



徐廷文 孙东发 编著

小麦栽培

四川科学技术出版社

12
0

成

大 麦 栽 培

徐廷文 孙东发 编著

四川科学技术出版社

一九八八年·成都

责任编辑：张 蓉 李蓉君

封面设计：李 勤

版面设计：牛小红

大 麦 栽 培

徐廷文 孙东发 编著

四川科学技术出版社出版发行

印刷：成 都 印 刷 一 厂

四川省新华书店经销

开本：787×1092毫米 1/32

印张：5.75

字数：128 千

印数：1—3304

版次：1988年6月第一版

印次：1988年6月第一次印刷

ISBN 7-5364-0307-0/S·49

书号：16298·294

定价：1.55元

前 言

我国栽培大麦已有五千年的历史，在西汉以前就以大麦作为主要粮食作物之一普遍栽培，殷商时代已知用大麦麦芽酿酒，唐代已用大麦作军马饲料。到了本世纪三十年代，我国大麦播种面积曾达9,570万亩，总产量85亿公斤，居世界各国的首位。大麦在历史上对我国人民的经济与文化发展曾起过重要作用。

自第二次世界大战以来，大麦是发展速度最快的谷类作物。它既是粮食、饲料，又是啤酒工业原料，在近代工农业生产 and 人民生活中占有相当重要的地位。在世界谷类作物的播种面积中，大麦仅次于小麦、水稻和玉米而居于第四位。目前，在我国社会主义现代化进程中，由于啤酒工业和饲养业的迅速发展，对大麦的需要量日益增加；同时，由于农村经济体制的改革、多种经营和复种轮作的需要，大麦生产出现了方兴未艾的形势。但是由于过去一个时期以来对大麦生产和科研的忽略，在当前大麦迅速发展声中，也随之出现了缺乏优良品种和相应的栽培技术等问题，后者尤为突出。而且，在国内有关大麦栽培方面的专著也不多见。这一局面已对大麦科学工作者提出了严峻的挑战。为适应工农业生产发展的需要，解决当前大麦生产中存在的实际问题，我们编写了这本书。

本书主要以四川盆地和南方冬大麦区为背景，适当顾及

青藏高原和北方春大麦区。取材多来自四川和长江中下游各省农业科研部门和高等院校的研究报道，以及各地农业生产实践中的先进技术资料，其中有部份引自首届全国大麦学术讨论会的有关论文。也参考了少数国外文献资料，务求尽可能使读者了解当今有关大麦栽培的一些先进理论和先进技术。

全书共分七章：第一、二章介绍国内外大麦生产发展概况、经济价值、综合利用及其在工农业生产和人民生活中的重要意义；三、四两章论述大麦的分类、品种、植物形态特征和生长发育特性，是本书的理论基础和技术依据；五、六、七三章是本书的主体部份，着重阐明大麦的栽培技术及与栽培技术紧密相联的贮藏、保管、良种繁育和病虫害防治技术等，力求能够解决当前大麦生产中常遇到的实际问题，如引种问题、品种混杂退化问题、改制和土地利用问题和某些病虫害问题等。

在本书编写过程中，一直得到四川农业大学领导和农学系领导的大力支持，承蒙李尧权教授审阅初稿，陶家凤教授审阅病害及其防治部份，并提出了宝贵的修改意见，引用了一些科研单位、高等院校和作者的文献资料；此外，还承梁瑞同志缮写全稿，李根安同志绘制插图，在此一并致谢。由于水平所限，加以完稿时间仓促，错误之处务请读者指正。

编著者

一九八六年五月

目 录

第一章 概 述	
第一节 世界大麦生产发展概况	1
第二节 我国大麦的生产、分布和区划	5
一、栽培历史	5
二、近代的发展	10
三、分布和区划	13
四、四川省大麦生产发展概况	17
第二章 大麦的经济价值和综合利用	20
第一节 大麦的经济价值	20
一、大麦籽粒的化学成分	20
二、大麦的食用价值	20
三、大麦的饲用价值	21
四、其它方面的利用价值	23
第二节 大麦的综合利用	23
一、大麦在食用和酿造方面的利用途径	23
二、大麦在饲用方面的利用途径	24
三、其它利用途径	24
第三章 大麦的分类和品种	28
第一节 大麦的系统发育	28
第二节 大麦的分类	31
第三节 现有主要栽培品种	36
第四章 大麦的生长发育特性	41
第一节 大麦的一生和产量形成	41

一、大麦的一生	41
二、大麦的产量形成	42
第二节 大麦的阶段发育特性	43
一、春化阶段	44
二、光照阶段	45
三、阶段发育理论在大麦生产上的应用	46
第三节 种子的萌发和出苗	47
一、大麦种子的构造	48
二、发育和出苗的特性	50
第四节 根、茎、叶的生长发育	52
一、根、茎、叶的构造和生长	52
二、分蘖的特性	63
第五节 穗的分化和形成	66
一、穗和花的构造	66
二、幼穗分化过程	68
三、幼穗分化速度与品种的关系	74
四、影响大麦幼穗分化的环境条件	75
第六节 抽穗、开花和成熟过程	76
一、抽穗、开花和受精过程	76
二、籽粒形成、灌浆和成熟	82
第五章 大麦的栽培技术	86
第一节 大麦在复种轮作中的地位	86
第二节 大麦对土壤条件的要求	87
一、大麦对土壤的要求	87
二、整地方法	88
第三节 大麦的营养和施肥	89
一、对养分的要求	89

二、施肥量与施肥适期·····	93
三、施肥方法·····	95
第四节 大麦的需水特性和灌排方法·····	98
一、大麦的需水特性·····	98
二、灌、排方法·····	99
第五节 播种·····	101
一、选用良种和种子处理·····	101
二、适时播种·····	106
三、合理密植·····	109
第六节 田间管理·····	114
一、出苗、分蘖期的田间管理·····	114
二、拔节、孕穗期的田间管理·····	118
三、抽穗、成熟期间的田间管理·····	122
第七节 收获与贮藏·····	123
一、收获·····	123
二、贮藏·····	124
第六章 选留种和种子繁育 ·····	127
第一节 品种混杂退化的原因·····	127
一、机械混杂·····	127
二、生物学混杂·····	128
三、突变·····	128
四、环境条件的影响·····	128
五、品种遗传性变异·····	128
第二节 防杂保纯的方法·····	129
一、选择法·····	129
二、综合防杂保纯措施·····	130
第三节 种子田的建立·····	130

第四节 种子繁育技术特点	131
一、良种生产技术	131
二、加速良种繁殖进程	133
第七章 大麦病虫害及其防治	134
第一节 病害及其防治	134
一、细菌性叶片枯萎病	134
二、根腐病	135
三、主要叶斑病	136
四、大麦条纹病	140
五、白粉病	142
六、黑穗病	144
七、锈病	148
八、赤霉病	150
九、大麦黄花叶病	152
第二节 虫害及其防治	153
一、地下害虫	154
二、地面害虫	165
主要参考资料	172

第一章 概 述

大麦是世界古老的粮食作物之一，又是饲料和工业原料作物。它包括皮大麦或有稃大麦和裸大麦两类，但一般习惯上所称的大麦指的是皮大麦。裸大麦因地区不同，又称裸麦、元麦、米麦或青稞等。大麦具有早熟、高产、抗逆性强和适应性广等特点，籽粒可作食用、饲用和酿制啤酒用。在世界谷类作物播种面积中，居第四位，次于小麦、水稻和玉米。

第一节 世界大麦生产发展概况

大麦被人类栽培已有10,000年以上的历史，对人类经济与文化的发展曾起过重要的作用。有人认为，其它谷类作物的栽培是随着大麦而兴起的。早期的大麦栽培主要在东亚和西南亚的古文明区，后来传至欧洲。古代欧洲人以大麦为主食，至近代才传到美洲，17世纪初由英国引入北美，荷兰和西班牙殖民者将欧洲和北非的大麦品种引至南美。近二三百年来，随着小麦的兴起，代替了大麦的主食地位，但在生态条件不甚适合小麦生长的地区，大麦的面积仍然较为稳定。

大麦在世界分布很广，除南极洲外，各大洲都有分布，北至北纬70°的挪威阿尔塔，南至南纬50°的阿根廷巴塔哥尼亚以南地区。其垂直分布最高限在我国西藏自治区境内，达海

拔4750米，也是世界粮食作物分布的最高限。欧洲、亚洲大麦种植面积和总产量居世界首位，其次是北美洲、中美洲和非洲（表1——1）。

表 1 — 1 大麦在世界各大洲的分布情况*

洲别	面 积 (亿亩)		总 产 (亿公斤)	
	1961—1965	1980	1961—1965	1980
世 界 总 计	10.20	12.48	997.0	1,624.0
非 洲	0.75	0.82	35.0	44.45
北美和中美	1.05	1.21	127.0	193.5
南 美	0.17	0.10	13.0	8.05
欧 洲	1.95	3.04	333.0	725.85
亚 洲	3.39	2.08	270.0	175.25
大 洋 洲	0.14	0.40	11.0	31.85
苏 联	2.75	4.62	203.0	445.0

* 欧洲中不包括苏联。

世界大麦栽培面积和总产量以苏联为首位，中国居第三位。据联合国粮农组织（FAO）的统计资料，近期大麦播种面积在200万亩以上的国家有29个，广泛分布在除南极洲以外的各大洲。1982年播种面积在3,000万亩以上的主产国依次为苏联、加拿大、中国、美国、西班牙、土耳其、澳大利亚、摩洛哥、德意志联邦共和国。单产最高的是荷兰和比利时，其亩产分别为382.6公斤和369.85公斤。

第二次世界大战以后，在世界范围内，大麦无论是面积还是产量均有了很大发展。以战后为基数，面积由6.8亿亩发展到80年代初的12.5亿亩，亩产由75公斤提高至115公斤，总产由590亿公斤提高到1,624亿公斤（图1——1）。

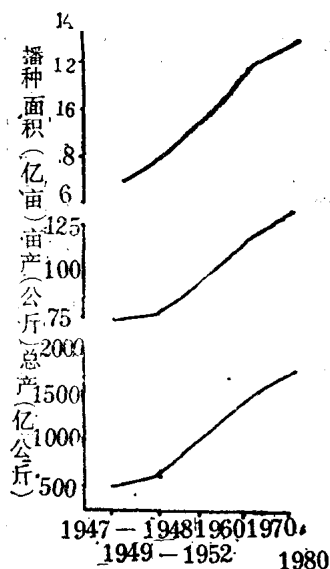


图1—1 世界大麦生产
发展情况

30年来,随着农业现代化进程的推进,农业技术改革取得了显著成效,加之畜牧业和啤酒酿造业的需要,以及人民食物构成的变化,世界农业生产结构和作物构成发生了很大改变,大麦在禾谷类作物中的地位有了提高(表1——2)。从表1——2中可看到,禾谷类作物结构中大麦种植面积的比率上升较快,由第五位上升到第四位,居燕麦之先总产量同50年代相比也提高了175.2%。无论是种植面积还是总产量,大麦的递增率都超过了其它谷类作物,也就是说,大麦

是谷类作物中面积、总产量增长速度最快的作物。

然而,由于各国的侧重点有所不同,大麦生产在世界各国的发展是不平衡的(表1——3)。从表1——3可看到,世界大麦生产发展存在着五种类型。

第一种类型:播种面积逐渐减小,单产逐步提高,总产不断上升。这一类型的国家有美国、印度等。

第二种类型:重视扩大播种面积,以提高总产,但单产上升不快。这一类型的国家有澳大利亚、伊朗等。

第三种类型:播种面积减少或稳定,单产下降,总产也下降。这一类型的国家有阿根廷等。

第四种类型:既重视提高单产,又重视扩大播种面积,总产不断提高。这一类型的国家有联邦德国、苏联、英国、

表 1-2

世界大麦生产的发展速度与其它谷类作物的比较

作物	1948—1952年					1980 年					1980年与1948—1952年相比			
	面积	A(%)	总 产	B(%)	面 积	A(%)	总 产	B(%)	面 积	总 产	增长速度(%)		递增率 (%)	
水稻	15.4	17.0	1,674.8	24.5	21.8	19.9	3,997.8	25.3	141.7	119.35		1.21		1.525
小麦	26.1	28.8	1,716.45	25.1	35.6	32.5	4,445.35	28.1	136.7	129.5		0.76		1.67
玉米	13.3	14.7	1,396.6	20.4	19.7	18.0	3,922.5	24.8	148.2	140.45		1.37		1.775
大麦	7.8	8.6	590.2	8.6	12.5	11.4	1,624.0	10.3	160.3	137.6		1.62		1.815
燕麦	8.1	9.0	612.1	8.9	4.0	3.6	426.45	2.7	49.5	34.85		-2.79		-0.62
黑麦	5.8	6.4	377.3	5.6	2.6	2.4	273.7	1.7	44.6	36.25		-2.4		-0.55
高粱	14.0	15.5	473.8	6.9	13.5	12.3	1,123.55	7.1	96.5	118.55		0.13		1.51

* A=各作物占禾谷类作物总面积的百分率

B=各作物总产占禾谷类作物总产的百分率

面积单位: 亿亩 总产单位: 亿公斤

加拿大等。

第五种类型：播种面积大幅度减少，单产虽然逐步提高，但总产仍有下降。中国属此类型的国家。

第二节 我国大麦的生产、分布和区划

一、栽培历史

中国栽培大麦历史悠久，1979年在新疆哈密县五堡公社墓葬内，曾出土新石器时代含彩陶文化类型的青稞穗壳，这是我国迄今发现的最早的栽培大麦遗物。据考证，距今5,000年前的新石器时代中期，居住在青海的古羌族已在黄河上游栽种大麦。远在公元前14——12世纪的殷商甲骨文中已有麦和来的记载。公元前六世纪的《诗经》中记有“貽我来牟”及“于皇来牟”之句。先秦文献中统称大、小麦为“麦”或“来牟”。公元前三世纪的《吕氏春秋·任地篇》中记有“孟夏之昔，杀三叶而获大麦”，从那时起才正式有大麦这一名称。考古出土文物证明，西汉以前全国各地已种植大麦，在黄河、长江流域和西北旱漠地区种植更为广泛。公元6世纪30年代的《齐民要术》和南宋嘉泰年间的《会稽志》等书中，还有关于大麦的原始分类、品种、栽培技术和利用经验的记载。

我国栽培大麦的传播在古代文献中也可以看出来。公元8世纪的《本草拾遗》中记有“青稞似大麦，天生皮肉相离，秦陇以西种之”。公元11世纪的《集韵》一书有“青州（今山东）谓麦曰稞”。公元16世纪的《本草原始》中记有“大麦，一名牟麦，出关中”，说明我国大麦的栽培很可能是自

表 1—3

世界 大 麦 产 国 三 十

国 别	1948—1952年			1960年	
	面 积	亩 产	总 产	面 积	亩 产
世界合计	76,470.0	75.2	590.22	94,350.0	99.65
欧 洲					
苏 联	12,847.5	49.35	63.54	18,210.0	88.0
法 国	1,431.0	107.35	15.34	3,133.5	182.65
西 班 牙	2,335.5	82.0	19.09	2,142.0	72.65
英 国	1,227.0	168.0	20.61	2,047.5	210.65
德意志联邦共和国	879.0	159.35	14.02	1,470.0	219.35
丹 麦	742.5	230.0	17.08	1,134.0	247.35
波 兰	1,254.0	80.15	10.61	1,075.5	122.0
捷克斯洛伐克	909.0	115.35	10.46	1,056.0	165.35
民主德国	338.5	152.65	5.93	583.5	217.35
罗马尼亚	759.0	54.0	4.12	399.0	101.35
瑞 典	159.0	145.35	2.31	484.5	174.65
芬 兰	193.5	104.0	2.01	319.5	138.0
保加利亚	360.0	92.0	3.32	444.0	139.35
希 腊	312.0	67.35	2.11	271.5	85.35
奥 地 利	190.5	110.0	2.10	313.5	187.35

年 生 产 发 展 概 况

单位：万亩、公斤、亿公斤

总 产	1970年			1980年		
	面 积	亩 产	总 产	面 积	亩 产	总 产
930.00	117.120.0	119.0	1.394.00	124.800.0	130.15	1.624.00
180.21	31.945.5	119.45	381.70	48.226.5	92.25	445.00
57.16	4.429.5	183.45	81.25	3.972.0	296.0	117.60
15.62	3.330.0	92.7	30.90	5.137.5	166.65	85.60
43.09	3.364.5	224.3	75.30	3.507.0	293.75	103.00
32.21	2.212.5	214.65	47.55	3.003.0	293.95	83.25
28.01	2.028.0	237.35	48.65	2.382.0	256.0	61.00
13.10	1.386.0	155.35	21.50	1.977.0	171.95	34.00
17.45	1.201.5	169.35	22.80	1.381.5	282.2	39.00
12.69	960.0	200.65	19.25	1.464.0	240.55	35.30
4.05	460.5	118.1	5.45	1.290.0	186.05	24.60
8.47	915.0	208.0	19.04	937.0	252.0	24.80
4.40	606.0	154.0	9.33	799.5	191.85	15.34
6.22	604.5	192.65	11.67	730.0	192.35	15.00
2.32	513.0	140.0	7.18	496.5	191.15	9.49
5.89	435.0	210.0	9.13	561.0	270.0	15.15

续表 1—3

国 别	1948—1952年			1960年	
	面 积	亩 产	总 产	面 积	亩 产
亚 洲					
中 国					
土 耳 其	2,958.0	76.65	22.70	4,254.0	86.85
印 度	4,692.0	50.65	23.84	5,067.0	53.35
伊 朗	1,135.5	67.35	6.77	1,380.0	49.35
伊 拉 克	1,401.0	51.35	7.22	1,557.0	52.0
叙 利 亚	553.5	58.0	3.21	1,113.0	14.0
南 朝 鲜					
美 洲					
加 拿 大	4,267.5	99.35	42.45	4,162.5	101.35
美 国	6,142.5	95.35	58.43	8,461.5	110.65
阿 根 廷	810.0	60.6	6.56	1,078.5	72.0
非 洲					
埃塞俄比亚	1,455.0	49.35	7.2	31.5	174.9
摩 洛 哥	3,049.5	48.9	14.83	2,790.0	48.65
阿尔及利亚	1,749.0	46.0	8.08	1,750.5	48.65
大 洋 洲					
澳大利亚	682.5	78.0	5.31	1,717.5	90.0

注：资料来源 1. 1948~1970年 国外农业概况 中国农科院情报所
 2. 1980年资料，联合国粮农组织（FAO）生产年鉴。