



富农丛书

②

小麦高产高效 实用栽培新技术

郭万胜 主编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

小麦高产高效 实用栽培新技术

郭万胜 主编

肖伯群 薛 斌 林开武 王根太 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书介绍了小麦叶龄模式栽培、小麦看苗诊断技术、小麦群体质量栽培、小麦超高产栽培、冬小麦晚播控蘖质量栽培、稻茬免(少)耕机条播麦的生育特性与配套技术和小麦抗逆应变栽培等七个方面的新技术,适于初中以上文化程度的农民阅读。

图书在版编目(CIP)数据

小麦高产高效实用栽培新技术/郭万胜主编. —北京:中国水利水电出版社, 2000. 3

(富农丛书; 2)

ISBN 7-5084-0306-1

1. 小… Ⅰ. 郭… Ⅱ. 小麦-栽培-新技术 N. S512.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第05152号

书 名	富农丛书② 小麦高产高效实用栽培新技术
作 者	郭万胜 主编
出版、发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	山东省高唐印刷有限责任公司
规 格	787×1092毫米 32开本 3.5印张 75千字
版 次	2000年4月第一版 2000年4月山东第一次印刷
印 数	0001—5100册
定 价	4.10元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

《富农丛书》编委会

主 任：卜 宇

副主任：杨志海 李荣华

编 委：杨正山 徐庆登 黄家洪 肖伯群

孙桂尧 孙龙泉 侯敬民 许文元

高祥勋 胡信强 姜顺权 陈友斌

方 苹 曹 阳

主 编：杨正山

副主编：孙龙泉 许文元 陈友斌

丛书责任编辑：李荣华

前 言

科技富农，是时代的呼唤，是农民的心声，也是我们科技工作者应尽的职责。

改革开放 20 多年来，党在农村的一系列富民政策确使一部分人先富了起来；但从总体来看，大部分地区、大部分农民的富裕程度还不高，有相当一部分农民还在温饱线上徘徊；在许多地区还有很多有待开发的项目和领域。随着市场经济体系的逐步建立与完善，农民要得以迅速脱贫致富、富上加富，依靠农业科技已成了唯一选择。正是这种发展势态，促使我们及时进行调查研究的，约请有较高的理论水平、丰富的生产经验、长期从事农业技术推广工作的有关专家和科技人员编写了这套《富农丛书》。

这套丛书是以中青年农民、科技示范户、生产专业户为对象撰写的，分别介绍粮经作物、蔬菜、果树、花卉、食用菌栽培技术及病虫害防治，畜禽饲养技术及其疾病防治，特种水产养殖等方面的新技术、新成果、新品种、新用途。首批出版 40 余分册，每分册 8~10 万字，以种植、养殖的单项技术为主，立意新颖，技术成熟，内容适用，文字通俗，很易掌握，能科学地引导、指导农民及时掌握各种农业科学技术，早日脱贫致富，走上富裕大道。

新的世纪的大门已经开启，愿我们这套丛书能成为农民朋友开启富裕之门的金钥匙！

编 者

2000 年 1 月

目 录

前 言

一、小麦叶龄模式栽培	1
(一) 小麦叶龄模式的基本概念	1
(二) 小麦叶龄模式的基本原理	1
(三) 叶龄模式在生产上的应用	7
二、小麦看苗诊断技术	12
(一) 小麦各种器官的诊断	12
(二) 苗期诊断	16
(三) 冬季麦苗诊断	24
(四) 返青、拔节、孕穗阶段麦苗诊断	28
(五) 抽穗成熟阶段小麦植株诊断	34
三、小麦群体质量栽培	39
(一) 小麦群体质量栽培的理论依据分析	39
(二) 小麦群体质量栽培的涵义与技术改进	42
(三) 小麦群体质量栽培的调控指标	42
(四) 应用小麦高产群体质量栽培的关键技术	45
四、小麦超高产栽培	53
(一) 超高产实践概况	53
(二) 超高产小麦群个体优育特征	53
(三) 栽培策略与技术途径	55
(四) 穗粒结构与群体动态	56

(五) 超高产小麦品种的选用	57
----------------------	----

(六) 栽培关键与注意要点	58
---------------------	----

五、冬小麦晚播控蘖质量栽培..... 63

(一) 控蘖质量栽培的概念	63
---------------------	----

(二) 控蘖质量栽培的理论依据	63
-----------------------	----

(三) 晚播小麦的生育特点	64
---------------------	----

(四) 晚播麦控蘖质量栽培策略	65
-----------------------	----

(五) 晚播麦控蘖质量栽培配套技术	66
-------------------------	----

六、稻茬免(少)耕机条播麦的

生育特性与配套技术..... 69

(一) 稻茬免(少)耕麦的增产原因与生育特点	69
------------------------------	----

(二) 稻茬条播麦的增产原因与生育特点	72
---------------------------	----

(三) 稻茬免(少)耕条播麦的配套栽培技术	75
-----------------------------	----

七、抗逆应变栽培..... 80

(一) 湿害的发生及防御	80
--------------------	----

(二) 冻害的发生及防御补救	85
----------------------	----

(三) 干热风与高温逼熟的发生及防御	90
--------------------------	----

(四) 草害的发生及防除	92
--------------------	----

(五) 麦类主要病虫害的发生与防治	96
-------------------------	----

一、小麦叶龄模式栽培

(一) 小麦叶龄模式的基本概念

简而言之，小麦的叶龄模式，就是按照叶龄进程，模式化地揭示小麦的生育规律，数量化地掌握高产小麦生育指标，规范化运用技术措施的栽培技术体系。

小麦叶龄模式具有明显的外部形态指标，这便于观察，不但准确、具体、特征明显，容易掌握，而且从小麦播种直至成熟，人们都可运用小麦叶龄模式，按照一定的计划与程序，准确而有效地因种因苗采取高产栽培手段进行合理促控，促进小麦个体与群体都得到良好的发育，达到高产稳产，优质低耗的目的。

(二) 小麦叶龄模式的基本原理

小麦植株是一个完整的、统一的生物体，各器官的生长发育都存在一定的相关性，小麦的分蘖、发根、茎节间的伸长与充实以及穗分化发育，都与叶片的出生存在着密切的同伸和同步关系。

1. 叶龄与营养器官的同伸关系

一般情况下，主茎 n 叶的叶片（茎叶片结构示意图见图 1-1）伸长时，则 $(n-1)$ 叶的叶鞘， $(n-2)$ 叶的着生节间，

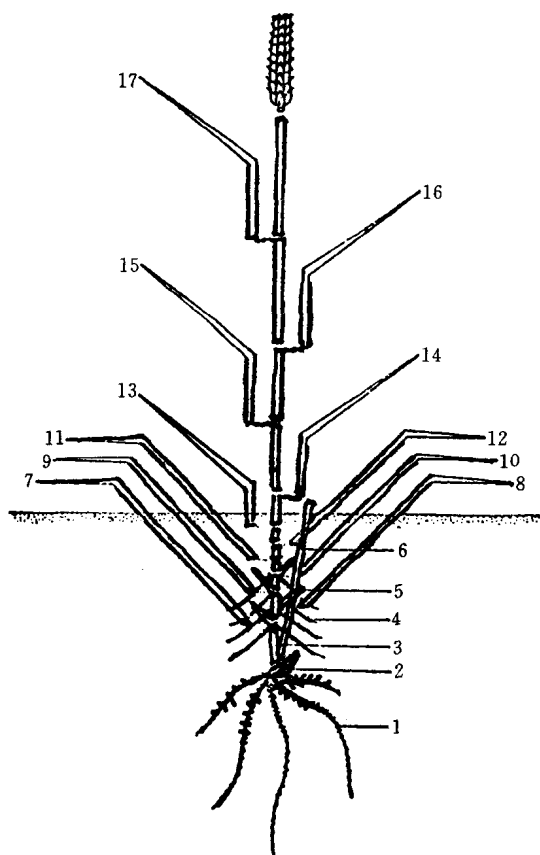


图 1-1 小麦主茎叶片结构示意图

1—初生根；2—种子；3—根茎；4—次生根；5—分蘖；
6—胚芽鞘；7~12—近根叶；13~17—茎生叶

以及 $(n-3)$ 叶叶鞘基部的分蘖和次生根，也都同时伸长。根据这一同伸规律，就可以知道不同叶龄，采取促进或控制措施，将影响哪些器官和部位。表 1-1 为叶龄与营养器官的同伸

叶龄与营养器官的伸关系

品种	总叶数	倒数叶龄	7	6	5	4	3	2	1		
9		1	2	3	④	5	6	7	8	9	孕穗 抽穗
10		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
11		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
12		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
13		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
14		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
15		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
16		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗

品种	总叶数	倒数叶龄	7	6	5	4	3	2	1		
9		1	2	3	④	5	6	7	8	9	孕穗 抽穗
10		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
11		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
12		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
13		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
14		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
15		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
16		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗

品种	总叶数	倒数叶龄	7	6	5	4	3	2	1		
9		1	2	3	④	5	6	7	8	9	孕穗 抽穗
10		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
11		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
12		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
13		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
14		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
15		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
16		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗

品种	总叶数	倒数叶龄	7	6	5	4	3	2	1		
9		1	2	3	④	5	6	7	8	9	孕穗 抽穗
10		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
11		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
12		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
13		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
14		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
15		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
16		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗

品种	总叶数	倒数叶龄	7	6	5	4	3	2	1		
9		1	2	3	④	5	6	7	8	9	孕穗 抽穗
10		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
11		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
12		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
13		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
14		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
15		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
16		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗

品种	总叶数	倒数叶龄	7	6	5	4	3	2	1		
9		1	2	3	④	5	6	7	8	9	孕穗 抽穗
10		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
11		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
12		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
13		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
14		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
15		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
16		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗

品种	总叶数	倒数叶龄	7	6	5	4	3	2	1		
9		1	2	3	④	5	6	7	8	9	孕穗 抽穗
10		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
11		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
12		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
13		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
14		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
15		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
16		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗

品种	总叶数	倒数叶龄	7	6	5	4	3	2	1		
9		1	2	3	④	5	6	7	8	9	孕穗 抽穗
10		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
11		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
12		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
13		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
14		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
15		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
16		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗

品种	总叶数	倒数叶龄	7	6	5	4	3	2	1		
9		1	2	3	④	5	6	7	8	9	孕穗 抽穗
10		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
11		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
12		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
13		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
14		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
15		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
16		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗

品种	总叶数	倒数叶龄	7	6	5	4	3	2	1		
9		1	2	3	④	5	6	7	8	9	孕穗 抽穗
10		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
11		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
12		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
13		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
14		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
15		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
16		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗

品种	总叶数	倒数叶龄	7	6	5	4	3	2	1		
9		1	2	3	④	5	6	7	8	9	孕穗 抽穗
10		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
11		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
12		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
13		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
14		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
15		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
16		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗

品种	总叶数	倒数叶龄	7	6	5	4	3	2	1		
9		1	2	3	④	5	6	7	8	9	孕穗 抽穗
10		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
11		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
12		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
13		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
14		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
15		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
16		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗

品种	总叶数	倒数叶龄	7	6	5	4	3	2	1		
9		1	2	3	④	5	6	7	8	9	孕穗 抽穗
10		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
11		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
12		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
13		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
14		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
15		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
16		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗

品种	总叶数	倒数叶龄	7	6	5	4	3	2	1		
9		1	2	3	④	5	6	7	8	9	孕穗 抽穗
10		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
11		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
12		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗
13		1	2	3	4 [†]	⑤	6	7	8	9	孕穗 抽穗

关系表。

(1) 生理拔节叶龄期 小麦基部第一节间伸长，称生理拔节期，是控制其长度的关键时期，不同小麦品种主茎基部第一节间开始伸长的叶龄期，都是主茎总叶片数(N)减去伸长节间数(n)再加2的叶龄期。即：生理拔节叶龄期 $=N-n+2$ ，例如：11叶春性品种的生理拔节叶龄期为 $11-5+2=8$ （叶龄期）。

(2) 有效分蘖的可靠叶龄期 主茎出叶和分蘖出生之间有同伸关系。根据我们对春性、半冬性、冬性等数十个小麦品种的观察和有关资料反映，品种间均较为一致的 $N-3$ 同伸关系。小麦3叶期可发生胚芽鞘分蘖，但为数很少且成穗率低，在播期适宜、肥水条件良好的情况下，4叶期能普遍发生分蘖。所以，生产上把4叶期作为分蘖的起始叶龄期。

分蘖能否成穗，其内在的生理基础是主茎拔节时应具有自生根系。一般情况是在群体适宜的高产栽培条件下，主茎有11~12叶的品种，拔节时有效分蘖应具备的可靠叶片数在4叶以上时；主茎有13~14叶的品种应具备的可靠叶片数5叶以上时才能具有自生根系。因此各类品种的有效分蘖的可靠叶龄期用公式表示，即：有效分蘖可靠叶龄期 $=$ 总叶片数 $-$ 伸长节间数 $-$ 拔节时有效分蘖可靠叶片数 $+3$ 。例如：11叶品种，有效分蘖可靠叶龄期为： $11-5-4+3=5$ ，即：在5叶期以前发生的分蘖到8叶期，均有4张以上的叶片，成穗可靠。有效分蘖有4、5两个叶龄。

上述有效分蘖可靠叶龄期，是指能保证达到高产所需穗数的有效分蘖叶龄期。到达该叶龄期时，群体总茎蘖数应该达到预期穗数，最后穗数才能保证。如果达到有效分蘖可靠叶龄期时，总茎蘖数过少或达不到预期穗数，则最后穗数往

往不足。

(3) 次生根 (图 1-2) 的发生与叶龄 小麦出叶数与次生根数之间也有 $N-3$ 的同伸关系, 并随着生育时间的推移和

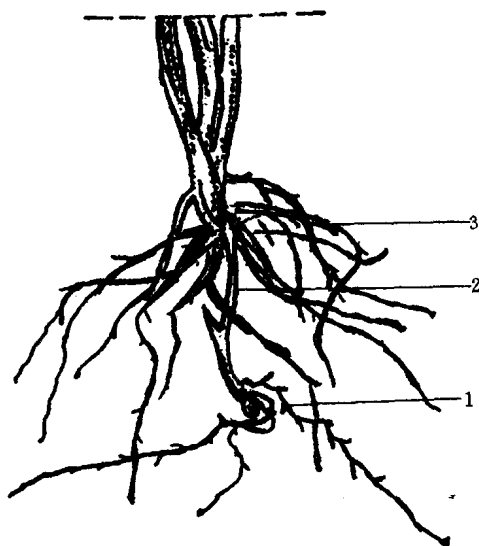


图 1-2 小麦的根系

1—初生根; 2—根茎; 3—次生根

分蘖数增加, 发根力越来越强。次生根最早发生在芽鞘节上, 与主茎的第 3 叶同时发生, 但发根力较弱, 4 叶期普遍在第 1 叶节上发根。拔节到孕穗期长出最上三台次生根, 如 11 叶品种这三台根具体位于 5、6、7 三个叶节上, 第 7 叶为最高发根节, 也是第一抱茎叶节。按器官同伸规律, 8 叶期即拔节期, 第 5 叶位一台, 9 叶期在第 6 叶位发生一台, 10 叶期在第 7 叶位一台。这三台次生根在小麦生育中、后期起重要作用, 可以促进壮秆, 增粒增重。生产上确保小麦个体健壮、群体合

理，拔节至孕穗期间有较好的光照、肥水条件这是发好上位节根的关键所在。

2. 叶龄和穗分化的对应关系

(1) 小麦主茎叶片数相同的品种，穗的分化进程基本相同。主茎叶片数不同的品种，叶片数少的，穗分化开始得早，叶片数多的，开始得迟。11~12叶的春性品种，穗的分化多始于4叶期；13~14叶的半冬性品种，多始于5叶期左右。

(2) 小麦单棱期经历的叶龄期，主茎叶片数不同的品种间差异很大。叶片数少的品种，经历时间较短；叶片数多的品种，经历时间较长。11~12叶品种单棱期处于5~6叶期，经历1~1.5个叶龄期，13~14叶品种，单棱期处于6~8叶期或7~8叶期，经历2个叶龄期。

(3) 随着小麦穗分化进程的推移，主茎叶片数不同的品种间，穗分化进程与叶龄余数之间的关系，逐渐趋于一致。例如：二棱期大体是倒5叶期或倒6叶期，而小花原基分化期始于倒4叶期，和生理拔节期相吻合。雌雄蕊分化期处于倒3叶期到倒2叶期初。药隔形成期处于倒2叶期到剑叶露尖。剑叶抽出过程到孕穗，都经历花粉母细胞形成和减数分裂配偶子形成期。

根据小麦叶龄和穗分化的对应规律，不仅可以从主茎叶龄数来判断穗的分化过程，而且还可以根据叶龄数采取措施，以控制营养生长，促进结实器官的发育。

3. 叶龄和肥水效应的关系

其规律是：小麦 n 叶露尖时施用肥水， $(n+1)$ 叶开始得力， $(n+2)$ 叶和 $(n+3)$ 叶显著得力， $(n+4)$ 叶肥力开始

下降， $(n+5)$ 叶肥力显著下降。另外，肥水效应也直接影响与之相应的同伸器官。根据这种肥水效应关系，就可以根据叶龄确定不同麦田适宜的施用肥水时间，有目标地促、控，使小麦各器官都按人们要求的长相去发展。

(三) 叶龄模式在生产上的应用

1. 根据叶龄进程，安排小麦适宜的生长季节

根据当地的气候特点和小麦对环境条件的要求，把小麦一生不同的叶龄期相应的安排在最适宜生长发育的季节里，做到叶龄进程和季节进程同步。这不仅可以利用当地的光、热等自然资源，而且还能保证小麦正常生长发育，为苗期早发、拔节期长穗、抽穗后不早衰提供条件。这是用好叶龄模式栽培的重要基础。

小麦品种不同，叶龄进程的安排各不相同。11~12 叶的春性品种，适时的叶龄进程大体是：11 月上旬出第 1 叶，越冬开始期长出 5 叶 1 心（11 叶品种）至 6 叶 1 心（12 叶品种），越冬期长出第 6 或第 7 叶，返青期间长出第 7 或第 8 叶，拔节至孕穗长出最后 4 张叶片。就是说，麦苗在入冬前出 5~6 张叶片，越冬期间出 1 张叶，春季约出 5 张叶。13~14 叶的半冬性品种，要求越冬开始期主茎达 7~8 叶，越冬期间生长第 8 或第 9 叶，返青阶段出生第 9 或第 10 叶，拔节后再出 4 张叶，春季共出 5 张叶。表 1-2 为不同播期下叶龄进程与季节的同步性关系示意表。

合理安排和调节小麦叶龄进程，使之和季节进程同步的关键是适期播种，并需扎扎实实打好播种基础，提高播种质量，争得“五苗”，才能保证苗期早发，叶龄进程适时。如果

叶龄进程落后或提前，不能和季节同步，就降低了叶龄模式栽培的实践指导意义。

2. 按照叶龄进程，培育高产小麦的合理群体

小麦合理群体的动态结构，具有较高的光能利用率。群体发展的动态过程，常受生态和栽培条件的制约，而小麦生育的前、中、后期的群体变化是否合理，则需我们按照叶龄进程，进行人为控制，使群体的发展朝着人们所要求的合理方向发展。据江苏农学院的研究，群体控制程序可分如下五步：

(1) 根据品种特性、预期穗数指标、生产水平和生态条件，确定合理的基本苗数。

(2) 根据基本苗数，在有效分蘖可靠叶龄期应达到预期穗数的苗数，有效分蘖可靠叶龄期的下个叶位（即有效分蘖终止叶龄期）的苗数应达到预期穗数的1.3~1.5倍。如11叶品种要求5叶期苗数达到预期穗数，6叶期苗数达预期穗数的1.3倍；13叶品种要求在6叶期末苗数达预期穗数，7叶期末至8叶期初，苗数达预期穗数的1.5倍左右。为了确保实现上述目标，在幼苗不同的叶龄期，还必须有相应的茎蘖数指标，争取麦田3叶期见分蘖，4叶期有较高的同伸分蘖。

(3) 在有效分蘖可靠叶龄期的下一个叶龄期，就开始控制分蘖的发生，把高峰苗数控制在适宜的范围内，并使之提前出现在拔节叶龄期前12个叶位上。如11叶的春性品种，应在6叶期开始控制无效分蘖的发生，以改善植株中、下部的光照条件，最高茎蘖数一般应控制在适宜穗数的2.5~3倍；13叶的半冬性品种应于7叶期开始控制无效分蘖的发生，生理拔节期为第10叶期，高峰苗应出现在9叶期，最高茎蘖数

宜控制在适宜穗数的 2~2.5 倍，最多不超过 3 倍。

(4) 控制适宜的最大叶面积指数和掌握适宜的封行日期，使之在孕穗期出现。适宜的最大叶面积指数应控制在 7 左右，不宜超过 8 或小于 6。适宜的封行日期要求在剑叶抽出后出现，以改善植株基部受光条件，主茎要有 4.5~5 张绿叶，要求孕穗期上层叶组处在光饱和点以上，中层叶组处在光补偿点以上。

(5) 在控制适宜的叶面积指数和掌握适宜封行期的基础上，控制叶面积的下降速度。灌浆初期，叶面积指数要控制在 5 左右，主茎有 4~4.5 张绿叶以上；蜡熟期叶面积指数应在 1.5 左右，主茎有 2 张左右绿叶。

以上群体控制程序要根据天时、地力、苗情，瞻前顾后，促控结合，合理准确调节，才能夺得高产。

3. 叶龄模式和促控技术原则

通过以上对小麦各器官的同伸和同步关系以及肥水效应的阐述，不难看出：小麦高产栽培，应当在适期播种、基本苗合理的基础上，运用“促—控—促”的综合技术。在叶龄进程上的具体反映：播种到有效分蘖可靠叶龄期间要促，无效分蘖期到拔节期要控，倒 2 叶期到孕穗期要再次促。群体要有一个叶色“青—黄—青”的变化过程，即：出苗到越冬前的叶色变深，呈鲜绿色，返青期仍处在“青”的阶段，但要求平稳；返青末至拔节初期，即中部 3 张叶出生期间，叶色应有一个明显的褪淡过程；倒 2 叶和剑叶抽出期，叶色宜逐渐转深。这就是叶龄模式栽培的促控技术原则。

在“促—控—促”的具体运用上，要注意掌握以下几点。

(1) 基肥比例应大，包括苗肥基施，一般应占总施氮肥