

<<农药在土壤中运移的模拟>>

图书基本信息

书名：<<农药在土壤中运移的模拟>>

13位ISBN编号：9787030205902

10位ISBN编号：7030205901

出版时间：2008-8

出版时间：科学出版社

作者：任理，毛萌 著

页数：151

字数：236000

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>

## &lt;&lt;农药在土壤中运移的模拟&gt;&gt;

## 前言

农药的使用对环境所造成的污染是国内外高度关注的问题。农药对环境的影响在很大程度上取决于它在土壤中的迁移与转化。阿特拉津 (Atrazine) 是一种广泛应用于我国华北和东北地区的化学农药, 对提高作物产量具有重要作用, 但其施用不当也将对地下水的质量构成威胁, 该专著以实验室尺度和农田尺度下 Atrazine 在土壤中运移的数值模拟为研究内容, 具有重要的理论和实际意义。

作者在阅读大量国内外文献资料的基础上, 对有关研究成果进行了全面系统的详述和总结, 确定了研究目标和方法, 表明作者对国内外相关研究的前沿动态和主要文献资料具有全面的了解。

作者首先开展了 Atrazine 和示踪溶质 Br<sup>-</sup> 在稳定流条件下饱和砂质壤土中运移的易混合置换实验研究, 分别获得了示踪溶质 Br<sup>-</sup> 和 Atrazine 同步脉冲输入 1h 后出流浓度的动态, 取得的数据资料翔实可靠。

为了求得 Atrazine 在土壤中的吸附系数, 作者分别采用批量平衡法和流动平衡法进行了 Atrazine 在砂质壤土中吸附特性的实验研究, 根据取得的数据对吸附系数分别采用线性和非线性形式的表达式拟合对比, 论证了可以利用线性吸附等温线描述砂质壤土中 Atrazine 的吸附特性, 得出了采用批量平衡法实验确定阻滞因子不仅方法简便而且精度高, 根据易混合置换实验获得穿透曲线、通过对流-弥散方程反演求得阻滞因子是间接获取吸附参数的有效途径等结论。

论证严谨, 对实验研究和生产均有实际意义。

其次, 作者根据所进行的淋溶和吸附实验结果, 获取了反映 Atrazine 和 Br<sup>-</sup> 运移特性的穿透曲线和土壤对 Atrazine 吸附性能的分配系数。

数学模拟表明, 考虑 Atrazine 与运移和吸附有关的非平衡模型较传统平衡模型能更好地模拟该农药在供试土壤中的淋溶动态, 且 Atrazine 在供试砂质壤土中的运移机制主要是化学非平衡的。

作者首次在国内根据基于物理和化学的两区和两点非平衡理论的解析模型, 模拟了 Atrazine 在实验土柱不同埋深处的浓度变化和累积淋溶量动态, 在土柱出流口处的模拟值与实测值一致或接近, 较好地仿真了实验得到的 Atrazine 穿透曲线的非对称拖尾特征。

接着, 在所进行的易混合置换实验和平衡吸附实验的基础上, 作者检验了只考虑吸附情况下对 Atrazine 淋溶动态运用 Jury 和 Roth 提出的传递函数模型进行预报的可行性, 与实验结果对比表明, 所用数学模型能够较好地仿真实验条件下 Atrazine 的运移规律。

这一研究成果为农药 Atrazine 在土壤环境中运移动态的模拟提供了简捷的数学模型, 为应用该模型对 Atrazine 在土壤中淋溶风险的评估提供了科学依据。

## <<农药在土壤中运移的模拟>>

### 内容概要

土壤环境中运移的模拟研究，特别是在国家自然科学基金项目支持下开展的研究工作的总结。本书详细介绍了室内外实验技术与数学模拟理论相结合的研究方法，主要内容包括：稳定流条件下阿特拉津在饱和砂质壤土中的淋溶实验；砂质壤土中阿特拉津阻滞因子的实验与计算方法比较；基于非平衡假设的对流-弥散方程的解析解；基于净供水量的概率密度函数呈对数正态分布的传递函数解；稳定流场饱和均质土壤中吸附性农药淋溶动态预报模式的构造；滴灌施药条件下阿特拉津在土壤中运移的物理实验与数值仿真；农田尺度降雨入渗-重分布条件下阿特拉津在非饱和土壤中淋溶风险的评价；农田气象条件下夏玉米生育期阿特拉津在土壤中淋溶动态的数值分析；有效参数的幂平均算法对农田尺度阿特拉津淋溶动态数值模拟的影响。

本书可供土壤、环境、水利等学科领域的科技工作者和研究生在运用数学模型研究农药在土壤环境中的运移问题时参考。

## <<农药在土壤中运移的模拟>>

### 作者简介

任理，男，任理 1959年6月生于北京，工学博士，中国农业大学资源与环境学院土壤和水科学系教授，博士生导师。

中国土壤学会土壤物理专业委员会副主任。

国家自然科学基金委员会地球科学部“中国地下水科学战略研究小组”成员。

《水利学报》和《水文地质工程地质》编委。

研究领域：土壤物理学、地下水动力学。

曾担任国家自然科学基金“八五”重大项目、“九五”国家重点科技攻关项目、国家重点基础研究发展规划项目、国家高技术研究发展计划项目、国家自然科学基金重点项目以及中德合作、中以合作项目的主研人员。

主持完成了两项国家自然科学基金项目。

已发表研究论文50余篇。

## &lt;&lt;农药在土壤中运移的模拟&gt;&gt;

## 书籍目录

序一序二前言第1章 绪论 1.1 研究目的和意义 1.2 国内外研究现状分析 1.3 研究目标、内容和技术路线 1.3.1 研究目标 1.3.2 研究内容第2章 稳定流条件下阿特拉津在饱和砂质壤土中的淋溶实验 2.1 概述 2.2 室内淋溶实验 2.2.1 实验装置 2.2.2 实验准备工作 2.2.3 实验步骤 2.2.4 样品分析测定 2.2.5 实验结果第3章 砂质壤土中阿特拉津阻滞因子的实验与计算方法比较 3.1 实验方法求取阻滞因子 3.1.1 供试土壤与药品 3.1.2 仪器设备 3.1.3 实验方法 3.1.4 实验结果 3.2 其他方法求取阻滞因子 3.2.1 通过求解对流 - 弥散方程的反问题估算阻滞因子 3.2.2 利用Atrazine的物化参数计算阻滞因子的近似值 3.3 小结第4章 基于非平衡假设的对流 - 弥散方程的解析解 4.1 模型原理 4.1.1 局部平衡假设 4.1.2 非平衡假设 4.2 阿特拉津在稳定流场饱和砂质壤土中的非平衡运移模拟 4.2.1 运移参数的确定 4.2.2 可动水体的估算 4.2.3 非平衡运移参数的估计 4.2.4 非平衡运移动态的模拟 4.3 小结第5章 基于净供水量的概率密度函数呈对数正态分布的传递函数解 5.1 模型理论 5.1.1 一般的传递函数模型 5.1.2 吸附性溶质的传递函数模型 5.2 阿特拉津在稳定流场饱和砂质壤土中运移的传递函数模拟 5.3 小结第6章 稳定流场饱和均质土壤中吸附性农药淋溶动态预报模式的构造 6.1 模式的构造思路 6.2 数学实验 6.2.1 实验方案 6.2.2 计算结果分析 6.3 预报模式的应用 6.3.1 预报模式的检验 6.3.2 与第5章预报模式的比较 6.4 小结第7章 滴灌施药条件下阿特拉津在土壤中运移的物理实验与数值仿真 7.1 引言 7.2 实验 7.2.1 滴灌施药实验 7.2.2 吸附实验 7.2.3 降解实验 7.3 数值模拟 7.3.1 原理 7.3.2 定解条件和参数 7.3.3 模拟结果与讨论 7.4 数值分析 7.4.1 不同初始含水量对土壤水分动态和Atrazine分布的影响 7.4.2 不同滴头流量对土壤水分动态和Atrazine分布的影响 7.5 小结第8章 农田尺度降雨入渗 - 重分布条件下阿特拉津在非饱和土壤中淋溶风险的评价 8.1 材料与方法 8.1.1 实验小区概况 8.1.2 样品采集与分析 8.1.3 数学模型的描述与数值试验方案 8.1.4 模型参数的估计与统计结果的分析 8.2 结果与讨论 8.2.1 Atrazine在土壤中吸附特性的空间分布 8.2.2 农田尺度Atrazine淋溶风险的数值预报 8.3 小结第9章 农田气象条件下夏玉米生育期阿特拉津在土壤中淋溶动态的数值分析第10章 有效参数的幂平均算法对农田尺度阿特拉津淋溶动态数值模拟的影响第11章 结论参考文献彩色照片

## &lt;&lt;农药在土壤中运移的模拟&gt;&gt;

## 章节摘录

第3章 砂质壤土中阿特拉津阻滞因子的 实验与计算方法比较 吸附过程 (sorption process) 包括吸附 (adsorption)、化学吸附 (chemisorption)、吸收 (absorption) 和离子交换 (ion exchange) (Fetter, 1993), 通过这些过程溶质附着在固相表面。

阳离子可被吸引到紧靠带负电荷的黏土矿物的表面区域, 并通过静电作用力维持在那里, 这个过程叫做阳离子交换。

阴离子交换可发生在铁铝氧化物带正电荷的点位上及黏土矿物的破碎边缘上。

当溶质通过化学反应进入到沉积物、土壤或岩石表面时, 就发生了化学吸附。

当含水层颗粒是多孔的, 吸收便发生了, 此时溶质通过扩散进入到颗粒内部且被吸附到内表面 (Fetter, 1993)。

污染物在沉积物上的吸附是一种固-液分配过程 (叶常明, 1997)。

进入土壤的农药, 将被土壤胶粒及有机质吸附。

所谓农药的土壤吸附作用是指土壤作用力使农药聚集在土壤颗粒表面, 致使土壤颗粒与土壤溶液界面上的农药浓度大于土壤本体中农药浓度的现象 (林玉锁等, 2000), 是农药分子被土壤颗粒束缚的物理化学过程 (莫汉宏, 1994)。

土壤对农药的吸附作用会降低土壤中农药的生物学活性, 降低农药在土壤中的移动性和向大气中的挥发性, 同时它对农药在土壤中的残留性也有一定影响 (林玉锁等, 2000)。

因此, 定量研究农药在土壤中的吸附过程对评价农药在环境中的归趋是非常重要的。

由于Atrazine通常作为苗前除草剂被直接施加到土壤中, 因此, 吸附是其环境归宿中的主要决定因素 (Gamerdinger et al., 1991)。

特别是利用数学模型模拟Atrazine在土壤中的运移规律时, 充分了解它在土壤中的吸附特性, 获得反映土壤对其运移时间延迟的重要吸附参数——阻滞因子 (retardation factor), 对高精度的模拟是非常重要的。

Atrazine的环境行为尤其是它在农田土壤中的吸附机理研究, 国内已有报道 (钟虹敏等, 1999; 杨炜春等, 2000; 叶常明等, 2001); 国外学者在研究Atrazine在土壤中的运移时, 对其转化作用考虑最多的也是它在土壤中的吸附过程 (Gamerdinger et al., 1990, 1991; Gaber et al., 1995; Chen and Wagenet, 1997)。

然而, 采用多种实验方法与理论计算相结合对Atrazine在某种质地土壤中的吸附特性进行系统的研究尚不多见。

本章 (可参见: 毛萌和任理, 2003) 应用批量平衡法和流动平衡法研究Atrazine在砂质壤土中的吸附特性, 并根据CDE, 基于易混合置换实验得到的Atrazine的BTC, 采用非线性最dx<sup>2</sup>-乘优化方法 (nonlinear least-squares optimization approach) 估算阻滞因子。

此外, 还利用Atrazine的正辛醇/水分配系数、熔点值和水溶解度间接计算了Atrazine的吸附特性参数。

.....

## <<农药在土壤中运移的模拟>>

### 编辑推荐

《农药在土壤中运移的模拟：以阿特拉津（莠去津）为例》可供土壤、环境、水利等学科领域的科技工作者和研究生在运用数学模型研究农药在土壤环境中的运移问题时参考。

<<农药在土壤中运移的模拟>>

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>