

安徽省中等职业学校对口招生考试技能测试
暨技能竞赛推荐教材

种植及养殖技能实训

韩 光 主编



中国科学技术大学出版社

安徽省中等职业学校对口招生考试技能测试
暨技能竞赛推荐教材

种植及养殖技能实训

主 编 韩 光

副 主 编 李雅丽 樊俊涛 董生泉 姜 河

编写人员 韩 光 李雅丽 樊俊涛 董生泉

姜 河 邓 瑞 林 源 徐 磊

陈 玉 户俊芳 刘士良 段国民

王秀丽 宋有声 王婷婷 凡利平



中国科学技术大学出版社

内 容 简 介

本书主要介绍了安徽省中等职业学校农林牧渔类种植、养殖专业对口升学考试技能测试项目暨技能竞赛项目的实训技能,具体内容包括托盘天平的使用、显微镜的使用等通用技能实训以及种植、养殖类专业的部分专业技能实训。

本书既可作为学生参加对口招生考试技能测试的教学指导书,也可作为学生参加省、市级技能竞赛的实训教学指导书,同时也可以供种植、养殖爱好者参考。

图书在版编目(CIP)数据

种植及养殖技能实训/韩光主编. —合肥:中国科学技术大学出版社,2017.3
ISBN 978-7-312-04142-6

I. 种… II. 韩… III. ①种植—技术培训②养殖—技术培训 IV. ①S359②S96

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 022526 号

出版 中国科学技术大学出版社
安徽省合肥市金寨路 96 号,230026
<http://press.ustc.edu.cn>
印刷 安徽联众印刷有限公司
发行 中国科学技术大学出版社
经销 全国新华书店
开本 710 mm×1000 mm 1/16
印张 11.75
字数 217 千
版次 2017 年 3 月第 1 版
印次 2017 年 3 月第 1 次印刷
定价 36.00 元

前 言

本书是阜阳市市级教育科研课题“中职农林牧渔类种植、养殖专业实训课校本教材开发研究”的成果。为贯彻落实阜阳市医药科技工程学校“文化课做‘实’、专业课做‘精’、实训课做‘品’、校本课做‘特’”的办学特色,根据中等职业学校相关专业的教学大纲、考试大纲及省、市级技能竞赛的要求,结合教师的教学和学生的学习实际,我们组织一批具有丰富的教学经验和实践经验的专业课教师共同编写了这本中职农林牧渔类种植、养殖专业实习实训课校本教材,以做到老师上课有依据,学生学习有指导,从而为全面提高农林牧渔类专业实训课的教学质量和学生的实践操作能力服务。

本书编写分工如下:在通用类技能训练中,托盘天平的结构与使用由姜河、王秀丽老师编写;显微镜的结构与使用、洋葱表皮细胞临时装片的制作与观察由林源、姜河老师编写;显微镜油镜的使用由姜河老师编写;一定物质的量浓度溶液的配制由王秀丽、姜河老师编写;常见消毒液的配制由段国民老师编写。在种植类专业技能训练中,快速测定种子的生命力由王婷婷老师编写;识别昆虫由宋有声老师编写;识别常见的植物病害由户俊芳老师编写;果蔬嫁接由姜河老师编写;种子质量检测由姜河老师编写。在养殖类专业技能训练中,血涂片的制作由陈玉老师编写;鸡的解剖与内脏器官的识别、鸡的病理剖检及镜检由邓瑞、凡利平老师编写;识别饲料原料由徐磊、姜河老师编写;动物体温的测定,牛前、后肢骨骼和关节识别由刘士良老师编写。书中部分插图由刘士良老师绘制。本书由姜河统稿,韩光、樊俊涛、李雅丽负责审稿。

由于编写时间比较仓促,加之编者水平有限,书中的疏漏之处在所难免,敬请广大师生及读者朋友指正。

编 者

2017年1月

目 录

前言	(i)
第一章 通用技能训练	(1)
实训一 托盘天平的结构与使用	(3)
实训二 显微镜的结构与使用	(6)
实训三 洋葱表皮细胞临时装片的制作与观察	(11)
实训四 显微镜油镜的使用	(17)
实训五 一定物质的量浓度溶液的配制	(25)
实训六 常见消毒液的配制	(34)
第二章 种植类专业技能训练	(41)
实训一 快速测定种子的生命力	(43)
实训二 识别昆虫	(48)
实训三 识别常见的植物病害	(77)
实训四 果蔬嫁接	(98)
实训五 种子质量检测	(108)
第三章 养殖类专业技能训练	(121)
实训一 血涂片的制作	(123)
实训二 鸡的解剖与内脏器官的识别	(128)
实训三 鸡的病理剖检及镜检	(132)
实训四 识别饲料原料	(146)
实训五 动物体温的测定	(169)
实训六 牛前、后肢骨骼和关节识别	(173)
参考文献	(180)

第一章 通用技能训练

实训一 托盘天平的结构与使用

实训二 显微镜的结构与使用

实训三 洋葱表皮细胞临时装片的制作与观察

实训四 显微镜油镜的使用

实训五 一定物质的量浓度溶液的配制

实训六 常见消毒液的配制

实训一 托盘天平的结构与使用

一、实训目的

- (1) 了解托盘天平的结构,理解其测量原理。
- (2) 学会托盘天平的使用方法,明确使用注意事项,能熟练使用托盘天平按照需要称取物品。

二、实训仪器及材料

托盘天平(带砝码),自己准备一些小物品作为待测物品。

1. 托盘天平的结构

托盘天平是一种实验实训室常用的用于称量物质质量的仪器,由托盘、横梁、平衡螺母、刻度尺、刻度盘、指针、刀口、底座、标尺、游码、砝码等组成。它一般只能用于粗略的称量,精确度一般为 0.1 g 或 0.2 g 。砝码有 100 g 、 200 g 、 500 g 、 $1\,000\text{ g}$ 等不同的荷载规格。使用时,可根据需要选用不同规格的天平。托盘天平的结构部件及作用如图 1.1 所示。

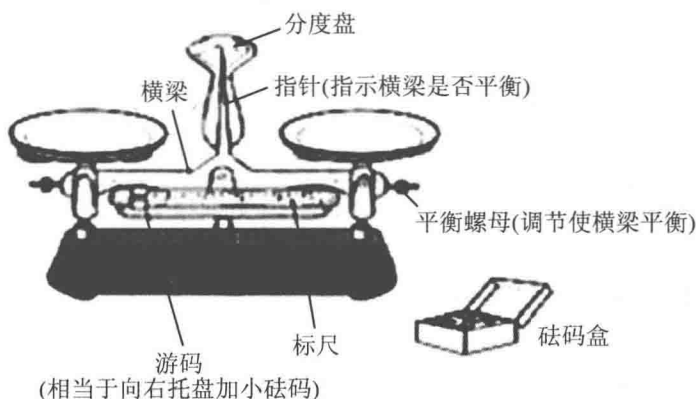


图 1.1 托盘天平的结构示意图

2. 托盘天平的工作原理

从本质上说,托盘天平就是一个等臂杠杆,遵从杠杆原理。

三、操作步骤

1. 准备

称量前,先把托盘天平放置在水平的地方,把游码放在标尺的 0 刻度线处。观察天平是否平衡。平衡的标准是托盘天平的指针对准分度盘的中央刻度线。如果天平没有平衡,则进行下一步——调节。

2. 调节

调节托盘天平的平衡螺母(天平两端的螺母),直至指针对准分度盘的中央刻度线(游码必须归 0,平衡螺母向相反方向调节,使用口诀:左端高,向左调)。这时天平已经平衡。

3. 称量

将待测物品放在天平的左托盘上,砝码放在天平的右托盘上。砝码用镊子夹取,先加质量大的砝码,再加质量小的砝码。然后移动游码,直到天平平衡为止。最后,记录砝码和游码的质量。

4. 计算

待测物品的质量等于砝码的总质量加上游码在标尺上所对应的刻度值,即:

$$m_{\text{物品}} = m_{\text{砝码}} + m_{\text{游码}}$$

5. 归位

称量完毕后,应把砝码放回砝码盒中,把游码移回 0 刻度线处。

6. 清理实训桌面

清理实训桌面,使之清洁有序,并认真撰写实训报告。

四、使用托盘天平的注意事项

(1) 操作时要爱护仪器,轻拿轻放,首先把游码移至 0 刻度线,并调节平衡螺母,使天平左右平衡。

(2) 托盘天平的左盘放置待测物体,右盘放置砝码。

(3) 在实训操作过程中,砝码要用镊子夹取,不能直接用手拿,使用时要轻

放轻拿,千万不能把砝码弄湿、弄脏(这样会让砝码生锈,导致砝码质量变大,从而使测量结果不准确)。在使用托盘天平时,游码要用镊子轻轻拨动,不能用手移动。

(4) 添加砝码时应该按照从质量大的到质量小的顺序添加,这样可以节省时间。

(5) 在称量过程中,应该注意不可再碰平衡螺母。

(6) 添加砝码从估计待测物品的最大值加起,逐步减小。托盘天平只能称准到 0.1 g 或 0.2 g。加减砝码并移动标尺上的游码,直至指针再次对准中央刻度线。

(7) 取用砝码必须用镊子,取下的砝码应放在砝码盒中,称量完毕,必须把游码移回 0 点。

(8) 过冷过热的物体不可直接放在天平上称量。应先在干燥器内放置至室温后再进行称量操作。

(9) 称量干燥的固体药品时,应在两个托盘上各放一张相同质量的纸,然后把药品放在纸上称量。

(10) 易潮解的药品,必须放在玻璃器皿中(如:小烧杯、表面皿)称量。

(11) 使用完毕后,将实验仪器放回到固定位,并清理实训室台,使之保持清洁。

五、实训作业

1. 实操训练

用托盘天平称量你的学习用品,如水笔、铅笔、橡皮等的质量,并填写实训报告。

2. 趣味思考题

某同学在使用托盘天平时,不小心将砝码与要称重的物体放反了,而且又使用了游码,那么该同学所称物体的质量比其实际质量大还是小?应该怎么计算?

实训二 显微镜的结构与使用^①

普通光学显微镜(以下简称显微镜)是用来观察肉眼看不见的微小生物结构的精密仪器。虽然目前有了更为先进的电子显微镜,但在一般性的科学研究和教学中,显微镜仍是较为重要且精密的生物观察仪器。为了正确操作、妥善保管和维护显微镜,延长其使用年限,我们有必要了解显微镜的结构和功能。本次实训,我们将解决这个问题。

一、实训目的

- (1) 了解一般光学显微镜的主要结构和功能。
- (2) 掌握显微镜的使用方法,学会规范的操作方法。

二、实训用品

光学显微镜、装片、擦镜纸等。

三、实训内容

(一) 显微镜的结构

显微镜由机械系统和光学系统两大部分组成,其结构如图 1.2 所示。

1. 机械系统

- (1) 镜座。呈马蹄形或方形,起支撑和稳定作用。
- (2) 镜柱。镜座上面的直立部分,与镜臂相连。
- (3) 镜臂。镜柱上方的弓状部分,其上下两端分别连有镜筒和载物台,镜臂和镜柱之间有可以活动的关节。

^① 对口招生考试技能测试项目。

(4) 镜筒。连在镜臂上的金属圆筒,上端放置目镜,下端连接物镜转换器。

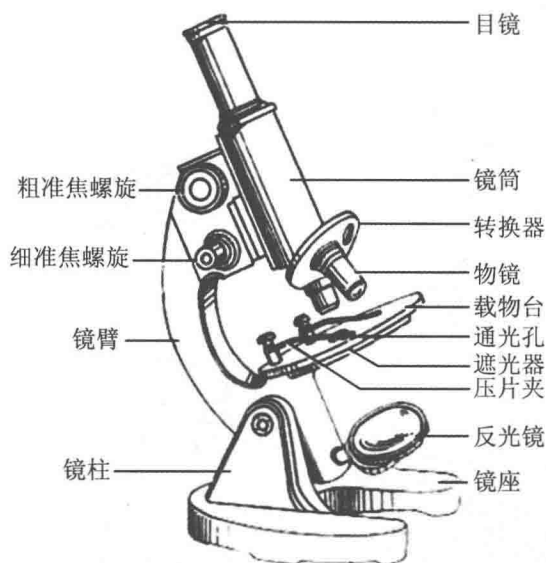


图 1.2 显微镜的结构

(5) 转换器。位于镜筒下端的凸形圆盘,可旋转,其上有 1~4 个物镜孔,一般安装有 2~3 个物镜。

(6) 载物台。放置标本的平台,中央有一通光孔,其上有标本压片夹或标本推动器。

(7) 调焦螺旋。位于镜筒后方,用于调节焦距。分粗准焦螺旋和细准焦螺旋两种。将粗准焦螺旋逆时针或顺时针旋转一圈,镜筒上升或下降 1 cm;将细准焦螺旋逆时针或顺时针旋转一圈,镜筒上升或下降 0.1 cm。

2. 光学系统

(1) 目镜。位于镜筒上端,其上标有放大倍数,如 5×、10×、15×等。

(2) 物镜。安装在物镜转换器上,各个物镜上都标有放大倍数。标有 5×、10×、20×的为低倍镜,标有 40×的为高倍镜,标有 100×的为油镜。

显微镜物像的放大倍数=目镜放大倍数×物镜放大倍数

(3) 遮光器。位于载物台下方,其上有大小不等的圆孔,叫作光圈,可调节光线强弱。

(4) 反光镜。位于镜柱的前方,有平、凹两面,可以转动,使光线反射入遮光器。平面镜聚光作用弱,适合光线较强及低倍镜时使用;凹面镜聚光作用强,适合光线较弱及高倍镜时使用。

(二) 普通光学显微镜的使用方法

1. 取镜与安放

右手握住镜臂,左手托住镜座,轻放在实验台略偏左方,离桌边约 6~10 cm 为宜,如图 1.3 所示。

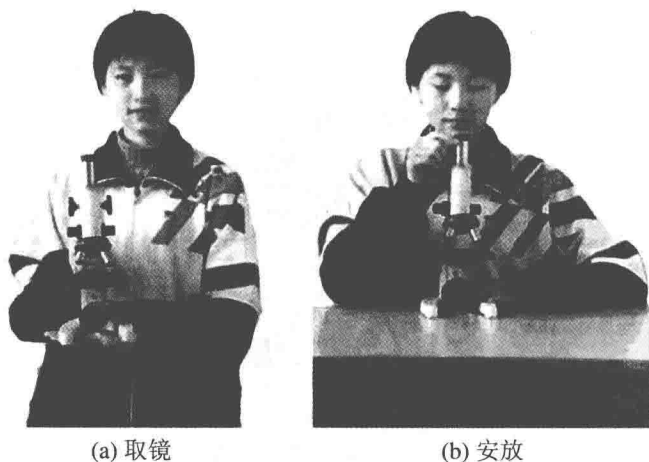


图 1.3 取镜与安放

2. 对光

(1) 转动粗准焦螺旋,略升高镜筒,转动转换器,使低倍镜对准通光孔。

(2) 选一较大的光圈对准通光孔,左眼注视目镜,转动反光镜,使光线通过通光孔反射到镜筒内,通过目镜可以看到白亮的视野。

3. 置片

把玻片标本放置在载物台上(有盖玻片的一面朝上),用压片夹固定,移动载物台,使标本对准通光孔。

4. 低倍镜观察

(1) 顺时针转动粗准焦螺旋,使镜筒缓缓下降,直到物镜距玻片标本约 0.5 cm 时停止(此时实验者的眼睛应当注视物镜镜头与标本,以免物镜与标本相撞)。

(2) 左眼观察目镜,同时按逆时针方向缓缓转动粗准焦螺旋,使镜筒上升,直到看到物像为止,再转动细准焦螺旋,使视野中的物像更加清晰。

5. 高倍镜观察

(1) 在低倍镜中看到清晰物像之后,移动玻片,将要观察的部分移到视野

中央。

(2) 转动转换器,换上高倍镜。

(3) 左眼观察目镜,缓缓转动细准焦螺旋(禁止使用粗准焦螺旋,以免损伤镜头和压坏玻片),直至物像清晰为止。调节光圈,使视野亮度适宜。

需要更换标本时,先转开物镜,升高镜筒,再更换玻片标本,然后按照从低倍镜到高倍镜的顺序重新调节。

(三) 整理

实验完毕,把显微镜的外表擦拭干净。转动转换器,将物镜旋转开,使其不正对通光孔,再缓缓下降镜筒,使物镜接近载物台,将反光镜立起,以减少尘土落入。盖上防尘罩,放入镜箱。

(四) 注意事项

(1) 必须熟练掌握和严格执行显微镜的使用规程。

(2) 取送显微镜时,一定要一只手握住镜臂,另一只手托住镜座。要轻拿轻放,切勿斜提和前后摆动,以免目镜从镜筒上端滑出。

(3) 检查各部分是否完好无损,如有损坏应该立即报告老师。显微镜的各光学系统,如有不洁,只能用特殊的擦镜纸擦拭,严禁使用其他纸张与手帕擦拭,更不能用手指触摸透镜,以免汗液污染透镜。

(4) 不要随便取出目镜,以免落入灰尘。

(5) 放置装片时,应将盖玻片的一面向上,否则会压坏标本或损坏物镜。

(6) 观察时,不要随意移动显微镜的位置。

(7) 观察时双眼都要睁开,左眼观察,左手调节,右眼与右手用于绘图和调整标本。

(8) 转换物镜镜头时,不要搬动镜头,只能转动转换器。

(9) 切勿随意转动调焦螺旋,使用细准焦螺旋时,用力要轻,转动要慢,转动不动时不要硬转。

(10) 不得随意拆卸显微镜上的零件,严禁随意拆卸物镜镜头,以免损伤转换器螺口。螺口松动将导致低、高倍物镜转换时不齐焦。

(11) 在使用高倍物镜时,不要用粗准焦螺旋调节焦距,以免移动距离过大,损坏物镜和切片。

(12) 保持显微镜干燥。

(13) 保持显微镜的清洁,防止灰尘、水、乙醇及腐蚀性药品等污染显微镜。

(14) 用毕送还前,必须检查物镜镜头上是否沾有水或者其他试剂,如有,则要擦拭干净,并且要将载物台擦拭干净,然后将显微镜放入镜箱内,并注意

四、实训作业

- (1) 使用显微镜观察固定装片并在实训报告中绘图。
- (2) 图 1.4 是显微镜的结构示意图,请看图回答问题。

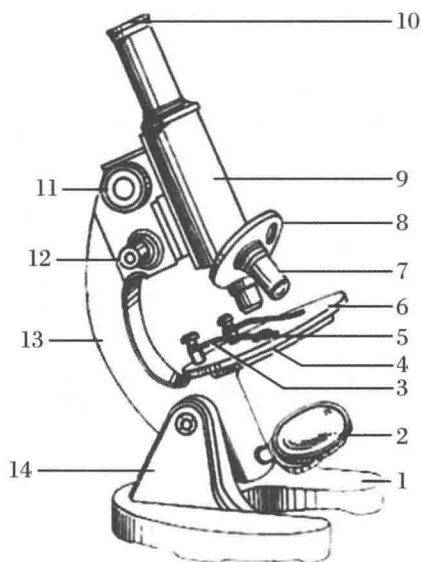


图 1.4

① 填写出显微镜各部分的名称:

1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____
7. _____ 8. _____ 9. _____ 10. _____ 11. _____ 12. _____
13. _____ 14. _____

② 显微镜的机械部分包括_____,光学部分包括_____。

③ 由低倍镜转换为高倍镜时应注意什么?

④ 如何计算显微镜的放大倍数?

实训三 洋葱表皮细胞临时装片的制作和观察^①

一、实训目的

- (1) 掌握洋葱表皮细胞临时装片的制作技能。
- (2) 掌握并练习边通过显微镜观察边绘图的技能。

二、实训材料及用具

- (1) 光学显微镜、载玻片、盖玻片、尖头镊子、洁净纱布、胶头滴管、吸水纸、擦镜纸、铅笔(2H、HB各一支)、绘图橡皮、直尺、绘图纸。
- (2) 2%碘液、洋葱。

三、实训内容

(一) 临时装片制作

1. 准备

取出载玻片和盖玻片,用洁净的纱布将其擦拭干净,并用胶头滴管在载玻片中央部位滴1~2滴清水。

2. 取材

选取洋葱头中间肥大的鳞片叶,用刀在鳞片叶上纵横切划数刀,切划成边长约0.5 cm的正方形。用镊子夹住切断部分的薄膜,撕下一层。如图1.5所示。

3. 展平

将撕取的洋葱鳞片叶表皮迅速放在载玻片的水滴中,表皮接触叶肉的一面向上,用镊子或解剖针把材料展平,轻轻压一下,排出表皮下的气泡。如图1.6所示。

^① 对口招生考试技能测试项目。

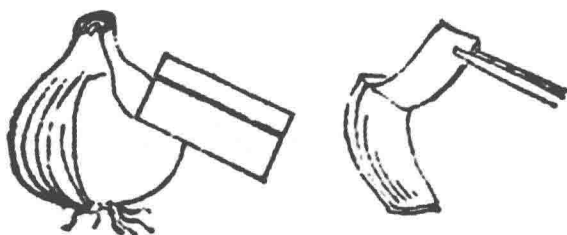


图 1.5 取材

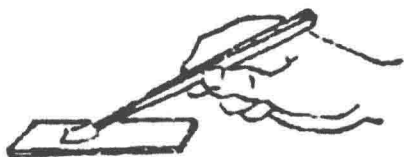


图 1.6 展平

4. 盖片

用镊子夹起盖玻片右侧,使其左侧边缘与载玻片上的液体边缘相接触,然后慢慢盖下,以免产生气泡。

5. 染色

在盖玻片的一侧滴一滴稀碘液,在另一侧用吸水纸吸引,使碘液浸润整个标本,可重复 2~3 次。如图 1.7 所示。

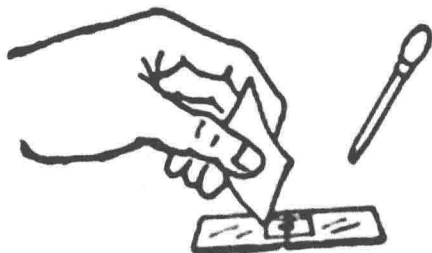


图 1.7 染色

(二) 观察并绘图

将制作好的洋葱表皮细胞临时装片放在显微镜的载物台上,先用低倍镜进行观察,看到清晰的物像后,再换用高倍镜观察。边观察边绘图。

1. 绘图步骤与要求

(1) 图的大小要合适,图的位置在纸张上应稍偏左上方,以便在图的右侧和下方留出写注释和图名的地方。