. 中国气候总论[M]. 北京:商务印书馆,1954:266-273.
- [2] 中国科学院自然区划工作委员会. 中国气候区划(初稿)[M]. 北京:科学出版社,1959:3-15.
- [3] 陈世训. 广西的气候[M]. 北京:新知识出版社,1959:35-37.
- [4] 江爱良. 论我国热带亚热带气候带的划分[J]. 地理学

- 报,1960,26(2):104-109.
- [5] 广西壮族自治区地方志编纂委员会. 广西通志·气象志[M]. 南宁:广西人民出版社,1996:262-270.
- [6] 丘宝剑,卢其尧. 中国热带—南亚热带的农业气候[M]. 北京:科学出版社,1963:83-95.
- [7] 广西壮族自治区地方志编纂委员会. 广西通志·自然地理志[M]. 南宁:广西人民出版社,1994:148-168.
- [8] 鹿世瑾,陈连宝,何海澄,等. 华南气候[M]. 北京:气象出版社,1991:308-323.
- [9] 广西壮族自治区气象局农业气候区划协作组. 广西农业气候资源分析与利用[M]. 北京:气象出版社,1988:69-87.
- [10] 涂方旭,苏志,刘任业. 广西气候带的划分[J]. 广西科学,1997,4(3):196-201.

(责任编辑:邓大玉)

(上接第 277 页 Continue from page 277)

理,这对于敌敌畏和甲胺磷表现得更突出,不同处理方式对结果的影响次序为敌敌畏>乐果>甲胺磷>三唑磷。

表 4 结果还表明,溶液的酸度(2%食醋溶液)对 4 种农药残留去除有一定的作用,这种影响的次序为敌敌畏>甲胺磷>乐果>三唑磷。

### 3 结束语

在残留分析上,由于气相色谱法具有操作简便、分析速度快、分离效能高、灵敏度高以及应用范围广等特点,能够达到较理想的分析结果。目前农药残留物检测 70%采用气相色谱法进行,本文也以气相色谱法作为法国豆中有机磷农药残留去除前后的测定方法。

在选择农药残留去除的方法上,与其它方法(如光催化降解、微生物降解等)相比,采用臭氧在一定介质条件下降解法国豆中农药残留,具有操作过程简单、耗用时间短、成本低廉、结果易于量化的特点。将本文研究所得的优选方法进行工业放大后,试验性应用于二个广西出口罐头生产厂家法国豆装罐前的原料处理,效果显著。

在机理上,蔬菜中残留农药的去除存在两种完全不同的方式,其一是残留农药发生降解,分解为母体化合物以外的降解产物,即化学去除;其二是残留农药由蔬菜中转移至清洗液,农药本身并未发生变化,即物理去除。一般情况下,这两种移除方式会同时存在,至于以哪种方式为主,显然与农药理化性质及处

理方法有关。本试验结果表明,不同处理因素组合对法国豆中 4 种残留有机磷农药去除效果存在差异,但这种差异在不同农药中表现不同,排列次序为敌敌畏(54.76%)>甲胺磷(51.54%)>乐果(51.05%)>三唑磷(19.99%)。是什么原因导致出现去除效果上的差异,以及这几种农药的去除机理,尚待进一步研究。

#### 参考文献:

- [1] 王多加,胡祥娜,禹绍周,等. 臭氧对蔬菜中农药残留降解效果的研究[J]. 现代科学仪器,2003(6):47-49.
- [2] 宗荣芬,梅建新,刘文卫. 去除蔬果中农药残留的方法研究[J]. 职业与健康,2004,20(10):8-9.
- [3] SOON DONGKIM, H DOO KIM, MEE-ZAPARK, et al. Effect of ozone water on pesticides residual contents of soybean sprouts during cultivation[J]. Korean J Food Sci Technol, 2000, 32(2):277-283.
- [4] EUN-SUN HWANG, JERRY N CASH, MATTHEW J ZABIK. Postharvest treatments for the reduction of mencozeh in fresh apples[J]. J Agric Food Chem, 2001(49):3127-3132.
- [5] 章维华,陈道文,杨红,等. 用臭氧降解蔬菜中的残留农药[J]. 南京农业大学学报,2003,26(3):123-125.
- [6] 唐晓伟,何洪巨,李武. 蔬菜上有机磷农药残留及洗涤的影响[J]. 现代仪器,2003(4):29-32.
- [7] 张存政,骆爱兰,王冬兰,等. 消解法去除食用叶菜中高效氯氰菊酯残留方法的研究[J]. 农业环境科学学报,2004,24(1):196-200.

(责任编辑:韦廷宗)