



# 植物健康营养理论与健康元素

白由路

中国农业科学院农业资源与农业区划研究所

2020.10.27 北京香山



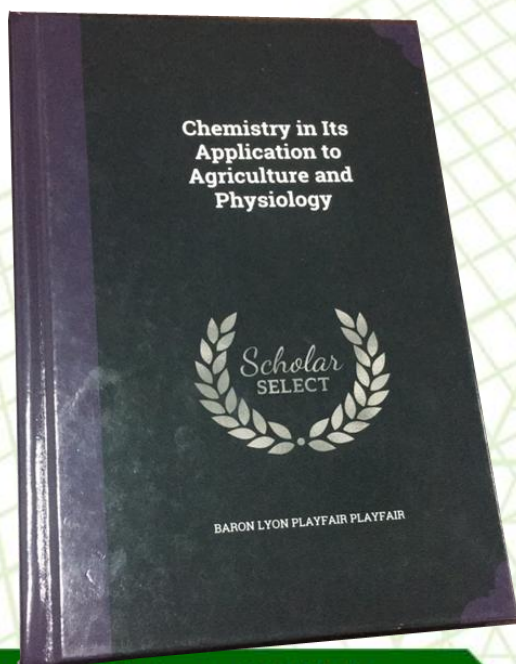
# 提 要

- 一、引言
- 二、植物健康营养理论
- 三、植物健康营养理论的意义
- 四、边界与研究内容



# 一、引言

近年来，随着肥料市场的激烈竞争和有机农业思潮的泛起，很多人都对植物矿质营养学说提出了批评和质疑。

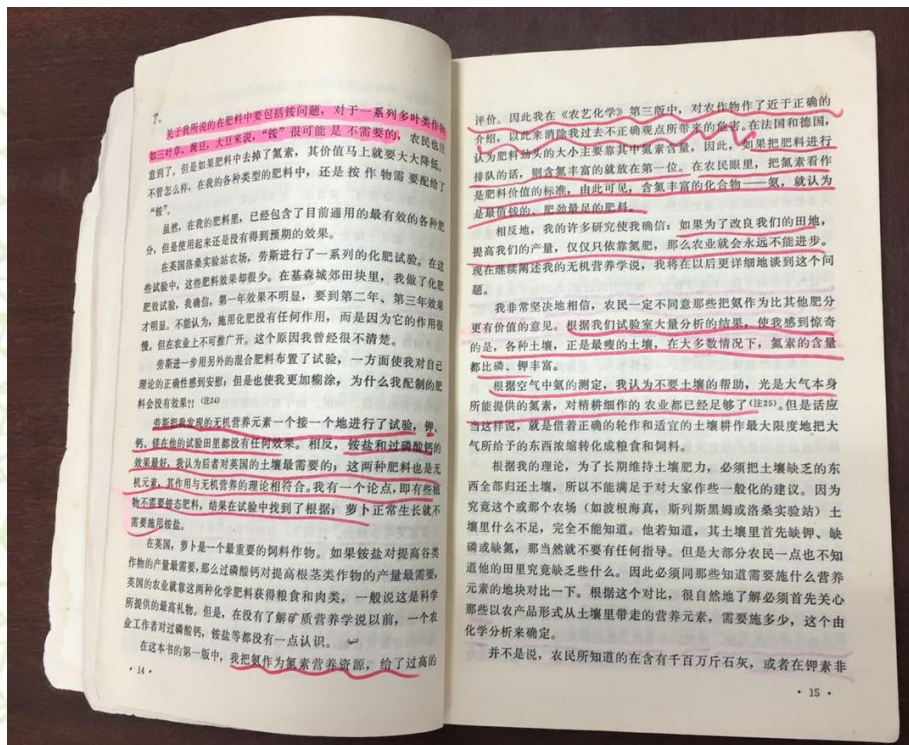


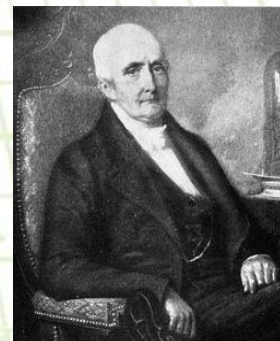
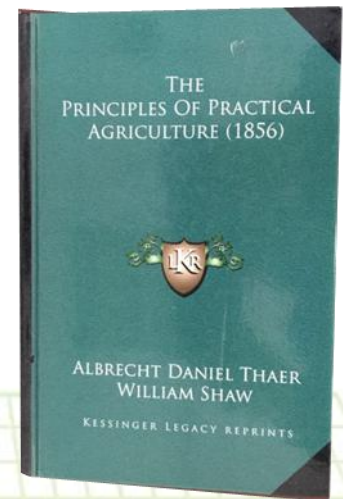
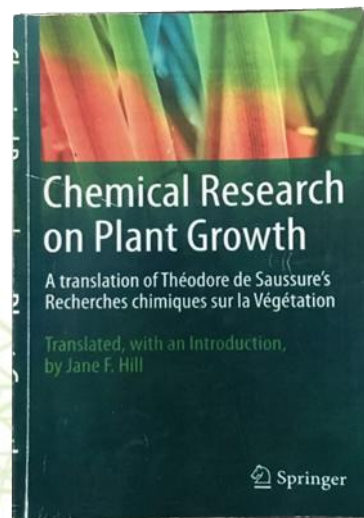
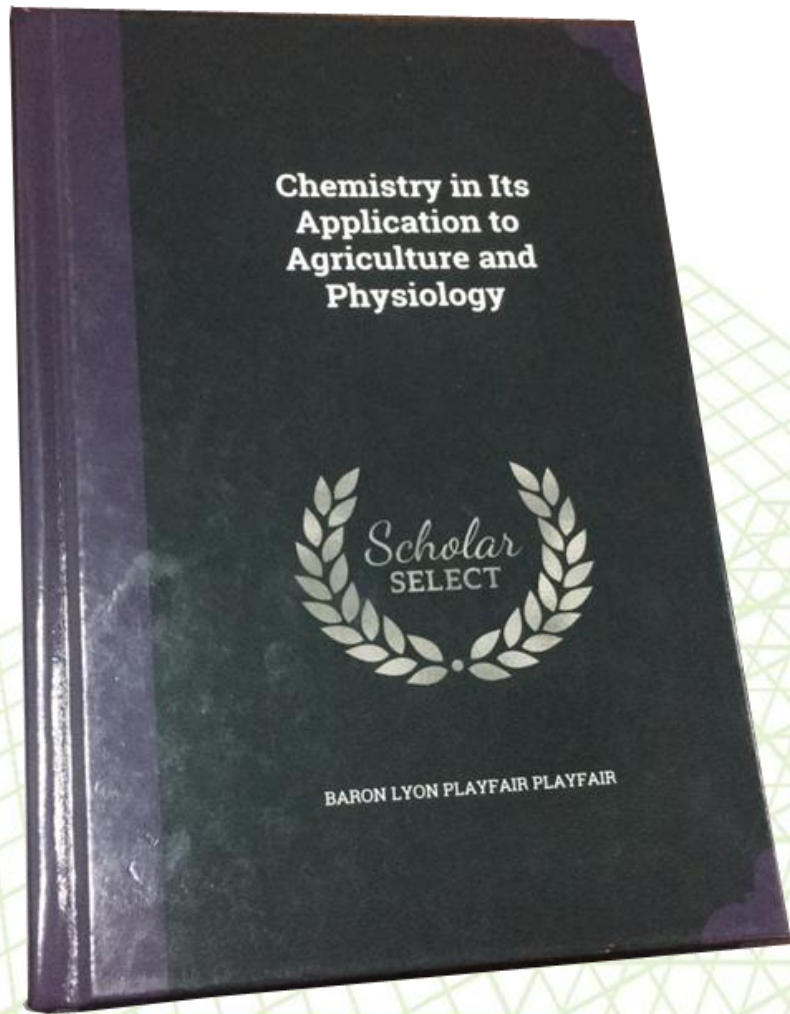


[德]尤·李比希著 刘更另译

# 化学在农业和生理学上的应用

农业出版社







中国农业科学 2015,48(17):3477-3492  
Scientia Agricultura Sinica

doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2015.17.014

## 植物营养与肥料研究的回顾与展望

白由路

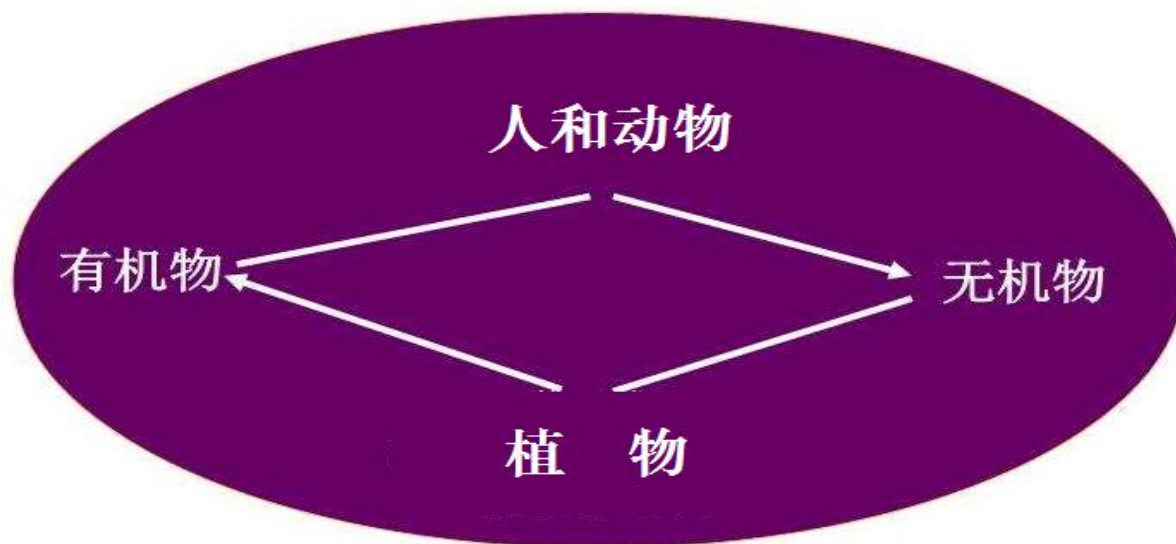
(中国农业科学院农业资源与农业区划研究所, 北京 100081)

**摘要:** 论文回顾了 1840 年以来植物营养与肥料科学的重大成就和有影响的事件, 并针对目前有歧义的问题进行了详细论述。在植物营养生理与生物学方面对植物营养必需元素、营养元素的吸收与转运、营养元素的转移与再利用、菌根在植物营养中的作用、植物营养与植物抗病性, 化学诊断中的植物有效养分提取, 养分测定和目前进行的光谱诊断等进行了回顾。论述了施肥模型、精准施肥技术和灌溉施肥技术的发展。分析了施肥模型中养分分级模型、肥料效应函数模型、养分平衡模型和 DRIS 方法。综述了施肥对温室气体排放和环境的影响等。介绍了目前主流的肥料品种和国际上的主要肥料资源。论文还对未来植物营养与肥料科学发展进行了展望, 指出提高肥料利用率是解决肥料问题的关键; 解决蔬菜施肥过量需要理论与技术的支撑; 养分高效基因的开发与利用需要在正常养分条件下进行; 施肥新技术是提高肥效的重要措施; 同时还需要立足当前可用肥料资源发展肥料产业。植物营养与肥料学科的发展与人们所面临的人口、资源和环境息息相关, 肥料的施用既是保证食物安全的需要, 同时也给环境造成了巨大的压力。使用最少肥料, 获得最多的食物是今后植物营养与肥料学科努力的方向。

**关键词:** 植物营养; 肥料; 植物营养生理; 营养诊断; 施肥技术



从植物营养学科的创立至今，对植物营养的研究对象都聚焦在植物生长发育本身。而李比希提出矿物质营养理论的重要依据则是地球生物物质循环：





## 二、植物健康营养理论

在不影响植物正常生长发育的条件下，通过植物的吸收而补充给以植物为主要食物的人和动物的矿质营养元素需求，以使人和动物健康生长。我们把这种针对人工栽培食用植物的营养理论称为健康营养理论。





## 健康元素

不具备植物营养功能，但对整个食物链，特别是对人和饲养动物有营养作用的元素称为健康元素 (health elements)。

必需元素

有益元素

健康元素



# 三、植物营养营养理论的意义

## 1、扩展了植物营养的范畴

搜索范围: 总库 主题: 硒肥 主题定制 检索历史 共找到 958 条结果 1/48

题名	作者	来源	发表时间	数据库	被引	下载	操作
1 施硒肥方式对强筋小麦产量、硒累积分配及籽粒营养品质的影响 <a href="#">网络首发</a>	税杨;杨文平;夏清;陈杰;高志强 >	应用与环境生物学报	2020-10-15 17:17	期刊	45	↓	📄 ⭐ 🔄
2 硒肥处理对水稻食味特性的影响	赵飞;刘建;杜锦;曹高斌;向春阳 >	中国种业	2020-10-15	期刊	15	↓	📄 ⭐ 🔄
3 Author Correction: Improving the efficacy of selenium fertilizers for wheat biofortification	Chandnee Ramkisoorn;Fien Degryser;Rodrigo C. da Silva;Roslyn Baird;Scott D. Young >	Scientific Reports	2020-10-07	外文期刊			📄 ⭐ 🔄
4 基施富硒肥对菜薹生长和营养元素的影响	郭巨先;罗文龙;符梅;李桂花 >	中国农学通报	2020-10-05	期刊	30	↓	📄 ⭐ 🔄
5 叶面硒肥对“秀水香1号”稻谷含硒量的影响	陈耀辉;王越;朱鸿飞;马良 >	上海农业科技	2020-10-05	期刊	1	↓	📄 ⭐ 🔄
6 富硒水稻品种富硒能力研究	张宝杰;谢春生;周丽 >	肇庆学院学报	2020-09-28	期刊	21	↓	📄 ⭐ 🔄



## 2、充分考虑到了人和饲养动物的健康营养



### 3、为健康栽培提供了理论基础

以提供人类或动物健康食品为目的的栽培方式，特别是通过植物吸收矿质元素的方式达到食物链健康的栽培管理方式都可称为健康栽培。



实际上，几千年来，人们一直在利用植物提供的物质（有机或无机）为人类健康服务，这就是草药，只是**18**世纪以后，由于西方化学的发展，从植物中提纯了有效成份，这种有效成份又可以人工合成，这就出现了中医西医之分。但是，植物中对人体健康有益的有机成份与植物营养之间有一定的距离，所以，将对人和动物健康的无机元素归在了植物健康营养的理论中，这也符合植物矿物质营养理论，所以植物健康营养理论是对植物矿物质营养理论的补充与完善。



## 四、学科边界与研究内容

### 植物健康营养理论的学科边界

植物健康营养理论是针对栽培植物提出的，是以植物生长过程中吸收的健康元素为基础，将植物营养扩展到整个食物链营养领域的科学。

在这个理论中，植物健康高于动物健康。这是因为如果植物健康受到影响，植物本身不能健壮生长，则不可能保证动物健康。所以，在健康元素的施用方法和施用量上，是在不影响植物生长发育的前提下，可使植物可以吸收健康元素，以保证动物健康。



## 植物营养理论的研究内容

- 1、 “奢侈吸收”与动物健康的关系研究。
- 2、 非营养健康元素在植物体内的代谢。
- 3、 健康元素在食物链中的传递形式。
- 4、 植物体内健康元素的含量阈值研究。
- 5、 健康元素的高效施用与管理。



谢谢!

欢迎指正!