

# 2014中国农业展望大会报告



## 中国城市餐饮业食物浪费及其 资源环境影响展望

成升魁 研究员

中国科学院地理科学与资源研究所

[chengsk@igsnrr.ac.cn](mailto:chengsk@igsnrr.ac.cn)

April 20, 2014

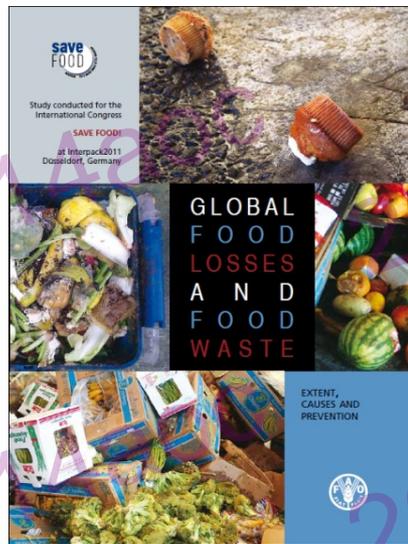


# 主要内容

- 背景与问题
- 研究进展
- 未来展望

# 背景与问题

## ■ 食物浪费已经成为世界性问题



◆据联合国粮农组织统计:全球每年制造食物的**三分之一** (相当于**13亿吨**) 被浪费和损失掉, 其中发达国家每年大约为**6.7亿吨**食物, 发展中国家为**6.3亿吨**, 总量不相上下。



■资源环境代价: 全球**23%-30%**耕地面积, **23%**的肥料消费以及**33亿t GHG**.  
■经济代价: 每年高达**7500亿美元**.

# 背景与问题

- 我国食物浪费也非常严重，特别是在城市餐饮业中食物浪费尤为严重

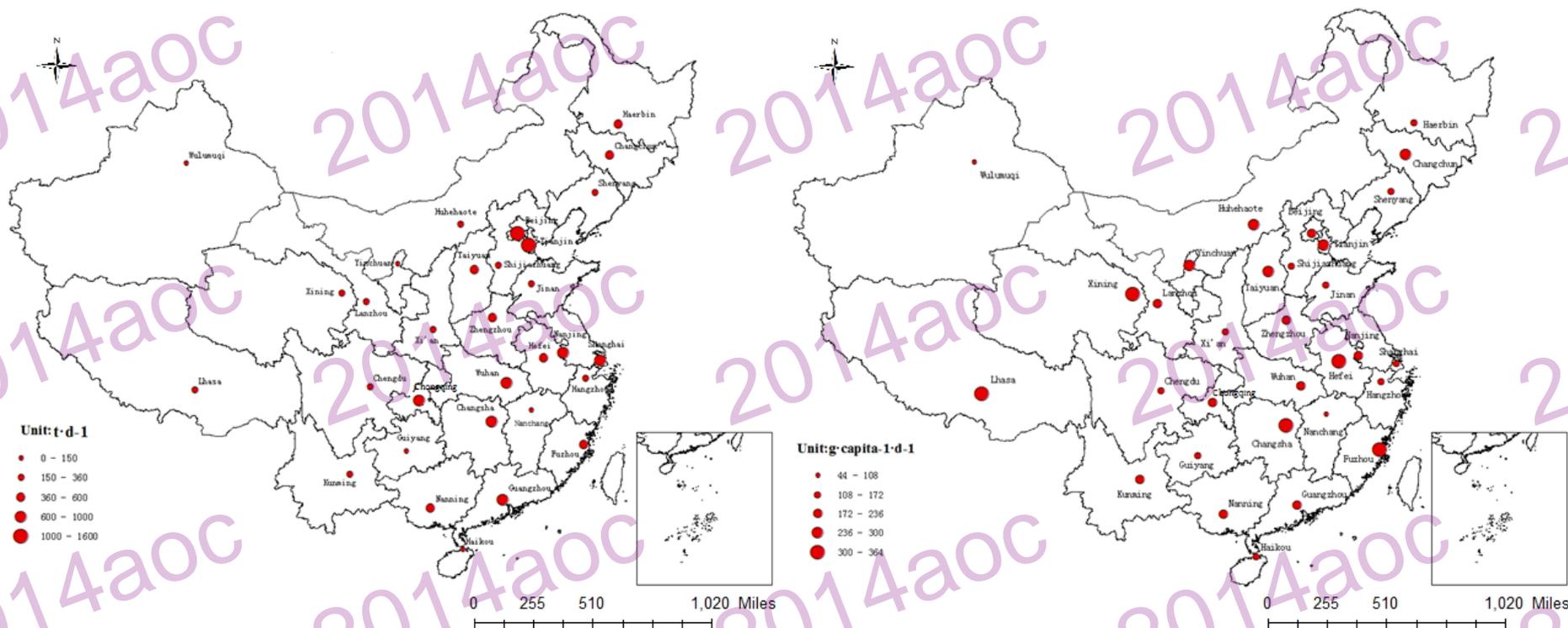
◆ 据粗略推算，2007-2008年我国餐饮消费中浪费掉的食物相当于每年至少倒掉了约2亿人一年的口粮（许世卫等，2007）；

◆ 据餐饮协会保守估计，2010年我国餐饮业至少2100亿元被浪费倒掉。



# 背景与问题

■ 食物浪费几乎成为中国餐饮业中非常普遍的现象



中国省会城市餐饮业食物浪费数量（左）以及人均浪费数量（右）

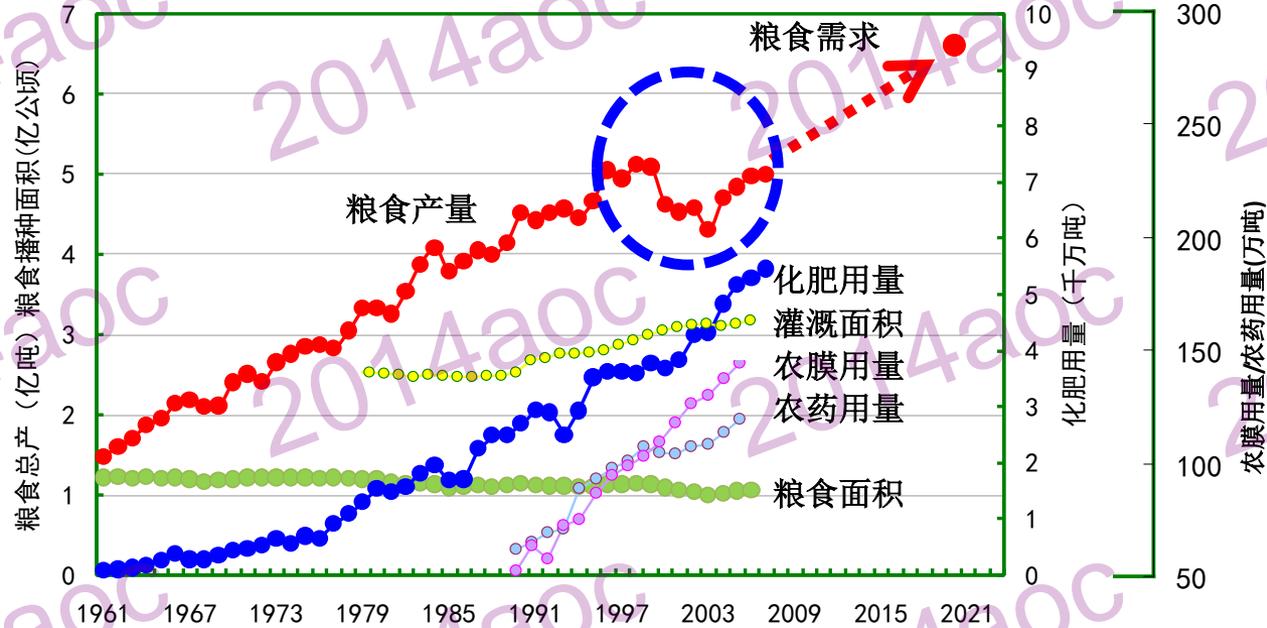
注：省会城市餐饮业食物浪费数量根据新闻报道整理；人均食物浪费数量=省会城市餐饮业食物浪费数量/省会城市人口（北京、西藏等旅游城市加入旅游人口）

（成升魁等，2012）

# 危及我国粮食安全

■ 尽管农业生产投入不断加大，通过提高产量来解决粮食安全正变得越来越艰难

2010年：  
粮食作物播种面积：1.1亿公顷  
粮食作物产量：5.5亿吨  
化肥：5562万吨  
灌溉水：3707亿立方米  
农业用电：966亿千瓦  
农膜：140万吨  
农药：125万吨  
农业机械总动力：9.3亿千瓦



(根据新中国60年统计资料汇编以及FAO数据整理得到)

因此，减少食物浪费是解决食物安全不可忽视的途径！



粮食资源



蔬菜、肉类资源



土地资源



电力资源



水资源



燃气、煤等



一次性餐具



政策法规

1-餐饮资源生产



2-餐饮资源消费



3-餐饮资源浪费

Where did the food waste go? ? ?

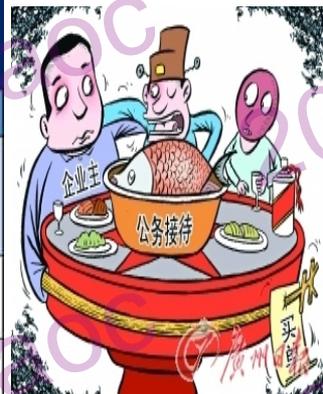
源环境安全  
食物浪费危及我国资

# 背景与问题

## ■ 腐败滋生的“温床”

全国查处违反中央八项规定精神问题汇总表  
(截至2014年1月31日)

内容	项目	总计	级别				类型									
			省部级	地厅级	县处级	乡科级	楼堂馆所 违规问题	公款大吃 大喝	违规配备 使用公务 用车	公款旅游 (国内)	公款出国 境旅游	大操大办 婚丧喜庆	收送 节礼	违反工作 纪律	其他	
2014年 1月份	查处问题数	2288	0	12	162	2114	19	58	442	63	6	186	63	1031	420	
	处理人数	2986	0	13	232	2741	24	122	493	100	17	237	89	1267	637	
	给予党政纪 处分人数	920	0	2	100	818	13	48	118	47	7	125	46	318	198	
八项规 定实施 以来	查处问题数	27322	1	128	1547	25646	127	1188	6763	628	102	1541	243	6922	9808	
	处理人数	34284	1	130	1770	32383	147	1317	6710	809	163	1926	324	9471	13417	
	给予党政纪 处分人数	8685	1	49	603	8032	55	469	1268	373	81	949	211	1792	3487	
备注	“其他”包括：接受或用公款参与高消费娱乐和健身活动、庸懒散等。															

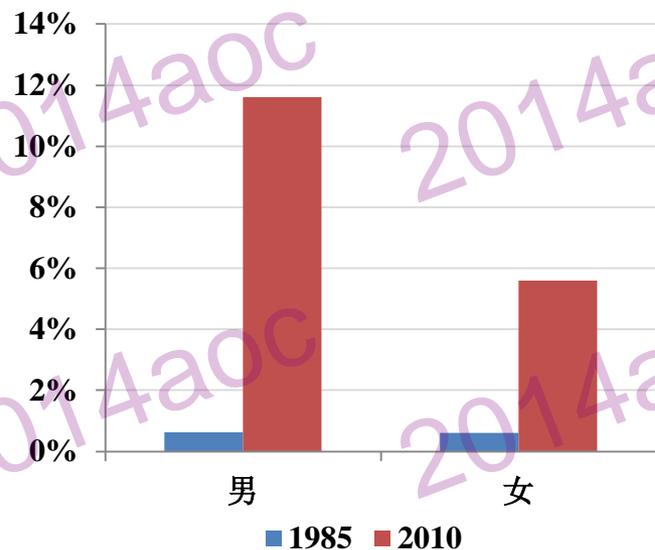


(资料来源：中央纪委监察网站)

## ■不合理食物消费对健康的影响

中国每年死于酒精中毒的人数超过**11万**，占总死亡率的**1.3%**；2013年官员“喝酒死”**9人**，占官员非正常死亡数量的**16.7%**，仅次于自杀。

青少年体质1985-2010年连续25年下降，青少年肥胖人数急剧增加；北京2009年新兵体检合格率男兵为**48%**，女兵仅为**38%**。



中国1985年和2010年年青少年肥胖人数比例  
数据来源：谭琪等，2013

# 食物浪费危及下一代健康

- 中小学校食物浪费现象严重
- 营养过剩导致20%的肥胖症儿童
- 不知粮食从何而来!
- 攀比、“败家子”消费风气!
- 征兵:年轻人体能不合格比例高
- “三高”人群剧增,并向年轻群体蔓延

# 研究进展

## ■ 食物浪费研究开始成为国际研究热点

根据ISI数据库，目前已有文献80295篇，涉及全球97个国家。

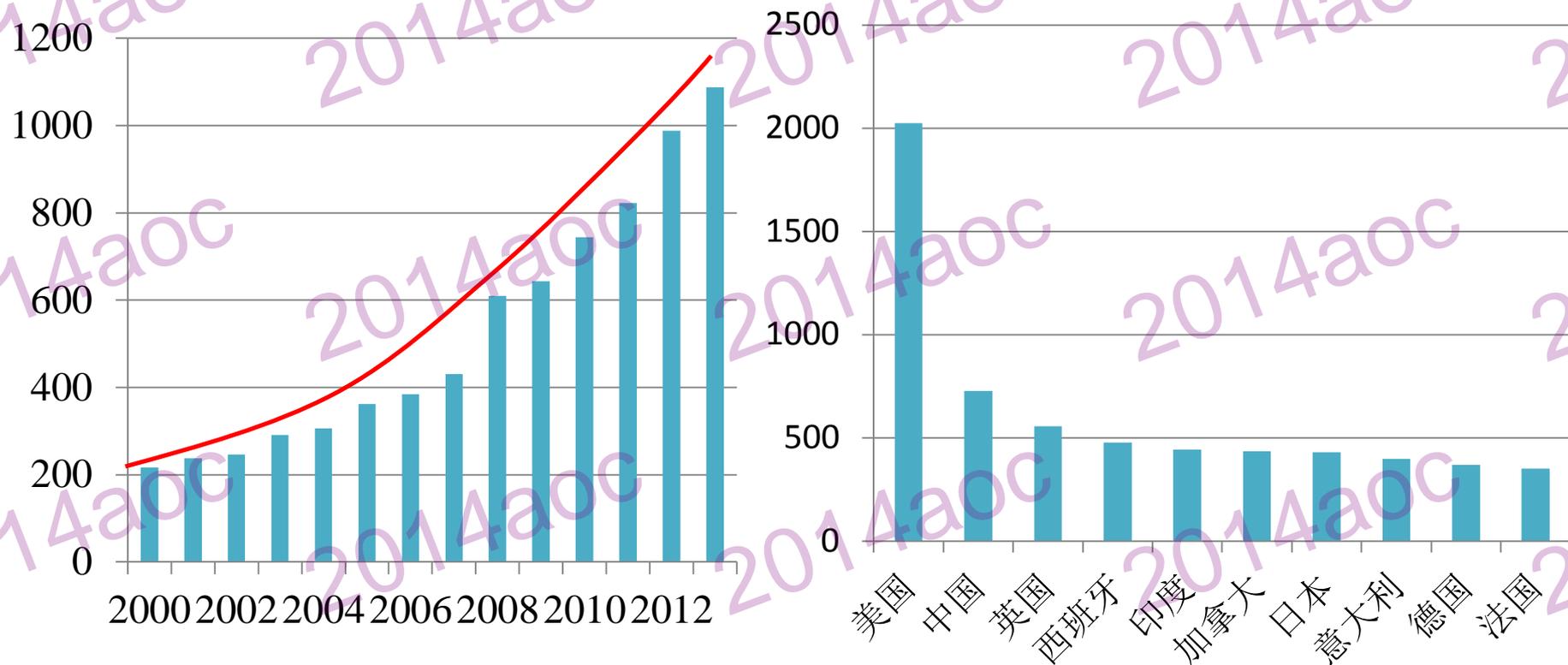
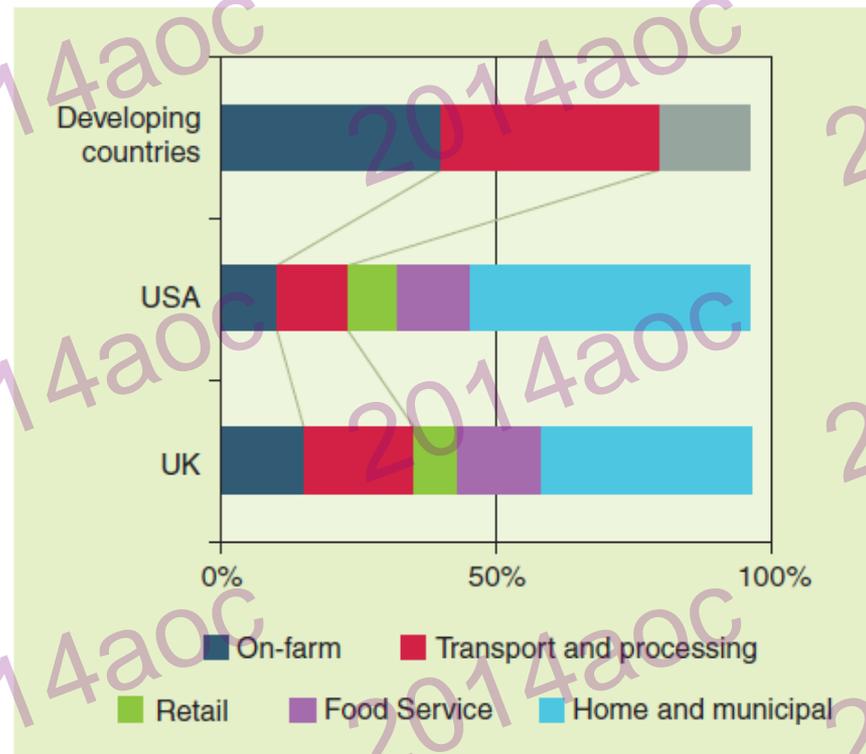


图 2004-2013年食物浪费研究文献数量及国家分布  
数据来源：ISI数据库，检索日期：2014-4-18

# 研究进展

## ■ 国际上针对食物浪费的研究缺乏系统性

- 国外重点关注食物在零售和家庭消费环节的浪费（美国、英国、澳大利亚等）；
- 国外针对食物浪费的资源环境研究目前主要在美国，研究食物浪费与能量消耗之间的关系，以及食物浪费与温室气体排放和经济损失之间的关系（Kevin et al., 2009; Amanda et al., 2010; Kumar, 2011）。

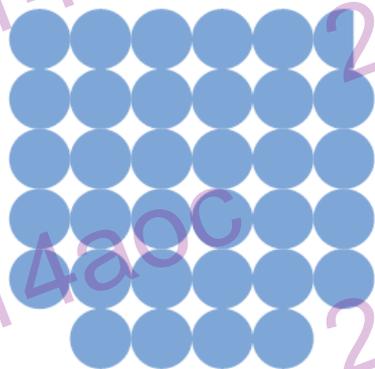


不同国家食物浪费产生环节

数据来源：Godfray et al., 2010

# ■ 食物浪费量

United States  
33.7



Venkat, 2011

Great Britain  
7.2



WRAP, 2011

Sweden  
0.7



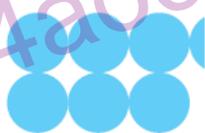
SMED, 2011

Germany  
6.7



Stuttgart University, 2012

France  
6.3



Eurostat, 2010/Ademe, 2011

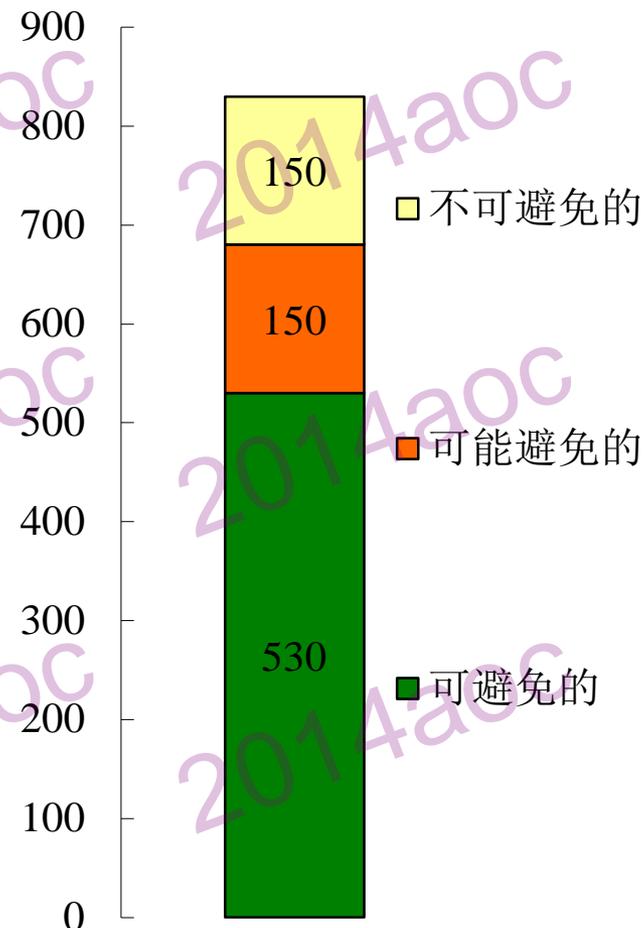
Italy  
6.6



Eurostat, 2010/Segrè-Falascini 2011

欧美各国浪费绝对量 单位：百万吨

数据来源：BCFN elaboration of Eurostat data, 2010



英国居民家庭食物浪费是否可避免组成  
 数据说明：图片色条中的数字表示居民家庭食物浪费量，单位万吨/年  
 数据来源：WRAP (2009) *Household Food and Drink Waste in the UK*

欧盟各国人均家庭浪费量 单位：kg/年

数据来源：BCFN elaboration of Eurostat data, 2010

# 研究进展

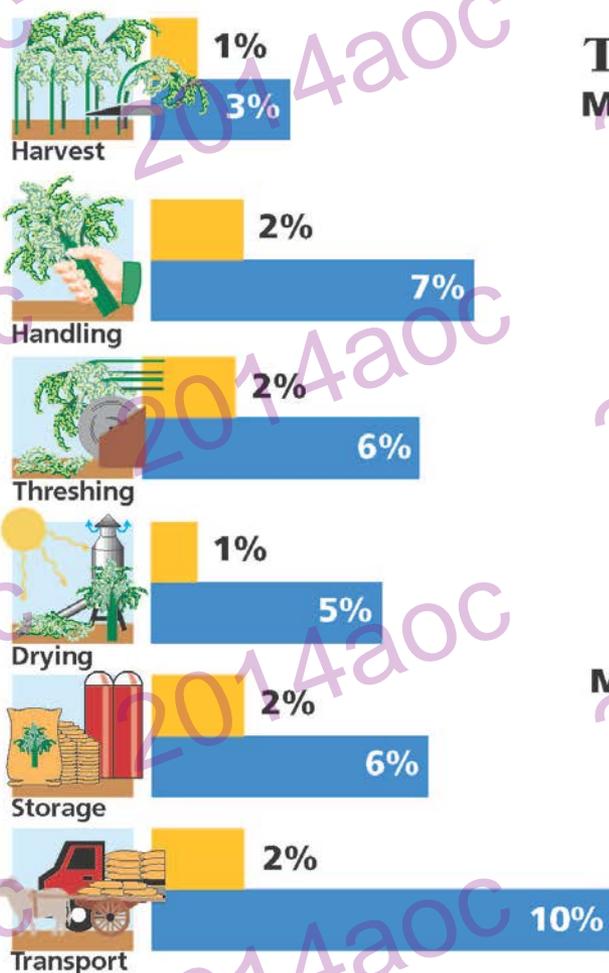
## ■ 发达国家

- 美国：150万亿卡路里，约1/4的淡水用量和3亿桶原油（Hall等）；约1656亿美元，占GDP的1.2%（Buzby和Hyman）。
- 欧盟：瑞典每年浪费土地收成1.5%的粮食，英国每年丢弃的食物总价值高达151亿英镑，欧盟2010年食物浪费的CO<sub>2</sub>排放量达1亿7000万吨

# 研究进展

## ■ 发展中国家

### Estimated post-harvest losses of rice in Southeast Asia



**Total Maximum** 37%

In many developing countries, overall post-harvest losses of cereals and grain legumes of about 10 to 15 percent are fairly common. In some regions of Africa and Latin America, higher rates are found: up to 50 percent of the quantities harvested.

**Minimum** 10%

# 研究进展

## ■ 我国谷物浪费及资源环境代价



**19 %**  
grains lost and  
wasted in supply  
chain from field  
to fork



≈ over 160 billion  
Chinese yuan



**135 billion**

135 ± 60 billion m<sup>3</sup> ≈  
WF of Canada



**26 million**

26 ± 11 million hectares ≈  
total arable land of Mexico

# 研究进展

■ 国内相关研究更加薄弱，特点是：

我国食物浪费多见诸于媒体报道

(截至2011年11月12日)

❖ 媒体关注多

❖ 科研关注少

❖ 重大课题扶持少

❖ 研究缺乏系统性

省份	报道条数	省份	报道条数	省份	报道条数
广东	3050000	海南	1360000	辽宁	775000
河北	3030000	河南	1340000	澳门	658000
西藏	2890000	福建	1230000	黑龙江	652000
重庆	2030000	湖北	1170000	甘肃	580000
天津	1980000	新疆	1100000	内蒙古	575000
浙江	1950000	江西	1030000	北京	494000
贵州	1920000	湖南	1030000	青海	464000
四川	1900000	山西	1020000	上海	398000
山东	1850000	安徽	992000	香港	253000
吉林	1650000	陕西	899000	台湾	152000
江苏	1650000	广西	895000	云南	92300

# 研究进展

■ 国内相关研究更加薄弱，特点是：

## 相关研究领域文献检索结果

研究主题	外文文献 (Web of Science)	核心中文文献 (CNKI)	主要研究内容 (中文文献)	实证研究数量 (中文文献)
可持续消费	399 (中国18)	215	理论内涵 (定性描述)	5 (行为、意向)
可持续消费模式	95 (中国2)	38	模式构建	1 (模式转型)
食物浪费/垃圾	1049 (中国126)	5	-	-
餐饮业食物消费	6 (中国0)	1	-	-

❖ 媒体关注多

❖ 科研关注少

❖ 重大课题扶持少

❖ 研究缺乏系统性

截止日期至2012年07月

# 研究进展

■ 国内相关研究更加薄弱，特点是：

❖ 媒体关注多

❖ 科研关注少

❖ 重大课题扶持少

❖ 研究缺乏系统性

科研立项机构	项目类型	立项数量	研究领域	时间范围
国家自然科学基金委员会	国家自然科学基金	4	废油处理 (2)、餐厨垃圾处理 (1)、餐饮消费 (1)	1999-2011
国家社会科学基金委员会	国家社会科学基金	1	餐饮服务	1994-2011
科技部	国家重点新产品计划项目	11	垃圾处理技术 (6)、垃圾资源化 (5)	2008-2011
	973国家重点基础研究发展计划	0	-	2002-2012
	创新基金项目	6	餐饮污水处理 (2)、餐具 (2)、废油再生 (1)、餐饮娱乐 (1)	2006-2011
	国家星火计划项目	8	餐具 (4)、餐饮废弃物资源化 (2)、餐饮服务管理 (2)	2002-2011
农业部	-	0	-	2002-2011
教育部	-	0	-	2002-2011
环保部	-	0	-	2010-2011

# 研究进展

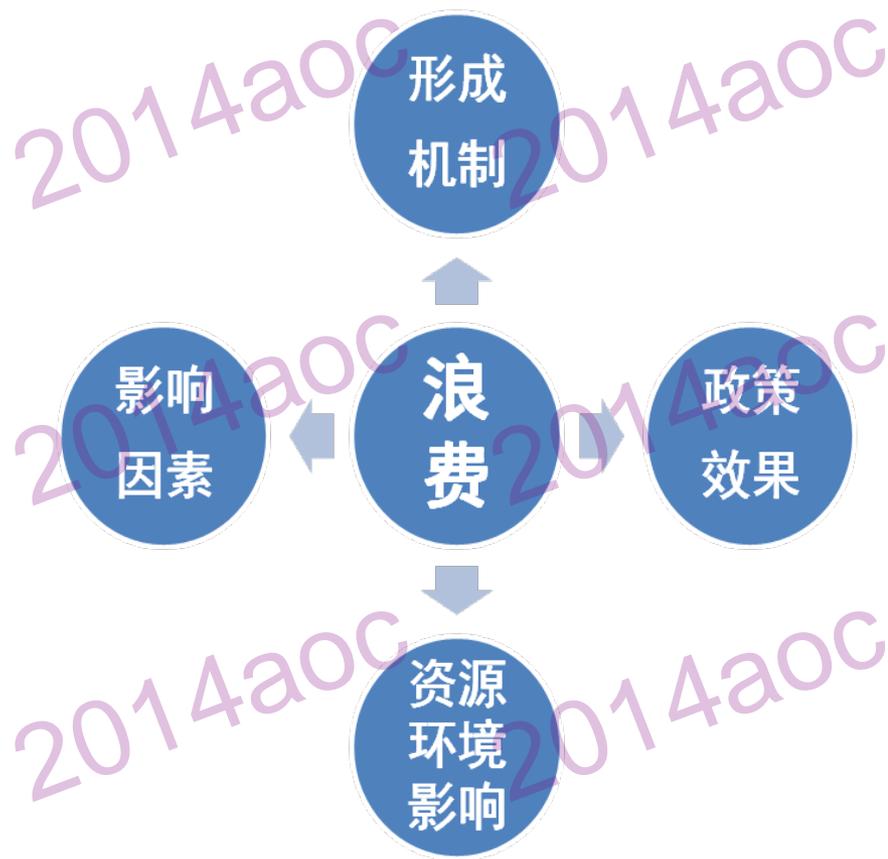
■ 国内相关研究更加薄弱，特点是：

❖ 媒体关注多

❖ 科研关注少

❖ 重大课题扶持少

❖ **研究缺乏系统性**



# 全球背景下中国餐饮业食物浪费问题

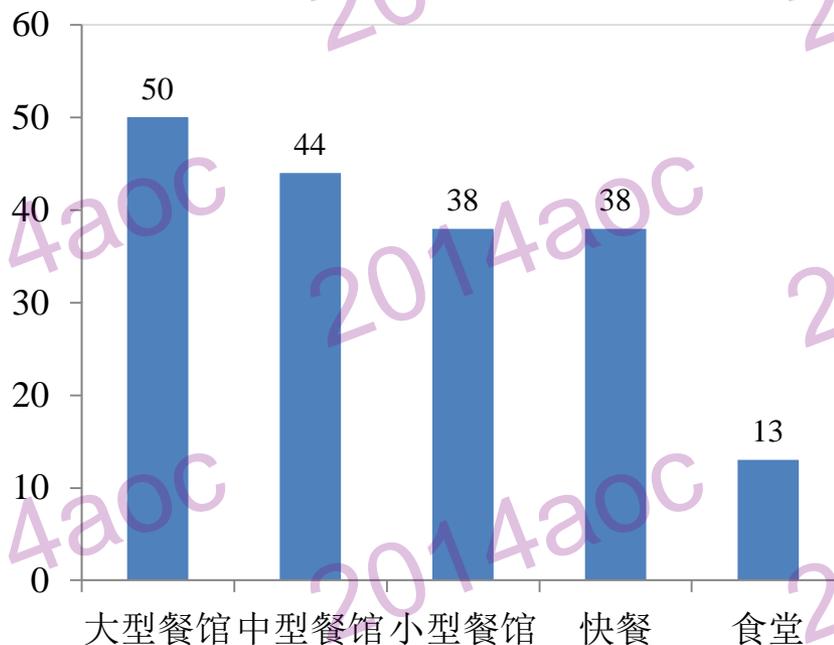
## ■ 城市餐饮业不同食物浪费在增加



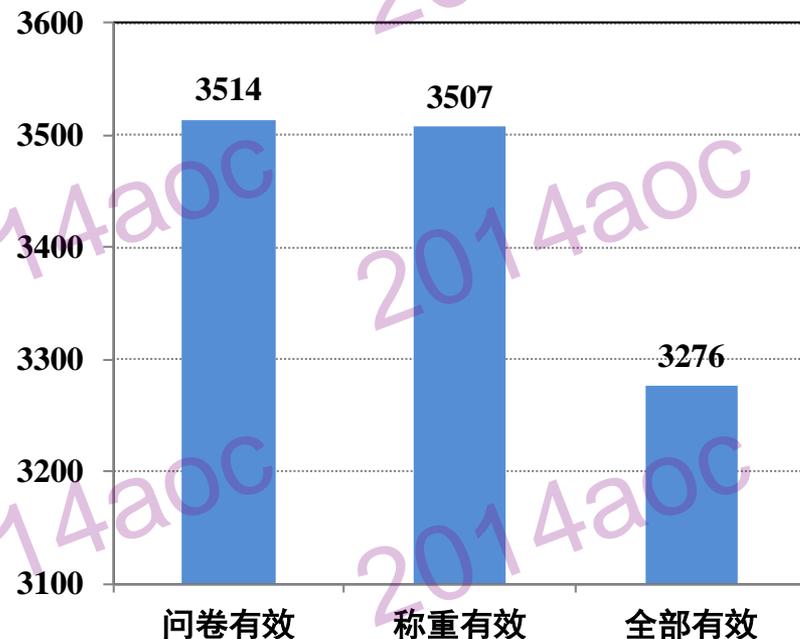
# 研究进展

## ■ 实证研究

◆ 实证研究：餐饮企业数量分布：共计192家

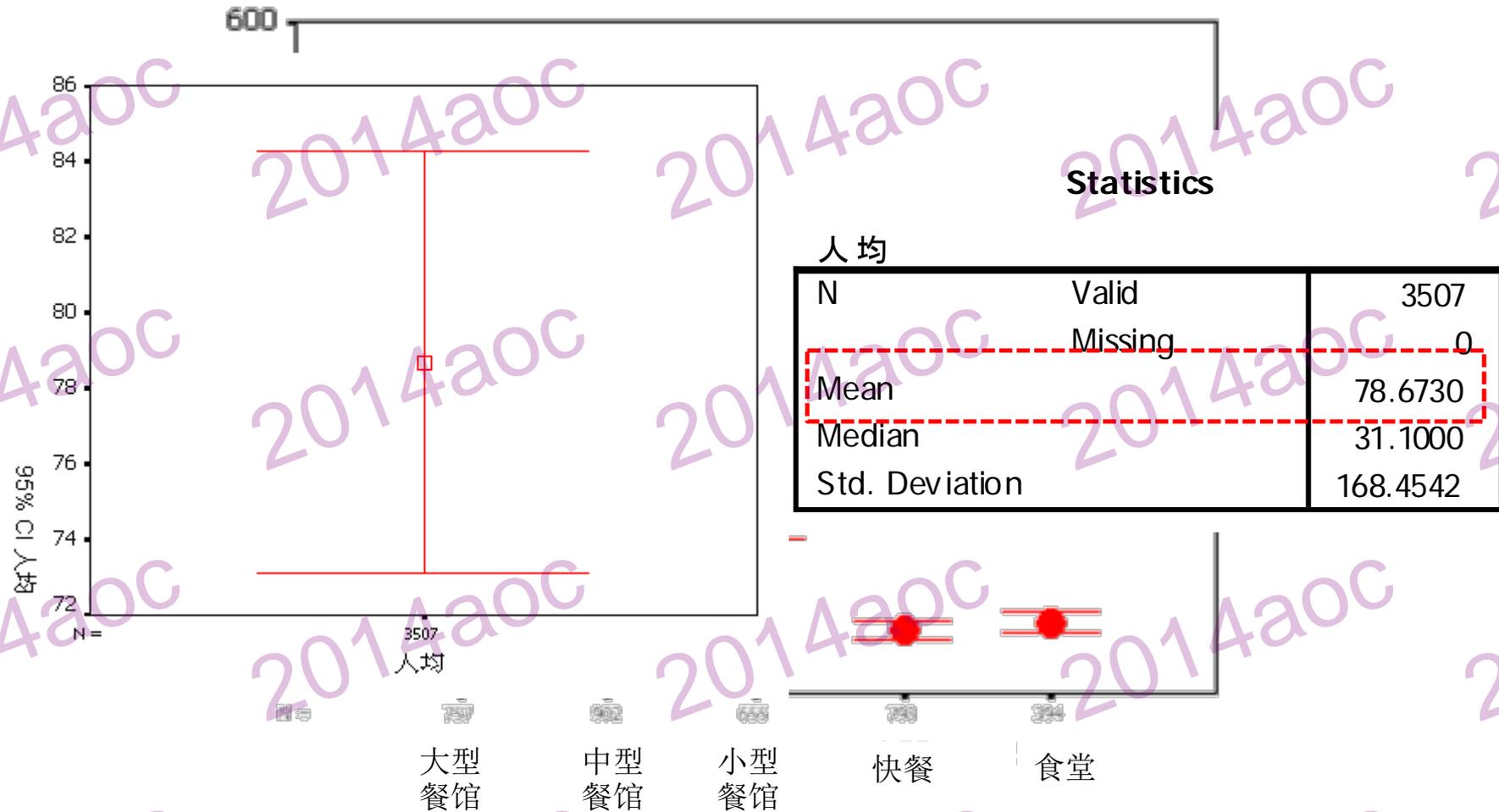


◆ 有效样本量3276，调研人数9200人



# 研究进展

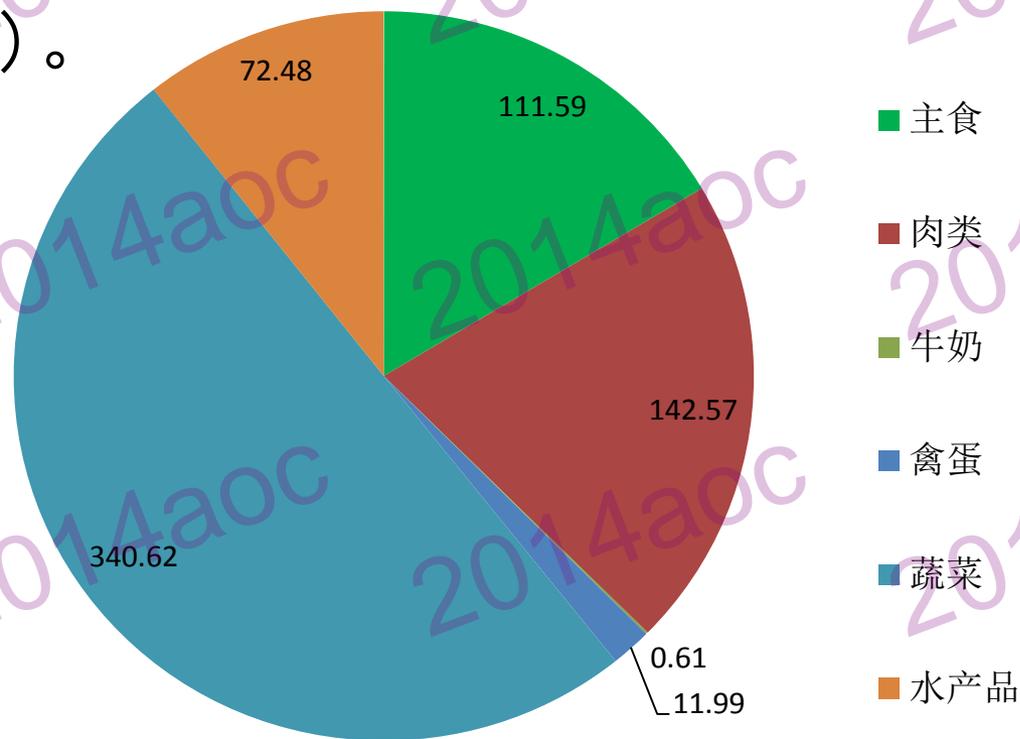
## ■ 人均浪费量



注：不包括汤、其它、水果以及酒水和饮料

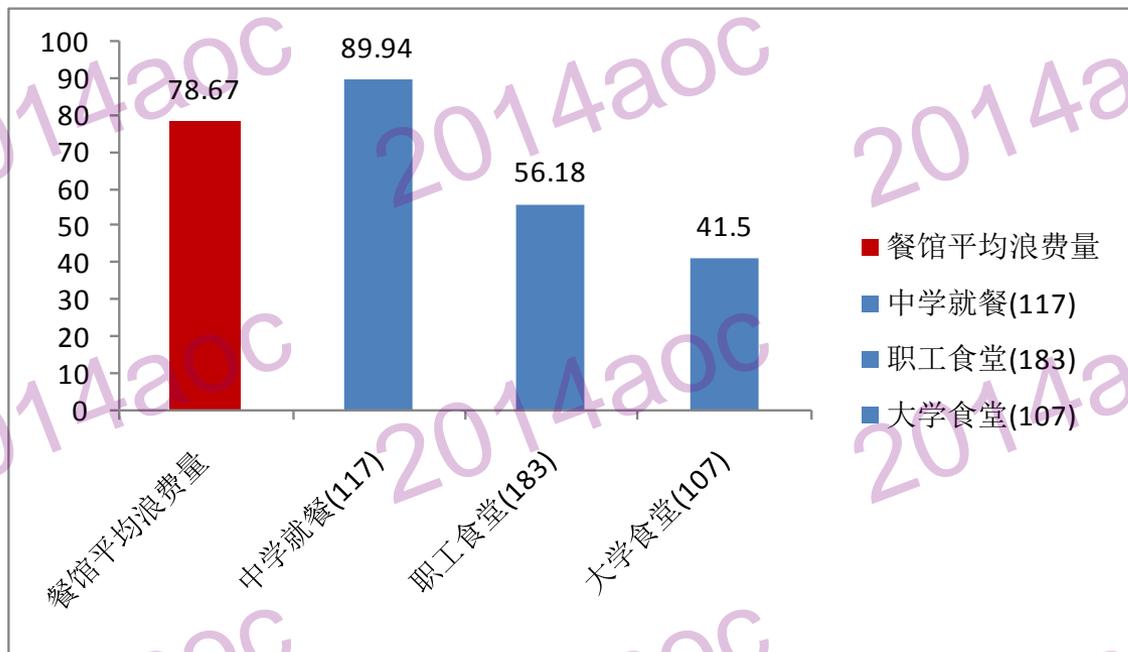
# 研究进展

根据北京市城镇人口数量及居民在外就餐频率，推算北京市餐饮业**每天**大约浪费**700吨**食物（不包含汤和其他），**每年**约**25万吨**食物（相当于100万人一年的食物!）。



## 北京市中小学食堂浪费情况

北京市共有中小学食堂**1092**家，北京市在公办学校中小学在校生约**111**万，在校就餐学生数约为**71.3**万，占学生总数的**64.86%**，其中**51.3**万学生在学校自设食堂用餐；**20**万由企业供餐。



**2013**年北京市餐饮调研数据显示：中小学食堂人均浪费量高于餐饮业平均水平，达到**89.94g/人**（按照生熟转化率折算后）。仅仅一餐浪费的食物达**60**多吨。

# 研究进展

## ■ 相关研究数据科学性不足

- ① 数据陈旧，所用数据多为20世纪数据；
- ② 数据多来自于文献或官方统计数据，数据准确性不足；
- ③ 部分一手数据样本量较少，样本代表性不足
- ④ 部分结果为简单推算所得

# 三、未来展望

## ■ 中央政策及效果

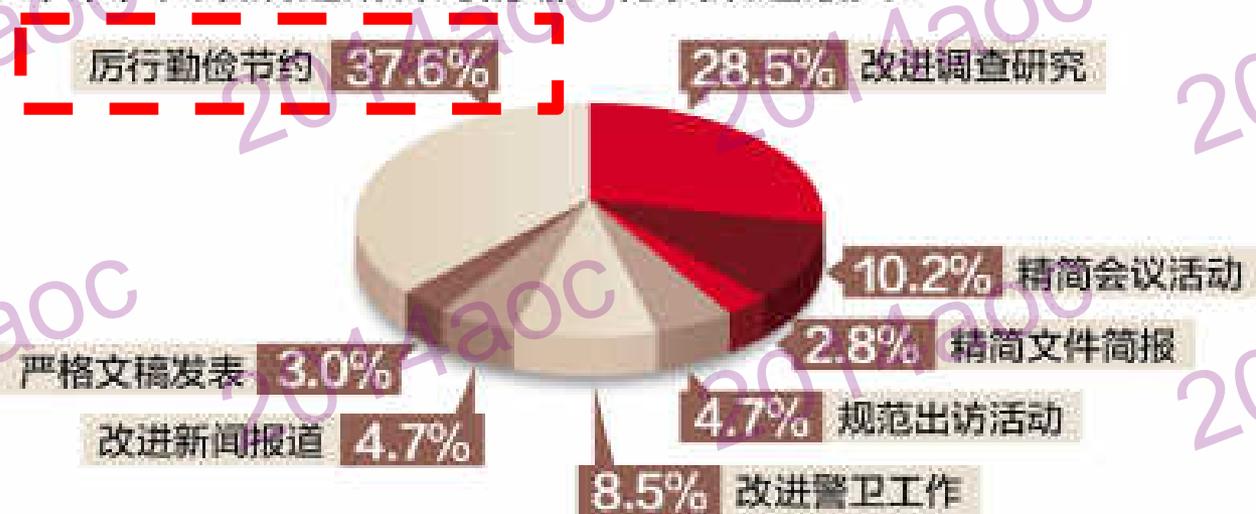
相关法规条例	时间	主要内容
审议关于改进工作作风、密切联系群众的有关规定	2012年12月	要轻车简从、减少陪同、简化接待...不安排宴请...要厉行勤俭节约。
六项禁令	2013年1月	严禁用公款搞相互走访、送礼、宴请等拜年活动，严禁超标准接。
《中央和国家机关会议费管理办法》	2013年9月	严禁各单位借会议名义组织会餐或安排宴请；严禁提供高档菜肴，不安排宴请
《关于落实中央八项规定精神坚决刹住中秋国庆期间公款送礼等不正之风的通知》	2013年9月	要坚决刹住公款送节礼、公款吃喝、公款旅游和奢侈浪费等不正之风。严禁用公款大吃大喝或安排与公务无关的宴请。
《党政机关厉行节约反对浪费条例》	2013年10月	党政机关应当严格执行国内公务接待标准，实行接待费支出总额控制制度。有关部门和地方应当参照国内公务接待标准，严禁超规格、超标准接待，严禁扩大接待范围、增加接待项目。
《关于厉行节约反对食品浪费的意见》	2014年3月	推进单位食堂节俭用餐，推行科学文明的餐饮消费模式，减少各环节粮食损失浪费

# 三、未来展望

## ■ 展望一：政策效果明显，有望继续强化

“光盘行动”等，社会风气为之一新，节约意识开始深入人心。

半年来，八项规定所针对的哪一方面改进最大？



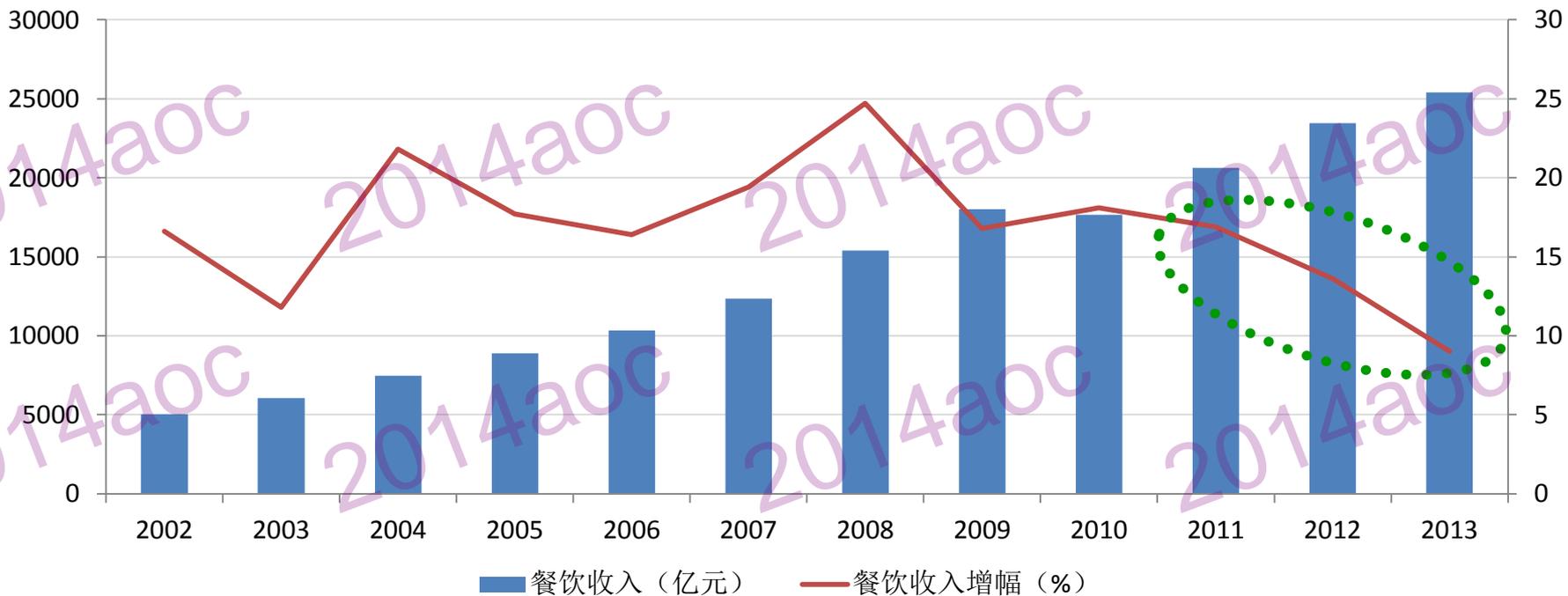
城市快报 厉行节约 反对浪费



# 三、未来展望

## ■ 餐饮业“遭遇寒冬?”

2013年，餐饮业收入21年来首次增幅低于10%，限额企业收入负增长。

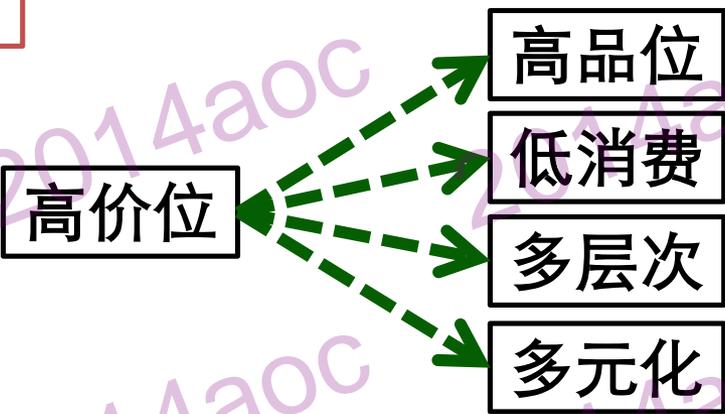
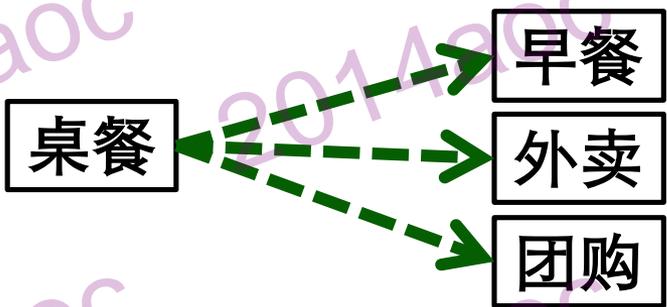


# 三、未来展望

■ 高端餐饮遇冷转型，大众餐饮方兴未艾

高档餐饮企业 → 大众餐饮企业

短期来看，痛苦！



长期来看，绿色、健康、可持续！

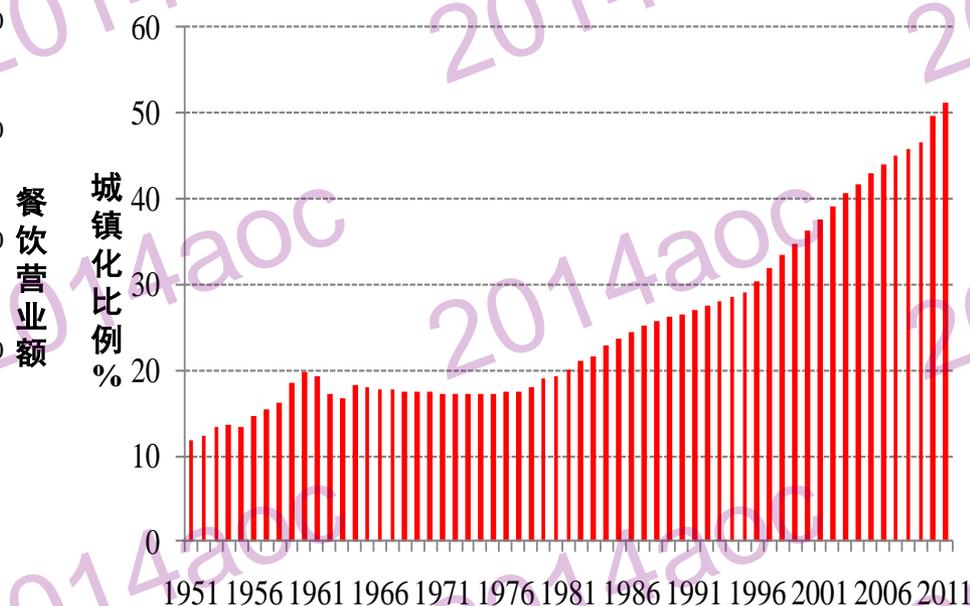
# 三、未来展望

■ 展望3、餐饮业继续增长，城市化进程不断推进，人口数量持续增加。



餐饮业将继续保持高速增长

(中国统计年鉴, 2011; 2010中国餐饮业调查报告, 2010)



城市化将继续快速推进

(方创琳等, 2009; 国家统计局, 2011)

# 三、未来展望

■ 展望三：食物浪费量将继续增加，浪费及浪费产生的问题将得到持续的重点关注。

资源

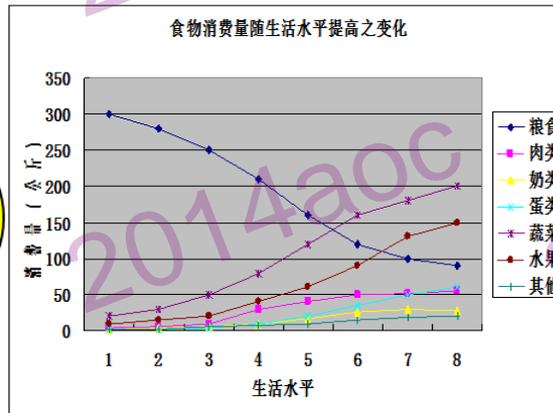
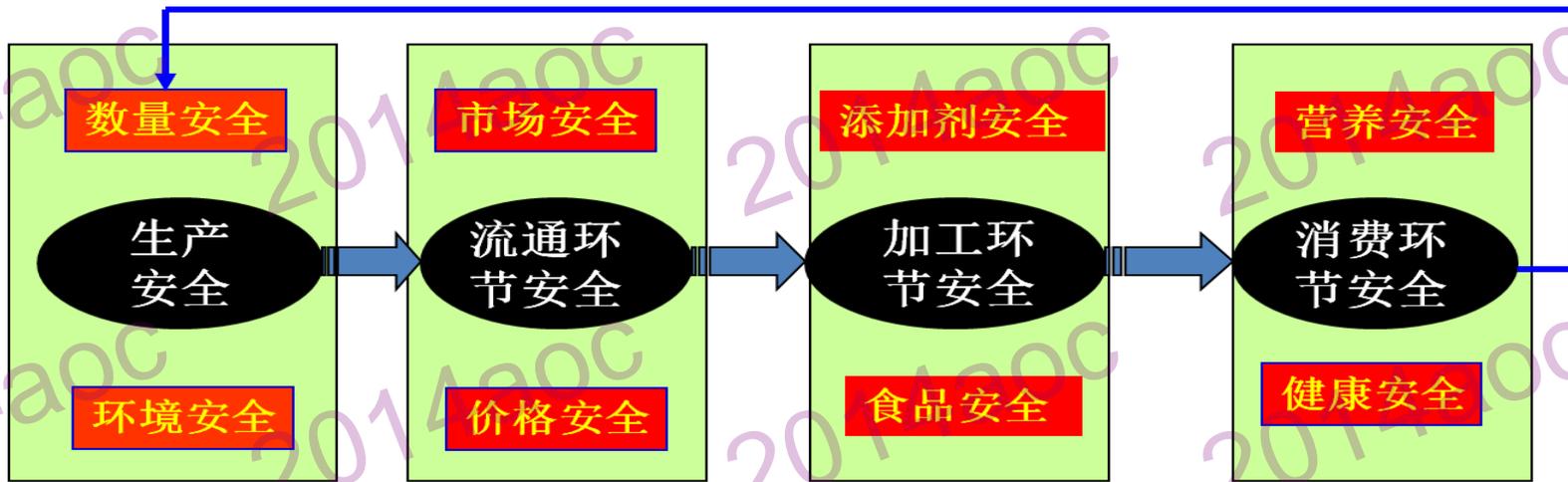
环境

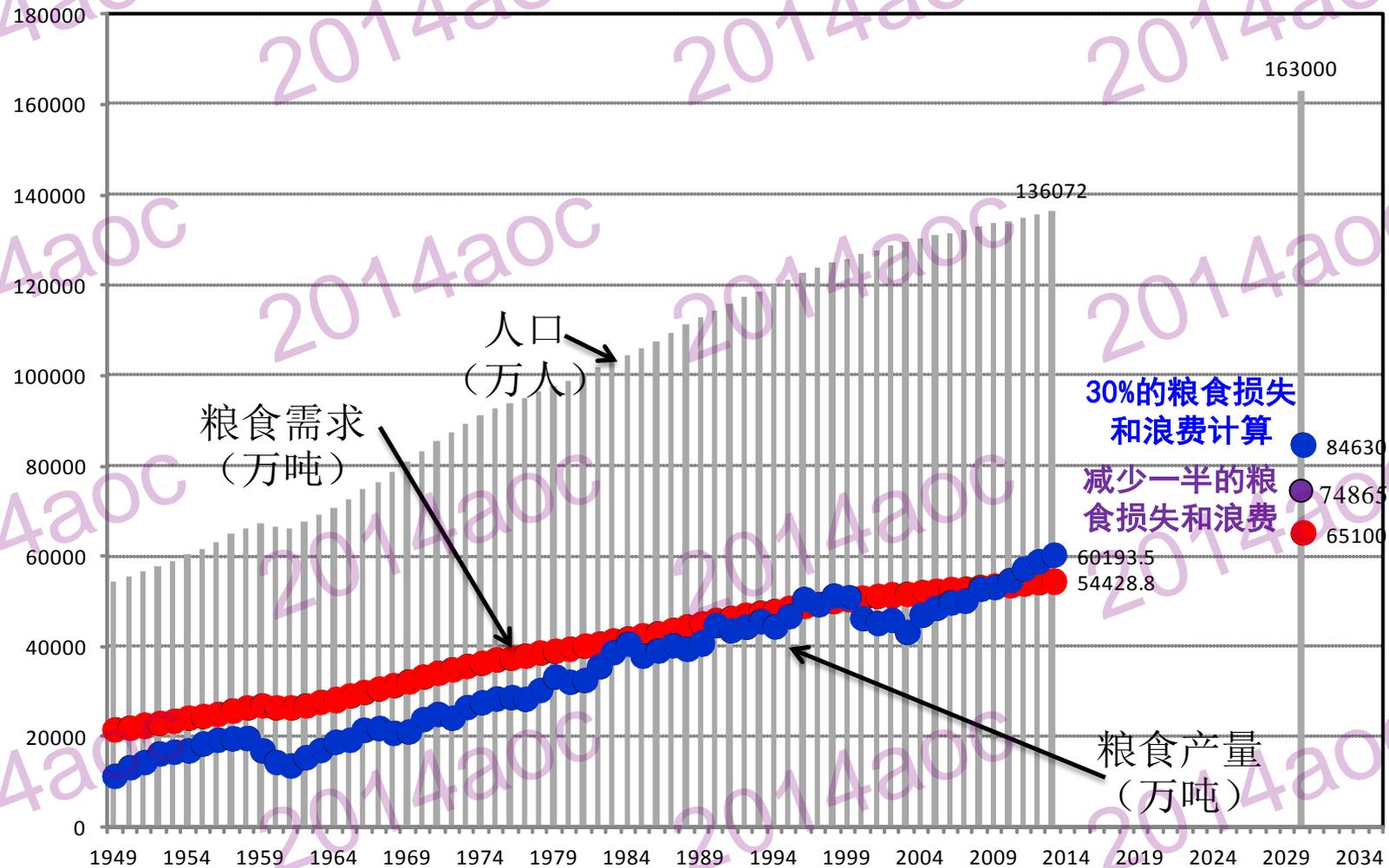
健康



# 三、未来展望

## ■ 展望四：中国粮食安全概念需要拓展





注：2013年以前粮食需求按照人口400kg计算，2030年粮食需求参考布朗的研究结果。

## 三、未来展望

■ **展望五：食物浪费研究方兴未艾，需要规范、系统、科学的研究。**

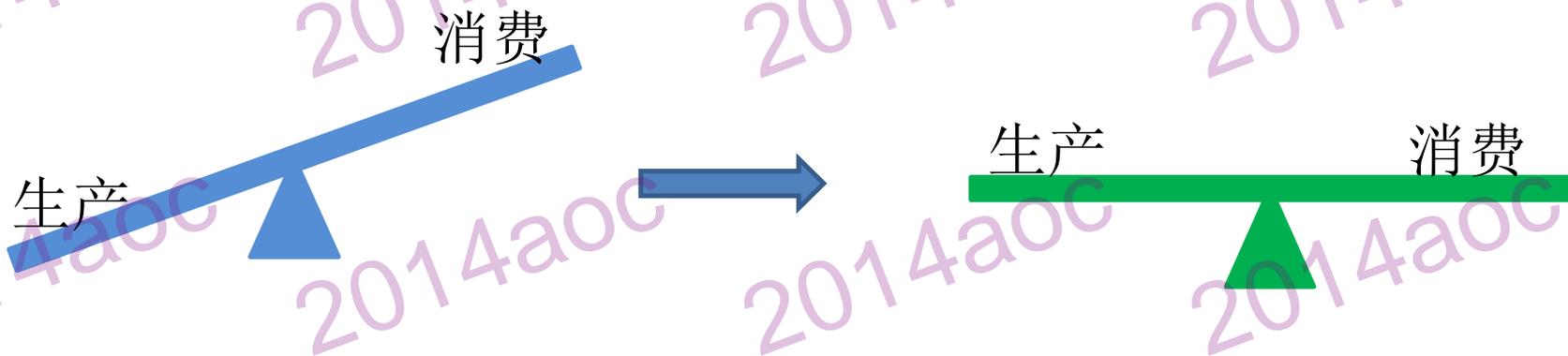
**规范性：**食物浪费理论框架的建立

**系统性：**食物的生产、储存、运输、加工、消费以及废物利用等环节组成的整个链条

**科学性：**一手数据的采集

## 三、未来展望

■ 展望六：健康饮食、绿色消费观念逐渐深入人心，文明消费与资源环境和谐共进。



**钱是自己的，但  
资源是国家的！**





Fresh fruit and vegetables 24 pounds    Processed fruit and vegetables 10.5 pounds



Grains 18.5 pounds

Fluid milk 22 pounds

Meat and fish 10.4 pounds

Sweeteners 15 pounds

Fats and oils 8.6 pounds

Other food (includes eggs; peanuts; tree nuts; dry beans, peas and lentils; dairy other than fluid milk) 12.8 pounds

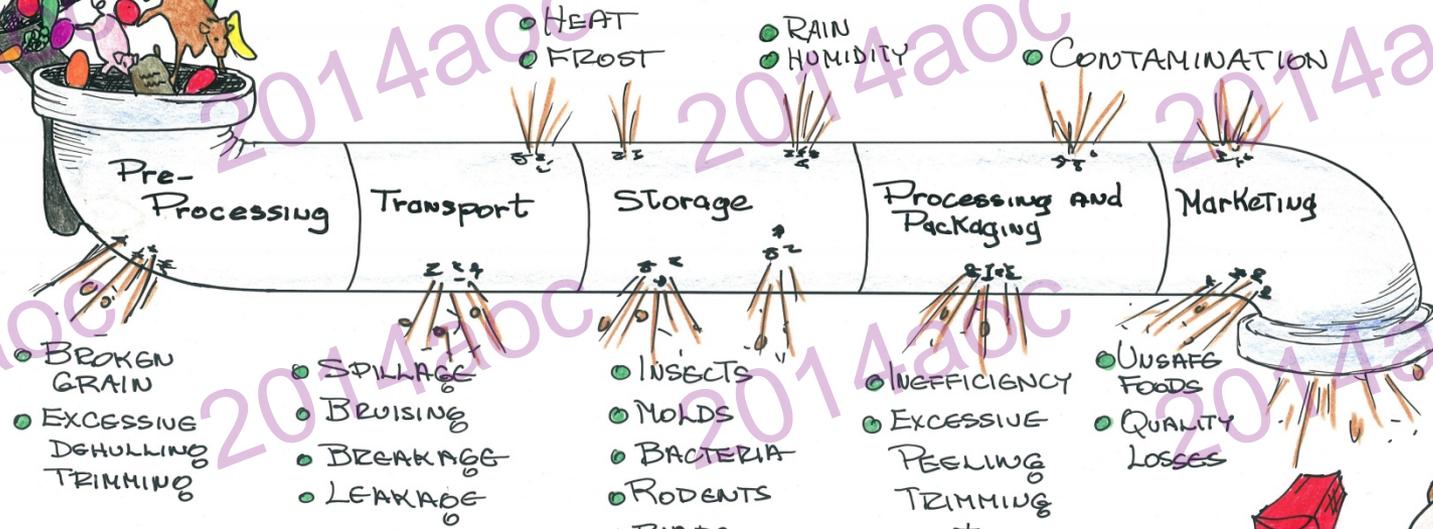


谢谢!

# The Food Pipeline



PRODUCER



- BROKEN GRAIN
- EXCESSIVE DEHULLING TRIMMING

- SPILLAGE
- BRUISING
- BREAKAGE
- LEAKAGE

- INSECTS
- MOLDS
- BACTERIA
- RODENTS
- BIRDS
- SPROUTING
- RANCIDITY
- OVERRIPENING

- INEFFICIENCY
- EXCESSIVE PEELING TRIMMING + POLISHING

- UNSAFE FOODS
- QUALITY LOSSES

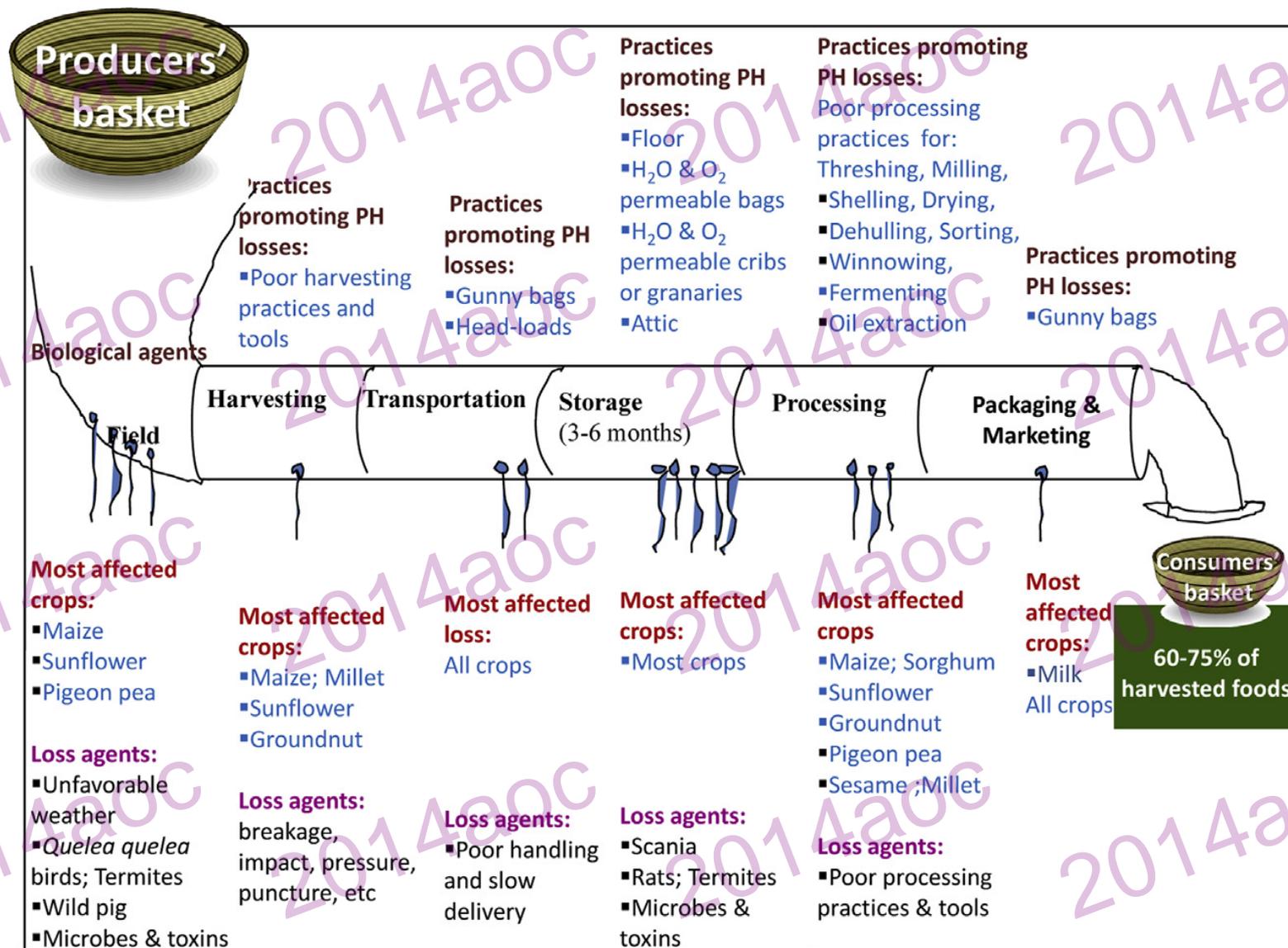
- HEAT
- FROST

- RAIN
- HUMIDITY

- CONTAMINATION

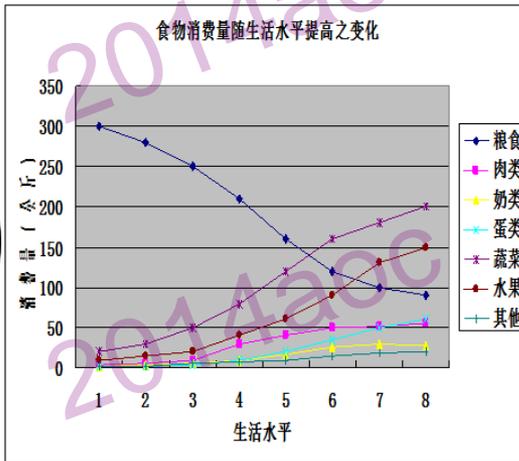
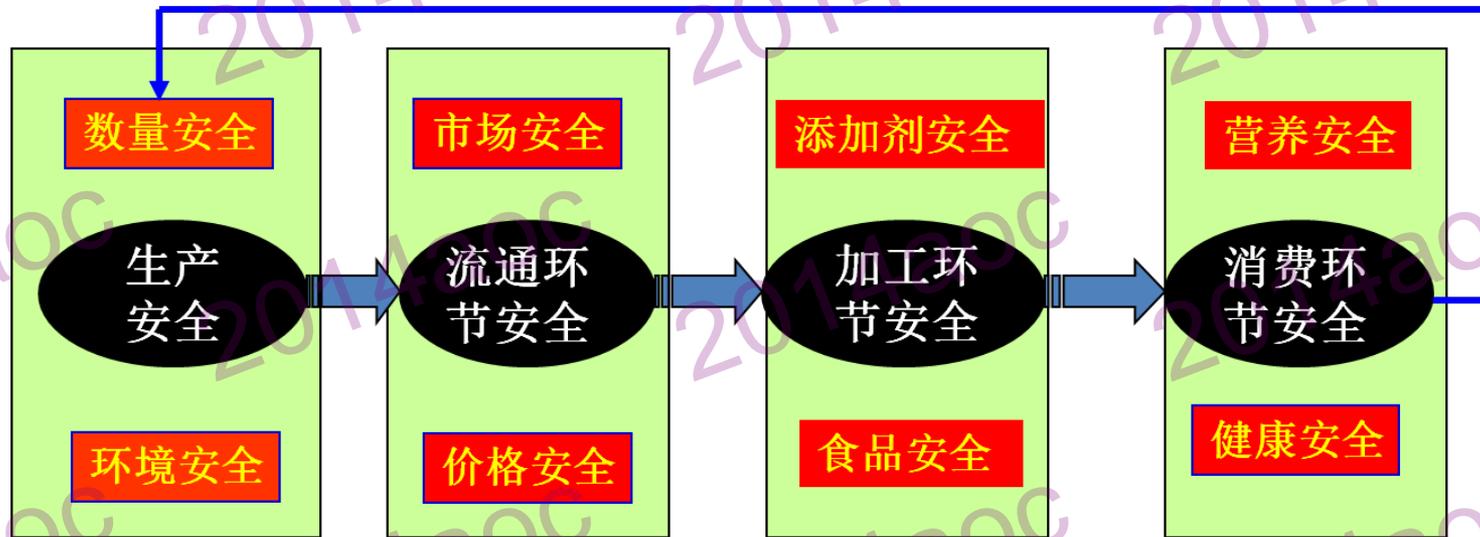
CONSUMERS

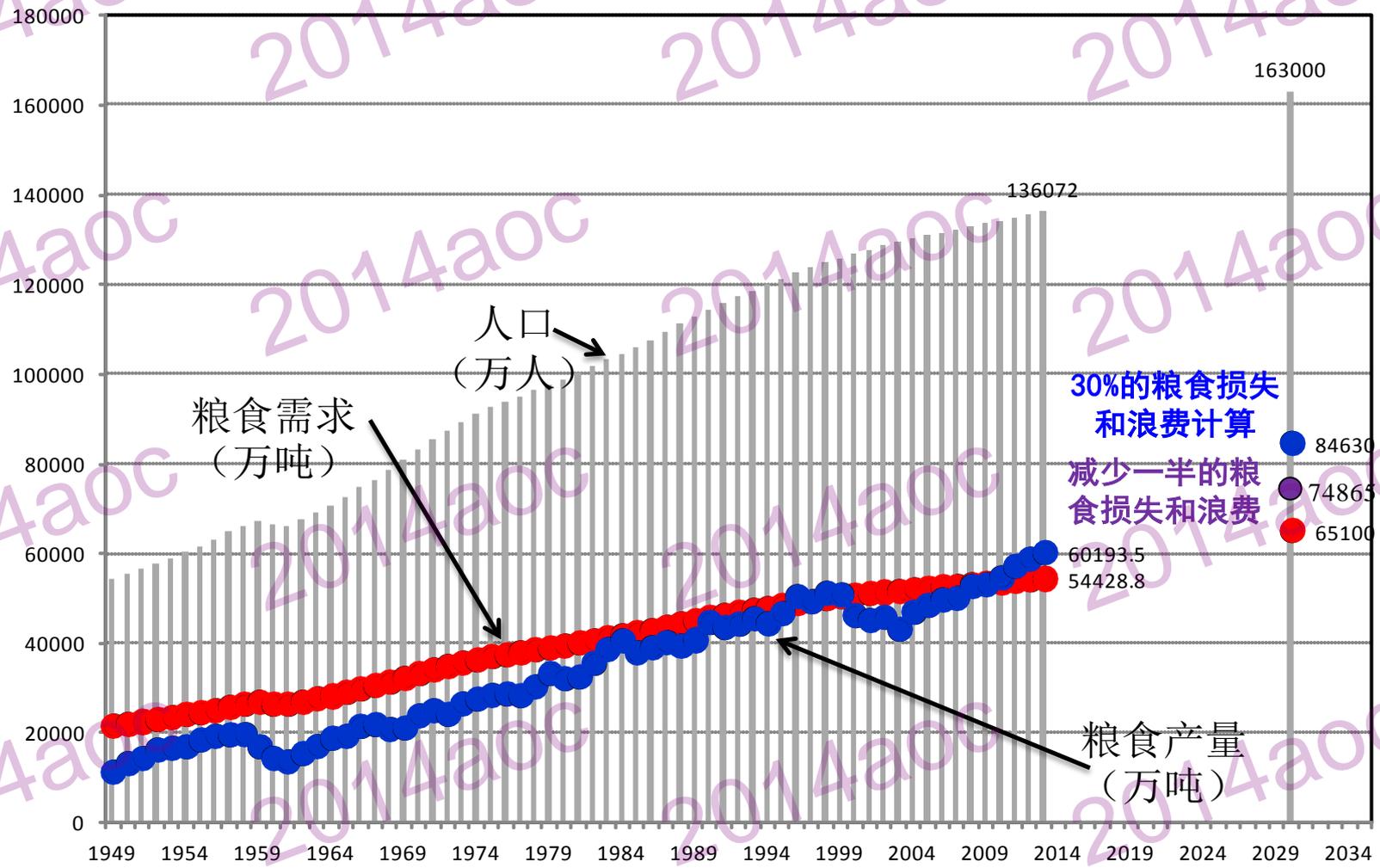




Abass, A. B., Ndunguru, G., Mamiro, P., Alenkhe, B., Mlingi, N., & Bekunda, M. (2013). Post-harvest food losses in a maize-based farming system of semi-arid savannah area of Tanzania. *Journal of Stored Products Research*. doi: 10.1016/j.jspr.2013.12.004

# 中国粮食安全概念需要拓展





注：2013年以前粮食需求按照人口400kg计算，2030年粮食需求参考布朗的研究结果。