

<<黄土高原土石混合介质土壤水分研究>>

图书基本信息

书名：<<黄土高原土石混合介质土壤水分研究>>

13位ISBN编号：9787030262035

10位ISBN编号：7030262034

出版时间：2010-1

出版单位：科学出版社

作者：邵明安 等著

页数：334

字数：421000

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>

## 前言

资源合理利用与生态环境保护已成为21世纪中国西部开发的战略核心。

实施这一战略，对粮食和环境安全有着举足轻重的作用。

开展土壤侵蚀和旱地农业研究是实施上述战略的关键。

土壤侵蚀与旱地农业是黄土高原土壤侵蚀与旱地农业国家重点实验室的两个基本研究方向。

本系列专著针对实验室两个研究方向，以黄土高原土壤侵蚀环境调控和提高旱地农业生产力为基础，从土壤侵蚀过程及其调控、土壤侵蚀模型及预测、水土流失、土壤水分养分循环机制及其调控、土壤侵蚀与旱地农业研究的新方法和新技术等领域出发，系统反映实验室基于大量重要研究项目资助获得的研究成果。

《土壤侵蚀与旱地农业系列专著》具有以下特点：一是长期和集体研究工作的结晶。

作者以他们自己的研究工作累积为基础，并综合国内外有关专家、学者的研究成果，较充分反映了我国土壤侵蚀与旱地农业研究取得的成就。

二是具有坚实的科学立论基础，作者以严肃、认真的科学态度，从黄土高原实际出发，理论联系实际，观点明确，论据充分，是具有较高权威性的系列专著。

三是有很强的应用性，主要基于土壤侵蚀与旱地农业的相关理论，对如何控制水土流失和提升旱地农业生产力提出关键技术措施。

该系列专著各分册相对独立，但又相互补充，体系完整，资料系统，涉及地学和农业科学的诸多领域，是一套在理论上具有一定深度、实践上具有一定广度的丛书。

该丛书的出版发行对推动水土保持、优化旱地农业水肥资源管理和提高农业生产力将会产生积极作用。

系列专著资料丰富，数据可靠，内容翔实，图文并茂，是理论联系实践的著作。

## <<黄土高原土石混合介质土壤水分研究>>

### 内容概要

本书共分11章。

第1章主要介绍土石混合介质中水分运动的研究背景、研究意义及相关研究进展；第2章主要介绍研究区概况、土壤中钙结石的形成原因及空间分布；第3章主要涉及含钙结石土石混合介质中的钙结石和细土的物理特性、二者含水量之间的关系及总含水量测定的误差分析；第4章主要介绍土壤水分特征曲线和饱和导水率的测定及碎石对其的影响；第5章主要包括单孔模型、双孔模型、双透模型、定解条件以及模型的数值解；第6章主要分析室内条件下土壤中碎石的含量、大小及类型对人渗的影响；第7章主要涉及野外人工降雨条件下含碎石土壤的入渗过程及碎石含量的影响；第8章主要介绍野外条件下坡面尺度土壤水分的动态变化及下垫面的影响；第9章主要介绍试验小区人工土石混合介质植物（柠条）生长、根系吸水和水量平衡；第10章主要涉及野外人工土石混合介质中种植植物（柠条）下土壤水分的有效性；第11章主要介绍人工和原状土石混合介质中非反应性溶质的运移特征。

本书可供农业生态、林业生态、自然地理、土壤物理、水土保持、环境保护和环境水利等领域有关科技人员相关专业师生参考。

## 书籍目录

总序前言第1章 绪论 1.1 研究背景 1.2 研究目的及意义 1.3 国内外研究进展 1.3.1 碎石特性指标及其测定 1.3.2 含碎石土壤各特性指标之间的转换关系 1.3.3 碎石的空间分布 1.3.4 含碎石土壤水分运动研究 1.3.5 土石混合介质溶质运移研究 1.4 小结第2章 钙结石的成因及空间分布规律 2.1 研究区概况 2.1.1 气候特征 2.1.2 土壤、地形和植被特征 2.2 神木六道沟流域钙结石的成因与分布概况 2.3 典型地段钙结石分布规律 2.3.1 采样点布设及表土钙结石含量测定方法 2.3.2 陡坡钙结石分布 2.3.3 缓坡钙结石分布 2.3.4 沟谷钙结石分布 2.4 小结第3章 钙结石与细土的物理特性及含水量关系 3.1 钙结石和细土的基本物理特性 3.2 钙结石和细土的含水量关系 3.3 含碎石土壤含水量测定的误差分析 3.3.1 含水量测定误差理论分析 3.3.2 试验检验 3.4 小结第4章 含碎石土壤的水力特性及参数测定 4.1 含碎石土壤的水分特征曲线 4.1.1 含钙结石土壤的水分特征曲线 4.1.2 小粒径碎石组成的土石混合介质的持水性 4.2 含碎石土壤的饱和导水率 4.2.1 定水头法测定的含钙结石土壤的饱和导水率 4.2.2 负压入渗仪测定的含钙结石土壤的饱和导水率 4.2.3 煤矸石对饱和导水率的影响 4.2.4 中壤土构成的土石混合介质的饱和导水率 4.3 水平入渗法确定含钙结石土壤的水力特性参数 4.3.1 含钙结石土壤的水力特性参数测定方法 4.3.2 含钙结石土壤水力特性参数测定方法检验 4.3.3 钙结石含量对土壤水力特性参数的影响 4.4 小结第5章 含碎石土壤水分运动模型 5.1 含碎石土壤水分运动的概念模型 5.1.1 单孔模型 5.1.2 双孔模型 5.1.3 双透模型 5.2 碎石和细土之间的质量交换 5.2.1 基于有效饱和度的质量交换 5.2.2 基于水势的质量交换 5.3 根系吸水和根系生长模型 5.3.1 根系吸水模型 5.3.2 根系生长模型 5.4 土壤水力特性模型 5.5 定解条件 5.5.1 初始条件 5.5.2 上边界条件 5.5.3 下边界条件 5.6 模型离散和求解 5.6.1 水分运动控制方程的离散 5.6.2 根系吸水和根系生长方程的离散 5.6.3 边界条件的处理 5.6.4 模型求解 5.7 双孔模型模拟含碎石土壤入渗的参数灵敏度分析 5.7.1 碎石含量 5.7.2 质量交换系数 5.7.3 碎石孔隙度 5.8 双孔模型模拟含碎石土壤蒸发的参数灵敏度分析 5.8.1 碎石含量 5.8.2 质量交换系数 5.9 小结第6章 含碎石土壤的入渗和蒸发特征及其模拟 6.1 含钙结石土壤的水分运动过程及其模拟 6.1.1 钙结石含量对土壤水分入渗的影响 6.1.2 碎石尺寸对土壤水分入渗的影响 6.1.3 含钙结石土壤隔层对水分入渗的影响 6.1.4 钙结石含量和土壤初始水分状况对土壤蒸发的影响 6.1.5 含钙结石土壤隔层对土壤蒸发的影响 6.2 煤矸石对土壤水分运动过程的影响 6.2.1 煤矸石对土壤水分累积入渗量的影响 6.2.2 煤矸石对湿润锋深度变化的影响 6.2.3 碎石种类对土壤水分入渗的影响 6.2.4 煤矸石对土壤水分蒸发的影响 6.3 变质岩、沉积岩和砾石对土壤水分运动过程的影响 6.3.1 天水土壤(混合中度风化变质岩)的入渗特征 6.3.2 泾阳土壤(混合河滩石)的入渗特征 6.3.3 铜川土壤(混合强度风化沉积岩)的入渗特征 6.3.4 土石比和碎石组成对湿润锋的影响 6.3.5 土石混合介质入渗量与湿润锋的关系 6.3.6 黄土高原区土石混合介质垂直一维入渗过程比较 6.4 小结第7章 含碎石土壤的降雨入渗过程与模拟 7.1 人工含碎石土壤的降雨入渗特征 7.1.1 降雨条件下碎石含量对入渗的影响 7.1.2 降雨过程中含碎石土壤水分和湿润锋变化 7.2 田间含碎石土壤的降雨入渗特征 7.2.1 岷岷地区含碎石坡地降雨入渗特征 7.2.2 六道沟流域含钙结石坡地降雨入渗特征 7.2.3 模拟降雨条件下含碎石土壤水分再分布过程 7.3 黄土高原地区含碎石土壤入渗模型拟合探讨 7.4 小结第8章 碎石对土壤水分动态的影响 8.1 坡面水分动态变化 8.1.1 坡面土壤水分动态变化 8.1.2 不同深度土壤水分储量变化 8.2 下垫面对土壤水分动态变化的影响 8.2.1 土壤水分分布格局 8.2.2 土壤水分储量变化 8.3 撂荒坡地土壤水分动态变化 8.4 坡面表层土壤水分时空变化 8.4.1 表层土壤平均含水量随时间的变异 8.4.2 表层土壤水分沿坡面的时空变化 8.4.3 影响表层土壤水分变异的因素 8.5 小结第9章 植被生长及其对土壤水分的吸收利用 9.1 试验布设和测定参数 9.2 小区土壤水分动态变化 9.3 小区土壤水分储量变化 9.4 柠条生长状况 9.5 土壤水分平衡 9.6 小结第10章 含钙结石土壤的水分有效性 10.1 土壤水分有效性概念 10.1.1 土壤水分有效性概念的发展 10.1.2 土壤水分有效性评价指标 10.1.3 钙结石对土壤水分有效性的影响 10.2 试验设计和数据监测 10.3 不同水分处理的柠条生长状况 10.4 不同水分处理的柠条蒸腾速率 10.5 基于柠条蒸腾速率的土壤水分有效性分区 10.6 土壤水分有效性与钙结石含量之间的关系 10.7 小结第11章 土石混合介质中的溶质运移特征 11.1 室内扰动含碎石土壤的Cl<sup>-</sup>混合置换试验 11.1.1 土石混合介质的溶质穿透曲线特征 11.1.2 土石比对孔隙流速和水动力弥散的影响 11.1.3 土石混合介质的弥散系数 11.1.4 碎石组成对溶质运移的影响 11.2 原状土石混合介质水分和溶质运移特征 11.2.1

原状土石混合介质截面出流变异特征 11.2.2 原状土石混合介质中非反应溶质运移特征 11.3 小结参考文献

## 章节摘录

1.3.5 土石混合介质溶质运移研究 碎石存在不仅对土壤物理性质及水分的运动具有显著影响, 也对混合介质中化学物质运移产生影响。

但目前主要的研究集中在利用对流 - 弥散理论来描述不含有碎石土壤的溶质迁移过程, 该理论对碎石土壤的适应性及参数变化特征受到人们关注。

Russo (1983) 利用电导率为  $1.72 \text{ dS/m}$ , 钠吸附比为  $2.35 (\text{mol/m}^3)$  的井水进行了含有碎石土壤 (大于  $2 \text{ mm}$  碎石含量为  $50\% \sim 70\%$ ) 的渗透实验。

在实验土柱不同深度设定了观测取样点, 并利用喷灌进行供水。

实验结果显示, 各观测点的土壤浸提液的电导率随供水量增加而减少, 同样  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  也随着供水量的增加而减少, 土壤溶质浓度这些变化特征与均质土壤相似。

为了分析含碎石土壤溶质的变化特征是否可以利用对流 - 弥散理论来描述, Russo (1983) 还利用传统的对流 - 弥散理论对混合介质中的溶质穿透曲线资料进行了分析, 结果显示, 在喷灌强度为  $7.6 \text{ mm/h}$  下, 溶质弥散度为  $2.9 \text{ cm}$ 。

他的研究结果表明, 对流 - 弥散理论可以用于含有碎石土壤的溶质迁移研究。

Bouwer 和 Rice (1984) 利用高  $3.35 \text{ m}$ 、直径  $1.24 \text{ m}$  的土柱, 进行碎石土壤的溶质穿透实验, 并利用穿透曲线确定了弥散系数, 结果表明, 弥散系数与平均孔隙水流速呈线性关系, 这也说明对流 - 弥散理论的弥散度假定对碎石土壤同样成立。

Schulin 等 (1987) 在森林区提取原状土样, 其中碎石含量为  $55\%$ , 进行稳定渗漏实验, 测定含有碎石土壤的氘和氯离子的穿透曲线。

实验结果表明, 即使土壤中含有  $55\%$  的碎石, 仍获得与均质土壤相似的光滑的土壤溶质穿透曲线。

利用对流 - 弥散模型对实验资料进行分析, 结果表明, 在不同供水强度下其 Peclet 数基本维持恒定, 弥散系数与孔隙水流速也呈线性关系, 这些结果均表明对流 - 弥散理论可描述含有碎石土壤的溶质迁移过程。

Buchter 等 (1995) 在瑞士北部的巴塞尔取直径  $30 \text{ cm}$ 、高  $75 \text{ cm}$  的底层钙质原状土柱 (除去表层  $45 \text{ cm}$  的沙土层), 用 PVC 管底部带有 19 个出流陶土板 (直径为  $6 \text{ cm}$ ) 对土石混合介质中水流和溶质迁移的各向异性进行了研究。

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>