

带着本书，您将会发现比带着计算器还要方便、快捷！
您说值不值得拥有？

农业 速查速算手册

中

作物栽培(含田间实验)、植物保护、农田及水利卷

刘光启 主编 隋方功 刘佩茹 副主编

NONGYE
SUCHA SUSUAN
SHOUCE



化学工业出版社

农业速查速算手册(中)

——作物栽培(含田间实验)、植物保护、农田及水利卷

刘光启 主 编
隋方功 刘佩茹 副主编
宋希云 冯明祥 主 审



化学工业出版社

· 北京 ·

本书分上、中、下三册。上册包括农业常用资料、土壤和肥料、农业设施三章；中册包括作物栽培、植物保护、农田及水利三章；下册包括农业装备、农村电工两章。

本册详细介绍了常见作物的栽培方法、田间试验方法、农药用量及各农药之间的配合使用方法、农田水利工程的建造标准等，为从事农业生产的人员提供了必要的常用技术资料。本书中含有大量的相关速算图、统计表，方便读者在没有计算工具的前提下，快速计算和查阅出需要的生产数据。本书是一本实用性很强的农业数据与速算手册，是广大基层农业技术人员的必备工具书，并可供农业院校相关师生参考和使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

农业速查速算手册 (中)——作物栽培 (含田间实验)、植物保护、农田及水利卷/刘光启主编. —北京: 化学工业出版社, 2007. 12

ISBN 978-7-122-01613-3

I. 农… II. 刘… III. ①农业技术-技术手册②作物-栽培-技术手册③植物保护-技术手册④农田水利-技术手册 IV. S-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 184848 号

责任编辑: 邵桂林
责任校对: 王素芹

装帧设计: 高峰

出版发行: 化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 北京市兴顺印刷厂

787mm×1092mm 1/32 印张 13 字数 382 千字

2008 年 2 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 28.00 元

版权所有 违者必究

前 言

自从1982年起，中共中央每年发出的第一号文件，都是关于农业问题，我国对于三农问题的重视程度也由此可见一斑，充分体现了“农业是国民经济基础”这一根本宗旨。发展现代农业是社会主义新农村建设的首要任务。要顺利地实现这一宏伟目标，除了国家有一套好的政策之外，普及农业基本技术和知识也是十分必要的。

目前我国的农业数据手册很难寻觅，数据的查询十分费力。自1982年我国成立第一个农业计算中心以来，农业部门已拥有微机数万台，应用在农业生产、科研和管理各个领域，并涉及产前、产中和产后全过程。但是对基层农业技术人员来说，不仅计算机的应用仍需期待，甚至连工程计算器也较为缺乏，要计算一个问题，也总感到有诸多不便。即使是条件相对较好的农技站的技术人员，带着计算机到田间地头也不现实。为此我们组织编写了《农业速查速算手册》(含上、中、下册)，以达到既可以速查，又可以速算的目的。希望本书能为建设社会主义新农村贡献一份力量，对广大农业技术人员、农村干部和有关院、校、所的师生有所帮助，同时起到承前启后、抛砖引玉的作用。

由于速算图具有容易掌握、不易出错、使用方便、直观性好、信息量大、便于携带和现场使用、不受使用者文化程度的限制、计算精度完全能满足一般计算要求等优点，所以受到普遍欢迎。用现代的眼光来看，一幅速算图实际上就是

一个解决某一问题的软硬件兼备的计算器，所以有很多解决起来相当麻烦的计算问题，用它来解决则易如反掌。

本书分为上、中、下三册，上册包括农业常用技术资料、土壤和肥料、农业设施三章；中册包括作物栽培（含田间实验）、植物保护和农田及水利三章；下册包括农业装备和农村电工两章。所选内容注重实用，图文并茂，使用方便。

我国幅员辽阔，各地的作物品种、水土资源和气象条件千差万别，加之农业所涉及的领域相当广泛，本手册重点涉及粮油，兼顾水果、蔬菜和经济作物。由于编者水平和时间有限，所以难免会有考虑不当之处，敬请读者在使用中提出宝贵建议和意见，以便有机会再版时修正。

由于“质量”和“重量”的概念在农业领域极易混淆，故本书中仍多采用“重量”这一习惯称谓，另外，面积单位也多采用“亩”（1亩=1/15公顷）。

在本手册编写和审稿过程中，我们得到了青岛农业大学和青岛市农业科学研究院领导的大力支持，其他很多专家也给予了指导和帮助；本手册由陈振德研究员任名誉主编，宋希云教授和冯明祥研究员任主审，赵明、王瑞英、李祥云、裴玉贺、李俊良、金圣爱、陈宁、陈明东、张锡斋、刘立山等同志参加了审稿，在此一并表示衷心的感谢。

主 编

2007年11月于青岛

目 录

第 1 章 作物栽培	1
1.1 主要作物的栽培技术要点	1
1.1.1 水稻的栽培技术要点	1
1.1.2 冬小麦的栽培技术要点	3
1.1.3 玉米的栽培技术要点	5
1.1.4 甘薯的栽培技术要点	7
1.1.5 马铃薯的栽培技术要点	10
1.1.6 油菜的栽培技术要点	13
1.1.7 地膜覆盖棉花的栽培技术要点	15
1.1.8 大豆的栽培技术要点	17
1.1.9 花生的栽培技术要点	18
1.1.10 柑橘的栽培技术要点	21
1.1.11 桃树的栽培技术要点	24
1.1.12 梨树的栽培技术要点	28
1.1.13 矮化密植苹果树的栽培技术要点	32
1.1.14 杏树的栽培技术要点	34
1.1.15 葡萄的栽培技术要点	36
1.1.16 香蕉的栽培技术要点	40
1.1.17 西瓜的栽培技术要点	43
1.2 作物和温度	50
1.2.1 作物各生育期对温度的要求	51
1.2.2 作物的三基点温度	53
1.2.3 作物对气候的要求	54
1.2.4 作物生育期对积温的要求	56
1.2.5 作物的抗霜冻临界温度	57

1.3	作物和水分	58
1.3.1	作物的需水临界期	59
1.3.2	作物的蒸腾系数	61
1.3.3	作物系数	63
1.3.4	作物的凋萎系数	69
1.4	作物的生长期和适播期	69
1.4.1	不同作物的生长期	69
1.4.2	绿肥的适播期	70
1.5	作物和种子	71
1.5.1	作物种子的千粒重	73
1.5.2	折算为规定水分种子的千粒重系数	75
1.5.3	种子的净度	75
1.5.4	种子的发芽率	79
1.5.5	根据种子的发芽率校正播种量	81
1.5.6	根据种子的发芽率和净度校正播种量	84
1.5.7	辐射育种处理剂量查对表	84
1.5.8	种子的繁殖量	85
1.5.9	育苗地的面积和苗数	87
1.5.10	根据 40cm ² 样地内种子粒数求播种量	87
1.5.11	种子在不同温度和湿度下的平衡水分	90
1.5.12	作物的储存	91
1.5.13	每亩蔬菜用种量	96
1.5.14	作物种子质量指标	97
1.6	种植制度	99
1.6.1	作物布局	99
1.6.2	复种	100
1.6.3	间作和套种	100
1.6.4	轮作和连作	101
1.7	常用种植计算	102
1.7.1	点播作物的种子用量	102
1.7.2	点播作物的株数	104

1.7.3	点播作物的穴数	104
1.7.4	条播作物的株数	106
1.7.5	条播作物的种子用量	109
1.7.6	玉米单交种生产田、制种田与自交系繁殖田的面积 和用种量	111
1.7.7	间作套种面积	111
1.7.8	水稻每亩有效穗数	116
1.7.9	稻麦亩产量	116
1.7.10	棉花每亩的播种量	118
1.7.11	棉花的亩产量	118
1.7.12	大株作物的密度	121
1.7.13	大株作物亩产量	121
1.7.14	根据取样点面积和产量估算作物亩产	124
1.7.15	根据取样点数、总穗数和千粒重估算作物亩产	127
1.7.16	圆柱体和圆锥体谷物的质量	127
1.7.17	台形谷物的质量	131
1.8	田间实验	131
1.8.1	田间实验的分类	132
1.8.2	田间实验任务和特点	134
1.8.3	田间实验基本要求	136
1.8.4	实验误差	136
1.8.5	田间实验设计的基本原理	138
1.8.6	试验小区的控制技术	140
1.8.7	常用的实验设计方法	146
1.8.8	田间实验的实施	158
1.8.9	田间实验常用数据表	166
第2章 植物保护		202
2.1	农业防治	203
2.2	生物防治	203
2.2.1	微生物杀虫剂	204
2.2.2	微生物除草剂	206

2.2.3	农用抗生素	206
2.2.4	微生物农药的保管和使用	207
2.2.5	微生物农药的生产	209
2.3	化学药剂防治	209
2.3.1	水稻	210
2.3.2	小麦	212
2.3.3	玉米	215
2.3.4	薯类	216
2.3.5	油料作物	218
2.3.6	棉花	222
2.3.7	蔬菜	224
2.3.8	果树	230
2.3.9	糖料作物	239
2.3.10	烟草	241
2.3.11	茶树	242
2.3.12	林木	244
2.4	作物适用的农药及其使用方法	248
2.5	农药的混合使用	258
2.6	农药使用计算	263
2.6.1	波美度和密度换算	263
2.6.2	石硫合剂稀释加水量	263
2.6.3	农药稀释加水量	265
2.6.4	纯品农药稀释加水量	270
2.6.5	根据原药液质量和浓度求配制药液时的用水量	270
2.6.6	原药液和配制药液的浓度和用量	273
2.6.7	用高低浓度药液配制中浓度药液	273
2.6.8	农药混用时的计算方法	273
2.7	农药中毒的急救	276
第3章	农田及水利	282
3.1	农田常用计算	282
3.1.1	土地面积丈量	282

3.1.2	水平梯田的坡度与坎高	284
3.1.3	水平梯田的坎高和田坎宽度	284
3.1.4	建造梯田的土方量	287
3.2	作物需水量	289
3.2.1	主要作物各生育期的需水量	289
3.2.2	作物全生育期的需水量	291
3.2.3	土壤含水率和灌溉制度	295
3.3	排涝与排渍	296
3.3.1	排涝设计标准和作物的耐涝性能	296
3.3.2	排渍标准	298
3.3.3	作物各生育阶段适宜的地下水埋深和土壤水分	299
3.3.4	渠底比降	300
3.3.5	渠床糙率	300
3.3.6	渠道的边坡系数	302
3.3.7	渠道断面宽深比	303
3.3.8	除涝田间排水沟	303
3.4	防洪计算	304
3.4.1	淤堤坝形成的流域面积	304
3.4.2	降雨强度和降水量	306
3.4.3	暴雨强度	306
3.4.4	沟床的比降	310
3.4.5	洪峰集流时间	310
3.4.6	洪峰流量	310
3.4.7	由 m 年一遇求 n 年一遇的洪峰流量	315
3.5	防洪标准	315
3.5.1	堤防工程的级别及设计标准	315
3.5.2	蓄水枢纽工程建筑物的防洪标准	317
3.5.3	引水、提水枢纽工程建筑物的防洪标准	318
3.5.4	灌排建筑物、灌溉渠道的防洪标准	318
3.5.5	潮汐河口灌排兼挡潮建筑物的防洪标准	318
3.5.6	灌区内必须修建的排洪沟标准	318

3.5.7	灌区内防洪堤或挡潮堤的防洪标准	319
3.6	防洪计算	319
3.6.1	洪水总量 (I)	319
3.6.2	洪水总量 (II)	319
3.6.3	淤地年来沙量	321
3.6.4	拦泥坝高度和淤地面积	321
3.6.5	淤地坝高度	324
3.6.6	淤地坝的边坡系数	326
3.6.7	坡脚线到坝轴线的距离 (水平坝址)	328
3.6.8	坡脚线到坝轴线的距离 (斜坡坝址)	330
3.6.9	坝的边坡长度	332
3.6.10	坝体的横断面积	334
3.6.11	溢洪流量	337
3.6.12	陡坡式溢洪道的宽度	340
3.6.13	明渠渐变段长度、陡坡长度和末端水深	342
3.6.14	消力池的长度和深度	347
3.6.15	泄水涵洞卧管孔口直径	347
3.6.16	泄水涵洞卧管的尺寸	349
3.7	农田灌溉	352
3.7.1	灌溉用水量	352
3.7.2	畦灌	353
3.7.3	沟灌	354
3.7.4	喷灌	355
3.7.5	灌溉设计标准	356
3.7.6	土壤的灌水量	357
3.7.7	量水技术	362
3.7.8	灌水流量、灌水时间和灌水量	363
3.8	灌溉水质标准	369
3.9	蓄水设施计算	371
3.9.1	水窖的容积	371
3.9.2	椭圆形蓄水池容积	373

3.9.3	方形、台形和锅底形蓄水池容积	373
3.9.4	蓄水池容量的确定	375
3.9.5	塘堰或水库的蓄水量	377
附录 1	有关农药使用规定	380
附录 1.1	农药安全使用规定	380
附录 1.2	生产绿色食品的农药使用准则	383
附录 2	农药合理使用项目和技术指标	385
附录 3	农业部农药检定所规定的蔬菜用药标准	390
附录 4	农药残留量国家限量标准	391
附录 5	禁用的农药	392
附录 6	农药剂型名称代号及包装中经常遇到的一些 符号	394
参考文献	398

第 1 章

作物栽培

1.1 主要作物的栽培技术要点

1.1.1 水稻的栽培技术要点

1.1.1.1 水稻对气象条件的要求

见表 1.1。

表 1.1 水稻对气象条件的要求

生育期	气温/℃			其他要求
	适宜	最低	最高	
播种 秧苗	发芽 28~32 出苗 >12 生长 18~22	7	40	日平均温度 >12℃, 连续阴雨 <4~5 天
移栽 返青	候平均温 度 10~12	5		移栽后有 4~5 个晴天, 忌高 温、大风、干热风、暴雨
分蘖	气温 30 水温 32~34	日均气温 15 水温 17	日均 37	日照充足, 水温 32~34℃, 忌 干旱
拔节 孕穗	日均 25~28	拔节期 15 孕穗期日均 18		日照强而充足, 湿度大, 无大 风雨, 忌干旱
抽穗 开花	28~32	15	40	日照充足, 日均气温 >20℃, 风力 <5 级, 忌连阴雨
成熟	灌浆期 25~30	日均气温 >15		日照充足, 昼夜温差大; 忌阴 雨、暴雨、干旱、大风

1.1.1.2 选用高产、优质、多抗品种

要根据气候特点、土壤条件选择品种，以减少病虫害发生，充分发挥品种增产潜力。播种前，应对种子进行晾晒、风选、水漂选，催芽播种前用石灰水或三环唑或甲基硫菌灵等对种子进行消毒。

1.1.1.3 抢季节，科学育苗壮苗，适时早播早插

推广早造地膜育秧、早插育秧等育秧技术。促使水稻早生快发，提高低位分蘖，增加抗性，增加稻粒数和结实率。

1.1.1.4 合理密植

插足基本苗数，移栽后每亩基本苗数不低于9万至10万。

1.1.1.5 强化肥水管理，确保稳生健长

底肥应以农家肥为主，氮、磷、钾配合增施。插后施尿素3~5千克作回青促蘖肥；插后8~10天施尿素5~6千克，氯化钾6~7.5千克，结合耘田除草，插后15天施壮秆肥。中后期晒田回水时视苗情及天气施穗肥。抽穗前和齐穗后用叶面肥，提高结实率和千粒重。

科学用水。秧苗移栽大田后，田间保持寸水返青。分蘖期宜浅水勤灌，有利于早生、快发。当分蘖苗数达到高产有效穗数的80%时，开始排水晒田，控制无效分蘖。稻穗分化发育时停止晒田，并灌水，促进幼穗分化。抽穗扬花期保持深水，收获前7~10天排水，有利于收获。

1.1.1.6 及时防治病虫害草害

应根据预测预报和田间发生情况来防治。水稻苗期主要防治蓟马、螟虫，分蘖盛期和孕穗期主攻防治稻飞虱和纹枯病，大胎破口期至齐穗期预防穗颈瘟；晚造把稻瘰蚊扑灭在秧田期。春插前按“五统一”做好农田灭鼠工作。

1.1.1.7 适时收获

水稻成熟以九成黄时收获较好。

1.1.2 冬小麦的栽培技术要点

1.1.2.1 冬小麦对气象条件的要求

见表 1.2。

表 1.2 冬小麦对气象条件的要求

生育期	气温/℃			土壤水分 ^① /%		其他要求
	平均	平均最低	平均最高	适宜	最低	
播种出苗	15~18	10 ^②	20 ^②	70~80	50	候平均地温 16~19℃
分蘖	6~12	2	18	60~80	50	日照充足
越冬	<2~3	-13	18	70		雨雪充足,大风少
返青		2 ^②				回暖后无急剧降温
拔节	12~16	-2		60~80	50	日照较长,降水不过多
抽穗开花	16~22	10	30	70~80	50	湿度 60%~80%,日照充足,微风,忌阴雨,暴风雨
成熟	20~25	12	30	70~80		日照充足,温差大,空气湿度>30%,风速<3m/s,忌阴雨,暴风雨

① 为田间持水量的百分比。

② 为候平均气温。1 候为 5 天。

1.1.2.2 选用优良品种

选择品质指标符合国标的具有适应性广、抗逆性强、适宜当地推广应用的品种,这是实现小麦高产、稳产的基础。

1.1.2.3 施足底肥

优化配方施肥。底肥的施用原则是在增施有机肥的基础上,稳氮、增磷、补钾及其他微肥。

1.1.2.4 精细整地

整地质量的好坏直接关系到播种质量。一般深耕 25~30 厘米,经常采用旋耕的土地,一次不宜过深翻耕,以免翻出大量生土。秸秆直接还田的

要清除过长的破碎秸秆。整地时要将土地耙碎、耙透，使耕层深浅一致，表土细碎，达到上虚下实、无明暗坷垃、地面平整、无根茬的标准。

1.1.2.5 蓄足底墒

足墒播种是确保苗全苗壮的重要条件。耕耙整平土地后，于播种前7天左右，浇水灌溉，使冬小麦出苗，适宜的耕层土壤含水量在15%~20%。

1.1.2.6 处理种子，防治病虫害

小麦根病严重的可用2%立克秀湿拌种剂，按药种比1:800的比例拌种，既可防小麦根病，又可防小麦黑穗病、黑粉病等，或用40%甲基异柳磷加15%粉锈宁拌种。地下害虫严重的可用50%的甲胺磷乳油或5%辛硫磷0.5千克，兑水50千克进行拌种。病虫害混发的地区可用17号种衣剂按药种比1:60的比例包衣兼治或用辛硫磷与粉锈宁或羟锈宁混合拌种。

1.1.2.7 适期播种

冬小麦适宜的播种期在10月上旬，播深为4~5厘米；每亩播种量为8~10千克（播期早的高水肥地块取下限，播期偏晚的中水肥地块取上限）。出苗后立即查苗补种。

1.1.2.8 因地制宜浇越冬水

冬前水肥是保证小麦顺利越冬，早春防冻、防旱的重要措施。冬前土壤含水量大于18%时，可免浇防冻水，浇后及时锄划松土，防止地面龟裂，透风伤根，造成死苗。苗偏弱的可结合浇封冻水每亩补施尿素，苗情偏旺的要在第二年春天注意控苗。

1.1.2.9 春季水肥

雨水较大的年份也应浇起身水和拔节水（亩施尿素20千克）；适时浇好孕穗扬花水（亩施尿素4~8千克）和灌浆水。

1.1.2.10 推广化学除草技术

小麦在二叶期至拔节前，耐药性最强，每亩用72% 2,4-D丁酯40

克、70%二甲四氯 50 克、10%苯黄隆 10 克或 20%麦草净 50 克兑水 50 千克喷雾，进行化学除草。

1.1.2.11 加强病虫害防治预测预报

主要是对吸浆虫、白粉病、赤霉病和锈病的防治。要注意保护利用天敌。对病虫害混合重发区采用杀虫剂与杀菌剂混合喷雾。

1.1.2.12 化控

在冬前及春季返青至起身期可喷施 20%壮丰安乳油 1000 倍液，冬前喷施目的是促根壮苗，增加分蘖及提高越冬安全性，春季喷施的目的是控制旺长，防止倒伏，促进物质合成及分配，协调产量结构。

1.1.2.13 叶面施肥

可在拔节、孕穗、灌浆期喷施 2%的尿素溶液等，能使植株健壮，提高小麦抗病、抗旱及抗干热风等能力。

1.1.3 玉米的栽培技术要点

1.1.3.1 玉米对气象条件的要求

见表 1.3。

表 1.3 玉米对气象条件的要求

生育期	气温/℃			土壤水分 ^① /%		其他要求
	适宜	最低	最高	适宜	最低	
播种	>12	8		60~80	50	地温 10~12℃
苗期	18~20	10~12		60~70		气温高于 0℃，忌连阴、干旱、水涝
拔节	24~26	20		70	40	忌连阴、干旱
开花	25~27		32~35	70		湿度高于 30%，70%最宜，日照充足，有微风，忌连阴、大风、低温
成熟	20~25	16		70		忌阴雨、霜冻

① 为田间持水量的百分比。