

制造商分析报告——英文扫描版

这是所提供的解释材料，并非独立试验。关于作用机制、替代肥料、密度或商业收益的主张需要直接测量和适当比较。甜菜的百分比也需要与试验重复数据核对。

全文和表格以所选语言提供。自动翻译经过术语和数值检查，但并非认证翻译。保留作者的陈述，包括存在争议的结论。编辑注释单独列出。

文本通过光学字符识别从扫描件中提取，仍可能存在识别或翻译错误。

编辑说明

这是所提供的解释材料，并非独立试验。关于作用机制、替代肥料、密度或商业收益的主张需要直接测量和适当比较。甜菜的百分比也需要与试验重复数据核对。

[NanoImport — 编辑说明 ↗](#)

原文件页码 1

拉脱维亚化学学院里加分校Maris Klavins教授

ChitoHumus复合物研究结果的简要科学分析综述

亲爱的克拉文斯教授，

作为完成LIAA凭单号. 9.2-29-V-2025/64, | 提请您注意由拉脱维亚大学化学系研究小组在主Lauris Arbidans的领导下获得的Chitin-humic复合体Chitohumus的特征化学和分析结果的简要回顾。

| 1. 物理化学特性和组成快速分析

综合分析表明,胶体系统稳定,干物质含量高($12.19 + 0.17\%$),富勒酸明显优于腐殖酸(分别为 $712 + 21\text{ mg/l}$ 和 $624 + 12\text{ mg/l}$)。

光谱方法证实了基质的高生物活性:

FTIR:腐殖酸的光谱反映了极性官能团高浓度的经典异构结构(O-H在 $3600-3200\text{ cm}$,羧基C=O在 $1720-1700\text{ cm}$),这决定了制备的高阳离子交换能力和复合潜力。

紫外可见光($EE = 7.8$): 表明浓缩芳香族化合物的深度腐蚀和光密度

核心。

生物活性成分: 纯化的灰白色蘑菇甲壳素分离浓度为~235毫克/升。元素分析 (ICP-OES) 显示, 钾 ($34955 + 1880\text{ j1g/L}$) 和磷 ($17370 + 740\text{ jag/L}$) 明显占主导地位, 重金属完全不存在。

| 2. 谷物作物的农业试验和新特性

在评估植物毒性和促进生长的活动时，发现物种间的选择性很强。该产品对豆类(豌豆)具有抑制作用，但对谷物有特殊的效力。

尤其令人感兴趣的科学和实践是燕麦(*Avena sativa*)和硬小麦(*Triticum durum*)芽的长度和粗生物量指标的比较：

燕麦(1:100稀释,不加底剂)：芽长度的增加仅为+7%，但同一剂量下芽鲜重的增加增加了+54%。

硬小麦(1:350稀释与初始处理)：作物对

播种前处理。与对照组相比,初始化增加了34%的幼苗重量和17%的根质量。在最大浓度(1:100)下,小麦在不进行初始处理的情况下也表现出了出色的生长动态,幼苗重量增加了26%。

翻译 () 谷歌镜头

原文件页码 2

对这些偏差的比较分析表明,谷物的植物组织比密度和代谢活性急剧增加。积累的新鲜质量与线性比率的数学计算

对燕麦的幼苗生长(M/L)显示,比组织密度相对于对照增加了43.9%：

$Py = My / Ly = 1$ $P1 = (1.54M) / (1.07L) = 1.4392$ 。 $Po - Ap =$ 增加43.9%

共晶腐殖质、钾磷化合物和壳聚糖寡聚体的协同作用,可促进细胞分裂和细胞壁增厚,而不会导致过度的线性延伸(增厚)。这种形态发育的转变将该产品纳入水栽绿色饲料(HGF)行业开辟了直接前景。

13. 气液循环中干物质"冲洗"的问题

扩大垂直农场用于饲料发芽谷物的主要障碍是负的干物质平衡(干物质损失)。在7天的密集水栽周期中,发芽种子的活跃呼吸会导致内胚层淀粉的消耗。最终,由于吸水(组织水化)的原因,“绿地毯”的总质量在视觉上增加了几倍,而实际干物质含量与原始干粮相比下降了10-15%。

这种干物质的“稀释”会严重降低水栽肥料的畜牧技术价值,并使系统的经济效率(ROI)恶化,将这种昂贵的技术转变为“将水包装成纤维”的过程。ChitoHumus能够加强燕麦(1:100时增加54%)和硬质小麦(1:350时增加34%)的生物量积累,有助于抵消碳骨架赤字,优化代谢性碳水比,并改变水栽饲料生产的经济学。

14. 国际验证和提供科学赞助

这些结果引起了美国公司FoederTech的兴趣,该公司是泥炭商业发芽工业设备的先驱和公认的全球领导者。FoederTech系统在全球范围内使用,提供全年喂养

美国,澳大利亚和中东的干旱地区。

作为技术合作的一部分,双方达成了一项协议,将Chitohumus纳入Foeder Tech在美国实验室设施的实验性测试协议中。该试验的目的是评估甲壳素-腐殖酸复合物对商业水栽大麦种植中的干物质生长和霉菌抑制的影响。

亲爱的克拉文斯教授,由于这项研究是在你的领导下构想的,并且在你的领导下迈出了第一步,对我们来说,对这项技术的进一步国际核查必须建立在严格的学术基础上,这一点至关重要。我们理解,我们目前正处于研发阶段,我们将深切感谢您对此项目的科学支持和专家指导。

我们承诺向你提供美国试验的全部实际数据，供你在科学工作中使用，我们也希望看到你作为科学家参与我们的工作。

翻译 () 谷歌镜头

原文件页码 3

项目经理和未来在国际同行评审期刊上关于壳聚糖-腐殖酸复合物新特性的联合出版物的合著者。此外,在美国成功验证将使我们能够进一步考虑LU作为

申请大型联合赠款的优先合作伙伴(LIAA,欧洲基金)。

谢谢你们的科学监督。卢森堡大学获得的基本数据为在国际市场上将该技术商业化奠定了坚实的基础。

诚挚的, Yuri Vorobiev SIA JIKO Ent

翻译 () 谷歌镜头