

年玉米海南南繁时,也发现了同样的规律。

综上所述可以看出,在海南冬季短日条件下种植来自我国不同纬度地区或同一地区不同熟期的品种,完全可以起到人工控制光照试验同样的效果。因此,利用海南冬季短日条件引入我国大部分地区某些短日性较强材料的优良基因源是切实可行的。它是扩大我省短日作物基因库的一条新途径。

三、利用海南冬季短日条件扩大我省短日作物基因库的意义

1. 可以引入一些短日性较强材料中的优良基因源。由于海南冬季短日条件可以消除我国大部分地区短日作物品种的短日性差异,因此在海南通过杂交育种手段引入一些短日性较强材料中的优良基因源,勿需遮光和控温,只需略微调整一下播期即可办到。这样,不但可以节约人力,物力,同时,也不必担心遮光时间不当或因扣暗箱导致的通风条件不良,可较容易地将其优良基因源引入到我省短日作物基因库之中。

2. 可以扩大我省短日作物的育种范围。过去,我省大多数短日作物育种工作者仅将海南岛作为一个繁殖加代基地。今后,各短日照作物育种如将“南引北选”结合起来。则完全有可能在我省自然光照条件下选育出一

些即有南方短日性较强材料的优良血缘,又适合于我省长日条件下栽培的品种或亲本材料。这不但扩大了我省短日作物的育种范围,同时也丰富了我省短日作物的基因库。

3. 利用南北两地日照差异可寻找某些特殊用途的基因源。如象湖南水稻中发现的光感雄性核不育基因^[7]。具有这种基因源的不育系,在长日条件下可作为不育系,在短日条件下可作为保持系。这种特殊基因源对我省改革水稻、玉米杂交制种程序,由三系变两系将具有重大深远意义。

参考文献

1. 王殿瀛陈玉香,谷子南北异地种植主要性状变化及其利用,中国农业科学,1980,4,33—38
2. 大豆栽培技术,黑龙江省农业科学院编,农业出版社,20—21
3. 邵启全等,中国野生大豆光周期生态类型分析,作物学报 1980.3.6 (1),45—50
4. 田佩占,大豆品种南北异地种植的主要性状变化规律及其应用,中国农业科学,1979,1,56—61
5. 梁光商 刘振宇,珠江三角洲水稻品种光温反应研究,作物学报,1983.9.(3)157—164
6. 薛光行 邓景扬,对湖北光感雄性核不育水稻的初步研究,中国农业科学,1987,20(1),13—19
7. 徐豹等,大豆起源地的三个新论据,大豆科学 1986,5,123—130
8. 王国勋等,论我国南北地大豆生育期生态类型及在引种工作中的应用,大豆科学,1982,9,33—40

美国小麦的估产

美国农业部从1860年开始发布全国农情报告。以后确定以正常年景的1880年作为各个年度的比较标准。以这一年度的产量作100,与预测年分进行比较。1912年农情报告部门第一次发布了产量预报,这对所有农产品的经销是很有意义的。

农情部门通过发放调查表掌握农情。邮寄回来的调查表是多年来估测农作物面积和产量的主要依据。以一家一户经营的小农场为主的年代里,尽管这种自愿报表对生产情况反映不够全面,但在当时仍是很有用的资料。1954年以后,农场规模迅速扩大并更加专业化,为了更全面的反映情况,有必要对这些抽样单位进行调整。这种精密的随机取样很不经济,而且完成的调查面积范围很小。调查样品的选择在大地块较小地块机率高,一块地最少可以采集一个样品。估测播种面积时,为了把全国和各州的标准误控制在2%和6%左右,全国范围需要有16500个采样单位,每州需要有100—1000个采样单位。

目前作为某些特定作物估测面积的基本方法仍然是随机取样,但是由于对小麦、玉米、大豆、棉花和几种水果及坚果的实际测产而使被调查单位单纯提供调查表的方法得到改进。

这些实际测定用于了解生长期植株和果树的最后产量与生育特性的相互关系。在田间进行实测时，如果后期天气与常年有明显的差异，或发生严重的病虫害，那么早期的产量估测就会出现较大的误差。这些不正常年分显然会影响世界粮食的供应。

在进行小麦实地测产时，可由有经验的调查人员（主要是当地的农业人员）随机选择调查地块。在选择调查地块和取样时要避免主观，尽量做到测量准确。农场工作人员应提供所有关于农场的历史资料和各农事季节所采用的栽培措施及预计产量。搜集有关农作物播种面积的情报，最后将上述调查内容归纳为所收获的谷物，特别是小麦单位面积籽粒产量。

为了取样，调查人员在预定地点定点测产。每个测产地块选两个样品，每个样品分别由三个 21.6 英寸(54.86 厘米)的三行区组成。

如果到成熟时再调查茎数与穗数，并剪下来送实验室反复称重为时过晚，因此，调查者应在挑旗前到孕穗初期调查小麦的茎数，在开花到乳熟期记录株高超过 10 英寸(25 厘米)的茎数，从腊熟到最后成熟调查穗数。

与上述调查相反，在植株进入孕穗后期或开花期开始剪穗和称重。这种早期剪穗是为了调查小穗数，一般早期剪穗只限于两个剪样面积，到完熟期为止。然后在当地实验室对剪下第一个测产面积的穗称重。这些调查工作分别在 4、5、6 月下旬进行，作为 5、6 和 7 月初公布报告的依据。收获前调查者到原来的取样地点附近 5 步远的地方采收新的样品并脱粒称重。最后在调查表上记录收获期，农场主所测得的最高产量和估计由于旱涝、病害和冰雹等灾害所遭受的产量损失。

把茎、穗和粒的数量、重量列入适用于各州的产量预报公式中。某些州的降雨量对小麦产量的确定有很大影响，因而把预报日期前后几个月的雨量也列入公式中如：

$$y_c = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$$

式中 y_c = 估计单位面积产量

x_1 = 每英亩可能获得的产量

x_2 = 预报日期前几个关键月分的雨量

x_3 = 预报日期后几个关键月分的雨量

x_4 = 时间趋势产量

在底土贮水量处于作物生长正常的临界状态的地区， x_2 包括春季作物生长前 8 个月或 10 个月的降雨量。 x_3 包括收获前 2—3 个月温暖季节的降雨量。这个降雨量实际是指预报日期及以后 2—3 个月的预报雨量。

各州的预报送交华盛顿国家农业部，由作物预报部门根据有关资料进行全国小麦产量和面积的预报。各州预报经过修正后成为国家估测数字，最后成为正式估产数。

美国目前的作物产量估测体系主要包括历年的作物产量，所观测的作物生育状况、密度、生物学产量和气候因素。过去认为天气对作物产量有很大影响，我们认为也应当重视环境和产量的关系。在调查数据的整理过程中，每月的总数和平均数往往掩盖了许多异常条件对作物的影响。当前生理学的模拟试验正用来解释这些关系。但是，除了在试验条件下，其中许多变数还未加以应用。通常只用气温和雨量资料。由于当前世界粮食不足，我们完全有理由利用我们日益增长的有关土壤水分，温度异常，各种异常条件的综合影响和新的 wheat 品种对耕作栽培方法的反应等知识去发展和完善产量模式。根据以上模式就可以利用气象数据至少在小麦收获前 1 至 2 个月作出正确的估产。现在在获得地面测产数据前几个星期就可以用计算机搜集和分析天气资料。这些预报有助于计划粮食的进出口和运往低产地区救灾。农

业气象学家要在发展和完善产量预报中起积极作用,各地的气象台必须提供必要的数 据。温度和降雨量的地面观测需要采用更可靠的无线电电网和卫星观测,连续不断的为地面观测站提供所包括区域范围的资料。总之,一定要使天气观测适应于世界范围内粮食生产情况的监测。

(刘惠辰译自《World meteorological organization agrometeorology of the wheat Crop》WMO—NO396 曹广骥校)



遥 感 与 农 业

一、农业与遥感

我国是一个以农业为主的国家,其土地、水、气候、生物等农业资源都较为丰富,而且从事农业生产的人口约占80%。由于各地农业生产资源和条件不同,造成农业生产情况也较为复杂。准确地了解农业生产的现状,及时发现和预报农业生产中出现的各种灾害,弄清农业生产的资源状况是搞好农业生产布局、合理规划农业生产,提高农业生产的经济效益的关键所在。

过去人们对农业生产中的一些资料的获取,如农作物播种面积,作物产量,土地资源利用,各种灾害的预报及其所造成的损失等都是靠调查统计,逐级上报,实际勘察等常规手段取得的。这样做不仅效率低,耗资大,周期长,而且准确度也低。遥感技术能够从宏观的角度解决农业生产中所面临的许多问题,可以快速、准确、节约地获取农业生产中的有关资料。不仅可以对土壤、作物、水文、气候、生物等资源做表面观察,还可以对局部地区进行定时定点的观测。遥感技术可以对作物实现土壤的变化过程和生长过程进行监测。同时能及早预测水、旱、盐碱等灾害和作物的长势及产量。从而为实现农业生态的良性循环、合理安排农业生产布局和结构、制定农业生产发展规划提供科学依据,并由此获得大的经济效益。例如:美国每年从陆地卫星资料应用中获得的经济效益可达14亿美元,其中农业领域受益最大,在农林业中,每年大约可获利9.2亿美元。

从我国目前遥感技术的发展水平看,已达到了在农业生产中能实际运用的程度,许多单位已在农业资源调查、农作物产量预报、灾害预测等方面作了大量的工作,取得了可喜的成果。

二、农业生产中遥感技术的应用

遥感技术在农业生产中有着广泛的应用。下面我们从几个方面加以介绍。

1. 在农业资源调查中的应用

土壤、土地、水、气候等农业资源是农业生产的物质基础。对各种农业资源的数量、质量、空间分布的分析研究是合理利用、开发农业资源,提高农业生产经济效益的有效途径。

土地面积的大小,土壤类型差异、水分的多少,气候的优劣决定了作物品种的选择,作物播种面积的大小。用遥感技术对土地、水、气候资源进行调查,可帮助规划决策部门作好农业生产布局和规划,选择适宜作物品种,确定播种面积大小。

省农科院遥感中心、省土地局、中科院长春地理所、新疆地理所等单位,都曾用过美国Landsat的TM, MSS等资料作过土地利用现状调查,浙江农科院土肥所、福建农学院土化系、湖南省土肥所、中国农科院土肥所、陕西省土肥所用卫片做过土壤调查。此外,中科院