

蔬菜作物栽培技术丛书

小麦栽培

与病虫害防治

◎徐照师 徐召学 刘有华 编著



延边人民出版社

蔬菜作物栽培技术丛书

小麦栽培与病虫害防治

编著 徐照师 徐召学 刘有华

延边人民出版社

蔬菜作物栽培技术丛书

小麦栽培与病虫害防治

徐照师 徐召学 刘有华 编著

延边人民出版社 新华书店发行

长春市东文印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开 100 印张 1600 千字

2002 年 2 月第 1 版 2002 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 7-80648-665-8/S·9

定价:120.00 元(每分册:6.00 元)

内 容 提 要

小麦是世界上分布范围最广,栽培面积最大的粮食作物,全世界近 1/3 以上人口以小麦为主食。我国小麦的栽培面积与产量仅次于水稻,为第二大粮食作物。

作者本着“实用,实效”的原则,编写了这本《小麦栽培与病虫害防治》,书中概述了小麦栽培的生物学基础,详述了小麦栽培技术,营养与施肥,病虫害防治,重点是小麦品质的提高。

本书语言通俗易懂,直接面向广大农民,根据实际生产的需要,各有侧重点。希望该书能给您一份惊喜,带来巨大的经济效益,成为农民和基层科技人员的良师益友。

目 录

第一章 绪 论	(1)
一、我国小麦的分布	(1)
(一)春播区	(1)
(二)秋冬播区	(1)
(三)秋春兼播区	(2)
二、世界及我国小麦生产概况	(2)
三、小麦生产的国民经济意义	(3)
第二章 小麦的生育过程	(4)
一、种子的构造与生长发育	(4)
(一)种子的构造	(4)
(二)种子生长发育	(5)
二、小麦营养器官的生长发育	(7)
(一)根的生长发育	(7)
(二)茎(分蘖)的生长发育	(8)
(三)叶片的生长发育	(10)
三、生殖器官的生长发育	(11)

(一)穗	(11)
(二)花	(13)
(三)灌浆成熟	(14)

第三章 小麦新品种简介 (16)

第四章 小麦的栽培技术 (33)

一、小麦的阶段发育与栽培的关系	(33)
(一)阶段发育特点	(33)
(二)小麦的感温感光特性	(35)
(三)阶段发育的应用	(38)
二、麦田的耕作	(39)
(一)小麦对土壤的要求	(39)
(二)耕作整地	(39)
三、种衣剂	(41)
(一)种衣剂的化学成分	(41)
(二)目前主要使用的麦类种衣剂	(41)
四、播种	(43)
(一)种子处理	(43)
(二)适期播种	(44)
(三)合理密植提高播种质量	(45)
五、田间管理	(47)
(一)苗期管理	(49)
(二)中期管理	(51)

(三)后期管理	(53)
六、收获	(54)
(一)产量预测与测产技术	(54)
(二)收获	(56)
七、小麦的栽培技术与农业机械化	(57)
(一)使用农业机械对小麦生产的意义和作用	(57)
(二)使用播种机对小麦生产的意义	(58)

第五章 小麦的灌溉与施肥

(62)

一、小麦的需水与灌溉	(62)
二、小麦的需肥规律	(65)
(一)各生育期的养分积累	(65)
(二)植株各器官的养分浓度	(66)
三、小麦的矿质营养生理	(68)
(一)氮	(68)
(二)磷	(71)
(三)钾	(73)
(四)钙、镁、硫	(75)
(五)微量元素	(76)
四、影响根系生长因素	(78)
(一)小麦根系的生长过程	(78)
(二)影响根系生长的因素	(79)
五、小麦施肥技术	(80)
(一)影响小麦施肥量的因素	(80)
(二)小麦各生育期施肥的生理作用	(83)

(三)合理施肥与提高肥料的利用率	(86)
------------------------	------

第六章 小麦地膜覆盖栽培技术 (91)

一、小麦地膜覆盖栽培的优点	(91)
二、影响小麦地膜覆盖栽培推广的因素	(93)
三、播前准备	(95)
四、小麦地膜覆盖栽培技术的种类	(96)
(一)、小麦地膜覆盖穴播栽培技术	(96)
(二)、旱地周年覆盖栽培技术	(98)
(三)、小麦地膜覆盖膜侧栽培技术	(100)
五、小麦地膜覆盖栽培常见问题及对策	(101)
六、生育期管理	(105)

第七章 小麦品质及其影响因素 (107)

一、小麦品质及提高品质的意义	(107)
(一)营养品质	(107)
(二)加工品质	(108)
二、小麦籽粒产量与品质	(109)
三、改进和提高小麦籽粒品质的意义	(110)
四、影响小麦品质的因素	(111)
(一)生态因素	(111)
(二)气象因素	(112)

第八章 轮作与套作 (117)

一、轮作	(117)
------------	-------

(一)轮作是合理利用地力的重要措施	(117)
(二)轮作可防止和减轻病虫害危害	(117)
(三)合理轮作可以提高小麦产量	(118)
二、套作	(118)
(一)套作模式	(118)
(二)棉茬小麦套种技术	(120)
(三)小麦、玉米套种技术	(125)
(四)春小麦套春玉米两熟高产技术	(127)
(五)麦豆套种技术	(128)
(六)小麦与瓜菜间套种技术	(129)

第九章 小麦病虫害及杂草的防治 (131)

一、病害及其防治	(131)
(一)小麦根腐病	(131)
(二)小麦赤霉病	(132)
(三)小麦丛矮病	(134)
(四)小麦白粉病	(135)
(五)小麦黑穗病	(136)
(六)小麦锈病	(138)
(七)小麦纹枯病	(139)
(八)全蚀病	(140)
(九)蠕孢叶斑病	(141)
(十)线虫病	(143)
二、虫害及其防治	(144)
(一)麦蚜	(144)

6 小麦栽培与病虫害防治+++++

(二)麦蜘蛛	(147)
(三)粘虫	(149)
(四)沟金针虫	(150)
(五)麦蛾	(151)
(六)吸浆虫	(153)
(七)麦秆蝇	(154)
(八)蛴螬	(155)
三、杂草及其防治	(157)
(一)麦田杂草的危害	(157)
(二)化学除草方法	(158)
(三)麦田杂草防除应注意的问题	(159)

第一章 绪 论

一、我国小麦的分布

小麦是世界上栽培分布最广的作物,喜凉爽湿润气候,主要分布在北纬 20~60 度及南纬 20~40 度间,尤以欧亚大陆和北美面积最大,约占总面积的 85% 以上。世界冬、春麦面积约为 3:1。我国小麦遍及全国各地,北起黑龙江的漠河,南到海南岛,西至新疆,东抵沿海以及台湾省,南北跨越寒、中、暖三温带和各类型的亚热带及热带。根据李希达的资料,在栽培区划上可分为十亚区,十亚区按“地域—播性—冬春性”三级命名,分别为:

(一)春播区

1. 东北春播春性麦区
2. 北部春播春性麦区
3. 西北春播春性麦区

(二)秋冬播区

4. 北部秋播冬性麦区

5. 黄淮秋播弱冬性麦区
6. 长江中下游秋冬播春性麦区
7. 西南秋冬播春性麦区
8. 华南秋冬播春性麦区

(三)秋春兼播区

9. 新疆秋春播冬春性麦区
10. 青藏秋春播冬春性麦区

二、世界及我国小麦生产概况

从近几年资料来看,依靠大面积种植而发展小麦生产的有原苏联、加拿大、澳大利亚等国。其共同点是:土地资源较丰富,垦殖耕地面积较大,但耕作较粗放,单产较低。荷兰、英国、法国等由于土地资源少,主要依靠高度机械化和科学管理以提高单位面积产量,取得了巨大的成功。中国、美国不论在面积、总产、单产上都较接近,但我国土地资源不及美国,因此发展的目标要在稳定现有面积基础上,提高单位面积产量。

我国小麦解放初期平均亩产仅 43 千克,50-60 年代发展缓慢,60-70 年代发展迅速,70-80 年代为高速发展阶段,平均亩产翻了两番,但是,由于我国地域辽阔,气候条件差异大,地区间产量水平很不平衡,即使在气候适宜的高产年份,全国小麦产量水平也有很大差异。近几十年资料分析,全国麦田中,亩产超过 200 千克水平的面积占全国 51.9%,低于 200 千克水平的占 48.1%,其中亩产 125~200 千克的面积占

我国麦田总面积的 29.1%。而 250 千克以上的占 25%。在 250 千克以上的麦田中, 300~350 千克的仅占总麦田的 3.71%, 400 千克以上的仅占 0.48%。虽然高产麦田面积所占比例甚小, 但却显示了我国小麦单位面积产量提高的潜力。

三、小麦生产的国民经济意义

随着我国城乡的发展与人民生活水平的提高, 小麦在国民经济中的地位愈来愈加重要, 这是因为小麦具有以下生长特性与经济特性:

1. 小麦是世界上主要的粮食作物, 全世界近 1/3 以上的人口以小麦为主食。我国小麦在面积与产量上仅次于水稻, 为第二大粮食作物。

2. 营养价值高, 加工特性好。小麦籽实中含有丰富的人类必需的蛋白质与氨基酸, 与淀粉含量构成较合理的比例, 是所有粮食作物中加工多样性与加工品质最好的作物。

3. 小麦对温光感应的特殊性与多样性, 使小麦具有广泛的适应性。由于小麦在长期进化过程中形成由冬性到春性的不同过渡等级, 使小麦具有秋播、春播的多种生态类型, 因此不论在世界还是我国, 几乎一年四季的任何时候都有小麦生长。

4. 小麦籽粒水分含量低, 耐贮藏运输, 生产过程可以高度机械化, 有利于提高劳动生产效率。

5. 小麦在秋冬种植, 可以充分利用光热资源, 有利于提高复种指数, 提高土地利用效率。

6. 小麦是许多轻工业及医药卫生行业的重要原料, 副产品麦草也是不可缺少的加工原料和精粗饲料。

第二章 小麦的生育过程

小麦全生育过程是指从种子萌发到产生新种子的周期，周期的长短一般以生育期表示。小麦的一生经过一系列器官的特征、特性的变化，从外部形态形成可概括为十个时期，即种子萌发、出苗、三叶、分蘖、拔节、孕穗、抽穗、开花、灌浆及成熟。冬小麦还有越冬与返青。小麦的一生又可根据所形成的器官类型不同，归纳为两大生育阶段，即以长根、茎、叶、蘖为主的营养生长阶段；以开花受精、种胚形成为主的生殖生长阶段。

一、种子的构造与生长发育

(一)种子的构造

小麦种子是子房受精后发育的果实。由于果皮与种皮紧密结合在一起，常将麦粒称为种子，植物学上称为颖果。麦粒隆起的一面为背面，相对的一面为腹面，腹面有沟称为腹沟，背面的基部为胚，小麦种子由皮层、胚乳及胚三大部分构成。

1. 皮层

包括果皮与种皮，约占种子重量的5~7.5%，皮层保护

胚及胚乳免受不良环境因素的影响。果皮中含有色素不同,形成了“红粒”和“白粒”。

2. 胚乳

约占种子重量的 90~93%,是种子贮存营养的“仓库”,可供种子萌发和幼苗初期生长所需的养分。胚乳由厚壁细胞形成的糊粉层及充满淀粉的薄壁细胞形成的淀粉层所组成。

3. 胚

是幼小的植株原始体,一般为种子重量的 2%—3%。胚具有生命力,营养价值最高,蛋白质占干胚重的 37% 左右,糖类占 25% 左右,脂肪占 15% 左右。胚由胚芽、胚根、胚、胚轴与盾片组成。盾状体与胚乳相连,萌发时有分泌水解酶和吸收养分的作用。胚根外包着胚根鞘,萌发后长成初生根。胚芽外包着芽鞘,里面有生长锥及三片已分化的幼叶原始体与一个胚芽鞘的腋芽。种子萌发后,胚芽鞘破土出苗,伸出幼叶长成幼苗,在胚芽鞘与第一片绿叶之间的节间伸长形成地中茎。

(二)种子生长发育

小麦种子在度过休眠期,完成后熟作用后,在适宜的水分、温度和空气条件下即开始萌发生长,小麦种子萌发要经历吸水膨胀的物理过程,营养物质转化的化学过程以及种子萌芽的生物学过程三个阶段。当种子吸水达到种子干重的 42%~45% 时,吸水膨胀的物理过程即告结束,体积随之增大,淀粉、脂肪、蛋白质、维生素等由凝胶状态变为溶胶状态。接着在各种分解酶的作用下,上述物质转化为幼芽生长可利用的简单物质。当种子吸水达到种子干重的 45%~50% 时,胚芽在膨胀压力的作用下突破种皮而萌发,称为“露白”,种子

萌发后胚芽鞘也破皮而出。一般情况下,先出胚根,后出胚芽,胚芽鞘顶出表土,称为“出土”,接着第一绿叶由胚芽鞘中伸出,称为出苗。幼苗从第一叶展开即由种子营养开始转向独立营养,当第三叶抽出后,整个幼胚原始器官均已伸出种子,胚乳营养到此即已耗尽,小麦幼苗则由胚乳营养转向独立营养,因此,三叶期亦称离乳期。影响小麦种子萌发及出苗的因素有:

1. 种子质量及品种特性

种子质量是影响萌发的重要因素,如乳熟初期收获的种子:发芽率低,发芽势弱,且容易霉烂;若收获时遭受雨害或病虫害为害等,可能造成种子丧失发芽能力。红皮品种籽粒皮厚、透气性差、吸水慢,呼吸强度弱于白皮种子,因而发芽较慢、休眠期长。蛋白质含量高的角质型或硬粒型品种吸水发芽也慢。

2. 水分

水分是发芽的首要条件,若水分不足,不能发芽生长,若水分过多或遇雨板结,土壤通气不良氧气不足,不利于发芽,甚至烂种,出苗最佳田间持水量为 70%~80%,其中砂土适宜含水量为 14~16%,壤土为 16~18%,粘土为 18~22%,当上述土壤含水量分别低于 10%、13%、16%时,出苗推迟,出苗率降低。

3. 温度

种子萌发最适温度为 15~20℃,最高温度为 30~35℃,10 度以下时萌发缓慢,且易染病害。最适宜的出苗日数为一周左右,其间日平均温度约为 15~18℃。播种后,日平均温度低于 3℃时,当年不出土,俗称“土里捂”。

4 氧气

水分是发芽的首要条件,但若水分过多或遇雨板结,土壤通气不良氧气不足,种子只吸水膨胀而不发芽。据研究,土壤

中的含氧量在 21% 左右时,有利于种子萌发。所以,必须保证土壤疏松通气,以满足种子萌发及幼苗生长对氧气的需要。

二、小麦营养器官的生长发育

小麦营养器官包括根、茎(分蘖)、叶,主要的生理机能是吸收、制造、运输营养物质。

(一)根的生长发育

小麦的根系是纤维状须根系,由初生根(亦称种子根或胚根)及次生根组成。初生根在萌发时先伸出一条主胚根,接着出现第一对和第二对侧胚根。第一片绿叶出现后即基本上停止形成,其数量通常稳定在 3~7 条间,条数多少与种子大小有关。初生根细而坚韧,直径比较一致,并有分枝,倾向于垂直分布,入土较深,在良好的旱地条件下,深度达 2 米以上。次生根着生于分蘖节上,发生的顺序由下向上,每节发生约 1~2 条,次生根比种子根粗壮而多根毛,下伸角度大,冬前大多集中于耕作层 40 厘米以上的土层内。

根系是作物吸收重要物质的器官,由于初生根与次生根产生的时期与分布不同,因而功能期的范围亦不同。初生根发生早,扎根深,在生长初期起着重要的作用。随着次生根生长进入盛期,次生根逐步起更重要的吸收作用。研究表明,初生根在土壤中下层一直发挥着重要的吸收作用。尤其是北方干旱半干旱地区,在小麦生育的中后期,位于土壤深层的初生根系,仍起着十分重要的吸收利用深层水的作用。根系亦是