

乡村农技员绿色丛书

· 粮油专辑

高产 · 优质 · 高效

小麦栽培

赵远驰 吴道藩 编著



重庆出版社

乡村农技员绿色丛书·粮油专辑

小麦栽培

赵远驰 吴道藩 编著

重庆出版社

1994年·重庆

(川)新登字 010 号

责任编辑 罗 敏
封面设计 士 由
技术设计 黎 东

赵远驰 吴道藩 编著

小 麦 栽 培

重庆出版社出版、发行 (重庆长江二路 205 号)
新华书店经销 忠县印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 2.25 插页 1 字数 46 千
1994 年 4 月第一版 1994 年 4 月第一版第一次印刷
印数: 1—3,000

*

ISBN7-5366-2639-9/S·41

科技新书目 305—326

定价: 1.35 元

《乡村农技员绿色丛书》编委会

主 编 辜文育

副主编 袁光耀 陈敬章

编 委 邹永成 王 廉 张斗成 康 彪 叶麟伟

内 容 提 要

本书扼要地介绍了小麦从播种、出苗到子粒成熟的生理发育过程,并在此基础上全面、系统地介绍了小麦高产栽培的新技术和新经验。全书理论深入浅出,并结合了编著者自己多年的科研资料撰写而成,故具有很强的针对性及可操作性,适合基层农技员、农村青年阅读,也可供农业中学师生参考。

前 言

我国农业正处在一个重要的历史转折关头。农村经济已开始从温饱水平向小康水平过渡。农产品的生产由注重数量增长向高产、优质、高效并重转化；农业生产技术从传统的耕作技术向现代科学技术转化；整个农业从自给半自给生产向较大规模的商品生产转化。在商品生产中，效益是核心，而科学技术是效益的支柱。只有坚持“科技兴农”，才能提高我们很有限的资源的利用率和产出水平，才能实现农业生产的高产、优质、高效。

而先进科学技术的推广，千家万户农民的科学技术培训和科技教育，主要依靠我们活跃在农村第一线的基层农业科技人员，尤其是乡镇、村社技术人员去实施。这一批技术人员科学技术水平的高低，知识面的宽窄，直接关系到农业科技成果的转化、农民科技素质的提高和高效农业的发展，关系到农村向小康水平迈进的速度。为此，我们组织重庆市的一些经验丰富的农业科技人员编写了《乡村农技员绿色丛书》，旨在为广大读者介绍农作物栽培中的适用理论知识和种植技术。期望通过提高基层农技员的科技水平，来推动高效农业的发展。

本丛书分为“粮油”和“蔬菜”两个专辑陆续出版。

本丛书不但汇集了近年以来在重庆及川东南地区作物种

植的技术经验,还包括了一些近年来所取得的新的研究成果。在写法上则力求做到深入浅出、易读易懂。这使本丛书不但具有理论性、实践性与针对性,而且还具有先进性,适合广大从事农业工作的基层干部、技术员、农村青年和科技示范户阅读。也可作为乡村农业技术培训教材。

相信本丛书的出版,对重庆及川东南地区以至西南地区广大农村的作物科学种植以及农业生产的发展,将起到积极的推动作用。

辜文育

1992年12月15日

目 录

一、概述	1
二、小麦的生长发育特点	5
(一)小麦的一生	5
1. 幼苗阶段	5
2. 器官建成阶段	5
3. 子粒形成阶段	6
(二)小麦的阶段发育	6
1. 春化阶段	7
2. 光照阶段	7
3. 阶段发育与器官形成的关系	8
(三)小麦的生长发育过程	9
1. 发芽和出苗	9
2. 营养器官的生长与环境	10
3. 分蘖的生长与环境	14
4. 结实器官的形成与环境	17
三、小麦主要栽培品种	23
(一)绵阳 15 号	23
(二)绵阳 20 号	24
(三)绵阳 21 号	24
(四)渝麦 4 号	25

(五)矮麦 58	25
(六)川麦 21 号.....	26
(七)川麦 22 号.....	26
(八)80-8	27
(九)西农麦 1 号	27
(十)足麦 544	28
(十一)渝丰麦 1 号	28
四、小麦高产关键技术.....	29
(一)重庆地区小麦生育 期的气候特点	30
(二)小麦的物质积累、分配与产量形成.....	32
(三)翻耕干麦田关键技术	35
1. 深翻早炕、深沟、窄沟、精细整地	35
2. 适时播种,搞好播前种子的处理	36
3. 疏株密植,建立合理群体结构	39
4. 小麦的营养与科学用肥	44
5. 小麦主要病虫害及防治	52
6. 适时收获	53
(四)稻田半旱式少(免)耕种麦关键技术	54
1. 加强肥、水管理,防止早衰	55
2. 选用早熟、耐湿、高产良种	57
3. 建立合理群体结构	58
4. 统筹规划,选准田块,改良土壤	59
5. 保证作厢质量,切忌糊泥抹光	60
6. 认真防除杂草和病虫害	60
(五)旱地小麦分带间套作技术	61

附表:重庆市农业技术标准麦作高产栽培技术规范

一、概 述

小麦在我国是仅次于水稻占第二位的粮食作物。据我国农业部统计,1990年全国小麦种植面积46 129.8万亩,平均亩产215公斤,总产9 935.6万吨,约占全国粮食作物面积的27.1%,占全国粮食总产的22.0%。

新中国成立40多年来,全国小麦生产无论种植面积、单产或总产,都有很大发展和提高。以1990年与1949年相比,面积扩大42%,单产提高4倍,总产增长6.2倍。

在此期间,我国小麦生产在世界的地位也发生了显著变化。20世纪50年代初期,我国小麦种植面积占世界小麦总面积的13.26%,单产为世界平均产量的69.8%,总产量占世界小麦总产量的9.27%;1989年上述比重相应为13.21%,127.9%和16.88%。再以原苏联、美国、中国三个最重要的小麦主产国比较,1948—1952年平均,我国小麦种植面积为原苏联的57.6%,为美国的83.0%,单产为原苏联的88.9%,为美国的61.6%,总产量为原苏联的51.3%,为美国的51.2%;1984—1986年平均面积分别为原苏联和美国的58.9%和113.7%,单产分别为原苏联和美国的185.9%和119.7%,总产分别为原苏联和美国的109.9%和135.8%。现

在我国已稳居世界第一产麦大国地位(表 1)。

我国不同地区小麦生产的发展很不平衡,据 1986 年统计,平均亩产在 220 公斤以上的有 7 个省、市,依次为上海(亩产 277 公斤,总面积 109 万亩),江苏(亩产 276 公斤,总面积 3 399 万亩),北京(亩产 256 公斤,总面积 278 万亩),山东(亩产 247 公斤,总面积 6 326 万亩),河南(亩产 225 公斤,总面积 6 957 万亩),安徽(亩产 224 公斤,总面积 2 931 万亩),河北(亩产 221 公斤,总面积 3 738 万亩),而内蒙古、吉林、贵州、江西、广西等省、区,平均亩产不到 100 公斤。

建国 40 余年以来,四川省小麦生产和全国一样有很大发展,1949 年全省小麦播种面积为 1 510 万亩,亩产 66 公斤,总产只有 10 亿公斤。1989 年全省小麦播种面积达到 3 225 万亩,亩产 193 公斤,总产量 62.29 亿公斤,而且在几种主要粮食作物中的总产量增长最快,与 1949 年相比增长 5.2 倍,平均每年递增 4.7% 的速度。与此同时,单产也有较大提高,1987 年小麦平均亩产达 218 公斤,创历史最高水平,比 1949 年增长 2.3 倍。小麦生产的迅速发展,对保证全省粮食增长,改变粮食结构,增加细粮比重起了主要作用。20 世纪 80 年代四川省粮食总产 389.08 亿公斤,其中小麦增产 52.75 亿公斤,占 25.6%,大大超过同期玉米增产 42.1 亿公斤(占 20.4%),甘薯(四川俗称红苕)增产 17.6 亿公斤(占 8.5%)的增产比重。在国家收购的商品粮中,小麦比重由“一五”时期占 9.1% 提高到“六五”时期的 35.8%,对保证四川省城乡市场的供应,促进食品、饲料工业的发展,改善人民生活均起了重要作用。

建国以来,重庆市的小麦生产也有很大发展,1949 年小

麦平均单产仅 57 公斤;1959 年为 74.3 公斤,比前 10 年提高 30.4%;1969 年为 84.8 公斤,比前 10 年提高 14.1%,1979 年为 125 公斤,比前 10 年提高 48.2%,1989 年为 176.8 公斤,比前 10 年提高 40%。在总产量方面以 1949 年为基础,1984 年小麦总产量增长 7.24 倍,比同期水稻增长 1.23 倍,玉米增长 5.59 倍,甘薯增长 3.73 倍都快。其中以 1983 年单产最高为 201 公斤,总产 81.86 万吨,无论亩产和总产量都达到了历史最高水平。小麦占小春粮食作物的 85%左右,小麦的丰歉对当年小春粮食总产的影响很大。四川省和重庆市的小麦生产之所以发展较快,除了政策和改善生产条件的促进作用外,在生产措施上,主要是扩大面积、改良品种、改进栽培技术,狠抓中、低产区产量的提高,促进了平衡增产。

新中国成立 40 多年来,我国小麦生产虽然取得了很大成就,但仍满足不了国内的需要,每年都要从国外进口相当数量的小麦。据有关材料统计分析,从 1950—1990 年的 41 年间,共进口 22 374.42 万吨小麦,占同期进口粮食 25 508.98 万吨的 87.7%。其中,1950—1960 年期间,共进口小麦 32.15 万吨,年平均为 2.92 万吨,占粮食进口总量的 35.6%,1961—1978 年期间,共进口小麦 8 864.2 万吨,年平均为 492.45 万吨,占粮食进口总量的 90.4%,1979—1990 年期间,共进口小麦 13 478.05 万吨,年平均为 1 123.17 万吨,占粮食进口总量的 86.3%。另据联合国粮食组织材料统计,1983—1985 年中国从世界市场平均进口小麦 1 080 万吨,占同期世界小麦进口总量 10 030 万吨的 10.8%;到 1986,1987,1988 年,中国进口小麦的数量,分别达到 760 万吨、970 万吨和 1 600 万吨,占同期世界小麦进口总量的 9.1%,10.8%和 15.5%。目

前我国已成为仅次于原苏联的第二进口小麦大国，每年都要花费大量的外汇进口小麦，并且对世界小麦市场依赖性很大。像我们这样一个人口众多的国家，小麦进口量过大，不仅为国家财力所不容许，而且国际市场一旦发生突变，必将给国民经济以巨大冲击。因此，必须着眼于逐步减少小麦进口数量，做到有进有出，调节余缺，基本实现国内小麦产需平衡。

表 1 世界小麦主产国小麦面积和产量

(中国农科院情报所)

国家	1948—1952			1979—1981			1984—1986		
	面积 (ha)	单产 (kg/ha)	总产量 (万 t)	面积 (ha)	单产 (kg/ha)	总产量 (万 t)	面积 (ha)	单产 (kg/ha)	总产量 (万 t)
苏联	39 985	736	31 035	59 643	1 511	89 859	50 043	1 596	79 667
中国	23 038	690	15 914	28 930	2 047	59 196	29 498	2 968	87 544
美国	27 758	1 119	31 065	28 898	2 291	66 229	25 947	2 479	64 470
印度	9 290	655	6 087	22 364	1 545	34 550	23 770	1 915	45 477
加拿大	10 507	1 279	13 443	11 386	1 611	20 430	13 701	1 872	25 767
澳大利亚	4 620	1 117	5 161	11 440	1 263	14 460	11 658	1 491	17 383
法国	4 264	1 827	7 791	4 433	4 991	22 362	4 929	5975	29 485
合计	173 693	988	171 647	253 226	1 885	443 516	230 421	2 254	519 444

二、小麦的生长发育特点

(一) 小麦的一生

小麦自播种后种子萌发到产生新的种子为其一生。在小麦一生中,随着植株内部的生理变化,根、茎、叶、蘖、穗和子粒等器官陆续形成和发育,从而在外部形态特征上发生一系列变化,这些变化反应了小麦不同时期的生物学特点,也构成了小麦的产量形成过程。从栽培学的角度,小麦的一生可划分为以下阶段:

1. 幼苗阶段

从播种出苗到拔节为幼苗阶段。此阶段主要是生根、长叶、分蘖,陆续形成新的营养器官,使个体和群体得到发展。此时幼苗的生长锥已开始伸长,分化穗轴节片及小穗,但仍以营养生长为主。

2. 器官建成阶段

指小麦幼穗分化与形成,习惯上指自拔节到抽穗。生长中心是幼穗发育与根系旺盛生长,基部节间迅速伸长,叶面积也不断发展,所以是营养生长与生殖生长同时并进时期,也是小

麦生长发育过程的转折阶段。

3. 子粒形成阶段

从开花到子粒成熟为子粒形成阶段。此时营养生长已基本停止,主要是授粉、受精、子粒的形成和灌浆成熟,进入生殖生长时期。这个阶段维护营养器官的生理功能,保证灌浆正常进行,是最后夺取小麦高产的关键。

小麦产量的构成因素是单位面积有效穗数、每穗粒数、千料重。因此,小麦个体和群体的发育过程,也就是产量形成的过程。在幼苗阶段,基本苗数和有效分蘖构成单位面积穗数,第二阶段则依赖幼穗分化的优劣而决定每穗粒数,粒重主要决定于后期的环境条件。当然,小麦的生长发育是有机的统一过程,前一阶段往往是后一阶段的基础,而后一阶段则是前一阶段的发展。在栽培管理上必须从培育壮苗开始,根据不同阶段的生理中心和主要矛盾,采取相应措施,才能获得高产。

(二)小麦的阶段发育

小麦在完成其生活周期中,要经过几个循序渐进的、质上不同的阶段,叫做发育阶段。在不同的发育阶段里,除需要综合环境因素外,还要有特定的起主导作用的因素。当外界条件满足了某一发育阶段的要求以后,茎的生长锥发生相应的质变,然后过渡到下一阶段。各种器官、特征特性都是在内部质变的基础上发育起来的,而且所有的阶段通过以后才能抽穗结实。目前,一般认为小麦有春化和光照两个发育阶段或叫做感温和感光阶段。春化阶段要求以温度为主导因素的外界条

件,光照阶段则要求每昼夜有一定的日照长度和黑暗。概括的说,小麦春化阶段要求较低的温度,光照阶段要求较长的日照,所以小麦为低温长日照作物。

1. 春化阶段

小麦自种子萌动及幼苗阶段,只要适当的环境条件,都可以进入春化阶段的发育。在这阶段中,除了适当的水分、空气、营养等外,低温或短日照或两者的相互作用,是决定春化阶段能否通过的主要因素。但由于不同地区环境条件的复杂性,以及小麦品种的多样性,通过春化阶段的低温程度和时间长短要求不同。根据小麦品种划分为以下几种类型:

(1)冬性品种 通过春化阶段要求的温度低、时间长。一般适宜温度为 $0-5^{\circ}\text{C}$,以 $0-3^{\circ}\text{C}$ 最有效,时间在 35 天以上。这类品种不经春化处理在自然条件下春播均不能抽穗,而适宜的春化处理可以明显地缩短生育日数。

(2)春性品种 适宜春化的温度范围较大且时间短。5— 20°C 范围内均可进行,5—15 天即可通过。四川生产上应用的品种多属春性类型。

(3)半冬性品种 适宜春化的温度为 $0-12^{\circ}\text{C}$,时间需 15—35 天。

2. 光照阶段

小麦在通过春化阶段后即转入光照阶段;除要求一定的水分、温度、养分等条件外,对日照长度特别敏感。大多数小麦品种在这阶段延长日照,可促进发育使抽穗提前,短日照则延迟发育推迟抽穗。温度在光照阶段中作用很大,其最适宜温度

为 20℃ 左右, 高于 25℃ 或低于 10℃ 其进行速度缓慢, 在 4℃ 以下不能进行。根据日照的反应, 可分为以下三种类型。

(1) 反应敏感 每日 12 小时以上的日照, 经 30—40 天才能通过光照阶段。如一般冬性品种和高纬度的春性品种。

(2) 反应中等 每日 12 小时光照, 经 24—30 天可以正常通过光照阶段而抽穗, 半冬性品种多属此类型。

(3) 反应迟钝 每日 8—12 小时光照下, 经 16 天以上即可通过光照阶段而抽穗。一般低纬度春性品种属此类型。

3. 阶段发育与器官形成的关系

阶段发育是器官形成的基础。一般认为, 春化阶段通过后, 茎生长锥开始伸长并进入光照阶段, 当幼穗分化至雌雄蕊原基时, 光照阶段结束。春化阶段未通过以前, 未伸长的生长锥只分化叶原基和分蘖芽原基。因此, 春化阶段长的冬性和半冬性品种, 主茎叶片数和分蘖数较多, 而春性品种分蘖数较少。生长锥伸长以后, 开始分化穗轴和小穗、小花等结实器官, 直到光照阶段结束, 顶小穗形成之时, 一穗的小穗始成定局。由此可见, 延长光照阶段, 推迟顶小穗形成, 就能增加每穗小穗数和小花数, 从而形成大穗。北方冬小麦光照阶段开始于翌年 3 月下旬, 结束于 4 月中旬, 小穗小花分化期仅一个月左右, 因而穗型小, 而四川、重庆冬麦区的春性小麦品种, 光照阶段始于 12 月初, 结束于次年 1 月中、下旬, 小穗小花分化期近两个月, 因而一般都穗大多花。