



新农村农家书系

XINNONGCUN NONGJIA SHUXI

NONGYE QIXIANG ZHISHI YU YINGYONG

农业气象知识与应用

▶ 云南省农家书屋建设工程领导小组 编



云南出版集团公司
云南科技出版社

新农村农家书系

农业气象知识与应用

云南省农家书屋建设工程领导小组 编

云南出版集团公司

云南科技出版社

· 昆明 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

农业气象知识与应用/丁凤育,王建彬主编. —昆明:
云南科技出版社,2009. 11

(新农村农家书系)

ISBN 978 - 7 - 5416 - 3513 - 7

I. 农… II. ①丁…②王… III. 农业气象—问答
IV. S16 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 208894 号

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮政编码:650034)

昆明理工大学印务包装有限公司印刷 全国新华书店经销

开本:850mm × 1168mm 1/32 印张:4.75 字数:120 千字

2009 年 12 月第 1 版 2009 年 12 月第 1 次印刷

印数:1 ~ 3030 册 定价:12.00 元

《新农村农家书系》编委会

总 顾 问：张田欣 高 峰

主 编：张德文

执行主编：李菊芳

本册编写单位：云南省气象局

《农业气象知识与应用》编委会

编写单位：云南省气象局

主 编：丁凤育

副 主 编：王建彬

参编人员：邹丽云 张玉华 朱以维

罗君武 王绍山 凌升海

杨向东 沈正操 舒康宁

序 言

推进社会主义新农村建设，是符合国情、顺应潮流、深得民心的历史选择，是统筹城乡发展、构建和谐社会的重要部署，是加强农业、繁荣农村、富裕农民的重大举措。党的十六届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展的第十一个五年规划的建议》，指出了建设社会主义新农村的重大历史任务，为做好当前和今后一个时期的“三农”工作指明了方向。党的十七大报告中指出：解决好农业、农村、农民的问题，事关全面建设小康社会大局，必须始终作为全党工作的重中之重。要加强农业基础地位，走中国特色农业现代化道路，建立以工促农、以城带乡的长效机制，形成城乡经济社会发展一体化新格局。中共云南省委云南省人民政府《关于贯彻〈中共中央国务院关于推进社会主义新农村建设的若干意见〉的实施意见》是对云南省新农村建设的具体指导。

新闻出版业“十一五”发展规划指出，要积极组织实施“农家书屋”工程，充分发挥政府、社会等各方面的力量。目前，“农家书屋”工程作为新闻出版总署的头号工程正紧锣密鼓地展开，受到广大农民群众的热烈欢迎，已成为新闻出版服务农村工作的一大亮点。为配合这项工程，云南省新闻出版局等部门按照省委、省政府关于建设社会主义新农村的部署和要求，紧密结合云南省农业发展实际，适应农民群众接受能力和水平，组织编写并由云南科技出版社出版《新农村农家书系》，这是重视农业、支持农村、服务农民，助力云南省新农村建设的实际行动，是推进新农村建设的具体举措。目的是在新形势下让广大农民朋友

成为有文化、懂技术、会经营、遵纪守法的新一代农民。

本书系从云南实施“农家书屋”的实际出发，以贴近农村、贴近农民而精心设计。充分发挥新闻出版行业优势，制定切实可行的农民读书方案。注重持续发展，使“农家书屋”的图书让农民看得懂、用得上、留得住；每年都有新品种持续出版。技术内容突出农业结构调整与产业发展的要求，图书在内容上本土化、原创化。

农业丰则基础强，农民富则国家盛，农村稳则社会稳。希望社会各方面进一步关心、支持、参与新农村文化建设，推进“农家书屋”工程建设步伐，使“农家书屋”工程成为惠及广大农民群众的民心工程，推动云南省农村走生产发展、生态良好、生活富裕的文明发展道路。



前 言

云南是农业大省，传统的农业生产高度依赖天气气候条件，风调雨顺增产增收，灾害频繁则减产歉收。云南94%的国土面积是山地，山地气象条件复杂多变，山地气候环境的多样性和脆弱性共存，提高农村经济质量和效益对气象条件和气候资源的依赖程度更高。同时，云南边疆民族地区农业的传统特征比较明显，加快改造传统农业、走有云南特点的农业现代化道路，同样离不开气象信息和气象科技的支撑。

多年来，云南省气象部门坚持把气象为农业服务作为首要任务，着力建设和拓展农业气象监测、预报业务，开展农业气象科研和实用技术开发服务，面向农村开展广泛的科普宣传活动。这些工作为云南农村的经济社会发展作出了重要贡献。近年来，贯彻《中共中央关于推进农村改革发展若干重大问题的决定》精神，云南省气象局把建设云南农村气象综合信息服务系统，作为积极投身新农村建设，鼎力支持农村的改革发展的务实举措，在全省广大农村推广实施。依托农村气象综合信息服务系统，加强农业气象科技和农业气象灾害防御知识的宣传和普及，深入开展农业气象适用技术的推广和咨询服务，促进农业气象科研成果向现实生产力转化，这是深化气象为农业服务工作的重要方面。为此，我们组织编写了本书，将多年来气象科技面向农村、面向农民的研究、开发和服务工作成果总结汇编出版，一方面为农村气象综合信息服务系统建设提供信息支持，另一方面也为新农村文化建设添砖加瓦。

本书由3个部分组成，第一部分介绍农村常用的农业气象知

识、防灾减灾知识、生活气象和医疗气象知识。第二部分介绍气象知识在农业生产中的应用。第三部分以月历的形式，逐月介绍节令、天气、气候、主要灾害、相关农谚，并提出有针对性的农事建议，供农民朋友们安排生产和生活参考。

本书内容丰富，贴近农村、贴近农民、实用性强，对提高农民的科技素养，增强防灾减灾意识，指导生产具有参考实用价值。

丁明

目 录

天气预报用语.....	1
雾.....	3
露和霜.....	5
无霜期.....	6
物候现象与气候现象.....	7
山地气候的基本特征.....	8
农田小气候.....	9
农业技术措施的小气候效应	11
光照与农业生产	14
气温与农业生产	15
积温在农业生产上的应用	16
常用界限温度与农业生产	19
降水与农业生产	20
雨季开始期	21
目测土壤墒情	22
农业气象产量预报	23
全球气候变化对农业生产的影响	24
极端天气事件的概念及防范措施	25
暴雨及其危害	27
造成滑坡、泥石流的原因及防避.....	28
农村雷电灾害防御知识	30
霜、霜冻及其防御措施.....	32
冰雹及其防御	33

农业环境污染与气象条件	34
中暑的气象条件及预防	37
疟疾发生与传播的气象条件	39
天气与感冒	41
天气、气候与农村常见病痛	42
农村建房环境选择要点	44
“风水”与居住环境选择	46
豆腐制作与气象条件	48
看天施肥的要点	50
看天施农药 巧治病虫害	51
云南小春要高产 小麦灌水是关键	53
小春作物生长中期气候特点和管理	54
影响云南蚕豆产量的气象灾害及其防御措施	56
小麦锈病、白粉病发生的气象条件及防治方法	58
“昆明准静止锋”与罗平油菜	60
油菜最怕的天气	62
小春作物和烤烟喷醋抗旱技术	63
云南热区冬玉米高产栽培与气象	65
温凉地区春秋两茬鲜食玉米高产高效栽培与气象	67
大理发展冬亚麻产业的气候优势	69
云南一季稻适期播种和培育壮秧	71
云南大春育苗需防灾	72
早育秧烂种死苗的防治措施	74
天气变化与秧苗护理	75
水稻适时早移栽好处多	77
稻瘟病发生发展的气象条件及防治	78
水稻白叶枯病发生的气象条件及防治	80
云南水稻抽穗扬花期低温冷害及防御	81

“雷响田”水改旱玉米高产栽培与气象	82
玉米斑病发生的气象条件及防治	84
云南烤烟气候适宜性区划	86
德宏热区冬春香料烟生产气象条件	89
食用百合优质高产栽培与气象	92
巧用气象条件促进甘蔗高产优质	94
小粒咖啡适宜种植的气候条件	96
砂仁生长的气候条件	98
澳洲坚果引种的气象条件	99
柠檬生长的气候条件及栽培建议	101
优质草果生长的气象条件及栽培	104
不同环境中石斛高产栽培的气候条件	107
茶树适生气候环境及栽培管理技术	109
影响梨产量的气候因子	111
优质核桃种植的气候条件和品种选择	113
西双版纳的逆温与橡胶种植	115
橡胶白粉病流行的气象条件	117
云南蚕桑气象灾害的防御	119
云南中高海拔地区饲养澳洲奶牛	121
云南农业气象月历	122
1 月/122 2 月/124 3 月/126 4 月/127 5 月/129 6 月/	
131 7 月/132 8 月/134 9 月/135 10 月/136 11 月/138	
12 月/139	

天气预报用语

(一) 天气预报时间用语

白天是指北京时间 8~20 时；上午是指 8~12 时；下午是指 12~20 时。

夜里是指 20 时至次日 8 时；上半夜是指 20~24 时（即 0 时）；下半夜是指 0~4 时；早晨是指 4~8 时。

中午前后是指 10~14 时；傍晚前后是指 16~20 时。

(二) 云的用语

云的形状多种多样，其变化十分复杂。按云的外形特征、结构和云底高度，分为三大类：高云、中云和低云。①高云：由冰晶构成，云底高度一般在 5000 米以上；②中云：由水滴或冰水混合物组成，云底的高度在 2000~5000 米之间；③低云：由微小水滴构成，云底高度一般在 2000 米以下。

(三) 天空状况用语

①晴天：是指天空无云，低云量不到 1 成，或高云量不到 3 成；②少云：是指天空有 1~3 成的中、低云，或有 4~5 成的高云；③多云：是指天空有 4~7 成的中、低云，或有 6~8 成的高云；④阴天：是指天空低云密布全天，或天空虽有云隙，但仍感到阴暗。

(四) 温度用语

温度是表征物体冷热程度的物理量。气象上把表示空气冷热程度的物理量称为空气温度，简称气温。气象台（站）在天气预报中所说的气温，是指标准的观测场内百叶箱中距地面 1.5 米高处所测得的温度，它与露天下或室内测得的温度是完全不同的。

(1) 平均气温：为了掌握气温的变化规律，气象部门每天要进行定时气温的观测，为天气预报和气候分析提供重要的依据。把每天 02 时、08 时、14 时、20 时（北京时间）4 次测得的空气温度值相加，再除以 4，计算结果就是日平均气温。把 1 个旬、1 个月逐日的平均气温依次累加起来，再除以相应的天数便得 1 旬、1 月的平均气温。再把 1 年 12 个月的逐月平均气温累加起来，除以 12 得到的计算结果就是年平均气温。

(2) 最高、最低气温：日最高气温是指 1 天中出现的气温最高值。受太阳辐射的影响，最高气温一般出现在下午 2 时左右。日最低气温是指 1 天中出现的气温最低值，一般出现在清晨太阳出来之前。

(五) 降雨预报用语

按照降雨的性质、强度及形状，降雨预报的用语名目比较多。①雷阵雨：是指降雨时伴有雷声或闪电。②阵雨：是指雨势时大、时小的阵性降雨。③局部降雨：是指降雨的地区分布不均匀，有的地方下，有的地方不下。④雨夹雪：是指在降雨的时候，雨滴中同时夹带雪花等。

(六) 风的预报用语

天气预报中的风向是指风的来向，一般用北、西北、西、西

南、南、东南、东、东北等8个方位。风力等级是根据风对地面（或海面）物体的影响程度来定的。目前，我国天气预报中采用的是13个等级分法。

（七）云南省天气预报地区用语

云南省分区天气预报中的地区是采用地理位置和气候特征相结合的方法来划分。预报员将云南分为滇中、滇东北、滇东南、滇西北、滇西南等5个区域，滇中指包括昆明、玉溪、楚雄等3个州（市）行政辖区在内的地域，滇东北指包括昭通、曲靖等2个州（市）行政辖区在内的地域，滇东南指包括文山、红河等2个州（市）行政辖区在内的地域，滇西北指包括迪庆、怒江、丽江、大理等4个州（市）行政辖区在内的地域，滇西南指包括保山、德宏、临沧、普洱、西双版纳等5个州（市）行政辖区在内的地域。此外，云南的天气预报中还会出现滇东、滇西、滇南等用语，此类描述是以地理位置进行划分，以滇中为划分标准。

（王建彬 杨向东）



空气中的水汽凝结成大量悬浮在空中的小水滴，使四周景物模糊不清，当水平能见度低于1千米时，气象学称这种天气现象为雾。雾分3级，能见度在500~1000米时叫雾，能见度在50~500米时叫浓雾，能见度小于50米时叫强浓雾。一般情况下我们所说的大雾是指能见度小于500米的浓雾或强浓雾。

雾和云都是由于空气温度下降水汽凝结形成的，雾也可以说是靠近地面的云。由于形成雾的原因不同，雾的名称也就不一

样。晴朗无风的夜晚，白天地面吸收了大量的太阳辐射，夜间地面以长波辐射形式不断放出热量，地面降温后，使地表附近的空气温度很快下降，空气中能够容纳的最大水汽量（饱和度）降低，于是空气中多余的水汽开始凝结成悬浮在空中的小水滴。随着辐射冷却的高度增加，雾的高度也随着增加。这种由于辐射作用形成的雾叫辐射雾。辐射雾一般出现在相对封闭的地形下，潮湿有河流的山谷、盆地。辐射雾面积不大，维持时间短，通常在凌晨出现，中午前后就会消散。当暖而湿的空气作水平运动，经过寒冷的地面或水面，逐渐冷却而形成的雾，气象上叫平流雾。平流雾通常发生在海面或平坦的水体和陆地上，面积大，维持时间长。有时，兼由以上两种原因形成的雾叫混合雾。还有一种叫蒸发雾，它的形成原因是冷空气流经温暖水面，如果气温与水温相差很大，由于水面蒸发的大量水汽，使水面附近的冷空气发生水汽凝结成雾。蒸发雾范围小，强度弱，一般发生在水塘周围。

雾是常见的天气现象。不同季节出现的大雾，预示未来的天气也不一样。“久晴大雾雨，久雨大雾晴”，表明久晴之后，空气中水汽较少，不易形成大雾，如有大雾出现，表明有暖湿空气移来，北方冷空气影响时，会转阴雨。久雨之后，冷空气控制本地，夜间云层消散，微风，早晨出现大雾，阴雨结束转晴。

雾消散的原因：一是由于下垫面的增温，雾滴蒸发；二是风速增大，将雾吹散或抬升成云；再有就是湍流混合，水汽上传，热量下递，使近地层雾滴蒸发。由此看来雾与从天上降下来的雨不同，也与贴近地面凝结的露不相同，它是空气中凝结的水汽。不过它与天上和地面的温度、湿度都有密切的关系。

雾对农业生产和人类活动有哪些影响？雾对农作物来说，可以增加空气湿度，能滋润万物，促其生长。冬季山地的辐射雾是优质茶叶生产的重要条件。雾持续时间长或多雾，会影响农作物的光合作用，不利于其正常生长；浓雾或大雾对航海、航空、交

通运输影响很大。另外，冬天出现的过冷雾（低于 0°C 以下还未冻结成冰晶的小水滴）形成的雾凇，会造成供电、通讯设备的损坏，影响人们的生活和工作。大雾天气，不利于工业等排放的污染物的扩散，造成环境污染，影响人们的健康。（王建彬）

露和霜

在温暖季节的清早，人们在路边的青草、树叶和农作物上经常可以看到露珠。露水与雨水、雾水不同，不是从天空中降下来的，而是由靠近地面的空气层中的水汽凝结形成的。气象学中有一个名词叫“露点温度”，它表示当空气温度在 0°C 以上，空气变冷，温度降低到使水汽达到饱和时的温度。所以，在温暖季节湿度较大的清早，由于夜间地面向大气的辐射能量增强，在地面物体冷却的时候，与物体表面相接触的空气温度下降，当它降到“露点”以后就有多余的水汽从空气中分离出来。这些多余的水汽就凝结成水滴附着在地面物体上，这就是露。

大多数情况下露出现在天气晴朗、无风或微风的夜晚。同时，容易附着露珠的物体，往往是表面积相对大的、表面粗糙的、不容易吸水和传热性不好的物体，如草、树叶、作物等。

一般情况下露在夜间形成，太阳出来以后，温度升高，露就蒸发消失了。在农作物生长的季节里，常有露出现。露对农业生产是有好处的。在干季，遇到少雨干旱时，农作物的叶子有时白天被晒得卷曲发干，但是夜间有露，叶子又恢复了原状。人们常把滋润万物的雨和露一并赞颂，就是这个道理。西双版纳热带雨林干季林冠层形成的雾露，不仅凝结了水汽进入森林，同时也对森林起到了一定的保温作用，这对热带雨林的生存和发展具有至