

<<10000个科学难题.农业科学卷>>

图书基本信息

书名：<<10000个科学难题.农业科学卷>>

13位ISBN编号：9787030321664

10位ISBN编号：7030321669

出版时间：2011-9

出版时间：科学出版社

作者：“10000个科学难题”农业科学编委会 编

页数：1152

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<10000个科学难题.农业科学卷>>

### 内容概要

《10000个科学难题.农业科学卷》是教育部、科学技术部、中国科学院和国家自然科学基金委员会联合组织开展的“10000个科学难题”征集活动的重要成果，书中的难题均由国内外知名的农业科学专家撰写。

书中收集了有关农业科学很多分支学科及农业科学的应用等方面的大量问题，以及当今一些重要的农业科学问题。

《10000个科学难题.农业科学卷》可供高等院校和科研单位农业科学领域的研究生、科研人员阅读参考，也可供对农业科学感兴趣的其他读者阅读。有兴趣的读者可以在此基础上就其中的某一问题进行深入探索和研究，研究生也可以在导师的指导下选择其中的某一问题作为自己的研究课题。

书籍目录

前言

农学

间套作中的化感作用

土壤耕层结构

作物复合群落的互补与竞争

农田生物多样性的结构与功能

农业生态系统服务功能

农作物的气候变化适应机理

农田温室气体排放与固碳

种子贮藏物质积累的调控机制

种子休眠

种子萌发与萌发期间修复机制

种子活力

种子的劣变与种子抗衰

影响种子寿命和贮藏行为的遗传机制

种子耐脱水损伤的生理与分子机制

种子干燥的热力学机制

种子出苗性状的遗传与分子机理

种子生态学特性与植物繁衍

作物杂种优势及超亲变异遗传机理

作物多倍体优势的形成机理

作物雄性不育

作物诱发突变产生机理

作物单倍体的自然加倍

作物远缘杂交不亲和性及其克服方法

作物自交不亲和性

作物细胞核质关系

作物骨干亲本

小麦玉米杂交诱导小麦单倍体的稳定性机理

寄主植物寄生生物的协同进化

作物数量性状变异

配合力的遗传和分子基础

作物的感温性和感光性

组织培养再生能力差异的机理

体细胞培养变异的分子机理

农作物结实期叶片早衰的机理与调控

粮食作物产量与品质协同提高

作物产品器官退化和败育的机理与调控

作物产量差距及其成因

禾谷类作物弱勢籽粒的充实

旱地作物“根土系统”的综合调控研究

植保

夜行性昆虫趋光机理

迁飞昆虫的定向机理

捕食性昆虫定向猎物

<<10000个科学难题.农业科学卷>>

农林害虫暴发的预测  
植食性昆虫的食性分化  
昆虫与植物病毒传播  
广对策型害虫暴发成灾  
气候变暖及其对昆虫的影响  
由woibachia《2诱导产生的昆虫“后天”孤雌生殖  
植物诱导抗虫性  
作物抗病性丧失与病原物致病型变异  
植物病害生物防治  
作物多样性调控病害的机理  
植物病原菌与寄主的协同进化  
植物抗病基因容易被病原物克服的难题  
活体营养型病原物和死体营养型病原物  
植物病原真菌衰退  
植物病原细菌致病机理  
植物脱病毒的机理  
rnaI与新农药  
杀菌剂与植物病原毒素  
农药残留与农药污染修复  
昆虫基因组与农药新靶标  
除草剂的选择性  
害虫抗药性  
资环  
土壤水分的遥感监测  
气候变化与作物生产  
作物的气象灾害  
温室小气候与作物相互作用  
作物系数与作物需水量  
气候变化中的气候变率  
土壤植物大气系统  
耕地肥力形成与演变  
根际互作过程及机理  
植物的有机营养  
植物抗营养逆境的机制  
丛枝菌根的营养机理  
微量元素生物强化  
植物根系的向性  
农业面源污染  
植物共生固氮  
土壤腐殖物质的形成与结构  
土壤团聚体  
土壤有机无机复合体  
土壤生物成矿  
土壤微生物多样性  
土壤干层的时空变化  
土壤养分光谱特性  
土壤退化

<<10000个科学难题.农业科学卷>>

土壤食物网  
土壤有机质与农业生产力  
土壤缓冲性  
土壤侵蚀  
土壤中的基因转移  
土壤磷有效性  
作物养分高效利用  
园艺  
果树童期  
蔬菜作物的育性及其调控  
蔬菜作物性型分化  
茶树白化现象  
亲本倍性配备与三倍体胚败育  
设施蔬菜连作障碍  
果实着色的成因  
果实糖代谢的信号系统  
果树花芽分化机制  
设施园艺条件下的光效应  
茶叶成香机理  
园艺作物砷穗互作  
园艺作物种子萌发障碍  
植物的无融合生蕴  
木本植物外植体幼态化培养  
柑橘黄龙病  
植物组培苗玻璃化  
采后果实衰老的信号调控  
果实冷藏低温伤害  
鲜切果蔬变质机理  
果实采后病害的生物防治机理  
茶树氟铝富集  
茶红素和茶褐素  
电磁场对采后果蔬生理及保鲜的影响  
食品  
淀粉结构与食品品质  
淀粉老化  
味觉解析与度量  
水的聚集态及功能性质  
食品加工中的美拉德反应  
食物蛋白质功能特性形成机制  
食品温热凉寒属性的科学基础  
食品营养与肠道微生态  
非营养物质的保健作用途径  
中华饮食保健理论中现代科学基础  
药食两用食物的保健机理  
营养性疾病与单核苷酸多态性的关系  
食物组分的致癌与抗癌机制  
食品生物活性物质体内作用途径

<<10000个科学难题.农业科学卷>>

食欲及其肠道信号通路

农业工程

农作物拟人采摘

农业机械耕作部件仿生降阻

农药靶标界面行为与对靶喷雾

农药雾滴与农药有效利用率

土壤氮磷钾养分原位测定

土壤农业机器互动系统的力学表征

植物工厂全封闭环境控制

农业水文尺度理论与不确定性

作物生命需水信息与过程控制

精量灌溉

农田水分溶质运移转化的定量表征

农业水旱灾害预警

农业水资源系统对变化环境响应的辨识

作物生产力定量预测

作物理想株型虚拟设计

作物遥感监测机理

作物生长信息感知

土壤养分空间变异与精准管理

农产品质量信息探测

林学

应力木是怎样形成的

木质材料的无胶结合理论

人体对木材视觉的生理信号涨落的1/f频谱分布是如何形成的?

林木生物质超微结构的分子解译

木材细胞壁纳米结构单元及其结合关系

木材变色诱因

木材塑料复合时的界面相容性问题

森林群落内树种是如何空间布局的?

雌雄异株树种参与的森林群落树种共存机制

湿地的退化与恢复机理

天然林和人工林碳汇功能评价

全球气候变化与生物灾害发生的关系

为什么森林群落能够多物种共存

森林生态系统的多样性与病虫害消长的关系

植物内生菌转变为病原菌的生物学机理

寄生性天敌对林木蛀干害虫的定位机制

林木扦插不定根发生机理

天然林退化与恢复机制

林木生长参数的地域分异规律

森林植被遥感识别

森林碳源汇精确估算与尺度问题

解码林木基因组

木材形成的遗传调控

林木干细胞

林木基因型与外境

<<10000个科学难题.农业科学卷>>

林木高效光能利用和抗逆性遗传操作  
林木理想型育种  
几种中华名花的起源与形成问题  
花卉器官瓣化及变型的原因  
病毒影响花卉花色的机理  
植物花香物质的形成与释放机制  
花的衰老  
兰科植物种子萌发及生长为何需要菌根真菌?  
植物组织培养变异  
无融合生殖  
荒漠化过程与全球变化的互作机理  
黄土高原生态环境退化过程及其修复机理  
森林植被与大气降水  
林草植被对径流影响的尺度如何辨析与转换?  
木本植物营养生长向生殖生长转变的机理  
动物对地震的感知  
高大树木如何运输水分  
森林树木地理格局的形成  
树木体内生长素的运输  
水产学  
鱼类早期死亡与补充  
水生全程食物网能量传递与食物产出  
渔业资源优势种类更替与海洋生态系统转型  
增殖放流的生态学效应  
濒临灭绝鱼类物种保存与恢复  
水生生物多样性与生物资源变动“海洋生态灾害的发生机制”  
鱼类性别决定与性别控制  
贝类杂交之谜  
水产选择育种的分子基础  
水产生物的分子设计育种  
水产生物的家系识别和溯源  
主要水产养殖生物基因组基础  
贝类多倍体产生机理及其应用  
养殖鱼类早期发育阶段为什么死亡率高  
鱼类免疫因子的亲子传递及其对子代保护作用  
温度与光照如何影响鱼类的繁殖周期  
生态系统水平水产养殖的科学基础  
滤食性贝类的增养殖生态容量  
工厂化循环水养殖系统  
深水网箱高海况安全作业  
鱼类为什么不能很好地利用糖类物质?  
鱼类的hufa合成能力及进化  
维生素c合成能力与水生动物的协同进化  
水产养殖动物摄食及其营养调控  
鱼类对植物蛋白源的利用  
提高水生动物免疫力的营养基础  
鱼会学习么?

<<10000个科学难题.农业科学卷>>

养殖活动对水生动物病原演化的影响  
鱼类适应性免疫系统的起源与进化  
水生动物病毒的基因在感染中是如何发挥作用的?  
海水虾、贝类细胞体外建系难题解析  
鱼能抵抗寄生虫感染吗?  
水产养殖病原微生物的耐药性  
鱼群行为与精准捕捞  
渔网水动力学与网具设计  
中心渔场的形成机制  
鱼类对外界刺激的行为反应与渔法  
声学探鱼的目标识别与数量评估  
卫星遥感能直接识别鱼群吗?  
人工鱼礁及其生态功能  
水产品保鲜的生物化学基础及品质控制  
水产蛋白质凝胶特性及其加工意义  
海洋微生物酶的特有功能  
海洋生物多糖的结构与生物学作用  
水产品中污染物的产生机制与作用机理  
水产品质量标准的科学基础  
水产功能食品功效因子  
畜牧学  
经济性状主效基因的发掘  
基因互作与基因调控网络  
从基因型到表型的遗传调控  
杂种优势的遗传基础  
畜禽经济性状的分子遗传改良  
灭绝畜禽资源的重生  
海量分子遗传信息与复杂性状遗传分析  
非加性遗传效应与动物育种  
从qtl到基因组选择  
哺乳动物卵子与胚胎低温生物学  
哺乳动物早期胚胎与发育微环境  
哺乳动物卵子老化与凋亡  
植入前后胚胎与母体的分子对话  
精原干细胞的维持与分化诱导机理  
动物初情期发动机理  
原始卵泡发育的启动  
转基因克隆动物  
畜禽肉品质性状形成的营养调控  
营养与动物健康  
反刍动物与甲烷排放  
畜禽应激的营养代谢  
牛奶中乳脂肪和乳蛋白的合成机制  
乳腺泌乳细胞凋亡的机理  
畜禽饲料组合效应  
饲料中霉菌毒素的降解  
草原生态系统的碳汇与碳源



<<10000个科学难题.农业科学卷>>

草原与草原动物的协同进化  
草原退化与气候变化  
豆科牧草青贮中蛋白质的水解与抑制  
栽培牧草的水分利用效率  
沙尘暴与草地植被  
草坪草的耐阴性  
草坪的生态作用  
高原畜禽低氧适应的生理与遗传机理  
外来动物入侵的危害机理  
畜禽生产中的资源配置与生态平衡  
畜牧生产与温室效应  
兽医学  
异种移植的免疫排斥  
内源性逆转录病毒  
非人灵长类实验动物转基因  
人类疾病的动物模型  
动物经络的实质  
动物脾功能与脾虚证之实质  
中兽医“正气”与免疫  
中药归经和引经的实质  
中药抗微生物的作用机制  
针刺效应的生物学机制  
围产期奶牛疾病多发的机制  
环境污染对动物机体的联合毒性效应  
奶牛乳房炎的发病机理  
畜禽卵细胞发生与调控  
组织器官创伤的完全修复  
增强乳腺的固有防御能力  
抗菌药的抗菌与促生长  
疯牛病之谜  
牛结核杆菌与宿主免疫细胞间的相互作用  
瘤胃生态环境ph的稳态与反刍动物的健康  
禽类的色觉  
动物病毒的先天性免疫识别  
布鲁氏菌的持续性感染  
大肠杆菌的毒力基因  
动物胞内寄生菌的免疫逃避  
细菌毒力岛的转移与进化  
聘为什么易发多种病毒性肿瘤?  
突变或重组病毒成为流行毒株的选择压  
动物支原体的致病与免疫  
猪口蹄疫感染与免疫  
动物疫病混合感染致病机理  
动物病毒的免疫逃逸  
细菌生物被膜在动物感染中的作用  
动物流感病毒的变异与致病性  
新城疫病毒进化和跨种间传播

猪繁殖与呼吸综合征病毒的变异与致病  
猪瘟病毒的致病机制  
动物病毒的持续感染  
胞内寄生原虫抑制宿主细胞凋亡的机制  
编后记

## 章节摘录

间套作中的化感作用1.问题提出间作套种是指两种或两种以上作物隔畦、隔行或隔株有规则栽种的种植制度。

间作，两种作物共同生长的时间长；套作，主要是在一种作物生长的后期，种上另一种作物，其共同生长的时间短。

间套作是我国传统农业的精髓，由于具有增加产量、提高土地利用效率、控制病虫害和养分资源高效利用的潜力，在现代农业中也具有重要的作用。

长期以来，有关间套作的大量研究都集中在地上部光热资源的补偿利用方面 [ 1 ]。

然而，近年来的研究也表明地下部种间根系相互作用具有重要作用 [ 2 ]。

随着地下部根系相互作用研究的逐步深入，间作套种植体系中的化感作用也逐渐被认识，尽管机理还不清楚，但是根系分泌物、根系分解产物以及次生代谢产物被认为在其中发挥了重要作用。

因此，全面解读间作优势，明晰种间根系相互作用的机理，对于进一步设计和利用间套作模式增加作物产量、改善作物品质、控制杂草和改善土壤肥力，发展可持续农业，有着重要的意义。

奥地利科学家Molish在1937年第一次提出化感作用的概念，是指植物间（包括微生物）相互作用的生物化学关系。

1974年，Rice在他的经典著作Allelopathy中明确定义化感为一种植物通过向环境释放化学物质而对另一种植物所产生的直接或间接的伤害作用。

首次阐明化感作用是通过向环境释放化学物质来实现的。

清晰的定义和总结极大地推动了化感作用的研究，在此基础上，Rice在10年后Allelopathy的再版中，化感作用被补充定义为指植物通过向环境释放生物化学物质而对其他植物（含微生物）产生的直接或间接的促进或抑制作用 [ 3 ]。

化感作用在自然界中广泛存在，在农田生态系统，特别是间作套种和农林复合系统中化感作用也经常被观察到。

化感作用与种间资源竞争作用最主要的区别是种间竞争可以通过补充充足的养分资源而减轻或消失，而化感作用不能。

植物化感物质的释放主要通过根系分泌物实现。

2003年Bais等通过对美国西北部入侵物种黑斑矢车菊的入侵机理研究，支持了化感物质是入侵生物与本地种相互作用并最终获得胜利的“秘密武器假说”。

他们提出入侵种通过根分泌物中反式儿茶酚对本地种如拟南芥等根系产生影响，诱发根系整个基因组的变化最终导致根系的死亡 [ 4 ]。

间套作体系中的化感作用研究，主要以不同模式的间套作体系为研究对象，结合化感作用的研究方法及间套作的研究手段，研究一种作物通过的根系分泌物或者其代谢产物直接或者间接地对另一种作物生长和发育，以及存活等的影响，进一步阐明间作作物种间根系相互作用的实质。

2.种间根际效应与化感作用对间套作体系地下部种间根系相互作用的研究中，种间根际效应与化感作用常常难以区分。

玉米/花生间作体系中，玉米根系分泌的植物高铁载体被认为是改善花生铁营养的主要原因 [ 5 ]。

由于土壤中的铁主要是以Fe ( )形式存在，移动性差，对双子叶植物的有效性差。

而近年来研究证明，禾本科植物能够分泌一种称为植物高铁载体的铁蛋白，螯合三价铁，增加铁在土壤中的移动性，从而增强了对双子叶植物的有效性。

植物铁载体螯合的铁能够被禾本科植物根系吸收利用，而是否能够被双子叶植物吸收利用还有待进一步证明。

此外，土壤中大部分磷以对植物有效性较低的难溶性无机化合物形式存在，只有少量的可溶性磷能够被植物直接吸收利用。

在长期进化中，有些植物形成了适应土壤低有效磷的机制，通过分泌质子，低分子质量有机酸和酸性磷酸酶等机制增加了对这部分磷的利用，称之为磷获取能力强植物。

将磷获取能力强和弱的植物间作后，活化土壤中难溶性磷可以促进间作体系对磷的吸收 [ 6 ]。

这些都属于典型的种间根际效应。

种间化感作用区别于根际效应主要表现为主要的生物活性物质分泌到环境中，并直接作用于另一植物而产生影响。

对于关键化感物质的分析和功能确定成为区别两种效应的关键。

然而，自然界或者农田生态系统中的根系互作是一个复杂的过程，并非某一种作用可以完全解释，同时引发和影响化感作用的机制仍然没有得到清晰的解释，从而使得通过化感作用解读根系相互作用依旧是一个艰巨而复杂的过程。

3.根分泌物与化感作用根分泌物是植物根系与环境和其他植物根系进行交流的主要媒介，承担着多种重要作用。

Falik在2005年的研究指出，植物根系可以利用根系分泌物来识别邻近的障碍物，并进行规避，即抑制自身根系的生长。

当使用高锰酸钾将根系分泌物氧化后，根系的规避活动消失，说明根系分泌物在根系生长及分布方面起着重要作用 [ 7 ]。

同时，根系分泌物作为一种信号物质可能在种间根系识别过程中起关键作用。

种间根系识别与躲避系统最初在Ambrosiadumosa和Larreatridentata这两种植物根系相互作用中发现，并且这种根系识别与躲避是在两种植物根系未接触的情况下发生的，这为植物根系分泌的化感物质作为信号物质影响根系识别提供了证据 [ 8 ]。

根分泌物作为植物根系向环境释放生物化学物质的主要途径，是化感物质存在的主体。

酚类物质是根分泌物中已广泛研究并达成共识的一类化感物质，属于低分子质量的化合物，广泛存在于高等植物所有组织之中，对植物生长发育具有重要的意义。

目前被广泛研究的酚类物质主要包括苯酚、安息香酸和苯乙烯酸衍生物、香豆素、黄酮、异黄酮、单宁酸、对羟基苯甲酸、香草酸、香豆酸、丁香酸、阿魏酸等，且发现不同浓度的酚类物质可以抑制种子萌发和豆科作物苗期生长。

酚酸类、苯并噁酮类和脂肪酸类为小麦中的主要化感物质，而小麦根系分泌物中主要的酚酸类物质为对羟基苯甲酸、香草酸、香豆酸、丁香酸、阿魏酸。

此外蚕豆分泌的黄酮、黄酮醇可作为信号物质诱导根瘤菌结瘤，而在众多酚类物质中最为重要的即为黄酮类物质，它是豆科-根瘤菌互作的信号成分，且异黄酮只是一些豆科植物中存在。

苯并噁酮类化合物是禾本科在受到伤害或者侵染的时候分泌的一类植物性毒素，目前主要在小麦、玉米和黑麦中发现 [ 9 ]。

存在于根系分泌物中的化学活性物质种类繁多，且不同作物分泌的根系分泌物的种类的含量均不相同，作物的化感作用往往不是一种化感物质的单一作用，而是多种化感物质的协同作用的结果。

利用现代分析化学手段，对作物根系分泌物中的化感物质进行分析、鉴定及化感物质有效性的生物测定工作对揭示种间根系化感相互的机理具有重要且不可替代的作用。

目前研究一种作物单一种类的化感物质对另外一种作物生长的影响还未能提供最直接的证据。

证明化感物质在环境中依旧保持生物活性并发生实际作用，必须将化感作用与种间竞争、种间促进作用机理有机地结合起来，为间作优势机理提供一个清晰的理论框架 [ 10, 11 ]。

在可持续农业生产中，充分利用间套作及作物的化感作用，并探索配套的农业生产栽培措施，使不同作物生长组合发挥间作优势，减少农药、化肥的投入，进一步提高农田生态系统生产力，将是一个具有挑战性的工作。

编辑推荐

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介, 请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>