

中华城乡文化经贸交流总会
China City Culture & Economics
Association

中華兩岸大豆增倍產量企劃案

大豆倍增产量栽培管理技术整合

品种

自然环境

农业资材

农业机械

采后处理

训练

深加工

田间诊断
服务

认证

AI管理系
统

废弃物资
源化

分析

前言-1

- 「中国用7%的耕地养活全世界20%的人口」
- 中国总耕地面积，全球第四位，确实是农业大国，但人均，却不足1.4亩。
- 科技整合使中国即为农业大国，亦是农业强国。

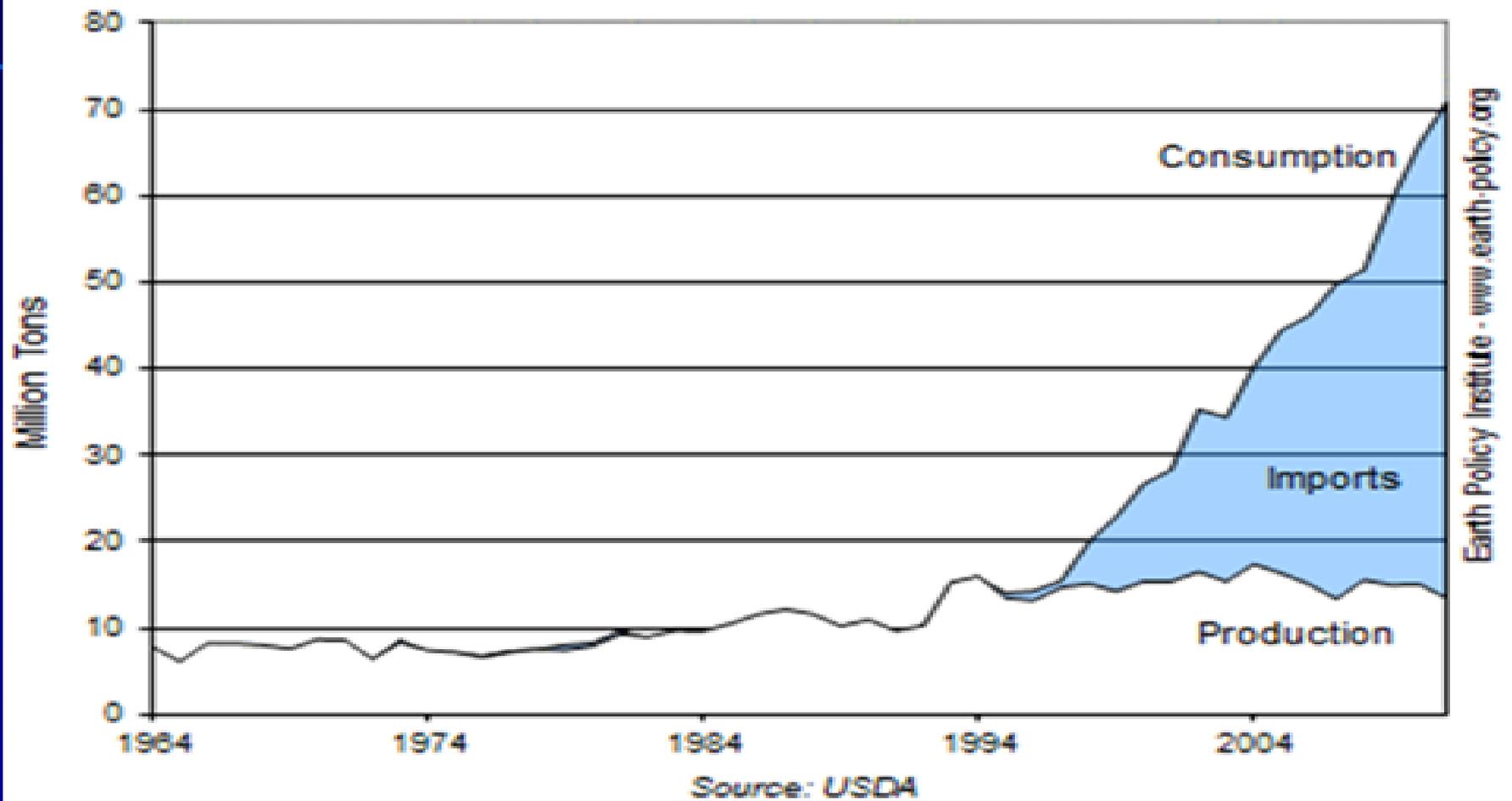
前言-2

- 根据2017年的数据，中国的粮食自给率已经降到了82.3%左右（已经低于世界安全标准的90%），谷物自给率降到了95%左右。

前言-3

- 中国自1995年后，由于经济改善，增加肉品及奶类品消费，使得饲料重要成分大豆的进口量逐年增加，大豆自给率也就逐年下降(图一)。

Soybean Production, Consumption, and Imports in China, 1964-2011



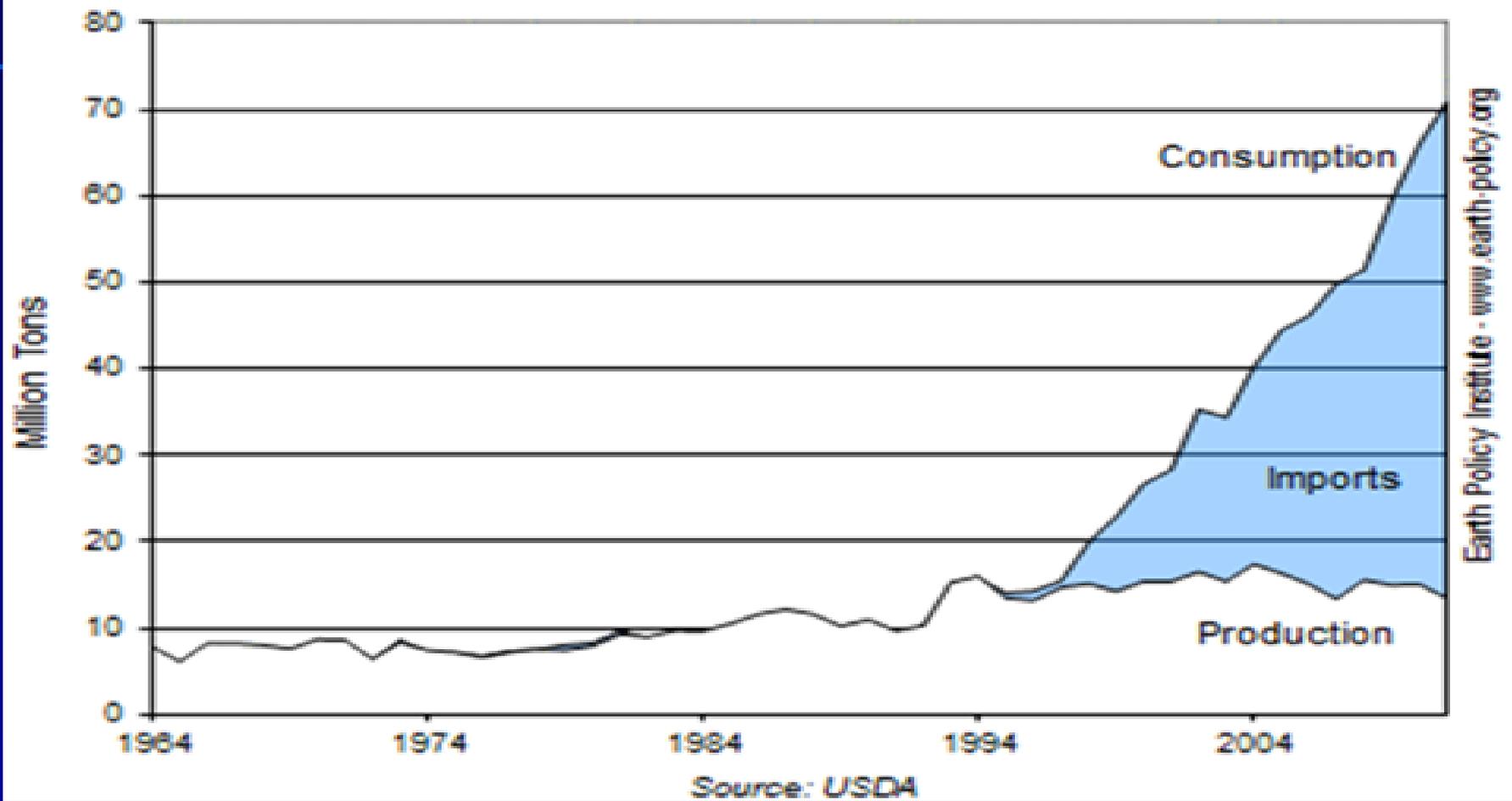
前言-4

- 2018年美国、巴西、阿根廷、**中国**分别产量，123.66、116.5、55、15.9百万公吨，平均每公顷产量分别为3.5、3.4、3.4、**1.8**公吨/公顷。

前言-5

- 美国大豆单位面积产量是从1988年1.8吨/公顷上升到2016年3.5吨/公顷，2017年美国Illino及Nebraska两州的平均产量达3.9公吨/公顷。
- 目前中国大豆平均产量是美国1988年的水平，因此如何倍增大豆产量，不是不可能，且是降低进口国外大豆依赖度，以及规避或管控相关（产生）风险的最重要课题之一。

Soybean Production, Consumption, and Imports in China, 1964-2011



倍增大豆产量，就需要：

- **了解大豆的生理需求**：其对气候、土壤、肥料养分需求及生理变化的了解才能掌握及提升总产量。
- **优化现有品种**：中国面积辽阔，各地风土各异，各地最适品种需要筛选。
- **优化栽培管理模式**：土壤检测及改良、播种时间、接种有益微生物、适合的肥料种类、施肥时间、病虫害管理、机械采收、采后处理

大豆生理 (Casteel, Purdue University)

Vegetative Growth Stages



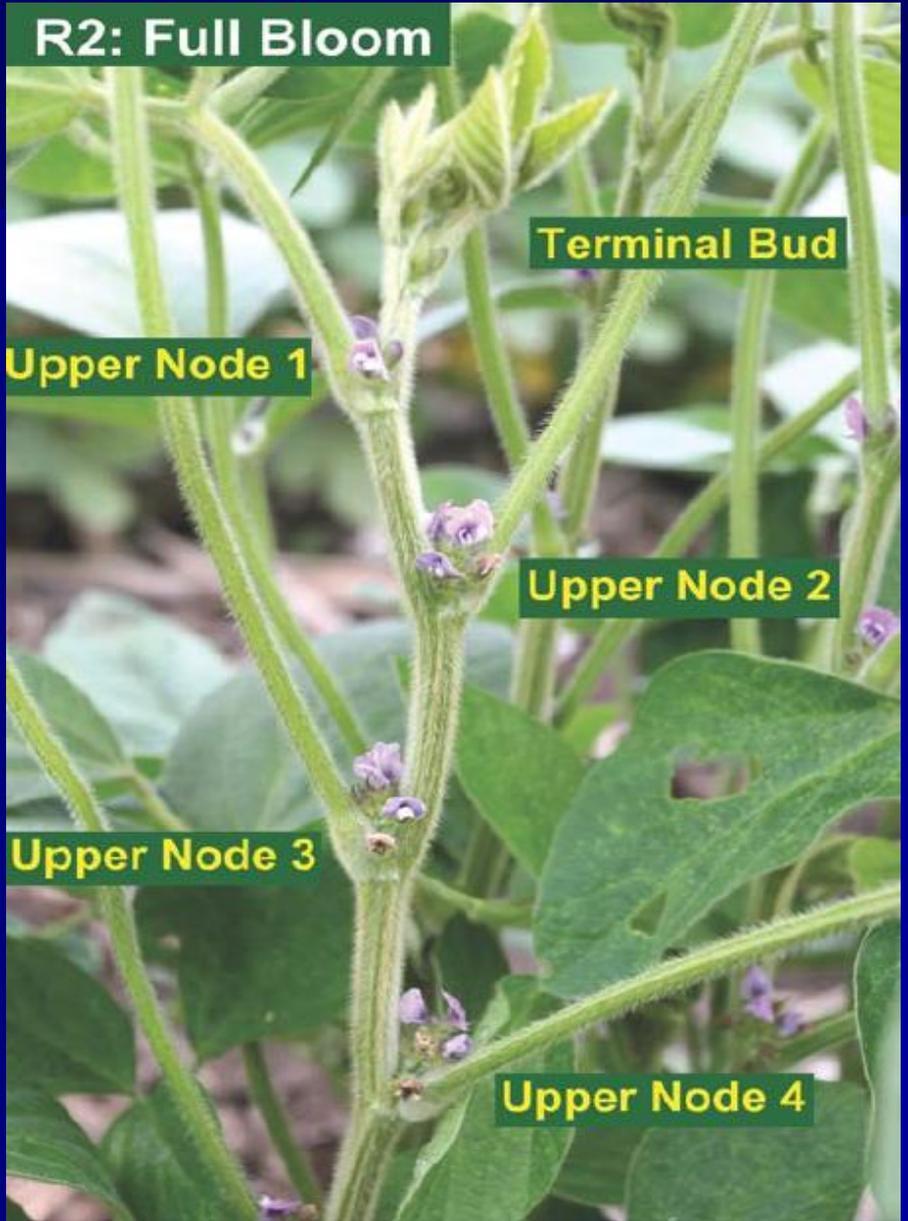
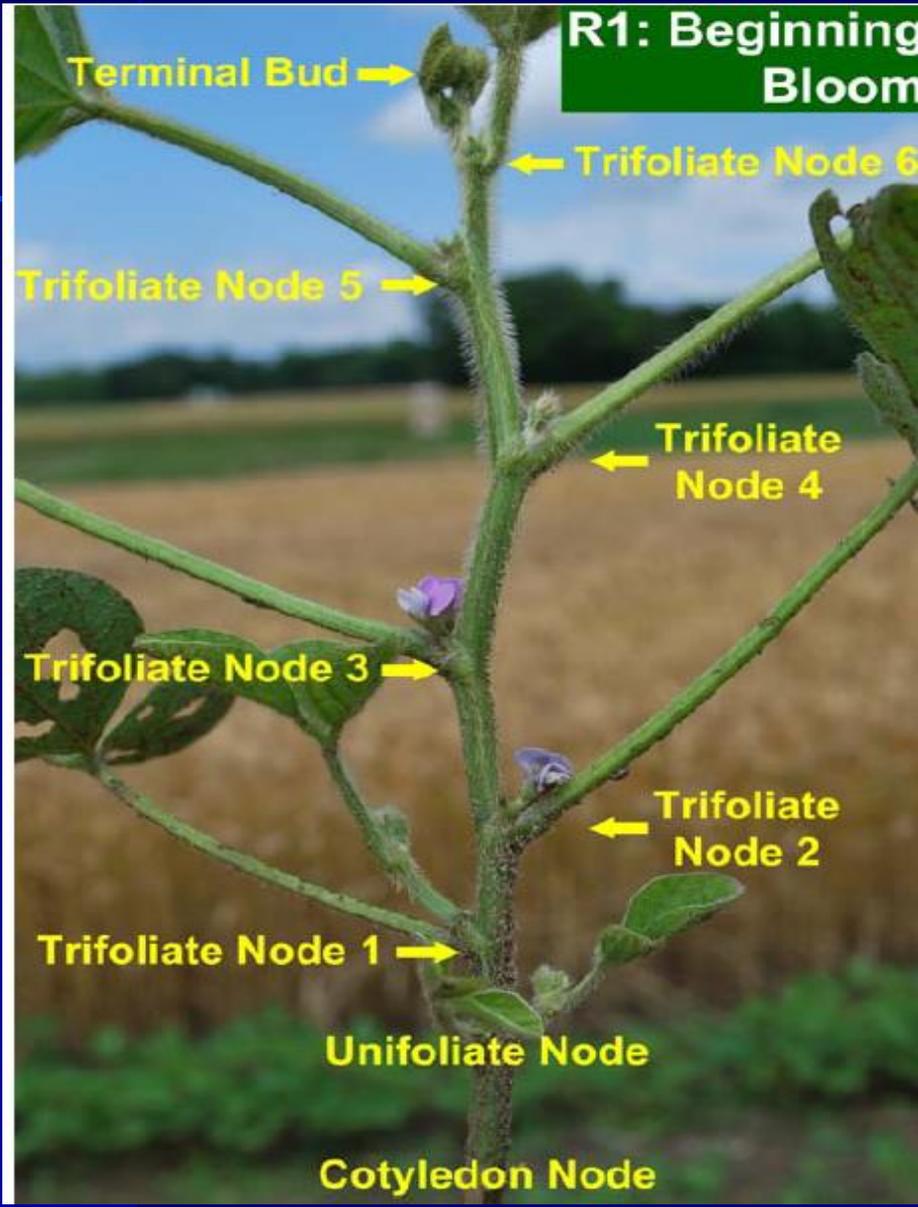
Reproductive Growth Stages

大豆种子发芽及共生根瘤生长

- 发芽后3-4天长出第二片三片叶，此时活化固氮活性，根瘤在感染后28天成熟，感染后28-37天根瘤最大体积，根瘤于感染50-60天开始退化。
- 大豆共生根瘤菌可以提供氮肥又可以促进其它养分的吸收。

R1,

R2



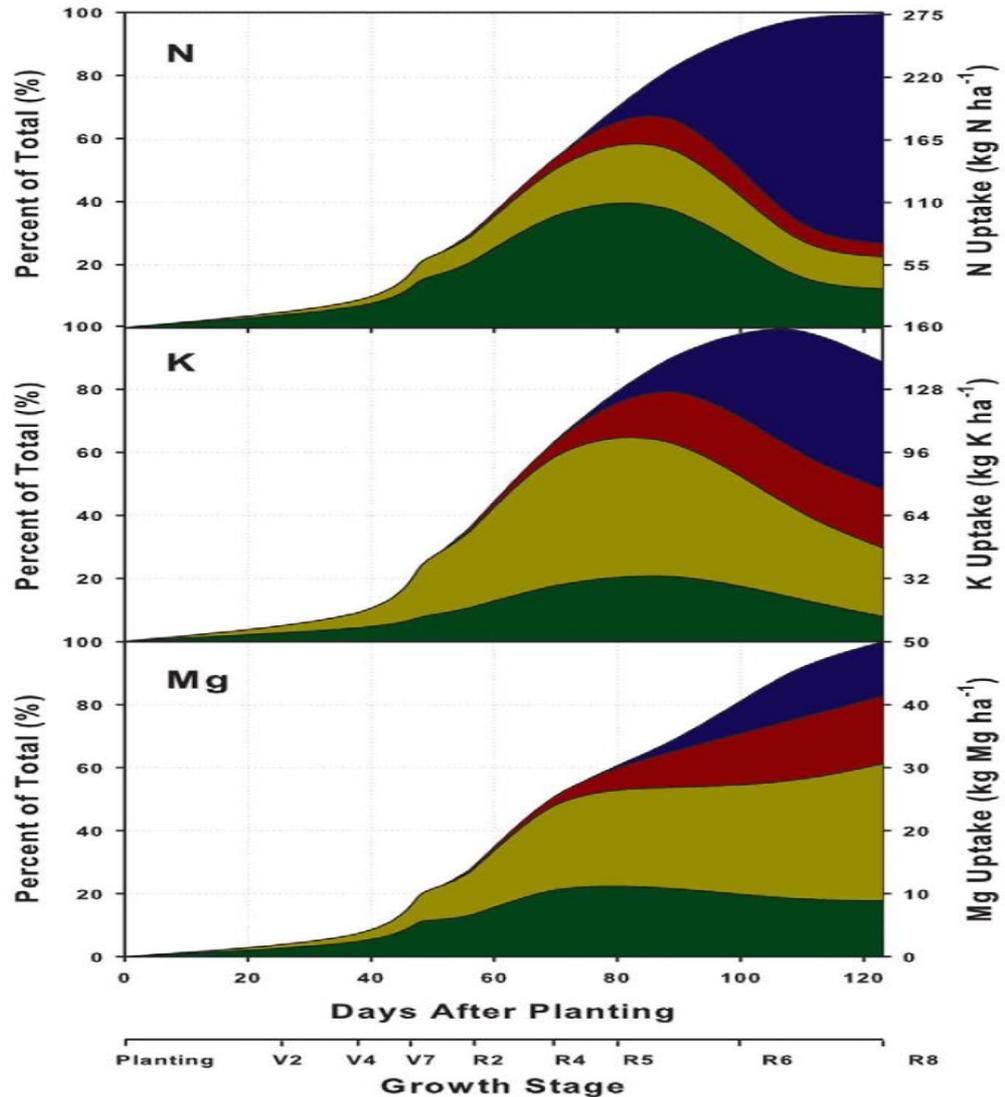
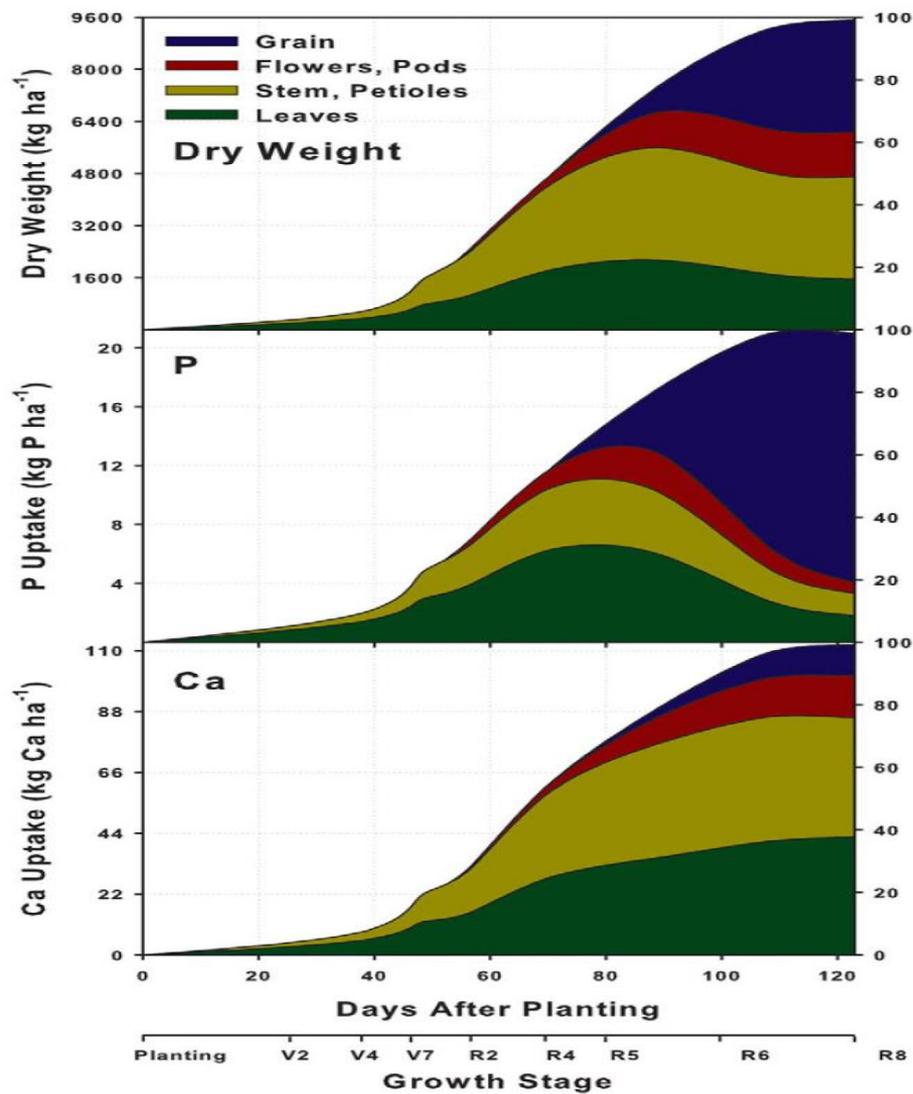
大豆产量及养分吸收量

(Bender et al., 2015)

- 大豆谷粒产量3500 kg/ha，总干物产量9500 kg/ha。养分吸收量每公顷是275 kg N、21 kg P (48 kg P₂O₅)、172 kg K (207 kg K₂O)、113 kg Ca、50 kg Mg、19 kg S、335 g Zn、371 g Mn、325 g B、849 g Fe、及63 g Cu。

建议大豆施用肥料关键时间

- 种前土壤肥力分析，可最经济用肥
- 豆科根瘤菌及关键微量要素大豆种子后播种
- 第2片带3小片叶的叶片，叶面用豆科小苗专用叶面肥促进生长及长根瘤。
- 第5片带3小片叶时叶面施用豆科专用催花叶面肥。
- 每一节都有开花到种子开始成长间是养分需要最大期间，此期间叶面施用促进生长叶面肥。
- 阴雨天叶面喷施可以抑制病害的豆科专用钙硼肥



大豆营养缺乏症状

- 大豆养分缺乏症状建立后经过人工智能(AI)系统可以提高管理效益及实时解决养分缺乏问题的关键数据库及人员田间诊断辅助工具。

缺氮



左邊有施磷肥 · 右邊沒施磷肥

(IPNI, 2017)



缺鉀



将技术支持体系分成三阶层：

- **第一阶层**：最高阶层为技术总中心负责规划、训练、及研发
- **第二阶层**：整个中国幅员广大将31个省市行政区分为六大区(依农业部的区域划法)
- **第三阶层**：由第二阶层中心人员协调及支持各省市及省市辖市等地方的各种技术及实时解决问题

第一阶层：最高阶层为技术总中心负责规划、训练、及研发

- **品种选择**：依不同地区筛选出适应各地区土壤及气候条件的高产优质品系
- **土地评估**：整合作物品种、土壤、气候、人文、机械、评估各地区种植最适合的品种。
- **计算机作业**：现代最响亮的口号是人工智能(AI)或区块链，其实就是将以前土壤肥料界所用的土地评估经由更强的计算机系统做运算及统计的应用。

接上頁：

第一阶层：最高阶层为技术总中心负责规划、训练、及研发

- **土壤改良**：化学肥料使用不当造成土壤劣化使大豆生长不如以往。
- 多数农地土壤缺乏腐植质造成硬化，如何利用可能成为污染源的农场废弃物(秸秆、蔬果、果树、绿美化植物)、中药渣、食品加工厂剩余物、市场废弃物、餐厅厨余等转化为有机肥及土壤改良剂。

接上頁：

第一阶层：最高阶层为技术总中心负责规划、训练、及研发

- **专用肥料**：大豆基肥及追肥相当重要，优良固氮微生物更关键。基肥使用不当会造成根瘤菌失去固氮能力。
- 如何将禽畜粪转为优良堆肥，甚至堆肥中可以强化溶磷菌解钾菌等有益微生物，更可以资源利用及提升大豆产量。

接上頁：

第一阶层：最高阶层为技术总中心负责规划、训练、及研发

- **有益微生物**：各地区最适合的共生固氮菌、溶磷菌、解钾菌、甚至一些抗病微生物。
- **采后处理**：适当的采集后处理才能达到最适合食品价值的状态。
- **深加工**：适当的深加工，才能显示其最有价值的一面。
- **废弃物循环利用**：动植物及食品等皆有残余，这些残余物的无臭无污染处理是势在必行的。一面降低环境污染，更可以创照正面经济效益。

第二阶层：整个中国幅员广大将 31个省市行政区分为六大区

- 每一区只少要有一个国际级的：
- 研究中心
- 分析中心
- 验证中心
- 微生物中心
- 品种中心
- 资料汇集中心

接上頁：

第二阶层：整个中国幅员广大将 31个省市行政区分为六大区

- 一、东北区：黑龙江、吉林、及辽宁
- 二、华北区：北京、天津、河北、山西、内蒙古
- 三、华东区：山东、江苏、安徽、上海、浙江、福建、江西
- 四、华中南区：河南、湖北、湖南、广东、广西、海南
- 五、华西北区：陕西、甘肃、宁夏、青海、新疆
- 六、华西南区：重庆、四川、贵州、云南、西藏

第三阶层：

由第二阶层中心人员协调及支持
各省市及省市辖市等地方的各种
技术及实时解决问题

敬请赐教！