

## 人体营养健康角度的中国果蔬发展战略研究

据相关资料显示，人体需要的营养素主要有蛋白质、脂肪、维生素、矿物质、糖和水。其中维生素对于维持人体新陈代谢的生理功能是不可或缺的，多达 30 余种，分为脂溶性维生素（如维生素 A、D、E、K 等）和水溶性维生素（如维生素 B1、B2、B6、B12、C 等）。矿物质无机盐等亦是构成人体的重要成分，约占人体体重的 5%，主要有钙、钾、硫等以及微量元素铁、锌等。另外适量地补充膳食纤维对促进良好的消化和排泄固体废物有着举足轻重的作用。

水果和蔬菜是重要的农产品，主要为人体提供矿物质、维生素、膳食纤维。近年来，中国水果和蔬菜种植面积和产量迅速增长，水果和蔬菜品种也日益丰富，中国居民生活水平不断提高，人们对人体营养均衡的意识也有所增强。然而多数中国居民喜食、饱食、偏食、忽视人体健康所需的营养均衡的传统饮食习惯尚未根本扭转，这就使得我国的果蔬消费（品种和数量）在满足居民身体健康所需均衡营养的意义下，近乎盲目无序，进而影响到果蔬生产。

因此，预测我国果蔬的消费与生产趋势，科学地规划与调整我国果蔬的中长期的种植模式，具有重要的战略意义。为此请你们协助完成以下几项任务：

第一，科学决策的基础是比较准确地掌握情况。但我国蔬菜和水果品种繁多，无论是中国官方公布的数据还是世界粮农组织（FAO）、美国农业部（USDA）等发布的数据均不完整，缺失较为普遍，而且品种、口径不一。我们既不可能也没有必要了解全部数据，对这样的宏观问题，恰当的方法是选取主要的水果和蔬菜品种进行研究。因此，要求主要的水果、蔬菜品种不仅总计产量应分别超过它们各自总产量的 90%，而且这部分品种所蕴含营养素无论在成分上还是在含量上都满足研究的需要。请你们运用数学手段从附件表格中筛选出主要的水果和蔬菜品种，并尝试用多种方法建立数学模型对其消费量进行估计，研究其发展趋势。

第二、摸清我国居民矿物质、维生素、膳食纤维等营养素摄入现状。请结合为保障人体健康所需要的各种营养成分的范围（见附件和参考文献）和前面预测的人均消费结果，评价中国居民目前矿物质、维生素、膳食纤维等营养的年摄入水平是否合理。按照水果和蔬菜近期的消费趋势，至 2020 年，中国居民的人体营养健康状况是趋于好转还是恶化？请给出支持你们结论的充分依据。

第三，不同的蔬菜、水果尽管各种营养素含量各不相同，但营养素的种类大致相近，存在着食用功能的相似性。所以，水果与水果之间、蔬菜与蔬菜之间、水果与蔬菜之间从营养学角度在一定程度上可以相互替代、相互补充。由于每种蔬菜、水果所含有的维生素、矿物质、膳食纤维成分、含量不尽相同，价格也有差异，因而在保证营养均衡满足健康需要条件下，如何选择消费产品是个普遍的问题。请你们为当今中国居民（可以分区域分季节）提供主要的水果和蔬菜产品的按年度合理人均消费量，使人们能够以较低的购买成本（假定各品种价格按照原有趋势合理变动）满足自身的营养健康需要。

第四，为实现人体营养均衡满足健康需要，国家可能需要对水果和蔬菜各品种的生产规模做出战略性调整。一方面国家要考虑到居民人体的营养均衡，并使营养摄入量尽量在合理范围内；另一方面也要顾及居民的购买成本，使其购买成本尽可能的低；同时还要使种植者能够尽量获得较大收益；而且，作为国家宏观战略，还要考虑进出口贸易、土地面积等其他因素。请你们基于上述考虑，建立数学模型重新计算中国居民主要的水果和蔬菜产品的按年度合理人均消费量，并给出到 2020 年我国水果和蔬菜产品生产的调整战略。

第五，结合前面的研究结论，给相关部门提供 1000 字左右的政策建议。

数据说明：

1. 为了保持中国居民生产、消费等数据的一致性，建议以一种数据库为主，其他数据库作为参考进行数据收集、矫正和整理。当某些数据收集困难时，可用相关数据替代，但要阐述替代的合理性。

2. 中国居民膳食营养素参考摄入量表见数据文件夹。

3. 蔬菜类、水果类营养成分表见数据文件夹。

4. 数据收集主要关注（不限于）以下数据库

<http://www.zzys.moa.gov.cn/> 中华人民共和国农业部种植业管理司

<http://faostat.fao.org> 世界粮农组织数据库

<http://apps.fas.usda.gov/> 美国农业部数据库

<http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/> 中华人民共和国国家统计局

<http://comtrade.un.org/> 联合国贸易数据库

中国农业统计资料，历年

农产品成本收益资料汇编，历年

5. 主要参考文献：杨月欣，王光亚，潘兴昌. 中国食物成分表 2002[M]. 北京;北京大学医学出版社,2002.