

# 腐殖酸和富里酸作为农作物的生物刺激素

Автор(и): Аграрен университет в Пловдив

Дата: 27.03.2017 Брой: 3/2017



现代农业的生态集约化是一种战略，旨在通过 (1) 提高矿质营养效率， (2) 合理利用水资源，以及 (3) 减少病虫害及杂草综合治理对化学制剂的需求，在保持和增强土壤肥力的同时，提高作物生产的产量和质量 (Tittonell, 2014)。在此背景下，对具有更强胁迫耐受性和资源利用效率的作物品种，以及具备高度环境安全等综合优良特性的新型农业技术手段的需求日益增长。

植物生物刺激剂，作为应对这些新挑战的创新产品，正在保加利亚农业中日益普及。植物生物刺激剂种类多样，包含不同原料和活性物质的产品。其中就包括含有腐殖酸和黄腐酸的产品。这些产品通常来源于对各种人类活动产生的有机废弃物的利用。腐殖质对植物生长、矿质营养和胁迫因子耐受性的积极作用已为人们所了解，其制剂早在20世纪80年代和90年代就已在我国投入实践。其生产方法和部分应用已由普罗夫迪夫农业大学（原农学院）的Stančev (1977)、Tanev (1987) 和Sengalevich等人 (2007) 以及其他保加利亚科学家阐明和推广。然而，由于腐殖酸作用的复杂性，以及其对植物和根际过程的直接和间接影响，其作用机制尚未完全揭示。

本材料简要介绍了腐殖酸和黄腐酸的化学结构、生产方法，以及主要是其对植物的生理和农学效应。

## 腐殖质的类型、结构与分类

腐殖质是土壤中动植物残体经微生物分解和/或化学降解的最终产物。它们是地球上分布最广的有机分子，是土壤有机质的主要组成部分。表征这些物质是困难的，取决于许多因素——来源、年龄、气候、生物特性等。其分子量变化范围很广，从2.0到1300 kDa不等。

## 腐殖质的来源与获取方法

获取腐殖酸和黄腐酸的主要来源是风化褐煤、褐煤和蚯蚓粪。较少使用的来源包括堆肥树皮、秸秆和有机肥料。获取它们的主要方法有物理法、化学法和生物法。

## 植物对腐殖质的吸收

含有腐殖酸和黄腐酸（HFA）的产品可通过土壤施用、叶面喷施和种子处理来应用。当施用于土壤时，它们既可以对植物根系产生直接影响，也可以在其根际产生间接的积极效应。

## 腐殖质对部分农作物的农学效应

这些创新产品成功应用的大多数例子是在蔬菜作物中，因为目前它们在该领域的应用最为广泛。已有研究表明其对产量、某些品质特性、胁迫因子耐受性等方面的影响。

关于腐殖质影响的研究在我国也日益受到关注。在托舍沃将军镇多布罗贾农业研究所进行的生产试验中，证实了腐殖质（产品Humustim）对小扁豆、豌豆、大豆、野豌豆和鹰嘴豆产量的积极影响（Mikhov, 2007）。该产品的效果在其他作物的试验中也得到了证实——西葫芦（Haytova, 2009）、菜豆（Tenova, 2012）和黄瓜（Arnaudov, 2015）。所举的例子并未穷尽证明HFA对植物积极效应的数据库。除了科学研究，近年来，我国旨在让农民熟悉其优良特性的、含有各种HFA产品的示范和生产试验也在不断增加。

普罗夫迪夫农业大学植物生理与生物化学系的团队系统研究了腐殖酸和黄腐酸对植物的生理及农学效应。这些研究在受控条件下针对不同作物和产品进行，并借助现代科学设备，将获得的结果在生产及示范试验中进行验证。

### 团队——普罗夫迪夫农业大学“作为农作物生物刺激剂的腐殖酸与黄腐酸”课题组

副教授 Lyubka Koleva 博士，

首席助理教授 Veselin Petrov 博士，

Gergana Angelova，

教授 Nanko Popov 博士，

教授 Andon Vasilev 博士

来自普罗夫迪夫农业大学

全文可阅读2017年第3期特刊《农作物生物刺激剂》，该特刊随主刊《植物保护》一同发行。