

农作物标准化与食品加工技术丛书

# 小麦标准化栽培技术

迟爱民 编著



气象出版社

# 小麦标准化栽培技术

迟爱民 编著

气象出版社

## 内 容 简 介

实行农作物栽培技术标准化、规范化,是栽培技术的一项新发展。针对山东省小麦生产特点,作者在总结各类麦田栽培技术和多年积累的大量试验资料、数据基础上,提炼出栽培技术精华,采用标准化要求的格式编写成书。

全书共分小麦栽培、小麦施肥、小麦病害防治、小麦虫害防治等四部分。内容简洁、通俗易懂,易为广大农民掌握。技术指标和技术规程已在生产实践中反复验证,其科学性、实用性和可操作性强。推广应用会产生很好的经济效益。

### 图书在版编目(CIP)数据

小麦标准化栽培技术/迟爱民编著. —北京:气象出版社,2001.3

ISBN 7-5029-3100-7

I. 小… II. 迟… III. 小麦-栽培 IV. S512.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 10149 号

## 小麦标准化栽培技术

迟爱民 编著

责任编辑:苏振生 终审:刘树泽

气象出版社出版

(北京市海淀区中关村南大街 46 号 邮编:100081)

北京市振华印刷厂

新华书店总店北京发行所发行 全国各地新华书店经售

2001 年 3 月第一版 2001 年 3 月第一次印刷

开本:787×1092 1/32 印张:5.125 字数:110 千字

印数 1—800

ISBN 7-5029-3100-7/S·0379

定价:6.60 元

# 前 言

小麦是山东省的主要粮食作物,常年种植面积 6000 万亩\*左右。其中高产麦田 2000 多万亩;旱薄地麦田近 2000 万亩;晚茬麦田 1200 多万亩;优质小麦近 1000 万亩。其种植方式有玉米茬麦、棉茬麦、稻茬麦、大小沟麦及间套种麦等。这些不同类型的麦田和不同种植方式,栽培技术水平的高低,标准化栽培技术是否规范等,对发展山东省小麦生产起着举足轻重的作用。

编写本书,主要是针对山东省小麦生产特点和农民的需求,根据技术监督部门的有关要求,使小麦栽培逐步趋向标准化、规范化的管理。作者在认真总结各类麦田栽培技术和多年积累的试验资料及大量试验数据的基础上,参考传统的栽培技术和有关专家及同行们的研究成果,以基础理论为依据,提炼各类麦田的栽培技术精华,编写了《小麦标准化栽培技术》一书。

本书采用标准化要求的格式编写,共分为小麦栽培、小麦

---

\* 1 亩 = 666.6m<sup>2</sup>

施肥、小麦病害防治、小麦虫害防治等四个部分。编写内容简单明了,通俗易懂,容易为广大农民所掌握;技术指标和技术规程已在生产实践中反复验证,具有较高的准确性、科学性、实用性和可操作性,在生产上推广应用将产生很好的经济效益和社会效益。

实行农作物栽培技术标准化、规范化,是栽培技术的一项新发展。作者带有探索性地编写了这本书,就是想藉此带动农作物栽培的新的变革,希望广大读者和农民朋友们喜欢。由于本人水平有限,书中不妥之处,在所难免,敬请指正。

本书在编写过程中,吸收了一些前辈、专家及同行们的研究成果,参考了许多现有的资料,在此一并表示感谢。

**编者**

2000年10月

# 目 录

## 一、小麦栽培

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| 高产麦田栽培技术指标与技术操作规程 .....   | ( 1 ) |
| 晚茬麦田栽培技术指标与技术操作规程 .....   | ( 8 ) |
| 优质小麦高产栽培技术指标与技术操作规程 ..... | (14)  |
| 小麦地膜覆盖栽培技术指标与技术操作规程 ..... | (20)  |
| 独杆小麦栽培技术指标与技术操作规程 .....   | (27)  |
| 旱地麦田栽培技术指标与技术操作规程 .....   | (32)  |
| 棉茬麦栽培技术指标与技术操作规程 .....    | (37)  |
| 稻茬麦的生育指标与栽培技术操作规程 .....   | (44)  |
| 盐碱地小麦的生育特点与栽培技术操作规程 ..... | (52)  |
| 沟播小麦栽培技术操作规程 .....        | (62)  |
| 小麦秋种栽培技术操作规程 .....        | (69)  |

## 二、小麦施肥

|                          |      |
|--------------------------|------|
| 肥水的生理功能与增产基础 .....       | (79) |
| 科学调控肥水的增产原理 .....        | (80) |
| 小麦生长所必需的营养元素及其生理功能 ..... | (82) |
| 小麦的需肥规律 .....            | (86) |
| 施肥与产量和品质的关系 .....        | (94) |
| 小麦的施肥方式 .....            | (96) |
| 小麦营养缺乏症的防治 .....         | (98) |

|                 |       |
|-----------------|-------|
| 小麦施肥技术操作规程····· | (100) |
|-----------------|-------|

### 三、小麦病害

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 小麦锈病的发病与防治·····     | (105) |
| 小麦白粉病的发病与防治·····    | (109) |
| 小麦黑穗(粉)病的发病与防治····· | (111) |
| 小麦赤霉病的发病与防治·····    | (114) |
| 小麦丛矮病的发病与防治·····    | (116) |
| 小麦黄矮病的发病与防治·····    | (119) |
| 小麦纹枯病的发病与防治·····    | (121) |
| 小麦土传花叶病的发病与防治·····  | (123) |
| 小麦全蚀病的发病与防治·····    | (125) |
| 小麦根腐病的发病与防治·····    | (127) |
| 小麦线虫病的发病与防治·····    | (129) |

### 四、小麦虫害

|                 |       |
|-----------------|-------|
| 麦蚜的危害与防治·····   | (132) |
| 麦蜘蛛的危害与防治·····  | (136) |
| 麦吸浆虫的危害与防治····· | (139) |
| 粘虫的危害与防治·····   | (142) |
| 地下害虫的危害与防治····· | (145) |
| 麦叶蜂的危害与防治·····  | (151) |
| 麦秆蝇的危害与防治·····  | (152) |

# 一、小麦栽培

## 高产麦田栽培技术 指标与技术操作规程

本标准适用于山东省冬小麦亩产 400 公斤以上的高产麦田。

### 1. 冬小麦生育时期和生育指标

1.1 播种出苗期:冬小麦从播种至出苗的一段时间。田间有 50% 以上的小麦第一真叶露出地表 2 厘米的日期为出苗期。

1.2 分蘖期:田间有 50% 以上的小麦植株第一分蘖露出叶鞘 1.5 厘米的日期为分蘖期。

1.3 越冬期:冬前日平均气温下降到  $3^{\circ}\text{C}$  以下,植株停止生长,小麦开始越冬为越冬期。

1.4 返青期:年后小麦心叶新生部分长到 1~2 厘米的日期为返青期。

1.5 起身期:年后麦苗由匍匐状开始向上生长。第一个伸长的叶鞘显著拉长,其叶耳和年前最后一叶的叶耳的距离约 1.5 厘米,主茎长出的年后第二叶片接近定长,同时茎基部节间开始伸长时为起身期。

1.6 拔节期:主茎基部第一伸长节间露出地面 1.5~2 厘米的日期为拔节期。

1.7 挑旗期:田间有 50%以上的植株旗叶伸出叶鞘时,此期四分子形成期接近为挑旗期。

1.8 抽穗期:田间有 50%的麦穗露出叶鞘二分之一的日期为抽穗期。

1.9 开花期:田间有 50%的麦穗开始开花的日期为开花期。

1.10 乳熟期:籽粒开始沉积淀粉的日期为乳熟期。

1.11 成熟期:籽粒变硬,粒色固定,呈现本品种固有特性的日期为成熟期。

1.12 全生育期:冬小麦从出苗至成熟所经历的全部时间为全生育期,约 230 天以上。

## 2. 冬小麦高产栽培技术指标

2.1 土壤:土层深度 80 厘米以上,活土层 25 厘米以上,总孔隙度 50%~55%,空气孔隙度 12%以上,耕层容重 1.1~1.3 克/厘米<sup>3</sup>,有机质含量 1%以上,全氮 0.07%以上,碱解氮 40~50ppm\*,速效磷 20ppm 以上,速效钾 80ppm 以上,pH 值 6.5~7.5。

2.2 温度:全生育期总积温 2200~2400℃,越冬前积温 650℃以上。

2.3 光照:全生育期 1600~1800 小时。

2.4 品种:选择适于当地栽培的高产品种,如鲁麦 14 号、15 号、鲁麦 21 号、22 号、23 号等。种子纯度不低于 98%,

---

\* ppm 代表的数值  $10^{-6}$ 。

发芽率 95% 以上。

2.5 播种期:以满足冬前壮苗对积温要求为标准。一般在 9 月 25 日至 10 月 10 日平均气温稳定在 18~15℃ 时为播种适期。

## 2.6 群体动态

|          | 多穗型品种  | 大穗型品种 |
|----------|--------|-------|
| 基本苗(万)   | 8~12   | 12~16 |
| 冬前总茎数(万) | 70~90  | 60~80 |
| 起身期茎数(万) | 90~100 | 70~90 |
| 拔节期茎数(万) | 80~90  | 70~90 |

## 2.7 叶面积系数 最大 6~7

|     | 多穗型品种   | 大穗型品种   |
|-----|---------|---------|
| 越冬期 | 1.0~1.5 | 0.8~1.5 |
| 起身期 | 1.8~2.4 | 1.5~2.2 |
| 拔节期 | 3.9~5.1 | 3.6~5.0 |
| 挑旗期 | 5.8~6.5 | 6.0~7.0 |
| 乳熟期 | 4.0~4.6 | 4.3~4.9 |

## 2.8 产量结构

|        | 多穗型品种 | 大穗型品种 |
|--------|-------|-------|
| 亩穗数(万) | 50~55 | 30~25 |
| 穗粒数(粒) | 26~32 | 35~40 |
| 千粒重(克) | 35~40 | 45~50 |

2.9 经济系数            0.40~0.45            0.42~0.47

2.10 供肥:每亩生产 50 公斤籽粒从土壤中吸收纯氮 1.5 公斤、五氧化二磷 0.75 公斤、氧化钾 1.5 公斤左右计算,其比例为 1:0.5:1。

2.11 供水:每生产 50 公斤小麦籽粒需水 30~36 立方米,耗水系数 650 左右。

2.12 收获:腊熟末期,小麦籽粒变硬,呈现本品种固有特点。籽粒含水量 25%~30%,收获后晾晒,及时脱粒。

### 3. 高产麦的基本特点

小麦精播高产栽培,是一整套高产、稳产、低耗、生产效益和生物效益好的栽培技术。它是在地力、肥水条件较好的基础上,比较好地处理群体与个体矛盾,使麦田群体较小,群体动态结构比较合理,改善群体内光照条件,使个体营养良好,发育健壮,从而形成穗足、穗大、粒重、高产。

3.1 依靠分蘖成穗,单株成穗多,穗大粒多,千粒重高。在一定范围内,单株成穗多,穗大粒多,千粒重高。单株的穗数与其平均穗数、千粒重之间有显著的正相关关系。

3.2 改善田间光照条件,解决高产与倒伏的矛盾。合理的群体结构,使群体内的光分布合理,改善冠层内的光照条件,以最大限度地提高光能利用率。群体合理,小麦中部叶片制造的光合产物多,有利于茎秆充实,基部三节间的干重和可溶性糖含量较高;由于肥水促控合理,基部一、二节间较短,表现了较强的抗倒伏能力。

3.3 改善光合性能,个体发育健壮,奠定了粒多、粒重的基础。主要包括三个方面:

3.3.1 提高小麦生育中后期的群体光合速率。精播高产田,基本苗少,群体光照最大值出现的偏晚,有利于后期群体光合作用的提高和保持较高水平,这样更有利于高产。

3.3.2 提高了群体中下层的光合速率,降低了生育后期的完全衰减率,延缓了衰老。基本苗少群体合理的麦田倒三叶以下的群体光合速率显著高于基本苗多、群体大的光合速率。有利于小麦生育后期维持较高的根系活力和光合速率,降低光合衰减率,防止叶片早衰,增加光合产物,促进籽粒灌浆。

3.3.3 改变了光合产物的分配状况。减少了无效分蘖,改善群体内光照条件对叶的同化能力及同化产物分配的影响;增加了干物质的积累和茎中碳水化合物的贮存,提高了根茎强度;同时也减少了无效同化面积,提高了有效同化面积,是高效低耗的根本所在。一般随着密度降低,光合产物向穗中运输的比例增加,叶中保留的比例则减少。因此,其合理的群体结构是改善光合产物分配利用的重要基础。

3.4 增强了根系的吸收能力。精播高产小麦单株具有较多的次生根,根系发达,生活力旺盛,吸收能力强,改善了植株的无机营养。由于群体合理,植株健壮,根系吸收磷的能力增强,向穗部分配比例大,穗部矿物质营养状况好,对促进小花发育、降低小花退化率等方面起到良好作用,有利于穗大粒多。

3.5 提高了小花结实率,增加穗粒数和粒重。一般小麦每穗分化的小花多,小花结实率高,就能获得较多的穗粒数。因此,增加植株体内碳水化合物的制造与积累,C/N比率高,有利于促进小花的生长发育,提高小花结实率,增加结实

粒数。

3.6 建立了较好的生态效应。一是呼吸消耗少。合理的群体光合速率高,呼吸消耗少,净光合积累多,有利于小麦生长发育,且高效低耗。二是提高了氮、磷肥的经济效益。三是根据需水特点,提高了水分利用率。

#### 4. 高产麦田栽培技术操作规程

4.1 选用良种:选用高产、稳产、抗逆性强、适应性广、穗大粒多、千粒重高、丰产潜力大,符合品种标准化的种子,进行精选处理后播种。

4.2 施足基肥,配方施肥。亩施优质土杂肥(含全氮0.2%~0.3%)3000~4000公斤以上,标准氮肥总用量40~50公斤(其中基肥占总量的30%),标准磷肥30~50公斤,缺锌地块亩施硫酸锌1~2公斤。

4.3 整地作畦:机耕20~25厘米深,随耕随耙,耙细耙透,上松下实,整平地面,筑畦宽2~3米,长50~60米,留出套种行。

4.4 适期播种:播期一般控制在日平均气温18~15℃之间,冬性品种18~16℃,弱冬性品种17~15℃。

4.5 足墒下种:土壤含水量为田间持水量的70%~80%播种,确保一播全苗,苗齐、苗壮。

4.6 精量匀播:按基本苗要求,采用精播机或半精量播种机播种。播种行距20~25厘米,或大小行种植,以利套种。播深3~4厘米,播后镇压。

4.7 出苗一越冬:(10月上旬至12月上旬)在苗全苗匀的基础上,培育冬前壮苗——主茎叶令6~7片,单株分蘖5

~8个, 蘖根比 1:1~1:2, 把群体控制在预定的指标范围内, 土壤含水量为田间持水量的 70% 以下时, 浇封冻水, 及时划锄松土, 保墒防寒。

4.8 返青一起身期:(3月上旬至3月中旬)一般不追肥浇水, 只划锄镇压, 增温保墒, 促苗早发, 促弱控旺, 对生长偏旺或群体超过标准的田块, 深耕断根, 控上促下, 防治病虫害, 清除杂草。

4.9 起身—拔节期:(3月中旬至4月上旬)是决定亩穗数和穗粒数的关键阶段, 也是加强管理的最关键、最敏感时期。对地力较差、群体指标达不到要求的麦田, 应把剩余的 50%~70% 的氮肥在起身期一次追上, 立即浇水; 地力好, 群体合理的麦田, 以拔节初期追肥浇水为宜。如有病虫害, 要及时防治, 确保秆壮、穗足、穗大。

4.10 拔节—挑旗:(4月上旬至4月下旬)此期是肥水的临界期, 要及时浇足孕穗水, 保花增粒。对缺肥麦及易早衰的品种, 应适当追施孕穗肥。对于干叶尖严重的品种, 应适当增加攻粒肥。

4.11 抽穗—成熟期:(5月上旬至6月中旬)开花后浇足灌浆水, 土壤含水量保持在田间持水量的 70%~80%, 以利于保叶、养根、增粒重。腊熟期土壤含水量保持在田间持水量的 60%~70%, 预防干热风, 防治病虫害, 根外喷肥。蜡熟末期适时收获。

# 晚茬麦田栽培技术 指标与技术操作规程

本标准适用于山东省亩产 200~300 公斤的晚茬麦田。

## 1. 生育时期和生育指标

1.1 播种至出苗期:从播种到出苗约需 8~10 天,是种子胚芽萌发生长初生根阶段,第一片真叶伸出胚芽鞘 2 厘米左右。

1.2 发苗至起身期:此期为苗期。是营养生长阶段,需 120~140 天。冬前单株叶片 5~3 片,分蘖 2~1 个,次生根 4~1 条。

1.3 拔节至抽穗期:此期需 23~27 天左右,叶面积系数 4 以上。

1.4 开花灌浆成熟期:此期约需 35 天左右,灌浆期绿色面积系数为 3 左右。

## 2. 栽培技术指标

### 2.1 土壤状况

2.1.1 物理性状:土层深 50 厘米以上,活土层 20 厘米以上,土壤容重 1.2~1.4 克/厘米<sup>3</sup>,孔隙度 50%~55%。

2.1.2 土壤湿度:田间持水量 65%~80%。

2.1.3 化学性状:耕层含有机质 0.8% 以上,全氮 0.07% 以上,碱解氮 40ppm 以上,速效磷 15ppm 以上,速效钾

80ppm 以上, pH 值 6.5~7.5。

## 2.2 温度和光照

2.2.1 温度:全生育期总有效积温 1500~1800℃, 其中冬前有效积温 400~200℃ 以上, 全生育期总积温 1900~2200℃。

2.2.2 光照:全生育期光照 1600~1700 小时。

2.3 品种:选用适于晚播、早熟、增产潜力大的优良品种,种子纯度不低于 98%,发芽率 90% 以上,发芽势 85% 以上。

2.4 播种:10 月 15 日至 11 月 5 日播种,日平均气温 13~9℃,10 月 25 日至 11 月 5 日播种,日平均气温 11~9℃。

2.5 产量结构:亩穗数 25~45 万穗,穗粒数 23~28 粒,千粒重 38~43 克。

2.6 经济系数:0.45~0.50

2.7 供肥指标:按生产 50 公斤籽粒需纯氮 1.5 公斤、五氧化二磷 0.5~0.75 公斤、氧化钾 1.5 公斤,其氮、磷、钾三者比例为 3:1:3。亩产 250 公斤的氮磷比为 1:1;亩产 350 公斤的氮磷比为 2:1。

2.8 病虫害防治:按控制指标进行防治。

2.9 收获:蜡熟末期麦穗变黄,籽粒变硬,胚乳由面筋状变为蜡质状,呈现本品种固有特性,籽粒含水率 25%~30%。

## 3. 晚茬小麦的特点

由于晚茬小麦的前茬多为晚秋收割作物,使晚播小麦生长在一个不利的自然环境和生态条件下,贻误了其生长发育的最佳时期,因而形成了其独特的生育特点。

3.1 生育时期延迟。晚播小麦整个生育时期向后推迟。一是出苗晚、时间长。霜降前后播种的小麦需9~12天出苗,10月下旬播种的需10~14天才出苗,比适期播种麦晚出土3~7天。二是分蘖晚,历经时间短。晚茬麦出苗晚,分蘖也晚,分蘖历经时间只有40~30天,比适时麦少40~50天,其分蘖小、少、弱。三是穗分化时期晚、时间短。晚茬麦穗分化的前期分化始期晚,时间短;中期穗分化速度相对加快,时间继续缩短;后期自拔节后穗分化进程与适时麦基本处于同步或略晚。四是成熟期晚。在正常情况下,晚茬麦较适期播种小麦晚成熟3~5天。

3.2 个体生长发育差。晚茬麦由于播期晚、温度低,影响根、茎、叶的生长,出现个体弱小,群体不足。一般晚茬麦总积温只有1900~1600℃,冬前积温也只有500~250℃,冬前小麦只能生长5~2片叶,分蘖2~1个,次生根5~3条。晚茬小麦由于受低温条件的影响,苗小苗弱,分蘖少分蘖小,次生根少而短。晚茬麦生长不良,发育欠佳,穗分化期不但晚而且短,小穗数目和小花数目也相应减少,造成穗小粒少,产量较低。

3.3 春季生育进程加快。晚茬小麦一般选用半冬性、偏春性品种。这些品种在春季气温回升后,穗分化始期早、进程快。与适期小麦相比,穗分化的差距主要在药隔期以前,药隔期以后逐渐趋于一致。由于晚茬麦穗分化时间短,发育较差,则不孕小穗相应增加,穗粒数也有所减少。

3.4 春季分蘖成穗率高。由于晚播小麦冬前积温少,主茎叶片数少,冬前分蘖少或无分蘖。到了春季,随着温度的升高,分蘖增长很快,有的晚茬麦春季单株分蘖可达6~8个。