

全国农业职业技能培训教材

作物种子繁育员

农业部人事劳动司 组织编写
农业职业技能培训教材编审委员会

中国农业出版社

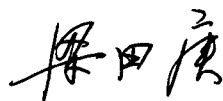
序 言

中共中央、国务院《关于进一步加强人才工作的决定》指出，要加强高技能人才和农村实用人才队伍建设。农业技能型实用人才是实施人才兴农战略的重要力量，在推广农业技术、引导农业结构调整、带领农村劳动力外出务工、带动农民增收致富、活跃农村市场、解决农业生产问题等方面都发挥着十分重要的作用。实践证明，实现农业增效、农民增收和农产品竞争力增强的目标，关键在于提高农业劳动者的素质和技能。在农业行业推行职业资格证书制度，广泛开展职业技能培训和鉴定，无疑是提高农业劳动者素质和技能水平，增强就业能力的一项根本性措施。

为更好地适应农业职业技能鉴定工作的需要，提高培训质量，农业职业技能培训教材编审委员会按照劳动和社会保障部、农业部联合颁发的农业国家职业标准的规范要求，组织全国种植业、农垦、农机、渔业、畜牧、兽医、饲料工业、乡镇企业和农村能源等领域的百余名专家、教学人员和具有丰富实践经验的技术人员，共同编写了这套全国农业职业技能培训教材。这套教材针对农业各职业(工种)的特点，突出了适用性、实效性和规范性，注重总结农业生产实践中的经验，较好地反映了各职业(工种)的技术特征、现状、发展趋势和地域差异，实现了知识与技能的有机结合。并按照从业人员不同职业等级的要求，简明扼要、有针对性地介绍了所需知识，详细、具体、清晰地描述了技能要领和步骤，明确细化了重点、难点和关键内容，达到了既能使学员掌握报考职业等级的基础知识、技能，又能触类旁通，扩展知识面、提高技能水平的目的。

农业职业技能培训教材，既适用于各鉴定机构组织培训和申报农业职业技能鉴定的人员使用，又可作为农业从业人员上岗培训、转岗培训和农村劳动力转移就业培训的基本教材，对各类农业职业学校师生、相关行业技术人员也有较强的参考价值。我相信，这套教材的出版，对于推动全国农业职业技能培训和鉴定工作的开展，规范和提高培训鉴定质量，将起到积极的作用。

农业部人事劳动司司长
农业职业技能培训教材编审委员会主任



目 录

序言

> 基础知识部分

第一章 职业道德	1
第一节 职业道德基本知识	1
一、道德及其特征	1
二、职业道德及其基本特征	2
三、职业道德修养	3
第二节 职业守则	3
一、爱岗敬业，依法繁种	3
二、掌握技能，精益求精	4
三、保证质量，诚实守信	4
四、立足本职，服务农民	4
第二章 基础知识	4
第一节 专业知识	4
一、植物学相关知识	4
二、农作物种子知识	12
三、农作物栽培知识	25
四、植物保护知识	33
五、土壤知识	53
六、肥料知识	62
七、农业机械知识	73
八、农业气象	78
第二节 法律知识	83
一、农业法有关内容	83
二、种子法有关内容	84
三、植物新品种保护条例有关内容	88
第三节 安全知识	90
一、安全使用农机具知识	90
二、安全用电知识	90

三、安全使用农药知识	92
------------------	----

> 初 级 部 分

第三章 播前准备	95
第一节 种子(苗)准备	95
一、按要求备好种子(苗)	95
二、种子(苗)一般处理	95
第二节 生产资料准备	96
一、农药、化肥、农膜等生产资料的准备	96
二、常用农具的使用	97
第三节 整地与施肥	97
一、耕地和平整土地	97
二、施用基肥	99
第四章 田间管理	99
第一节 规格种植	99
一、学习目标	99
二、操作步骤	99
三、相关知识	101
第二节 水肥管理	101
一、学习目标	101
二、操作步骤	101
三、相关知识	102
第三节 病虫害防治	102
一、药液配制	102
二、正确使用药械	104
第四节 适时收获(出圃)	106
一、收获、脱粒、清选及晾晒	106
二、安全保管种子	107
第五章 质量控制	108
第一节 防杂保纯	108
一、防止生物学混杂	108
二、防止机械混杂	109
第二节 去杂去劣	109
一、学习目标	109
二、操作步骤	110
三、相关知识	110
四、注意事项	110

> 中 级 部 分

第六章 播前准备	111
第一节 种子(苗)准备	111
一、备好备足种子	111
二、种子(苗)处理	113
第二节 种植安排	114
一、学习目标	114
二、操作步骤	115
三、注意事项	115
第三节 生产资料准备	115
一、化肥、农药、农膜的准备	115
二、常用农具的准备与维修	120
第四节 整地施肥	121
一、学习目标	121
二、操作步骤	121
三、相关知识	123
第七章 田间管理	123
第一节 规格种植	123
一、学习目标	123
二、操作步骤	123
第二节 水肥管理	124
一、学习目标	124
二、操作步骤	124
三、相关知识	127
第三节 病虫害防治	128
一、及时发现病、虫、草、鼠害	128
二、正确使用农药	128
第四节 适时收获	131
一、学习目标	131
二、操作步骤	131
三、注意事项	132
第八章 质量控制	132
第一节 防杂保纯	132
一、防止生物学混杂	132
二、防止机械混杂	133
第二节 去杂去劣	134
一、学习目标	134

二、操作步骤	134
三、相关知识	134
四、注意事项	135
第九章 田间观察	135
第一节 长势观察	135
一、学习目标	135
二、操作步骤	135
三、相关知识	135
四、注意事项	136
第二节 生育观察	137
一、生育时期观察	137
二、花期相遇的观察记载	138

> 高级部分

第十章 播前准备	140
第一节 种子(苗)准备	140
一、学习目标	140
二、操作步骤	140
三、相关知识	140
四、注意事项	141
第二节 种植安排	141
一、落实田间种植安排	141
二、品种试验	141
第三节 整地施肥	142
一、指导备足农用物资	142
二、指导整地施肥	143
第十一章 田间管理	144
第一节 规格种植	144
一、学习目标	144
二、操作步骤	144
第二节 水肥管理	147
一、学习目标	147
二、操作步骤	147
第三节 病虫害防治	150
一、病虫、草、鼠害防治	150
二、指导农药和药械使用	152
第四节 适时收获(出圃)	152
一、学习目标	152

二、操作步骤	153
第十二章 质量控制	156
第一节 防杂保纯	156
一、指导防止生物学混杂	156
二、防止机械混杂	157
第二节 去杂去劣	157
一、学习目标	157
二、操作步骤	157
三、相关知识	158
四、注意事项	158
第三节 质量检验	158
一、田间检验	158
二、种子质量初步评价	159
三、种子水分、净度、发芽率测定	159
四、注意事项	164
第十三章 观察记载	165
第一节 田间记载	165
一、气候条件的记载	165
二、特殊情况记载	165
第二节 生育预测	166
一、生育期预测	166
二、田间测产	167
第三节 建立档案	169
一、学习目标	169
二、操作步骤	169
三、注意事项	170
第十四章 包装贮藏	170
第一节 种子包装	170
一、学习目标	170
二、操作步骤	170
三、相关知识	170
第二节 种子贮藏	171
一、学习目标	171
二、工作程序	171
三、相关知识	173

> 技 师 部 分

第十五章 起草方案	174
------------------------	-----

第一节 明确任务	174
一、学习目标	174
二、工作程序	174
第二节 选择基地	174
一、学习目标	174
二、工作程序	175
第三节 制定技术措施	175
一、学习目标	175
二、工作程序	175
第四节 人员分工	176
一、学习目标	176
二、工作程序	176
三、相关知识	176
第十六章 播前准备	177
第一节 种子(苗)准备	177
一、品种辨别	177
二、种子(苗)处理	178
第二节 检查指导	178
一、检查评价整地施肥质量	178
二、检查农用物资和农机具准备情况	179
第十七章 田间管理	180
第一节 水肥管理	180
一、学习目标	180
二、操作步骤	180
三、相关知识	180
第二节 病虫害防治	182
一、学习目标	182
二、工作程序	182
三、相关知识	182
第三节 适时收获	183
一、学习目标	183
二、操作步骤	183
三、相关知识	183
第十八章 质量控制	184
第一节 保持种性	184
一、学习目标	184
二、操作步骤	184
三、相关知识	185
四、注意事项	185

第二节 去杂去劣	185
一、学习目标	185
二、操作步骤	185
三、相关知识	186
四、注意事项	186
第三节 质量检验	186
一、田间质量检查评定	186
二、室内检验	187
三、相关知识	188
四、注意事项	189
第十九章 观察记载	189
第一节 田间记载	189
一、学习目标	189
二、操作步骤	189
三、相关知识	190
四、注意事项	191
第二节 生育预测	191
一、花期调节	191
二、组织田间测产	192
第三节 建立档案	193
一、学习目标	193
二、操作步骤	193
三、相关知识	193
四、注意事项	194
第二十章 包装贮藏	194
第一节 种子(苗)包装	194
一、学习目标	194
二、工作程序	195
三、相关知识	195
第二节 种子(苗)贮藏	196
一、学习目标	196
二、工作程序	197
三、相关知识	198
第二十一章 组培脱毒	199
第一节 组织培养	199
一、能正确选用培养基	199
二、无菌操作	201
第二节 无毒苗生产	203
一、组织脱毒	203

二、无毒繁殖	205
第二十二章 技术培训	206
第一节 起草培训计划	206
一、学习目标	206
二、工作程序	206
第二节 实施培训	207
一、对繁种人员进行现场指导	207
二、对初、中级繁育人员进行技术培训	207

> 高级技师部分

第二十三章 制定方案	209
第一节 明确任务	209
一、学习目标	209
二、工作程序	209
三、相关知识	209
第二节 确定基地	210
一、学习目标	210
二、工作程序	211
第三节 制定技术措施	211
一、学习目标	211
二、工作程序	211
三、相关知识	212
第二十四章 质量控制	212
第一节 保持种性	212
一、学习目标	212
二、操作步骤	212
三、相关知识	212
第二节 质量检验	220
一、学习目标	220
二、操作步骤	220
三、相关知识	221
第二十五章 组培脱毒	222
第一节 组织培养	222
一、学习目标	222
二、操作步骤	222
三、相关知识	222
四、注意事项	222
第二节 无毒苗生产	223

一、学习目标	223
二、操作步骤	223
三、注意事项	225
第二十六章 技术培训	225
第一节 制定培训计划	225
一、学习目标	225
二、工作程序	225
第二节 编写讲义	226
一、学习目标	226
二、工作程序	226
第三节 技术培训	226
一、对繁殖人员进行阶段性技术培训	226
二、对繁殖人员进行系统的技术培训	227
参考文献	228

基础知识部分

第一章 职业道德

第一节 职业道德基本知识

一、道德及其特征

道德是由一定社会经济关系决定的。它以善恶、荣辱等观念为评价标准，依靠人们的内心信念、社会舆论和传统习惯来维系，是调整个人与个人之间以及个人与社会之间关系的原则和规范的总称。道德有如下特点：

（一）道德对人们行为的约束具有非强制性

道德和法律都是用于调整各种社会关系的行为规范，但法律是由国家制订并由国家强制力保证实施的行为规范，对人们行为的约束带有强制性。道德约束不具有强制性，它是通过传统习俗和各种舆论媒介形成与特定阶段社会发展要求相适应的价值观念和道德风气，对行为人构成强大的社会心理压力，促使人们选择符合道德的行为。

（二）道德对于各种社会关系有普遍的渗透性

道德贯穿到社会生活的全部领域，任何人在任何时空中都不能摆脱道德的影响和作用。正是这种无处不在、无时不有的无形的道德力量，净化和洗涤着人的灵魂，规范和约束着人的行为，成为维护社会稳定、促进社会文明进步的强大精神动力。

（三）道德在发展过程中具有历史继承性

道德不仅反映某个特定时代形成的特定内容，而且包含着过去各个时代形成的一般内容，如“见义勇为”、“诚实守信”等。

（四）道德在阶级社会中具有鲜明的阶级性

同一种行为在一个阶级看来是道德的，而在另一个阶级看来却是不道德的。我国建立社会主义制度以后，剥削阶级作为一个阶级已经不存在，但剥削阶级的意识残余还没有肃清，在一定程度上还严重影响着人们的思想道德观念。尤其是在市场经济条件下，在开放的社会环境中，抵制各种剥削阶级思想意识的侵蚀和渗透，任务还十分艰巨。

二、职业道德及其基本特征

(一) 职业道德的基本含义

职业道德是从业人员在职业活动范围内所应遵守的行为规范的总和，它是与职业角色的责权利相联系的一种社会化的角色道德。包含两层意思：

1. **职业道德的要求和职业活动的性质、任务相联系** 根据职业的共性和个性，职业道德既有一般规范又有特殊规范。即一般意义上的职业道德和分行业的职业道德。前者是指所有的职业活动对人的普遍道德要求，后者则是各行业对人的道德行为的具体要求。所有的职业都要求从业人员爱岗敬业，恪尽职守，诚实守信，公平竞争，勤俭节约，服务社会。不同的职业有着不同的职业道德要求。如机要人员要保守秘密，守口如瓶；教师要教书育人，为人师表；医生要救死扶伤，保护病人隐私；商业服务人员要公平交易，热情服务，视顾客为上帝和衣食父母；为官者要廉洁奉公，为民造福等。有多少种不同的职业，就有多少种特定的职业道德要求。农作物种子繁育员，是一项从事作物种子及种苗繁殖、生产和试验的人员，在其工作中应遵循相适应的行为规范，繁育员应忠于职守、爱岗敬业，具有强烈的责任感和为社会服务的意识。

2. **职业道德的实质是调整职业活动中的责权利关系** 调整职业活动中的责权利关系是职业活动健康发展的保障。职业责任是职业存在和发展的生命力所在，人们的职业活动必须把承担社会责任放在首位，忽视社会责任的职业群体必将走向衰亡。同样，从业人员个体也必须把职业责任放在首位，敬业、敬业、精业、勤业，才能保住和发展自己的职业生涯。“不爱岗就下岗”，“不敬业就失业”，这一点在当今社会激烈的市场竞争中表现得尤为明显。特定的职业又赋予从业人员相应的职业权力。权力是完成社会责任的保证，从业人员应正确认识和运用手中的权力服务于社会和人民。在劳动还只是谋生手段的条件下，从业人员的职业活动以获得合法利益为目的。在职业活动中保障从业人员的合法利益是调动从业人员劳动积极性的关键。

职业道德主要通过社会舆论和个人的内心信念调整职业活动中的责权利关系，从而调节从业人员之间和从业人员与社会之间的关系，强化职业角色的社会责任，以良好的职业风貌赢得社会的认同，保证职业得以存在和健康有序地发展。

(二) 职业道德的基本特征

职业道德作为社会道德的重要组成部分，既体现社会道德的共同原则，同时也受特定的职业活动的影响，反映职业发展的内在要求。职业道德的基本特征主要有以下三个方面：

1. **适用范围的有限性** 这种有限性反映在两个方面：其一，职业道德是专门针对成年人在职业活动中的行为，成年人在职业活动以外的行为不受职业道德的约束。其二，不同行业的职业道德规范有其自身的行业特点，一种行业的职业道德规范只适用于本行业的职业行为，而对其他行业的职业行为不适用。

2. **内容的稳定性和连续性** 由于人类社会生活是一个连续不断的过程，社会分工所形成的职业具有继承性和相对稳定性，因此，同一种职业在不同的历史时期所承担的社会责任也具有相对稳定性和继承性，它并不会因社会的变迁而有所改变，相应的职业道德的基本要求就会代代相传，形成相对的稳定性和连续性特征。

3. **形式上的多样性** 由于职业道德是特定行业或角色的道德要求，不同的行业或角色

有着自身的特点。各行各业一般都根据本行业的特点和要求,具体的职业环境、职业条件以及职工的素质水平等因素,以公约、守则、条例、行为规范、职业忌语等灵活、具体、生动、直观的形式,对从业人员进行职业道德教育。这种多样化的职业道德教育,为广大从业人员所认同接受,有利于人们形成良好的职业习惯,提高职业道德水平。

三、职业道德修养

任何职业道德总是随着经济和社会的发展而变化的。因此,职业道德修养过程也应该是每个从业人员心灵深处不断吐故纳新的过程。职业道德修养主要通过以下几个方面:

(一) 学习

学习是职业道德修养最基本的途径。一是从理论上理解和把握职业道德修养的意义,熟知职业道德的原则、规范等内容。二是加强自己所从事行业的专业知识和专业法规的学习。通过学习,要懂得什么行为是道德的、符合法纪的,什么行为是不道德的、不符合法纪的,并在自己的心灵深处培养起趋善避恶的职业道德意向及其情感,从而使自己在职业道德规范和法纪的范围内行动。只有这样,才能适应职业工作的需要。三是认真学习、深刻理解社会进步和职业对个人的要求,确立职业道德理想,追求完美人格,特别是要以先进的职业工作者为榜样,树立全心全意为人民服务的思想,努力搞好本职工作。

(二) 思考

在学习道德理论、树立正确的道德追求目标的前提下,认真地思索,开展积极的思想斗争。这种思想斗争包括两个方面内容,一是反思社会生活,与形形色色的陈腐的职业道德观念做斗争。二是经常与自我进行斗争。对自己的职业思想、行为进行深刻的道德反思,勇于无情地解剖自己,发挥自己思想中的积极因素,克服自己思想中的消极因素,实现自身人格的统一。

(三) 实践

提高职业道德修养,关键在于付诸行动。职业道德修养只有通过行动才能变成现实,优良品质只有实践才能锻造出来。职业道德修养并不是脱离具体生活与实践“闭门思过”的结果,只有在火热的社会生活实践中,才能造就高尚的人格,塑造有道德的新人。品德属于个体的行为心理,是个体进行伦理行为的心理特征。只有通过实践,品德才能形成;只有在实践中,人们才能获得源源不断的精神能源。

第二节 职业守则

一、爱岗敬业,依法繁种

爱岗敬业就是要热爱自己的工作岗位和所从事的职业,干一行,爱一行,忠实地履行职责和义务。这是社会主义职业道德的最重要体现,是对从业人员的最基本要求,是其他职业道德规范的前提和基础。忠于职守就是忠于人民的事业,以崇高的使命感和责任感,恪守职责,兢兢业业做好本职工作。这是我们国家对每个从业人员最起码的职业道德要求。农业是国民经济的基础,繁育员对保证农作物优质高产具有重要的作用。只有当繁育员清楚地认识到自己所从事职业的社会价值,并将自己的身心和情感融入到繁种工作中,才能够体验到自己的社会价值,从为社会服务中体验出一种乐趣,发挥出自己的聪明才智,忠实、自觉地履行职业责任,尽心尽力地做好繁种工作。

繁育员要做到爱岗敬业,依法繁种,首先就是要热爱本职工作,树立职业荣誉感,感受自己所从事的职业是高尚的。其次,要树立强烈的职业责任感。职业责任感是种子繁育员应承担的社会义务,也是必须做的工作。进行种子繁育工作,必须按照国家的法律法规进行,如按照国家标准“农作物种子生产技术操作规程”进行。种子繁育员在农业生产第一线从事种子的繁育和生产工作,非常辛苦,而报酬并不一定很高,因此,繁育员必须具备一种特殊的道德品质,即奉献精神,才能真正地爱岗敬业,履行职责。

二、掌握技能,精益求精

掌握技能是指深入研究本职业专业技术知识和实际操作技能,精益求精是指对自己业务水平的追求是无止境的,也就是说要精通业务。一方面农作物种类多,分布广,适应性强,繁育工作较复杂;另一方面种子科学发展迅速,新的科学技术不断运用到生产实践之中。因此,种子繁育员只有具备较高的科学文化水平,丰富的生产实践经验,并且不断地学习,充实自己,刻苦钻研新技术,提高业务能力,才能做好本职工作,在农业生产中发挥更大的作用。

三、保证质量,诚实守信

保证质量是指种子繁育员在从事农作物种子繁育工作时要认真负责,一丝不苟,保证质量;诚实守信是指无论在繁种过程中还是在种子销售过程中,都要实事求是,不弄虚作假。

四、立足本职,服务农民

要求种子繁育员一定要做好本职工作,在做好本职工作的同时,要树立良好的服务意识。言谈、体态大方得体,待人谦虚尊敬,做好服务农民的工作。同时,要求种子繁育员遵纪守法,依法办事,增强法纪意识,按照国家的规章制度办事,严格遵守种子繁育员守则。

第二章 基础知识

第一节 专业知识

一、植物学相关知识

(一) 农作物概念

我国农业历史悠久,经过劳动人民长期驯化、引进和培育,栽培种植的作物种类很多。作物就是人们常说的庄稼,像水稻、小麦、玉米、棉花、油菜、大豆等,它们是对人类有应用价值、被人们所栽培的各种植物,即栽培植物,统称为农作物。根据《农作物种子繁育员》国家职业标准,本教程所指的农作物主要指一年生作物。主要农作物是指《中华人民共和国种子法》规定的稻、小麦、玉米、棉花、大豆以及国务院农业行政主管部门和省、自治区、直辖市人民政府农业行政主管部门各自分别确定的其他1~2种农作物。

(二) 作物的生长发育

作物的一生就是不断生长和发育的过程。通过生长发育,形成作物叶、根、茎、花等器

官和植株个体。

1. 生长 生长就是指作物体积的增大和质量的增加,同时伴随着植株形态有规律的变化(图2-1)。在小麦或玉米快速生长期,每天都能看到作物在长高、变大。

生长是通过细胞的分裂和增大来完成的。作物的生长可以通过长度、粗度、体积、质量等的增长来测量。

出苗后的作物一般前期生长缓慢,中期加快,呈直线增长,并达到生长速率高峰,然后又变得缓慢,以致完全停止。作物一生中生长速度呈现慢—快—慢有节奏的变化过程。按生长进程将小麦株高变化作图,就会发现画出的曲线与英文字母“S”相像,叫做作物的S型生长曲线(图2-2)。

作物种子萌发后,在根和茎顶端的生长点不断分化出根、叶和分枝,在主茎和分枝的特定部位分化出花芽,植株形态结构和生理机能也发生质的变化,这一变化过程叫做发育。棉花、果树等双子叶植物主茎或侧芽分化形成花原基,进一步形成花器官的过程叫花芽分化;玉米、水稻等禾谷类作物花器官的分化形成过程叫幼穗分化。

营养生长和生殖生长的划分通常以花芽分化(禾谷类的幼穗分化)为界限。花芽分化前的一段生长称为营养生长,之后属于生殖生长。实际在很长一段时间内,营养生长和生殖生长同时进行。棉花、大豆等作物更是如此,一方面不断长叶、长分枝,另一方面进行开花结实。

营养生长是生殖生长的基础。一般地说,只有根深叶茂,才能穗大粒满。在营养生长期间,植株生长健壮,地下有强大的根系吸收水分和无机养分,地上有大量绿色叶片利用阳光制造并积累有机物质,就能够促进生殖器官的发育。

从作物种子播种、出苗到新的种子成熟叫做作物的一生。作物一生持续的时间(以“d”计算)称为生育期。栽培作物有的是收获籽粒,有的是收获营养器官如根、茎、叶等。对于以收获营养器官为对象的作物(如麻类、薯类、蔬菜、烟草等)来说,生育期则是指播种出苗到主产品收获的时间。作物生育期的长短,由作物的遗传特性和所处的环境条件共同决定。同一作物的生育期长短因品种而异,有早熟、中熟和晚熟之分。例如春播玉米,80~100d为早熟品种,100~120d为中熟品种,120d以上为晚熟品种。在相同环境条件下,各个品种的生育期是相对稳定的,环境条件的改变可以使作物的生育期相应缩短或延长。一般来讲,生育期短的品种植株矮小,单株产量低,种植时要密一些;生育期长的品种植株高大,单株产量较高,种植时要稀一些。在田间条件适宜的情况下,只要种植密度适宜,管理得当,早、中、晚熟品种都能获得高产。

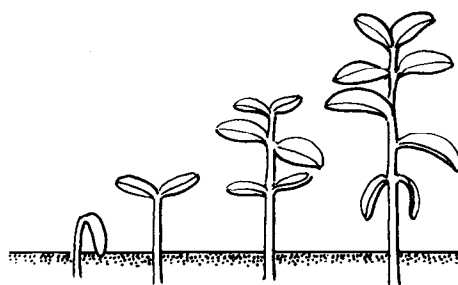


图2-1 植物植株体的生长变化

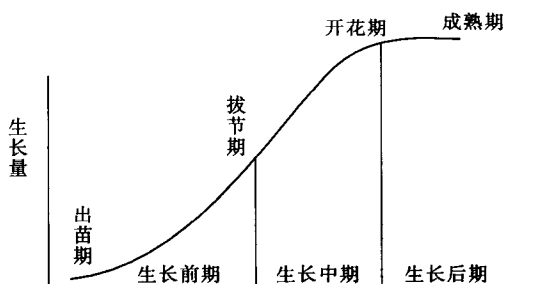


图2-2 作物的S型生长曲线

作物生长发育过程中,其外部形态呈现明显的阶段性变化,根据这种形态变化将作物整个生育过程分为若干个时期,称为作物的生育时期(图2-3)。如禾谷类作物可分为发芽出苗期、分蘖期、拔节期、抽穗开花期、灌浆期、成熟期;豆类作物可划分为发芽出苗期、分枝现蕾期、开花结荚期,成熟期;等等。作物各生育时期出现的早晚,除与品种、栽培条件有关外,还与当地的气候条件密切相关,因此作物生育时期也称为物候期。

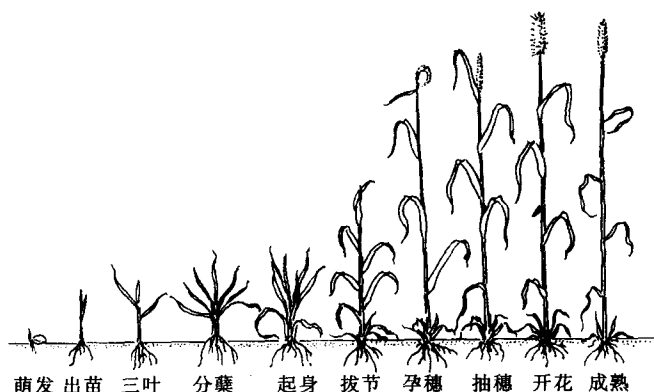


图2-3 小麦的生育时期

2. 作物的繁殖方式 作物的繁殖方式与其遗传组成是紧密联系和相互影响的,为了改进作物的各种性状而采用的育种方法和程序,自然也受到作物繁殖方式的制约。了解作物繁殖方式,可帮助育种决定采用什么育种方法改良作物的性状。作物的繁殖方式可分为两大类:第一类是有性生殖,即有雌雄配子结合,经过受精过程,最后形成种子繁衍后代的,统称为有性繁殖。第二类是无性繁殖。凡不经过两性细胞受精过程的方式繁殖后代的统称为无性繁殖。

(三) 种子的形成和发育

种子的形成和发育过程是指从卵细胞受精成为合子开始,经过多次细胞分裂增殖和基本器官的分化成长,直到种子完全成熟所发生的一系列变化而言。被子植物的合子形成后,一般须通过短期休眠,才进行细胞的分裂分化,在形态上和生理上经过复杂的变化,最后发育成为种胚;同时极核受精后发育成为胚乳,珠被组织发育成为种皮。种子的发育是植物个体发育的最初阶段,它的可塑性强,对外界环境条件非常敏感。这一阶段发育的好坏,直接关系到种子本身的活力水平,因而不仅影响种子本身的播种品质,同时也可能影响到下一代的生长发育,有时并能使作物的种性发生一定程度的改变。

在农业生产实践中,往往会发生结实率低,子粒瘦小、畸形、发芽率不高、活力不高、活力不强等不正常现象,以致严重地影响种子的产量和品质。而这些现象的发生与受精过程中所接触到的各种环境因素有密切关系。

1. 受精作用

(1) 被子植物的受精过程 通常当植物的花开放时,雄蕊上的花药破裂,散出大量的花粉粒,然后依靠自然界的各种动力,如风、虫、鸟、水等为媒介传播到雌蕊的柱头上,这一过程称为授粉。

一般,当花粉粒传到雌蕊的柱头上以后,就从柱头所分泌的液汁吸取水分和养料,很快