

# 小麦形态和解剖结构图谱

徐是雄 朱 澂 编著



北 京 大 学 出 版 社

# 小麦形态和解剖结构图谱

徐是雄 朱 澍 编著

## 小麦形态和解剖结构图谱

---

北京大学出版社出版

(北京大学校内)

新华书店北京发行所发行

科学技术情报印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 12.5印张

1983年8月第一版 1983年8月第一次印刷

印数：1—6000册

---

统一书号：13209·77 定价：3.00元

# 前 言

近年来光学显微镜和电子显微镜技术不断发展，使植物解剖学上升到一个崭新的水平；许多较旧的植物解剖学和植物细胞学书籍以及很多旧的观点，都已不能确切、充分地反映和说明植物基本结构的形态和解剖。再加上其它有关学科如细胞学、生理学、生物化学等方面的快速发展，我们还得经常大量引用这些方面的资料 and 知识，才能够全面地解释和理解各种植物结构形态方面的问题。故此，植物形态学所包括的范围比以前广阔得多了。

我们在多年从事教学工作的过程中知道对任何一个有关结构形态方面的问题，用图解或照片是比用文字表达和阐述更易被学生理解和接受。因此，我们写作此书的目的，一方面是想把小麦结构形态的最新资料 and 知识总结出来；另一方面则希望通过图片把各种结构方面的问题得到更清楚的解释。

本书一共集合了63幅图版，其中绝大多数照片是从未发表过的。有关生殖过程的许多原始照片大多由胡适宜同志提供。在写作过程中，我们得到徐丽云、刘世峰等同志的帮助，在此表示感谢。我们还感谢李茂学、尤瑞林、张玉兰、申家恒、安祝平、Dr. R. G. Fulcher供给我们图片，Aust. J. Biol. Sci. 允许我们引用了该杂志刊登过的图片；所有这些图片在书中已一一加以注明。

由于我们教学和科研任务繁重，忙中抽暇写作此书，时间有限。书中错漏之处，希望读者指正。

徐是雄 朱 激  
(香港大学植物系) (北京大学生物系)  
1982年11月1日

# 第一部分

## 小麦生物学简述

# 目 录

## 前言

|                  |      |
|------------------|------|
| 第一部分 小麦生物学简述     | (1)  |
| 第一章 小麦的种植及演变     | (1)  |
| 一、小麦生产的地位        | (1)  |
| 二、小麦起源的历史        | (1)  |
| 三、小麦的品种资源        | (2)  |
| 第二章 小麦的发育阶段与生态分区 | (5)  |
| 一、小麦的一生          | (5)  |
| 二、小麦的发育过程        | (5)  |
| 三、小麦的生态分区        | (7)  |
| 第三章 小麦籽粒的结构和萌发过程 | (11) |
| 一、籽粒的结构          | (11) |
| 二、籽粒的萌发过程        | (14) |
| 第四章 分蘖、生长锥       | (18) |
| 一、分蘖             | (18) |
| 二、生长锥的分化         | (19) |
| 第五章 营养叶          | (22) |
| 一、叶片、叶鞘、节间的同伸关系  | (23) |
| 二、营养叶叶片的表面形态结构   | (23) |
| 三、叶肉细胞           | (25) |
| 四、叶维管束           | (25) |
| 五、叶舌、叶耳          | (27) |
| 六、叶鞘             | (27) |
| 第六章 茎与节          | (29) |
| 一、节间的结构形态        | (30) |
| 二、叶鞘基部的结构形态      | (31) |
| 三、节的结构形态         | (31) |
| 第七章 根            | (34) |
| 一、根的生长           | (34) |
| 二、小麦根的解剖         | (35) |
| 第八章 雄蕊及花粉        | (37) |
| 一、雄蕊             | (37) |
| 二、减数分裂           | (39) |
| 三、花粉的发育          | (41) |
| 四、精细胞的超微结构       | (43) |
| 第九章 雌蕊及胚囊        | (45) |

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| 一、雌蕊及其胚珠的发育和结构·····                 | (45)  |
| 二、大孢子的发生·····                       | (45)  |
| 三、胚囊的发育和结构·····                     | (46)  |
| 四、卵细胞的超微结构·····                     | (48)  |
| <b>第十章 开花、传粉和受精</b> ·····           | (50)  |
| 一、开花·····                           | (50)  |
| 二、传粉·····                           | (51)  |
| 三、花粉在柱头上的萌发、花粉管的生长和进入胚囊·····        | (51)  |
| 四、雌、雄配子的融合·····                     | (52)  |
| 五、合子及初生胚乳核·····                     | (53)  |
| <b>第十一章 穗和籽粒的形成过程</b> ·····         | (55)  |
| 一、穗的结构·····                         | (55)  |
| 二、小穗的结构·····                        | (56)  |
| 三、穗上籽粒形成的过程·····                    | (57)  |
| <b>第二部分 图版</b> ·····                | (63)  |
| 图版1. 小麦籽粒的内外形态·····                 | (64)  |
| 图版2. 胚的萌发过程·····                    | (66)  |
| 图版3. 胚芽鞘的外部结构形态·····                | (68)  |
| 图版4. 成熟胚·····                       | (70)  |
| 图版5. 成熟胚细胞内蛋白质的分布情形·····            | (72)  |
| 图版6. 籽粒萌发时胚乳内的淀粉粒的变化情形·····         | (74)  |
| 图版7. 胚细胞在籽粒萌发时的变化情形·····            | (76)  |
| 图版8. 籽粒萌发时脂类物质在糊粉层细胞内的变化情形·····     | (78)  |
| 图版9. 籽粒萌发时酸性磷酸酶在糊粉层细胞内的变化情形·····    | (80)  |
| 图版10. 籽粒萌发时糊粉层细胞内ATP酶的变化情形·····     | (82)  |
| 图版11. 籽粒萌发时酯酶在糊粉层细胞、胚乳和胚内的变化情形····· | (84)  |
| 图版12. 分蘖·····                       | (86)  |
| 图版13. 茎尖生长锥的分化和穗形成过程(一)·····        | (88)  |
| 图版14. 茎尖生长锥的分化和穗形成过程(二)·····        | (90)  |
| 图版15. 穗形成过程·····                    | (92)  |
| 图版16. 茎尖生长锥分化形成小穗的内部形态·····         | (94)  |
| 图版17. 叶上表面形态·····                   | (96)  |
| 图版18. 叶背面形态·····                    | (98)  |
| 图版19. 叶肉细胞形态·····                   | (100) |
| 图版20. 叶的外形和叶内横向小维管束的形态·····         | (102) |
| 图版21. 叶的内部结构·····                   | (104) |
| 图版22. 叶维管束超微结构·····                 | (106) |
| 图版23. 叶鞘外部形态·····                   | (108) |
| 图版24. 叶鞘内部和叶舌、叶耳的形态·····            | (110) |
| 图版25. 上部节间形态·····                   | (112) |

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| 图版26. 下部节间形态·····                | (114) |
| 图版27. 节的形态·····                  | (116) |
| 图版28. 节内部木质部传递细胞的结构·····         | (118) |
| 图版29. 小麦节内一些不同类型的细胞·····         | (120) |
| 图版30. 叶座的结构形态·····               | (122) |
| 图版31. 幼根的结构形态·····               | (124) |
| 图版32. 根内部结构·····                 | (126) |
| 图版33. 侧根·····                    | (128) |
| 图版34. 雄蕊的外形和花药的结构·····           | (130) |
| 图版35. 花粉母细胞减数分裂的过程 (一) ·····     | (132) |
| 图版36. 花粉母细胞减数分裂的过程 (二) ·····     | (134) |
| 图版37. 花药药壁的超微结构·····             | (136) |
| 图版38. 花粉母细胞及小孢子的胼胝质壁·····        | (138) |
| 图版39. 花粉的发育 (一) ·····            | (140) |
| 图版40. 花粉的发育 (二) ·····            | (142) |
| 图版41. 花粉粒的超微结构 (一) ·····         | (144) |
| 图版42. 花粉粒的超微结构 (二) ·····         | (146) |
| 图版43. 精细胞的超微结构·····              | (148) |
| 图版44. 雌蕊和胚珠·····                 | (150) |
| 图版45. 胚囊的发育过程 (一) ·····          | (152) |
| 图版46. 胚囊的发育过程 (二) ·····          | (154) |
| 图版47. 卵细胞的超微结构·····              | (156) |
| 图版48. 花粉在柱头上的萌发和花粉管的生长 (一) ····· | (158) |
| 图版49. 花粉在柱头上的萌发和花粉管的生长 (二) ····· | (160) |
| 图版50. 双受精作用·····                 | (162) |
| 图版51. 穗轴的结构形态·····               | (164) |
| 图版52. 颖片的结构形态·····               | (166) |
| 图版53. 外稃的结构形态·····               | (168) |
| 图版54. 内稃的结构形态·····               | (170) |
| 图版55. 芒的结构形态·····                | (172) |
| 图版56. 花的结构形态·····                | (174) |
| 图版57. 籽粒腹沟的内部结构·····             | (176) |
| 图版58. 腹沟和穗轴的内部结构·····            | (178) |
| 图版59. 胚的形成过程 (一) ·····           | (180) |
| 图版60. 胚的形成过程 (二) ·····           | (182) |
| 图版61. 成熟胚的内部结构·····              | (184) |
| 图版62. 胚乳的发育过程·····               | (186) |
| 图版63. “种皮”的结构·····               | (188) |

# 第一章 小麦的种植及演变

## 一、小麦生产的地位

小麦是世界上主要的谷物之一，每年总产量高达8325亿斤（1979年数字）。在我国，小麦播种面积约占主要农作物播种面积的22.8%，产量占粮食总产量的1/7。1979年我国小麦的年总产量实数达到1254.6亿斤，占世界小麦产量第三位，但小麦的平均亩产量与世界其他高产国家相比还是相当低的（表1-1），尚有巨大的增产潜力。

表1-1 世界各国小麦平均亩产量的比较（1979年）<sup>〔1〕</sup>

| 国 名   | 平均亩产（斤） | 国 名  | 平均亩产（斤） |
|-------|---------|------|---------|
| 中 国   | 285     | 西 德  | 641     |
| 加 拿 大 | 259     | 罗马尼亚 | 372     |
| 美 国   | 305     | 英 国  | 744     |
| 印 度   | 217     | 南斯拉夫 | 380     |
| 日 本   | 427     | 苏 联  | 198     |
| 丹 麦   | 689     | 澳大利亚 | 164     |
| 法 国   | 621     |      |         |

小麦是温带性作物，品种极为丰富，我国许多地区都可种植（图1-1）。按播种期不同，可分为冬小麦和春小麦两类。我国以冬小麦栽培为主，其播种面积约占全国2/3以上，南方冬小麦则占1/3左右。东北、西北等地区则以春小麦为主。冬小麦的总产量和亩产量比春小麦为高（表1-2）。

表1-2 全国冬小麦和春小麦播种面积和产量（1979年）<sup>〔1〕</sup>

| 作 物   | 播种面积（万亩） | 每亩产量（斤） | 总产量（亿斤） |
|-------|----------|---------|---------|
| 冬 小 麦 | 36,666.3 | 300     | 1,098.7 |
| 春 小 麦 | 7,368.8  | 212     | 155.9   |

## 二、小麦起源的历史

一般认为小麦起源于亚洲西南部。距今大约六千多年前，欧洲地中海沿岸的国家已广泛种植一粒系小麦。五千多年前，二粒系小麦又在非洲尼罗河三角洲、美索不达米亚和欧洲一些地区种植。大约在三四千年前才开始种植普通小麦<sup>〔3〕</sup>。

我国是栽培小麦最古老的国家之一。在四千年前新石器时代遗址中，曾发现小麦炭化籽粒。推测公元前六世纪以前，我国在黄河和淮河流域，已广泛地种植小麦<sup>〔4〕</sup>。到了十六世

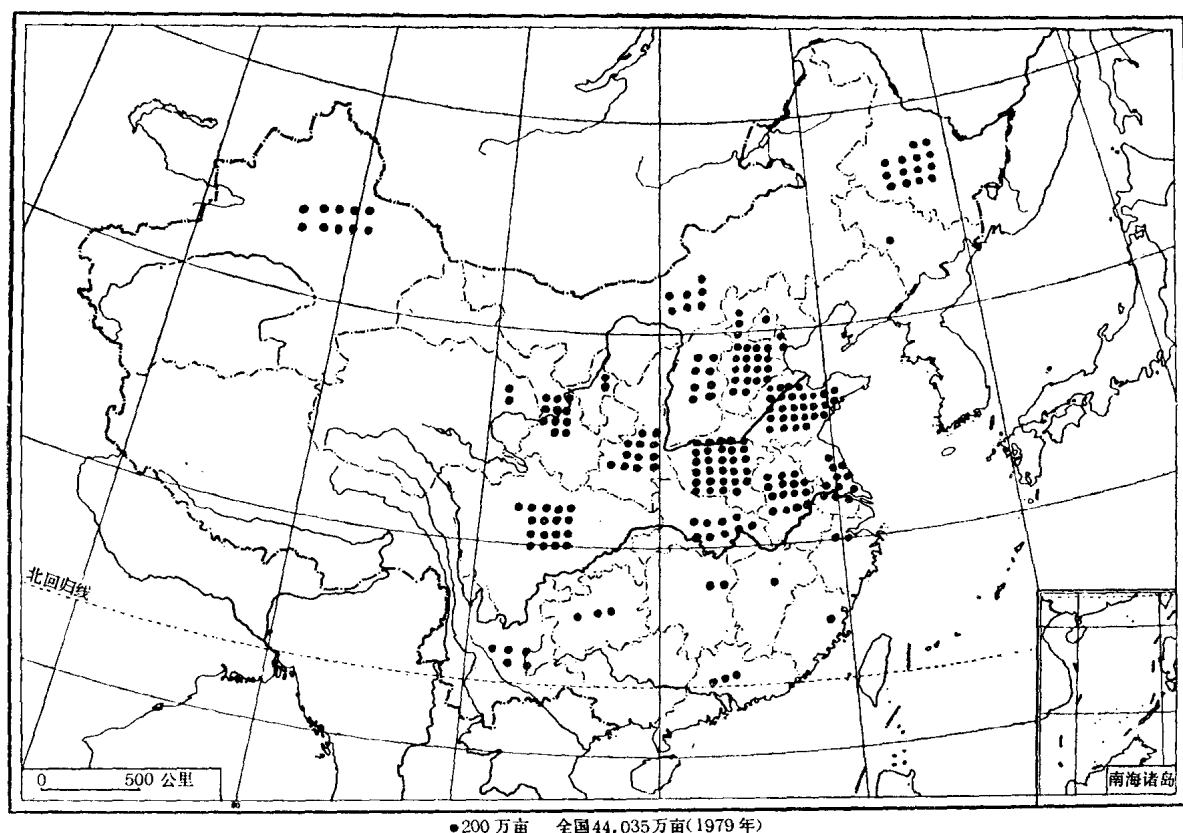


图1-1 全国小麦分布图 (中国农业年鉴1980)<sup>[1]</sup>

纪, 小麦在我国的种植才遍及全国, 其地位仅次于水稻。

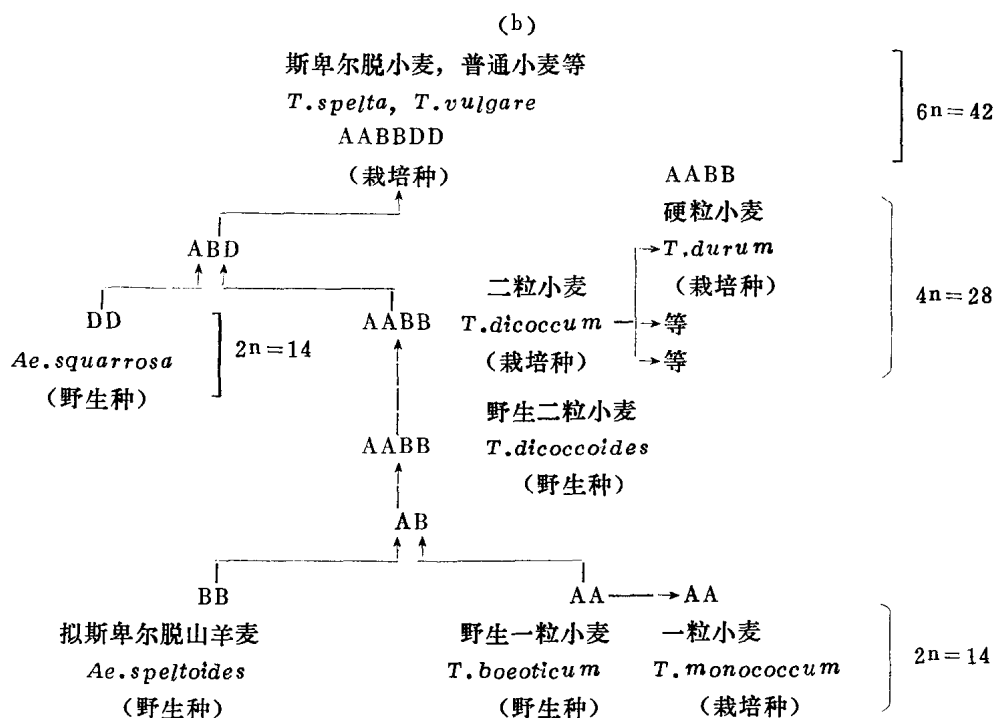
### 三、小麦的品种资源

小麦属于禾本科(Gramineae) 小麦属(*Triticum* L.) 植物。根据体细胞染色体数目, 可以把小麦种归并为三个系统: 一粒系(染色体数为14条), 二粒系(28条), 普通系(42条)(表1-3)<sup>[5][6]</sup>。三系之间的染色体数都为7的倍数, 故此, 一粒系小麦为二倍体小麦, 二粒系的为四倍体小麦, 普通系的为六倍体小麦。它们之间的进化历史见表1-4 a, b。我国生产上种植的绝大多数小麦品种为普通小麦种, 但也有零星种植圆锥小麦种的。在欧美专为制造通心粉类的硬粒小麦与我国的圆锥小麦很相似。现今我国通常推广的普通小麦良种约有130多个。

表1-3 小麦属(*Triticum*) 新旧分类对照表<sup>[5]</sup>

| 染色体数           | 旧 分 类                                                                                                                                                                      | 新 分 类                      |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 二倍体<br>(2n=14) | 野生一粒小麦 <i>Tr. boeoticum</i> Boiss.<br>= <i>Tr. aegilopoides</i> Bal.<br>一粒小麦 <i>Tr. monococcum</i> L.<br>一粒小麦 <i>Tr. tauschii</i><br>= <i>Ae. squarrosa</i> <sup>[6]</sup> | 一粒小麦 <i>Tr. monococcum</i> |





### 参 考 文 献

- 〔1〕 《中国农业年鉴》(1980): 农业出版社。北京。
- 〔2〕 《中国农业地理总论》(1981): 科学出版社。
- 〔3〕 佟屏亚 (1979): 《农作物史话》中国青年出版社。
- 〔4〕 《小麦》(1976): 科学出版社。
- 〔5〕 李德炎 (1976): 《小麦育种学》科学出版社。
- 〔6〕 Harlan, J. R. (1981) The early history of wheat. In "Wheat science—today and tomorrow" (ed. by L. T. Evans and W. J. Peacock). Cambridge University Press.
- 〔7〕 Feldman, M., Sears, E. R. (1981): The wild gene resources of wheat. Scientific American 98—109.
- 〔8〕 Baker, H. G. (1970). "Plants and Civilization" Macmillan, London.

## 第二章 小麦的发育阶段与生态分区

### 一、小麦的一生

小麦一生从出苗到成熟所经历的时间，叫全生育期。在小麦的一生中，外部形态不断变化，整个生育过程中的每一阶段，都有一定的生理生化特点。根据小麦的各种形态变化和生理特点，习惯上把小麦的全生育期再分为若干个生育期，见表2-1所示。

表2-1 小麦的生育期（以冬小麦为例）

| 分 期   | 分 期 特 点                                  |
|-------|------------------------------------------|
| 播 种 期 | 种子播入土里                                   |
| 出 苗 期 | 第一真叶露出地表2—3厘米，大田50%苗露出地面为出苗盛期            |
| 分 蘖 期 | 50%的植株的第一分蘖露出叶鞘，冬小麦从出苗到分蘖约15天            |
| 越 冬 期 | 温度下降，植株停止生长                              |
| 反 青 期 | 温度回升，小麦又开始生长，植株仍是匍匐状，但跨年度生长的叶片由叶鞘长出1—2厘米 |
| 起 身 期 | 由匍匐状开始向上生长                               |
| 拔 节 期 | 茎基部第一伸长节间露出地面1.5—2厘米                     |
| 挑 旗 期 | 大田半数以上的旗叶叶片全部伸出叶鞘                        |
| 抽 穗 期 | 大田50%的麦穗由叶鞘露出                            |
| 开 花 期 | 大田50%麦穗开花                                |
| 籽粒灌浆期 | 籽粒开始积累淀粉粒（又叫乳熟期）                         |
| 籽粒成熟期 | 胚乳呈蜡状（又叫蜡熟期或黄熟期）                         |
| 完 熟 期 | 籽粒变硬，不能被指甲切断                             |
| 收 获 期 | 可以收获籽粒                                   |

一般来说，由于春小麦无需越冬，故在出苗后，就可以按顺序进入分蘖期，拔节期，挑旗期，抽穗期，成熟期（图2-1）。故此，春小麦的全生育期通常较短，一般只需110—130天，而冬小麦则要230—260天。此外，春小麦与冬小麦在播种期、形态（图2-2）、抗寒等性能方面也存在着很大的差异<sup>[1]</sup>。

### 二、小麦的发育过程

从小麦的一生我们可以看到，小麦从播种到成熟需要经过不同的发育阶段，形成不同的器官。如要求每一发育阶段能按顺序完成，就需要满足小麦各阶段所需外界条件，如水分、温度、光照、空气、有机和无机营养等。假如某一阶段的特定条件没有得到满足，那么小麦便不能按顺序完成各发育阶段和抽穗结实。

影响小麦发育最主要的外界条件为春化作用（即需要一定时间的低温）和光周期诱导（即需要通过一定时间的一定光照长度）的作用。

#### 1. 春化作用

小麦自种子萌发到分蘖、抽穗、结实这一段时间内，通常需要通过一定时间的低温，才

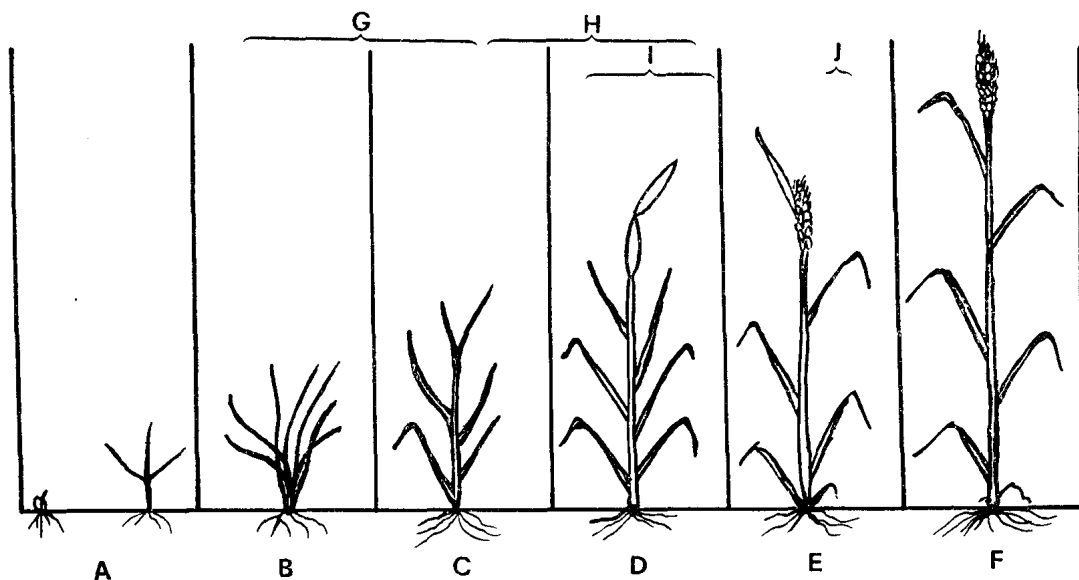


图2-1 春小麦各生育阶段示意图

A. 出苗期; B. 分蘖期; C. 拔节期; D. 挑旗期; E. 抽穗期; F. 成熟期;  
G. 决定小穗数时期; H. 决定小花数时期; I. 决定穗粒数时期; J. 开花期。

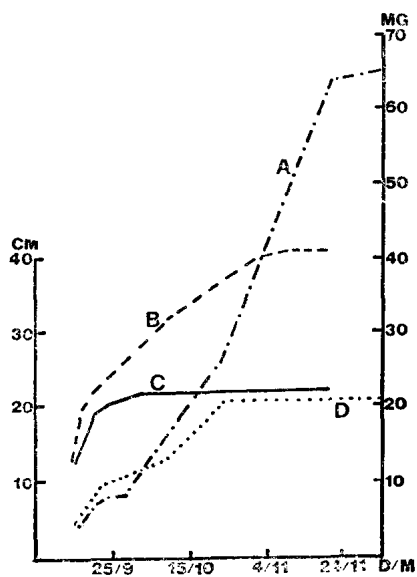


图2-2 春小麦和冬小麦在不同时期的植株高度和主茎地下部分干重的比较

A. 冬小麦主茎地下部分干重 (每株毫克数);  
B. 春小麦植株高度;  
C. 冬小麦植株高度;  
D. 春小麦主茎地下部分干重。CM: 厘米; D/M: 日期/月份; MG: 毫克。(根据潘瑞炽, 李春荣 1960 改绘<sup>[1]</sup>)

能正常地抽穗结实。不然就会停留在分蘖状态，继续营养生长而不进入生殖生长期。根据小麦品种通过春化作用时所要求的温度条件和时间长短的不同，可分为冬性品种，半（弱）冬性品种和春性品种三类，它们所要求的条件和形态特征见表2-2。

表2-2 小麦完成春化作用所要求的条件和形态特征

| 品种类型  | 温度条件                   | 需要天数  | 对温度反应 | 一些重要的形态特征         |
|-------|------------------------|-------|-------|-------------------|
| 冬性    | 0—3℃<br>(春播不抽穗)        | 35天以上 | 敏感    | 单株分蘖数多，<br>主茎叶数多  |
| 春性    | 0—12℃<br>(南方秋播，春播能抽穗)  | 5—15  | 一般不敏感 | 单株分蘖较少，<br>主茎叶片较少 |
|       | 5—20℃<br>(北方春播，春播正常抽穗) | 5—15  | 一般不敏感 |                   |
| (弱)冬性 | 0—7℃<br>(春播迟抽穗或不抽穗)    | 15—35 | 中间类型  | 中间类型              |

## 2. 光周期诱导

小麦通过春化作用后，需要通过光周期的诱导才能抽穗结实。如果光周期诱导不能满足（尤其是一些强冬性品种），便不能抽穗结实。小麦是长日照作物，一般每天如有16—18小时的日照，便能抽穗；但如日照少过8小时，便不能抽穗。小麦对光周期的敏感期，一般认为是从生长锥伸长开始至小花原基分化或雄蕊原基分化期。根据小麦品种对日照长短的反应不同，可分为三种类型：（1）反应迟钝；（2）反应敏感；（3）反应中等（见表2-3）。

表2-3 小麦完成光周期诱导所要求的条件

| 品种类型           | 光照条件               | 需要天数   |
|----------------|--------------------|--------|
| 反应迟钝<br>(春性品种) | 每日日照8—12小时都抽穗      | 15天以上  |
| 反应敏感<br>(春性品种) | 每日日照12小时以上         | 15天以上  |
| 反应敏感<br>(冬性品种) | 每日日照12小时以上才能抽穗     | 30—40天 |
| 反应中等           | 每日日照8小时不抽穗，12小时可抽穗 | 25天左右  |

## 三、小麦的生态分区

我国由于自然气候条件多样化以及小麦的播种期、品种之间的差异很大，所以就全国来说，可以把小麦的分布分成若干明显的区域，见图2-3和表2-4。

表2-4 我国小麦生态区的划分及特征<sup>(2,3)</sup>

| 分区     | 地区      | 年平均气温  | 一月分平均气温  | 最低温度     | 年降雨量                   | 小麦生育期降雨量  | 年日照时数       | 太阳总辐射     | 一般播种期    | 生育期                  | 品种特性             |
|--------|---------|--------|----------|----------|------------------------|-----------|-------------|-----------|----------|----------------------|------------------|
| 北部麦区   | 黄淮平原麦区  | 12—15℃ | 0—3℃     | -15—-20℃ | 500—700mm<br>(集中在7,8月) | 120—250mm | 2000—2800小时 | 120—135千卡 | 秋播       | 220—250天             | 弱冬性或冬性,光照反应中等至敏感 |
|        | 冬麦区     | 9—12℃  | -4—-8℃   | -20—-30℃ | 300—700mm<br>(集中在7,8月) | 100—200mm | —           | 140—150千卡 | 秋播       | 260—280天             | 冬性,强冬性,光照反应敏感    |
| 西北麦区   | 春麦区     | 6—19℃  | -6—-13℃  | —        | 130—400mm              | 70—250mm  | 2650—3000小时 | 140—150千卡 | 春播       | 100—130天             | 春性,光照反应敏感        |
|        | 新冬,春麦副区 | 10℃    | -7—-10℃  | -20—-28℃ | 120mm                  | —         | —           | —         | 秋播<br>春播 | 冬麦280天<br>春麦120—130天 | 强冬性,光照反应敏感       |
| 青高春麦副区 | 南 疆     | 4—8℃   | -10—-16℃ | -32℃     | 100—300mm              | 50—150mm  | —           | —         | —        | —                    | —                |
|        | 北 疆     | 3—4℃   | -12℃     | -30℃     | 100mm                  | —         | 3000—3300小时 | 150—160千卡 | —        | 春麦150天               | 春性,光照反应敏感        |

续表 2-4

| 分 区        | 地 区                                                        | 年平均<br>气 温 | 一 月 分<br>平均气温 | 最低温度     | 年降雨量                         | 小麦生育期<br>降 雨 量 | 年日照<br>时 数          | 太 阳<br>总辐射    | 一般<br>播种期       | 生育期                        | 品种特性               |
|------------|------------------------------------------------------------|------------|---------------|----------|------------------------------|----------------|---------------------|---------------|-----------------|----------------------------|--------------------|
| 东北麦区       | 黑龙江, 吉林,<br>辽宁大部分地区,<br>内蒙古自治区东北<br>部                      | 0—7℃       | -60—-28℃      | -33—-47℃ | 280—700mm<br>(集中在6,7,<br>8月) | 200—400mm      | 2400—<br>2600小<br>时 | 110—130<br>千卡 | 春播              | 最短为90天                     | 春性, 光照反<br>应敏感     |
| 长江中下游麦区    | 安徽、江苏的淮<br>南地区, 上海, 浙<br>江, 江西, 湖南,<br>湖北, 河南南部和<br>陕西汉中地区 | 15—17℃     | 2—7℃          | -3—-10℃  | 800—<br>1500mm               | 300—800mm      | 1800—<br>2200小<br>时 | 110—120<br>千卡 | 冬播              | 190—220天                   | 春性至弱冬性,<br>光照反应不敏感 |
| 长江上游麦区     | 云贵高原                                                       | 15—20℃     | 2—14℃         | —        | 1000—<br>1500mm              | 200—350mm      | 1200—<br>2400小时     | 125—130<br>千卡 | —               | 180—200天                   | 多弱冬性, 少<br>数春性     |
|            | 四川盆地, 四川,<br>云贵高原金沙江下<br>游地区                               | 17—19℃     | 3—10℃         | -2—-8℃   | 1000—<br>1300mm              | 300—500mm      | 1200小时              | 90千卡          | —               | 170—190天                   | 春性, 光照反应<br>迟钝     |
| 华南麦区       | 福建, 广东, 广<br>西三省的大部, 台<br>湾全省和云南东南<br>部                    | 18—24℃     | 7—15℃         | 0℃       | 1200—<br>2400mm              | 300—600mm      | 1800—<br>2200小时     | 110—130<br>千卡 | 冬播              | 110—170天                   | 春性, 光照反<br>应迟钝     |
| 西藏高原<br>麦区 | 西藏自治区全部<br>及四川昌都地区                                         | 7—9℃       | -0.5℃         | -15—-18℃ | 280—670mm<br>(集中在7,8<br>月)   | —              | 2000—<br>3200小时     | 190千卡         | 春麦为主, 也<br>有冬小麦 | 冬麦330<br>天, 春麦120<br>—150天 | 冬麦属强冬性,<br>光照反应敏感  |