



胡广义 刘惠辰 白瑞珍 编著

小麦高产技术

黑龙江科学技术出版社

小麦高产技术

Xiaomai Gaochan Jishu

胡广义 刘惠辰 白瑞珍 编著

黑龙江科学技术出版社

一九八五年·哈尔滨

责任编辑：张宪臣

封面设计：岳大地

小麦高产技术

胡广义 刘惠辰 白瑞珍 编著

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区建设街35号)

依安印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

开本787×1092毫米1/32·印张3.125·字数60千

1985年5月第一版·1985年5月第一次印刷

印数：1—4,600

书号：16217·115

定价0.60元

前 言

党的十一届三中全会以来，特别是在农村落实生产责任制以后，广大农村基层干部和农民群众的生产积极性空前高涨，正在掀起学科学、用科学的热潮。为了适应农村这一新形势的需要，提高科学种田水平，特编写了《小麦高产技术》一书。本书是“农作物高产技术”丛书中之一种。其特点是，从当前生产实际出发，深入浅出地讲述了小麦高产技术措施，并强调传统技术与新技术相结合，既介绍了传统技术，又吸收了新的技术成果。

本书适于农村广大科技人员和农民群众阅读。

由于我们的水平有限，缺点和错误在所难免，敬请读者批评指正。

一九八四年一月

目 录

一、概述	(1)
二、轮作与整地	(3)
(一) 合理轮作	(3)
(二) 耕翻整地	(8)
三、播种与密植	(14)
(一) 播前准备	(14)
(二) 播种技术	(18)
(三) 合理密植	(28)
四、施肥	(31)
(一) 营养元素的生理功能	(31)
(二) 小麦的需肥特性	(35)
(三) 小麦的施肥原则	(37)
(四) 小麦的施肥方法	(41)
五、灌溉	(45)
(一) 小麦的需水特性	(45)
(二) 麦田水分的消耗途径	(48)
(三) 小麦的灌溉方法	(50)
六、田间管理	(56)
看苗管理	(56)

七、收获与贮藏.....	(62)
(一) 收获.....	(62)
(二) 贮藏.....	(67)
八、主要病虫及草害的防治.....	(69)
(一) 病害.....	(69)
(二) 虫害.....	(75)
(三) 草害.....	(78)
九、良种繁育.....	(84)
(一) 良种繁育的任务.....	(84)
(二) 良种繁育技术.....	(84)
(三) 主要优良品种简介.....	(86)

一、概 述

我国小麦有着悠久的栽培历史，早在四千多年以前，淮河流域就已经普遍种植小麦，以后逐渐扩大到全国。目前，全国小麦种植面积约占粮食作物总种植面积的25%，是我国的主要粮食作物之一。

建国后，全国小麦种植面积不断扩大，产量也不断提高。据统计，1979年比1949年亩产量提高了2.3倍，总产量提高了3.5倍。从30年的产量提高的速度来看，小麦平均年增长率为4.8%，比水稻（3.6%）和玉米（2.6%）都高。

黑龙江省是全国春小麦的主要产区之一，小麦种植面积约占全省粮食作物总种植面积的30%，占全国春小麦总种植面积的40%左右。

小麦的营养价值很高，子粒中含有较多的蛋白质，这些蛋白质中含有多种氨基酸。有些氨基酸在人体内不能合成或数量很少，如亮氨酸、异亮氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、色氨酸和缬氨酸等，而小麦子粒中这些氨基酸的含量却较高。

黑龙江省无霜期短，大田作物每3—4年就遇一次早霜为害，产量波动较大，而小麦则可早种早收，不受低温冷害影响。发展小麦生产可稳定粮食作物的产量。小麦收获后还可利用有效积温和地力进行复种。小麦生产便于实行机械化，

生产效率较高。

黑龙江省的自然特点是春季气温上升缓慢，夏季气候凉爽，日照时间长，昼夜温差大，雨量适中，土壤潜在肥力高，这些都是发展小麦生产的优越条件。

建国以来，黑龙江省的小麦生产发展很快，特别是近年来，由于开展了农田基本建设和推广了以抗旱为中心的高产栽培技术，如选用抗逆性强的丰产品种，采用抗旱、保墒的整地措施，增加种植密度，提高肥料施用量，实行化学除草与灌溉等，有效地促进了小麦生产的发展，全省各地出现不少亩产三、四百斤的县和农场。

随着我国社会主义建设事业的发展，城乡人民生活水平不断提高，人们迫切需要改变粮食品种结构，这就要求进一步扩大小麦种植面积，迅速提高小麦单位面积的产量。黑龙江省土地资源丰富，土壤肥沃，农业生产机械化程度较高，十分有利于发展小麦生产。只要我们能够合理利用各种自然资源，不断改进栽培技术，就一定能够不断地提高小麦的产量。

二、轮作与整地

(一) 合理轮作

1. 轮作是合理利用地力的重要措施

各种作物对土壤的养分都有不同的要求，小麦是需氮、磷较多的作物，如果在同一块地上连续多年种植小麦，势必导致土壤中氮、磷养分的缺乏。据查哈阳农场1980年调查，连种三年的麦茬比轮作地块的有效氮下降10%左右，速效磷下降21~23%，地力明显减退。小麦是浅根作物，对耕层上部氮、磷养分消耗较多，如与深根的大豆、玉米等作物进行轮作，它们的根系深浅分布不同，各自吸收不同层次土壤中的养分和水分，使土壤养分可以互相调节，能起到“用中有养，养用结合”的作用。

2. 轮作可避免病虫害及杂草的为害

各种作物都有不同的病虫害，如根腐病，赤霉病等都是小麦特有的病害，实行合理轮作，就可使其丧失滋长的条件，避免其为害；各作物又都有其不同的伴生杂草，如野燕麦、毒麦等生态性状都与小麦相似，发生在小麦田间不易消除，因此，在连作的情况下，就会迅速蔓延，加重为害。据查哈阳农场1980年调查，小麦重三年茬，根腐病加重约10%，野燕麦增加2.4~5.1倍，并且肥力减低，比豆茬小麦减产

49~58%。如与中耕作物实行轮作换茬，杂草就失去了滋长和伴生的条件，可防止或减轻其为害。

3. 小麦在轮作中的地位

小麦实行合理轮作，可以恢复地力。由于小麦收获早，休闲时间长，整地施肥时间充裕，接纳雨水多，可为下茬作物打下良好的增产基础。因此，小麦在轮作周期中，又是各种作物的良好前茬。

4. 小麦的良好前茬

小麦是苗期喜肥、喜水的早春作物，而黑龙江省早春多干旱冷凉，土壤微生物活动弱，土壤中有效养分分解缓慢，小麦生育前期土壤供水供肥能力差。因此，选用水肥条件较好的茬口种小麦，利用前茬水肥条件夺高产，是一项重要的增产措施。实验证明，大豆、玉米、土豆等茬具有深翻基础，施肥多，耗水少，夏锄管理细，田间杂草少，耕层松软，水肥条件优越等特点，因此都是小麦的较好前茬。特别是大豆茬收获后有大量的根瘤和根叶遗留在田间，丰富了土壤中氮素营养，是小麦的最好前茬。据东北农学院实验农场试验，大豆茬比重茬小麦增产37%；玉米茬增产24%；高粱茬增产23%，谷子茬条件较差，但仍比重茬小麦增产12%（表1）。

5. 小麦的主要轮作方式

黑龙江省地域辽阔，各地的自然条件差异较大，小麦的轮作方式也有很大不同。

（1）麦豆产区：北部和东部麦豆产区小麦种植面积大，占粮豆面积的50%左右，大豆约占30%，杂粮作物较少

表1 不同茬口对小麦生育状况和产量的影响
(东北农学院实验农场, 1963年)

前茬	平方米实收		株高	穗长	穗粒数	千粒重	亩产	产量比率	备 注
	株数	穗数	(厘米)	(厘米)	(个)	(克)	(斤)	(%)	
小麦	325.5	348.0	80.6	7.06	22.8	28.2	250.8	100.0	
大豆	321.0	367.0	88.1	7.51	25.0	29.5	343.9	137.0	
玉米	321.0	358.5	82.5	6.80	21.7	30.1	311.0	124.0	
高粱	321.0	342.0	87.0	7.26	26.3	27.7	308.6	123.0	
谷子	334.0	364.0	76.5	6.44	20.3	28.2	278.9	112.0	

仅占10~20%，作物种类比较单一，这类地区当前小麦的主要轮作方式有：

① 大豆(耙茬)→小麦(搅垄或平翻)→杂粮(平翻)。

豆、麦、杂轮作的主要优点是：小麦种在肥沃的豆茬上，耙茬平播，成本低，保苗率高，增产效果显著。

② 小麦(平翻)→大豆(耙茬或原垄卡种)→杂粮。

麦、豆、杂的轮作方式 大豆种在小麦茬上，杂粮种在大豆茬上，大豆和杂粮增产显著，也是一种较好的轮作方式。

③ 小麦(平翻)→大豆(耙茬)→小麦(平翻)→杂粮(平翻)。

在麦、豆、麦、杂四年轮作中，小麦占二年，其中一年种在豆茬上，对小麦有利；另一年种在杂粮茬上，也好于重茬。在小麦种植面积较大的地区，这是解决小麦重茬的一种

可行的轮作形式。

④ 小麦（耙茬或平翻）→小麦（平翻）→大豆（耙茬或原垄卡种）。

在麦、麦、豆三年轮作中，小麦占二年，其中一年种在豆茬上，对小麦有利，另一年重茬，对小麦不利。但在小麦种植面积较大，杂粮种植面积较少地区，还要比小麦多年重茬好，所以也是一种可行的过渡的轮作方式，尚有待进一步研究。

这类地区小麦轮作上存在的主要问题是，小麦重茬面积大，重茬年限多。据黑龙江省国营农场管理总局1980年调查，农场系统小麦不同年次重茬面积占40.7%，其中重茬年次多达7年以上，是造成小麦单产逐年下降的主要因素之一。据原生产建设兵团24团1973年调查，重茬3年的小麦比大豆茬减产27%，重茬5年减产60%，重茬7年减产66%。因小麦种植面积过大，作物种类单一，难以解决轮作换茬问题，应积极创造条件，调整作物布局，结合发展畜牧业，适当种植牧草，油菜、绿肥等新作物，改进轮作体系，使小麦轮作逐步达到合理。

（2）杂粮产区：黑龙江省西、南部的杂粮产区，作物种类多，小麦面积少，一般占粮豆面积的10~20%，轮作方式多样灵活，主要有以下几种：

① 大豆（耙茬）→小麦（搅垄或平翻）→玉米（原垄）→谷子（平翻）。

这种轮作方式是，小麦搅垄种玉米，玉米茬原垄种谷子，谷子茬平翻起垄种大豆，各个作物都能获得较好的产量。

② 玉米（耙茬或平翻）→小麦（平翻）→大豆

(原垄)——谷子(平翻)。

这种轮作方式有利于大豆和谷子的增产，也是一种较好的轮作方式。

③ 大豆(耙茬)——小麦(搅垄或平翻起垄)——玉米(原垄)——谷子(平翻)。

土豆茬施肥多，墒情好是小麦的较好前茬；但土豆茬杂草多，应加强除草管理。

④ 谷子(平翻)——小麦(平翻或搅垄)——大豆(原垄)。

谷子茬种小麦，不如上述几个茬口好，必须增施粪肥，并要加强整地保墒，才能获得较好增产效果。

也有些地区小麦没有固定的轮作方式，灵活性较强，多选用具有秋翻条件，墒情好的二洼地种植小麦。也有些农户为了便于灌溉，把小麦多年种植在水源的附近，造成多年重茬。实践证明，小麦在增施肥料和有灌水的条件下，重茬一、二年减产虽不严重，但随着重茬年限的增多，减产幅度也逐年增大，应予注意。

这类地区当前小麦轮作上存在的主要问题是，随着经济作物面积的扩大，有些农户把小麦种在耗水耗肥较多的甜菜、向日葵茬上。这不利于早春需水肥较多的小麦的保苗。小麦生育差，产量低。因此，在甜菜收获后要抓紧进行秋整地，最好在整地之前每亩撒施过磷酸钙40~50斤，尿素15~20斤，用重耙将肥料耙入耕层后，再按70厘米垄距秋起垄。有灌溉条件的还要灌好封冻水，这样才能变穹茬为富茬，确保小麦的保苗增产。

(二) 耕 翻 整 地

1. 整地的目的

各种作物对土壤耕层紧密度的要求是不同的，如谷子、高粱苗期根系不太发达，而紧密的耕层则有利于保苗。小麦是须根系作物，大量根群分布在0~30厘米耕层内，除要求土壤中有较多的营养物质外，还要求有个紧密度适宜的深厚耕层，才有利于小麦扎根，增强对水、肥的吸收能力，促进小麦生长发育。小麦整地的目的就是为小麦根系发育创造适宜的土壤环境。

土壤环境的好坏，一般多以土壤的容重来表示，也就是—立方厘米土壤的重量用克来表示。据试验，黑龙江省一般土壤的容重为1.0~1.2克/厘米³时小麦生长发育较好，产量也较高。土壤容重小于0.9克，或大于1.2克时，不利于小麦根系的发育，如果土壤容重过小，则土壤孔隙度大，透水性强，不利于保水和保肥。而降雨或灌溉后水分很快渗漏，可溶性营养物质也随水下渗到土壤深层，而根系难以吸收利用；反之，如果土壤容重过大，则表示土壤过于紧密，土壤中缺少空气和水分，在降雨和灌溉后，水分不易渗入耕层，多从地面流失，既不抗旱，也不耐涝。因此，通过正确的耕翻整地措施，创造耕作层适宜的紧密度，可为小麦的生长发育创造良好的环境。

2. 整地方法

当前黑龙江省种植小麦的主要整地方法是以平翻、垄

翻、耙耱等措施为主体的深浅轮翻。此外，还有早春耙耱等辅助措施。应根据当地土壤种类、耕翻基础、轮作茬口等条件，因地制宜地采取有效的整地措施，调节耕层土壤养分和水分，为小麦和其他作物增产奠定有利的物资基础。

(1) 平翻整地 平翻就是用翻转犁将耕层全面耕翻，是深浅轮翻的主要组成部分。

①平翻的作用 平翻具有疏松土壤，消灭杂草，掩埋残茬，覆盖肥料，翻压绿肥，防除病虫等作用，与耙耱整地措施有机配合，则能取得良好的效果。

②宜翻条件 高粱、谷子、糜子等茬或草荒地块，实行平翻整地，可将作物根茬和杂草深埋在耕层中。能提高整地和播种质量。对于土壤含水量较大的低湿地块或土壤质地紧密、通气性差的地块，通过平翻整地，可促使土壤水分散失，并能疏松耕层，改善土壤理化性状，提高土壤肥力。

③耕翻深度 要视耕翻基础和黑土层的厚度而定，没有深翻基础的可逐渐加深，不可一次翻得过深，将生土翻到表层不利于小麦的生长发育。黑土层较薄的盐碱土或白浆土，耕翻深度不得超过黑土层，一般以18~22厘米为宜。

④耕翻时期 早翻好于晚翻，秋翻好于春翻，以伏翻最好。伏翻土壤熟化时间长，可为下年积累较多的营养物质，还可接纳较多的雨水，贮藏在耕层中，供小麦利用。春翻效果最差，土壤水分散失严重，不利于保苗，因此一般不宜春翻。

⑤翻耙结合 一般要做到翻耙结合，实行连续作业。这是提高整地质量，保存土壤水分的重要方法，不可忽视。但

不能机械的生搬硬套，应视翻后土壤水分状况灵活掌握耙地时机。翻后墒情较差的地块，应做到翻、耙、压相结合，以防止水分散失，如土壤墒情好，可隔一、二天再耙；对于低洼易涝地块，为促使散墒，秋翻后可粗耙一次，翌年春季解冻后再进行早春耙耱。

⑥提高翻地质量 翻地质量的好坏与小麦产量密切相关，必须把好翻地质量关。

第一，要根据土壤墒情进行适时耕翻整地，一般适宜耕翻的土壤含水量为18~22%（手握成团，落地散碎）。不明水作业，不顶雨耕翻，以防倒雨，造成土壤粘结。

第二，要里外隔年耕翻。如果上年是里开垄往外翻，本年就应改为外开垄往里翻，做到隔年里外交替耕翻，以免因开闭垄造成地面不平。

第三，要做到翻后地面平整，注意不漏翻，不跑茬，不重翻，无立茬，深浅一致，并将作物根茬，杂草，肥料等翻到下层，要覆盖严密，翻后地面平整，无明显大坷垃。

⑦平翻整地带来的问题 平翻整地虽具有很多优点，但由于连年平翻，却又带来一些新的问题。

第一，由于连年平翻上下翻动土壤，造成耕层土壤过于疏松，并打乱了肥土层，导致保水供肥能力差，小麦苗期生育不良。

第二，由于连年耕翻，机车进地次数增多，耕层被压实，土壤结构被破坏。

第三，由于连年耕翻深度相同，耕层下部出现5~8厘米的坚硬犁底层，阻碍着耕层水分的上下流通，既不抗旱，

也不耐涝，并还会加重病害和杂草的为害。

(2) 垄翻整地 垄翻也叫搅垄。主要用于麦茬整地。在小麦收获后及时耙茬灭草的基础上，隔十天左右，待耕层上部草籽大部萌发时，再用七铧犁按70厘米垄距起垄，此后又要有些草籽萌发，再进行第二次搅垄，这次搅垄应破垄台重新起垄（倒垄）。如此，将垄体全部耕起，有利于蓄水保墒和消灭杂草，并可为实行小麦垄上条播栽培打好基础。

(3) 耙茬整地 是黑龙江省当前小麦深浅轮番整地措施的主要环节之一。

① 耙茬整地的作用 耙茬整地不上下翻动土壤，不打乱肥土层，并能增强土壤供水肥能力；不仅能克服连年平翻造成耕层过于疏松的缺点，而且保墒好，作业速度快，成本低。因而，与平翻整地配合应用，实行深浅轮耕，能取得较好的整地效果。据赵光农场调查，该场二分场1978~1982年连续五年耙茬整地种小麦平均亩产349.6斤，其中1978年高达400.3斤。在旱情较重的1982年，耙茬播种小麦40,660亩平均亩产346斤。据克山农场3分场18连1971年的调查，大豆茬耙茬种小麦亩产388斤，比大豆茬秋翻种小麦亩产340斤，增产14.1%。

② 适于条件和操作方法 对于有深翻基础的大豆、玉米、土豆、小麦等茬，均可实行耙茬整地。用圆盘耙带耢子进行对角线耙耢复式作业，将原垄台和根茬耢平耙碎，以利于机械化平播和提高播种质量。如果采取垄上条播，则应顺垄耙，耙后照垄沟深耪一犁，把垄扶起，达到播种状态。

对于草荒地或带有高粱、谷子、糜子等根茬的地块，以