

ZUOWU
SHENGCHANXUE
SHIYAN

普通高等教育“十二五”规划教材



国家级实验教学示范中心植物学科系列实验教材

作物生产学实验

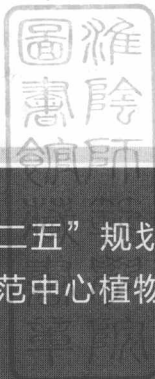
史春余 孙学振 主编



化学工业出版社

01455663

ZUOWU
SHENGCHANXUE
SHIYAN



普通高等教育“十二五”规划教材
国家级实验教学示范中心植物学科系列实验教材

作物生产学实验

史春余 孙学振 主编

馆藏



淮阴师院图书馆 455663

 化学工业出版社

· 北京 · 销售单位：北京人民大学出版社、北京人民广播电台、北京人民广播电台、北京人民广播电台

定价：00.25 元

63877410

本书是国家级实验教学示范中心“十二五”植物类实验系列教材。内容包括：作物的形态特征，作物品种类型识别，作物田间诊断，作物生长发育的田间观察和室内鉴定，作物测定和考种，作物布局评价，耕作制度的调查与评价，农田小气候测定，土壤耕层结构测定等。

本书是为农学专业编写的教材，也可作为植物科学与技术、种子科学与工程、农业资源与环境、植物保护及其他相关专业教学参考书或教材，也可供农业技术推广及有关部门的管理人员使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

作物生产学实验/史春余, 孙学振主编. —北京:
化学工业出版社, 2012.8
普通高等教育“十二五”规划教材
国家级实验教学示范中心植物学科系列实验教材
ISBN 978-7-122-14858-2

I. 作… II. ①史…②孙… III. ①作物-栽培培
技术-实验-高等学校-教材 IV. ①S31-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 160377 号

责任编辑: 赵玉清 于立宣
责任校对: 顾淑云

文字编辑: 周 倜
装帧设计: 史利平

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京云浩印刷有限责任公司

装 订: 三河市宇新装订厂

710mm×1000mm 1/16 印张 10 字数 195 千字 2012 年 9 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 25.00 元

版权所有 违者必究

前言

Preface

作物生产学实验是把原来分别隶属于作物栽培学和耕作学两门课程中的实验部分剥离出来,通过体系重组,构建的一门独立实验课程。通过作物生产学实验教学,不但可以验证课堂理论、促进对知识的深入理解,而且可以帮助学生掌握调查、诊断、测产等基本技能,培养学生解决和分析作物生产中实际问题的能力。

本书是国家级实验教学示范中心植物学科系列实验教材。参照国内有关农业院校近年来作物栽培学实验和耕作学实验的内容,结合本校近年来作物生产学实验的教学实践,同时考虑农业科技人员进行科学研究的需要,在山东农业大学教务处和农学院的大力支持下,编写了《作物生产学实验》一书,作为高等农业院校农学等相关专业的教材。

本书共 32 个实验,内容包括:作物的形态特征,作物品种类型识别,作物田间诊断,作物生长发育的田间观察和室内鉴定,作物测定和考种,作物产品的品质分析,作物的育苗技术,作物生长分析和作物生产潜力分析,作物布局评价,耕作制度的调查与评价,农田小气候测定,土壤耕层结构测定等;为了培养学生分析和解决问题的能力,增加了作物生产综合实验。涉及小麦、玉米、棉花、花生、水稻、甘薯、大豆、芝麻、食用豆类、麻类和第二类禾本科作物等。

参与本教材编写的编者如下:张永丽(实验一至实验六),刘鹏(实验七至实验九、实验三十二),孙学振(实验十至实验十二),李向东(实验十三、实验十四),史春余(实验十五至实验十八),韩惠芳(实验十九至实验二十三),宁堂原(实验二十四至实验三十一),郭风法、石玉、张昆和赵斌也参加了部分内容的编写工作;在本书统稿过程中郭风法和韩惠芳两位老师做了大量工作。王振林教授和李增嘉教授两位主审人在本书编写过程中给予热情指导,全书编定后对书稿进行了反复推敲,提供了宝贵的修改意见。本书的编写出版是全体作者、审稿专家和出版社编辑人员共同努力、团结协作的成果,在此表示衷心感谢。

由于我们水平有限,缺点和疏漏在所难免,敬请教者和读者多加指正,供今后修订时参考。

编者

2012 年 5 月

实验一	冬小麦播种及冬前诊断	1
实验二	冬小麦起身期田间诊断	5
实验三	小麦幼穗分化过程的观察	8
实验四	小麦测产和室内考种	12
实验五	小麦群体与光照条件对穗部性状的影响	16
实验六	麦类作物形态特征观察与类型识别	19
实验七	玉米穗期的田间诊断	23
实验八	玉米穗分化过程观察	26
实验九	玉米估产和室内考种	31
实验十	棉花形态观察	35
实验十一	棉花蕾期和花铃期田间诊断与管理	42
实验十二	棉花田间估产方法	47
实验十三	花生形态观察和类型识别	50
实验十四	花生生育状况调查和测产	56
实验十五	水稻形态观察与类型识别	61
实验十六	稻米品质分析	65
实验十七	甘薯苗床的建造和育苗技术	72
实验十八	甘薯品种特征调查与测产	76
实验十九	大豆品种类型的识别	79
实验二十	食用豆类作物形态特征的观察	83
实验二十一	第二类禾谷类作物形态特征观察与识别	89
实验二十二	麻类作物形态特征的观察	95
实验二十三	芝麻形态的观察及亚种类型的识别	100
实验二十四	作物生长分析	104
实验二十五	作物生产潜力的估算	107
实验二十六	土壤耕层构造的测定	115
实验二十七	农田小气候观测	119
实验二十八	作物布局评价与优化设计	123

实验二十九 不同种植制度农田养分和水分平衡分析·····	130
实验三十 耕作制度的调查与评价·····	135
实验三十一 作物根系取样方法与测定·····	142
实验三十二 玉米教学实验田管理、系统调查与总结·····	148
参考文献·····	151

实验一

冬小麦播种及冬前诊断

一、目的

1. 了解冬小麦播种的过程和一般方法，掌握人工播种技术。
2. 掌握冬前看苗诊断的方法指标，能提出因苗管理措施。

二、材料及用具

小麦种子适量，皮尺，钢卷尺，开沟器，铁耙，不同类型的麦田及植株，小铲子，剪刀。

三、内容说明

(一) 冬小麦播种

1. 选用适宜品种，搞好种子处理

生产中应根据本地的气候、土壤、产量水平和病虫害等情况，选用最适宜的良种种植。提倡用种衣剂进行种子包衣，预防病虫害；没有包衣的种子要用药剂拌种。

2. 足墒播种

小麦出苗的适宜土壤湿度为田间持水量的 70%~80%。秋种时若墒情适宜，要在秋作物收获后及时整地播种。墒情不足的地块，要造墒播种。也可在小麦播种后立即浇蒙头水，墒情适宜时搂划破土，辅助出苗。

3. 耕作整地

对采用秸秆还田的高产田，要进行耕翻，深度 25cm 左右。但大型深耕工序复杂，耗费能源较多，在干旱年份还会因土壤失墒严重而影响小麦产量，且深耕效果

可以维持多年,因此,对于一般地块,不必年年深耕,可旋耕或浅耕。耕翻地块要及时耙耱,使土壤细碎,消灭坷垃,上松下实,以保证播种后种子与土壤紧密接触,播种深度一致,出苗整齐健壮。

也可用深松犁深松,即用大马力拖拉机牵引深松犁在不打乱土层的情况下,深松犁深入 35cm 以下的土层中,边震动边松动土层,打破犁底层,深松后的麦田有利于蓄水保墒、根系下扎。

4. 按规格作畦

畦的大小应因地制宜,水浇条件好的可采用大畦,水浇条件差的可采用小畦。畦宽 1.65~3m,畦埂 35cm 左右。

5. 施肥

每公顷产 9000kg 的超高产田一般全生育期每公顷施纯氮 240kg,磷 (P_2O_5) 112.5~180kg,钾 (K_2O) 112.5kg,硫酸锌 15kg;每公顷产 7500kg 左右的高产田一般每公顷施纯氮 210kg,磷 (P_2O_5) 105kg,钾 (K_2O) 75~112.5kg;每公顷产 4500~6000kg 的中产田一般每公顷施纯氮 180~210kg,磷 (P_2O_5) 120~150kg。高、中产田应将全部有机肥、磷肥、钾肥,50%的氮肥作底肥施入,第二年春季小麦起身拔节期再施 50%氮肥。超高产田应将全部有机肥、磷肥、钾肥,40%~50%氮肥,50%钾肥作底肥施入,第二年春季小麦拔节期再施 50%~60%氮肥和 50%钾肥。

6. 播种

(1) 播种期 温度是决定小麦播种期的主要因素。一般情况下,山东省小麦冬前日平均气温达到 0℃时小麦进入越冬期,此时冬性和半冬性品种的主茎叶龄长到 6 叶和 6 叶 1 心为壮苗,需要 0℃以上的积温 570~645℃。根据当地日平均气温达到 0℃的日期,往前累加每天的 0℃以上的日平均气温,加到小麦形成壮苗所需的 0℃以上积温之日,即是当地适宜的播种期。鲁东、鲁中、鲁北的小麦适宜播期为 10 月 1 日至 10 日,其中最佳播期为 10 月 3 日至 8 日;鲁西的适宜播期为 10 月 3 日至 12 日,其中最佳播期为 10 月 5 日至 10 日;鲁南、鲁西南的适宜播期为 10 月 5 日至 15 日,其中最佳播期为 10 月 7 日至 12 日。

(2) 播种量 小麦的适宜播量因品种、播期、地力水平等条件而异。在适期播种情况下,成穗率高的中穗型品种,精播高产麦田,每公顷基本苗 150 万~180 万,半精播中高产田每公顷基本苗 195 万~240 万;成穗率低的大穗型品种适当增加基本苗。

$$\text{每公顷播种量(kg)} = \frac{\text{每公顷计划基本苗数} \times \text{千粒重(g)}}{1000 \times 1000 \times \text{发芽率}(\%) \times \text{田间出苗率}(\%)}$$

(3) 播种深度 深度 3~5cm,行距一致,不漏播、不重播。

(4) 播种方式

① 机械匀播 用小麦播种机播种时,播种机不能行走太快,速度以每小时

5km 为宜, 并保证播量准确、行距一致、不漏播、不重播。

也可在播种前不进行耕作整地, 直接用小麦条旋耕施肥播种镇压一体机播种。该机器作业时只对播种带进行条形旋耕, 开沟器开出种子沟和肥料沟, 排种、排肥器将种子箱中的种子、肥料箱中的肥料按要求的量排出, 经输种、输肥管按要求的垂直距离分别播入种、肥沟内, 靠开沟器自动回土作用覆土; 镇压轮进行镇压, 保证种子顺利出苗。具有进地次数少、一次完成苗带旋耕施肥播种覆土和镇压等作业的特点, 可降低成本, 减轻劳动强度。

② 人工开沟播种 在面积较小, 或不适于用机械播种的地块, 可用人工开沟播种。播种前首先划线定行距, 再用开沟器沿线开沟, 沟深 3~5cm, 再将小麦种子均匀地撒在沟内, 并覆土盖住。

7. 播种后镇压

播种后镇压是提高小麦出苗质量和苗期抗旱能力的有效措施。机械播种的地块要用带镇压装置的小麦播种机械, 在小麦播种时随种随压, 也可在小麦播种后再用镇压器镇压。如果播种面积较小, 也可人工用铁耙耢平。

(二) 冬前诊断

越冬期主要苗类的长势长相如下。

(1) 壮苗 群体总茎数为适宜穗数的 1.2~1.5 倍, 叶面积指数 1.0 左右。株高 15~20cm, 不窜高、不起身。主茎叶龄 6~7, 单株茎数 5~8 个, 一级分蘖缺位少, 分蘖节不裸露、不过深。叶片短宽, 色葱绿, 上部微带紫色。次生根 7~8 条以上, 粗而壮。

(2) 旺苗 群体过大, 株高 25cm 以上, 主茎叶龄偏高, 苗色浓绿发黑, 叶片肥大, 嫩而披垂。叶鞘拉长, 基部色淡绿嫩白。分蘖与主茎差异较大, 根系细弱, 次生根数偏少。

(3) 弱苗 群体个体均偏小, 主茎叶龄偏小, 分蘖缺位较多, 甚至单秆独苗。叶色浅、短小而僵直, 茎鞘纤细, 次生根少而纤弱。

四、方法与步骤

(一) 冬小麦播种

① 选好小麦品种, 做好种子处理。

② 根据小麦产量水平和土壤供肥水平, 确定施肥量。耕地前将肥料施到地表, 以便整地时将肥料与耕层土壤混匀。

③ 耕作整地。

④ 人工开沟播种。

⑤ 播种后镇压或人工耢平。

(二) 冬前诊断

① 在田间观察不同类型麦苗的长势长相、叶色，测量麦苗株高（指自然株高）。采用对角线五点取样法，取点调查单位面积茎数，每个样点大小为 1m^2 ，计算出每公顷总茎数。

② 在每类麦田中挖取有代表性的带根的麦苗 10 株，带回室内调查单株茎数、次生根条数、叶片大小、主茎叶龄、有无缺位蘖。采用长宽系数法测量单株绿叶面积，并计算叶面积指数。

$$\text{单株绿叶面积} = \text{长}(\text{cm}) \times \text{中部宽}(\text{cm}) \times 0.83$$

③ 将调查结果填入表 1-1。

表 1-1 冬小麦冬前苗情调查

项 目	壮苗	旺苗	弱苗
单株茎数			
单株次生根条数			
叶片大小、颜色、形状			
主茎叶龄			
有无缺位蘖			
地中茎长			
单株绿叶面积			
每公顷总茎数			
叶面积指数			

五、作业

1. 根据调查数据，被调查的麦田播种及其他措施存在什么问题？
2. 各类麦田以后应该采用什么管理措施？

实验二

冬小麦起身期田间诊断

一、目的

1. 掌握冬小麦起身期的形态特征。
2. 熟悉各类麦苗的长势长相，学会制定因地因苗管理技术措施。

二、材料及用具

不同类型的麦田及植株，钢卷尺，剪刀，小铲刀，电子天平，显微镜，烘箱。

三、内容说明

(一) 冬小麦起身期的生长发育特点

起身期是冬小麦由缓慢生长转入快速生长的初期，其特点是：春季分蘖接近结束，相继开始两极分化，对于水分、营养、光照、温度等环境条件有了较高的要求。小麦起身之后，拔节在望，拔节期的群体动态结构合理与否，对穗花发育和后期植株倒伏有重要影响。起身期的肥水管理是调节麦田群体合理发展，促进弱苗转壮，控制旺苗过度生长，壮苗稳健发展，提高分蘖成穗率，促进幼穗分化，争取壮秆大穗的关键时期。

(二) 起身期的植株形态标准

麦苗由匍匐变为直立，主茎春生第一叶与年前最后一叶的叶耳距达 1.5cm 左右，春生第二叶接近定长，穗分化进入二棱期。

(三) 起身期田间诊断标准

“田间诊断”是根据不同地块的土壤墒情和供肥能力、麦苗的长势长相分析苗

情,为合理的肥水管理提供依据。总结各地经验,结合山东省的情况,提出壮苗、弱苗和旺苗的诊断指标。

1. 壮苗

叶片较宽厚而不披、斜举,叶色葱绿,心叶出生快,分蘖粗壮,大蘖与主茎的差距小,次生根多,根白、根粗。每公顷总茎数 1050 万~1200 万,叶面积指数 1.5 左右。

2. 旺苗

叶色黑绿发亮,叶片宽大、下披,总茎数超过 1200 万,叶面积指数过大,分蘖之间差别不大,分蘖两极分化延迟。如不控制徒长,会因穗数过多,群体内光照条件恶化,茎秆软弱,根系发育不良,穗小倒伏减产。

3. 弱苗

常见的弱苗包括以下几种。

(1) 缺肥弱苗 叶片黄瘦而上举,分蘖出生慢而少,空心蘖出现早,根系少而弱,每公顷总茎数和叶面积指数低于壮苗。

(2) 旺长弱苗 冬前群体过大的旺苗,冬季可能遭受冻害而转为弱苗,虽然每公顷总茎数较多,但其生活力差。这类弱苗,因无效分蘖过多,导致地力消耗,如不加强管理,将会根系发育不良,穗少、穗小而减产。

(3) 晚播弱苗 麦苗生长弱,苗龄小,分蘖少。一般叶色正常,有时叶尖发紫。

四、方法与步骤

(一) 按选定的壮、弱、旺苗的典型地块,进行田间调查

了解小麦品种,逐块观察植株长势(分为壮、弱、旺)、叶色,测量麦苗株高(指自然株高)。采用对角线五点取样法,取点调查单位面积茎数,每个样点大小为 1m^2 ,折算出每公顷总茎数。

(二) 在每类麦田中挖取带根的麦苗 20 株,进行室内调查

① 调查主茎叶片数、单株茎数、单株次生根条数。

② 用天平称量植株鲜重,并计算单株鲜重。

③ 取一部分植株,采用长宽系数法测量单株绿叶面积,并计算叶面积指数。
单株绿叶面积 = 长(cm) × 中部宽(cm) × 0.83。

④ 取一部分植株,放入烘箱中, 80°C 烘至恒重,用天平称重,计算单株干重。

⑤ 再取部分植株的主茎,用显微镜观察穗分化时期。

(三) 将田间和室内调查、测定结果填入表 2-1

表 2-1 冬小麦起身期田间诊断调查

项 目	壮苗	旺苗	弱苗
单株茎数			
单株次生根条数			
主茎叶片数			
叶片颜色、大小、形状			
单株绿叶面积			
单株鲜重			
单株干重			
每公顷总茎数			
叶面积指数			

五、作业

- 1. 总结分析调查结果，写出起身期壮、弱、旺三种苗情的形态、群体结构指标。
- 2. 对各类苗的情况进行分析，并制定因苗管理措施。

实验三

小麦幼穗分化过程的观察

一、目的

1. 学会观察小麦幼穗分化的方法，掌握小麦幼穗分化各时期的形态特征。
2. 了解小麦幼穗分化过程与植株外部形态、生育时期的对应关系。

二、材料及用具

幼穗分化至各时期的小麦植株，镊子，解剖针，剪刀，刀片，尺子，显微镜，解剖镜，载玻片，盖玻片，醋酸洋红。

三、内容说明

（一）小麦穗、花的构造

小麦穗为复穗状花序，由穗轴和小穗组成。穗轴由穗轴节片组成，每个节片着生一枚小穗，每个小穗由小穗轴、两个颖片和数朵小花构成。一般每小穗有小花3~9朵，但通常仅有2~3朵小花结实。一个发育完全的小花包括1片外稃、1片内稃、3枚雄蕊、1枚雌蕊和2枚鳞片。

（二）观察时间

小麦幼穗开始分化的时间，因播期和品种不同而异。在秋播条件下，一般适时播种的冬性品种，穗分化于返青后开始；春性强的品种或播种过早的冬性品种，亦可在冬前开始。所以，开始观察的时间要根据具体情况而定。

幼穗分化是一个连续的渐变过程，从开始（伸长期）到结束（四分体期），3天左右观察一次。

(三) 小麦幼穗分化过程

小麦未开始幼穗分化前, 茎生长锥的宽度大于高度, 基部不断分化出叶原基。小麦幼穗分化后各时期的形态特征及植株的形态特征见表 3-1 及图 3-1。

表 3-1 小麦幼穗分化各时期的形态特征

幼穗分化时期	幼穗形态特征	植株形态特征	时间(山东省)
I. 生长锥伸长期	生长锥伸长, 高度大于宽度, 略呈锥状, 叶原基停止发生, 开始分化穗部各器官	年后新叶开始生长, 叶片转为青绿色, 值返青期	冬性品种一般在 2 月中下旬进入此期, 半冬性品种一般在越冬前进入此期
II. 单棱期(穗轴节片分化期)	生长锥进一步伸长, 由基部向顶式地分化出环状突起, 即苞叶原基。由于它在形态上呈棱形, 故称单棱期。苞叶原基是叶的变态, 形态上与叶原基相似, 但它不继续发育成叶, 不久便消失。两苞叶原基之间形成穗轴节片	春生第一片叶伸长	冬性品种一般在 2 月下旬、3 月上旬进入此期, 半冬性品种一般在越冬前进入此期
III. 二棱期(小穗原基分化期)(含颖片原基形成期)	在生长锥中下部苞叶原基叶腋内出现小突起, 即小穗原基。然后向上向下在苞叶原基叶腋内继续出现小穗原基。因小穗原基与苞叶原基相间呈二棱状, 故称二棱期。此期持续时间较长, 又分为三个时期。二棱初期: 生长锥中部最初出现小穗原基, 二棱状尚不明显。二棱中期: 小穗原基数目逐渐增多, 体积增大, 幼穗的正面观超过苞叶原基, 侧面观二棱状最为明显。二棱末期: 苞叶原基退化, 小穗原基进一步增大, 同侧相邻小穗原基部分重叠, 二棱状已不再明显, 但两列十分清晰	春二叶伸长, 春一叶与越冬交接叶的叶耳距达 1.5cm 左右, 正值小麦起身期	一般于 3 月中下旬进入该期
IV. 护颖原基形成期	在幼穗中部最先形成的小穗原基基部两侧, 各分化出一裂片突起, 即护颖原基, 将来发育为护颖。位于两裂片中间的组织, 以后分化成小穗轴和小花	春二叶展开, 春三叶露尖	此期历时很短, 在山东省大约于 3 月下旬进入此期
V. 小花原基分化期	当幼穗中部护颖原基突起后不久, 在它的上方出现小花原基, 小花原基先分化出小花的外稃原基, 接着出现内稃原基。在同一小穗内, 小花原基的分化呈向顶式; 在整个幼穗上, 则从中部小穗开始, 然后至上、下各小穗。当穗分化进入小花原基分化期, 生长锥顶部一组(一般为 3~4 个)苞叶原基和小穗原基转化形成顶端小穗, 至此, 一穗分化的小穗数固定下来	春生第三叶伸长, 植株基部节间开始明显伸长	大约于 4 月初进入此期

续表

幼穗分化时期	幼穗形态特征	植株形态特征	时间(山东省)
Ⅵ. 雌雄蕊原基分化期	小花原基在小穗上形成后由下而上逐个分化,当幼穗中部小穗出现3~4个小花原基时,其基部的小花原基生长点分化出3枚半球形的雄蕊原基突起,稍后在三个雄蕊原基间出现雌蕊原基,即进入雌雄蕊原基分化期	春生第四片叶伸长,第一节间长3~4cm,第一节离地面1.5~2cm,正值拔节期	大约于4月上中旬进入此期
Ⅶ. 药隔分化期	雄蕊原基的体积进一步增大,并沿中部自上而下出现微凹纵沟,形成两个小孢子囊,之后分化为四个小孢子囊。雌蕊原基顶端也凹陷,逐渐分化出两枚柱头原基,并继续生长成羽状柱头。有芒的品种芒沿外稃中脉伸长	春生第五叶伸长	大约于4月中旬进入此期
Ⅷ. 四分体形成期	形成药隔的花药进一步分化,在花粉囊内进一步发育成花粉母细胞,经减数分裂和有丝分裂形成四分体。同时,雌蕊体积增大,柱头明显伸长呈二歧状,在胚囊内形成胚囊母细胞	旗叶展开,其叶耳与下一叶的叶耳距3~5cm	大约于4月下旬进入此期

四、方法与步骤

1. 记载小麦植株的外部形态

选取处于不同穗分化时期的代表性植株各5~10株,测量株高,调查主茎叶片数、分蘖数、次生根条数,记载生育时期。

2. 观察小麦幼穗

小麦主茎幼穗分化开始较早,分蘖较迟,一般以主茎为观察对象。首先把选取的植株去掉叶片和一部分根,留下适量的根和地上茎,以便剥取幼穗时用手掌握。然后由外向内将叶片和叶鞘逐层剥去,在剥取过程中注意观察各个叶的形态。当露出发黄心叶时,用解剖针从纵卷叶片的叶缘交接处,顺时针或逆时针方向从基部把叶片去掉。当剥到肉眼不易分辨叶片时,可放在解剖镜下用解剖针剥,直至露出透明发亮的生长锥。在显微镜下观察幼穗正面、侧面、基部、中部和上部,以获得全面的概念。最后以幼穗中部的形态特征为准确定穗分化时期。

观察雌雄蕊分化时,切下一个小穗观察比较清楚。观察四分体时,要选微黄绿色的花药,用镊子将花药放在载玻片上,盖上盖玻片,轻轻压出四分体,用醋酸洋红染色后在显微镜下观察。

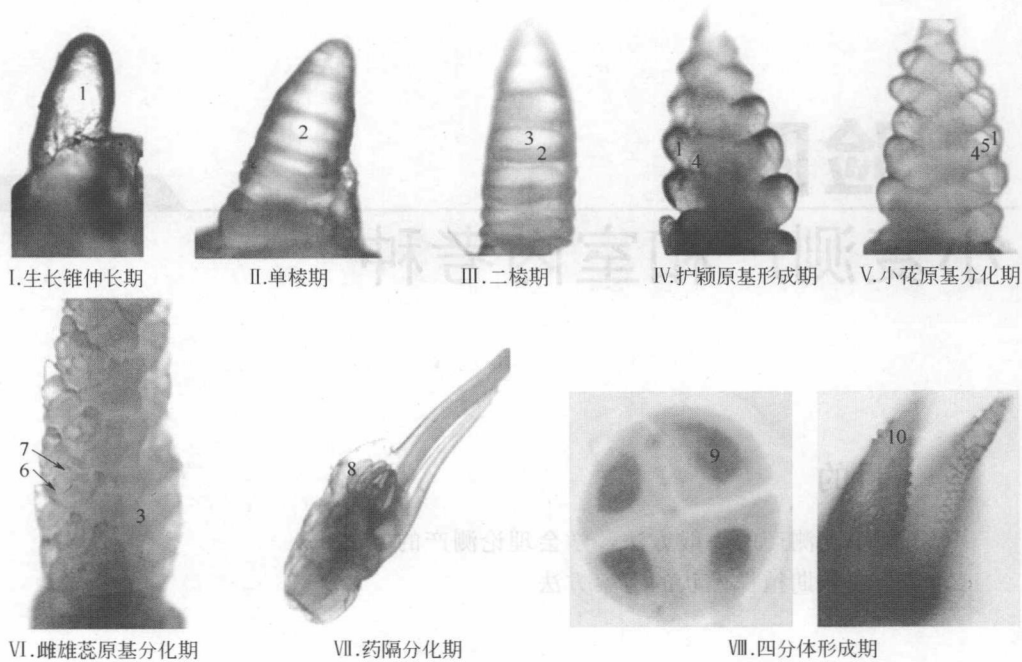


图 3-1 小麦幼穗各分化时期

1—生长锥；2—环状苞叶原基；3—小穗原基；4—护颖原基；5—外颖原基；
6—雄蕊原基；7—雌蕊原基；8—小孢子囊；9—四分体；10—柱头

五、作业

- 1. 绘制观察到的 4~5 个不同时期的小麦幼穗分化形态图，标明各部位名称。
- 2. 根据观察，说明穗分化时期与植株外部形态、生育时期的对应关系。
- 3. 继续在大田中取样，每隔 3 天观察一次，填好表 3-2，直至四分体形成期。

表 3-2 小麦幼穗分化过程观察记载

品种或处理	日期 (月/日)	株高 /cm	主茎叶数	节间长度/cm					幼穗长度 /cm	穗分化 时期	生育 时期
				1	2	3	4	5			

材料来源：由作者根据多年小麦幼穗分化过程观察记录整理而成，仅供参考。