

The cover features several stylized wheat stalks in yellow and green, arranged diagonally across the page. The stalks are depicted with black outlines and are set against a background of black, white, and green blocks. A small green octagonal label with a white border is visible on the left side.

董留卿 编

青海 春小麦 高产实践

农业出版社

青海春小麦高产实践

董留卿 编

封面设计 姬小农

青海春小麦高产实践

董留卿编

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 7.5印张 168千字
1979年10月第1版 1979年10月北京第1次印刷
印数1—4,100册

统一书号 16144·2054 定价 0.61元

前 言

青海省位于伟大祖国的西部，是一个地广人稀多民族聚居地区。全省自然条件复杂多样，有高原、大山、盆地、丘陵、平滩及河谷。由于地处内陆高原，大部分地区太阳辐射强度大，日照时间长，日夜温差大，有利于麦类、马铃薯、油菜及牧草生长。东部黄河、湟水流域和西部柴达木盆地、海南部分地区适于发展小麦。1951年贵德县大史家春小麦每亩716斤，荣获全国丰产模范称号。自五十年代末期，省内各麦区就相继出现千斤田。1978年香日德、诺木洪和赛什克农场，小麦高产田亩产1800斤以上的，有7个品种和品系，共10块地，总计33.776亩。其中3.91亩亩产2026.1斤，16.104亩亩产1824.5斤。

自1963年对春小麦高产、稳产措施及其规律开展研究以来，全省春小麦的面积与产量，得到持续扩大与提高。春小麦丰产栽培的科研课题曾受到全国、全省科学大会的奖励。为更好地进行科学种田，现将春小麦丰产资料整理成册，供各地参考。其中病害、虫害和杂草部分，系周启明、李美信和涂鹤林同志分别执笔，并对国内外有关资料加以必要引用，在此一并致谢。

1978年12月

目 录

一、青海省春小麦概况	(1)
二、灌区春小麦的区划	(2)
1. 柴达木灌区	(3)
2. 黄河流域灌区	(5)
3. 湟水流域灌区	(6)
三、高产原因的分析	(10)
1. 太阳辐射量大	(12)
2. 日照时间长而强	(14)
3. 温度适宜、昼夜温差较大	(15)
4. 干燥少雨、雨热同期	(17)
5. 农牧结合、肥源充裕	(18)
6. 耕作及时、豆麦轮作	(18)
四、生长发育及幼穗分化阶段的划分	(20)
1. 生育阶段的划分	(20)
2. 营养体的增长	(21)
3. 幼穗分化阶段的划分	(27)
五、高产、稳产的基本经验	(33)
1. 亩产1000斤左右	(33)
2. 亩产1200斤左右	(35)
3. 亩产1400斤左右	(35)
4. 亩产1600斤左右	(36)
六、多品种、多途径创高产	(38)

1. 高产品种简介	(38)
2. 产量构成因子的相关性	(43)
3. 高产品种的耐肥性选育	(49)
七、高产群体的建立	(52)
1. 播前准备及播种技术	(52)
2. 分蘖及其利用	(60)
3. 苗、茎、穗、粒重的发展和矛盾及其解决途径	(68)
4. 复合群体的应用	(74)
八、光能利用率及其提高	(77)
1. 光能利用的影响因素	(80)
2. 提高光能利用率的途径	(93)
九、深耕改土, 培肥土壤	(98)
1. 土壤的深耕	(104)
2. 麦田合理轮作倒茬	(110)
3. 小麦和其它作物的间套复种	(114)
4. 土壤的耕作及其肥力等级	(118)
5. 盐斑地的形成及改良	(123)
十、经济合理施肥夺高产	(129)
1. 营养的特点	(131)
2. 肥料的施用	(133)
3. 营养诊断	(146)
4. 落黄问题	(148)
十一、倒伏及矮壮素的应用	(151)
1. 对倒伏的认识	(152)
2. 倒伏与产量减低的关系	(153)
3. 倒伏的原因	(155)
4. 矮壮素防倒作用	(156)
十二、合理灌溉, 有灌有排	(159)
1. 需水规律	(160)

2. 冬灌与春灌	(164)
3. 畦灌与沟灌	(166)
4. 喷灌与滴灌	(166)
5. 排水、防洪、防淹	(167)
十三、细致田间管理	(168)
1. 前期	(172)
2. 中期	(173)
3. 后期	(174)
十四、病害及其防治	(177)
1. 小麦锈病	(177)
2. 小麦黑粉病	(181)
3. 小麦赤霉病	(185)
4. 小麦全蚀病	(187)
5. 小麦根腐病	(188)
6. 小麦白粉病	(190)
7. 小麦霜霉病	(191)
8. 小麦叶枯病	(192)
9. 小麦颖枯病	(193)
10. 小麦白秆病	(193)
11. 小麦黑颖病	(195)
12. 小麦病毒病	(196)
13. 小麦线虫病	(197)
十五、虫害及其防治	(198)
1. 小麦吸浆虫	(199)
2. 麦蚜	(201)
3. 麦穗夜蛾	(202)
4. 青稞穗蝇	(203)
5. 麦秆蝇	(204)
6. 麦茎蜂	(205)

7. 小麦水蝇	(205)
8. 粘虫	(207)
9. 蛴螬	(208)
10. 金针虫	(210)
11. 蝼蛄	(211)
十六、麦田化学除草	(212)
1. 麦田杂草发生危害概况	(212)
2. 农田杂草的综合防除	(214)
3. 麦田常用几种除草剂及使用技术	(216)
十七、保护栽培措施	(227)
1. 土壤及水面增温剂的使用	(228)
2. 实行农田林网化	(229)
3. 乙基磺原酸钠(促黄素)的应用	(230)
4. 预防霜冻	(230)
十八、抓紧收割、及早脱粒	(231)

一、青海省春小麦概况

在我国高纬度和高海拔地区，春小麦是重要粮食作物。由于生产的不断发展和耕作制度的改革，在一些省、市、自治区内，有的是冬小麦北进，也有的是春小麦南移，总的来说，麦田面积和产量，都在增加。

春小麦在青海省是最主要的粮食作物。小麦子实所含各种营养物质的比例适合于人的营养需要，习惯上称为细粮。全省种植最多的普通小麦，子实中的蛋白质含量约13%，淀粉含量约70%，脂肪含量1%左右，还含有较多的酚和维生素B₁，营养价值很高。

全省的春小麦南从玉树藏族自治州囊谦县，北纬32°11'，海拔3643.7米，北到海北藏族自治州祁连县，北纬38°11'，海拔2787.4米，西从海西蒙古族藏族哈萨克族自治州的阿拉尔，东经90°31'，海拔2839.2米，东到民和县的下川口东垣东经102°56'，海拔1813米，地跨6个纬度、12个经度均有种植，而以海拔1800—2900米间，小麦的面积比例最大。从解放后至1973年，全省春小麦播种面积扩大1.2倍，目前还在继续扩大中，约占全省粮食作物面积的42%，单产增长1.6倍，总产增长近4.4倍，占粮食作物总产的一半。1971年，全省100多亩亩产千斤，至1974年，已有17个县、市的国营农场和人民公社，共104个点，17313.12亩亩产千斤以上。1976年全省春小麦亩产量（水、旱地平均），由1973年的301斤至345斤。1977年，小麦总产比1971年增加1倍，省内

有5万亩小麦亩产千斤以上，并且已连续12年出现亩产1500斤以上的高产品种由1个增至15个，地块由1块增至25块。在小麦高产栽培中，随着单产水平的提高，必然每亩生产投资也会随之相应加大，在一定产量水平下，产量提高的幅度大于生产投资的数额，充分发挥扩大再生产的经济效益，可是，当产量提高至一定水平后，再提高产量亦并不容易，因此必须采用先进的科学技术，在某些栽培措施方面，有所创造性的突破，才能使产量再提高。产量和生产成本的关系是辩证的统一体，切不可急于求成，主观片面地追求高指标、高产量而不计成本地盲目增加投资，这样就会造成增产不增收；那种单纯为了少花钱而不去适当投资扩大再生产，也会使产量停滞不前的。所以，不但要有一个很大的干劲，还要有科学的态度，力争实现高产、稳产、低成本、优产品，符合多快好省的要求。

二、灌区春小麦的区划

在全国小麦区划中，青海省划为独立的青海高原春小麦副区。全省属纯春小麦地区，虽然在1951—1952年间，在贵德县试种冬小麦得到亩产680多斤的水平，近几年来在民和县达到亩产千斤水平，但是冬小麦的越冬保苗等还存在着一定问题，所以，仍处在小面积的试种阶段。春小麦田有旱地和水地。靠自然降水的旱地，多分布在山区，人少地多，耕作粗放，产量低而不稳；靠渠井灌溉的水地，多分布在河谷沿岸的台、川、盆地，由于人多地少，耕作细致，产量高而稳

定。旱地的农业生产条件是很复杂的，有脑山（高处不能种麦）、半山和浅山，也有阴坡、阳坡、平地之别，其耕作措施不尽一致。水地的条件也差别很大，有渠灌地、井灌地，还有水源不能充分保证的二水地（有水灌，没水不灌）等。不论旱地和水地，种植小麦虽各有其特殊性，但共同性毕竟还是较多的。因此，进行小麦不同栽培地区的区划是非常必要的。区划的依据主要是类同的土壤、气候以及耕作措施和小麦生育的关系。

全省的农业区划问题，在《青海土壤》、《青海农业地理》及《青海农业气候区划》等书中，都从不同角度进行了合理区划，做了大量工作，为今后的专业区划提供了参考依据。现就灌区春小麦的生产情况作如下区划：

1. 柴达木灌区

本区包括海西蒙古族藏族自治州都兰县、乌兰县、格尔木县的海拔3000米左右大部地区，为一封闭完整的内陆型盆地。如希里沟、赛什克、尕斯库勒、戈壁德令哈、怀头他拉、马海、乌图美仁、金峰、诺木洪、科日、香日德、察汗乌苏、夏拉光、夏日恰等国营农场和人民公社的山间小盆地、绿洲。本区春小麦播种面积比例最大，平均单产较低。小麦能够稳产、高产的地区是诺木洪和怀头他拉，其余地区，产量高而不稳。未例举的其它地区，虽能种植小麦，但除个别年份可达到高产外，都不能稳定高产。

现有小麦高产地区的年平均温度 $2.5-4.5^{\circ}\text{C}$ ，年较差为 $25.8-30.4^{\circ}\text{C}$ ，日较差 $12.8-16.9^{\circ}\text{C}$ ，极端最高温度 $31.9-33.9^{\circ}\text{C}$ ， 0°C 以上的天数 $169.0-180.8$ 天，期内积温 $1848.4-$

2215.3℃，8—9月份平均气温及地温偏低，低于黄河流域和湟水流域。小麦3月下旬播种，8月下旬收割，为高温后收割。一般早霜在8月下旬，时若有-2℃以下低温持续1小时以上，就会严重影响小麦正常灌浆，降低千粒重。因此千粒重大而不稳，尤以德令哈和香日德以东地区危害较重。1976年和1977年气温异常低，给局部地区小麦高产带来较大损失。本地区1977年最高亩产量为1765.5斤。

年降水量几十到200毫米左右，苗期降雨易泛滥伤苗，6—8月份雨量较多，年蒸发量最大为2116—3067毫米，相对湿度平均32—40%，小麦生育期内，每天若有12—20小时的晴天，相对湿度即可等于零。多大风，一般2—3级，有时达8—10级，十分干燥。日照率68—75%，年日照为2991.6—3313.4小时，小麦生育期内每天平均日照8.8小时。以格尔木为例，年辐射量165千卡/厘米²，小麦生育期辐射量78千卡/厘米²。辐射量夏季最大，1977年5月1日—9月10日内，在赛什克农场辐射量为67千卡/厘米²，香日德农场为9千卡/厘米²，高于黄河流域及湟水流域。

盆地南缘以香日德农场为界，北缘以德令哈农场为界，东部及西部地区的气候和土壤有较大差异。西部地区小麦多种植在海拔2646—2850米，为荒漠地区，气候温和干燥，年雨量50毫米左右，植被稀疏，有流动和半固定沙丘，从而风沙对麦苗危害较大。土壤以漠钙土的灌溉灰钙土为主，灌溉草甸土次之。土壤含盐量大，草甸土由于地下水位高，排水脱盐不易，小麦达到高产比较困难；灌溉灰钙土垦前多为沙柳、白刺和枸杞所固定的沙丘，土质沙性大，自然肥力很低，有机质含量0.1%以下，呈石灰性反应。东部地区小麦多种在海拔2881—3191米地区，气候温凉，年雨量多在200毫米左右，

为荒漠草原地区，土壤以漠钙土的灌溉棕钙土为主，垦前多为芨芨草、冰草等植被，表土有机质含量0.65%，氮、磷含量低，石灰性反应pH值在8以上。由于机械化程度高，实行条田化，全部土地都能灌溉，自然肥源丰富，一年一熟，翻地深，耕作及时，熟化层30厘米左右，土壤肥力向人们所要求的方面演变较快，成为省内小麦高产创造纪录最有希望的地区，尤以在沙壤土上易得到高产。但在不少地区土壤次生盐渍化和早熟高产品种的选用是个主要问题。

2. 黄河流域灌区

本区包括黄南藏族自治州、海南藏族自治州的部分地区的黄河流域河台谷地。有民和县的官亭和中川、循化撒拉族自治县、化隆回族自治县、尖扎、同仁、贵德、共和、贵南、兴海等县，如黄河两岸的官亭、清水、甘都、群科、康扬、河阴、罗汉堂、曲沟、哲塘、沙珍玉、唐乃亥等人民公社所在地，此外也包括长江上游玉树藏族自治州囊谦县的局部地区。小麦分布在从海拔1740—3643米，是省内种植小麦最高地区。但目前小麦高产地区多在海拔1813—2237米之间。1976年最高亩产量为1423斤。

本区气候多较温暖，生长季节最长，年平均温度5.1—8.7℃，年较差24.1—27.1℃，日较差为12.8—15.1℃，极端最高温度32.0—34.7℃，0℃以上的天数204—232天，期内积温2382.7—3409.7℃，较柴达木地区和湟水流域地区均高。7月份平均温度偏高，在20℃以上，小麦于2月中下旬播种，7月中旬至8月上旬收割，小麦多为高温前收割，易躲过小麦条、秆锈病危害，小麦千粒重较大而稳定。

年降水量252.2—434.0毫米，年蒸发量大，为1639—

2177毫米，相对湿度平均为55—62%，多风干燥，日照时数2625.5—2928.4小时，日照率59—66%，小麦生育期内日照平均7.9小时，年辐射量以玉树藏族自治州为例是160千卡/厘米²以上，低于柴达木地区，高于湟水流域，小麦生育期内辐射量77千卡/厘米²，与柴达木地区基本一致。

成土母质主要是覆盖在砾石层上的黄土和红土。曲沟等地属漠钙土的灌溉棕钙土，贵德县属栗钙土的灌溉黄白土和灌溉红土。土层厚薄不一，垦前植被多为芨芨草、冰草、羽茅、麻黄、白茨等，覆盖度较柴达木地区多些，土壤呈石灰性反应，pH为8左右，有机质含量1%左右，在黑红土及红麻土上易得到高产。由于人多地少，气候宜人，肥料充足，作物种类较多，复种指数高，部分地区可一年两熟。故耕地土壤肥沃，土壤熟化层20—25厘米，管理及时细致，总产及单产都高而稳定。但在某些年份，有的地区小麦高温逼熟是个严重问题，病虫害亦应予以足够重视。

3. 湟水流域灌区

本区包括湟水流域及其支流的河谷台地。有民和、乐都、西宁、湟中、湟源、互助、大通县大部地区及祁连、门源部分地区如下川口、东垣、享堂、老鸦、高庙、雨润、高店、小峡、高寨、川塘川、总寨、后子河、多巴、大华、孔家庄及八宝等人民公社所在地区。种植小麦面积比例较大，从海拔近1600—2787米均有种植，如下川口是省内小麦种植的最低地区，但小麦的高产地区目前多为海拔1980—2634米地区。

区内湟水下游地区的民和、乐都一带，除相对湿度较大外，与省境内黄河下游的贵德、循化县气候条件差别不大，但湟水支流川、台地由于海拔高、雨量多而气候温凉。年平

均温度为 $2.6-7.0^{\circ}\text{C}$ ，年较差 25°C 左右，日较差 $13.0-15.9^{\circ}\text{C}$ ，比较稳定。极端最高温度 $28.4-35.1^{\circ}\text{C}$ ， 0°C 以上的天数为 $150.5-218.6$ 天，期内积温 $1584.1-2956.5^{\circ}\text{C}$ ，较低而变动范围大。所以，小麦高产栽培措施很不一致，如播种期从2月中旬至3月下旬，收割期是7月下旬至8月下旬，除部分地区外，多为高温中、后收割，和柴达木地区是一致的。可是，由于收割期前后往往雨多、湿度大，锈病危害严重或发芽霉坏，千粒重不高、不稳，给产量带来巨大损失，也是难于获得高产的地区，至今本区小麦最高亩产量未突破1300斤。

年降水量 $335.1-523.2$ 毫米，蒸发量 $1375.6-2008.6$ 毫米，相对湿度为 $59-67\%$ ，日照率为 $58-63\%$ ，日照时数为 $2571.2-2792.6$ 小时，小麦生育期内平均日照为 7.7 小时。年总辐射量以西宁为例是 152 千卡/厘米 2 ，小麦生育期内总辐射量 69 千卡/厘米 2 ，是最低地区，而西宁的热量条件还是比较好的，但也只能相当于柴达木盆地的较差地区。降水多、湿度大、日照短、辐射量小是本区小麦高产的限制因素。

本区土壤属淡栗钙土、栗钙土和暗栗钙土类，除灌溉黄白土和灌溉红土外，主要还是灌溉麻土，面积大，分布广。土壤有机含量较高，多在 1.0% 以上，呈石灰性反应 pH 为 8 左右，自然肥力较高，荒地植被为冰草或羽茅等，植被覆盖度较大，不象黄河流域那样干燥。土壤耕作比较细致，特别在人多地少地区，有用铁铤翻地习惯，施肥量大，土壤熟化层较厚，有的可达到 $20-25$ 厘米，在二级台地的红麻土和红黄土上易于得到小麦高产。

以上为灌区春小麦三种不同地区的划分（图1）。由于地区条件的差别，1977年省内种植最广的春小麦阿勃品种在各灌区的生育情况如表1。

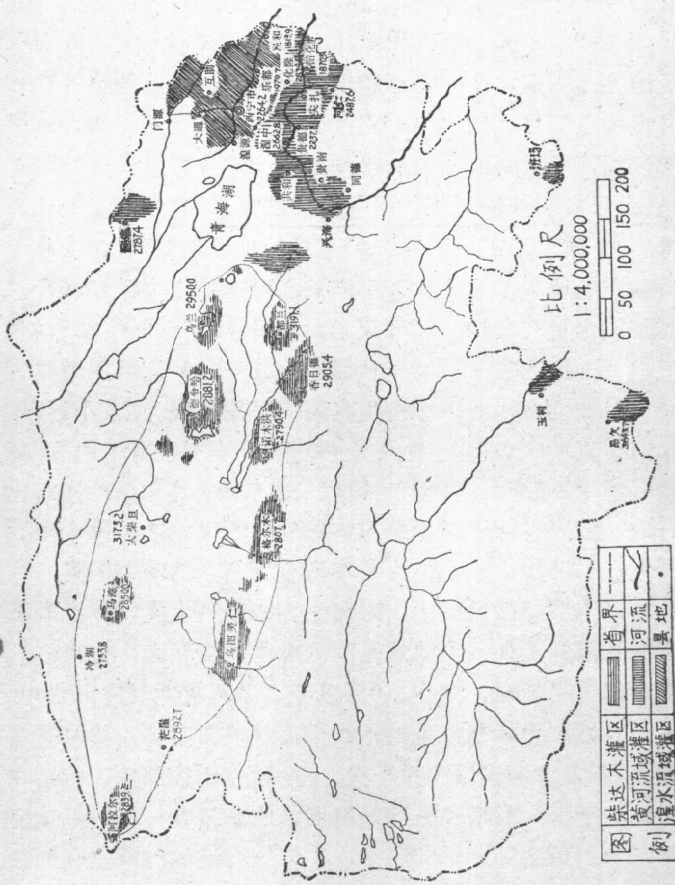


图 1 青海灌区春小麦区划图

表1 阿勃小麦品种1977年在各地区的情况①

地 区	单 位	播 种 期 (月/日)	出 苗 期 (月/日)	抽 穗 期 (月/日)	成 熟 期 (月/日)	生 育 期 (天数)	株 高 (厘米)	基 本 苗 (万/亩)	穗 数 (万/亩)	穗 粒 数 (个)	千 粒 重 (克)	产 量 (斤/亩)	海 拔 高 度 (米)
乐都县农科所		3/16	4/10	6/23	8/4	116	117	28.7	—	33.0	35.8	843.0	1979.7
西宁市农科所		4/4	4/19	7/4	8/19	123	103	23.3	32.5	39.2	39.3	621.0	2295.2
青海省农林科学院		3/18	4/12	6/27	8/22	132	122	—	38.6	33.8	40.0	817.3	2261.2
湟中县农科所		—	4/20	7/5	9/3	137	128	26.8	33.2	30.3	33.2	780.0	②2662.8
大通县农科所		4/2	4/17	7/15	9/8	141	120	33.0	41.0	40.0	35.0	689.0	2567.8
湟源县农科所		3/29	4/23	7/8	9/1	131	110	—	—	44.6	35.6	980.0	2634.3
民和县农科所		3/16	4/10	6/15	9/5	118	115	27.1	37.3	31.7	43.0	744.9	1831.9
循化县农科所		3/15	4/15	6/18	8/6	114	100	38.5	42.2	40.5	41.0	811.0	1870.3
贵德县农科所		3/4	4/5	6/23	8/10	127	120	32.1	46.8	29.0	45.0	922.7	2237.1
令哈农场		3/15	4/25	7/16	9/7	135	111.5	—	39.4	29.3	46.4	974.0	2881.2
木洪农场		4/10	4/25	7/6	9/10	138	100	35.6	40.0	36.0	45.0	—	2790.4

注: ①1977年千粒重普遍降低。

②海拔高度非现在县农科所在地, 但情况接近。