

粮食生产风险 智能分析与预警研究

◎ 朱建华 阮怀军 万全亭 主编

武汉工业学院图书馆



01378895

中国农业科学技术出版社

7326.11-53
1

粮食生产风险 智能分析与预警研究

◎ 朱建华 阮怀军 万全亭 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

粮食生产风险智能分析与预警研究 / 朱建华, 阮怀军, 万全亭
主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2012.4
ISBN 978-7-5116-0826-0

I. ①粮… II. ①朱…②阮…③万… III. ①粮食—生产—风险
分析—研究—中国 IV. ①F 326.11

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第044807号

责任编辑 张孝安 杜新杰
责任校对 贾晓红

出版者 中国农业科学技术出版社
北京市中关村南大街12号 邮编: 100081
电 话 (010) 82109708 (编辑室) (010) 82109704 (发行部)
(010) 82109703 (读者服务部)
传 真 (010) 82109708
网 址 <http://www.castp.cn>
经 销 者 新华书店北京发行所
印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司
开 本 880mm × 1 230mm 1/16
印 张 20.5
字 数 520千字
版 次 2012年4月第1版 2012年4月第1次印刷
定 价 98.00元

— 版权所有 · 翻印必究 —

前 言

粮食的有效供给是国家安全的重要保障，也是一国经济实力的重要指标之一，关系到国民经济发展和社会稳定的全局。近年来，粮食连年增产，主要农产品供给充足，市场价格基本稳定，为国家应对国内外大事和突发事件奠定了坚实基础。但是，当前国际金融危机持续蔓延，世界经济增长明显减速，对我国经济的影响日益加深，对农业发展的冲击逐步显现。稳定农产品生产发展，保障国家粮食安全任务更为繁重，难度更加凸显，风险日益突出，迫切需要应用智能分析与预警技术进行苗头性风险因素的早期发现、早期预警、早期干预，提高行业管理部门面临突发事件的应对能力和国家农产品数量安全保障能力。

为此，我们从当前和今后一个时期我国粮食宏观调控工作的实际需要出发，组织了山东省农业科学院科技信息工程技术研究中心、江苏省农业科学院、吉林省农业科学院和湖南省农业科学院科技情报研究所等67名研究人员，历时3年，开展了粮食生产风险智能分析与预警关键技术研究，在粮食主产区选择山东、江苏和吉林三省进行布局设计，分别以小麦、水稻和玉米等主要粮食作物为重点，集成应用生产风险智能分析、预测预警、现代IT等关键技术，建立粮食生产监测网点，开展粮食生产信息数据采集，研制粮食生产预警模型，开发建立粮食生产分析和安全预警系统并进行示范应用，定期将粮食生产形势分析报告提供给国家和粮食主管部门，为其提供决策参考依据。

本书收集了本研究主要成果，包括小麦、玉米、水稻风险数据采集规范，影响三种作物的风险因子分析，风险模型研制，预警平台开发，粮食生产风险分析报告等内容。

本研究过程中，得到了中国农业科学院农业信息研究所许世卫研究员的具体指导，利用了首都师范大学张树东教授等研制的风险数据采集设备，在风险数据采集、风险设备安装过程中，得到了山东、江苏和吉林三省农业相关部门的大力支持，在此一并表示衷心地感谢！

由于时间和水平所限，缺点和错误在所难免，敬请广大读者批评指正。

作 者

2012年1月31日

《粮食生产风险智能分析与预警研究》

编委会

主 编：朱建华 阮怀军 万全亭

副 主 编：李景岭 尚明华 刘淑云 张晓艳

编写人员：（以姓氏笔画为序）

万全亭	王 军	王风云	王忠诚	王丽丽	王利民	王剑非
王洪丽	王殿昌	王富军	仝雪芹	朱建华	刘延忠	刘志全
刘洪对	刘淑云	刘 峰	许才明	杨 双	杨玉建	杨印生
杨亚晶	李 丹	李 巍	李景岭	汪 翔	沈海波	张 好
张 岩	张 然	张秀兰	张晓艳	张雪清	张焕裕	陈 凯
林 中	单 杰	尚明华	郑继业	封文杰	赵 佳	侯晓磊
姚凤桐	秦磊磊	徐 洁	徐晓红	徐淑良	高敬伟	郭亚梅
郭庆海	唐 研	曹 静	彭新德	董 晔	焦喜东	舒坤良
曾晓娟	路立平	穆 楠				

目 录

一、数据采集

小麦生产风险数据采集规范·····	朱建华	刘淑云等 / (3)
基于Android智能手机的小麦生产风险信息采集系统 ·····	尚明华	秦磊磊等 / (11)
小麦生产风险标准化数据采集体系研究·····	尚明华	秦磊磊等 / (26)
水稻生产风险数据标准化采集体系研究·····	汪 翔	曹 静等 / (31)
湖南水稻生产风险信息采集标准化体系研究·····	李 丹	张焕裕等 / (35)
玉米生产风险数据采集规范·····	张晓艳	王风云等 / (40)

二、评估与分析

鲁西南冬小麦产量与气象因子的相关和通径分析·····	刘淑云	李景岭等 / (49)
湖南水稻生产效益盈亏平衡分析与期望值探讨·····	张焕裕	彭新德等 / (57)
中国核心优势产区玉米生产效率增长及其分解分析·····	王 军	徐晓红等 / (64)
吉林省玉米产量波动分析·····	王洪丽	杨 双等 / (71)
东北三省玉米生产区位优势变异及趋势预测·····	舒坤良	张雪清等 / (76)
中国玉米生产二次相对效率评价·····	舒坤良	郭亚梅等 / (84)
气候条件变异对吉林省玉米单产的影响分析·····	舒坤良	徐晓红等 / (90)
玉米生产自然灾害风险评估与气象灾害产量的影响因素研究·····	王 军	王洪丽等 / (97)
玉米高密度栽培条件下剪叶处理对产量构成的影响·····	刘志全	沈海波等 / (103)
山东省农业生产风险因素分析与粮食产量预测·····	张晓艳	王丽丽等 / (106)
山东省粮食产量波动的阶段性研究·····	杨玉建	仝雪芹等 / (111)
农业产业优势区粮食产量集约指数的空间平滑研究·····	杨玉建	仝雪芹等 / (114)

三、模型与系统

鲁-胶东丘陵冬小麦生育期低温冷害预警模型研究 ·····	朱建华	刘淑云等 / (119)
山东省冬小麦干热风灾害预警模型研究·····	朱建华	刘淑云等 / (125)
山东小麦生产预警系统研究·····	侯晓磊	朱建华等 / (132)
山东冬小麦干旱风险预测系统 版本: V1.0 说明文档 ·····		(137)
山东省冬小麦干热风风险预测系统 版本: V1.0 说明文档 ·····		(147)
山东冬小麦冷冻害风险预测系统 版本: V1.0 说明文档 ·····		(156)

四、研究综述

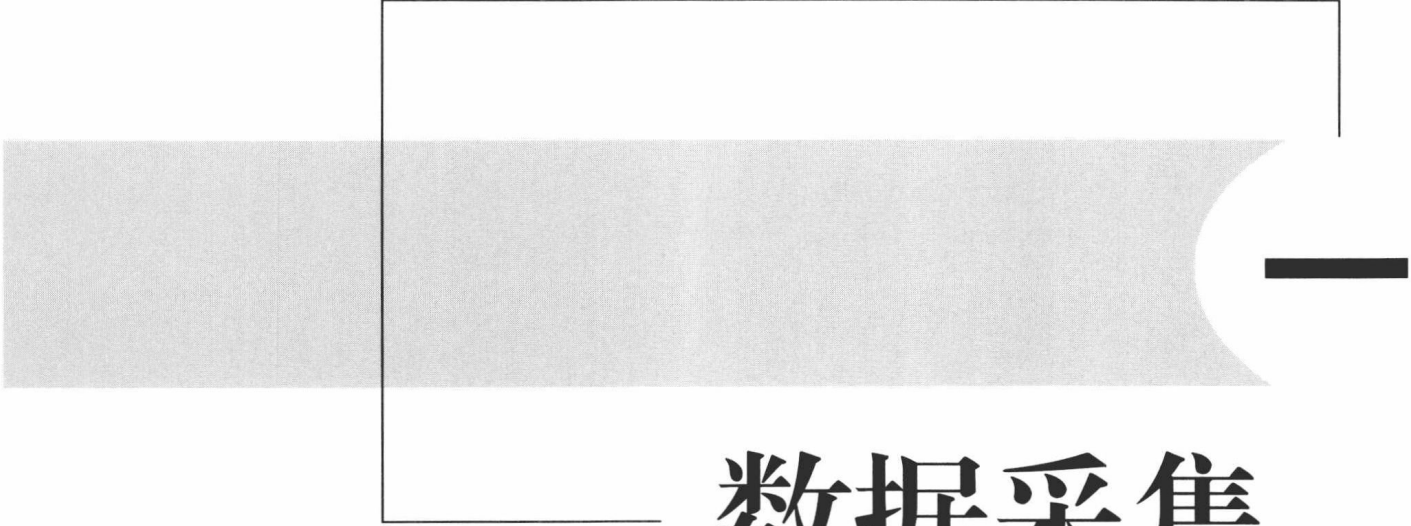
“粮食生产风险智能分析与预警关键技术集成研究与示范”课题总结材料	朱建华 尚明华等 / (167)
江苏水稻生产风险预警研究	许才明 / (180)
从区域试验对照品种分析探讨玉米育种创新	张雪清 杨亚晶等 / (186)
改革开放以来吉林省玉米综合生产能力回顾及展望	徐晓红 杨 双 / (190)
吉林省粮食核心产区辨别研究	舒坤良 王洪丽等 / (194)
吉林省生物质能产业发展现状及对策分析	张 岩 张 好等 / (201)
我国粮食安全的现状及体系建设	王殿昌 / (206)
粮食生产风险智能分析与预警关键技术研究进展	朱建华 万全亭 / (217)

五、分析报告

山东省小麦生产风险阶段性分析报告(2010~2011年)	(223)
黄淮海区小麦生产形势季度分析报告(2011年第一季度)	(225)
江苏省水稻生产风险阶段性分析报告(2010~2011年)	(228)
江苏省水稻生产形势季度分析报告(2011年第三季度)	(230)
吉林省玉米生产风险阶段性分析报告(2011年)	(231)
吉林省玉米生产形势季度分析报告(2011年第二季度)	(234)
吉林省玉米生产形势季度分析报告(2011年第三季度)	(236)

六、技术标准

小麦生产风险数据采集规范	(241)
玉米生产风险数据采集规范	(267)
玉米生产预警数据采集规范	(295)



数据采集

小麦生产风险数据采集规范*

朱建华** 刘淑云 王风云 唐研 董晔 张晓艳
(山东省农业科学院科技信息工程技术研究中心, 济南 250100)

1 引言

粮食生产预警是对未来粮食产量状况作出评估和预测,并提前发布预报,因此,筛选符合中国国情的粮食生产预警指标,建立一个科学合理的、包括警情指标和警兆指标在内的粮食生产指标体系,是建立粮食生产预警系统的一项基础工作。才能有效地进行基础数据的收集、分类,才能恰当地选择预警模型和设置模型变量,才能很好地对模型结果进行处理并进行预报。同时为政府决策部门及时、准确、高质量地提供具有整体性、全局性和权威性的信息产品。

粮食生产实际是在一定技术、经济和自然环境条件下的投入产出过程。粮食生产受作物本身内在生长规律和外在因素的影响。影响小麦生产的风险因子很多,本标准不仅包括影响小麦生产的结构性风险因子,而且也包括政策和市场因素、栽培管理措施、资金投入和技术投入等。在全国范围内小麦干旱灾害和干热风灾害发生频率比较大,因此,本标准对此灾害进行了等级划分,具有普遍适用性,标准涉及的主要技术内容均是目前的最新研究成果或国内外目前使用比较普遍的技术方法。

2 适用范围

本标准规定了小麦各生产风险因子的定义、表征指标及其计算方法、等级划分、数据采集的具体内容等。

本标准适用于山东省小麦生产风险预警中风险数据采集,其他黄淮海相似地区可参照执行。

3 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

QX/T 81-2007 减产率、降水量距平百分率。

4 术语及定义

下列术语和定义适用于本标准。

4.1 生产风险 production risk

指由于多种灾害因子造成的农作物区域产量低于预期正常产量所产生的随机不确定性。

* 基金项目:粮食生产风险智能分析与预警关键技术集成研究与示范(2009BADA9B03)资助

** 作者简介:朱建华(1959—),研究员,中心主任。研究方向为农业信息技术。电话:0531-83179169;E-mail:zhujh@saas.ac.cn

4.2 农作物生产的结构性风险因子 structural risk factors of crops production

指地形地貌、土壤条件、气候综合条件等自然和生态环境因子以及农作物生产的技术装备状况、农作物减灾防灾服务体系等。

4.3 受灾面积 disaster area

指因灾害造成小麦产量比正常年份减产一成以上的播种面积（含成灾、绝收面积）。如果同一地块的当季小麦多次受灾，只统计其中受灾最重的1次，不重复计灾。

4.4 成灾面积 damaged area

指因灾害造成小麦产量比正常年减产30%（含30%）以上的播种面积（含绝收面积）。

4.5 绝收面积 failure area

指因灾害造成小麦产量比正常年减产80%（含80%）以上的播种面积。

4.6 减产率 yield reduction rate

某年的小麦实际产量与其趋势产量的差占趋势产量的百分比，单位为百分率（%）。

[QX / T 81-2007，定义2.21]

4.7 降水量距平百分率 percentage of precipitation anomalies

某时段的降水量与常年同期气候平均降水量之差占常年同期气候平均降水量的百分比，单位用百分率（%）表示。

[QX / T 81-2007，定义2.20]

4.8 经济阈值 economic threshold

害虫的某一密度，达到此密度时应采取控制措施，否则，害虫将引起等于这一措施期望代价的期望损失。

4.9 病情指数 disease index

根据一定数目的植株或植株器官各病级（把植株或植株某一器官感染病害的轻重程度划分为等级），合计其发病株（器官）数所得平均发病程度的数值为病情指数。

5 采集指标及方法

5.1 采集指标

5.1.1 小麦面积

小麦的播种面积、收获面积、有效灌溉面积、旱涝保收面积。

5.1.2 小麦产量

小麦总产量、平均单产、最高单产、最低单产、产量变化率、单产变异系数。

5.1.3 农田土壤

农田土壤的类型、质地、耕层厚度、养分含量、水分含量、微量元素含量、土壤水势、土壤容

重、土壤pH值及农田的空间地理位置。

5.1.4 气象数据

光合有效辐射、日照时数、日最高气温、日最低气温、日平均气温、日相对湿度、日最大风速、降水量、活动积温、有效积温、作物系数和作物需水系数。

5.1.5 生产投入及产出

活化劳动投入和物化劳动投入；农业生产需投入的其他费用；年末拥有的固定资产原值；农资金项目情况；技术投入；农产品出口；生产效益。

5.1.6 农业自然灾害

发生在一定区域内的干旱、洪涝、风雹、冬季冻害、倒春寒、低温冷害和雪灾、干热风等各类自然灾害。不论何种自然灾害，一旦发生即调查统计上报，主要内容包括：灾害发生时间、结束时间、受灾区域、发生频度，小麦受灾、成灾、绝收面积（ hm^2 ）及其比率，并估算因灾损失粮食产量（万t）和直接经济损失（万元）情况，以及百株虫量、百株蚜量、百穗蚜量、米单行蜘蛛数和每平方米头数等指标调查病虫鼠害。

5.2 采集方法

5.2.1 小麦面积

5.2.1.1 播种面积

按全年小麦大田单作种植面积及其与其他农作物间套种植时所占比例折算之和，并与上年实际种植面积比较，分析增减情况；单位： hm^2 ，数字精确到小数点后一位。小麦播种面积在11月底前以村为单位进行统计，然后逐级进行上报，由专人负责完成。

5.2.1.2 收获面积

按能获得小麦产量的面积进行统计。单位： hm^2 ，数字精确到小数点后一位。小麦收获面积在7月底前以村为单位进行统计，然后逐级进行上报，由专人负责完成。

5.2.1.3 有效灌溉面积

统计在一般年景可以进行正常灌溉的小麦田面积。单位： hm^2 ，数字精确到小数点后一位。以村为单位进行统计，然后逐级进行上报，由专人负责完成。

5.2.1.4 旱涝保收面积

按灌溉设施的抗旱能力，应达到30~50d，除涝达到5年一遇以上标准，防洪一般达到20年一遇标准的有效灌溉面积。单位： hm^2 ，数字精确到小数点后一位。以村为单位进行统计，然后逐级进行上报，由专人负责完成。

5.2.2 小麦产量

5.2.2.1 最高、最低、平均单产

按一定区域内小麦的最高、最低、平均单产统计。单位： $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ ，数字精确到小数点后一位。以村为单位进行统计，然后逐级进行上报，由专人负责完成。

5.2.2.2 总产量及其变化率

统计一定区域内小麦全部收获后实际入库的产量，并计算与上年对应产量的增减绝对值和变化率，单位：吨（t）和%，数字精确到小数点后一位。以村为单位进行统计，然后逐级进行上报，由专人负责完成。

5.2.2.3 减产率

小麦单位面积实际产量与其趋势产量的差占趋势产量的百分比，单位为百分率（%）。详见DB 37 / T 1894-2011附录A。

5.2.2.4 单产变异系数

衡量单位面积小麦产量年际变动幅度的综合性指标。计算方法见DB 37 / T 1894-2011附录B。

5.2.3 农田土壤

5.2.3.1 土壤类型、质地、结构及耕层厚度

按文本描述，字数不限，耕层厚度以厘米（cm）为单位。统计上报完成。通过向专家咨询，在小麦播种前进行统计上报，由专人负责完成。

5.2.3.2 土壤养分

调查土壤全氮的含量、速效氮含量、全磷含量、速效磷含量、全钾含量、速效钾含量、有机质含量。全氮、磷、钾及有机质单位为 $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ ，速效氮、磷、钾单位为 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ，数字精确到小数点后两位，采用常规方法测定获取数据。

5.2.3.3 土壤水分

土壤有效水含量、土壤含水量、土壤田间持水量、渗透系数、凋萎系数等单位均为%，数字精确到小数点后一位。采用常规方法测定或计算获取数据。

5.2.3.4 土壤pH值

土壤pH值是代表土壤溶液中氢离子活度的负对数，又称为土壤的活性酸度，是土壤酸性的强度指标。pH值是阳离子在土壤固相与液相之间平衡状况的综合反映。采用常规方法测定获取数据。

5.2.4 气象数据

5.2.4.1 光合有效辐射

对植物光合作用有效的、集中在可见光波段的太阳辐射。其计量单位既可采用能量单位（ $\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$ ），也可采用量子单位（微摩尔·秒⁻¹·平方米⁻²） $[\mu\text{mol} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}]$ 。统计时间段为小麦生长季节的日、旬、月。由光合有效辐射计等仪器测量，专人负责完成。

5.2.4.2 日照时数

太阳在一地实际照射的时数。在一给定时间，为太阳直接辐照度达到或超过 $120\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$ 的各段时间总和，即每日实际存在符合日照定义时段的总和，单位为小时（h）。统计时间段为小麦生长季节的日、旬、月。从气象部门获取数据。

5.2.4.3 日最高气温、日最低气温、日平均气温

统计小麦生长季节的日最高气温、最低气温和日平均气温，单位均为摄氏度（℃）。从气象部门获取数据。

5.2.4.4 相对湿度

相对湿度用RH表示。计算方法是：实际的空气水气压强（用 p_1 表示）和同温度下饱和水气压强（用 p_2 表示）的百分比，即 $\text{RH}(\%) = p_1 / p_2 \times 100\%$ 。单位为%。统计时间段为小麦生长季节每日的相对湿度。

5.2.4.5 日最大风速

单位为米·秒⁻¹，即 $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ 。统计时间段为小麦生长季节。从气象部门获取数据。

5.2.4.6 降水量

降水量的单位为mm。统计全年的日、旬、月、年降水量。从气象部门获取数据。

5.2.4.7 活动积温

统计全年平均气温在 5°C 以上的温度之和，单位：摄氏度（ $^{\circ}\text{C}$ ）。从气象部门获取每日气温后通过计算获得该数据。

5.2.4.8 有效积温

小麦生长的最低温度为 5°C ，统计小麦各生育时期及全生育期的有效温度的总和，单位：摄氏度（ $^{\circ}\text{C}$ ）。从气象部门获取每日气温后通过计算获得该数据。

5.2.5 作物系数

在土壤水分充足供应的条件下，作物的实际蒸散量与作物参考蒸散量的比值。

5.2.6 作物需水系数

作物全生育期内蒸发蒸腾水量与收获的干物质量或产量之比，单位为毫米·千克 $^{-1}$ （ $\text{mm} \cdot \text{kg}^{-1}$ ）。通过计算获取数据。

5.2.7 生产投入及产出

5.2.7.1 活化劳动投入

主要统计单位面积上的投工量（日），其中，包括雇工（日）、雇工费用（元）。

5.2.7.2 物化投入

包括种子、肥料、农药、水电及柴油等农用物资的数量及金额。

5.2.7.2.1 种子

指实际播种使用的自留种子和购买种子等数量及支出。自产的按正常购买期市场价格计算，购入的按实际购买的价格计算。采集研究区域内包括典型种植大户在内的80%以上农户的单位面积种子费用。

5.2.7.2.2 肥料

指小麦生产过程中，所使用的化肥、复合肥、饼肥、绿肥和农作物副产品（如秸秆还田用做肥料）。化肥按实际购买价格计算；各种化肥用量必须按其有效成分含量折成纯量计算，绿肥和农作物副产品的计算按现行制度执行，核算单位为千克或元。农用物资中土杂肥、有机肥按常规中等质量以立方米计算， 1m^3 约为1t。统计研究区域内，包括典型种植大户在内的80%以上农户的单位面积施用肥料情况。

5.2.7.2.3 农药

购买的按实际购买价格计算，自产的按市场价或成本价作价。除草剂费用计入此项。统计研究区域内，包括典型种植大户在内的80%以上农户的单位面积农药使用情况。

5.2.7.2.4 农业生产需要投入的其他费用

畜力费（元）、半机械化农具、机械化农具作业费用（元）、固定资产折旧及修理费（元）、土地租赁费用（元）、小农具购置费（元）及其他间接费用（元）。

5.2.7.2.5 农户年末拥有生产性固定资产原值

役畜、种畜、产品畜；大中型铁木农具；农业机械；运输机械；生产用房；年末拥有主要生产性固定资产；役畜头数（头）和年末役畜拥有量增长率；产品畜头（只）数（头）；大中型铁木农具件数（件）；农业动力机械台数（台）；农业机械总动力及农业机械总动力增长率。从统计年鉴中获取数据。

5.2.7.2.6 农资金项目情况

农业基本建设投资（规模）及变化率、农技推广资金、地方财政预算中支援农业支出及占地方财政总支出的比重（%）、农业贷款及占贷款余额比重、农业存款及占存款余额比重及其他支农资金。

5.2.7.3 生产效益

统计生产某种产品的单位面积纯收益或单位产品纯收益。

每亩（ 667m^2 ，全书同）纯收益=每亩总产值-亩生产成本。

单位产品纯收益=单位产品价值-单位产品成本。

农产品生产效果统计内容包括小麦当季生产成本和平均每亩纯收益，并与上期比较。单位农产品价格以当季收获期市场平均价格为依据计算，或以某一特定年份和不变价格为依据计算。调查统计年鉴中农业生产资料价格分类指数表和小麦生产价格分类指数表获取各项数据。

5.2.7.4 农产品出口

农产品出口包括直接生产的初级产品加工制成品、半制成品。但不包括以农产品为原料的工业产品的出口。统计内容包括产品名称、产地或企业名称、出口数量（t）以及创汇额（万元）等。调查山东省内小麦出口的大、中、小型企业的相关情况。

5.2.7.5 技术服务

5.2.7.5.1 农技推广组织

指县及县以下农业技术推广组织，包括县级农技推广机构以及乡镇（或区、片）农技站、村级农技组织、农村经济合作组织、农村经济技术协会、山东省老科学技术工作者协会（包括各地市的老科协），主要统计其机构设置，定编、定员情况以及基础设施、推广手段等。

5.2.7.5.2 科技示范

指采取综合措施，推广农业技术成果而设置的科技示范户、示范片和示范区等示范活动。统计上报内容包括科技示范项目名称、科技示范户数、科技示范面积以及要求达到的产量指标等。采集研究区域内的相关情况。

5.2.7.5.3 技术推广

指在一定时期内，在研究区域内现有的生产条件基础上，把增产增收效果显著的科技成果和适用技术推广应用于大面积示范、生产的活动。农业技术推广应用情况统计上报内容为：年初安排、当年预计推广应用面积、新增经济效益等。

5.2.7.5.4 其他指标

主要包括小麦良种覆盖率；农民家庭人口、劳动力情况及文化程度〔调查户数（户）、常住人口（人）、整半劳动力数（人）、每百劳动力中文盲/半文盲、小学人数、初中人数、高中人数、中专人数、大专以上人数〕。

5.2.8 农业自然灾害

5.2.8.1 冻害

选取抗寒锻炼天数、冬季负积温、入冬最大降温幅度、冬季极端最低温度以及返青期最低温度5个气象因子来综合评价山东省冬麦区小麦的冻害风险，并赋以权重分别为30%、25%、20%、15%、10%。详见DB 37 / T 1894-2011附录E。

5.2.8.2 干热风

山东省小麦干热风类型主要是高温低湿型，雨后青枯型。详见DB 37 / T 1894-2011附录F。

5.2.8.3 干旱

参见QX / T 81-2007 3小麦干旱灾害的致灾因子及其量值计算。

5.2.8.4 病害

5.2.8.4.1 发病率

按下式计算:

植株发病率 = (染病株数 / 调查总株数) × 100%。

5.2.8.4.2 病情指数

计算方法详见DB 37 / T 1894-2011附录G。

5.2.8.5 虫害

5.2.8.5.1 百株虫量

利用百株虫量进行虫口密度统计。

百株虫量 = (查得虫量 / 调查株数) × 100。

5.2.8.5.2 百株(穗)蚜量

利用百株蚜量和百穗蚜量进行蚜虫数量统计。

百株(穗)蚜量 = [查得虫量 / 调查株(穗)数] × 100。具体调查方法采用小麦蚜虫测报调查规范(NY / T 612-2002)。

5.2.8.5.3 米单行蜘蛛数

利用米单行蜘蛛数进行小麦红蜘蛛数量统计,即小麦单行1m长度范围内红蜘蛛的数量。

5.2.8.5.4 每平方米头数

利用每平方米头数进行地下害虫数量统计,即统计1m²范围内某一种或几种地下害虫的数量。

5.2.9 生产管理

按小麦各生态区的种植方式采集,统计单位面积上的生产管理情况。详见DB 37 / T 1894-2011附录表H.15和H.16。

5.2.9.1 种子

包括用种量的确定及播种前种子处理(包括晾晒及农药拌种)。

5.2.9.2 施肥

包括肥料类型、施肥方法(基肥施用方法和追肥施用方法)、肥料用量(单位面积上所用肥料的施用量,单位是kg · hm⁻²)。

5.2.9.3 灌溉

确定小麦的灌水次数、灌水时间、灌水定额等。计算小麦水分利用率,单位为g · kg⁻¹。

5.2.9.4 主要病虫害鼠害

根据小麦的病虫害种类,确定用药种类及用量、用药时间、用药方法、用药次数。主要调查小麦纹枯病、赤霉病、条锈病、白粉病、叶锈病、根腐病、黑穗病、吸浆虫、麦叶蜂、麦蚜虫、麦蜘蛛、地下害虫、杂草以及鼠害情况。

参考文献

- [1] 霍治国,王柏忠,王素艳. 西北牧区、春麦区的主要农业气象灾害及其指标. 自然灾害学报, 2003, 12(2): 192~197
- [2] 罗锡文,臧英,周志艳. 精细农业中农情信息采集技术的研究进展. 农业工程学报, 2006, 22(1): 167~173
- [3] 陈怀亮,邓伟,张雪芬等. 河南小麦生产农业气象灾害风险分析及区划. 自然灾害学报, 2006, 15(1): 135~143

- [4] 赵俊晔, 李秀峰, 王川. 近年我国粮食产量变化的主要影响因素分析. 中国食物与营养, 2006, (9): 9~12
- [5] 薛昌颖, 霍治国, 李世奎等. 华北北部冬小麦干旱和产量灾损的风险评估. 自然灾害学报, 2003, 12(1): 131~139
- [6] 陈怀亮, 张红卫, 刘荣花等. 中国农业干旱的监测、预警和灾损评估. 科技导报, 2009, 27(11): 82~92
- [7] 刘静, 马力文, 张晓煜等. 春小麦干热风灾害监测指标与损失评估模型方法探讨——以宁夏引黄灌区为例. 应用气象学报, 2004, 15(2): 217~225
- [8] 张学艺, 张晓煜, 李剑萍等. 我国干旱遥感监测技术方法研究进展. 气象科技, 2007, 35(4): 574~578
- [9] 姜会飞, 霍治国, 潘学标等. 中国小麦生产的区域比较气候风险研究. 自然灾害学报, 2006, 15(3): 58~65
- [10] 李世奎, 霍治国, 王素艳等. 农业气象灾害风险评估体系及模型研究. 自然灾害学报, 2004, 13(1): 77~87
- [11] 钱拴, 霍治国, 叶彩玲. 我国小麦白粉病发生流行的长期气象预测研究. 自然灾害学报, 2005, 14(4): 56~63
- [12] 莫喆. 县域农作物生产监测规范与产量预报方法研究. 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所, 硕士毕业论文, 2008, 6
- [13] 中华人民共和国国家标准. 标准化工作导则 第1部分: 标准的结构域编写. GB/T 1.1—2009
- [14] 尚明华, 秦磊磊, 张晓艳. 小麦生产风险标准化数据采集体系研究. 山东农业科学, 2010(9): 18~21