

辽宁小麦栽培

刘汉忠 王佩荣 刘广义 编著



辽宁大学出版社

辽宁小麦栽培

刘汉忠 王佩荣 刘广义 编著

辽宁大学出版社

一九九二年·沈阳

(辽)新登字第9号

编 著 刘汉忠 王佩荣 刘广义
副主编 李志良 陈喜洲 霍启文
参 编 (按姓氏笔划排列)
 于婉娴 王文杰 刘玉桂
 那春芳 李占东 李春和
 杨和林 唐中燕

辽 宁 小 麦 栽 培

刘汉忠 王佩荣 刘广义 编著

辽宁大学出版社出版发行 (沈阳市崇山中路66号)
锦州日报印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 7.375 字数: 150千
1992年7月第1版 1992年7月第1次印刷
印数: 1—5000

责任编辑: 邬 琼 封面设计: 刘汉忠
 责任校对: 忠 荣

ISBN 7-5610-1762-6

S·008 定价: 3.50元

前 言

辽宁省的小麦生产，经过曲折的发展道路，从80年代中期开始进入了一个积极稳步发展的新时期。近年来，播种面积逐步扩大，单产迅速提高；以小麦为前作的间、套、复种作物种类不断丰富，经济效益成倍增长，已成为辽宁省立体农业中劳动力和技术密集的一种新的种植业类型。生产实践证明，只要具备一定的条件，小麦不仅可以获得高产，也是比较稳产的作物。随着科学技术的进一步推广普及，辽宁的小麦生产还会有一个较大的发展。

编著者从60年代开始，从事小麦育种和栽培的研究与生产指导工作近20年，近年来又深入农村，深入生产实际进行调查研究，总结了各地小麦高产栽培的成功经验，并同许多科技工作者一起研讨考证，《辽宁小麦栽培》就是在此基础上编著成书的。本书从理论与实践的密切结合上，阐述了小麦生长发育的一般规律和小麦栽培的土、肥、水条件。全面、系统地介绍了水浇地、旱地春小麦和冬小麦高产栽培的基本原理与实用技术；小麦主要病虫害的发生规律和防治措施及良种利用的理论知识。重点介绍了小麦下茬作物的高产、高效益栽培经验。本书可作为农业技术培训的教材，也可供农业科技干部和农业院校师生参考。

本书在编写过程中曾邀请有关专家审查“编写提纲”和部分初稿，并引用了一些地区的研究资料，在此表示谢意。由于编著者的理论和技术水平有限，书中一定会存在不少缺

点和错误，诚恳希望读者批评指正。

编著者

一九九二年四月

目 录

第一章 小麦生产概述	(1)
一、发展小麦生产的重要意义.....	(1)
二、小麦生产概况.....	(2)
三、小麦生产区划.....	(6)
第二章 小麦的生长发育规律	(9)
一、小麦的一生.....	(9)
二、小麦的生长和发育.....	(14)
第三章 小麦栽培的土肥水条件	(40)
一、小麦对土壤条件的要求.....	(40)
二、小麦的需肥规律.....	(42)
三、小麦的需水规律.....	(47)
第四章 小麦的群体结构	(50)
一、群体结构的含义.....	(50)
二、群体与个体关系的分析.....	(56)
三、建立合理群体结构的途径.....	(58)
第五章 水浇地春小麦栽培技术	(63)
一、做好播前的准备工作.....	(63)
二、选种及种子处理.....	(66)
三、合理密植.....	(67)
四、适期播种, 提高播种质量.....	(71)

五、田间管理.....	(73)
六、适时收获.....	(82)
第六章 旱地春小麦栽培技术	(84)
一、旱地春小麦的生产特点.....	(84)
二、旱地春小麦的栽培技术.....	(88)
第七章 冬小麦栽培技术	(101)
一、适时播种, 合理密植.....	(101)
二、麦田的冬前管理.....	(105)
三、麦田的春季管理.....	(109)
四、麦田的后期管理.....	(113)
第八章 小麦主要病虫害及其防治	(115)
一、小麦病害.....	(115)
二、小麦虫害.....	(126)
第九章 小麦良种的利用	(137)
一、因地制宜选用良种.....	(137)
二、辽宁省小麦的主要优良品种.....	(141)
三、小麦良种繁育.....	(149)
第十章 小麦间套复种栽培要点	(158)
一、麦田间套复种的基本原则.....	(159)
二、麦田间套复种应注意的问题.....	(160)
三、小麦间、套、复种粮食作物.....	(162)
四、小麦复种油料作物.....	(174)
五、小麦套、复栽经济作物.....	(181)
六、小麦复种(栽)蔬菜作物.....	(188)
附 录	(214)

第一章 小麦生产概述

一、发展小麦生产的重要意义

小麦是我国的主要粮食作物之一，是北方的重要细粮和商品粮。我国小麦的播种面积和总产量仅次于水稻，居粮食作物的第二位。解放后，特别是七十年代以来，由于生产条件的改善，优良品种的推广普及，栽培技术的进步，小麦生产发展更加迅速，在我国粮食生产和国民经济中占有重要地位。

小麦的用途很广。子粒中含有丰富的营养物质。其中碳水化合物占60~80%，蛋白质占12~16%，是大米（含蛋白质7~8%）的1.5~2倍。特别是北方旱作麦田，其生态条件有利于蛋白质的积累，如应用优良品种结合优质栽培技术，蛋白质含量可高达18~19%。在小麦的蛋白质中，含有人体必须的全部氨基酸，只是其中的赖氨酸、色氨酸和蛋氨酸含量较少。子粒中含氮物和无氮物的组成比例很适合人体生理的需要；此外还含有2%的脂肪、1.5~2%的矿物质及多种维生素，营养价值很高。小麦又是轻工业的重要原料。麦粒可制造淀粉、味精、酒精、维生素；由于子粒中含有丰富的麦谷蛋白和麦胶蛋白（面筋）可加工成多种精美的食品，这是其他粮食作物所不及的。麦麸又是家畜和家禽的优良精饲料，麦秸是造纸和编织的好原料。

在北方，小麦生长在低温、低湿季节，能充分利用早春和秋冬的自然条件，可与其他春播或夏播作物实行间、套、复种，提高复种指数，增加粮食总产量和经济收益。小麦又是夏收作物，遇到灾年可及早提供口粮；在北方的低洼易涝地区，常可以躲避洪涝灾害，达到增产增收。小麦耐贮藏，据记载，种子含水量在12%以下时，可贮藏20年以上，仍保持较高的发芽率和较好的面粉品质。小麦适于机械化栽培，可减轻劳动强度、降低生产成本。因此，积极改善生产条件，发展小麦生产，提高产量，改进品质，对加速社会主义现代化建设具有重要意义。

二、小麦生产概况

（一）国外小麦生产概况 小麦起源于亚洲西南部，是最古老的栽培作物之一。小麦是许多国家的主要粮食，目前世界上有1/3以上的人口以小麦为主食。它的分布非常广泛，主要产地在欧亚大陆和北美，其种植面积约占世界小麦总面积的90%。主产小麦国家除我国以外，有苏联、美国、加拿大、印度、法国等。世界冬、春小麦的种植面积比例约为3:1，冬小麦主产国家有中国、印度、法国、英国、澳大利亚等；春小麦主产国有苏联、加拿大和美国。

目前，世界小麦播种面积和总产量均居粮食作物的首位。1988年，播种面积达32.8亿亩，占世界谷物面积的31.9%；总产5.1亿吨，占世界谷物总产的29.8%；平均亩产155.7公斤。比1948~1952年平均总产增长近2倍，单产提高136%，面积扩大了26%。可见，世界小麦生产发展十

分迅速。

世界小麦单产较高的国家有英国、法国、捷克斯洛伐克等。例如，1988年英国2837万亩小麦平均亩产413公斤；法国7320万亩小麦，平均亩产达到410公斤。

70年代以来，各国提高小麦单产的主要措施是选用高产品种，增施肥料和实行灌溉。据报道，70年代初美国由于推广优良品种，单产提高了15%以上；在增施化学肥料时很注意氮、磷、钾的合理配合，并逐步推广复合肥料和微量元素肥料。为了培肥地力，一些国家很重视施用有机肥料和秸秆还田。在干旱地区，灌溉是小麦增产的重要措施，通常，灌溉的增产幅度可达30%以上。

（二）我国小麦生产概况 我国栽培小麦的历史悠久。据考证，在距今四千年前，淮北平原就栽培小麦。约在三千年前，现在的河南一带已是盛产小麦的地区。到明代，小麦已遍及全国，并在粮食生产中占有重要地位。

几千年来，我国劳动人民在小麦生产和栽培技术方面积累了丰富的经验。但解放前生产力水平很低，1949年我国小麦播种面积不足3.3亿亩，平均亩产只有42.8公斤。

全国解放后，在党和政府的正确领导下，小麦生产得到了迅速发展，播种面积不断扩大，产量不断上升。1978年与1949年相比，面积扩大了35.6%，单产提高了187%，总产增长2.9倍，远远超过同期世界小麦的增长速度。特别是党的十一届三中全会以来，是解放后小麦生产发展的最快时期。1988年全国小麦面积为4.3亿亩，占粮谷作物面积的26.3%，总产8543.2万吨，占粮食总产量的21.8%，亩产203公斤，是我国仅次于水稻的第二大作物。与1978年相

比，虽然面积减少了1.4%，但总产和单产分别提高了58.7%和65%。其单产远超过世界平均水平。

随着生产条件改善和栽培水平提高，涌现了一批大面积丰产田和小面积的高产典型。70年代末期以来，相继出现了平均亩产250公斤以上的县、350公斤以上的乡和500公斤以上的村。小面积高产纪录也不断刷新，1977年云南省丽江县大研乡，有4.12亩冬小麦亩产达到825.5公斤；1978年青海省香日德农场，有16.1亩春小麦试验田平均亩产912.3公斤，其中3.91亩平均亩产达到1013公斤，创造了世界小麦单产的最高纪录。

70年代以后，我国小麦在种植区域上有了新的突破。在海拔4000米以上的西藏高原，已发展成新的冬、春麦区；北方一些以杂粮作物为主的省（区），小麦面积也不断扩大，使小麦生产展现了广阔的发展前景。

（三）辽宁省小麦生产概况 辽宁省栽培小麦的历史比较悠久，分布也较广，但种植面积较小，居全国各省（市、区）的末位。解放后四十多年来，按种植面积、品种、栽培技术和产量水平的变化，小麦生产的发展可分为四个阶段：解放初至1964年，种植面积多在100~200万亩，其中1954年曾达到270万亩。当时在辽东半岛南部种植一部分冬小麦，春小麦主要分布在辽河、浑河、太子河两岸，种植小麦可在洪水之前抢收一季粮食。种植品种为白芒、火球等抗逆性、丰产性较差的农家品种，栽培管理也很粗放，亩产仅30~40公斤。亩产最低的1961年，只有23公斤。

1965年后，沿河水患逐步治理，小麦面积减少到100万亩以下。但先后引进甘肃96、明尼2781，并育成推广了辽春

1号、2号等小麦良种，栽培水平也有提高，小麦亩产开始超过50公斤，1973年全省85.9万亩小麦，平均亩产达90.5公斤。

1974年以后，在春麦区推广了辽春5号、6号等新品种，冬麦区引进东方红3号等优良品种，合理密植、肥水管理、病虫害防治等栽培技术进一步普及，到1975年全省112.5万亩小麦，平均亩产达到135.5公斤。但1976年由于盲目扩大冬小麦面积，并受严重冻害影响，单产明显下降，至此小麦面积逐年减少。1985年全省小麦只有17.7万亩，降到历史最低水平。

1986年以后，总结了小麦生产发展的经验教训，并育成推广了抗病、抗倒、丰产性好的铁春1号等春小麦优良品种，生产条件得到改善，普及了秋耕、冬灌、配方施肥、适期早播、合理密植等一系列栽培技术，下茬作物品种逐渐丰富，两茬经济效益明显提高，使小麦生产出现了稳步发展的趋势。1989年全省98.3万亩小麦平均亩产204.5公斤；凌源、黑山两县各5万亩以上的春小麦，平均亩产分别为363.2和365公斤。1990年全省183万亩春小麦，平均亩产262公斤。1991年全省小麦发展到256万亩，平均亩产达到243公斤。几年来，小面积高产典型不断涌现，1989年有7个市、县共12块3亩以上的麦田平均亩产超过500公斤；凌源县万元店镇有3.76亩铁春1号小麦平均亩产达546.1公斤。实践证明辽宁省小麦生产具有很大潜力，是发展集约化经营、更好地利用气候资源，增加土地利用、提高经济效益的有效途径。随着生产条件的进一步改善，辽宁省政府已做出计划，到2000年，全省小麦将发展到400万亩，在提高粮食产量和经济收益上，

会做出新贡献。

三、小麦生产区划

(一) **我国小麦的分布和区划** 我国小麦分布很广，东自沿海各省，西至新疆，南起海南岛，北止漠河，平原高山均有栽培。我国冬、春小麦兼有种植，冬小麦约占总面积的89%，其余为春小麦。

中国农业科学院根据各地气候特点、栽培制度和品种类型于1978年将我国小麦的自然区域划分为9个主区和5个副区。其中冬麦区有：北方冬麦区、黄淮平原冬麦区、长江中下游冬麦区、长江上游冬麦区（包括四川盆地、云南高原、贵州高原三个冬麦副区）、华南冬麦区、西藏高原冬麦区。北方冬麦区是我国小麦的主要产区，辽宁省的绥中县南端和辽东半岛南部包括在该区之内。春麦区有：东北春麦区和北方春麦区。辽宁省的中北部属于东北春麦区，辽宁省的西部属于北方春麦区。此外，还有西北春、冬麦区（包括新疆、甘肃和青海高原二个副区）。

(二) **辽宁省小麦的分布和区划** 辽宁省小麦可划分为冬、春两个麦区，包括三个副区。

1. **辽东半岛南部冬麦区** 本区是我国秋播小麦的北部边缘地带，包括大连市郊区、新金县、瓦房店市及盖县南部。土壤多为棕壤土或河淤土。80年代初期冬小麦种植面积近20万亩，占全省冬小麦面积的90%以上，平均亩产120公斤，是辽宁省冬小麦的主要产区。80年代中期以后种植面积大幅度减少，90年代又有恢复。本区处于暖温带，半

湿润气候。年降水量变动在600~800毫米,无霜期170~225天,品种多数是由北京、山东等地引进的冬性抗寒品种,如东方红3号、农大142、鲁麦13号。耕作制度为一年二熟或二年三熟。冬小麦套复种粮、油作物或蔬菜,是这一地区的发展方向。

2. 中部平原春麦区 位于辽河、浑河、太子河流域。包括昌图、法库、新民、辽中、台安、黑山、锦县、盘山等县全部;彰武、康平、北镇、开原、铁岭、辽阳、灯塔、鞍山市郊、海城、营口、盖县的平原区,沈阳、辽阳和营口三个市郊区。地势平坦肥沃,是辽宁省的商品粮基地。该区年降水量500~700毫米,无霜期150~170天,土壤为草甸土、棕壤和部分盐碱土。是辽宁省春小麦的主要产区,也是春小麦的适宜种植区。一般3月上中旬播种,7月初收获,生育期80天左右。南部地区近年小麦面积较小,多采取麦豆、麦菜等复种,或与玉米间套种;北部多为与玉米间套种。本区不利条件是麦收时常遇雨季,如果收获、脱粒不及时,会造成损失,宜选用早熟、抗病、抗倒伏品种,力争抢墒早播、促早熟,达到丰产丰收。

3. 辽西春麦区 位于辽西走廊以西的低山丘陵地带。包括锦州、阜新两市郊区,锦西、兴城、绥中、凌源、喀左、建平、建昌、北票、朝阳、阜新、义县的全部及康平、彰武、北镇县的低山丘陵地区。属于半干旱气候区,年降水量450~600毫米,无霜期140~170天。该区水、热条件较差,日照充足;土壤为褐色土、河淤土,北部为风沙土,有机质含量低。本区是辽宁省第二大春麦区。近年来,播种面积迅速扩大,水浇地麦田出现了许多高产典型。种植方式是

小麦与早熟粮食作物、油料作物、蔬菜等复种或小麦与玉米间套种，收益较高。小麦品种是“铁春1号”、“辽春9号”等。该区应注意培肥地力，做到用地养地相结合。

第二章 小麦的生长发育规律

一、小麦的一生

(一) **生育期** 小麦从种子萌发到新种子成熟的整个生活周期为小麦的一生。从出苗到成熟所经历的天数，称为生育期。我国北方麦区由于气候条件的差异，小麦生育期也不同。辽宁省冬小麦生育期为270~280天，春小麦为75~90天。

小麦一生的生长发育过程，随着植株内部的生理变化，根、茎、叶、蘖、穗和子粒等器官逐渐形成和发育。在生产上，根据器官外部形态发生的明显变化，划分为若干个时期，称为生育时期。春小麦常分为：出苗、三叶、分蘖、起身、拔节、孕穗、抽穗、开花和成熟几个时期；冬小麦还包括越冬期和返青期（图1）。

从栽培角度上，小麦一生各器官的形成，可分为三个生长阶段：一为营养生长阶段，包括种子萌发、出苗、三叶和分蘖，以决定每亩有效茎数，进而决定每亩穗数为主，栽培上称为奠基争穗期；二是营养生长和生殖生长并进阶段，包括根、茎、叶的生长和穗的分化形成，以决定每穗粒数为主，称为壮秆大穗期；三是生殖生长阶段，包括抽穗、开花、授粉受精、子粒形成和灌浆成熟，以决定粒重为主，称为增粒重期。三个阶段决定着小麦的穗数、粒数、粒重，前

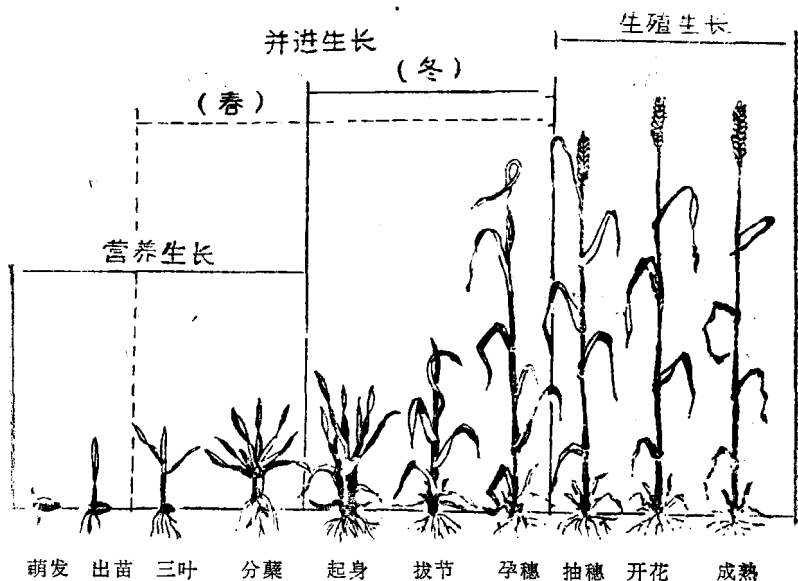


图1 小麦各生育时期的外部形态

一阶段是后一阶段的基础，后一阶段是前一阶段的发展。三个阶段的生长中心不同，各有主要矛盾，栽培管理的主攻方向也不一样。

(二) 小麦的阶段发育 小麦从种子萌动到新种子成熟的一生中，需要依次地经历几个不同质的变化阶段，称为阶段发育。每一个具体的质变阶段，即为一个发育阶段。不同发育阶段，生长点的细胞中发生不同质的变化。小麦植株的器官，就是在细胞内部质变的基础上形成的。通过每一个发育阶段，都要求一定的综合外界条件，如温度、日照、水分、空气、营养等，但有一个特定条件起主导作用。缺乏特