经全国中小学教材审定委员会2004年初审通过

普通高中课程标准实验教科书 通用技术 选修4

现代农业技术

专题二　种质资源的保护和引进

通用技术 GENERAL TECHNOLOGY



江苏凤凰教育出版社
Phoenix Education Publishing, Ltd

微信公众号：电子课本大全



普通高中课程标准实验教科书

通用技术 选修 4

顾建军 主编

现代农业技术

专题二 种质资源的保护和引进

Modern Agricultural Technology

江苏凤凰教育出版社
Phoenix Education Publishing, Ltd

微信公众号：电子课本大全

随着科学技术突飞猛进的发展，技术日益成为我们生活几乎无时不在、无处不在的客观存在，成为引起社会变化、塑造社会变化和应对社会变化的重要因素。因此，技术素养是当代青少年的基本素养，通用技术课程是普通高中学生人人必须修学的课程。

现代农业技术是技术领域的一个重要组成部分，对于我们的日常生活和社会经济发展有着重要的影响。“现代农业技术”模块是在“技术与设计1”“技术与设计2”必修模块学完之后的一个选修模块，它包括“绿色食品”“种质资源的保护和引进”“无土栽培”“营养与饲料”“病虫害预测及综合治理”“农副产品的营销”共6个专题，每个专题为18课时，修完获1学分。“种质资源的保护和引进”是一个体现农业生产现代化的特点，反映现代农业的发展方向的专题，也是一个与生活紧密联系，内容生动有趣，实用性强的专题。在本专题的学习中，同学们一定会品味到探究农业技术奥秘，创造未来美好生活的人生乐趣。



了解本书的章节构成，能使我们总览全貌，形成关于课程学习的宏观架构。

同学们，欢迎你们进入现代农业技术世界。

学习目标

学习目标会使我们明确学习的方向，为进入学习过程做好心理准备。

案例分析

本栏目富有典型意义的范例、素材、话题是学习中对话的平台，它引领我们走入学习情境，使我们享受到由丰富的感性走向深刻的理性的快乐。

马上行动

穿插课文之中、形式多种多样的活动使我们所学的知识与技能得到及时的巩固、应用和内化，它是我们主动建构知识、拓展能力、发展情感态度与价值观的有力工具。

怎样使用本书
导读
General Technology

微信公众号：电子课本大全



学习评价

对学习过程和学习结果作一回顾、总结和反思，有助于知识与能力的主动建构，有助于学习目标的真正实现。

综合实践

将本章所学内容综合起来、与其他学科知识综合起来、与自己已有的知识和经验综合起来，可以提高综合应用知识与技能分析和解决问题的能力，使我们领略学习的最高境界。

本章小结

在学完一章后，就学习内容进行概括和归纳，能使所学知识与技能进一步强化和结构化。

练 习

生动活泼、形式多样的作业，使我们所学的本节内容得以巩固，同时也打通了与课外活动结合的通道。

链接 选学

这里为我们拓展学习、发展个性提供了网络学习、课外学习等方面获取资源的路径。它将把兴趣浓、有追求的同学引向技术探究的幽深之处。

阅读 选学

这是一个绚丽多彩的世界。它将使我们拓宽视野、深化认识、锻造精神，在“信息爆炸”的时代里，品味到技术信息方面的“美味佳肴”。

思考

这是一个发展认知、挑战思维的天地。想像、分析、判断、推理等思维活动将使我们体验到头脑风暴的乐趣和批判性、创造性思维的魅力。

探究 **辩论**

小辞典 **小资料**

学习，
是一个
螺旋上升的过程，
它永无止境……

微信公众号：电子课本大全

现代农业技术

专题二　种质资源的保护和引进

目 录 Contents

目 录 Contents 目 录 Contents 目 录 Con



第一章　种质资源的保护 001

一　丰富的种质资源 002
二　种质资源保护的意义 008
三　种质资源保护的措施 012



第二章　引种及其过程 021

一　引种概述 022
二　生态条件与引种 025
三　引种的过程 032

微信公众号：电子课本大全



第三章　引种试验及其方案设计　041

一　引种试验方法　042
二　植物引种试验方案的设计　048
三　动物引种试验方案的设计　054

微信公众号：电子课本大全

主　　编　顾建军

副 主 编　方炎明　尹增芳

本专题主编　方炎明

本专题副主编　尹增芳

主要编者　方炎明　尹增芳　魏海英　胡海群

编　　写　本书编写组

责任编辑　郜　键　董秀敏

美术编辑　田翔仁

微信公众号：电子课本大全



第一章　种质资源的保护

Chapter 1　Germplasm Resource Protection

一　丰富的种质资源
二　种质资源保护的意义
三　种质资源保护的措施



种质资源是生物多样性的重要组成部分，更是人类赖以生存和发展的物质基础。丰富多样的种质资源，为人类提供衣食住等方面的原料，为品种选育和改良提供基本素材，促进了农、林、牧、渔业的健康发展。保护种质资源，确保生物资源的永续利用，是人类光荣而艰巨的历史使命。

微信公众号：电子课本大全

一 丰富的种质资源

1. 什么是种质资源
2. 种质资源的类型

学习目标

1. 理解种质资源的概念。
2. 了解种质资源的基本类型。

我们生活的地球，丰富多彩，气象万千，充满生机。每当你走进一片热带原始森林，你就会惊讶地发现森林中会有千姿百态的植物、形形色色的动物，还有看不见、数不清的微生物，这些种类繁多的生物资源是人类赖以生存的物质基础。

1 什么是种质资源

种质资源（germplasm resource）是在漫长的进化历史过程中，由自然演化和人工创造而形成的一种重要的自然资源，它蕴藏着各种性状的遗传基因，因此又称为遗传资源（genetic resource）。人类在生产实践中，经过长期栽培和驯养的一个物种（species）内会出现各种各样的品种（breed/cultivar），构成农业生产上的品种资源（breed/cultivar resource）。农作物中的许多优良性状，往往来源于特定的物种之中，如“杂交水稻之父”袁隆平利用杂交技术，在栽培水稻中导入野生稻的增产基因（gene），培育出了超高产优质水稻新品种。丰富多彩的种质资源在作物产量、品质和抗逆性的改良上起到了关键作用。

在日常生活中，各类种质资源随处可见。人们家中的餐桌实际上就是种质资源的“大观园”，鸡鸭鱼肉、蔬菜水果、五谷杂粮都是一日三餐的必需品，而每一种食物又具有丰富的品种，例如，辣椒有“辣”与“不辣”的口感区别，西红柿有大小、形状的差异等。



图 1-1 日常生活中的种质资源

案例分析

绚丽多彩的园艺植物——月季

月季，别名长春花、月月红、四季蔷薇、斗雪红、瘦客等，隶属蔷薇科蔷薇属。月季花原产于我国，已有千年的栽培历史。原种及多数变种早在18世纪末、

微信公众号：电子课本大全

品种（breed / cultivar）是人类在生产实践中，经过培育或为人类所发现的，具有一定的经济意义和相似形态特征的个体群。例如，苹果有富士苹果、国光苹果、青香蕉苹果等品种。

基因（gene）是DNA分子中含有特定遗传信息的一段核苷酸序列，是遗传物质的最小功能单位。

2 种质资源的类型

自然界中存在的生物种类繁多、形态各异，结构也千差万别，构成了地球上丰富的生物多样性。迄今为止，世界上已知的生物种类就有140万种以上，加上许许多多尚未发现的种类，科学家们估计，整个地球上大概存在着1 000万～3 000万种生物，还有很多的生物种类亟待人们去认识、开发和利用。现在能够为人类利用的各类生物的种质资源，只是已知物种的极小部分。在劳动人民长期的生产实践中，人们根据生产和生活的需要，又鉴别和培育出了大量的种质资源。根据种质资源的生物学特征，现有的种质资源可以划分为植物种质资源、动物种质种源和微生物种质资源三种类型。

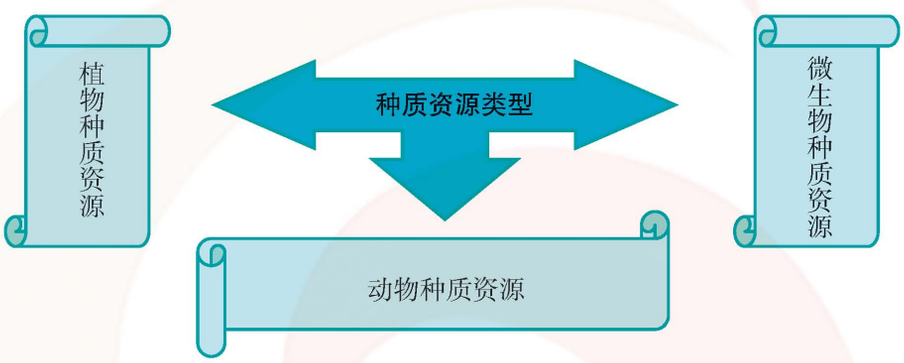


图1-4 种质资源的类型

植物种质资源

植物种质资源在农业上也称作物种质资源，即农用植物遗传资源，是生物多样性的重要组成部分，也是人类赖以生存和发展的重要物质基础，以及农业起源和发展的基本前提条件。

作物种质资源包括在任何地区所栽培的植物种及其所有品种的全部基因遗产，以及它们的半驯化种、野生种和近缘种。作物遗传资源越多，即其多样性越丰富，改良栽培品种或选育新品种的潜力就越大。作物种质资源及其多样性，不仅为人类的衣、食等方面提供原料，为人类的健康提供营养品和药物，而且为人类幸福生活提供了良好的环境。尤为重要的是，它也为人们选育所需求的新品种、开展生物技术研究提供取之不尽、用之不竭的基因来源。

案例分析

野山参与园参

人参有两大类，一类是自然野生的，叫野山参；一类是人工种植的，通常叫做园参。那么野山参和园参究竟有何不同呢？为了说明这一问题，需要从人参的生长和种植过程说起。

微信公众号：电子课本大全

人参是多年生草本植物，生长在我国东北山区的森林地带，对生长条件要求比较严格，分布地区是有限的，而且在野生条件下，生长非常缓慢，参根要生长三五十年才能达到50 g鲜重，并且常常受到各种鸟、兽、病、虫的危害而中途死亡。所以野山参很不容易采挖到，远远不能满足人们生活的需要。因此早在300多年以前，我国就开始人工种植人参了。起先，参农发现没有长大的人参，还不够药用的标准，给它做上适当的记号，就地给予适当的保护管理。后来，有人又把这种小人参移至家中栽培。这样逐渐积累经验，发展到和其他农作物一样，总结出一系列整地、播种、育苗、遮荫的栽培技术措施。由于在人为的条件下，土壤、水分、光照等都比野生环境优越得多，再加上适当的田间管理，人参的生长发育与野生状态下相比快多了。经过实验性研究证实，人工种植6年的参根，在质量和药效上都相当于20～30年的野山参。



图 1–5　人参

思考　园参的开发说明了什么问题？

小资料

中国野生植物资源

我国幅员辽阔，地形、气候复杂，生态环境多样，从而孕育和保存了极其丰富的野生植物资源。我国是世界上栽培作物的重要起源中心之一，拥有大量的作物野生种群及其近缘种。我国还被称为“花卉之母”，因为世界上许多著名的观赏花卉（如茶花、杜鹃花、菊花、芍药、牡丹等）都是引种于我国的野生花卉或用其野生原型培育而成的栽培品种。

动物种质资源

中国畜牧业有着悠久的历史，若干世纪以来，各种家养动物已成为人们主要的生活和生产资料。长期以来，经过广大劳动人民的精心培育，在各个家养动物中又育出了新品种，构成了中国丰富多彩的动物种质资源，如丝羽乌骨鸡、太湖猪、北京鸭、内蒙古绒山羊和南阳牛等。中国家养动物物种按驯养时期早晚分早期驯养和晚期驯养两类。早期驯养的有22种（除猫狗外），现有650多个品种，是中国畜牧业可持续发展的基础。晚期驯养的有14种，对中国畜牧业的可持续发展也是必不可少的。中国家养动物品种，由于受所处生态条件的影响和人类长期精心饲养选育，形成了各具特色的经济性状，其中高繁殖力、高产绒性等性状特征已引起国内外的极大关注，对世界动物种质资源遗传多样性的发展产生了积极影响。



图 1–6　内蒙古绒山羊

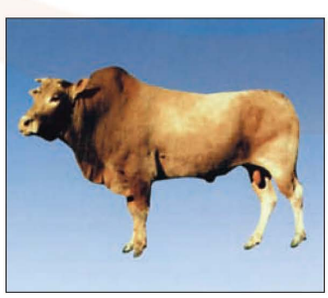


图 1–7　南阳牛



图 1–8　太湖猪（二花脸型类群）



图 1–9　丝羽乌骨鸡

微信公众号：电子课本大全

案例分析

“谷味之鸭”——北京鸭的由来

自从明成祖于15世纪初由南京迁都北京后，北京地区的养鸭业便逐渐发达了起来。当时，明朝皇帝为了调运江南粮米供宫廷挥霍，曾动员大量民工疏通运河。运河畅通后，运粮的漕船往往千艘接连而行，史称“岁漕四百万石”。督管漕运的官吏仗此大发横财。由于漕运管理不善，落入河内的粮米不计其数。北京运河一带的鸭子，长期以这些散落的粮米为食，体形、肉质逐渐起了变化。正像乾隆年间的才子袁枚所说：“谷味之鸭，其膘肥而白色。”以后，经过北京地区劳动人民的长期精心喂养，不断发展优种，淘汰劣种，并在我国南北朝时即有记载的养鸭“填嗉”法的影响下，独创了人工“填鸭法”，终于培育出了毛色洁白、雍容丰满、肉质肥嫩、体大皮薄的新品种——北京鸭（亦称北京填鸭）。

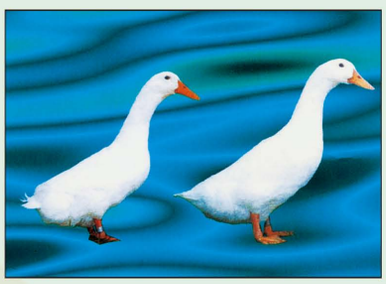


图 1-10 “谷味之鸭”

讨论 影响优质北京鸭品种培育的主要因素有哪些？

小资料

养殖新宠——深圳东山羊

东山羊是海南岛的地方名品，因其皮薄、肉嫩、无膻味的优点而深受消费者喜欢，远远满足不了市场消费需求。我国科学工作者根据饮食市场的需求培育出新型的山羊杂交种——深圳东山羊。该山羊是将海南东山羊、雷州山羊和国内现有的优良山羊品种杂交而成，不仅经济性状有所提高，而且还保持了东山羊原有的肉质风味。

微生物种质资源

生物王国中有一类成员的个体特别小，因此科学家把它们称为微生物。虽然微生物的个体微小，但它却有惊人的繁殖能力，能在20分钟或更短的时间内繁殖出新的一代。微生物有一个奇妙的易变特征，也就是说，它容易随着大自然的变化而变化，能在其他生物无法生存的环境中安居乐业。例如，有些微生物竟能在90℃的水中，或者在稀硫酸、稀盐酸中生活。正因为如此，小小的微生物才成为地球上分布最广泛的一种生物。

案例分析

土壤中的微生物

如果你从肥沃的土壤中，挑取一点点土壤放到显微镜下检测，就会发现土壤中居住着奇形怪状、五花八门的微生物，简直就像进入到一个令人眼花缭乱的世界之中。据说，在1 g土壤中，微生物的数量可多达几十亿呢。因此，人们就把土壤作为微生物最爱居住的家。

土壤中为什么有那么多的微生物呢？

对微生物来说，土壤是一个特别舒适的生活环境。因为土壤中含有一定的水分和适量的空气，以及各种各样动植物的残留物，能满足微生物生长的需要。此外，土壤中的温度在一年之内变化不大，生存在土壤中的微生物夏天可以免受烈日灼烤，冬季没有寒风侵袭，因此许多微生物都愿意生活在土壤这一理想的环境之中。

微信公众号：电子课本大全

马上行动

分别以土壤、水和发霉的食品等为样本，在显微镜下观测微生物的形态特征。

微生物的活动与人类生活和生产息息相关。日常生活中的酱、酱油以及其他大豆食品的加工中，离不开曲霉、毛霉等微生物的作用；很多菌类可作为药剂或滋补品，如著名的青霉素是青霉菌（penicillium）的代谢产物；银耳、茯苓、灵芝、猪苓、香菇等是一些营养丰富、味道鲜美的保健食品，含有较高的蛋白质、碳水化合物、氨基酸、维生素等营养成分，食用菌资源是一个潜力很大的开发领域。

阅读

食　用　菌

我国栽培食用菌、吃食用菌历史悠久，远在两千多年前《周礼》中就记载有对木耳的栽培。1400年前，后魏《齐民要术》记载有木耳的烹调方法。香菇的栽培在我国已有800多年的历史，宋元时代民间栽培香菇已初具规模，元代王桢《农书》就详细记载了香菇栽培术，书中所载的“菉蓾”方法，直到今天仍然采用。草菇的栽培也有200多年历史。其他一些菇类多数在20世纪70年代才逐渐发展起来。在世界栽培的四大菇类中，就有三大类源于中国（香菇、木耳、草菇）。目前，我国栽培的食用菌种类已达到50多个品种。食用菌生产迅速增长使我国成为世界上第一生产大国，菇类出口也是第一位。香菇、草菇、平菇、银耳、木耳、猴头菌、茯苓、灵芝等产量均居世界首位。



图1-11　食用菌1

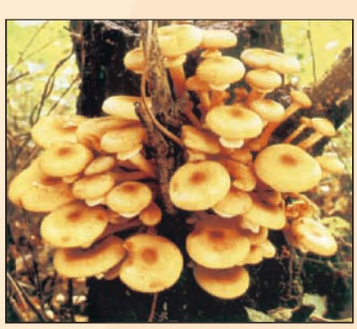


图1-12　食用菌2

练　习

1. 对下列生物物种进行分类：樱桃番茄、波斯猫、水牛、富士苹果、南优2号杂交水稻、山羊、平菇、酵母菌、安哥拉兔。

植物：_____；

动物：_____；

微生物：_____。

2. 收集你所感兴趣的某类植物、动物或微生物种质资源的相关信息，并在班级中交流讨论。

微信公众号：电子课本大全

二 种质资源保护的意义

1. 我国种质资源的现状
2. 种质资源保护的意义

学习目标

1. 了解我国种质资源的现状。
2. 理解种质资源保护的意义。

1 我国种质资源的现状

提起产仔率高、抗病性好、肉质松嫩鲜美的福州黑猪，福州市郊和闽侯、长乐、连江、闽清、永泰等县的一些上了年纪的群众可谓印象深刻，然而这种类型的“猪”现在却失踪了。“我们几乎找遍了几个县的每一个村庄，还是没有找到一头纯种的福州黑猪。”有关专家提起此事非常无奈。事实上，我国部分经济性状优良的作物、果树、家禽、家畜等物种多数的优良品种，正处于灭绝或趋于濒危状态。与此同时，一些发达国家觊觎我国丰富的种质资源，部分重要的农作物种质资源也成为掠夺的对象，造成我国许多珍贵种质资源的流失。

案例分析

“生物海盗”知多少

在经典的海盗故事中，海盗一般都会有地下藏宝的习惯，而且会画好一张藏宝图，以方便后人掘取。而现代版的“生物海盗”们，则会借助于先进的科学仪器，掘取的宝藏绝不会藏匿于地下，而是大大方方地放置在“种质资源库”内，制作好“遗传图谱”，以为自己攫取更多的利益。

目前，我国生物遗传资源流失的确切数量难以统计。大豆原产于我国，世界上90%以上的野生大豆资源分布在我国。早在1898年，美国就曾派人到我国调查和采集野生大豆种质资源，用来培育优质高产品种，现在美国作物基因库中保存的大豆资源已达20 000多份，成为仅次于中国的大豆资源大国，很多原产我国的大豆资源成了美国的专利产品，这种做法被国际绿色和平组织称为“生物海盗行为”。野生大豆资源的流失并非个案，如猕猴桃原产于我国，其资源流失到新西兰后，新西兰培育出优质高产的新品种，已畅销全世界，并源源不断地销售到中国市场。又如北京市场上90%的北京烤鸭为英国品种“樱桃谷”，而“樱桃谷”正是中国传统“北京鸭”被引入英国后，经选育而成的。

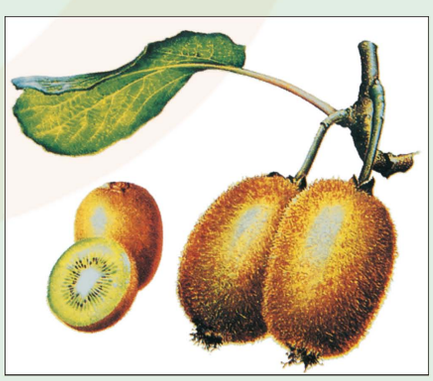


图 1–13 猕猴桃

讨论 如何杜绝“生物海盗”们对我国种质资源的掠夺行为？

微信公众号：电子课本大全

阅读

动物种质资源的危险境地

据联合国粮食与农业组织（FAO）1993年统计，大约有30 %的家畜种质资源处于消亡状态。1995年WWL-D IA的资料表明，许多家畜品种正面临灭绝的威胁，在1 483个调查品种中，大约有27 %处于灭绝的边缘。由此可以推测，目前全球的5 000多个品种中，大约有1 200到1 600个品种处于危险境地，每年大约有50多个品种消失。此外，还有相当大一部分品种的数量正日益减少。地方品种的灭绝，不仅是现有资源丢失的问题，同时也是动物育种素材的损失，可能对未来的动物育种带来不可估量的严重后果。

小辞典

生 物 海 盗

生物海盗是指运用生物技术的垄断优势，掠夺全球有限的生物种质资源的“生物海盗行为”。

2 种质资源保护的意义

种质资源是生物多样性的重要组成部分，有效地保护种质资源就是保护生物多样性。目前种质资源渐趋缺乏。物种的遗传变异性愈来愈窄，现代农业趋向使用单一、高产和开发成熟的品种。种质资源的保护对人们生活质量的提高、品种资源的开发利用与现代农业的持续发展，以及保持生态平衡都有重要意义。



图1-14　种质资源保护的意义示意图

种质资源的保护与人类生活息息相关。目前我国城乡居民日常生活中消费的菜、油、糖、肉、蛋、奶等农产品较为丰富，基本实现了“菜篮子”产品从长期短缺、品种单调到供求基本平衡、品种丰富多样的历史性转变。

种质资源的保护性开发利用是现代农业生产的重要保证。从粮食的遗传资源来看，仅种单一的现代品种，以前老品种具备的优质遗传基因就会丧失，这些世代相传的宝贵的基因资源一旦丧失将无法找回，将意味着容易失去更多有利用价值的粮食种质资源，而这些

微信公众号：电子课本大全

又是子孙后代赖以生存的物质基础。

在畜牧业生产发展中，我国畜禽种质资源是满足未来需求不可预见的牧业生产的重要基因库，它的任何一点利用都可能在类型、质量、数量上给肉、蛋、奶和毛皮等生产带来创新。因此，为了实现畜牧业持续、稳定、高效的发展，满足人类社会对畜禽产品种类、质量的更高需求，加强对现有畜禽种质资源的保护和有效、合理、持续利用，具有重大的战略意义。

案例分析

岌岌可危的马身猪

马身猪是山西省在历史上造就的大批优良地方畜禽品种之一，因其体格健壮，产仔多，在高寒低营养水平下仍能维持正常繁殖等特有性状而驰名中外。马身猪肉质鲜嫩、味道独特、板油率高，多少年来一直是老百姓餐桌上的佳肴美食，“楼里只要有一家炒肉，整个楼道里都是浓浓的肉香”。但目前仅在灵丘县太白山深处幸存几十头马身猪，是马身猪家族仅存的“嫡系后代”了。

目前山西省存栏猪种类，主要系国外、省外引进的长白、大白杜洛克等杂交猪，本省地方猪种所剩无几。如今，人们对于猪肉品质的要求越来越高，而马身猪肉味鲜美、抗病力强，在其饲养过程中一般不需要药物来抗病，是生产优质安全猪肉的理想品种。



图 1–15 岌岌可危的马身猪

讨论 为什么要保护地方优良品种？

种质资源的保护可以有效地维持自然生态系统的平衡。大自然创造了五彩缤纷的世界，在长期繁衍、进化和生存竞争中保留下来的物种，绝不是可有可无的，它们之间逐渐形成了相互依存的关系，其中每一个环节的破坏都将会极大地影响到其他环节的生存，影响到整个自然界的和谐与平衡。物种的灭绝不仅意味着一个物种的消失，更重要的是这些物种所携带的遗传基因也随之消失。物种的生存能力与其遗传多样性成正比，物种急剧减少的结果，会导致整个生态系统的脆弱。

在自然界，植物之间本身就有相克相生的作用，这种作用也来自生物多样性。传统农业得以绵延千年，并且土壤越种越肥，规律就是利用生物多样性和生态平衡。现代农业追求高效益，采用标准化生产，只种单一品种，带来了可持续发展的顾虑。例如，在水稻生产过程中，长期单一品种的大面积种植和农药化肥的大量使用，破坏了稻区的生态环境，作物病害流行周期越来越短，严重制约了水稻生产的可持续发展。维护生物多样性，保存遗传资源，是我们赖以生存之本。

案例分析

防止稻瘟病有新法

稻瘟病是一种生物性自然灾害，又称水稻癌症。据统计，我国每年因稻瘟病减产 7%～9%。为了防止稻瘟病，育种专家通过各种方法选育抗病品种，作为防治稻

微信公众号：电子课本大全

瘟病的首要措施，但是一直未能培育出绝对抗病的品种。那么如何有效地控制稻瘟病呢？

人们注意到原始森林不会发生大面积的植物病虫害，也不会出现植物营养不足的现象。那么，是什么因素支撑着这么一个庞大的生态体系，维持着生态环境的稳定与发展呢？大量研究资料表明，原始森林内的生物多样性是维持森林生态平衡的重要原因之一。于是，科学家们提出了利用水稻品种多样性控制稻瘟病的设想：按发展可持续农业的要求，合理实施品种多样性种植，达到对稻瘟病控制的目的。

经过艰苦的潜心研究和广泛充分的试验，结果表明：水稻品种多样性混合间栽对感病水稻品种稻瘟病的防效达 81.1%～98.6%，减少农药施用量 60% 以上，抗倒伏率 100%，亩增产优质稻 42～74 千克，平均亩增收 100 元左右，获得了显著的经济、社会和生态效益。



图 1-16　水稻品种间栽遏止稻瘟病的蔓延

讨论　利用水稻品种间栽，可以有效地遏止稻瘟病的蔓延。如果将水稻和其他农作物轮作，能否抑制稻瘟病？

练　习

1. 阅读下文，写一份读后感。

野生植物资源总量下降明显

野生植物资源调查结果显示，由于野生植物的人工培育资源远不能满足日益增长的社会需求，直接利用野生植物资源的现象较为普遍，一些物种由于被长期过度利用，导致野生资源量下降。专家分析说，珍稀濒危植物的致濒因素主要包括生态环境破坏、资源过度利用、气候变化、外来物种的引入、病虫害、山林火灾等。尤其是一部分经济价值很高的物种尚未形成规模化的人工培育和经营，野外资源破坏的压力仍较大。例如，野生红豆杉资源遭受严重破坏，偷采盗剥野生红豆杉树皮、盗伐红豆杉林木的案件屡有发生；乱采滥挖野生兰花已造成我国兰花资源毁灭性破坏。

2. 利用节假日，以小组为单位，开展一次保护种质资源的宣传活动。

微信公众号：电子课本大全

三 种质资源保护的措施

1. 种质资源保护的主要措施
2. 保存种质资源的生物技术

学习目标

1. 理解种质资源保护的对策。
2. 明确种质资源的保存技术。

1 种质资源保护的主要措施

针对种质资源的现状以及存在的问题，目前，我国有关部门和社会各界正寻求种质资源保护的各种对策，努力采取各种措施来保护现有的种质资源，以保证我国农业生产的可持续发展态势。

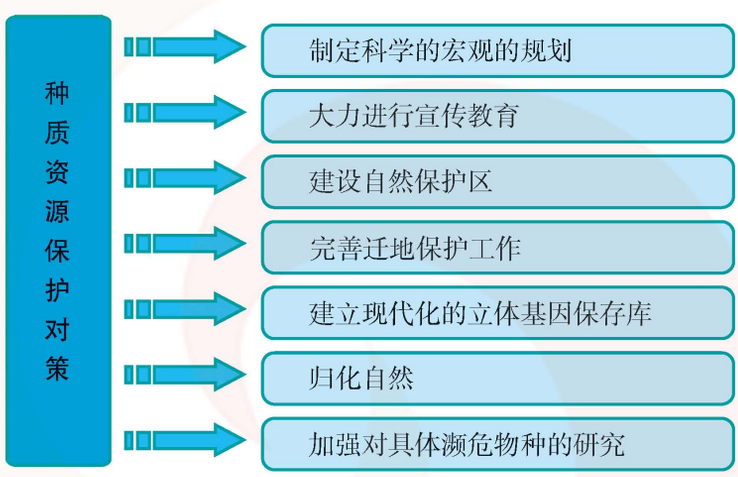


图 1-17 种质资源保护对策示意图

案例分析

让华南虎重啸山林

华南虎源于200万年前的中国，其威武勇猛，具有王者之风，是当今世界现存的虎种之一。目前在中国圈养的华南虎有58只，野生的估计仅有10～30只，比大熊猫更为稀少。

多年来，来自国内外的一批批专家，曾在福建龙岩梅花山密林里苦寻华南虎，但始终没有人能确证见过真的华南虎。

如何让华南虎重啸山林呢？



图 1-18 华南虎

微信公众号：电子课本大全

1998年，福建省龙岩市率先启动了旨在拯救华南虎的繁育野化工程，计划通过人工繁育和野化豢养，逐步恢复华南虎野外独立生活和繁殖的能力，放虎归山，恢复壮大华南虎种群。目前，已经人工繁育出华南虎的幼子，拯救华南虎工程取得了初步成功。如今，当专家们再次来到梅花山时，虽然野虎仍然难觅，而在初具规模的梅花山中国虎园里，却可以看到正在变野的华南虎了。

思考　有没有其他更有效的方法来保护华南虎？

小辞典

归 化 自 然

归化自然是资源保护的最高境界，即人工繁殖、栽培野生动植物，并将繁殖、栽培的野生动植物“放生”、返还到原来自生的环境中，逐渐恢复原始状态，使其和共生的环境得以再生。

在长期的种质资源保护与开发实践中，人们常常采用的主要保护措施是建立种质资源库、自然保护区和植物（动物）园，实行种质资源的迁地和就地保护。

种质资源库

种质资源库包括植物种子库（孢子库、花粉库等）、动物精液库和胚胎库、各种无性繁殖体库等。种质资源库贮存了大量的种质资源，为我国作物育种改良提供了丰富的物质基础。例如，新建成的中国苎麻种质资源库，收集保存有185份不同纬度、不同海拔高度、不同生态环境、不同生育特性的野生苎麻种源。专家们采用分子生物技术，提取野生苎麻中的优势基因，嫁接到人工栽培的苎麻中，培育出优质、高产、抗病、适应性强的新品种，并且突破了野生苎麻异地保存难的障碍，集科研性、生态性、观赏性于一体。

案例分析

重楼种质资源库

重楼是我国的珍稀药用植物，由于工业生产对重楼需求量的不断增加，使得野生重楼越来越少，资源日渐枯竭。为了解决重楼药材资源稀缺的问题，提高重楼药材品质的稳定性和同一性，我国建成了种质资源齐全的重楼种质资源库，收集保存了世界上已经报道的24种野生重楼中的23种，还发现和命名了3个新种，成为目前世界上最齐全的重楼种质资源库。



图1-19　重　楼

讨论　重楼种质资源库建立的科学重要性及经济意义有哪些？

微信公众号：电子课本大全

就地保护与自然保护区

自然保护区是指在不同的自然地带和大自然地区区划内，划出一定范围并设置管理机构，将自然环境和自然资源以及自然历史遗产加以保护和研究的地域。自然保护区使得自然资源可以得到切实的人为保护。到2001年底，我国已有各类自然保护区1 551个，国家级171个，面积达1.45亿公顷，占国土面积的14.44%左右。中国自然保护区作为宣传教育的基地，通过对国家有关自然保护的法律法规和方针政策及自然保护科普知识的宣传，极大地提高了我国公民的自然保护意识。

我国人口众多，自然植被少。保护区不能像有些国家采用原封不动、任其自然发展的纯保护方式，而应采取保护、科研教育、生产相结合的方式，而且在不影响保护区的自然环境和保护对象的前提下，还可以和旅游业相结合。因此，我国的自然保护区内部大多划分成核心区、缓冲区和试验区三个部分。

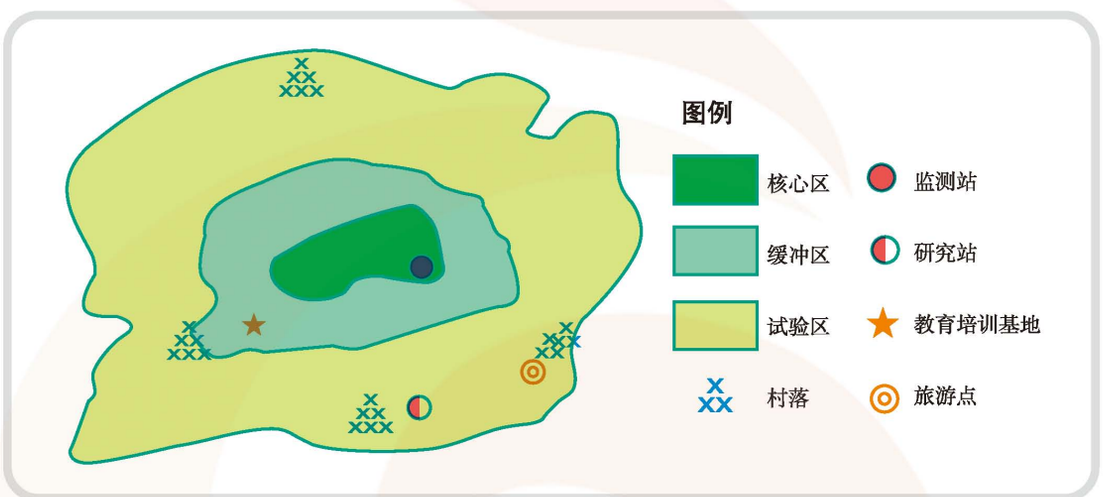


图1–20 我国自然保护区示意图

核心区是保护区内未经或很少经人为干扰过的自然生态系统，或者是虽然遭受过破坏，但有希望逐步恢复成自然生态系统的地区。该区以保护种源为主，又是取得自然本底信息的所在地，而且还是为保护和监测环境提供评价的来源地。

缓冲区是指环绕核心区的周围地区。它是试验性和生产性的科研基地（如饲养、繁殖和发展本地特有生物），是对各生态系统物质循环和能量流动等进行研究的地区，也是保护区的主要设施基地和教育基地。

试验区位于缓冲区周围，是一个多用途的地区。除了开展与缓冲区相类似的工作外，还包括有一定范围的生产和研究活动及少量居民点和旅游设施。

上述保护区内分区的做法，不仅保护了生物资源，而且使自然保护区成为与教育、科研、生产、旅游等多种目的相结合的、为社会创造财富的场所。

阅读

神农架自然保护区

1983年，我国建立神农架自然保护区。它位于湖北省巴东、兴山、房县三县交界处。神农架林区的西南部，保护区面积70 464公顷，蕴藏着许多古老、珍稀和特有的

微信公众号：电子课本大全

植物，仅蕨类和种子植物就有2 062种，其中国家重点保护的有珙桐、香果树、连香树、银杏、红豆杉等32种；特有植物汉白杨、红坪杏、毛属叶鼠李、文玉、长果楸等33种；区内药用植物上千种，其中杜仲、厚朴、天麻、黄连、七叶一枝花等，均为珍贵药或当地特有药。栽培植物的野生种或近亲种资源也十分丰富，如野大豆、红坪杏、猕猴桃、刺葡萄、紫斑牡丹、湖北山楂、华中山楂、湖北海棠、野枇杷、东方草莓等。神农架的野生动物种类繁多，据调查，脊椎动物有334种，其中国家重点保护野生动物有金丝猴、华南虎、金钱豹、白冠长尾雉、金雕、大鲵等54种。此外，也发现白熊、白麝、白鹿、白蛇等白化动物生活在保护区中。

神农架自然保护区独特的自然环境和复杂多样的生态系统，孕育了丰富的动植物资源，成为华中地区生物多样性的典型代表地段和进行科学研究的重要基地。

迁地保护与植物（动物）园

迁地保护（exsitucon servation）是指将濒危动植物迁移到人工环境中或异地实施保护，是保存物种的重要手段。迁地保护在濒危物种的保护过程中起着重要作用。

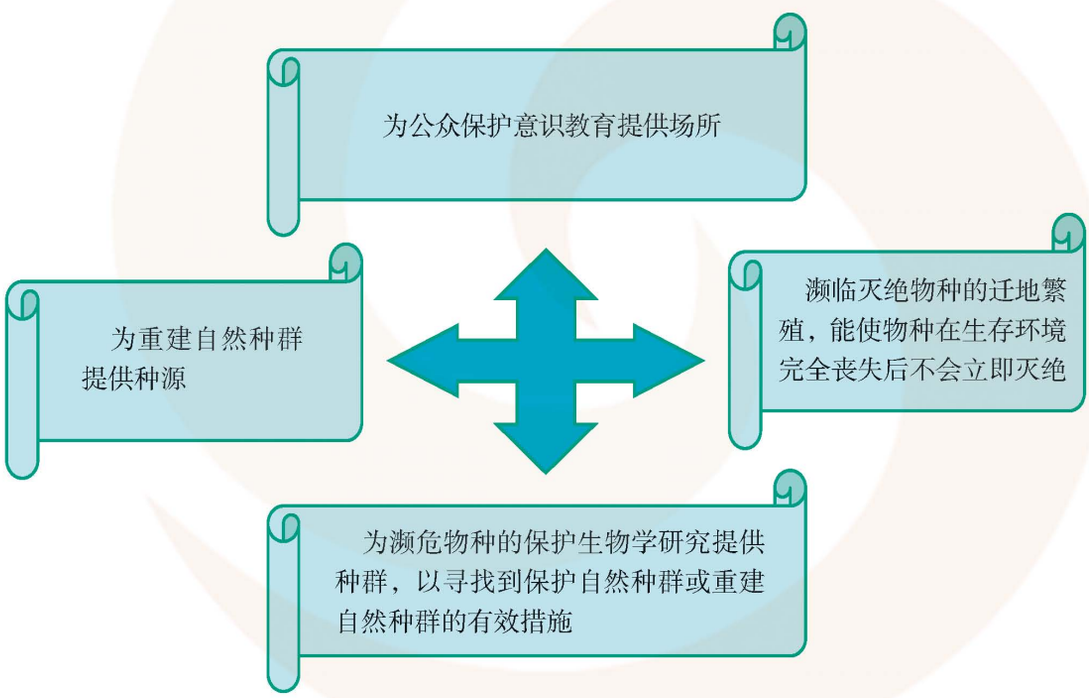


图1–21　迁地保护的作用

植物（动物）迁地保护和引种驯化的重要基地是植物（动物）园。植物（动物）园可分为对外开放区域、后备展区和研究区域。对外开放的区域“以人为本”，一切以人的亲和性为最基本设计和建设要求；后备展区和研究区域要“以管为本”，一切以满足管理者和研究者的管理和使用最方便、成本最低为基本目标。

微信公众号：电子课本大全

阅读

南京中山植物园

南京中山植物园是中国第一座国立植物园，建于1929年，坐落于南京东郊的钟山风景区内，占地186公顷，背倚苍翠巍峨的钟山，面临波光潋滟的前湖，傍依古老壮观的明城墙，遥对闻名中外的中山陵。植物园保存植物3 000种以上，建成专类园（区）10个，拥有馆藏标本70万份，设有观赏植物中心、药用植物中心、植物信息中心、植物迁地保护重点实验室和华东地区最大的植物标本馆。目前，南京中山植物园已成为一座园林艺术和科学内容相结合，从事科研、科普教育，开发新产品、新产业和品种保护的综合性植物学研究机构。同时，它也是人们认识大自然的窗口，向公众开放进行生物多样性尤其是植物学的科学普及教育的重要基地。

辩论

植物园对珍稀濒危植物来说是天堂还是地狱？请就此主题进行辩论。

小辞典

濒 危 种

濒危种（endangered species）指物种自然种群的数量已经很少，它们在脆弱的生存环境中受到生存的威胁，有趋向灭绝的危险，即使致危因素已经排除，并采取了修复保护措施，数量仍然继续下降或尚难恢复的物种。

小资料

野生动植物的迁地保护

野生动物迁地保护是指为保护野生动物的物种而在原生群落以外的地区建立的并能够维持稳定种群的一种保护措施。动物园是动物迁地保护的重要场所，动物园不仅可以饲养动物，更重要的是为濒危动物提供合适的生活环境，增加种群数量。对于难饲养、难繁殖的物种，它们通常是濒危物种。所以动物园内的饲养和繁殖对自然史研究、物种保护和保持物种多样性、基因多样性研究等具有深远的意义。

微信公众号：电子课本大全

2 保存种质资源的生物技术

低温保存

低温保存主要是利用现代化制冷技术，建立具有低温干燥贮藏条件的种质库，使植物种子经正常干燥脱水后贮于低温种质库中，从而长期保存而维持其活力。目前已建成了2座长期品种库（-10℃以下）、10多座中期种质库（0℃～10℃）保存种质资源。建立低温种子保存库是种质资源保存的一项根本措施。

超低温保存

超低温保存是指在-196℃～-150℃的液氮中保存种质资源。超低温下，可以减缓甚至停止组织和细胞的代谢和衰老过程，保存组织细胞的活力和形态变化的潜能。超低温保存由于不受自然条件的限制，具有安全稳定、遗传变异小、保存时间长、节省人力物力等优点，是保存种质资源的最有效方法。例如，在超低温条件下，可保存生长点、花粉、种子、胚、芽、芽尖、愈伤组织、悬浮细胞原生质体等生物细胞、组织和器官。

阅读

绵羊的借腹怀胎

中国某畜牧研究所于1979年以寒羊为试验动物，进行了家畜母羊胚胎超低温冷冻保存的研究。首先对供体母羊（供给胚胎者）用垂体激素进行处理，使母羊超数排卵，以获取较多的胚胎，然后将胚胎按一定的降温程序，慢速冷冻直至-60℃，再放入-196℃的液氮中保存。3个超低温保存了14天的冷冻胚胎在移植前再按一定的升温程序解冻，最后移入受体母羊（接受胚胎，代替供体怀孕者）的子宫中“借腹怀胎”，发育出3只羊羔。胚胎超低温冷冻保存的成功，是胚胎移植技术的重大突破，为扩大使用胚胎移植技术提供了方便。目前，人们认为胚胎超低温冷冻保存技术是节约牲畜饲养管理费用、储备遗传物质、建立国家基因库保存家畜种质资源的一种较好的方法。但长期保存，还有许多技术问题需要解决。

组织培养

植物组织培养是在无菌条件下，利用人工配制的培养基对植物组织、原生质体、悬浮细胞和植物器官进行培养，以得到优良品质的新植株。用于植物组织培养的材料称为外植体，叶、茎、芽等均可作为外植体进行人工培养。

利用组织培养技术，可以在试管或培养皿中保存大量的种质资源材料，所占的空间小，可以排除病虫害与逆境的胁迫，能将任何地方的任何种质资源保存在任何一个地方。组织培养还能节省大量的人力和物力，而且可对所需种质资源进行快速和大量的室内繁殖。

微信公众号：电子课本大全

案例分析

蝴蝶兰的组织培养

蝴蝶兰是名贵花卉之一，以花大、色艳、花期长而著称，具有很高的观赏价值。通过组织培养，可以在短期内获得大量幼小植株，适应市场的需求。组织培养也是工厂化育苗的重要途径。



图 1–22 蝴蝶兰

取蝴蝶兰的茎尖组织作为外植体，经过2次灭菌后，接种到N 6培养基上。在25℃、2 000 lx光照条件下培养2个月，即可诱导生成原球茎。将诱导生成的原球茎分割成小的组织块，经过1～2个月的继代培养后，又生成新的原球茎，如此反复切割培养，实现了原球茎的增殖。原球茎经过生根，长出新叶，则分化形成完整的植株。

培养程序如下：

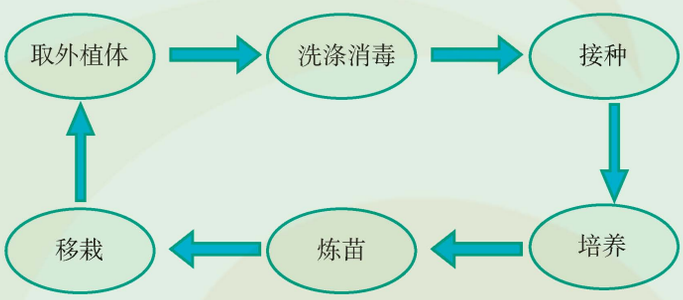


图 1–23 蝴蝶兰组织培养程序示意图

思考 通过组织培养的方法，能够长期保存蝴蝶兰种质资源吗？

练 习

1. 分析比较三种种质资源主要保护措施的基本特点，完成下表。

主要保护措施	基 本 特 点
种质资源库	
自然保护区	
植（动）物园	

微信公众号：电子课本大全

2. 查阅资料，写出下列动植物专类保护区名称。

物种名称	保护区名称
扬子鳄	浙江尹家边扬子鳄保护区，安徽宣城扬子鳄保护区
熊　猫	
藏羚羊	
丹顶鹤	
水　杉	
珙　桐	
苏　铁	四川攀枝花保护区，云南普渡河保护区

本章小结

种质资源是与人类活动、农业生产发展密切相关的重要物质基础，包括人类所栽培、驯化与利用的物种及其所有品种的全部遗传资源，还包括半驯化种、亲缘种和野生种等为人类所利用的各种生物资源。

在漫长的农业发展过程中，我国人民培育和驯化了经济性状优良的作物、果树、家禽、家畜等数以万计的物种品种，但部分种质资源出现流失、濒危甚至灭绝的状况。保护种质资源对人们生活质量的提高、现代农业的持续发展以及生态平衡的保持都具有重要的意义。

种质资源的主要保护措施包括建立种质资源库、自然保护区和植（动）物园，实现种质资源的迁地保护和就地保护，利用现代化的保存技术，达到科学地保护种质资源的目的。

综合实践

1. 调查当地的种质资源种类状况，回答下列问题：

（1）当地有哪些名、特、优种质资源？

（2）濒危种质资源种类有哪些？如何对这些种质资源加以保护？

2. 在校园内开辟一块土地，收集当地植物种质资源种植在圃地内，建立“小小种质资源库”。

微信公众号：电子课本大全

第一章 学习评价

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

评价内容		自我评价
学习过程	课内完成学习任务情况	
	课外完成学习任务情况	
	学习态度评价	
	学习水平评价	
学习结果	本章学习目标实现情况	
	学习本章内容的收获与不足	

微信公众号：电子课本大全



第二章　引种及其过程

Chapter 2　Introduction Process

一　引种概述
二　生态条件与引种
三　引种的过程



引种是人类为了满足自身的某种需要，从外国或外地引进本国或本地没有的动物、植物，经过驯化，使其成为本国或本地物种的过程。引种不仅可以丰富本地的种质资源，而且引进的不同品种创造出了多种多样的经济价值。引种与人类的生活密切相关，推动了人类生活水平的提高，同时也促进了人类社会物质文明和精神文明的不断发展。

微信公众号：电子课本大全

一 引种概述

学习目标

1. 理解引种的含义及意义。
2. 能对不同的引种目的进行分析和鉴别。

你们家养宠物了吗？你知道它原来生长在什么地方吗？随着人们生活水平的提高，各种珍奇花木和小动物不断受到追捧，一些外来生物也随着异地或异国的转运和相互赠送而离开本土在适宜生存的地方悄然落脚，如各种各样、五花八门的宠物就是最好的例子。其实，这就是简单的引种。

每个国家或地区都保存着丰富的种质资源，但这些动植物种质资源有一部分并不是某个国家或地区有史以来就有的，而是通过从外国或外地引来，经过长期的培育而保留下来的，这就是引种。引种是引进与驯化相结合的过程。通过引进将外地动植物种质引进到本地；通过驯化，使其适合本地养殖或种植。引种大大增加了本国或本地区内的种质资源，提高了该地区种质资源的多样性。

案例分析

一位农民的种粮“经”

在贵州省某地有位农民，人们都叫他“种粮精”。他种地有独特的方法，“变”是他种粮食的一本“经”。他时常会根据需要，引进不同的作物优质品种，大大提高了收入。引入优质小麦就是他“变”的体现。2003年，他去外地出差，发现那里的几个小麦品种麦穗粗、长，麦粒饱满且颗粒大，问当地农民，才知道是优质的小麦品种陕引1号、豫麦56号和陕引2号。于是他决定将这几个品种进行引种。经过试验发现其中的陕引2号产量高、品质好、抗病性、抗逆性也较强，所以他把家里的6亩地全都种上了陕引2号。经预测，小麦亩产可突破500 kg，且已有外地多家种子部门以高于市场价10%～15%的价格向他订购小麦作为种子。

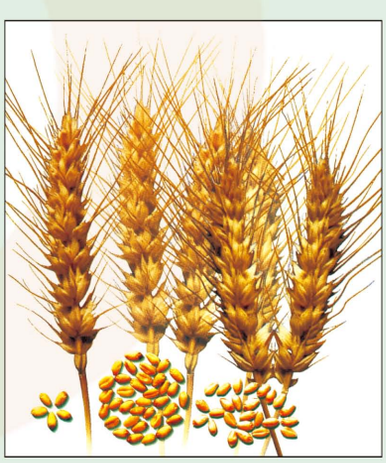


图2-1 引入的优质小麦

讨论 结合当地情况，谈谈引种成功或失败的事例。

植物引种涉及林木、蔬菜、水果、粮食、花卉及牧草等众多领域，其目的概括起来主要有以下几个方面。

微信公众号：电子课本大全

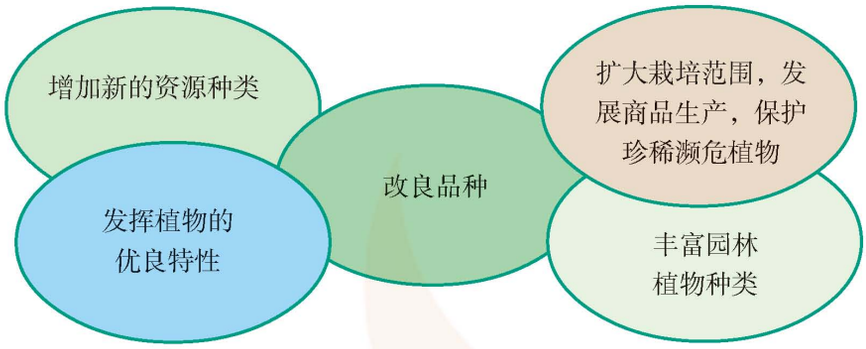


图 2–2　植物引种目的示意图

品种的更新

品种的更新主要是针对作物、果蔬而言的。近一二十年来，我国总体经济水平和农业发展水平都有了很大的提高，对于各类农产品的要求也相应提高，从注重数量转变为质量与数量并重。通过引进优良品种，可以达到品种更新的目的，提高产量、改善品质、增加收益。目前农业生产上已经更新出了许多优良的品种，如作物品种水稻的“特优63”、荔枝的“妃子笑”、苹果的“红富士”、菜用豌豆的“奇珍76”等都是品质与产量结合比较好的品种。

保护性引种

在一个生物物种的生存条件突然发生变化的情况下，物种原有生态环境遭到破坏，甚至不复存在，或者某个物种的个体数目已经下降到一个极低的水平，使得该物种难以繁衍后代时，就应该对该物种采取保护措施，迁地保护就是保护物种的一种重要手段。迁地保护可以使这些物种的种群数量不断增加，然后再将其繁衍的后代释放为野生种群，增加野生种群的遗传多样性。

扩大栽培范围

有些植物种质资源分布的国家或地区很少，但这并不是说这些种质资源不宜在其他国家或地区生长，而是由于该种质资源不能自然传播过去，或是因不能适应地质时代的气候变化而灭绝，即使气候条件恢复了，灭绝的植物种质资源也不能重生。引种可以通过人为的传播，扩大这些种质资源的栽培范围。

其他引种目的

除上述目的外，引种还可以满足其他方面的需要，如增加品种资源、寻找更合适的栽培地、美化人居环境等。

微信公众号：电子课本大全

案例分析

引种不能盲目求新

浙江省某山村的4户村民，曾引种了0.2亩法国水果萝卜。该水果萝卜是法国蔬菜专家到该地讲课时留下的。据法国专家介绍，该品种营养丰富，品质好，生长期也比较短。按照说明书上的栽培技术，有3户都试栽种成功。他们原指望以新奇品种卖个好价钱，却没想到拉到当地市场，竟连低于本地品种的价格也乏人问津。结果算算收益，还不及本地品种的一半。



图2-3 法国水果萝卜

讨论 文中水果萝卜引种失败的主要原因是什么？你觉得在引种前应该开展哪些工作？

引种可以创造显著的社会、经济效益。但是，引种也有潜在风险。如一些地方的单位和农户由于引种方法不当，就出现了许多问题，有些农户种国外洋葱早开花不长葱头，有些农户引进的百合花到开花季节不开花；引进的砀山梨结实少，果肉发泡，品质差；外地病虫害随着引种材料传入本地等，给他们造成了经济损失。盲目的、不科学的引种，也可能人为导致生物入侵，威胁生态安全。例如，我国于20世纪30年代从南美引进水葫芦，用作饲料和净化水质，后变为野生状态，在湖泊和水塘疯狂繁殖，大面积覆盖水体，影响水上交通和居民用水。因此，引种时需要考虑生态安全问题。

小辞典

生物入侵和生态安全

生物入侵（biological invasion）也称为生态入侵（ecological invasion），是指物种因为偶然的机会进入某一适宜其生存和繁殖的地区，其种群数量不断增加、分布区逐步扩展的过程。生物入侵通常是不利的。

生态安全（ecological safety）是指一个生态系统的结构是否受到破坏，功能是否受到损害。生态安全的显著特性是生态系统所提供服务的数量和质量的状态，其包括两层含义，一是生态系统自身是否安全；二是生态系统对人类是否安全，即生态系统所提供的服务是否满足人类生存需要。

练 习

1. 列举当地引进植物品种的典型案例，了解其主要的引种目的及其创造的经济效益。

2. 以下哪些是评价引种成功的标准，在括号中画“√”。

（1）与原产地比较，不需要采取特殊保护措施，能正常生长发育，并获得一定的产量。（　　）

（2）能够以常规可行的繁殖方式进行正常生产。（　　）

（3）引种具有一定的经济效益和社会效益的品种。（　　）

你认为还有哪些评价标准呢？

微信公众号：电子课本大全

二　生态条件与引种

学习目标

1. 了解生态条件与引种的关系。
2. 能分析温度、光照和雨量等生态因素对引种的影响。

种质资源从何处引进，到哪里试种，要从植物的适生条件进行分析研究。每个良种都有各自的适生范围，即适宜的生态条件。所以，引种地区的综合生态条件要在引进的种质资源的可适应范围之内，使其能正常生长发育，符合生长要求。通常，对引种影响较大的生态因子主要有温度、降水及湿度、土壤、光照和地形等。

案例分析

上海地区桉树引种

桉树原产于热带及亚热带地区，喜温暖湿润的气候条件。桉树种类很多，有些品种生长快、树形好，但耐寒程度差，至–2℃就会死亡；有些品种能耐低温，但是过不了酷热、潮湿的夏天。上海地区已成功引种了多个桉树品种。但20世纪50年代后上海地区引种新桉树品种屡遭失败。



图2–4　桉　树

思考

1. 上海地区桉树引种屡遭失败的原因是什么？

2. 在上海地区引进桉树品种应该选择什么样的品种？从何处引进？（提示：耐寒性、抗热性等）

温　度

在生态条件方面，气候条件是最为重要的，动植物的生存不但要适应所在地全年四季的气候，而且要能适应当地几年中甚至几十年一遇的绝对气候，如绝对低温、绝对高温、最干旱年份等。只有从生态环境和气候条件与当地相当的地方引种才易获得成功，如我国玉米的引种沿着由东北向西南的线路较易成功。若两地的生态环境迥异，引种则多遭失败。

微信公众号：电子课本大全

绝对低温

温度是引进物种能否生存的最重要的条件，特别是绝对低温，是引种能否成功的主要限制因素。引种时应充分重视绝对低温的差异，特别是从低纬度向高纬度地区的引种，哪怕是几十年一遇的低温都应注意。另外，低温持续的时间也是限制及危害引种的重要因素。

绝对高温

绝对高温对植物的损害看起来没有低温显著，但高温同时伴随着干旱就会加重高温的危险。

湿　度

水分是植物生长的必要条件。引种地区的湿度主要与当地的降雨量相关。不同纬度地区的降雨量悬殊，年降水量、降雨量的季节分配情况直接影响植物引种的成功与否。空气湿度对物种的选择也应注意。

马上行动

你认为影响引种成败的气候因子还有哪些？

案例分析

引种应注意温度和湿度

20世纪50年代某省大量引进新疆细毛羊失败，原因是新疆细毛羊属绵羊的一种，只有在寒冷、干燥的北方平原才能产毛，且产好毛。该省丘陵山地多，绵羊觅食不便，而且在高温高湿气候条件下，毛产量低，膻气重，皮肤病严重，毛质量极差，基本无经济效益。

福建省某市为改善旅游城市的形象，20世纪90年代中期，花巨资在十几千米的一条大道两旁种植成年蒲葵，到了冬天，冻害严重，绝大多数被冻死，后来只好再改种其他树种。20世纪90年代末闽北一些农民为了提高收入，没有进行论证就大量发展番木瓜，结果到了冬季，全部冻死，损失惨重。

思考　案例中导致引种失败的主要因素是什么？

土　壤

植物的地下部分生长在土中，与土壤密切相关。土壤能为植物生长提供必需的养分，同时土壤理化性质如酸碱度和温度、湿度、排水性、通气性等决定植物的分布。

土壤酸碱度

不同的物种对土壤酸碱度有不同的要求，引种时要了解该物种对土壤酸碱度的适应范围。一般来说，能适应重盐碱土的植物种类很少，因此必须选择耐盐碱的物种才能在重盐碱地种植。有的植物如紫薇、槭树、绣线菊等在各类土壤中均能良好生长，柽柳、重阳木、

微信公众号：电子课本大全

黄栌、连翘、天人菊、金叶莸等能适应碱性土壤，而樟科、杜鹃花科植物及竹柏等比较适应在酸性土壤中生长，香樟在南方是良好的常绿树种，北扩后出现黄化病，则是土壤的原因。



说出你所熟知的当地植物种类对土壤酸碱度的要求。

土壤排水性及通气性

土壤的排水性及通气性与土壤质地有关。土壤质地可分为沙土、黏土、壤土三种，不同质地的土壤，其排水性、通气性不同，所含的水分、养分和空气也不同。排水性、通气性良好、水分和养分充足的土壤有利于植物的生长发育。

土壤养分

土壤养分是植物的营养物质基础，主要包括有机质，氮、磷、钾、铝、镁、硼、钙、锰、硒等多种矿质元素。由于气候、地形、耕作水平等原因，不同地区甚至同一地块，土壤养分水平也不相同。不同的植物种类对各种营养元素需要的数量比例也不同，如马铃薯需要比较多的钾肥。

另外，土壤不仅储存供应养分，而且在土壤中多种养分都进行着一系列物理的、化学的、生物的转化作用，这些作用极大地影响养分的有效性，养分只有在有效的状态下，才能被植物吸收利用。



土壤中的矿质元素对植物生长影响较大的有哪些？列举它们的有效状态。

土壤温度

土壤温度和气候条件息息相关，如我国北方冬季寒冷，土壤一般都会结冰，到了春季大气开始升温，植物的地上部分随之转入生理活动，需要水分、养分等，但土壤温度上升比较缓慢，地温较低，根系就不能吸收水分和养分，影响了植物的生长发育，严重时就会导致死亡。

土壤微生物

土壤中存在大量的微生物，微生物的数量与植物根系活动有着密切关系。一般来说，通气性好、水分温度和pH稳定的土壤中微生物数量就多，微生物的活动使土壤活化，根系就能很好地生长。另外，有些微生物与植物根部组织共生，成为植物正常生长所必需的部分，如菌根、根瘤等。

光　照

在植物由南往北或由北往南的移动引种过程中，光照长短变化的情况对植物能否正常生长及生长的状况有着很大的影响。因此，我们在进行引种工作时，应该充分考虑光照对植物的影响。光照的长短和光照的质量随纬度的变化而不同。一般地，纬度由高变低，生长季由长变短；纬度由低变高，生长季由短变长。所以引种时要弄清植物来源区的地理纬

微信公众号：电子课本大全

度和海拔。通常，长日照植物由北向南引种，生育期延长，相反生育期缩短；短日照植物由北向南引种，生育期缩短，相反生育期延长。如水稻、玉米、大豆属于短日照作物，由北向南生育期缩短，相反则生育期延长；小麦属于长日照作物，由北向南生育期延长，相反则生育期缩短。

探究

为什么长日照植物与短日照植物由北向南进行引种时，生育期呈现不同变化规律？

地　形

地形对植物生长是一个间接的综合性因素，它通过改变日照强度、土壤的沉积和侵蚀、光照、气温等因素，间接地影响植物生长。引种应该根据引进物种对生态条件的要求选择适宜的地形。

除以上生态条件外，还需要考虑引种对象与其他生物的依存关系。如昆虫丝兰蛾与植物丝兰形成了相依为命的关系，丝兰需有丝兰蛾传粉才能结出优良的种子，而丝兰蛾需有丝兰花产卵才能繁衍后代。又如，在引进果树和果实类蔬菜（如番茄、草莓、香蕉、西葫芦）时，要考虑引进授粉昆虫及其授粉技术，从而提高果蔬产量和品质。

马上行动

影响引种的生态因子还有哪些？

决定引种是否成功的主要生态因子有温度、空气湿度、土壤、风力、海拔、光照等。但是，在引种过程中并不一定要求所有的因子完全吻合，若能抓住决定一个物种在原产地生长的“关键生态因子”，就能大大保证引种的成功率。为使引进的新品种在本地得到充分表现，在引种前应对该品种对生态环境的要求及本地环境条件进行综合分析。先看综合生态因子即温度、雨量、水分、光照、土壤等是否适合新品种的要求，然后再找出影响引种的主导因子。例如，200多年前从我国西南成功引种到欧洲的杜鹃，这里的“关键生态因子”除了西南高山的冷凉湿润的气候和英国相似之外，酸性土壤也是引种成功的关键因子。而人们一贯认为只能在南方温暖的地方生长的茶树，今日在我国的丹东、山东等地生长，酸性土壤也是最关键的生态因子。据此，我国学者陈俊愉认为，在引种时，抓住一个物种在原产地起最关键作用的两三个因子就可以了。这样不仅能成功引种，而且还能找出最佳种植区和市场范围，从而形成理想的生态效益、社会效益和经济效益。

案例分析

优良笋用竹的引种

贵州某大学欲从浙江省安吉县引进早竹、雷竹、红竹、哺鸡竹等9种优良笋用竹，引种地选在贵州省桐梓县，通过3年的引种试验，引种的大部分种类生长正常。

微信公众号：电子课本大全



图 2–5　哺鸡竹



图 2–6　雷　竹

表 2–1　安吉与桐梓的温度比较（单位：℃）

地点	年均温	极端高温	极端低温	最热月均温	最冷月均温	≥ 10℃积温
安吉	15.4	40.8	–17.4	27.8	3.2	4 932.9
桐梓	14.7	32.0	–6 ~ –9	24.7	3.9	4 320.0

从以上数据看出，桐梓积温比安吉低 12.4 %，极端低温和最冷月均温稍高，其他指标基本相近，故温度基本能满足引种优良笋用竹的生长要求。

表 2–2　安吉与桐梓降水量及相对湿度的比较（单位：mm）

地点	年降水量	发笋期降水量	孕笋期降水量	平均相对湿度（%）	12 月降水量	1 月降水量	2 月降水量
安吉	1 352.6	236.5	330	81	57.3	60.9	86.4
桐梓	1 057.1	133.9	352	80	19.5	15.6	20.1

从以上数据看出，桐梓的降水量比安吉少 22 %，且冬春降水相差 2 ~ 3 倍，发笋期降水量也比原产地少 43.3 %，故可以看出引种的关键是解决水分问题。

思考　影响笋用竹引种成功的主要因素有哪些？

阅读

水、温度与植物的关系

最早的生命起源于海洋，水是植物的先天环境条件。水分是植物的组成成分，水分使植物保持挺立。有了水分，植物才能吸收无机盐；有了水分，植物的气孔才能张开；有了水分，种子才能发芽。水分还影响植物的分布。水分对于植物来说是一把“双刃剑”，缺水的沙漠，成为不毛之地；水涝成灾，同样使植物生长发育受到严重影响，甚至死亡。

温度与植物的关系体现在许多方面，温度高低影响植物的代谢速率，温度过高、过低，光合作用速率都会下降，乃至停止。温度对呼吸、蒸腾、有机物合成与运输等代谢均有影响。温度对代谢的直接影响最终反映在植物的生长发育上。

对于植物来说，水分和热量资源常常相关。恶劣的天气条件会形成高温干旱或低温干旱的逆境，严重影响作物的产量。若水分和热量资源协调，则阳光雨露滋润作物生长。

微信公众号：电子课本大全

动物引种，如家畜的品种引进，除了要考虑品种主要特性及遗传因素外，生态环境条件的作用也不能忽视。影响动物引种的主要因子是气候、纬度、海拔等。生态环境对家畜的影响作用于整个生命过程，潜移默化地改变着家畜的生理状况及生产性能，畜种能否适应当地的地理气候、环境条件是引种成败的关键。在不适于某种家畜的生态条件下去发展某种家畜，盲目引进不适于当地环境的外地或外国畜种，将得不到应有的生产和繁育效果。如林肯、罗姆尼等长毛品种的绵羊，原产于英国海洋性气候的农业区，体内贮存养分的能力较差，引入到青海湖东种羊场后，由于青海海拔高（3 200～3 900 m）、气温低（年均0.47 ℃）、较干旱（年降水394 mm），与原产地的环境相差很远，易患胡萝卜素缺乏症及呼吸道疾病，繁殖的纯种后代生产力和繁殖力都显著下降。又如，水牛不能过淮河，云南的丽江马不能引入寒冷的地方养殖，而内蒙古的乌珠穆沁马则不能引入气候炎热的地方等。

阅读

“竹林隐士”熊猫

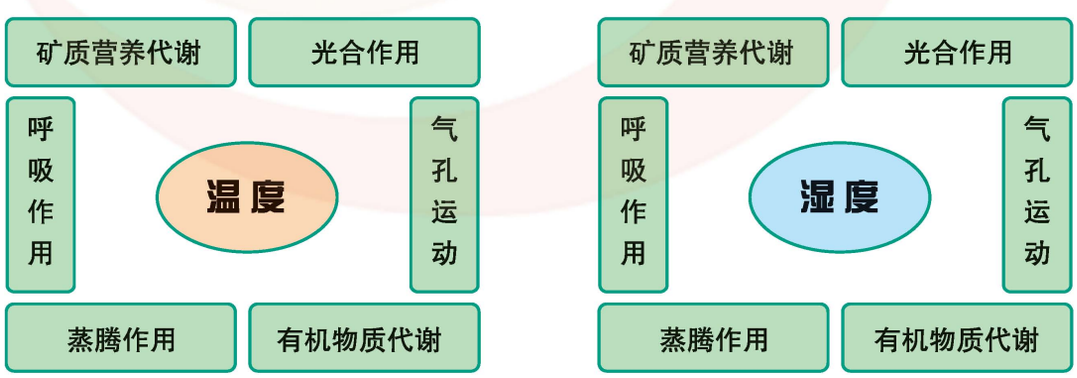
大熊猫虽属于食肉目动物，但其食物成分的99％却是高山深谷中生长的20多种竹类植物。随着季节变化，大熊猫食谱中的竹种和所食竹部位也有差异，它们最喜爱吃竹笋。竹笋的组织幼嫩多汁，适口性好，易消化吸收，是大熊猫的美味佳肴。

陕西佛坪是大熊猫分布密集的地区。在夏季，大熊猫主要以高海拔地区的秦岭箭竹为食，冬季则主要以低海拔地区的巴山木竹为食。一天中它们有54.86％的时间用于寻觅竹子为食。

但与其他同等躯体大小的食肉动物相比，大熊猫活动范围非常小，每年大约为4～7 km^2，而黑熊可达30 km^2。加之大熊猫生性孤僻，常分散独栖于茂密的竹丛中，所以它们得了个雅号“竹林隐士”。

练　习

1. 以连线的方式，找出以下生态因子（温度、湿度）与生命活动的关联性，并用简要的语言表达出来。



微信公众号：电子课本大全

2. 根据自己的生活体验，回顾所学的知识，思考并解释以下问题：

（1）家里养花时，为什么需要晒太阳、定期松土和浇水？

（2）柑橘是南方果树，而苹果是北方果树，能否把柑橘引种到西北栽培？或者把苹果引种到福建、广东栽培？试从生态条件入手，进行分析和解释。

3. 读以下两则报道，回答问题。

北京电视台“第七日”曾报道北京望京地区一条街道两旁引种的竹子几乎全枯死了。其主要原因是竹子是常绿浅根植物，要求温暖湿润的气候条件。温带竹区的年平均气温为10～15 ℃，年降水量为700～1 000 mm；亚热带竹区的年平均气温为15～20 ℃，年降水量为1 000～1 500 mm。竹的根系集中且稠密，竹子生长快，生长量大，蒸腾作用强，对土壤、水肥条件等的要求较高。适于种植在土层深厚、肥沃湿润、富含有机质、呈酸性的土壤中，而且要求较为严格。另据报道这些竹子是从我国南方地区引种来的。

《北京晚报》曾报道北京市通州区从美国、欧洲成功地引种了树莓。树莓，主要分布在寒带和温带地区，中国南北各地有野生的树莓。人工栽培最早始于欧洲，中国仅东北地区的吉林省有栽培。树莓根系较浅，要求疏松的土壤和较好的肥水管理。

（1）北京从我国南方地区引种竹子失败了，而从欧美引进的树莓却获得了成功，为什么？

（2）竹子在北京地区能否引种？该采取哪些措施？

微信公众号：电子课本大全

三 引种的过程

学习目标

1. 了解引种的全部过程。
2. 能根据当地的生态条件，对品种资源进行分析、比较，选定需要引进的品种。

引种是一个完整的对引进的种质资源进行系统的调查、研究、试验、推广的过程，并非简单引进动植物进行养殖或种植就可以了，而是要经过一个完整的对引进动植物进行系统的调查、研究、试验、推广等有步骤、系统化的过程，它包括引种准备，观察试验、对比试验、栽培（繁育）试验等试验步骤和应用推广三个阶段。

以植物品种为例，下图是引种的一般步骤。

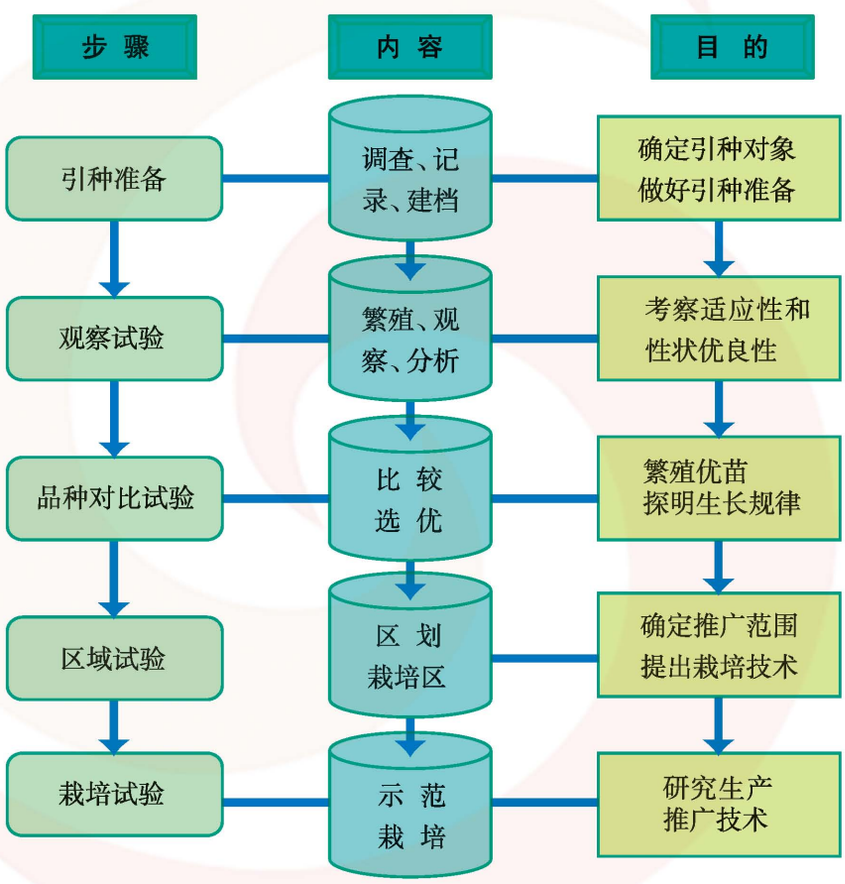


图 2-7 植物引种的一般步骤的示意图

引种准备 品种引进前首先要做好引种的准备工作。根据不同的引种目的来选择引种对象，调查了解引进品种原产地的地理分布，生境条件和引进品种在原产地的各种表现，如生长发育的特性、适应性、病虫害、经济价值和市场信息等。结合当地的生态条件，对引进品种进行分析、比较，选定需要引进的品种，引种材料、数量等，并建立档案记录。

引种应针对市场需求，用引进的品种解决本地生产上的问题。决定引种前要对引种可

微信公众号：电子课本大全

行性进行探讨。任何品种都要求一定的生长发育条件，引进品种到达本区后，由于气候土壤条件、栽培管理水平、病虫害等与原产地不同，造成产量、品质、生育期和抗逆性都可能与原产地不同，所以要选择适应性强的优良品种。其中，选择引种源地最为重要。为确保引种成功，应选择引入品种主产区作为引种源地。一般主产区栽培水平高，品种丰富，容易选到适应本地要求的品种。当引种作物原产区气候土壤条件多种多样时，选择和本地气候土壤条件差异较小的地区作为引种源地。引种时还要考虑病虫害情况，选择无严重检疫性病虫害的地区作为引种源地。

观察试验　观察试验是指以当地推广的已栽品种为对照，观察拟引进品种的适应性、丰产性、抗逆性等，初步摸索引种栽培技术及配套管理措施。

品种对比试验　品种对比试验仍以当地主栽的相应品种为对照，通过比较，对引进品种的生育期、抗逆性、丰产性作出更精确的观察和研究，综合评价每个引进品种的优缺点。

区域试验　区域试验是引进品种在不同的自然条件和生产条件下，对引进品种进行更大范围的比较鉴定试验，以确定性状稳定的优良品种。

栽培试验　要验证新品种能否真正用于生产，还需要在大面积生产条件下进行生产性验证，以便从生产角度对供试验品种作出客观评价，为品种审定和大面积推广提供更为可靠、更为实际的依据。

经过引种试验确定其在生产上的使用价值，主要经济效益、适应范围与条件及关键性栽培措施后，经过鉴定就可以交给生产单位在指定区域内推广。

马上行动

结合植物引种试验案例图解，尝试回答以下问题：

1. 引种程序包含哪几次试验？这些试验要解决哪些问题？

哪几次试验	①	②	③	④
解决的问题	①	②	③	④

2. 在引种试验中，为什么要选择对照品种？

案例分析

春萝卜杂交品种“白玉春”的引种

2000年～2003年，甘肃省临夏回族自治州某研究所从北京引种韩国萝卜品种——春萝卜杂交品种“白玉春”，选择临夏“月萝卜”为对照品种，整个引种过程持续3年时间，该引种试验过程和主要结果如图2-8所示。

微信公众号：电子课本大全

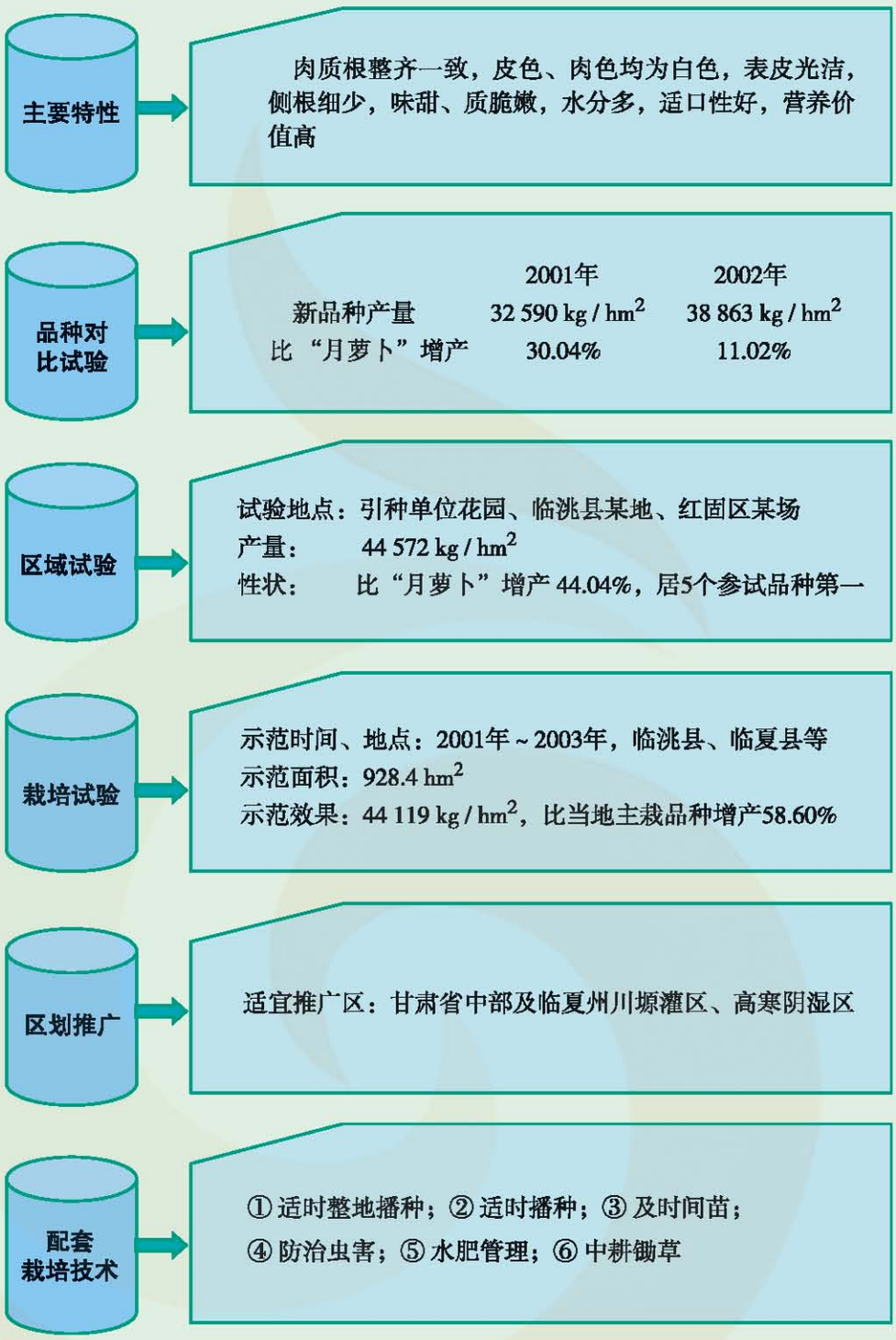


图 2-8 引种试验过程和主要结果

思考 说出以上每个步骤的目的。你对该引种有何评价？

微信公众号：电子课本大全

马上行动

你认为完成一个完整的植物引种过程一般需要几年？完成下列作物引种过程至少要花几年时间？

作物名称	作物类型	完成引种所需时间	确定引种所需时间的理由
水稻	一年生粮食作物		
小麦	二年生越冬粮食作物		
油菜	二年生越冬油料作物		
大豆	一年生油料作物		
陆地棉	一年生纤维作物		
苹果	多年生果树		
柑橘	多年生果树		
柑橘	一年生蔬菜		

小辞典

品种引进材料、品种引进的程序、品种来源区

品种引进材料（material for introduction）是指品种引进时使用的繁殖材料，包括种子、苗木、穗条、种根以及其他繁殖材料。

品种引进的程序（procedure of introduction）是指从选择品种材料、进行品种引进试验和研究驯化培育措施直至使引进品种可作为当地的栽培品种的全部过程。

品种来源区（donor regions of introduction）是指引进品种材料的来源地区。

案例分析

银中杨引种到大雁地区过程分析

引种准备

1. 引种依据：银中杨形姿优美，树干通直、皮灰绿色、叶背白色，是净化美化环境的优良树种。

微信公众号：电子课本大全

2. 银中杨生长特性：银中杨是大兴安岭南速生落叶乔木，具有培育发展的长远性。银中杨要求生存气候因子下限指数与大雁地区接近或相同，主要因子如表 2-3。

表 2-3 银中杨生存区气候因子下限指数与大雁地区比较

项目 / 地区	纬度	经度	热量指标		水分指标		无霜期 / 天
			最低温度 /℃	日照时数 / 小时	降水量 /mm	蒸发量 /mm	
大雁地区	49° 16′	120° 34′	-45	2 900	345~360	1 300	100
银中杨生存下限地区	48° 17′	126° 31′	-39.5	2 850	291~362	1 631	110

通过以上数据的分析，可以看出大雁地区能够给银中杨提供可引种驯化的生长环境。

引种试验

确定银中杨可以在大雁地区试引种，于是开展了引种试验，得出了表2-4所示结果。

表 2-4 银中杨与其他本地杨树的生长量对比调查表

项目 / 树种	苗龄 / 年	苗高 /m		胸径 /cm		各年高度生长量 /cm					
		总生长量	平均生长量	总生长量	平均生长量	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年
银中杨	6	4.5	0.75	4.9	0.82	105	75	81	74	62	53
小黑杨	6	3.6	0.60	3.9	0.65	111	46	51	57	49	44
中东杨	6	3.42	0.57	3.7	0.62	105	45	49	54	47	42

从表中可以看出，银中杨相对本地杨树种具有明显的优势。银中杨的病虫害发病率很低，仅为 2% ~ 6%，抗寒性也非常好。

引种成功后，对银中杨引种开展了评价，发现其可创造很好的经济和社会效益。所以，经过一系列的引种程序以后，确定银中杨可在大雁地区引种并可全面推广。

通过以上数据的分析，结合你所学的地理知识，你认为银中杨在中国的哪些地区还可以引种？

阅读 General Technology

牛羊引种应注意的问题

1. 放牧条件评价。引种时，应充分考虑本地自然条件，特别是草山草坡的生物资源种类、数量和质量，对放牧的可行性进行论证。

2. 原产地与引种地的比较。要对原产地与引种地的气候、温度、湿度等进行对比，对适应的可行性进行论证，减少引种驯化的盲目性。

微信公众号：电子课本大全

3. 制定科学的引种计划。根据生产目标确定引种品种，确定所引种畜的级别（原种、祖代、父母代），选择大型且有《种畜禽生产经营许可证》的种畜场。

4. 科学选种。根据品种特征，选择合适体形、外貌的种畜。

5. 严格防疫制度，杜绝疫病发生。

6. 及时建立种畜谱系档案。

练　习

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

1. 阅读下文，回答问题。

某市饲养小尾寒羊引种失败原因分析

小尾寒羊是我国优良的肉裘兼用绵羊品种，具有体形大、生长发育快、早熟、四季发情、繁殖率高、遗传性能稳定、适应性强、耐粗食、易舍饲等特性，是退耕还草、封山禁牧，发展舍饲养羊的首选畜种。寒羊业也是一项农民参与程度高、人人能干、户户能养、投资少、见效快、风险小、效益好的产业。

20世纪90年代初至1999年近10年时间里，某市多次引进寒羊养殖，但到1999年寒羊存栏数仅为6万只，其中基础母羊3万只。出现这种状况的原因是什么？

20世纪90年代初农村牧区的少数群众通过电视传播和其他途径了解到小尾寒羊的多胎多仔性能后，从某省买回寒羊种羊投放到自家羊群中进行饲养，任其繁衍，结果使寒羊生产性能下降或停滞、被迫近亲繁殖、营养不良等，甚至造成了大量的母羊死亡，不能给养殖户带来经济效益。

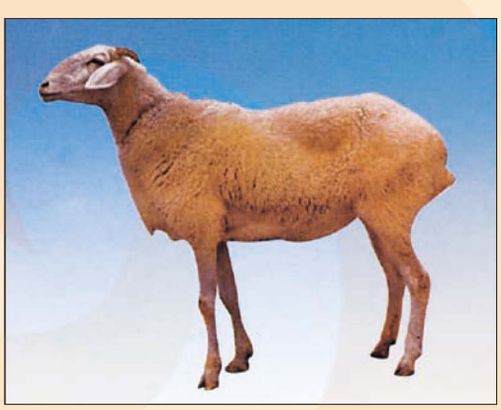


图2–9　小尾寒羊

文中小尾寒羊引种试验准备过程中忽略了哪些因素？

2. 选择你希望引进的某品种，完成所选品种的引种准备工作。

微信公众号：电子课本大全

本章小结

引种是一个引进与驯化相结合的过程，其目的体现在品种更新、保护性引种等多方面。引种需要考虑品种优良的综合性状、查明新引品种的适应性；分析和比较原产地与引种地的温度、湿度、土壤、光照等生态条件。科学合理的引种过程包括引种准备，观察试验、品种对比试验、区域试验、栽培试验和推广应用等。

综合实践

1. 阅读下文，并通过报刊、互联网进一步查阅有关袁隆平的故事和报道，运用所学知识，写一篇读后感《科学精神与引种》。

“杂交水稻之父”袁隆平

中国农民说，吃饭靠“两平”，一靠邓小平（责任制），二靠袁隆平（杂交稻）。西方世界称，杂交稻是“东方魔稻”。杂交稻不仅在很大程度上解决了中国人的吃饭问题，而且被认为对解决21世纪世界性饥饿问题将会有重要贡献。国际上甚至把杂交稻当做中国的第五大发明，誉为“第二次绿色革命”。

袁隆平，中国工程院院士。他和助手于1964年偶然发现了一株天然杂交水稻，优势非常强，于是开始从事杂交水稻研究，用9年时间于1973年实现了三系配套，并选育了第一个在生产上大面积应用的强优高产杂交水稻组合——南优2号。为此，他于1981年荣获我国第一个国家特等发明奖，被国际上誉为“杂交水稻之父”。

袁隆平有两个心愿：一是把“超级杂交稻”合成，二是让杂交稻走向世界。现在，已有20多个国家引种杂交稻，联合国粮农组织把在全球范围内推广杂交稻技术作为一项战略计划，袁隆平受聘为联合国粮农组织的首席顾问。技术培训与品种推广工作取得了巨大成效，1998年，越南和印度种植面积已分别超过了10万公顷和20万公顷，每公顷增产1～2吨。杂交水稻在解决世界饥饿问题上正日益显示出强大的生命力。

2. A、B、C、D地欲从R、S、T处引种华北落叶松，阅读下表，回答问题。

表2-5 引种地与原产地生态条件比较1

	纬 度	经 度	海 拔 /m	年降水量 /mm	旱季降水量 /mm	相对湿度 /%
R	39° 00′	112° 07′	1 444.8	458.1	120.3	51
S	37° 32′	112° 09′	756.5	472.8	114.2	62
T	37° 27′	112° 03′	760.3	473.8	109.1	62
A	36° 25′	111° 08′	1 244.0	591.6	157.3	58
B	36° 46′	110° 55′	1 205.0	566.2	149.7	56
C	35° 38′	110° 50′	1 080.8	570.2	14.4	56
D	36° 05′	110° 41′	959.0	575.9	153.6	62

微信公众号：电子课本大全

表 2-6　引种地与原产地生态条件比较 2

	年均温度 /℃	极端最高温度 /℃	极端最低温度 /℃	≥ 5 积温 /℃
R	6.2 / 5.9	34.8 / 34.5	−27.2 / −27.5	2 940.3 / 2 878.7
S	10.0 / 6.0	38.6 / 34.6	−24.5 / −28.6	3 977.0 / 2 935.4
T	10.1 / 6.0	38.2 / 34.1	−22.1 / −26.2	3 981.8 / 2 946.2
A	8.8 / 7.2	36.1 / 34.5	−24.0 / −25.6	3 507.1 / 394.4
B	8.6 / 7.2	35.5 / 34.1	−25.2 / −24.6	3 430.2 / 3 071.8
C	9.9 / 7.6	35.0 / 32.7	−19.8 / −22.1	3 755.8 / 3 168.9
D	10.0 / 7.0	38.1 / 35.1	−20.4 / −23.4	3 818.8 / 3 061.4

（1）比较两地的生态条件，讨论能不能引种，并说出原因。

（2）参照引种的一般程序和相关案例，设计整个引种过程的流程图。

3. 以小组为单位，调查本地区引进的动、植物品种，记录其名称、原产地、品种特性、养殖或栽培规模，并进行综合评价分析，写一篇调查报告。

微信公众号：电子课本大全

第二章 学习评价

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

评价内容		自我评价
学习过程	课内完成学习任务情况	
	课外完成学习任务情况	
	学习态度评价	
	学习水平评价	
学习结果	本章学习目标实现情况	
	学习本章内容的收获与不足	

微信公众号：电子课本大全



第三章　引种试验及其方案设计

Chapter 3　Introduction Experiment Design

一　引种试验方法
二　植物引种试验方案的设计
三　动物引种试验方案的设计



引种，是人类有着明确经济目的的一项自觉的活动，具有很强的科学性、系统性。引种必须根据引种目的，结合当地生态条件，明确选择引种对象，严格按照观察试验、品种对比试验、区域试验和栽培试验来进行，选择优良的品种更好地为本地区的经济发展服务。

微信公众号：电子课本大全

一 引种试验方法

学习目标

1. 了解引种试验的种类及过程。
2. 学会观察试验、品种对比试验、区域试验、栽培试验的方法。

在小学和初中，也许我们已经做过一些种植或养殖方面的小试验，我们在做试验时，一般都要严格按照试验步骤逐步进行，引种试验也是如此。引种试验是一个连续的、系统的过程，包括观察试验、品种对比试验、区域试验和栽培试验，四个部分缺一不可。

案例分析

紫花苜蓿引种失败的教训

2001年，一项投资6 000万元、引种美国紫花苜蓿8万多亩的项目，在北方某地实施。3年后，当这里的其他牧草苗壮成长时，却有近7万亩的紫花苜蓿死亡。该地大面积种植紫花苜蓿的第一次尝试宣告失败。是什么原因造成了苜蓿大面积死亡呢？不同的专家得出了不同的结论。有人认为死亡原因主要是外部气候环境，也有人认为苜蓿死亡与上一年过度的收割有关。但是当地有一位专家则认为在引种这些紫花苜蓿时，只进行了一年温室条件下的小区试验，没有经过中间试验，接着就进行大面积种植，违背了科学规律。引种国外的品种，试验期限最低不应少于3年。

讨论 紫花苜蓿到底能不能在该地种植呢？

观察试验

观察试验是引种的第一步，要求在小范围内进行，目的是初步了解引进品种的生长发育特性、适应性、抗病虫能力、用途、经济价值等情况。有时，为了能更好地体现该品种的适应性和缩短试验时间，可以在本地同时布置几个试验点，并以当地同种作物的主栽品种为对照。对符合当地栽培条件、性状优于对照品种的品种，可在第二年开展进一步比较试验。一般试验品种在一个省内至少设4个试验点，试验点的试种面积视不同品种而定，每个品种至少设3次重复。

案例分析

老 徐 引 种

老徐1998年从机关退休后回到了家乡，利用自己承包的5亩桃园和10亩地，建起了占地15亩的园艺场。他先后从蓬莱、泰安等地引种王母蟠桃、重阳桃等

微信公众号：电子课本大全

优良桃树品种，对老品种进行嫁接改造。老徐在外地引种时，看到许多新品种都是当地没有的，他想，如果引进来进行育苗推广，必将带来更大的经济效益和社会效益。几年来，老徐先后多次到郑州、莱西、潍坊、滨州等地引种中华寿桃、早红宝石油桃、凯特杏、金太阳杏、沾化冬枣等20多个优质果树品种进行嫁接育苗。在引进品种的过程中，为了保证引种的成功，他采取“一年看果，两年引种”的方法。2004年，他的育苗基地共育苗10多万株，品种纯，价格优惠，很快就销售一空。除了满足当地果农的需求，还有外地客户也纷纷前来购苗。

讨论　老徐为什么要“一年看果，两年引种”？

阅读

植物学特征	树势强健，树姿直立，新梢阳面深红，阴面绿色。1年生枝棕红色，多年生枝和主干浅棕色，表面粗糙。叶片大，深绿色
果实经济性状	果实近圆形，特大，平均单果重105g，最大单果重135g。果皮橙黄色，皮中厚，不易剥离，完全成熟时果肉橙黄色，肉质细嫩，汁液多，味酸甜爽口，有香气，品质上等。耐贮运，常温下可贮藏7天
生长结果习性	幼树生长旺盛，生长量大，成形快。萌芽率中等，成枝力较强，幼树以中、长果枝结果为主，盛果期树以短果枝结果为主，自然授粉坐果率47.1%，丰产性能好
物候期	3月上旬萌芽，3月20～25日开花，花期5~7天，果实成熟期在6月10日左右，果实发育期70～75天，11月中旬落叶

图3-1　凯特杏引进试验观察记录

马上行动

引种材料不同，引种所侧重的主要综合性状也不同。粮、棉、油、果树、蔬菜、糖料等作物和林木的品种引进，强调的是产量或生长量，兼顾质量和抗逆性。观赏树木和观赏草本植物明显不同于上述作物或林木。

微信公众号：电子课本大全

请结合以上材料和自己的生活体验，填写下表。

观赏植物类别	观察项目、内容	举例(一种植物)	你认为引种时哪些项目、内容最重要？哪些不必考虑？
观花木本植物	年高生长量、年增粗生长量、花的数目、花的大小、花的颜色、花期长短、花的形状、抗寒性、抗旱性、叶形状、果实产量等		重要项目、内容 ① ② 不必考虑的项目、内容 ① ②
观叶草本植物			

品种对比试验

品种对比试验是对上一年筛选出来的优良品种，在所设的各试验点分别进行进一步对比试验，适当增大试验小区的面积，从而做出更精确的比较鉴定，并对每个试验品种的生育性状做更具体的跟踪调查和测定，如播种期、收获期、产量、单果(株)重、抗病性等。但是，不同的植物品种还要根据其具体性状特征及品质要求进行相应的调查和测定，探明其生长规律，为日后的推广工作做好准备。

案例分析

意杨品种对比

安徽省某镇曾大量栽培池杉和水杉，7～10年过去了，实际栽“两杉”的效益很差。现在准备淘汰“两杉”栽意杨，但对意杨缺乏了解。以下是对几种意杨品种做品种对比试验得出的一些结论。



图 3–2　46 杨



图 3–3　栽培两年后

46 杨

生长期短，前两年比较速生，两年后生长迅速下降，在菏泽地区5年树高可达 19 m，胸径 23 cm，适合在黄河以北地区生长，抗旱性比较好，但心材和溃疡病严重

微信公众号：电子课本大全



图 3-4　35 杨



图 3-5　栽培两年后

3 5杨

速生，耐水性好，早期速生，年胸径可达12 cm以上



图 3-6　72 杨

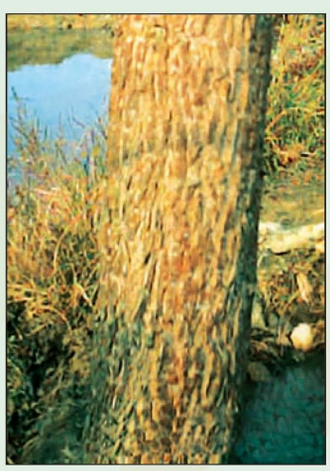


图 3-7　栽培两年后

7 2杨

生长迅速，甚至快于69 杨，在江淮 8 年树高 25 m，胸径 42 cm，是目前我国杨树生产中生长最快的品种之一，年胸径可达 11 cm 以上



图 3-8　69 杨



图 3-9　栽培两年后

6 9杨

极其速生，生长期长，生长量大，是我国从外国引种杨树中生长最快的无性系，栽培两年的69 杨胸径可达 10 cm 以上。但是，69 杨年代太久，品种老化

思考　通过以上的对比，请同学给该镇推荐一个最适宜的品种，并说明原因。

微信公众号：电子课本大全

区域试验

品种区域试验是指在不同生态区域条件下进行品种比较的方法。

区域试验是在对比试验的基础上进行的，其目的主要有：

（1）进一步了解各引进品种的遗传变异及其与引入地区环境条件的交互作用；

（2）比较、分析其在新环境条件下的适应能力；

（3）研究主要病虫害防治与栽培技术；

（4）评选具有发展前途的生产性试验品种；

（5）初步确定推广范围与适应条件。

区域试验方法与品种对比试验的不同之处在于：区域试验的供试品种均为同一品种，试验区面积较大，试验点分布在不同生态地区。为了加快新品种推广，可将品种对比试验与区域试验同时进行。

马上行动

以自己所在地为引种地开展某种作物的引种工作，如水稻、小麦、棉花等。确定引种地及三个区域试验点，填入下图，并说明理由。

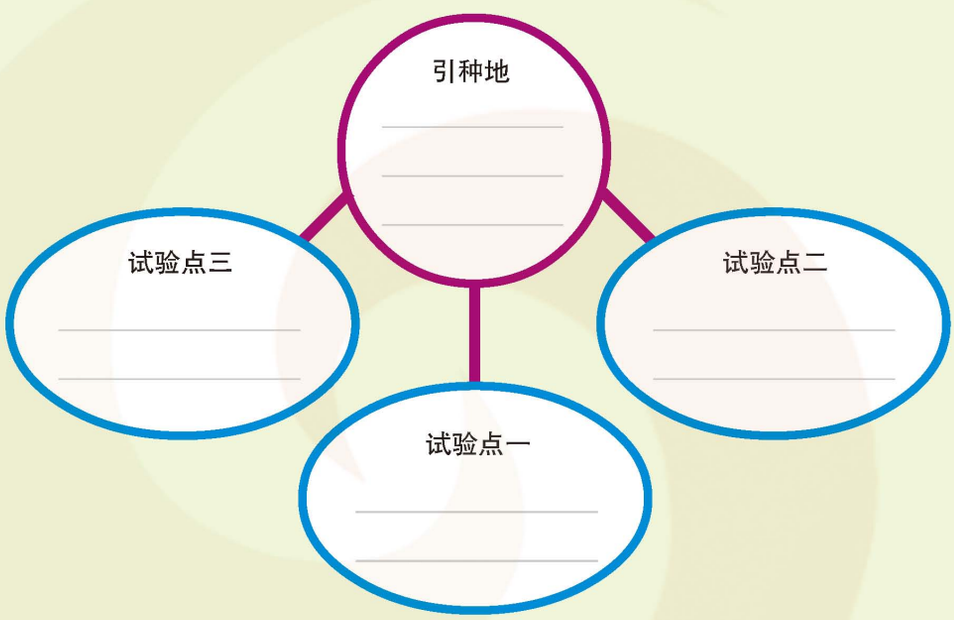


图 3-10 引种地及三个区域试验点

栽培试验

栽培试验是区域试验的继续，要求在大面积推广应用之前完成。其目的是验证引进的品种在推广地区能否保持其优良性状，以确定大面积推广的范围。一般可按照区域试验中摸索的技术措施，通过一定面积的生产试种，以验证区域性试验入选品种的生产力，提出生产上适用的较为完整的配套栽培技术，作为推广的初步尝试和大面积推广前的准备工作，对达到引种目标的品种即可鉴定推广。

微信公众号：电子课本大全

马上行动

请举例说明栽培试验的必要性。

练　习

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

1. 请比较几种引种试验的目的和要求。

引种试验种类	目　的	要　求
观察试验		
品种对比试验		
区域试验		
栽培试验		

2. 辽宁省某县主要的玉米栽培品种为铁单九。近几年，由于玉米品种十分混杂，影响了粮食产量的提高。因此，为了筛选出适合该县种植的高产、优质、抗逆性强的玉米新品种，该地农民要进行几个新品种对比试验。请你为他们选择对比品种，并告诉他们需要调查和记录玉米的哪些性状。

对比品种	调查和记录的玉米性状（打“√”）
需要调查、测定的具体性状	株高（　）　穗位（　）　穗长（　）　叶形（　） 穗粗（　）　花期（　）　穗行数（　） 穗百粒数（　）　百粒重（　）　秃尖率（　） 出籽率（　）　生育期（　）　叶斑病抗性（　）

微信公众号：电子课本大全

二 植物引种试验方案的设计

学习目标

1. 初步掌握植物引种试验方案设计的方法并能做出多方案的评价。
2. 能根据生产目标设计植物引种试验方案。

试验方案的设计是引种试验关键的环节，是指在对拟引种植物进行调查了解的基础上，根据目的的不同制定相应的引种计划，为引种试验的开展提供指导思想。试验方案科学与否直接影响引种的成败。

以植物品种引进为例，引种试验方案设计应该考虑下列因素。



图 3–11 引种试验方案设计应考虑的因素

思考

你认为品种引进试验方案设计还有哪些重要因素需要考虑？

设计依据

方案设计需要考虑的因素很多。首先，引种方案的设计要有一定的指导思想，如国家或地方的规划、法规、标准等，不同的省市、地区对品种引进的要求不尽相同，方案的设计要严格执行本地的引种规范。其次，引种方案要根据引种目的的不同而设计，充分考虑引种品种的生物学特性、来源区等因素。

阅读

北京市主要农作物品种试验设置

基本试验 主要包括区域试验、生产试验（展示）、品种纯度试验。

相关试验 主要包括抗逆试验（抗寒试验等）、抗病试验、品质鉴定试

微信公众号：电子课本大全

验（品质分析试验、品比试验等），以及为鉴定品种特殊用途而开设的其他试验。

预备试验的设置　预备试验周期为1年。参试品种是首次申请参试的品种。预备试验在全市同类型作物主产区设3～5个试点。

区域试验的设置　试验周期一般为2个年度，按多点小区设计。采取滚动式增减参试品种。参试品种为在上一年区域试验（或预备试验）中表现性状优异的品种或新参试的品种。区域试验每年在全市同类型作物主产区设5～6个试点。

栽培试验的设置　品种参试申请者按照主持单位要求安排生产试验。试验周期为1～2个年度。参加生产试验的品种，应是预备试验或区域试验中表现性状优异的品种。生产试验可以与区域试验同步交叉进行。生产试验每年在全市同类型作物主产区设3～5个试点。

随机区组设计

在引种试验方案中，常采用随机区组设计方法。

随机区组设计(randomized block design)亦称配伍设计或双因素无重复试验设计。可有两种情况：

（1）同一受试对象（引进品种）在同一处理不同水平间的比较；

（2）将设计依据几个受试对象按一定的条件划分成区组或配伍组，再将每一区组内的受试对象随机分配到各个处理组，然后比较各处理组和区组间的效应。其设计模式如下：

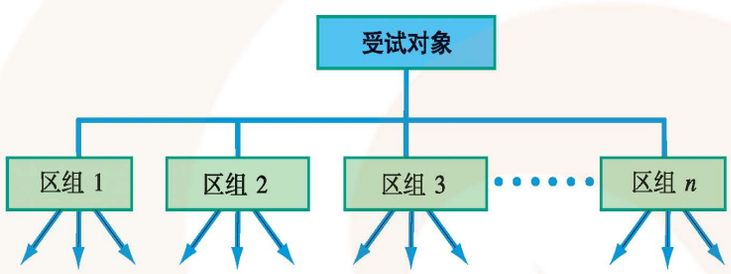


图 3-12　随机区组设计模式

案例分析

玉米品种对比试验设计

某地要引种新的玉米品种，开展品种对比试验，初试品种为A1、A2、A3，A4为对照品种。由于该地区地处多山坡区，高处土层薄、肥力低，低处土层厚、肥力高，为了减少土壤差异对试验结果的影响，将试验地从上到下分成3个区组，每个区组分成4个小区，试验设3次重复，各品种在小区内随机分布，具体如下表：

表 3-1　各品种的随机分布

Ⅰ	A3	A1	A2	A4
Ⅱ	A4	A1	A3	A2
Ⅲ	A1	A2	A4	A3

思考　案例中，为什么要采取随机区组设计？

微信公众号：电子课本大全

马上行动

云南省曲靖市引种草莓新品种，经过观察，选择4个品种A、B、C、D，与当地主要栽培种E进一步做品种对比试验，每个品种重复3次，请你为他们设计一个随机区组分布，填入下表。

Ⅰ					
Ⅱ					
Ⅲ					

试验方案设计

1. 试验地基本情况。

（1）地形：缓坡地、平坦地等。

（2）土壤质地：沙土、黏土、壤土等。

（3）土壤肥力：肥沃、中上、中、中下、差五级。

（4）耕整情况：耕作、整地次数及日期。

（5）基肥：肥料名称与施用量。

2. 试验设计。

（1）田间排列：观察试验、区域试验、栽培试验全为随机区组排列。

（2）试验地面积：观察试验、区域试验小区面积不小于10 m^2，栽培试验大区面积不小于220 m^2，小区（大区）均为长方形，长宽比为2∶1。

（3）供种量：观察试验、区域试验供种量每试验点每品种约0.75 kg，栽培试验每试验点每品种约3 kg。

（4）重复次数：观察试验、栽培试验不设重复，区域试验设重复3次。

（5）设置保护行：种植对应小区（大区）品种，不少于4行宽。

3. 栽培管理。

（1）育苗方式：干种直播、浸种直播，或用其他处理液浸种。

（2）播种方式：穴播、条播、撒播等。

（3）行距：以“cm × cm”表示。

（4）播种密度：每穴播种及每亩供种量（单位：kg）。

（5）追肥：肥料名称及施用日期、用量。

（6）灌溉：人工灌溉的日期、生育期、灌溉方式。

（7）病虫害防治：防治对象、使用药物及名称。

（8）其他田间管理措施。

4. 记录引进农作物的农艺性状如株高、株形、长势。

5. 抗性试验：抗寒性、抗旱性、抗病虫害等。

6. 主要经济性状及产量：一般在收获前，在同一重复的保护行非边行中取有代表性的植株20株左右作为考察标本。如水稻、玉米等的穗长、每穗总粒数、结实率、小区（大区）产量等。

7. 引种的综合评价：根据农作物在引进试验过程中的产量、抗逆性等主要性状综合表现对其进行评价，可分为“很好、好、一般、差”四级，并简要说明其主要优缺点。

微信公众号：电子课本大全

对于同一引种试验，可以设计多种不同的引种方案，然后通过比较，选择最佳方案。例如，对于同一品种的引种，引种试验过程中可设置不同的地形面种植，或制定不同的栽培管理措施，包括育苗方式、播种方式、灌溉方式等，最终通过比较，确定一种最优方式，保证引种成功和创造良好的经济、社会效益。

案例分析

某地欲引种白桦，制定了两种不同的引种方案。

方案一：引种材料为实生苗。

方案二：引种材料为组织培养繁殖苗木。

其他条件均相同，并采用同样的栽培管理措施。通过比较发现，组织培养繁殖苗木比实生苗生长速度快，年生长量大，且同一时间段需水量也较少，有较强的抗寒性。由此确定，白桦在该地区的引种应该选择组织培养繁殖材料而非实生苗。

制定不同的引种方案，可以同时开展多种试验，可以缩短引种试验的时间，短时间确定合理的引种方案和栽培管理措施。

关键技术

在引种的过程中，制定合理的栽培措施是试验成功的第一步。不同的植物种类要求的栽培管理措施各不相同，但是最基本的水、肥、病虫害管理大致相同。

案例分析

宋元时期的引种论

在宋元时期有许多引种的事例，然而在引种过程中有些成功了，有些失败了。当时引种种植于边疆的棉花就失败了。有人认为是风土的问题，认为一切生物只能在故土生长，逾越这个范围就会发生变异，甚至引起死亡。元代孟祺等一批农学家则认为棉花引种失败的原因并不在于风土不宜，而是技术上的原因。后来，农学家王祯在论述棉花种植时，对这一看法表示完全赞同。

思考　你认为案例中所提的“技术”包括哪些方面的内容？

施　肥

不同的植物，对土壤土质肥力的要求会有一些差异。例如，有的植物必须在高肥力条件下才能发挥其增产潜力，而有的植物对肥力要求不太严。即使是同一种作物，在不同的生长期对各种养分的需求程度差别也很大。苗期作物虽然在养分数量方面要求不多，但是要求养分必须齐全和速效，而且数量足够；在开花、结实期对养分的需求较大。所以为取得良好的经济效益和环境效益，要适应不同地区、不同土壤、不同作物和不同作物生长环境的需要，合理施肥。

灌　溉

试验过程中用水应该以自然降雨为主，但在关键生育期（如出苗期、开花期、结实期）

微信公众号：电子课本大全

出现干旱时，应进行人工灌溉；但是，如果雨水过多造成田间积水时，也要及时排水。不同作物对水的需求量不同，有的作物比较耐旱，缺水对其产量影响较小；有的作物不太耐旱，一旦缺水就会严重影响产量。另外，对具体的某种作物，还存在一个（有些作物有两个）需水临界期。因此当水量有限时，应优先灌溉耐旱较差和正处需水关键期的作物，以保证有限的水量发挥最大的效益。水稻、棉花、小麦三种最主要农作物的需水临界期分别是孕穗至开花期、开花至幼铃形成期、拔节至灌浆期。

小辞典

需水临界期

需水临界期是指有些作物有一个或两个对缺水最敏感、影响产量最大的时期，又称为需水关键期。

阅读

节 水 灌 溉

目前的灌溉技术很多，主要围绕节水灌溉展开，节水灌溉主要有喷灌、微灌、低压管灌等多种灌溉方式。喷灌有显著的省水、省工、少占耕地、不受地形限制、灌水均匀和增产等效果，属先进的田间灌水技术。与明渠输水的地面灌溉相比，喷灌节水30%～50%，粮食作物增产10%～20%，经济作物增产20%～30%，蔬菜增产1～2倍。微灌是一种新型的高效用水灌溉技术，包括滴灌、微喷灌、涌泉灌和地下渗灌。它是根据植物的需水要求，通过管道系统与安装在末级管道上的灌水器，将植物生长中所需的水分和养分以较小的流量均匀、准确地直接送到植物根部附近的土壤表面或土层中，相对于地面灌和喷灌而言，微灌属局部灌溉、精细灌溉，水的有效利用程度最高，约比地面灌节水50%～60%，增产20%～30%，比喷灌省水15%～20%。但微灌的工程投资也高，在国外被称为昂贵的灌水技术。严格地说，微灌不太适合大田粮食作物。

病虫害防治

地区不同，主要病虫害也会不同，因此抗病性、抗虫性等也是引种时必须考虑的重要因素。不同的农作物遭受病虫害的情况各不相同，在引种试验过程中要密切监测病虫害的发生，防与治相结合。

栽培方式

不同的农作物适宜于不同的栽培管理，而不同地区，栽培方式、管理水平都会有很大差异，甚至同一地区内也会差异悬殊，因此引种时必须把栽培因素考虑进去。

引种的综合评价和效益分析

引种的综合评价主要包括在生产上的使用价值、经济价值、适应范围与条件以及关键性栽培措施等。这些因素确定后才能交给生产单位放心使用，并在指定区域内推广。

衡量一个种质资源引种是否成功，需要从引进表现的适应性、引种效益和繁殖能力来综合考虑。适应性，指引进的种质资源要适应引入地区的环境条件，在常规栽培技术条件下，不需要特殊的保护措施就能正常生长发育，并无严重的病虫害。引种效益，主要考虑

微信公众号：电子课本大全

引进的品种是否达到原定引种的目标，其经济效益、生态效益和社会效益高于或明显高于对照品种，并无不良的生态后果。繁殖能力，指该物种能正常繁衍并继续保持其优良性状的能力。

由于不同的引种目的，在综合考虑引种成功标准时，具体指标也会有差异，但是引种成功与否的评价一定要根据引进种质资源的经济、社会和生态的综合效益来评价，避免用单一指标来衡量引种的得失。

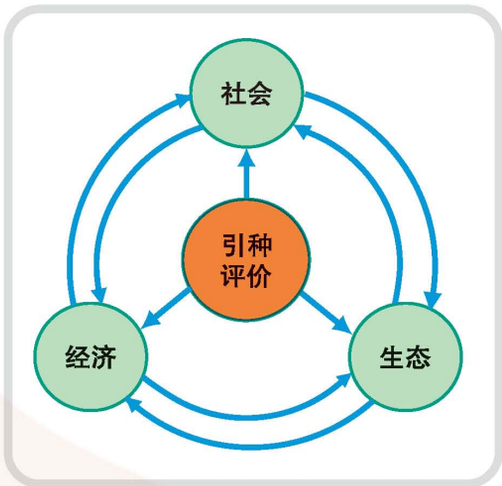


图 3–13　引种衡量标准三要素

案例分析

失败的引种

美国东南部曾经引种了一种植物——“葛藤”，用作水土保持，效果非常不错。但是，由于环境条件适宜生长就大量繁殖，以致在林地边缘和一些荒地上到处生长，而且又无法消灭，造成了生物入侵。

思考　出现这种问题的原因是什么？

练　习

1. 某市蔬菜办经过观察发现，在萝卜的很多品种中，双冠、早熟 5 号、鲁白 6 号、夏丰、夏胜、夏强等品种耐热、抗病，价格高，种植效益较好。于是，该市决定在本地区引种，方案如下：

引种地：某市。

原产地：山东。

观察试验、品种对比试验、栽培试验：采用随机区组设计，观察试验、品种对比试验设 3 次重复，栽培试验不设重复。

请根据以上方案设计出随机区组分布图。

2. 调查当地种植业或养殖业的结构及种质资源的引进情况，结合本地自然条件和学校情况分组设计一个品种引进的试验方案，选择可行的最佳方案进行品种引进栽培或养殖试验，写出引种试验的总结报告，分析引种成功或失败的原因。

微信公众号：电子课本大全

三 动物引种试验方案的设计

学习目标

1. 初步掌握动物引种试验方案设计的方法并能做出多方案的评价。
2. 能根据生产目标设计动物引种试验方案。

目前，宠物大多是从外地引种过来的，这种宠物引种属于动物引种。与植物引种一样，动物引种是一项复杂而具体的系统工作（在引种前的准备工作主要包括多个环节，如生活习性调查、捕捉、检疫和运输等一系列工作）。由于人工改变了动物的栖息地，要使动物适应新的生活环境，就必须有较高的引种技术水平，所以应切实做好动物生活习性调查、检疫、运输等工作。

习性调查是一项基础性工作，通过调查摸清动物在原产地的生活规律，为正确提供动物所需生活条件，保证动物正常生活、繁殖、生长发育并获取优良的产品奠定基础。习性调查的内容很多，特别是对动物的栖息环境、食性和行为的调查是非常必要的。在习性调查过程中，要注意保护自身安全，避免单独出行或到偏远处调查，尽量避免靠近有危险的动物，以免被抓伤或咬伤。

加强产地检疫，防止引入新病，要按照《动物防疫法》中关于“国内异地引种种用动物以及精液、胚胎、种蛋的，应当到当地动物防疫监督机构办理检疫审批手续并须检疫合格”的规定，严格进行产地检疫。对于本地区没有的动物疫病，应要求对方提供引种动物在产地进行血清学甚至细菌学、病毒学的检查，防止引入新病。

引种的动物在运输时要尽量缩短时间，避免时走时停和中途变换运输工具。一般地，成年动物比幼年动物难运输，雄性动物比雌性动物难运输，独居性动物比群居性动物难运输；肉食性动物比草食性动物难运输。所以，在运输时应根据动物的体形大小、生理及行为特征，采取相应的方法和措施。运输途中要搞好卫生，对车体要进行必要的消毒等。

案例分析

引种螃蟹成灾

位于西班牙西南部的瓜达尔基维尔河三角洲是欧洲著名的粮仓，有260 km^2种植面积的水稻。1976年从美国密苏里河流域引进了5万只蟹苗。由于这里的自然环境太适合这些蟹苗生活了，它们便疯狂地繁殖起来。目前，螃蟹繁殖已达上千万只，它们吃稻种，危害秧苗，在田埂上打洞、破坏稻田。同时，它们还吃掉了稻田中的大量浮游生物，而这些浮游生物本是欧洲最稀有的鸟类以及在这里停留的南来北往的候鸟的食物。尽管当地居民想尽办法来捕捉，仍有为数不少的螃蟹“在逃”。

讨论 引种螃蟹成灾说明了什么问题？

微信公众号：电子课本大全

动物引种应该根据不同的引种目的，结合实际情况，如资金、规模、场地、饲料、养殖技术以及防疫技术等因素，合理计划引进品种、数量。初次引种时，原则上数量宜少不宜多，待通过引种试验，掌握一定饲养管理技术，懂得疫病的综合防疫，摸索出一套完整的经验后，再扩大数量。

案例分析

乌骨鸡引种

很多同学都见过乌骨鸡。乌骨鸡原名丝羽鸡，因原产江西泰和县，故又称为泰和鸡，是世界名贵的观赏鸡种之一。它的肉中含有人体必需的17种氨基酸和多种微量元素及维生素。乌骨鸡养殖范围在不断扩大，许多地方都引种乌骨鸡。某研究所就是其中的一个，那他们是怎样引种乌骨鸡的呢？他们从泰和县购买了3 600枚种蛋，开始了乌骨鸡的养殖。

（1）60天内的日粮标准：粗蛋白为19%～20%，能量约为12 200 kJ / kg，钙为1.33%，磷为0.75%。15日内每日喂6～8次，16日后每日喂4～6次。

（2）温度、湿度：全程湿度为55%～65%，温度为22℃～34℃。

（3）光照时间：0～7日和8～15日分别为20～23小时和18小时，而后减少至自然光照。强度在灯泡距离地面2 m的条件下，以每平方米1.5～2 W为准。

（4）饲养密度：每平方米40、30和20只，随鸡龄的增加而减少。

（5）乌骨鸡长大以后主要为室内的栅养，饲料配方为粗蛋白19%，代谢能12 720 kJ / kg。

（6）种鸡选留：在90日龄时，根据主要特征选留种鸡。为防止近亲繁殖，每两年应引种一次。

思考　根据案例，你认为动物引种应解决好哪些主要问题？

动物引种与植物引种有许多相似之处，也要开展观察、品种对比试验。通过观察和进行品种对比试验，确定引进品种的适应性，了解引进品种的优良性状。具体方案应包括饲养管理、疫病防治、繁殖管理等内容。

饲养管理：不同的动物食性不同，如猪等主要以饲料为主，因此要根据该品种在原产地的情况，合理确定饲料配方；牛、羊等以草为主，因此要根据当地的牧草情况，合理放牧。饲养方式也要根据原产地的情况和品种的不同选择圈养或散养。

疫病防治：圈养的隔离厩地面、墙壁、栅栏、饲养工具等要经常消毒，并封闭，防止疫病的发生。

繁殖管理：品种引进之后一个重要的环节就是繁殖，要根据实际情况合理控制引种品种的繁殖，确定合理的种群结构。

同样，动物引种试验也可以设计不同的方案。如可配制不同的喂养饲料，选择低成本、高效益的饲料。总之，设计多个方案，经过比较并选择最佳方案，不仅可保证引种的成功，而且可以节省时间和经费，实现低投入、高回报。

微信公众号：电子课本大全

阅读

珍稀动物引种注意事项

1. 选择到信誉较好、规模较大、能跟踪服务、非疫区的种兽场引种。

2. 体况和外观：以个体大而长、体况适中、体形匀称、被光泽、鼻镜和眼结膜湿润、活泼好动的供种兽为佳。

3. 年龄：引种兽通常选用健康的当年育成兽。

4. 季节：引种最好选择在天气凉爽的秋季或秋冬季。

5. 血缘关系和繁殖性能：引种时，除看体况、外观和年龄外，还要查阅供种场的种兽卡片，无卡片的要详细了解供种兽的血缘关系，避免近亲繁殖，要追溯到引种兽的父母和祖代。同时要了解供种兽的母代历年产仔成活情况，以选购胎产仔成活多者的后代为好。

6. 仔细观察天然孔：引种时，要特别留意诸如口腔、鼻腔、眼睛等处的外观表现。

7. 其他：无瞎眼、跛行、外伤、脓肿、疥癣、乳痛、自咬等症。

8. 接受检疫：引种兽要经当地县级以上动物检疫部门（或铁路运输检疫站）检疫合格，并出具运输检疫证明（汽运的，还要出具车辆消毒证明）后方可启运。

练 习

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

1. 去附近养殖场参观了解动物引种情况。

2. 参考课文中试验方案设计，完成下列方案。

在本地引种甜荞品种，引种试验的方案如下：

（1）试验地基本情况。

a. 地形_____，　b. 土壤质地_____，c. 土壤肥力_____，

d. 耕整情况_____，　e. 基肥_____。

（2）试验设计。

a. 观察试验：随机区组排列，重复____次，小区面积_____，供种量_____kg。

b. 品种对比试验：随机区组排列，重复____次，小区面积_____，供种量_____kg。

c. 区域试验：随机区组排列，重复____次，小区面积_____，供种量_____kg。

d. 栽培试验：随机区组排列，重复____次，小区面积_____，供种量_____kg。

（3）栽培管理。

a. 育苗方式_____，b. 播种方式_____，c. 行距_____，d. 追肥_____，

e. 灌溉_____，f. 病虫害_____。

（4）需要记录的农艺性状。

（5）抗性试验内容。

（6）主要经济性状及产量。

（7）对引种品种作综合评价。

微信公众号：电子课本大全

本章小结

引种试验是一个连续的、系统的过程，包括观察试验、品种对比试验、区域试验和栽培试验四个部分。在不同的试验过程中应对引进的种质资源做出不同层次的评价，并为其推广提供可靠的依据。试验方案的设计是引种试验的关键环节，方案的科学与否直接关系到引种的成败。

综合实践

1. 收集当地典型的引种案例并进行分析，对品种的引进是否合理、栽培管理的方法是否科学、生长条件的控制是否恰当以及引进的效果等发表自己的看法。

2. 确定合适的推广品种，进行小面积推广栽培，根据栽培情况和出现的问题，提出该引进品种的栽培管理特点和措施，为大面积推广提供资料和技术。

微信公众号：电子课本大全

第三章 学习评价

评价内容		自我评价
学习过程	课内完成学习任务情况	
	课外完成学习任务情况	
	学习态度评价	
	学习水平评价	
学习结果	本章学习目标实现情况	
	学习本章内容的收获与不足	

微信公众号：电子课本大全

凤凰传媒
PHOENIX MEDIA



通用技术
选修4
现代农业技术
专题二　种质资源的保护和引进

普通高中课程标准实验教科书
通用技术　选修4
书　　名　现代农业技术　专题二　种质资源的保护和引进
主　　编　顾建军
责任编辑　郜　键　董秀敏

出版发行　江苏凤凰教育出版社
（南京市湖南路1号A楼　邮编：210009）
照　　排　南京新华丰制版有限公司
印　　刷　南通韬奋印刷有限公司（电话：0513-85675269）
厂　　址　南通市南大街97号（邮编：226001）
开　　本　890mm×1240mm　1/16
印　　张　4
版　　次　2007年3月第1版
2019年6月第21次印刷

书　　号　ISBN 978-7-5343-7561-3
定　　价　5.32元
邮购电话　025-85406265，025-85400774
短信　02585420909
盗版举报　025-83658579

苏教版图书若有印装错误可向承印厂调换
提供盗版线索者给予重奖

绿色印刷产品

审批号：苏费核（2019年秋季）第0142号　　举报电话：12358

ISBN 978-7-5343-7561-3
9 787534 375613 >

微信公众号：电子课本大全