

文章编号: 1006-4354 (2006) 06-0025-06

秦巴山区花果种子类中药材气候适宜性区划

朱琳¹, 陈明彬², 朱延年³, 李再岗⁴, 杨丽霞⁵, 郑晓华¹

(1. 陕西省经济作物气象服务台, 西安 710014; 2. 商洛市气象局, 陕西商州 726000;
3. 陕西省气象科学研究所, 西安 710014; 4. 安康市气象局, 陕西安康 725000;
5. 汉中市气象局, 陕西汉中 723000)

摘要: 根据秦巴山区农业气候特点, 对金银花、山茱萸、连翘和银杏等当地主栽花、果、种子类中药材, 在进行气候生态适应性分析基础上, 利用 GIS 技术, 采用模糊综合评判方法, 进行气候适宜性区划, 并分区评述。

关键词: 秦巴山区; 中药材; 区划

中图分类号: S162.3

文献标识码: A

陕南秦巴山区地处北亚热带与暖温带的过渡地区, 气候温暖湿润, 土地类型多样, 适生物种多, 有发展多种经营的有利条件; 因其山体庞大, 地形复杂, 又是华北、蒙新、华西、华中生物区系的交汇区, 野生动植物资源丰富, 为我国重要的“生物基因库”和中药库, 现有中草药 2 000 余种, 有“天然药库”之称。随着农业产业结构调整, 中药材生产将作为陕南特色的支柱产业。本文选择几种花、果、种子类药材品种, 对其进行气候生态适应性研究, 并进行气候区划, 这对开发秦巴山区资源优势、挖掘资源潜力, 减轻灾害影响、促进陕南中药材种植有序发展具有重要意义。

1 金银花

金银花别名忍冬花, 二花, 银花, 为忍冬科, 忍冬属植物。多年生半常绿缠绕灌木, 以初花入药。花期 5—8 月, 果期 10—11 月。

1.1 金银花气候生态条件

金银花喜温和湿润, 阳光充足的生态环境, 对土壤要求不严, 适应性较强, 耐寒, 耐旱, 耐涝, 适宜于海拔 1 300 m 以下的坡塬、埂坎栽植。

1.1.1 温度 金银花要求年平均气温 11~14 °C, 适宜生长温度 15~25 °C, 气温高于 38 °C, 或

低于 -4 °C 生长受影响, 低于 -20 °C 根部冻死。播种期 (4 月上中旬) 温度 12~15 °C 有利于种子出苗。枝条扦插期 (7 月下旬—8 月上旬) 温度 24~26 °C 最适宜。年无霜期终日在 4 月 5 日以前, 无霜期大于 185 d, 5 月下旬气温大于 18 °C, ≥ 0 °C 积温大于 4 300 °C·d。

1.1.2 降水 金银花喜湿润、耐旱、耐涝、要求年降水量 750~800 mm, 空气相对湿度 65%~75% 为宜, 大于 80% 或小于 60% 生长受到影响, 播种期降水量大于 25 mm, 才能正常出苗, 移栽期降水 35~45 mm 为宜, 初花期 (5 月中下旬) 降水大于 20 mm 即可, 花期雨水过多, 容易灌花, 降水少易旱花。收获时应选晴天的清晨或 9 时前为宜。

1.1.3 光照 金银花生长长期日照时数 1 700~1 900 h 最适宜, 日日照时数 7~8 h 为佳。野生于坡角, 沟坎, 地边, 人工栽培多栽植于川道, 坡塬 600~1 500 m, 地形开阔, 遮阴较小的地区。

1.2 区划指标及方法

选择年平均气温、无霜期终日、年降水量和海拔高度 4 项因子作为区划指标 (见表 1)。

根据区划指标适宜性范围, 建立各区划因子适宜性隶属函数。

各指标隶属函数关系:

收稿日期: 2006-08-21

作者简介: 朱琳 (1954-), 女, 上海市人, 学士, 副研究员, 主要从事应用气象研究服务。

表1 金银花、山茱萸、连翘和银杏区划指标

药材名称	年平均气温/°C	年降水/mm	海拔高度/m	无霜期终日/d	无霜期日数/d
金银花	12.0~14.0	750~850	600~900	≤95	
山茱萸	11.0~13.1	800~1 000	700~1 000		≥190
连翘	9.0~11.5	800~950	900~1 200		
银杏	12.0~14.0	800~1 000	<1 400		

$$\mu(x_1) = \begin{cases} 1 & 12.0 \leq x_1 \leq 14.0 \\ \frac{x_1 - 2.0}{10}, \frac{16.0 - x_1}{2} & 2.0 \leq x_1 < 12.0, \\ & 14.0 < x_1 \leq 16.0 \end{cases}$$

$$\mu(x_2) = \begin{cases} 1 & 750 \leq x_2 \leq 850 \\ 0.9 & 850 < x_2 \leq 1 100 \\ 0.8 & x_2 < 750, 1 100 < x_2 \leq 1 200 \\ 0.6 & x_2 > 1 200 \end{cases}$$

$$\mu(x_3) = \begin{cases} 1 & 600 \leq x_3 \leq 900 \\ \frac{x_3 - 100}{500}, \frac{1 500 - x_3}{600} & 100 \leq x_3 < 600, \\ & 900 < x_3 \leq 1 500 \\ 0 & x_3 > 1 500 \end{cases}$$

$$\mu(x_4) = \begin{cases} 1 & 12.0 \leq x_4 \leq 95 \\ \frac{135 - x_4}{40} & 95 < x_4 \leq 135 \\ 0 & x_4 > 135 \end{cases}$$

模型中, x_1 为年平均气温; x_2 为年降水量; x_3 为海拔高度; x_4 为无霜期终日。

各评价因子权重集: $\alpha = \{0.35, 0.2, 0.2, 0.25\}$ 。

区划采用模糊数学中综合评判的方法。利用 GIS 技术在 DEM 数据支持下, 在区划指标海拔高度订正基础上, 采用反距离权重法进行指标空间化^[1-3]; 根据要素隶属度, 建立单因子评价栅格图层; 利用 GIS 空间叠置功能, 将各指标评价栅格图进行叠加, 得到气候综合评价栅格图, 对综合评价图按适宜度分级, 即得到金银花种植气候适宜区域。

据分析结果, 确定综合评价值 $P \geq 0.83$, $0.83 \sim 0.62$, < 0.62 依次划分为适宜, 次适宜, 不适宜三个等级。

1.3 适宜性分布及评价

气候适宜区: 主要分布在商洛市的商州、洛南、山阳、丹凤、商南、镇安、柞水; 汉中市的

略阳、宁强、勉县、南郑、汉台、城固、留坝、西乡、洋县、佛坪、镇巴; 安康市的汉滨、白河、汉阴、平利、旬阳、紫阳、石泉、宁陕、岚皋等 27 个县海拔高度 600~1 100 m 的浅山丘陵、坡塬、河谷区。发展金银花生产地形条件好, 面积大, 相对比较集中, 土层深厚肥沃, 交通方便, 气候条件适宜, 是秦巴山区发展金银花生产基地的气候适宜区。

光、热、水农业气候资源丰富, 既有北亚热带气候特点, 又有暖温带气候特征, 温和湿润阳光充足。年平均温度 11.0~14.8 °C, 极端最高气温 40.8 °C, 极端最低气温多年平均 -13~-6 °C; 最热月 (7 月) 平均气温 22~25 °C, 最冷月 (1 月) 平均气温 -1~3 °C; ≥ 10 °C 积温 3 500~4 450 °C·d; 4 月上中旬平均气温 11.5~16 °C, 对金银花种子出苗有利, 7 月下旬—8 月上旬日平均气温 21~26 °C, 对枝条扦插成活极为有利。极端最高气温和极端最低气温对金银花生长略有影响, 但持续时间短, 影响不大。无霜期 195~235 d, 无论从生长季和热量条件对金银花生长都非常有利。年平均降水量 680~900 mm, 花期 (5 月中下旬) 商洛市春旱较多, 易出现旱花现象。年平均日照时数 1 800~2 200 h, 完全满足金银花生长对光照条件的要求。主要气象灾害为干旱、暴雨、冰雹。

次适宜区: 主要分布在适宜区各县海拔高度 800~1 300 m 中浅山、丘陵、坡塬及凤县 1 300~1 400 m 地区。土壤较适宜, 但粘性较大。交通方便, 农业气候条件适中略偏差, 主要气象灾害为暴雨、连阴雨、霜冻, 是秦巴山区发展金银花生产气候次适宜区。

2 山茱萸

山茱萸又名萸肉、药枣。为山茱萸科, 多年生落叶灌木或小乔木, 生长于向阳的山坡灌木丛

中。喜温暖湿润气候,忌严寒。花期3—4月,果期9—10月,山茱萸以果皮入药。

2.1 气候生态条件

2.1.1 温度 山茱萸是喜温暖忌严寒的植物,对生态环境条件要求较严。年平均气温13~15℃为适宜;花期(3月底)气温8~15℃为佳,此期间易出现寒潮或霜冻造成减产;旺盛生长期(6~8月)气温18~25℃生长良好;1月平均气温大于2.5℃,树苗不会受到冻害。要求0℃积温4500~5000℃·d,年无霜期大于190d。

2.1.2 降水 山茱萸喜湿润,年降水量800~1500mm地区都能生长,800~1000mm较适宜,年相对湿度70%~80%较好。播种期(3月下—4月上)降水量大于30mm,才能正常出苗。花期(3月下)降水量20~25mm为宜,若降水偏多,易灌花,降水偏少易旱花。旺盛生长期降水量大于350mm最佳。

2.1.3 光照 山茱萸是中性植物,年平均日照时数1600~2000h地区都能栽植,既耐阴又喜光,若光照条件好,果实成熟好,个大色艳品质好。若遮阴过度,座果率也可,但旺长期光合积累少,果肉薄,成熟度差,品质降低。山茱萸主要气象灾害为秋季连阴雨和春季寒潮低温。

2.1.4 立地条件 要求土壤疏松深厚,湿润肥沃,排水良好的微酸性和中性轻粘质土或沙壤土,土壤pH<4.5生长不良。适宜栽种在海拔650~1000m、坡度30°~35°,排水条件较好的坡地。

2.2 区划指标及方法

选择年平均气温、年降水量、无霜期日数和海拔高度因子作为区划指标(表1),根据区划指标适宜性范围,建立各区划因子适宜性隶属函数。

各指标隶属函数关系:

$$\mu(x_1) = \begin{cases} 1 & 11.0 \leq x_1 \leq 13.0 \\ \frac{x_1 - 5.0}{6}, \frac{18.0 - x_1}{5} & 5.0 \leq x_1 < 11.0, \\ & 13.0 < x_1 \leq 18.0 \\ 0 & x_1 < 5.0, x_1 > 18.0 \end{cases}$$

$$\mu(x_2) = \begin{cases} 1 & 800 \leq x_2 \leq 1000 \\ 0.8 & 600 \leq x_2 < 800, \\ & 1000 < x_2 \leq 1200 \\ 0.5 & x_2 < 600, x_2 > 1200 \end{cases}$$

$$\mu(x_3) = \begin{cases} 1 & x_3 \geq 190 \\ \frac{x_3 - 58}{132} & 58 \leq x_3 < 190 \\ 0 & x_3 < 58 \end{cases}$$

$$\mu(x_4) = \begin{cases} 1 & 700 < x_4 \leq 1000 \\ 0.8 & 600 \leq x_4 \leq 700 \\ 0.7 & 1000 < x_4 \leq 1200 \\ 0.5 & x_4 < 600, x_4 > 1200 \end{cases}$$

函数模型中, x_1 为年平均气温; x_2 为年降水量; x_3 为无霜期日数; x_4 为海拔高度。

山茱萸各评价因子的权重集为: $\alpha = \{0.3, 0.2, 0.2, 0.25\}$

区划方法同金银花。据分析结果,确定综合评价价值 $P \geq 0.85$, $0.85 \sim 0.5$, < 0.5 依次划分为适宜,次适宜,不适宜三个等级。

2.3 气候适宜性分布及评价

气候适宜区:汉中的城固、汉台、留坝、勉县、略阳、西乡、洋县、宁强、佛坪;商洛市的商州、洛南、山阳、丹凤、商南、镇安、柞水;安康市的汉滨、白河、汉阴、旬阳、石泉、宁陕、平利、紫阳等24个县海拔高度650~1100m的浅山丘陵、坡塬区。发展山茱萸地形条件好,适宜栽植面积大,且相对集中连片,土层深厚,有机质含量高,交通方便,气候条件适宜,是秦巴山区发展山茱萸生产基地的主栽培气候适宜分布区。

光、热、水资源丰富,气候温暖,光照充足,降水适中。年平均气温11~14℃,极端最低气温多年平均-13℃以上,最热月平均气温22~25℃,最冷月(1月)平均气温-2~3℃,≥10℃积温3400~4300℃·d。山茱萸花期(3月底)平均气温8.9~11.3℃,为山茱萸正常开花要求温度条件,但应注意秦岭南坡部分浅山区一些年份会出现花期冻害。旺盛生长期(6—8月)21.0~24.9℃,对山茱萸生长非常有利,年无霜期190d以上,生长期长有利于山茱萸正常生长。年降水量750~850mm。花期(3月)降水25~30mm左右,很少出现灌花现象,但商洛部分地区易出现旱花。旺长期(6—8月)降水量380~430mm,最适宜山茱萸栽植。年日照时数1800~2000h,

光照充足,对提高山茱萸产量和品质有利。主要气象灾害为干旱、暴雨、冰雹、连阴雨和寒潮。

次适宜区:主要分布适宜区所辖县市海拔高度 650 m 以下的平坝和 1 100~1 400 m 的中浅山、丘陵和坡塬区。平坝区发展山茱萸地形条件较好;中浅山丘陵退耕还林面积大,土层深厚肥沃,有机质含量较高,适宜栽植面积比较大。北部浅中山温度略偏低,易受霜冻危害。但夏末初秋多连阴雨,成熟度不好,品质略差,是本区山茱萸生产的最大障碍。

3 连翘

连翘又名落翘连壳、青翘,为木犀科落叶灌木,以果实入药。花期 3 月下旬~5 月上旬,果期 7~8 月。

3.1 气候生态条件

3.1.1 温度 连翘生长要求年平均气温 8~12 °C,最适温度 18~20 °C,最高气温大于 30 °C,最低气温小于 -15 °C,生长受阻,根部可耐 -20 °C 低温,播种期(3 月下旬~4 月上旬)要求平均气温大于 10 °C;现蕾期(3 月中下旬)要求平均温度 8~10 °C;开花期(4 月中旬~5 月上旬)要求平均气温 12~15 °C,旺盛生长期(6~8 月)平均气温 18~21 °C 最适宜,无霜期大于 170 d,年 ≥ 0 °C 积温 3 600~4 000 °C·d。

3.1.2 降水 连翘生长要求年降水量 700~1 000 mm,相对湿度 65%~75%,播种期要求降水大于 30 mm,才能正常出苗,旺盛生长期降水量大于 300 mm 生长良好。

3.1.3 光照 连翘是略喜阳植物,在半阴山坡的疏灌木丛中都能生长,要求年平均日照时数大于 1 500 h,日日照时数大于 6 h。

影响连翘生长的主要气象灾害是花期、果实旺盛生长期和成熟期的干旱。花期干旱,座果率受影响。果实旺盛生长期和成熟期如遇伏旱,会造成严重落果或果实萎蔫,直接影响产量和品质。连翘对土壤选择不严,能耐干旱和瘠薄土壤,忌积水。

3.2 区划指标及方法

连翘区划指标见表 1,各指标隶属函数关系:

$$\mu(x_1) = \begin{cases} 1 & 9.0 \leq x_1 \leq 11.5 \\ \frac{x_1 - 2.0}{7}, \frac{20.0 - x_1}{9.5} & 2.0 \leq x_1 < 9.0, \\ & 11.5 < x_1 \leq 20.0 \\ 0 & x_1 < 2.0, x_1 > 20.0 \end{cases}$$

$$\mu(x_2) = \begin{cases} 1 & 800 \leq x_2 \leq 950 \\ 0.8 & 700 \leq x_2 < 800, \\ & 950 < x_2 \leq 1 050 \\ 0.6 & x_2 < 700, 1 050 < x_2 \leq 1 200 \\ 0.4 & x_2 > 1 200 \end{cases}$$

$$\mu(x_3) = \begin{cases} 1 & 900 \leq x_3 \leq 1 200 \\ \frac{x_3 - 100}{800}, \frac{3 000 - x_3}{1 800} & 100 \leq x_3 < 900, \\ & 1 200 < x_3 < 3 000 \\ 0 & x_3 < 100, x_3 \geq 3 000 \end{cases}$$

模型中, x_1 为年平均气温; x_2 为年降水量; x_3 为海拔高度。

连翘各评价因子的权重集为: $\alpha = \{0.4, 0.3, 0.3\}$ 。

据分析结果,确定综合评价值 $P \geq 0.7, 0.7 \sim 0.56, < 0.56$ 依次划分为适宜,次适宜,不适宜三个等级。

3.3 气候适宜性分布及评价

气候适宜区:包括汉中市略阳、宁强、勉县、汉台区、留坝、城固、洋县,佛坪;安康市的宁陕、石泉、汉阴、汉滨区、旬阳、白河;商洛市各县海拔 800~1 200 m 的地带。该区处于秦巴山区浅山丘陵,种植相对集中连片。年平均气温 9~12 °C,极端最低气温多年平均 -16~-10 °C,最热月(7 月)平均气温 20~23 °C,最冷月(1 月)平均气温 -5~1 °C; ≥ 10 °C 积温 3 000~4 000 °C;无霜期 160~220 d;年降水 700~1 000 mm;年日照时数 1 400~2 000 h。应注意防御生长期(6~10 月)持续连阴雨危害及北部部分地区花期晚霜冻危害。

次适宜区:包括汉中、安康市海拔 800 m 以下平坝、川道及南部西乡、镇巴、紫阳、岚皋、平利和镇坪 800~1 200 m 浅山丘陵;商洛市商丹盆地(900 m 以下)和商南海拔 600 m 以下川塬;凤县大部地区(海拔 1 300~1 800 m)。年平均气温

平坝和南部浅山丘陵区 $11\sim 16^{\circ}\text{C}$, 其他地区 $7\sim 9^{\circ}\text{C}$; 极端最低气温多年平均平坝和南部浅山丘陵区 $-10\sim -5^{\circ}\text{C}$, 其他地区 $-18\sim -8^{\circ}\text{C}$; 最热月 (7月) 平均气温平坝和南部浅山丘陵区 $21\sim 25^{\circ}\text{C}$, 其他地区 $18\sim 21^{\circ}\text{C}$; 最冷月 (1月) 平均气温平坝和南部浅山丘陵区 $-1\sim 3^{\circ}\text{C}$, 其他地区 $-5\sim -1^{\circ}\text{C}$; $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温平坝和南部浅山丘陵区 $3\ 000\sim 4\ 400^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$, 其他地区 $2\ 200\sim 3\ 300^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$; 无霜期平坝和南部浅山丘陵区 $180\sim 240\text{d}$, 其他地区 $160\sim 170\text{d}$ 。年降水平坝和南部浅山丘陵区 $800\sim 1\ 200\text{mm}$, 北部凤县和商洛地区 $600\sim 800\text{mm}$, 商洛大部 $500\sim 800\text{mm}$ 。年日照时数平坝和南部浅山丘陵区 $1\ 200\sim 1\ 600\text{h}$, 凤县和商洛地区则为 $1\ 600\sim 2\ 200\text{h}$ 左右。主要气象灾害为北部地区易遭受花期冻害危害, 南部平坝及浅山丘陵地区因降水量过多及秋季连阴雨常致其产质量不佳。

4 银杏

银杏别名白果树、公孙树。落叶乔木, 高 $30\sim 40\text{m}$, 树姿古朴。喜温暖阳光充足的环境, 较耐寒。

4.1 适宜气候生态条件

4.1.1 温度 银杏喜温暖, 较耐寒。适宜生长温度 25°C 左右, 可耐受 -20°C 的低温。5月温度在 $15\sim 18^{\circ}\text{C}$ 时开花。9—10月上旬温度 $20\sim 15^{\circ}\text{C}$ 果实成熟。年无霜期 200d 以上, $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 $4\ 500^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 以上, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $3\ 700^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 以上。

4.1.2 湿度 年降水在 $700\sim 1\ 100\text{mm}$, 空气相对湿度 $70\%\sim 80\%$ 为宜, 较耐旱, 怕涝。苗期遇干旱时要适量浇水, 土壤相对湿度保持在 $65\%\sim 75\%$ 为宜。

4.1.3 光照 银杏为喜光深根性植物, 要求年日照时数 $1\ 500\sim 2\ 000\text{h}$ 。对土壤要求不严格, 适应性较强。土层深厚, 排水良好、肥沃疏松的砂质壤土, 土壤中性或微酸性为好。凡土质粘重, 盐碱地, 低洼易积水地块不宜栽种。

4.2 气候标及方法区划指

根据区划指标适宜性范围 (表 1), 建立各区划因子适宜性隶属函数

各指标隶属函数关系:

$$\mu(x_1) = \begin{cases} 1 & 12.0 \leq x_1 \leq 14.0 \\ \frac{x_1}{12}, \frac{24.0-x_1}{10} & 0 \leq x_1 < 12.0, \\ & 14.0 < x_1 \leq 24.0 \\ 0 & x_1 < 0, x_1 > 24.0 \end{cases}$$

$$\mu(x_2) = \begin{cases} 1 & 800 \leq x_2 \leq 1\ 000 \\ \frac{x_2-400}{400}, \frac{1\ 700-x_2}{800} & 400 < x_2 < 800, \\ & 1\ 000 < x_2 \leq 1\ 700 \\ 0 & x_2 \leq 400, x_2 > 1\ 700 \end{cases}$$

$$\mu(x_3) = \begin{cases} 1 & x_3 \leq 1\ 400 \\ \frac{3\ 000-x_3}{1\ 800} & 1\ 400 < x_3 \leq 2\ 000 \\ 0 & x_3 > 2\ 000 \end{cases}$$

模型中, x_1 为年平均气温; x_2 为年降水量; x_3 为海拔高度。

银杏各评价因子的权重集为: $\alpha = \{0.3, 0.3, 0.4\}$

据分析结果, 确定综合评价价值 $P \geq 0.65, 0.65 \sim 0.4, < 0.4$ 依次划分为适宜, 次适宜, 不适宜三个等级。

4.3 气候适应性分布及评价

气候适宜区: 银杏气候适宜性较广, 秦巴山区海拔 $1\ 200\text{m}$ 以下各地均能种植; 海拔 $1\ 200\sim 1\ 800\text{m}$ 属次适宜范围。包括秦巴山区海拔 $1\ 200\text{m}$ 以下的浅山丘陵、川道平坝地区。发展银杏生产地形条件好, 面积大, 相对集中连片, 土层深厚, 肥沃, 交通方便, 气候条件适宜, 是秦巴山区银杏种植基地气候适宜分布区。光、热、水农业气候资源丰富, 既有北亚热带的气候特点, 又有暖温带的气候特征。气候温暖, 光照充足, 降水适中, 生长季长。区内年平均气温 $> 9^{\circ}\text{C}$, 极端最低气温平均 $> -13^{\circ}\text{C}$, 最热月 (7月) 平均气温 19°C 以上, 最冷月 (1月) 平均气温 -2°C 以上; $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $> 2\ 900^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 以上; 无霜期 180d 以上; 年降水 $600\sim 1\ 000\text{mm}$; 年日照时数 $1\ 400\sim 2\ 200\text{h}$ 。主要气象灾害为 5 月花期遭遇初夏旱和 9 月收获期秋季连阴雨。汉中地区的宁强、略阳和南郑将是省内发展银杏药源基地。

文章编号: 1006-4354 (2006) 06-0030-03

2006年1月宝鸡强降雪过程综合分析

郭清厉, 孟妙志, 陈卫东

(宝鸡市气象局, 陕西宝鸡 721006)

摘要: 2006-01-17T08—20T08, 宝鸡出现了一次中到大雪天气过程, 18日08时到19日08时扶风降雪量达18.9 mm, 为历史少见。通过环流背景和物理量场分析表明: 低空急流输送丰沛水汽, 东路冷空气南下与暖湿气流在河套交汇, 造成这次强降雪; 低空东风急流形成, 使低层水汽输送增强, 辐合加大, 辐合层加厚, 是降雪增大的关键。在卫星云图上, 云顶亮温 t_{BB} 为 -10°C 左右的低云稳定少动, 对应降雪持续, 当 $t_{BB} < -60^{\circ}\text{C}$ 的高空对流云移经宝鸡时, 降雪增强。

关键词: 强降雪; 物理量场; 卫星云图

中图分类号: P458.121

文献标识码: B

2006年1月17日到20日, 宝鸡出现连阴雪天气, 全区普降中到大雪, 对交通运输和人民生活造成了较大影响。宝鸡是连接中原、西北和西南的交通要塞, 开展冬季降雪机理的研究很有必要。本文从环流背景、物理量场和FY-2C卫星云图特征对降雪过程进行分析, 为以后预报此类过程提供参考。

1 降水概况

降雪主要集中在宝鸡东部, 降水量自东向西减小, 过程降水量最大出现在扶风, 为22.3 mm。

降雪分两个阶段, 17日08时到18日08时, 降水较弱, 凤翔最大为2.3 mm; 18日08时到19日08时, 降水较强, 扶风最大, 为18.9 mm。17日08时—20日08时宝鸡各站降水量分布如图1。

2 天气形势分析

1月16日20时500 hPa图上, 亚欧中高纬度为两槽一脊形势, 新疆—贝湖有弱脊, 里海北部和贝湖以东分别为大低压, 里海低压配合有一 48°C 冷中心。17日08时, 西宁附近有一低槽; 700 hPa图上, 格尔木—西宁有一300 dagpm低涡;

收稿日期: 2006-03-27

作者简介: 郭清厉 (1973-), 男, 陕西宝鸡市人, 学士, 工程师, 从事业务管理和天气预报工作。

次适宜区: 包括秦巴山区海拔1 200~1 800 m中山区。年平均气温 $7\sim 10^{\circ}\text{C}$, 极端最低气温多年平均 $-17\sim -11^{\circ}\text{C}$, 最热月(7月)平均气温 $18\sim 21^{\circ}\text{C}$, 最冷月(1月)平均气温 $-5\sim -1^{\circ}\text{C}$ 。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温2 400~2 900 $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$; 无霜期150~180 d。年降水秦岭南坡500~1 100 mm; 巴山和米仓山北坡1 200~1 300 mm; 巴山和米仓山北坡年日照时数1 200 h左右, 秦岭南坡1 400~2 200 h。低温、阴雨、寡照是本区主要不利气象条件。

参考文献:

- [1] 张增祥, 杨存建, 田光进. 基于多源空间数据的中国生态环境综合评价与分析[J]. 遥感学报, 2003, 7(1): 58-65.
- [2] 林忠辉, 莫兴国, 李宏轩, 等. 中国陆地区域气象要素的空间插值[J]. 地理学报, 2002, 57(1): 47-56.
- [3] 李新, 程国栋, 卢玲. 青藏高原气温分布的空间插值方法比较[J]. 高原气象, 2003, 22(6): 565-573.
- [4] 谢凤勋, 胡廷松. 中药原色图谱及栽培技术[M]. 北京: 金盾出版社, 1994.