

新世纪青少年智慧书系



新世纪青少年智慧书系

新世纪青少年

科技大博览



农业知识

11

内蒙古少年儿童出版社

新世纪青少年科技大博览

农业知识

张清强 编著

内蒙古少年儿童出版社

目 录

农业环境的预测	(1)
农业产量的预测	(2)
农业灾害的预测	(5)
神奇的遥感预测	(7)
寒潮的预测	(8)
霜冻的预测	(10)
春季低温连阴雨的预测	(12)
冰雹	(14)
干热风的预测	(16)
龙卷风的预测	(18)
大风预测	(20)
雷雨的预测	(22)
梅雨的预测	(24)
暴雨的预测	(27)
干旱的预测	(29)
预测降雪	(31)
寒露风的预测	(34)
给羊剪毛看天时	(36)
遥感预测害虫	(39)
能分泌蜜露的害虫	(40)
导致寄主叶片变色, 几何变形或落叶的刺吸式口器害虫 ...	
.....	(40)
钻蛀性害虫——天牛类	(40)



其他害虫	(41)
高温热害的预测	(41)
土壤水分的预测	(43)
利用遥感技术预测土壤含水量	(44)
土壤水分收支平衡法	(44)
土壤水分丢失速度的简易推算法	(45)
施肥与农业预测	(46)
森林火灾的预测	(48)
黑猪过金桥, 麦子水里捞	(51)
乌云接落日, 不落今日落明日	(53)
立春雨水到, 早起晚睡觉	(55)
春分秋分, 昼夜平分	(57)
立夏到, 青蛙叫	(60)
植物的分类	(63)
藻类植物	(63)
苔藓植物	(64)
蕨类植物	(65)
种子植物	(65)
植物的带状分布	(67)
从赤道到两极	(67)
从山麓到山顶	(70)
种子的种类	(71)
人造种子	(73)
种子的寿命	(74)
种子的传播	(76)
种子的力量	(78)
根的种类	(79)

根之力	(80)
植物的“嘴巴”	(81)
繁忙的茎	(82)
植物“腰身”粗细的秘密	(83)
绿色工厂	(85)
奇妙的叶子	(86)
秋风扫落叶的秘密	(87)
花的颜色	(89)
花香袭人	(91)
千变万化的果实	(93)
植物的呼吸	(94)
植物的睡眠	(95)
植物体内的生物钟	(96)
植物的“特异感觉”	(97)
植物的酸甜苦辣	(98)
勇敢的植物	(99)
沙漠里的“绿色勇士”	(100)
植物的“自卫”本领	(101)
善于“武装”的植物	(102)
善于伪装的植物	(103)
没有硝烟的生死大战	(104)
植物也有血型	(105)
植物耐寒之谜	(106)
植物选“媒人”	(107)
花开有时	(109)
年轮里的科学	(111)
水杉	(112)

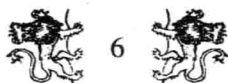


银杏	(114)
金花茶	(115)
珙桐	(115)
水椰	(116)
植物中的“世界之最”	(117)
植物欣赏音乐	(127)
植物亦有情	(128)
植物激素的神通	(130)
会“走”的植物	(132)
食虫植物	(133)
会“跳舞”的植物	(135)
致幻植物	(135)
青竹开的“玩笑”	(137)
无籽果实	(138)
奇花谱	(140)
花之最	(141)
奇草集	(142)
奇树种种	(147)
珍奇蔬菜	(166)
蘑菇趣谈	(167)
西瓜拾趣	(168)
叶子的美学	(168)
神奇的仙人掌	(170)
水中睡美人——睡莲	(172)
花中变色龙	(172)
夏季开花的腊梅	(173)
君子之兰	(174)



百米桉树送水记	(175)
“保佑胜利”的洋葱	(177)
盐碱地里的骄子	(178)
“胎生”的红树	(181)
水晶宫中的绿色居民	(183)
坐落在银杏树根上的树庄	(185)
植物间的“相亲”和“相克”	(186)
草木和蚂蚁互依互助	(187)
地下宝藏的指示者	(188)
植物石油	(190)
植物的奇异作用	(192)
植物可发电	(192)
植物中的“捕鼠能手”	(192)
使人“返老还童”的植物	(193)
给航运和捕鱼业带来灾难的植物	(194)
植物破案	(195)
离开土壤种庄稼	(196)
移花接木的魔术	(197)
植物为师	(199)
植物治病	(201)
森林浴好处多	(203)
世界上第一大粮食作物——小麦	(204)
生产啤酒的原料——大麦	(205)
我国第一大粮食作物——水稻	(206)
金色的珍珠——玉米	(208)
讲礼貌的作物——谷子	(210)
绿色能源作物——高粱	(211)

植物蛋白的重要源泉——大豆	(213)
话说蚕豆	(214)
块根作物——甘薯	(216)
抗灾备荒作物——马铃薯	(217)
穿衣盖被谈棉花	(218)
难寻花生老家	(220)
油中之王——芝麻	(222)
不当菜的菜——油菜	(223)
太阳的守护神——向日葵	(224)
特种油料——蓖麻	(225)
南方糖源——甘蔗	(226)
北方糖源——甜菜	(228)
新兴糖源——甜叶菊	(230)
春播话种子	(231)
小麦也能开花	(233)
冬小麦	(235)
为什么小麦扬花时期多雨，穗子会生红霉	(236)
为什么野燕麦的种子自己会爬	(237)
水稻为什么喜欢水	(238)
水稻为什么会烂秧	(240)
什么粮食植物比水稻、小麦资格老	(241)
玉米的根	(241)
玉米的天花	(243)
玉米棒和它的红缨穗	(245)
玉米的“七光八毛”	(247)
大豆只能做豆腐吃吗	(248)
大豆成熟时果皮为什么会自动开裂	(250)



跳豆为什么自己会跳动	(250)
棉花的花	(251)
棉花的花蕾和棉桃会脱落	(253)
棉花——地上的“白云”	(255)
花生的根上长了瘤是生病了吗	(256)
花生的果针是什么	(258)
花生也要睡觉吗	(260)
沙土为什么适合种花生	(262)
多种芝麻好处多	(263)
芝麻怕水淹	(265)
发了芽的土豆有毒	(266)
甘薯起垄好处多	(267)
北方的甘薯不会开花结籽	(268)
甘薯越藏味越甜	(269)
花卉“家谱”	(269)
常见的观赏花卉	(272)
清雅的观叶花卉	(276)
奇花一瞥	(278)
花卉的奥秘	(281)
五彩之谜	(281)
含羞草为何怕羞	(282)
蜡梅是梅吗	(283)
绿牡丹的奥秘	(283)
花叶上彩斑的秘密	(284)
果树“家谱”	(285)
果树种种	(287)
水果的祖先——梨	(287)



温带水果之王——苹果	(290)
粉面迎人的桃	(292)
与桃齐名的李	(293)
紫色的“眼睛”——葡萄	(293)
“枝头春意闹”的杏	(294)
杏的孪生姐妹——梅	(295)
铁杆庄稼——枣、栗、柿	(296)
果中珍珠——樱桃	(297)
美艳的红石榴	(298)
果中“药材”——山楂	(299)
全身是宝的猕猴桃	(300)
滋补佳品——龙眼	(301)
果树春季“睡醒”的奥秘	(302)
果树的两个“童年”	(304)
南方的水果没有北方的甜	(305)
香蕉为什么没有籽	(306)
柿树秋季为什么由绿变红	(307)
水果加工制品分类	(308)
柿子巧脱涩	(309)
如何使桃子放得久一些	(310)
冬季家贮苹果的简易方法	(311)
蔬菜的分类	(312)
植物学分类法	(312)
农业生物学分类法	(312)
食用部位分类法	(313)
蔬菜家庭的主要成员	(314)
芽菜弟兄	(324)



野菜一族	(326)
中国蔬菜“名牌”	(328)
山东“三辣”	(329)
宁夏发菜	(330)
北京“心里美”萝卜	(331)

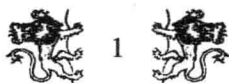


农业环境的预测

稍有常识的人都知道，小麦生长对外界环境有比较严格的要求。首先，小麦播种要有适宜的土壤。所谓适宜的土壤，至少要包含：适宜的物理、化学性质；适合的含水量及必要的土壤养分含量。小麦在生长过程中，白天主要进行光合作用，产生和积累营养物质。光合作用不仅需要一定强度的光照条件和适宜的温度、水分条件，同时还要有足够量的二氧化碳气体，夜间主要进行呼吸作用以维持生命活动。呼吸作用同样要一定的温度、水分等条件，只是不需要二氧化碳而需要空气中的氧气了。其次，小麦生长当中还时常会受到多种病虫害的侵袭。病虫害的发生除与外界气候环境有密切的关系外，还与生长地周围存在的其他植物、动物（主要是昆虫）有关，我们称它们为生物环境。

仅仅冬小麦生产就涉及了这么多的环境条件，如果再加上其他农作物、林业、畜牧、渔业等生产，所涉及的环境条件不就更多更复杂了吗？不过没关系，虽说“大农业”生产的方方面面涉及了不同的环境条件，但只要把它们按照一定的属性归纳一下，就可以把各种农业环境条件简单地概括为：光（光照）、温（温度）、水（水分）、气（空气）、土（土壤）、生（生物）。这6个方面的环境条件，习惯上我们称它们为农业环境要素。

各种农业生产都离不开适宜的农业环境。而农业环境要素是随着时间和地点的变化而不断改变着的。如果掌握不住它们变化的规律，农业生产将会遭到各式各样的重大损失。因此，



众多的农业生产者都十分渴望能够预先知道农业要素的变化状况，以便及时地对农业生产进行调整和控制。于是，农业环境预测就应运而生了。

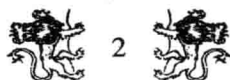
农业环境预测主要是针对 6 种农业环境要素所作的预测。其中对“光”的预测内容主要包括：光照长短预测、光照强度预测及辐射量预测；对“温”的预测主要包括：气温预测、土温预测、水温预测及积温（一定时期内，某种温度的累积值）预测；对“水”的预测主要有：降水量预测、河湖水位预测、土壤含水量预测等等。

也许有人会提出这样的问题：农业环境预测中包括了气温、降水量等预测，这不是和一般的天气预报一样了吗？实际上，环境预测中对气温、降水量等要素的预测是与一般天气预报中的内容有重要区别的。它们之间的主要区别就在于预报内容是否针对一个具体的农业问题以及是否结合有关的农业指标来分析。拿农业环境预测中的温度预测来说吧，首先它要针对一个具体的农业问题。如针对棉花播种期需要 5 厘米处的地温达到 14°C 的农业指标，农业环境的温度预测内容将告诉你：哪月哪日，你准备播种棉花的地区 5 厘米处地温将达到 14°C 。这样，农民就可以按照预报的日期进行播种。而一般的天气预报中是没有这些内容的，它只是预报固定的时限中（如 24 小时短期预报）的气温、降水等状况，为人们一般的日常生活服务。

农业产量的预测

70 年代末期，我国东北曾发生过这样的事：

那年，北大荒小麦大丰收，但由于总产量比预计的高得



多，准备的粮仓远不够。用火车运往内地吧，由于没有做出多运粮食的计划，找不到空车皮。东北需要运输的东西太多了，不仅有粮食，还有大量木材、石油等等，不提前做好计划，临时调动根本不可能。而偏偏就在这时又连下了几场大雨，露天堆积如山的麦粒浸泡在水里，很快发霉、腐烂……让麦粒烂掉还不如给它派上用场。在当时四周是水，难以找到干柴的情况下，人们只好忍痛把麦粒当柴烧了。

发生上述悲剧的原因是多方面的，但没有准确的农业产量预测也是一个重要原因。试想，如果在麦收前一个月准确地预测出小麦总产量，就完全可以合理安排车辆和贮粮仓库，有效地避免各种浪费了。

其实，农业产量预测的意义远不止上面所说的丰产贮运问题，还有诸如农业人口安排、农业有效管理、生产资料调拨、市场价格调节等方面的作用。特别是近年来，我国粮食产量进、出口数量很大，如果能够提前预测出本年度我国粮食产量以及其他国家的粮食产量，并根据预测结果与有关国家事先签订粮食进、出口合同，能为国家节省好大一笔外汇呢！

目前农业产量预测的方法主要有：

农学法产量预测——这种产量预测方法是以农作物长势估计为基础，加上一些农业方面的经验，最后得出产量趋势（“多”或“少”）的定性预测结果。

农作物产量模拟法——该预测方法基于农作物生长过程的计算机模拟模型。做法是将适时环境要素、作物生长参数等数据不断地输入计算机，通过计算机的模拟计算，步步逼近最终的产量。该方法能得到定量预测的结果，但数据量要求较大，同时适用的范围较小。

农业气象产量预测——计算出气象因素对产量影响的幅



度，再考虑产量的趋势项并加以综合得到预测的结果。这种方法在多数国家运用均较普遍。该方法在运用过程中主要有两个关键环节：第一是确定“产量趋势项”。一般做法是以该地区历史上多年记录的农业产量值形成一个很长的“历史产量序列”，并像我们用数学中的直角坐标点一样，把这个序列按年份形成一条曲线，然后，用多种数学方法将此曲线平滑处理。经处理后的平滑曲线即是趋势产量曲线。各年的具体产量值与趋势产量曲线在该年的数值之差称为“气象产量”；第二个关键环节是建立“气象产量”的预测模型。这种预测模型的组建方法也很多，一般是把多种气象要素当成相关因子，最后建成一个多因子回归模型。具体进行预测时，分别计算出趋势产量数值和气象产量数值，并合成为最后的产量预测。

由于世界多数地区的历史产量数据和气象数据我们都能较方便地收集到，因此，用农业气象产量预测方法不仅可以做出本地区的农业产量预测结果，同时还可以及时地做出其他地区甚至于其他国家的产量预测结果。这样一来，我们就能“知己知彼”了！

遥感农业产量预测——农业遥感近年来发展迅速。比较先进的国家从 70 年代初期就开始了遥感产量预测的研究。

利用遥感技术作农业产量预报具有大面积、高速度、低费用的特点。它不仅能在大范围内测出农作物的播种面积，还可以通过测定农作物长势来确定单位面积的农作物产量，这样，单位面积产量与总播种面积的乘积就是该范围内的实际农业产量。由于近代的遥感影像（用遥感技术得到的照片）多是来自卫星，所以我们利用遥感产量预测技术既可以预测我国的农业产量，又能够方便地预测外国的农业产量，所以“遥感技术”被称为“千里眼”。



农业灾害的预测

农业灾害的种类很多，归纳起来主要有3种类型：天气灾害、虫害和病害。

危害农业的天气灾害除一般所说的低温冷害外，还有“干热风”。有人会问，农作物生长过程中怕冷，这是众所周知的，“干热风”是“热”，难道庄稼也怕热吗？我们说，农作物生长的某些时段真的很怕热。拿华北麦区来说吧，在5月中旬至6月上旬这一时段，小麦正处在灌浆成熟期，这时，如果遇上连续几天最高温度超过 30°C ，再加上空气比较干燥，相对湿度低于30%，小麦灌浆就会受到影响；如果再加上3级左右的风，小麦植株就更忍受不了了！许多麦株便会提前死亡，造成瘪粒减产。像上面说的又热、又干、还有风的天气条件，便称为“干热风”。由于“干热风”主要影响小麦产量，有些地方也称之为“小麦干热风”灾害。

与温度有关的农业灾害还有霜冻、冻灾、高温逼热等等，它们都是农业生产的大敌。农业灾害预报中很重视对这些灾害天气的预测。通常都要在3个月之前，即利用韵律方法作出灾害天气的预测，在灾害天气临近时，再作短期补充预测，以便农民通过选择品种、调整播种期和成熟期及采取一些临时防御措施避免灾害的发生。

天气灾害中，有些是我们日常生活中常见的恶劣天气现象，如冰雹、大风、暴雨等。农业灾害预测中，把它们归到短期预测范围。

农业灾害中的虫害，许多是我们熟悉的，如蝗虫、蚜虫、

蛱蝶等；还有一些害虫我们可能不太熟悉，如粘虫、稻飞虱、三化螟、麦田蜘蛛、吸浆虫、地老虎等，它们也是农业生产的大敌。农业灾害预测中，要对各种害虫的生活习性详细调查，总结规律，预测它们的发生、发展、迁移、潜伏以及主要虫龄，以便抓住最好的时机消灭它们。

农业灾害中的病害，种类繁多。各种农作物都有一些独特的病害，从多年来的调查材料可以看到，小麦的主要病害包括：锈病、赤霉病、白粉病等；水稻的主要病害有：稻瘟病、稻纹枯病和稻矮缩病等。无论是什么农作物的哪一种病，都有一个共同的特性，那就是病害的发生、发展都和气象条件有十分密切的关系。就拿小麦锈病来说吧，锈病菌分为条锈菌、叶锈菌、秆锈菌3种。这3种锈菌的侵入适合温度分别 $9\sim 13^{\circ}\text{C}$ ， $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ ， $18\sim 22^{\circ}\text{C}$ ；而且3种锈菌夏孢子的萌发和侵入，都要求叶面有水滴、水膜或饱和空气温度。如果不具备这样的条件，一般就不会发生锈病。

特别有趣的是病害的传播也要借助于适合的气象条件。这是因为病菌的孢子很轻，大约3亿多个孢子才有1克重。孢子成熟后，只要遇到很小的一点儿风（ ≤ 0.36 米/秒），就会从孢子堆中向外飞散，有时还能升到3000多米的高空，凭借风力传播到1000公里以外的地方去。

所以，在农业生产中，要日夜监视着农业灾害的动向，及时发出农业灾害预测的信息，让我们能在灾害到来之前，用各种办法去防御它们，争取“防患于未然”，最大程度地减少损失。

