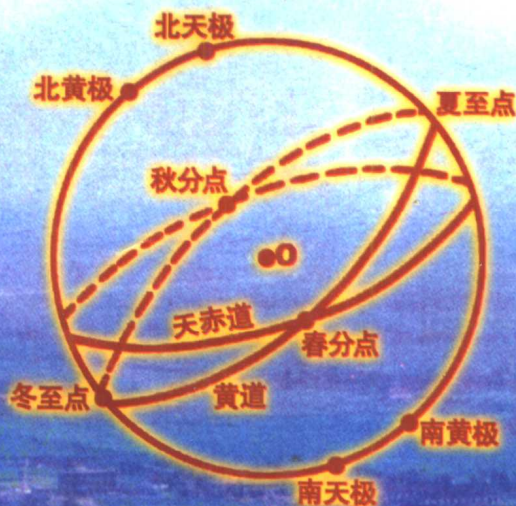


★ 陶毓汾 朱履宽 编著

★ 中国农业出版社



节气 气候 农业

中国农村书库

节气 气候 农业

陶毓汾 朱履宽 编著

中国农业出版社

中国农村书库
节气 气候 农业
陶毓汾 朱履宽 编著

* * *

责任编辑 刘 存

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号 100026)

新华书店北京发行所发行 中国农业出版社印刷厂印刷

787mm×1092mm32开本 4.375印张 1插页 89千字

1998年1月第1版 1998年1月北京第1次印刷

印数 1~5 000册 定价 4.20元

ISBN 7-109-04903-5/S·3055

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 提 要

二十四节气和其他农时节令是我国独特的创造和宝贵的遗产。它客观地反映了我国四季分明的季节、气候特点。自古代创立至今已有 2000 多年的历史，一直在我国及周边国家广为流传，在农业生产和日常生活中广泛地应用着，可谓家喻户晓。

本书较为系统地介绍了各个节令的涵义、由来和发展，它们的科学根据及在农业上应用的经验。特别是面向 21 世纪农业的发展，讨论了节气在现代农业中的地位 and 作用。是一本围绕节气展开的知识性读物，可供广大基层农业科技人员、农民和科技爱好者阅读、参考。

出版 说明

党的十一届三中全会以来，在邓小平建设有中国特色社会主义理论的指导下，我国在农村实行了一系列改革开放政策，使农村面貌发生了巨大变化。但是，我国农村发展的潜力还很大。为了实现农村经济快速增长、富国强民、振兴中华民族的宏伟蓝图，迫切需要依靠科学技术振兴农业和农村经济。为此，中国农业出版社组织编辑人员深入农村进行了大范围、多层次的实地调查，根据农民的需要，约请了全国数百位具有较高理论水平和丰富生产经验的专家，编写了这套《中国农村书库》大型丛书。希望通过这套丛书的出版，对我国农业生产、农村经济的发展和农民生活起到指导作用。

这套丛书共有 100 余种，内容涉及到与农民有关的方方面面，如农业政策、法律法规、思想道德、农村经济、种植业、养殖业、农产品储藏加工、农用机械和农村医疗保健等。考虑到目前我国农民的文

化水平，本套丛书使用了通俗易懂的语言文字，并多以问答的形式编写成书；注重理论联系实际，说理明白，使农民知道更多的道理；农业生产技术方面，着重介绍生产中的主要环节，关键性技术、方法和成功经验，其中不少是国内外研究成果和高产、优质、高效生产技术，可操作性强；力求科学性、实用性相结合，使农民学习之后，能解决生产中遇到的问题，并取得较好的效益。

衷心希望农村读者能从这套丛书中获益，通过辛勤劳动，早日脱贫致富，过上小康生活。

中国农业出版社

1997年7月

前言

《节气 气候 农业》和广大读者见面了。节气在我国有悠久的发展历史，特别是我国独创的二十四节气，从秦汉时代形成至今已有 2000 多年的历史了，如追溯到用土圭测日影定春分、夏至、秋分、冬至，年代就更久远了。可是它至今仍广为流传，在掌握农时季节上发挥着重大作用。不但为我国人民所习用，一些海外华侨、华裔及周边国家也多采用。是我国古代科学技术的光辉成就和宝贵的科学遗产。

二十四节气及与其相关的其他农时节令形成了一部完整、系统的农业气候历和农事历，反映了我国四季分明的气候特点和农时季节特点，对掌握农时，安排农业生产有很大作用，对人们日常生活安排也很有用途。因此，熟悉和掌握我国的节气，继承和发扬二十四节气的精髓就十分必要了。

早在 1959 年，在当时农业部刘瑞龙

副部长的倡导下，中国农业科学院农业气象研究室用现代气候资料分析了二十四节气，阐述了二十四节气的科学意义及其在农业中的应用。编写了《二十四节气与农业生产》，1960年由农业出版社出版。它虽然是一本篇幅不大的知识读物，却受到了广大读者的欢迎，先后发行两版，印刷6次，发行量达18万册。

1982年，冯秀藻、欧阳海在这本书的基础上编写了《廿四节气》，再次由农业出版社发行。

又是15年过去了，笔者在中国农业出版社的鼓励和支持下，在上两部书的基础上再作补充、修改。书中除重点介绍了二十四节气的各种知识外，对相关的其他农时节令也做了介绍。包括节气的涵义、由来和发展，分析了节气与天文、气候、物候的关系，阐述了利用节气确定农时为农业生产服务的作用。

考虑到20世纪即将结束，21世纪即将到来，面向未来农业的蓬勃发展，古老的节气如何在现代化农业生产中发挥作用，专门写了节气与农业高产、优质、高效和面向21世纪农业发展中节气的地位和作用两部分，借以抛砖引玉，利用古老的节气与现代科学技术相结合，更好地为我国现代化农业服务。

鉴于上述考虑，本书取名《节气 气候 农业》，共分 6 节，分别由陶毓汾、朱履宽执笔。

现代农业的概念包括种植业、养殖业、林果业及农产品储运、加工业等。其中种植业是基础，且与节气、气候关系最为密切，因此本书谈到的农业主要是种植业。

本书与广大读者见面时，也许会提出这样的问题：二十四节气是在中国古代主要针对黄河流域的气候和农业特点制订的，面对全国辽阔的土地，复杂多样的气候环境，不断发展的农业科学技术，节气是否过时了？在现代化农业中还能发挥作用吗？历史的事实告诉我们，在从古至今的农业发展中，节气一直为人们所沿用，不但在黄河流域，而且在全国各地普遍采用着、发展着，有关节气农时的知识日益丰富。这是因为二十四节气反映的是日地关系，是季节变化客观的规律性，决定了四季气候的变化，因而也就成为决定农时的依据。

人们根据节气安排农业生产并不拘泥于节气名称原来的涵义，而是与当地气候、物候和农业生产特点紧密结合，灵活加以运用。所以，尽管地区间有差异，气候有不同，农作物品种和栽培技术不断更

新，二十四节气和其他农时节令在农民手中却运用自如，编出了适合当地的农谚和农事历。这正是二十四节气长久不衰之所在。

同时，我们也应看到，随着农业科技的进步，传统农业向现代化农业的转变，要求对农时季节的掌握更加严格，对农业气候资源的利用更加充分。因此，要求古老的节气与现代科学技术紧密结合，使节气的内涵更加充实，在现代化农业生产中继续焕发其光彩。这也就是我们编写这本书的目的和愿望。书中不妥之处，欢迎读者予以指正。

本书的编辑出版得到中国农业出版社的大力支持，农业增产措施编辑室刘存同志给予了具体指导和润饰，才得以较快的与广大读者见面，对此谨致谢忱。

编 者

1997 年 4 月

目 录

出版说明

前言

一、节气的意义	1
(一) 二十四节气的涵义	1
(二) 节气是怎样确定的——节气与天文的关系	3
二、节气的由来	7
(一) 二十四节气的形成	8
(二) 七十二候	11
(三) 二十四番花信风	14
(四) 三伏	14
(五) 九九	15
(六) 入梅和出梅	17
(七) 腊	18
(八) 社	18
三、农时节令在中国古代农业中的应用与发展	18
(一) 关于农时的著作	19
(二) 农事月令	21
(三) 授时图	22
(四) 节气历	22

(五) 农谚——节气在各地的灵活运用	24
(六) 中国古代的授时机构	25
四、节气与农业气候	26
(一) 二十四节气与我国古代黄河流域的气候	26
(二) 二十四节气与中国的气候	40
(三) 物候和气候	59
(四) 节气、物候和气候变化	66
五、节气与“三高农业”	72
(一) 节气与高产	72
(二) 节气与优质	83
(三) 节气与高效	93
六、面向 21 世纪农业发展中节气的地位和作用	98
(一) 农业发展对农时节令的要求	99
(二) 农业科技发展对农时节令的要求	101
(三) 二十四节气如何适应现代化农业	102
附录一：二十四节气农谚选	110
附录二：二十四节气农事历	120
主要参考文献	126

一、节气的意义

节气又叫节候或节令，有阶段季节、气候的意思。中国的节气、节令种类既多，划分的又十分详细，常见的是二十四节气，此外还有三伏、九九、入梅和出梅、七十二候、二十四番花信风、三时、腊、社等。中国的节气在世界上独具特色，历史也比较悠久。不但在中国广为流传，而且对周边的国家如日本、朝鲜、蒙古、越南以及东南亚都有一定的影响。

(一) 二十四节气的涵义

将全年划分为二十四等分，即立春、雨水、惊蛰、春分、清明、谷雨、立夏、小满、芒种、夏至、小暑、大暑、立秋、处暑、白露、秋分、寒露、霜降、立冬、小雪、大雪、冬至、小寒、大寒。反映周年季节、气候的变化，用以掌握农时，安排农业生产和人们的生活。是一部完整的农事历。

二十四节气起源于我国黄河流域，所以主要反映了黄河中下游的季节和气候，各个节气的涵义如后。

立春 立有建立和开始的意思。立春是春季的开始。冬去春来，万象更新，气候开始回暖，土壤开始解冻。

雨水 开始降雨。是由始雨水演变而来。

惊蛰 蛰伏地下的昆虫、小动物开始活动。与蛰虫始震苏有一定渊源关系。

春分 各地昼夜等长，其后北半球进入昼长夜短季节，

古称日夜分。

清明 天气晴朗，气候温暖，草木开始返青，万物欣欣向荣，景象清澈明洁。

谷雨 谷物得雨而生。这一时期降雨明显增多，利于谷物生长。

立夏 夏季开始。草木旺盛生长。

小满 大麦、小麦等夏熟作物籽粒开始灌浆膨大，趋于乳熟。

芒种 大麦、小麦等穗部有芒的夏熟作物成熟，夏播作物忙于播种。

夏至 北半球白昼最长，夜晚最短的一天，古称日长至或日北至。盛夏季节到来。

小暑 进入一年中酷暑季节，但还没达到最热时期。

大暑 进入一年中最炎热的季节。

立秋 秋季开始。

处暑 处有隐居躲藏的意思。炎热的季节即将过去。处暑以后气温明显下降。

白露 气温渐低，空气湿度大，夜间露多而重，呈现白露。

秋分 各地再次昼夜等长，古代统称日夜分。此后北半球逐渐昼短夜长。

寒露 气温降低，露重而寒。

霜降 开始下霜。作物可能遭受短时间的低温为害。

立冬 冬季开始。气候渐冷，地面开始结冰。

小雪 开始下雪。地表开始冻结。

大雪 田间开始积雪。天寒地冻，降雪不融。

冬至 是北半球一年中白昼最短，黑夜最长的一天。古

称日短至或日南至。进入严寒季节。

小寒 严寒季节，但还没到最冷的时候。

大寒 一年中最寒冷的季节。

大约在汉代成书的《周髀算经》对二十四节气做了如下的解释：“二至者寒暑之极，二分者阴阳之和，四立者生长收藏之始。”这可以说是对二十四节气最古老，最概括的解释了。

人们为了便于记忆，把二十四节气编成二十四节气歌，广为传颂，现抄录其一如下。

春雨惊春清谷天，	夏满芒夏二暑连，
秋处露秋寒霜降，	冬雪雪冬小大寒。
上半年是六廿一，	下半年来八廿三，
每月两节日期定，	最多不差一两天。

(二) 节气是怎样确定的——节气与天文的关系

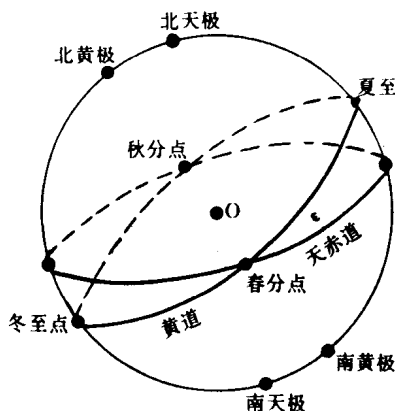


图1 天赤道和天黄道

1. 二十四节气是根据天文确定的 现代，节气是以视太阳在黄道上所处的位置确定的。天文学在研究天体运行时，是以地球为中心，把整个天体视为无限的天球。视太阳绕地球运行，即地球绕太阳公转的轨道平面无限延伸与假设的天球相截所成的大圆称为黄道。黄道坐标上的经度称为黄经。地球

赤道平面无限延伸与天球所截形成的大圆称为天赤道。地球子午线平面延伸与天球所截形成的大圆称为天子午线。天赤道与黄道相交的升点我们称为春分点，定为黄经 0° ，自西向东（逆时针方向）每 15° 为一个节气。天赤道与黄道相交的降点为秋分点，黄经是 180° 。这种以地球为中心，视太阳在黄道上运行的不同位置确定的 24 个点就是二十四节气，见图 1。天赤道与黄道所成的夹角 (ϵ) 称为黄赤交角，为 $23^{\circ}26'$ 。故黄经 0° 时太阳直射赤道，地球的南北半球都是昼夜平分，即春分。黄经 90° 时太阳直射北回归线，北半球白昼最长，黑夜最短，即夏至。依此类推，黄经 180° 时太阳再次直射赤道，为秋分。黄经 270° 时，太阳直射南回归线，北半球昼最短，夜最长，称为冬至。所以说，二十四节气完全是按照天文划分的。二十四节气的黄经和日期见表 1。

表 1 二十四节气日期和黄经表

节气	月份	日期	黄经	节气	月份	日期	黄经
立春	2	4 或 5	315°	立秋	8	8 或 9	135°
雨水		19 或 20	330°	处暑		23 或 24	150°
惊蛰	3	5 或 6	345°	白露	9	8 或 9	165°
春分		20 或 21	0°	秋分		23 或 24	180°
清明	4	5 或 6	15°	寒露	10	8 或 9	195°
谷雨		20 或 21	30°	霜降		23 或 24	210°
立夏	5	5 或 6	45°	立冬	11	7 或 8	225°
小满		20 或 21	60°	小雪		22 或 23	240°
芒种	6	6 或 7	75°	大雪	12	7 或 8	255°
夏至		21 或 22	90°	冬至		22 或 23	270°
小暑	7	7 或 8	105°	小寒	1	5 或 6	285°
大暑		23 或 24	120°	大寒		21 或 22	300°

由表 1 可以看出每个节气在黄道上的位置是固定不变的。

二十四节气正好是地球绕太阳运行一周，即一个回归年，也就是 365 天 5 时 48 分 46 秒 (365.24219 日)。它比我们现行的公历还严格。因为公历的年要与地球自转的周期“天”相协调，定平年为 365 天，与回归年的差数通过设闰年的办法加以调整。积 4 年设闰年，在 2 月增加 1 天，被 100 除尽的年份不设闰年，被 400 除尽的年份再设闰年。所以各个节气每年在公历的日期也就基本固定，年际间只差一两天。由此也说明二十四节气是严格的太阳历，简称阳历。

2. 二十四节气客观地反映了日地关系 太阳辐射能是地球的基本能源。日地关系（即太阳与地球的关系）是地球上四季变化、气候形成的重要因素。太阳直射北半球时，北半球单位面积上接受的太阳辐射能日渐增多，地面增温快，加上昼长夜短，白天积累的能量多，夜间散失的能量少，温度逐渐增高，到夏至地表单位面积接受的太阳辐射能达到最高值，气候炎热。相反，太阳直射南半球时，北半球太阳高度角渐低，单位面积接受的太阳辐射能日渐减少，加以昼短夜长，白天积累的太阳辐射能少于夜间散失的能量，气温逐渐降低，到冬至，北半球单位面积接受到的太阳辐射能达到最低点，气候寒冷。太阳两次直射赤道时，南北半球接受的太阳辐射强度和数量相等，各地日夜等长，气候也较温暖。正是由于二十四节气，特别是春分、夏至、秋分、冬至客观地反映了日地关系的几个转折点，因而也就能客观地反映季节、气候的变化。

太阳辐射能又是农业生产的基本能源。作物通过光合作用把太阳辐射能转化为化学潜能，建成自身所需的物质。太阳辐射能收入的多寡和作物对光能的转化效率决定了作物的生产能力。太阳辐射强度对作物光合物质积累、作物的产量