

当代科技重要著作·农业领域

卢良恕 主编

中国小麦

栽培研究

新进展

农业出版社

中国小麦栽培研究 新进展

卢良恕 主编

农 业 出 版 社

(京)新登字060号

中国小麦栽培研究新进展

卢良恕 主编

* * *

责任编辑 张兴瓚

农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092 mm 16 开本 34.5 印张 811 千字

1993年9月第1版 1993年9月北京第1次印刷

印数 1—1,320册 定价 30.00 元

ISBN 7-109-02796-1/S·1782

内 容 简 介

这是一部以科学论文集形式反映我国近十年来小麦栽培研究进展的科技专著。共收入各类文章59篇。主要包括我国小麦生产现状和发展前景；中国小麦气候生态区划；我国不同麦区小麦栽培科研与生产的进展；生物学规律在小麦栽培上的应用；北方晚秋播、夏播以及南方夏秋播和特殊地区四季播种的理论基础与技术体系；精播、半精播，沟播和密点播等理论和丰产技术体系；施肥和灌溉理论与技术；覆盖栽培技术；化学调控技术；各地丰产的综合技术体系；模式化栽培；产量潜力分析；还有光合生产、产量形成、青枯机理、根系与产量的关系、籽粒品质、水分生理等。本书可供农业行政部门、科研单位、大专院校以及基层农业技术干部和管理人员等参考。

Brief Introduction

This is a monograph which is a collection of scientific papers reflecting the advancement of wheat cultivation work and theoretical researches in China in the past decade. This collection has compiled 59 papers covering different aspects of wheat cultivation. The main contents include: the present status and development prospect of wheat production in China; climatic and ecological regionalization of wheat in China; Advances of wheat cultivation research and production in different wheat producing areas and major wheat producing provinces and autonomous regions; The application of organ establishment rules and reproductive rules in wheat cultivation; The theoretical basis and technical systems of late-autumn-sown wheat and summer-sown wheat in North China, summer-sown wheat and autumn-sown wheat in South China and all-season-sown wheat in specific areas; Theory and high-yield production technical systems of precision drilling, partial drilling, furrow sowing, close dibbling, etc.; Theory and techniques of fertilizer application and irrigation; Plastic film mulching techniques; Chemical regulation and control techniques; High-yield integrated technical systems for various regions; Modelized cultivation techniques; And discussion on production potentials. Some papers put emphasis on theoretical research, such as photosynthesis, production formation, mechanism of glaucous choke, the relations between root system and production, grain quality, water physiology, etc. Other papers deal with the research advancement in the application of ecotypes of wheat varieties, the ecological characteristics of specific regional wheat varieties, key cultivation techniques in some areas, no-tillage wheat sowing techniques in paddy field, etc. This book is oriented to be used as reading materials and serve as reference for researcher of wheat and crop cultivation, teachers and students of agricultural universities, teachers and students of department of biology of universities, agricultural technical cadres and administrators at grass-root institutions.

加強小麥栽培研究
推動小麥生產發展

金善宝
一九九二年〇月

编 委 会

主 编 卢良恕
副主编 诸德辉 曹广才 余松烈 黄佩民 郭绍铮 李鸿祥
编 委 (姓氏笔划排列)
于振文 王绍中 王振江 甘吉生 卢良恕 宁守铭
刘锡山 张兴瓚 李文雄 李尧权 李焕章 李鸿祥
吴东兵 余松烈 苗果园 赵广才 赵君实 贺纯佩
恽友兰 郭绍铮 诸德辉 曹广才 黄佩民 盛承师
蒋代章 程大志 瞿志海

Editorial Board

Chief Editor: Lu Liangshu

Deputy Chief Editor:

Zhu Dehui	Cao Guangcai	Yu Songlie
Huang Peimin	Guo Shaozheng	Li Hongxiang

Members of the Editorial Board:

Cao Guangcai	Cheng Dazhi	Gan Jisheng
Guo Shaozheng	He Chunpei	Huang Peimin
Jiang Daizhang	Li Hongxiang	Li Huanzhang
Li Yaoquan	Li Wenxiong	Liu Xishan
Lu Liangshu	Miao Guoyuan	Ning Shouming
Qu Zhihai	Sheng Chengshi	Wang Shaozhong
Wang Zhenjiang	Wu Dongbing	Yu Songlie
Yu Zhenwen	Yun Youlan	Zhang Xingzan
Zhao Guangcai	Zhao Junshi	Zhu Dehui

前 言

近十年来,我国小麦栽培科技工作者紧密结合小麦生产发展的需要,坚持理论联系实际,开展小麦栽培科学实验,从栽培技术、理论基础到开发应用,形成综合配套的体系,获得了一大批优秀科技成果,有力地推动了小麦生产,促进了小麦栽培科学技术水平的提高。

为了介绍全国小麦栽培方面新的科研成果和新的技术经验,以及不同地区小麦综合栽培技术体系,充实小麦栽培科学,发展小麦栽培事业,组织编辑了这部从不同角度和侧面反映我国小麦栽培科学技术新进展的著作。

经中国农业科学院作物育种栽培研究所曹广才同志动议,并得到中国农业科学院名誉院长金善宝教授和一些著名的小麦栽培专家和教授的赞许,还有众多小麦栽培科技工作者的支持,形成了这部以科学论文形式反映的小麦栽培科技专著。

这部科技专著面向全国,内容丰富。主要包括我国小麦生产现状和发展前景;中国小麦气候生态区划;我国不同麦区和主产麦区小麦栽培科研与生产的进展;小麦生物学规律在栽培上的应用;北方晚秋播、夏播以及南方夏秋播和特殊生态环境地区四季播种的理论基础与技术体系;冬小麦精播、半精播,沟播,密点播,小窝疏株密植的理论和丰产技术体系;施肥和灌溉理论与技术;覆盖栽培技术;化学调控技术;各类地区小麦高产的综合栽培技术体系;模式化栽培;产量潜力分析;光合生产、产量形成、青枯机理、根系与产量的关系、籽粒品质、水分生理等内容。其中不仅有对小麦栽培研究带有导向性的文章,还有涉及应用基础研究中一些理论性较强的文章,不少文章还促进了不同学科间互相渗透和互相补充。

本书的出版是我国小麦栽培科技工作者集体研究成果的结晶,也是全体编委共同努力的结果。曹广才、诸德辉、黄佩民、李鸿祥等人在本书的发起、组稿和统稿过程中,做了大量工作。此书得到农业出版社的大力帮助和支持,特此致忱。

限于写作和编者水平,不当之处敬请同行专家和广大读者指正。

卢良恕

1992年4月15日

目 录

中国小麦生产现状及发展前景的研究·····	黄佩民 (1)
中国小麦气候生态区划·····	崔读昌 曹广才等 (12)
东北春麦区小麦栽培科研和生产·····	李文雄 (29)
我国北方水浇地冬小麦栽培技术的发展·····	诸德辉等 (38)
我国南方小麦高产栽培理论与技术新进展·····	孙元敏 郭绍铮等 (45)
河南省小麦栽培技术的发展与展望·····	王绍中 (59)
山东小麦高产栽培技术体系的形成与发展·····	赵君实等 (71)
成都平原小麦高产的实践与展望·····	余逸等 (78)
小麦叶龄指标促控法技术体系·····	诸德辉等 (86)
小麦苗叶模式指标在栽培上的应用·····	刘基一等 (100)
冬小麦主茎与分蘖生长发育特性的研究·····	王俊英 (108)
协调小麦幼穗发育三个两极分化过程增加穗粒数·····	马元喜等 (119)
北京晚播冬小麦高产栽培技术体系与夏播玉米配套应用 ——兼论北京两晚亩产吨粮途径·····	恽友兰等 (127)
北京小麦晚秋播种生育特点的研究·····	贾振华等 (139)
论北京晚播冬小麦株形·····	恽友兰等 (148)
晚茬独秆麦高产栽培技术体系研究·····	侯庆福等 (154)
夏播小麦生态适应性及生育特性的研究·····	肖 凯 毕桓武等 (162)
华南早(秋)播小麦的栽培研究与应用·····	黄湛湖等 (172)
夏秋麦的生育表现及种植特点·····	赵 致等 (186)
春型小麦品种在昆明四季播种的生育表现和温光反应·····	曹广才等 (194)
冬小麦精播、半精播高产栽培的理论与实践·····	余松烈等 (204)
小麦沟播、侧深位集中施肥综合效应研究·····	李继武等 (214)
小麦密点播综合丰产技术的增产效果及其原因分析·····	盛承师 (229)
高产冬小麦氮、磷、钾的积累和分配动态的研究·····	张立言等 (237)
冬小麦春季水肥运筹的研究·····	瞿志海等 (246)
叶面喷氮对小麦籽粒品质影响的研究·····	赵广才等 (254)
小麦稳产高产节水栽培措施的研究·····	刘淑贞 (270)
亚热带地区小麦氮肥控制技术研究·····	陈国寿等 (282)
水地春小麦全生育期地膜覆盖节水增产效果和栽培技术研究·····	李守谦等 (288)
黄土高原旱地小麦草肥覆盖耕作技术研究·····	许卓民等 (296)
植物生长调节物质对小麦叶片衰老的延缓效应及对粒重的影响·····	崔金梅等 (307)
多效唑拌种对小麦生育特点和产量的影响·····	刘华山等 (314)

壳多糖溶液浸种对秋播冬小麦籽粒产量和品质的影响·····	吴东兵 曹广才等 (321)
柴达木盆地春小麦高额丰产的生态生理特点及其栽培技术·····	程大志 (327)
内蒙古河套灌区春小麦亩产超千斤的理论与实践·····	陆正铎等 (341)
北京地区小麦高产栽培技术体系的研究·····	李鸿祥等 (350)
小麦快速高产栽培技术·····	宁守铭等 (359)
小麦高产多途径及其配套技术体系的研究·····	单玉珊等 (368)
半湿润地区非灌溉旱地冬小麦高产栽培技术研究·····	徐茂臻等 (379)
河西走廊沿山冷凉灌区春小麦模式化栽培技术研究·····	李朝柱等 (387)
系统决策分析在小麦模式化栽培中的应用·····	赵春江 (393)
旱地小麦播前一次性定量技术决策模式研究·····	郭平毅 苗果园等 (404)
晋东南旱地小麦生育特点及其水分供需平衡研究·····	甘吉生等 (414)
四川盆地小麦苗穗粒性状的生态气候模型与区划·····	张 文等 (424)
寒地春小麦生产潜力分析·····	李守谦等 (432)
论山西省旱地小麦高产潜力与技术体系的改造·····	苗果园等 (438)
冬小麦物质生产与产量形成的研究·····	赵昌平 (446)
闽东南小麦光合生产及物质积累、运转规律研究·····	庄占龙等 (455)
小麦灌浆后期青枯发生机理研究及栽培对策·····	金先春等 (461)
小麦不同根群对产量形成的作用·····	郝晓玲等 (473)
小麦的根系与高效栽培·····	刘殿英等 (480)
河南冬小麦籽粒蛋白质积累变化动态的研究·····	李春喜等 (491)
中高产麦田水分变化规律及其节水灌溉方案的研究·····	亓新华等 (498)
论小麦产量构成因素之间的制约关系·····	张维城等 (511)
河西平川灌区春小麦栽培技术·····	李朝柱等 (518)
鲁南最佳小麦生态型及其适播期的研究·····	张理端 (521)
晚麦高产典型及其栽培技术·····	宁守铭等 (525)
浅论福建小麦品种的生态特性与栽培特点·····	陈 荪 (527)
稻田半旱式免耕种麦技术·····	何立人 (530)

CONTENTS

Current Situation and Prospects of Wheat Production in China.....	Huang Peimin (1)
A Climatic and Ecological Regionalization of Wheat in China.....	Cui Duchang, Cao Guangcai et al. (12)
Progress of Wheat Cultivation, Scientific Research and Production in Northeast Spring Wheat Region.....	Li Wenxiong (29)
The Development of Winter Wheat Cultural Technique under the Condition of Irrigation in North Area of China.....	Zhu Dehui, Yu Songlie et al. (38)
New Advances of High-yielding Cultivation Principle and Technique for Wheat in the South Part of China.....	Sun Yuanmin, Guo Shaozheng et al. (45)
The Development and Prospect for the Wheat Cultivation Techniques in Henan Province.....	Wang Shaozhong (59)
The formation and Development of High-yield Wheat Culture Systems in Shandong Province.....	Zhao Junshi et al. (71)
The Practice and Prospect on Wheat High-yield Cultivation in Chengdu Plain	Yu Yao et al. (78)
Culture Methods According to Leaf Index on Wheat as a Technical System	Zhu Dehui et al. (86)
Application of Leaf-growth Pattern Index in Wheat Cultivation Practice.....	Liu Jiye et al. (100)
Studies on Growth and Development of Main Stem and Tillers in Winter Wheat.....	Wang Junying (108)
Study on Coordinating Three Polarization Processes in Development of Young Wheat Spike and Increasing the Grain Number per Spike	Ma Yuanxi et al. (119)
Application of Late-sown Winter Wheat High-yield Cultivation System with Summer Sown Maize—On the Path to “One Ton Grain per Mu” through “Two-Late” Cultivation System	Yun Youlan et al. (127)
Studies on Characters of Growth and Development of Late Fall Sown Wheat.....	Jia Zhenhua and Li Hua (138)

On Plant Types of Late-sown Winter Wheat.....	Yun Youlan et al. (148)
Studies on the System of Culture Technique for High-yield of Late Planting Single Stem Wheat.....	Hou Qingfu et al. (154)
Studies on the Ecological Adaptability and Growth—Development of Summer-sown Wheat.....	Xiao Kai and Bi Huanwu (162)
Technique of the Autumn-sown Wheat Cultivation and Its Application	Huang Zhanhu et al. (172)
Growth-Development Expression and Planting Characteristics of Late Summer and Early Autumn Wheat.....	Zhao Zhi et al. (186)
The Expression of Growth Period and Photo-temperature Reactions for Ecotypes of Springness Wheat Cultivars in Sowing Stages of Spring, Summer, Autumn and Winter at Kunming.....	Cao Guangcai et al. (194)
The Theory and Practice on High-yielding Cultivation of Precision Drilling and Partial Precision Drilling Winter Wheat.....	Yu Songlie et al. (204)
Studies on Comprehensive Effect of the Furrow-sowing and Concentrated Application of Fertilizer in Lateral and Deep Layer of Soil on Wheat.....	Li Jiwu et al. (214)
Yielding Effect of Close Dibbling Comprehensive High-yield Technique in Wheat.....	Sheng Chenshi (229)
Studies on Accumulation and Distribution of Nitrogen, Phosphorus and Potassium in High Yield Winter Wheat	Zhang Liyan et al. (237)
Studies on the Treatment of Fertilizer and Water to Winter Wheat in Spring.....	Qu Zhihai et al. (246)
Studies on the Effect of Foliage Nitrogen Spray on Grain Quality in Wheat.....	Zhao Guangcai et al. (254)
The Study of Cultivation Methods for High and Stable Yield and Water-Saving in Wheat.....	Liu Shuzhen et al. (270)
Studies on Top Dressing of Nitrogen on Wheat in Subtropics	Chen Guolin et al. (282)
Studies on the Water-saving and Yield-increasing Effect and Culture Techniques of Plastic Film Mulching in All Growing Period for Irrigated Spring Wheat.....	Li Shouqian et al. (288)
A Study of Mulching Cultivation Technique with Green Manure on Wheat in Dryland of Loess Plateau.....	Xu Zhuomin et al. (296)
Effect of Plant Growth Regulating Material on the Prolongation of the Life-span of Wheat leaves	

- and Seed Weight..... Cui Jinmei et al. (307)
- Effect of Seed Dressing of PP333 on Wheat Developmental
Characteristics and Its Yield..... Liu Huashan et al. (314)
- Effects of Seed Soaking in Chitosan Solution on the Grain Yield
and Quality of Autumn-sown Winter
Wheat.....Wu Dongbing, Cao Guangcai et al. (321)
- The Eco-physiological Characteristics and Cultivating
Techniques of High Yield Spring Wheat in the
Chaidamu BasinCheng Dazhi (327)
- The Theory and Practice of the Yield of Over 500 kg per
mu of Spring Wheat in the Yellow-River-Bend Irrigated
Area of Inner Mongolia Lu Zhengduo (341)
- Studies on High Yield Cultivation Technical System of Wheat
in the Beijing Area..... Li Hongxiang et al. (350)
- The Cultivation Techniques for Quick High-yield
of Wheat Ning Shouming et al. (359)
- Studies on Multi-path to Wheat High Yield and Its Accessory
Technical System..... Shan Yushan et al. (368)
- Techniques for High Yield of Winter Wheat in Non-irrigated
Dryland in Semi-humid Region Xu Maozhen et al. (379)
- Analysis of Natural Ecological Condition and Studies on Model
Cultural Practices of Spring Wheat in the Cold Irrigation
Mountain Area in Hexi Corridor..... Li Chaozhu (387)
- The Application of System Decision-making Analysis
to Wheat Modelized Cultivation Management
(WMCM) Zhao Chunjiang (393)
- Studies of the Final Decisions on the Quantitative Technology
in Culturing Measures to the Production of Dryland
Wheat..... Guo Pingyi et al. (404)
- Studies on the Aspects of Development and Balance between Water
Supply and Requirement in Dryland Wheat in Southeastern
Shanxi Province..... Gan Jisheng et al. (414)
- Climate Ecology Models of Seedling-ear-grain Characters
of Wheat and Their Regionalization in Sichuan
Basin Zhang Wen et al. (424)
- The Potential Productivity Analysis of Spring Wheat
in Frigid Area Li Shouqian et al. (432)
- Studies on the High Yield Potentialities and Improvement
of Technical System of Dryland Wheat in Shanxi

- Province Miao Guoyuan et al. (438)
- Studies on the Relationship between Dry Matter Production and
Yield Formation in Winter Wheat..... Zhao Changping (446)
- Studies on Photosynthesis Production and Matter Accumulation,
Transportation of Wheat in Southeastern Fujian
Province Zhuang Zhanlong et al. (455)
- The Mechanism of Glaucous Choke of Plant at Late
Grain Filling Stage and Agronomic Control in
Wheat Jin Xianchun et al. (461)
- Effects of Wheat Root Masses Located in Different Soil Depth on
the Formation of Yield..... Hao Xiaoling et al. (473)
- Studies on Root System and Highly Efficient Culture in Wheat
..... Liu Dianying et al. (480)
- Investigation on the Change Dynamics of Grain Protein Accumulation
of Winter Wheat in Henan..... Li Chunxi et al. (491)
- Studies on Variation of Water Content in Middle-high-yielding
Wheat Fields and Water Saving Irrigation Scheme
..... Qi Xinhua et al. (498)
- Studies on the Restraint Relationship between the Yield
Components of Wheat..... Zhang Weicheng et al. (511)
- Spring Wheat Cultivation Techniques in Pingchuan Irrigated
Area of Hexi Area..... Li Chaozhu et al. (518)
- Studies on the Optimal Wheat Ecotypes and Their Appropriate
Sowing Period in Shandong Province..... Zhang Liduan (521)
- High-yield Model of Late Wheat and Its Cultivation
Techniques Ning Shouming et al. (525)
- Preliminary Studies on the Ecological Characteristics and
Cultivation Characters of Wheat Varieties in Fujian
Province Chen Sun (527)
- Semi-Arid Non-Tillage Wheat Sowing Techniques in Paddy
Field He Liren (530)

中国小麦生产现状及发展前景的研究

黄佩民

(中国农业科学院, 北京, 100081)

摘 要

新中国成立以来, 小麦生产有很大发展。以1990年与1949年相比, 面积扩大42%, 单产提高4倍, 总产增长6.2倍。现在成为世界第一产麦大国。小麦生产技术改革不断推进, 50年代总产增长中单产提高的作用占47.3%, 80年代提高到96.7%, 表明小麦生产技术水平不断提高。根据预测, 到本世纪末小麦需求量为11000—12500万吨, 生产量为10080—11880万吨, 缺口约为1000万吨。要采取“稳定面积, 主攻单产, 改善品质, 增加总产”的技术路线, 狠抓中低产区和中低产麦田的改造; 加强对南方小麦的开发; 推广高产高效模式化栽培技术; 重视提高小麦质量; 促进小麦生产持续稳定发展。

关键词 中国 小麦生产 现状 前景

小麦是一种适应性广, 生育期间自然灾害相对较少, 产量比较稳定, 并且可以充分利用冬、春季节, 增加复种, 迅速提高总产量的作物; 同时, 小麦籽粒含有较高的蛋白质, 可作多种主食和副食加工原料, 也是一种营养价值高, 比较耐贮藏的重要商品粮。因此小麦成为世界各国普遍种植的重要粮食作物之一。

一、我国小麦生产的发展

小麦在我国是仅次于水稻的第二位粮食作物。据农业部统计, 1990年全国小麦种植面积46129.8万亩, 平均亩产215公斤, 总产9935.6万吨, 约占全国粮食作物面积的27.1%, 占全国粮食总产的22.0%。

新中国成立40年来, 全国小麦生产无论面积, 单产或总产, 都有很大发展和提高。以1990年与1949年相比, 面积扩大42%, 单产提高4倍, 总产增长6.2倍。

在此期间, 我国小麦生产在世界的地位也发生了显著变化。50年代初期, 我国小麦种植面积占世界小麦总面积的13.26%, 单产为世界平均产量的69.8%, 总产占世界小麦总产的9.27%; 1989年上述比重相应为13.21%, 127.9%和16.88%。再从前苏联、美国、中国三个最重要的小麦主产国比较, 1948—1952年平均, 我国小麦种植面积为前苏联的57.6%, 美国的83.0%, 单产为前苏联的88.9%, 美国的61.6%, 总产量为前苏联的51.3%, 美国的51.2%; 1984—1986年平均, 面积为58.9%和113.7%, 单产为185.9%和119.7%, 总产为109.9%和135.8%。现在我国已稳居世界第一产麦大国。

表 1 世界小麦主产国小麦面积和产量

国 家	1948—1952			1979—1981			1984—1986		
	面 积 (ha)	单 产 (kg/ha)	总产量 (Mt)	面 积 (ha)	单 产 (kg/ha)	总产量 (Mt)	面 积 (ha)	单 产 (kg/ha)	总产量 (Mt)
前 苏 联	39985	776	310.35	59463	1511	898.59	50043	1596	796.67
中 国	23038	690	159.14	28930	2047	591.96	29498	2968	875.44
美 国	27758	1119	310.65	28898	2291	662.29	25947	2479	644.70
印 度	9290	655	60.87	22364	1545	345.50	23770	1915	454.77
加 拿 大	10507	1279	134.43	11386	1611	204.30	13701	1872	257.67
澳大利亚	4620	1117	51.61	11440	1263	144.68	11658	1491	173.83
法 国	4264	1827	77.91	4473	4991	223.62	4929	5975	294.85
世界合计	173693	988	1716.47	253226	1885	4435.16	230421	2254	5194.44

二、小麦生产技术改革进程

新中国成立后，党和政府十分重视小麦生产，针对生产中存在的问题，有计划地开辟肥源，兴修水利，大搞农田基本建设，从根本上改变生产条件。在此同时，还组织大批小麦栽培和其他专业的科技人员，深入农村，深入实际，系统总结群众经验和研究解决增产的关键问题。

50年代，北方麦区在河北、山西两省总结推广“选用良种，培养地力，缩小行距，保证全苗”等增产经验；陕西省总结推广“轮作倒茬，普及良种，条播密植，加深耕地和积肥施肥”等增产经验；河南省推广孟县水浇地小麦“三肥、五水，二锄耙，一镇压”的高产经验；南方麦区总结推广苏南稻麦两熟地区“加宽畦面，匀播密植，深沟高畦，加强排水，增施底肥，分期追肥”等增产经验。在此期间，各级农业科研单位采取内外结合，较深入地研究了小麦播种期，播种量，播种方式，耕作保墒，越冬保苗，防止霜冻，防止倒伏，以及麦棉、麦稻、麦玉米等间套复种保证两季丰收的栽培技术，等等。上述这些推广活动和科研工作，推动了小麦栽培技术的改革，直接促进了小麦产量的提高。

60年代，总结提出小麦大面积丰产栽培技术。主要强调以下几点：（1）重视农田基本建设，处理好土、水之间的关系。山丘地区要修水平梯田，防止水土流失；有水源地区要平整土地，发挥灌溉效益；低洼多湿地区要大搞四沟配套，做到能灌能排。（2）选用良种，合理搭配，建立县、社、队三级良种繁育制度，生产队建立“种子田”和良种管理办法，充分发挥良种的增产潜力。（3）掌握播种季节，早准备、早动手，保证在适期范围及早播种。并提出麦苗自出土到越冬前要有足够的有效积温能够长出3—4个分蘖，达到壮苗标准。（4）保持有足够的基本苗数，争取有较多的穗数，这是大面积增产的重要保证。为了得到相应的基本苗，必须做好精选种子并妥善保存，保证种子发芽率达90%以上，提高整地质量，注意蓄墒保墒；做好地下害虫防治；适期播种，提高播种质量。（5）在施肥技术上，要农家肥料与化学肥料配合，掌握集中施肥、土肥混合、肥水结合的原则。肥源较少地区，着重施基肥和种肥；肥源较充裕的地区除基肥外，还强调“早施苗肥，春肥腊施，巧施穗肥”；在肥力较缺乏有效磷的土壤上，用磷肥作基肥，对促进苗壮，增加冬前分蘖和冬后穗数，从而提高产量有显著作用。（6）按照小麦生长发育的需要，运用水肥结

合，排灌结合，狠抓关键水。北方水浇麦田，在封冻前、返青、拔节、孕穗抽穗、灌浆等五个时期浇水，可以满足小麦对水分的要求；在秋旱年份播前浇足底墒水，这是保证全苗壮苗的关键措施。南方麦区不但要做好排水防渍，也要注意抗旱灌溉。（7）对晚茬麦要抢早播种，精细播种，早管狠管，力争早分蘖、多成穗，赶上早茬麦的产量；对于春小麦还强调秋耕蓄水保墒，早春顶凌耙地，适时早播，适当增加播种量，以苗保穗、以穗增产等。这些栽培措施都有力地促进了当时小麦大面积增产。

70年代，随着小麦栽培研究工作的深入，对于小麦生长发育与外界条件的关系，田间小麦群体与个体的关系，以及麦株营养生长与生殖生长的关系都有了进一步的了解，认识到要提高小麦产量，必须根据小麦产量形成规律，采取相应的技术措施，不断解决小麦在各个生育阶段所出现的主要矛盾，使其沿着有利于增产丰收的方向发展。1973年在河北省石家庄召开的小麦会上，根据各地经验，总结提出：在选用良种的基础上，要抓好培育壮苗、促蘖增穗和防灾攻粒三个关键环节，长期管理的目标是促根、增蘖、育壮苗，中期是长穗、壮秆、增大穗，后期是防灾、攻粒、夺丰收。1974年在山东省莱阳县召开的北方地区小麦高产科技座谈会上，明确了小麦高产的三种类型：一是选用分蘖力中等，秆壮抗倒、穗型较大的品种，采取中等播量、适期播种、以主茎与分蘖成穗并重达到高产；二是采取适当加大播种量，保证足够基本苗数，以主茎成穗为主，争取部分分蘖成穗达到高产；三是选用分蘖力强、抗倒伏的品种，采取小播量适期早播、匀播，以分蘖成穗为主达到高产。还对三种典型分别提出相应群体结构指标，调整群体结构的原则以及实现高产的基本条件和技术关键。1975年在江苏省苏州召开的南方小麦高产科技座谈会上，总结提出：防湿害、抗干旱，立足抗灾夺丰收；狠抓秋播质量，保苗增穗，打好丰收基础；广辟肥源，合理施肥，创造高产物质条件；合理布局、种好晚茬麦、力促小麦平衡增产；掌握病虫害发生规律、及时防治、确保丰收；抓好种子工作、充分发挥良种的增产作用等六条增产关键性技术措施。1979年在河南省郑州召开的全国小麦栽培科技会议，认为发展小麦生产的指导思想应当是：合理布局，稳定面积，主攻单产，狠抓大面积持续增产，促使高产区产量不断上升，低产区迅速改变低产面貌。会议还提出了《对实现全国小麦大幅度持续增产的建议》。

进入80年代以后，随着农村经济体制的改革，农民迫切要求减轻劳动强度，走省力、省工、经济栽培的路子。江苏省在1980年前后研究成功采用免（少）耕种麦技术收到显著效果，1985年全省免（少）耕种麦面积达950万亩，占全省稻茬麦田的38%，并向长江中下游地区迅速扩展。实践证明，免（少）耕种麦不仅在耕作理论上打破了种麦必须深耕的传统观点，为建立新的耕作制度开辟了途径，而且在生产上能保证小麦在最佳播期内播种，有利于消灭晚茬麦和拖腿田，全面提高小麦产量。北方地区的免（少）耕种麦在黑龙江、河北、北京等省、市也开展起来。北京市采取施足基肥，适当增加基本苗，冬前浇足冻水，简化常规的返青追肥、浇水以及不必要的松土措施，加强拔节期管理，使小麦生产达到省水、省工、提高经济效益的目的，还可提早成熟，有利于套种玉米保全苗。1985年全市郊区简化栽培麦田已达50多万亩。针对1987、1988年我国小麦总产连续两年下降的情况，农业部小麦专家顾问组在1988年9月提出《实现1989年全国小麦总产950亿公斤的基本对策》，强调依靠科学技术挖掘潜力：一是因地制宜推广小麦优良品种，搞好品种合理布局，充分发挥良种的优势。二是大力推广优化配方施肥技术，病虫害综合防治配套技术，旱地农业耕作栽培配套技术，低产田综合治理开发配套技术，节水增产灌溉技术。三是推