



# 中国甘薯产业现状与展望

## Present Situation and Prospect of Sweetpotato Industry in China

中国农科院甘薯研究所  
徐州市农业科学院

Sweetpotato Research Institute,  
Chinese Academy of Agricultural Sciences

钮福祥 [niufuxiang@sina.com](mailto:niufuxiang@sina.com)

0516-82028150, 13395220828



## 一、中国甘薯产业现状

**Present situation of sweetpotato industry in China**

## 二、中国甘薯产业展望

**Prospect of sweetpotato industry in China**



# 一、中国甘薯产业现状

**Present situation of sweetpotato industry in China**

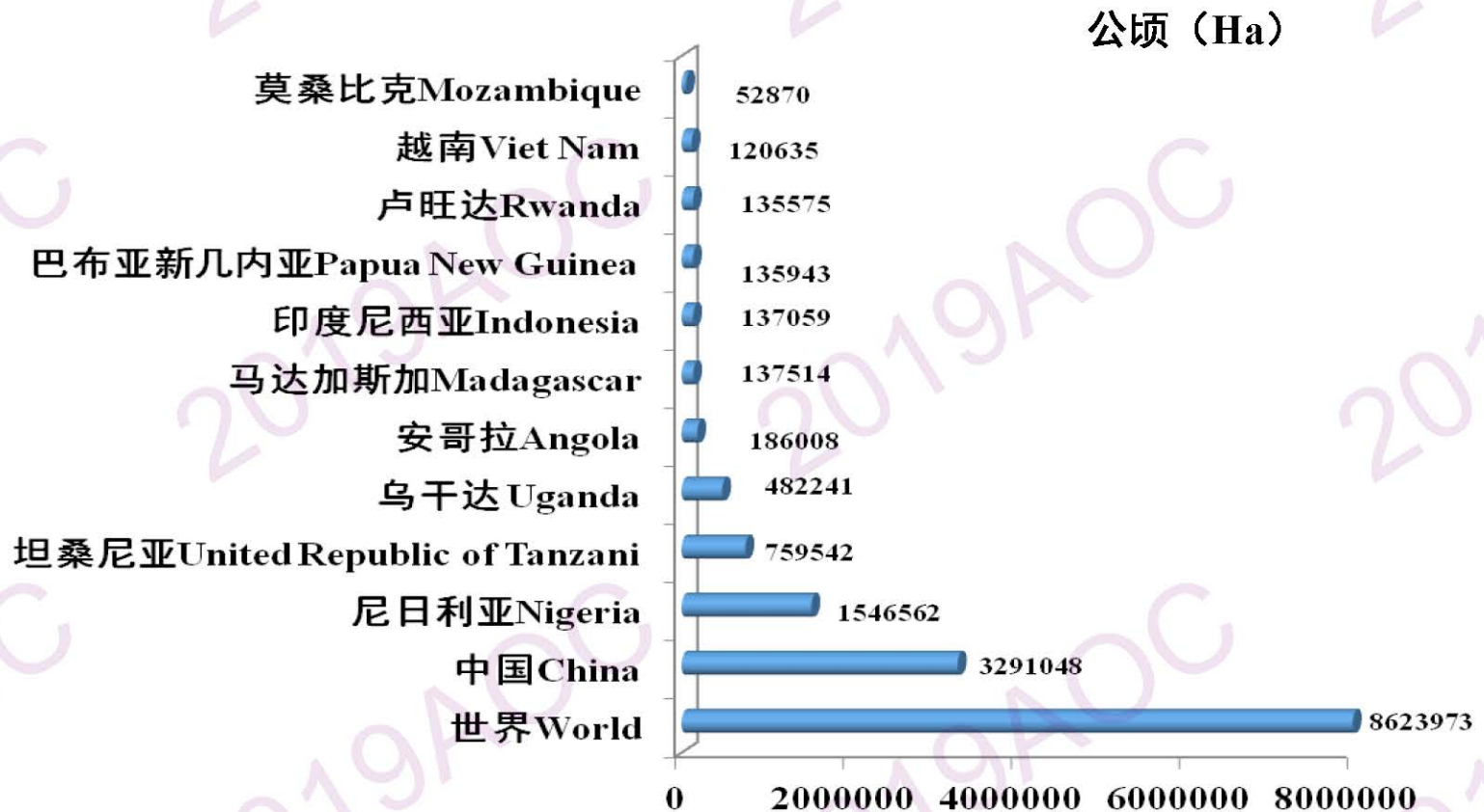


**甘薯 (sweetpotato)** ——旋花科甘薯属一年生或多年生蔓生草本植物。江苏、安徽叫**山芋**；河南叫**红薯**、**红芋**；山东、东北叫**地瓜**；北京、天津叫**白薯**；云南、贵州、四川重庆叫**红苕**；浙江、广东叫**番薯**；还有地方叫**白芋**、**金薯**、**山药**等...





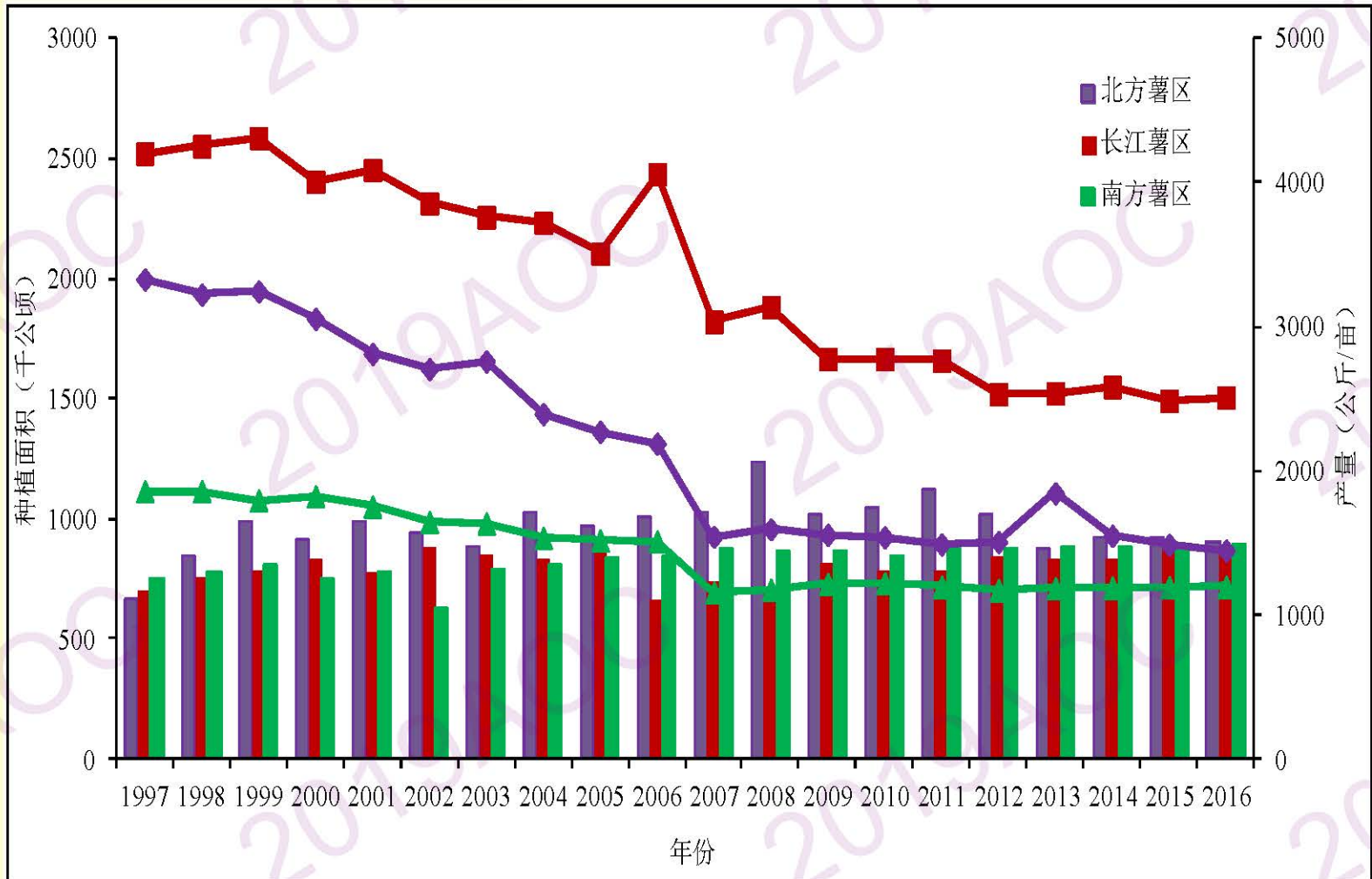
甘薯 (sweetpotato) 主要分布在亚洲、撒哈拉以南的非洲和太平洋岛屿。全球95%的甘薯产自发展中国家，亚洲是世界上最大的甘薯产区 (约占世界总产量的80%)，其次是非洲。中国甘薯面积约330万公顷，占世界总面积的45%左右，总产量7400万吨，占世界总量的70%。





我国三大薯区面积、单产、总产进入稳定期，长江中下游成为我国最重要的甘薯产区，北方薯区单产水平较高。

### Yield and area of sweetpotato in different regions of China





## 甘薯在我国不同历史阶段的地位和作用：

### The position and function of sweetpotato in different historical stages in China

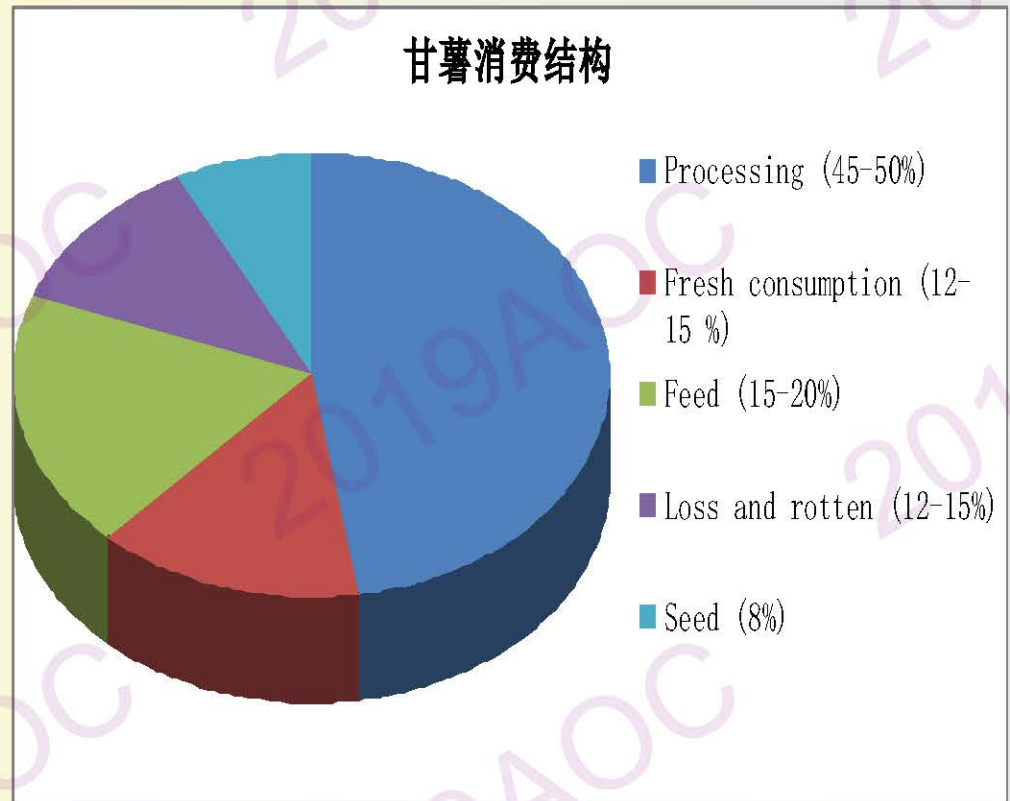


- ◆50-60年代，甘薯曾是我国的“救命粮”（1963年中国甘薯面积曾达1.5亿亩，有“甘薯救活了一代人”的说法）；
- ◆70年代，甘薯除部分用作粮食外，主要用作工业原料和饲料；
- ◆70年代到上世纪末，我国粮食压力得到缓解，甘薯主要用于淀粉、粉丝、粉皮等加工；
- ◆进入21世纪后，甘薯除用于“三粉”加工外，甘薯被人们视为“保健食品”，未来将是重要的“能源作物”。

## 中国甘薯消费结构:

### Status of sweetpotato consumption in China

- 加工用占45-50%（主要用于淀粉、粉丝、各类休闲食品、酒精、柠檬酸等）
- 作为鲜食用约占12-15%
- 饲料用占15-20%
- 损耗、坏烂等约占12-15%
- 留种约占8%







## 1、种植面积趋于稳定，总产稳中略升

The planting area tends to be stable and the total output increases slightly.

中国甘薯面积由上世纪六十年代初的最高1000万公顷，下降到目前的330万公顷。近十年面积趋于稳定。单产水平由2000年的 20.5吨/公顷提高到2015年的22.5吨/公顷，总产量稳定在7000万吨左右。

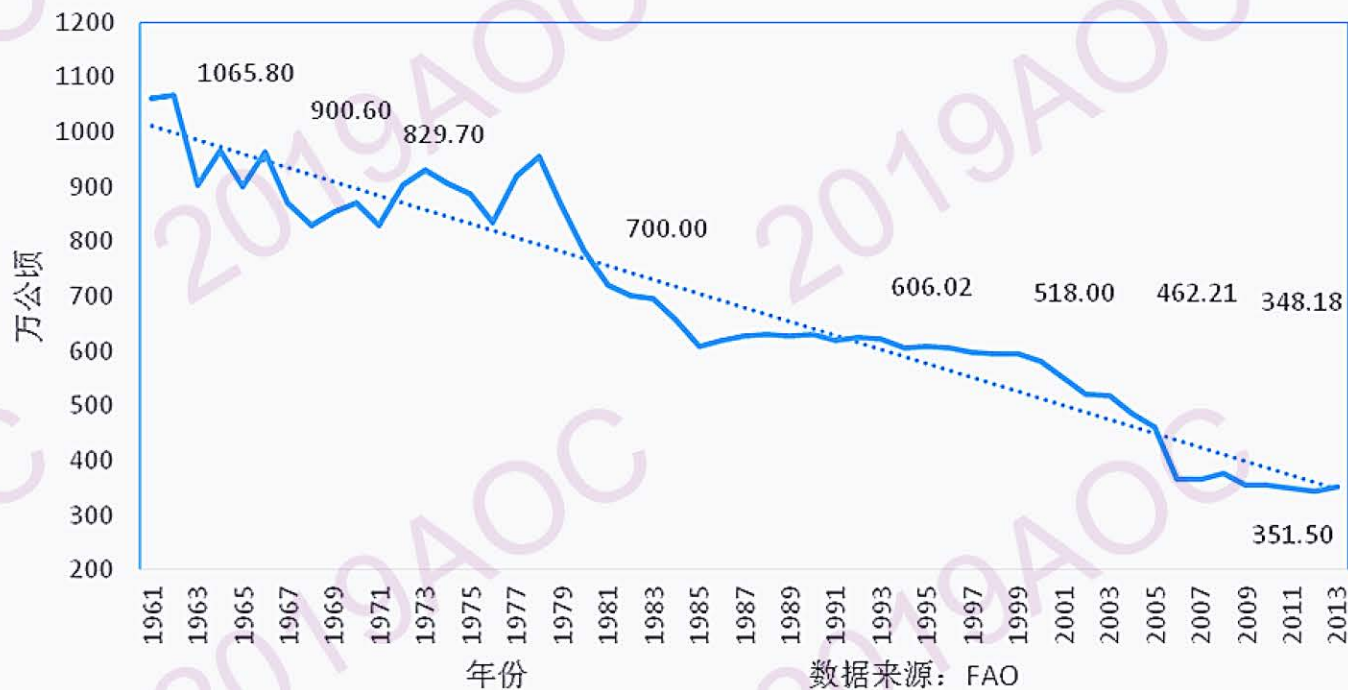
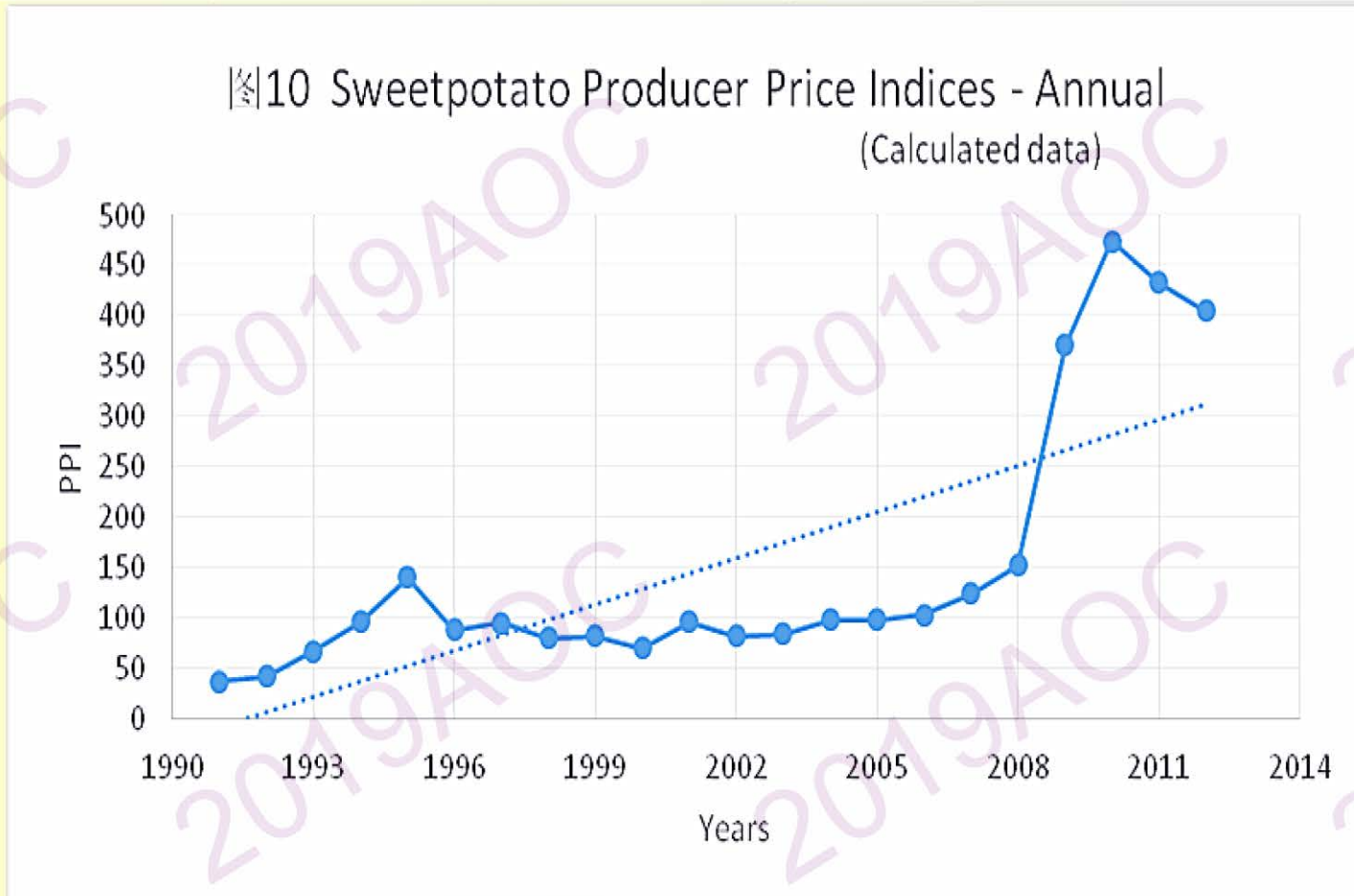


图1 全国甘薯种植面积统计



## 2、品种结构调整幅度大，品种专用化趋势日益突出，价格稳中有升，经济效益显著

The trend of variety specialization is becoming more and more prominent, the price is rising steadily and the economic benefit is improving.



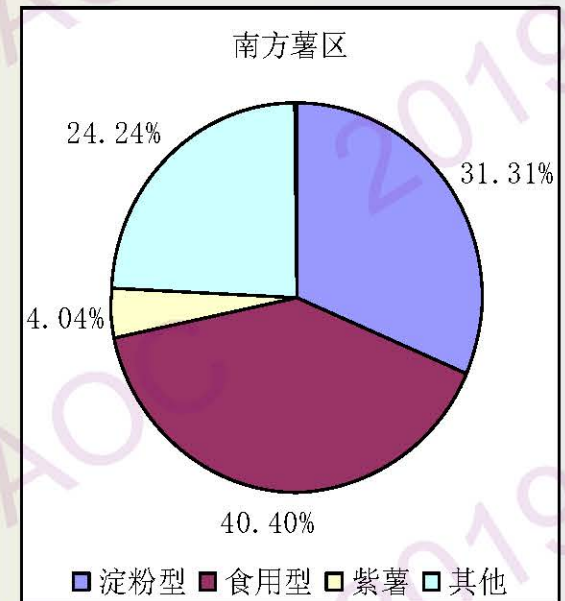
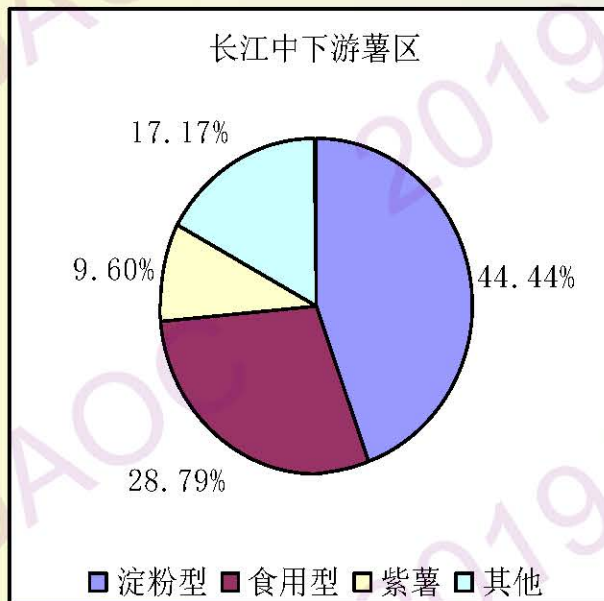
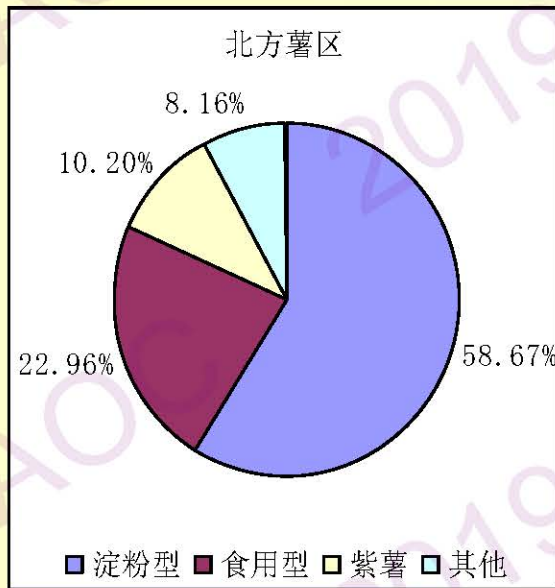
## 中国甘薯主产区不同用途甘薯分布情况（2013）

**Distribution of special-use cultivars in China (Starch and noodle processing; fresh consumption; snack food processing)**

**北方薯区：** 淀粉型为主，其次为鲜食用

**长江中下游：** 淀粉型和鲜食用并重

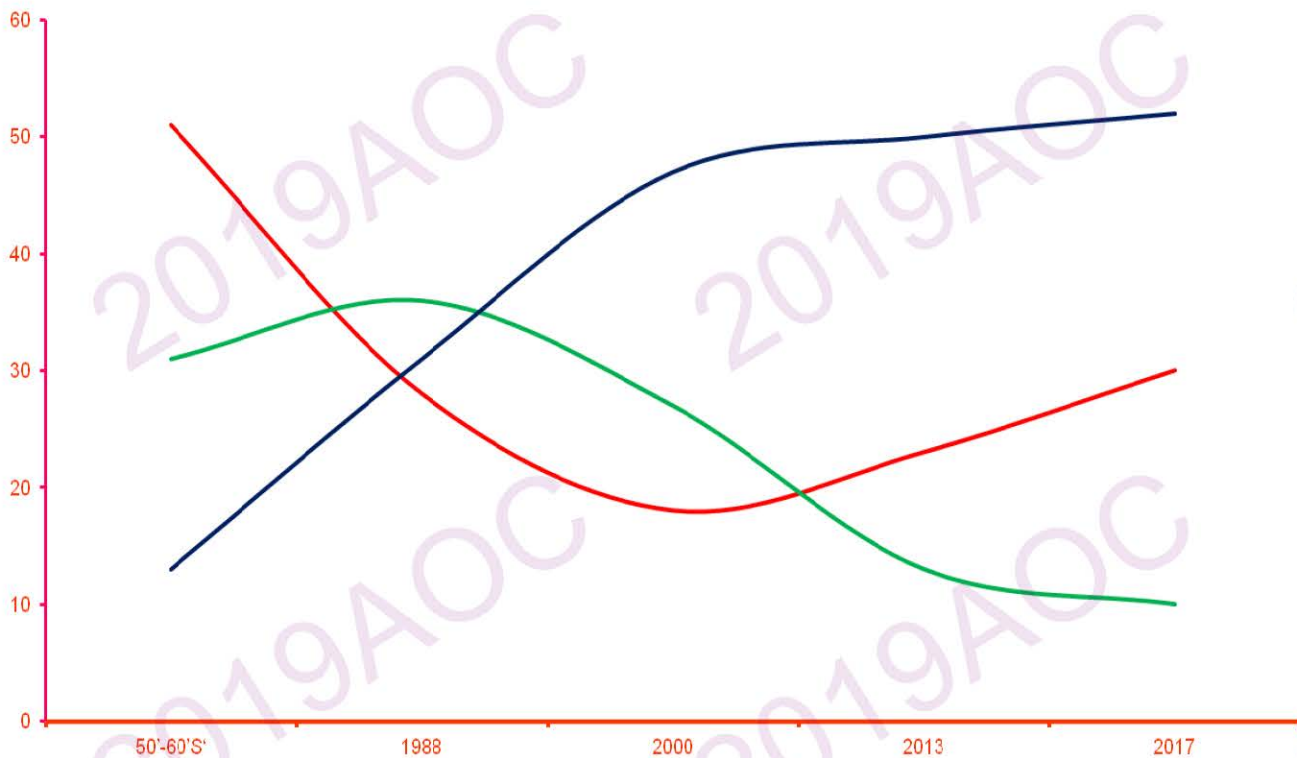
**南方薯区：** 食用型为主，淀粉型为辅。





加工占比稳中有升，鲜食用比例快速增长，饲料用比例持续下降

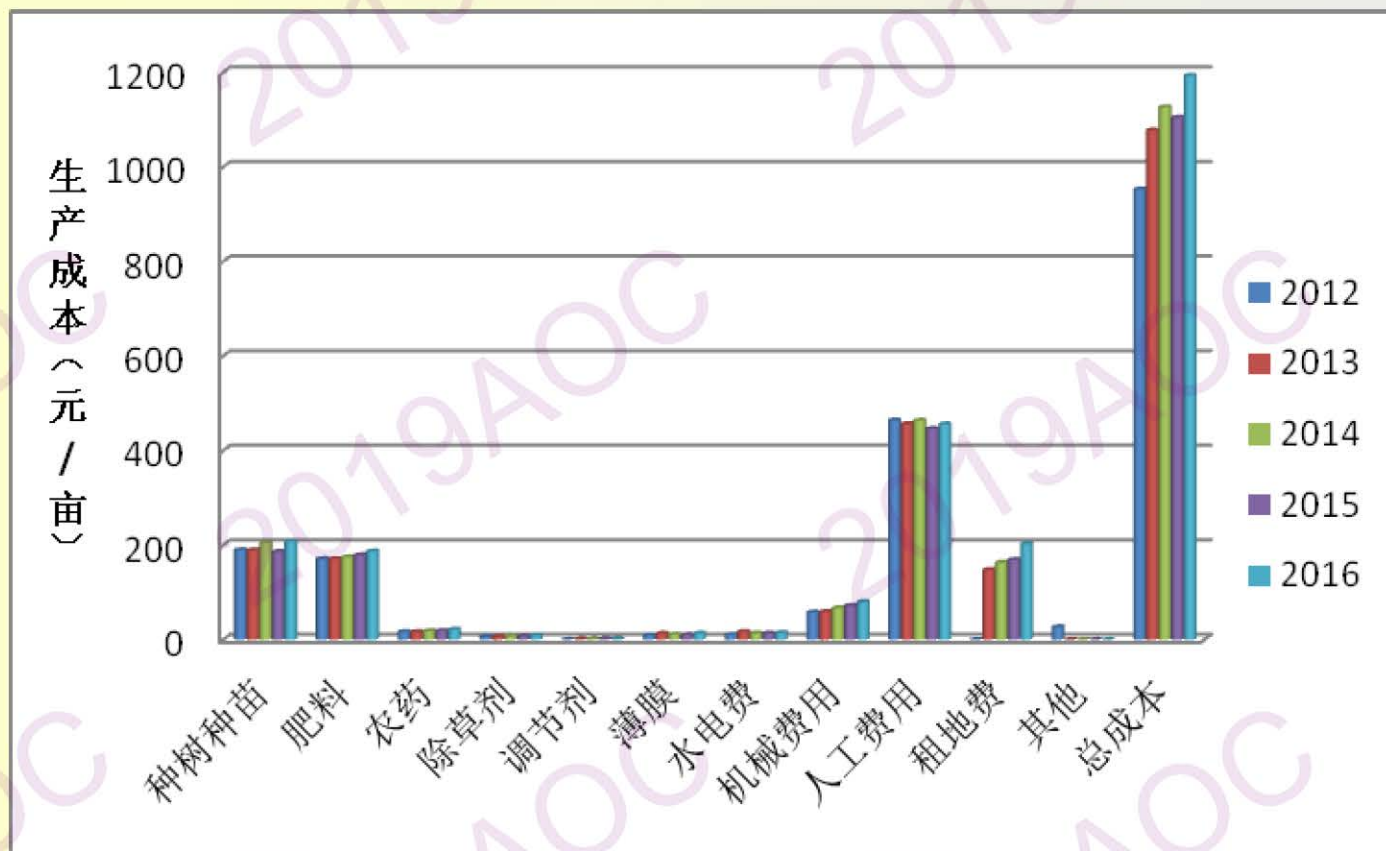
The proportion of processing increased steadily, the ratio of fresh consumption increased rapidly and the feed-use continued to decline.





### 3、生产成本呈不断上升趋势，效益稳中有升

Production costs are rising trend, the benefits has steadily increased



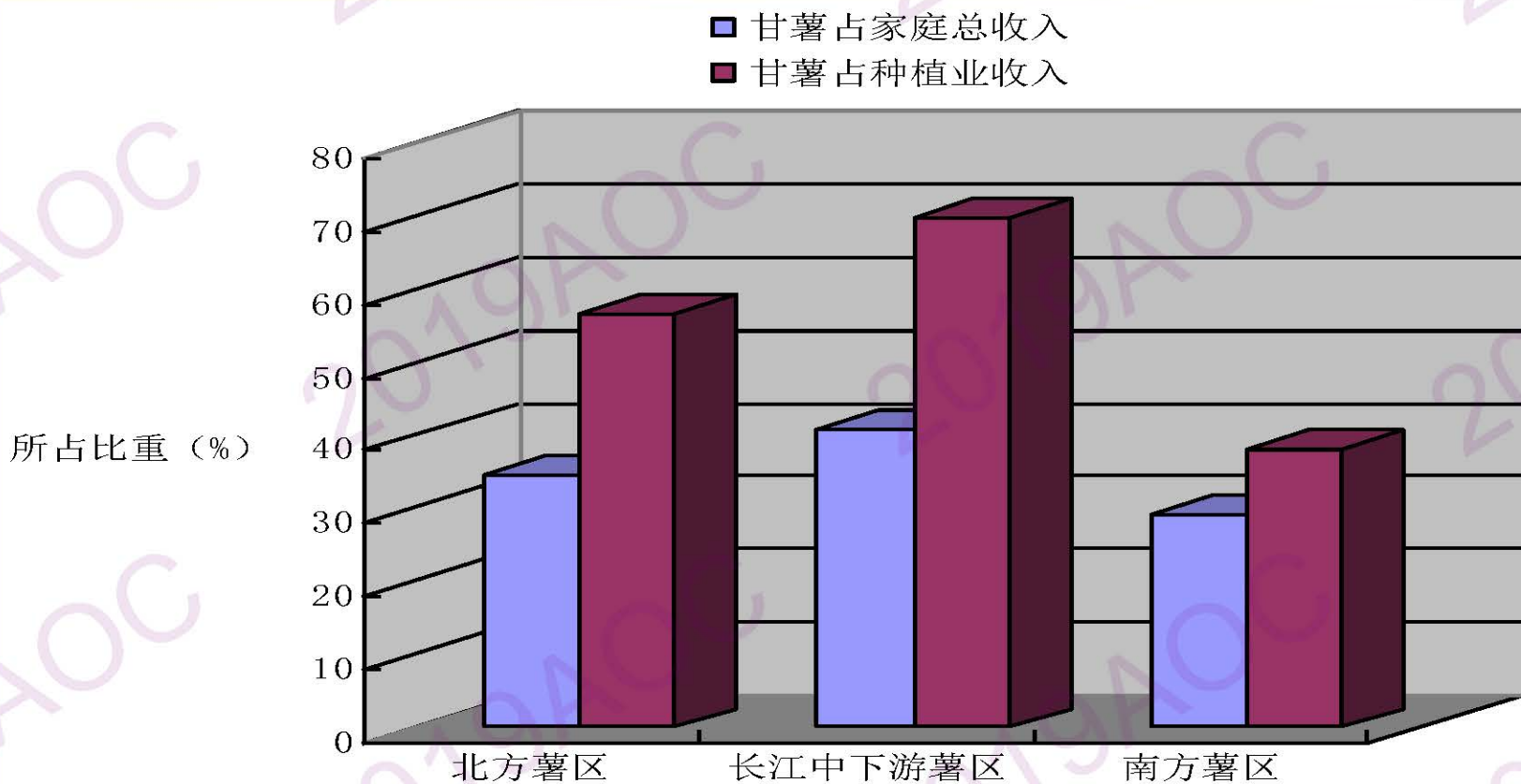
排列前五位：人工费用 > 肥料 > 种薯种苗 > 租地费 > 机械费用



## 甘薯在薯区农户家庭收入中的地位：

The status of sweetpotato in family income of farmers in planting area .

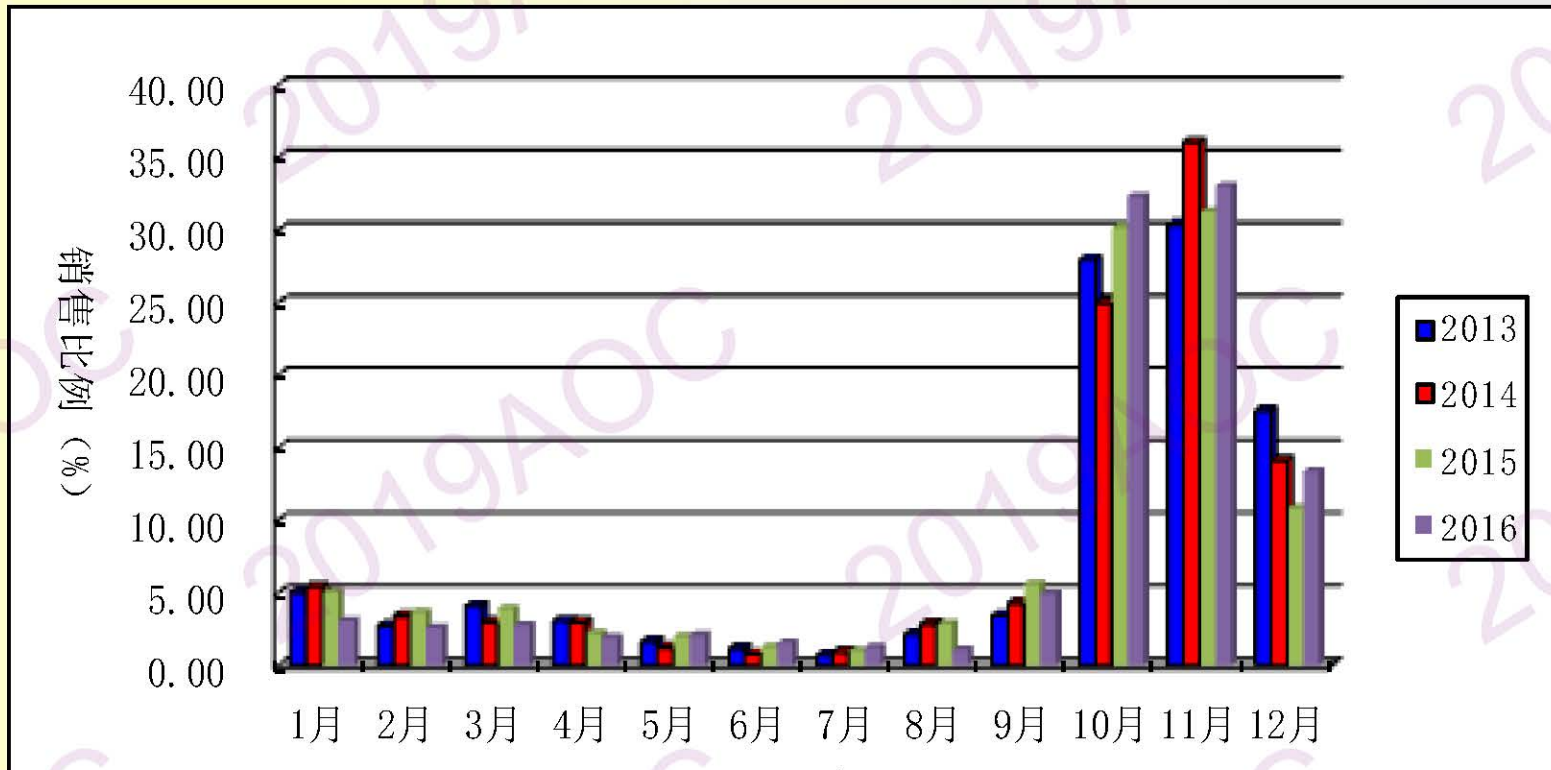
调查显示：甘薯占丘陵山区薯农家庭总收入的1/3以上，是贫困地区农民脱贫的重要途径。





## 全国甘薯月度交易分析:

### Analysis of sweetpotato transaction ratio monthly



**交易时间:** 全国甘薯销售高峰为10-12月份, 其中以11月份销售比例最高(以2016年为例)

**交易价格:** 年平均价格为2.92元/kg

销量最高的10月份平均价格为1.44元/kg

价格最高点出现在6月份4.53元/kg

## 4、合作社发展迅速，生产组织化程度明显提高，机械化程度有所提高

Cooperative organization developed rapidly.

农机	年度	全国平均	北方薯区	长江中下游薯区	南方薯区
户均台数	2012	1.01	23.4	8.88	13.7
户均台数	2014	2.13			
户均动力	2012	17.1	1.27	0.82	0.46
户均动力	2014	34.48			







## 5、“三粉”加工仍是主流，深加工产业初具规模

Processing ratio continues to rise, starch and starch noodles is still the mainstream.

全国部分企业甘薯淀粉加工产品产量（万吨）

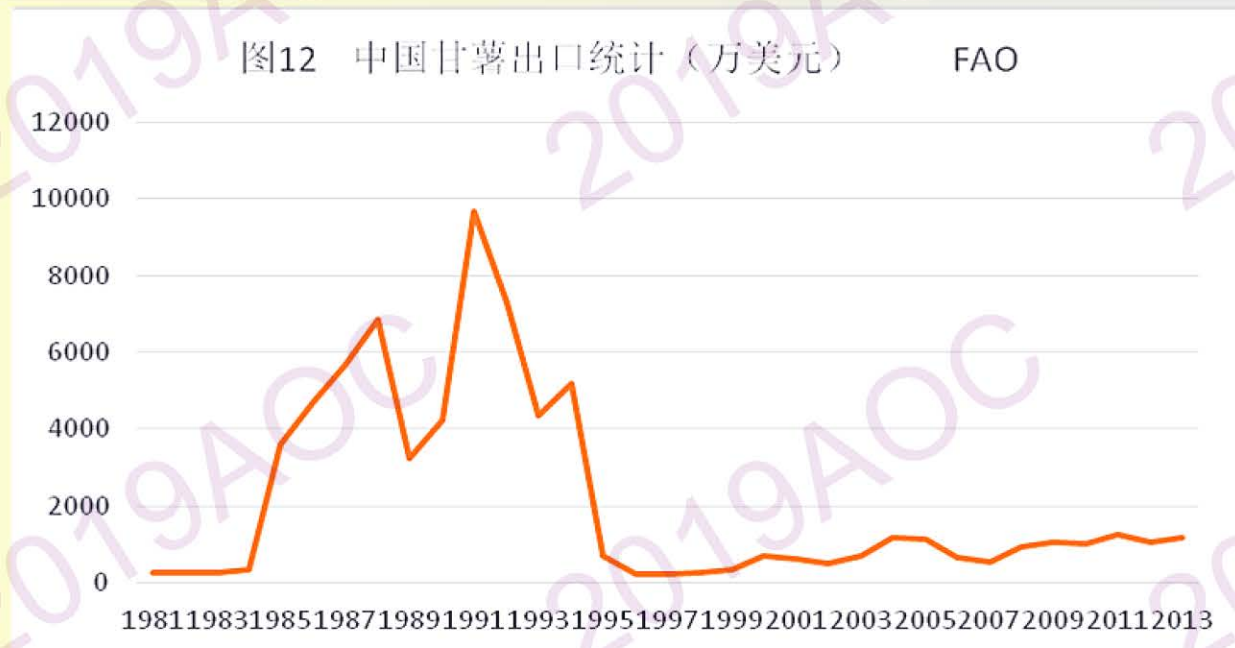
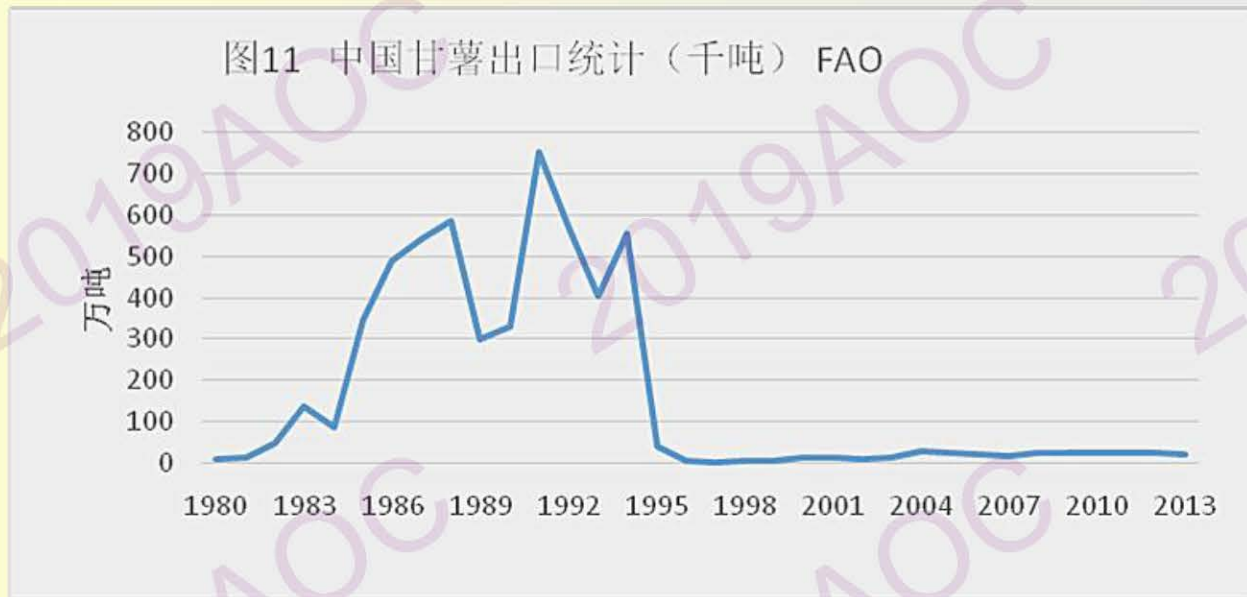
年份	淀粉	增长率 (%)	粉条	增长率 (%)	全粉	增长率 (%)
2011	10.45		9.50			
2012	19.61	87.66	13.24	39.37	0.13	
2013	24.55	25.19	15.06	13.75	1.05	695.45

来源：中国淀粉协会甘薯淀粉专业委员会





**6、对外贸易  
易相对稳定**  
**Foreign trade  
is relatively  
stable**



出口国别（地区）	出口量（吨）	千美元	主要进口年份
意大利	2262918	250786	1999-2011
荷兰	378759	45058	1988-2011
比利时-卢森堡	337204	38925	1987-1992
瑞士	332160	38667	1987-1994
德国	328597	44303	2004-1994
日本	231769	95951	1987-2011
香港	179172	23637	1987-2011
英国	141526	17045	1987-2011
韩国	43137	12352	1988-2011
法国	31973	3749	1987-2011
美国	10920	3986	1991-2011
丹麦	7000	875	1988
新加坡	2727	721	1988-2011
马来西亚	1934	1058	1988-2011
加拿大	1873	1098	1995-2011
新西兰	877	656	1998-2011
澳门	213	68	1990-2011
朝鲜	205	125	2000-2009
俄罗斯	185	46	1992-2011
泰国	110	38	1998-2011
西班牙	86	46	1995-2011
澳大利亚	76	112	2000-2010
台湾	60	31	1991-2007

**出口对象：  
欧盟、美国、  
俄罗斯、东盟  
国家、我国台  
湾与港澳地区  
等。**

**Export to:  
EU, the United  
States, Russia,  
ASEAN countries,  
China's Taiwan  
and Hong Kong .**



## 7、甘薯产业发展面临的问题

### Problems of sweetpotato industry in China

- 健康种薯种苗规模化繁育体系尚未建立（大型现代化种薯种苗企业缺乏）。
- 育成品种与市场需求之间的结构性矛盾突出（品种商品薯率、专业化程度不够、与企业与市场需求脱节）。
- 绿色高效病虫害防控形势严峻（种植病虫害综合防控、流通贮藏病害防控等）。
- 轻简化技术相对缺乏、机械化作业任重道远（种植机械化、采苗机械化、收获机械化等）。
- 流通渠道不畅（信息不对称，供求渠道狭窄。农户卖不出去，企业收不到货）。
- 产后加工对产业的拉动力不足（缺乏大型龙头企业）。



● 健康种薯种苗体系建设步履艰难，生产上脱毒种薯种苗供给量很小，SPVD复合病毒病仍然是产业健康发展的重大阻碍。

Large-scale seedling production system of sweetpotato has not yet been established

南苗北运引发南病北移（茎腐病、蚁蛭等）。





## ● 机械化程度偏低

The level of mechanized production of sweetpotato is still very low.

（与发达国家及中国大宗粮食作物相比，差距很大）。

	机 耕	机 种	机 收
甘 薯 (24.80%)	50.00	1.00	15.00
花 生 (43.78%)	61.26	38.50	25.75
土 豆 (32.34%)	50.22	21.42	19.41
小 麦 (93.21%)	98.90	86.52	92.32
主要农作物平均值 (57.17%)	74.11	47.37	44.40



中国科学院甘肃研究所





## ● 产后加工对产业的拉动力亟待提高

**The power of processing to industry needs to be improved urgently.**

◆ 加工企业数量多、产品丰富多样、市场形势较好。但企业规模小、产品科技含量低、企业盈利能力弱、产业带动能力差，这种状况在短时间内仍难于突破。

◆ 产后加工产品单一，产品同质化现象突出。

◆ 淀粉、粉丝加工仍是主线。但治污难度大，可持续性差。（粉丝企业多转向收购粗淀粉进行二次加工，各地作坊式和小型淀粉加工企业迫于环保压力而被迫取缔，中小型粉丝企业改为直接收购粗淀粉进行二次加工，但成本增加，而且粗淀粉来源越来越少，这种情况是不可持续的，淀粉加工必然趋向无害化、自动化、规模化发展。）

◆ 综合利用水平低（残次原料、下脚料、副产物如何利用？）

◆ 缺乏龙头产品和品牌效应（泗水利丰食品，年产值20亿元，带动周边30万亩甘薯基地）

◆ 企业研发和创新能力不足（高端产品、高附加值产品（医药保健产品）几乎空白）





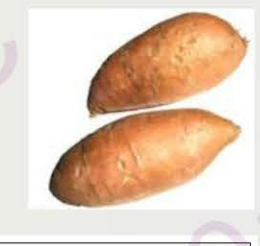
## 二、甘薯产业展望

Prospect of Sweetpotato Industry in China



Center for Science in the Public Interest (CSPI)(2007)

# Ten Super Foods For Better Health!



At least one will surprise you...

美国公共利益科学中心

Center for Science in the Public Interest (CSPI)

推荐甘薯为第一营养食品

美国公共利益科学中心的营养学家通过对数十种常见蔬菜研究发现，甘薯含有丰富的食用纤维、糖、维生素、矿物质等人体必需的重要营养成分，在所分析的蔬菜等食物中名列第一。

## 1 Sweet Potatoes.

A nutritional All-Star – one of the best vegetables you can eat. They're loaded with carotenoids, vitamin A, potassium, and fiber. Bake and then mix in some unsweetened applesauce or crushed pineapple for extra moisture and sweetness.

## 2 Grape Tomatoes.

They're sweeter and firmer than other tomatoes, and their bite-size shape makes them perfect for snacking, dipping, or salads. They're packed with vitamin C and vitamin A, and you also get some fiber, some phytochemicals, and (finally) some flavor.

## 3 Fat-free (Skim) or 1% Milk (but not 2%).

Excellent source of calcium, vitamins, and protein with little or no artery-clogging fat and cholesterol. Ditto for low-fat yogurt. Soy milk can have just as many nutrients – if the company adds them.

## 4 Broccoli.

Lots of vitamin C, carotenoids, and folic acid. Steam it briefly and add a sprinkle of red pepper flakes and a dash of soy sauce.

## 5 Wild Salmon.

The omega-3 fats in fatty fish like wild salmon can help reduce the risk of sudden-death heart attacks. And salmon that is caught wild has fewer PCB contaminants than farmed salmon.

## 6 Crispbreads.

Whole-grain rye crackers, like Wasa, Ry Krisp, and Ryvita – usually called crispbreads – are loaded with fiber and often fat-free.

## 7 Microwaveable or "10-minute" Brown Rice.

Enriched white rice is nutritionally weak. You lose the fiber, magnesium, vitamins E and B-6, copper, zinc, and phytochemicals that are in the whole grain. Try quick-cooking or regular brown rice instead.

## 8 Citrus Fruits.

Great-tasting and rich in vitamin C, folic acid, and fiber. Perfect for a snack or dessert. Try different varieties: juicy Minneola oranges, snack-size Clementines, or tart grapefruit.

## 9 Diced Butternut Squash.

A growing number of food stores sell pre-peeled, seeded, cut, and ready to go – into the oven, into a stir-fry, or into a soup or risotto, that is – bags of diced butternut squash. Every half cup has 5 grams of fiber and payloads of vitamins A and C.

## 10 Spinach and Kale.

Loaded with vitamin C, carotenoids, calcium and fiber.

食物类别	营养指数	食物类别	营养指数	食物类别	营养指数
烤甘薯	184	烤冬南瓜	44	番茄	27
烤马铃薯	83	生白菜	34	青椒	26
菠菜	76	绿豌豆	33	菜花	25
甘蓝	55	胡萝卜	30		
花椰菜	52	嫩玉米	27		

(资料来源 <http://www.foodreference.com/html/sweet-pot-nutrition.html>)

## 世界卫生组织公布的最佳食品榜

(健康时报，甘薯名列第一 (2005年01月13日) 报道)



甘薯富含**淀粉、膳食纤维、维生素、矿物元素**等营养与功能成分，是全球公认的营养食物之一。

2016中国居民膳食指南推荐：**每天摄入薯类50-100g。**

### 中国居民平衡膳食宝塔 (2016)



### 中国居民平衡膳食餐盘 (2016)



中国营养学会修订  
国家卫生和计划生育委员会发布



## 未来10年中国甘薯消费结构展望

Prediction of sweetpotato consumption structure in China in the next 10 years

用途 Purpose	所占比重 (%) Ratio		年消耗量 (万吨) Annual sumption (10000 tons)	备注 Notes
	目前 At present	未来 In the future		
加工 Processing	45	60	4200	其中三粉加工占50%，其它食品占50%
鲜食 Fresh consumption	12	25	1750	相当于全国年人均消费鲜薯13.5公斤，平均每人每天摄入量为37克。
饲料 Feed	18	5	350	
损失 Losses	15	5	350	
留种 Seeds	7	5	350	
总计 Total	100	100	7000	面积有所下降，但总产大体稳定



## (一) 鲜食用消费将持续增加

**Fresh consumption will increase quickly.**

- ◆ “鲜食”是指通过烘烤、蒸煮（冷冻）等方式单独或与主粮搭配食用的统称。
- ◆ 未来十年，中国甘薯鲜食所占份额有望由目前的**12%**左右，提高到**25%**。按照总鲜产量7000万吨、人口13亿计算，我国年人均鲜薯消费有望达到**13.5公斤**，平均每人每天摄入量为**37克**。





各式各样的  
鲜食甘薯品种  
Various varieties  
of sweetpotato





## 鲜食甘薯—烘烤和蒸煮 (Baking and cooking sweetpotato)





# 鲜食甘薯产地初加工 Initial processing: 清洗→分级→包装→销售







## 速冻甘薯IQF (Individual quick freezing of sweetpotato)

IQF甘薯系指甘薯经清洗、切分、漂烫、冷却后，经隧道式速冻机在-28~-32℃的高压冷风下快速冻结而生产的互不粘连的冷冻产品，它可以很好地保留甘薯的色泽和营养价值。

IQF速冻甘薯通过冷链系统进入平常百姓的餐桌。





## (二) 产后加工占比继续上升

(The proportion of processing will continue to rise)

◆ 产后加工是甘薯产业发展的源动力，也是延长产业链、提高农业整体效益、增加就业的主要途径。

◆ 未来10年，甘薯加工总量占总产量的比重将由目前的45%提高到60%左右。

## 1、“三粉”加工 (Processing of starch and starch noodle)

甘薯“三粉”加工是我国目前甘薯加工的主要形式，约占甘薯产后加工利用50%以上的份额，主要分布在黄淮、华北和长江中下游地区。



- ◆随着环保要求的不断提高，未来甘薯淀粉加工必然向**无害化、规模化、自动化**加工方向发展。
- ◆甘薯淀粉的用途除用作粉丝等食品加工外，还将向**变性淀粉、包材、能源转化**等多用途方向发展。
- ◆综合利用程度不断提高。甘薯淀粉加工**副产物综合利用程度**将不断提高，甘薯膳食纤维、蛋白等**功能性产品**将得到开发。



## 大型淀粉加工企业 Large scale processing enterprise for starch





## 2、休闲食品加工

### Development trends of snack food processing

#### ◆产品门类不断增加

休闲食品市场容量巨大，如：复合甘薯片、原切焙烤薯片、真空油炸（VF）薯片、真空冷冻干燥（VD）薯片、薯泥制品（糕点、月饼）等产品的市场占比将不断提升。

#### ◆产品向安全、营养、天然、方便等方向发展 安全、营养、天然、方便是未来消费者崇尚的必然趋势。

#### ◆传统食品加工工艺改造升级

按照传统工艺要求，采用现代自动化技术生产，生产效率大幅提高、生产成本进一步下降、质量更趋稳定。



## 日益丰富的甘薯加工产品 Various processing products



淀粉  
starch



粉条  
Starch noodles



粉丝  
vermicelli



粉皮  
Sheet jelly



薯干  
Dried Sweet  
Potato



紫薯浓缩汁  
Juice  
concentrates



薯酒  
Sweet  
potato wine



甘薯茎叶  
sweet potato  
leaves and stems



全粉  
granules



馒头  
Steamed bread



甘薯曾经有过主粮化的历史，让“一年甘薯半年粮”成为记忆；

如今丰富的加工产品为餐桌化、保健化提供保障，赋予“甘薯拯救了一代人”新的内涵。



## (1) 甘薯脯 (地瓜干) ( Preserved sweetpotato)

地瓜干，作为中国的传统食品，仍将占据一定的市场份额，但其加工方式将迎来新技术、新工艺的变革。





## (2) 甘薯脆片 Production line for vacuumme frying sweetpotato chips

甘薯脆片是采用真空低温油炸技术加工而成的一种酥脆、多孔状的薯片，可以很好地保留甘薯的色泽、风味和营养成分。



目前，甘薯脆片在全国已有数十家工厂生产，市场销量在十亿元以上，且每年还在不断增长。









### (3) 薯泥制品开发

系列甘薯泥类  
食品加工

Processing of mashed  
sweetpotato products





## (4) 甘薯全粉及其产品加工(Processing for sweetpotato powder)

甘薯全粉系指新鲜甘薯经清洗、去皮、切分、熟化（或不经熟化）、制泥（或不经制泥）、干燥、粉碎等工序加工而成的粉状产品。





## 全粉的应用(Application of sweetpotato powder)

- 1、**主食化**：甘薯全粉可作为一日三餐主食的一部分，加入馒头、面包、面条、稀饭中去，可以大大改善人们主食的营养结构，对人体健康十分有利，而且对缓解我国粮食安全压力起到有力的保障作用；
- 2、**食品配料**：甘薯全粉是各种薯类加工产品的原材料或配料，如：复合薯片（条）、膨化薯片、烤薯片、小薯仔、薯枣、糕点、饼干、饮料、冰淇淋、食用酒以及保健品、化妆品、食品添加剂等，甘薯全粉也是制造婴幼儿营养食品、老年健康食品的优质配料；
- 3、**直接食用**：可直接冲调食用。

总之，甘薯全粉能满足广大消费者常年食用甘薯的需求，可减轻国家对粮食安全的压力，应用广泛，具有十分广阔的应用前景。





### 3、饮料加工 (Production line of drink from sweetpotato)





## 4、甘薯燃料乙醇发酵 (Fuel ethanol fermentation of sweetpotato)

作物	产量	能量	生长日数	能量产量
甘薯	14	111	150	10.4
马铃薯	12	82	150	6.56
木薯	10	135	350	3.86
水稻	2	341	140	4.87
玉米	1.2	349	130	3.22
大豆	1.3	400	100	5.2



燃料乙醇产量:

巴西和美国: 年产量1200-1500万吨;

中国: 目前年产能120万吨  
未来前景广阔。



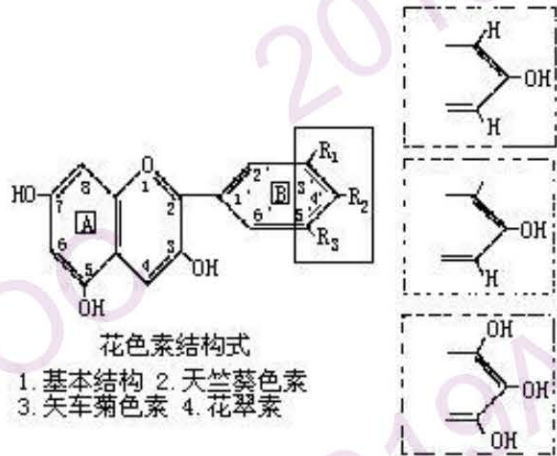
## 不同品种加酶降粘发酵乙醇产量及发酵效率

### Comparison of ethanol content and fermentation efficiency among varieties

品种	总糖	乙醇产量 (g/100g)		发酵效率 (%)	
		5:3	1:0	5:3	1:0
冀65	23.04	7.63	12.60	90.04	93.67
皖3	21.42	6.38	11.30	92.61	94.31
皖7	18.24	5.78	9.62	91.96	94.36
皖苏31	27.08	7.54	12.60	84.78	86.87
苏11	22.23	5.72	10.15	81.82	89.88
苏17	27.99	7.26	12.38	80.51	84.05
漯10	27.42	8.60	12.15	80.40	89.99
徐26	25.00	6.71	12.14	83.53	91.43
徐18	22.01	5.71	10.50	81.79	93.03
徐25	26.99	9.84	12.63	89.92	91.62
商19	24.64	6.66	11.64	83.86	91.09
皖苏178	26.47	7.26	12.52	85.43	89.41

# 5、功能食品加工 (Functional food processing of sweetpotato)

## (1) 花青素提取、加工 (Anthocyanin extraction and processing)



花青素(anthocyanins)是一种水溶性色素(lyochromes), 属于类黄酮类(flavonoids)物质。据测定, 每100g紫甘薯(Purple Sweetpotato)的薯皮、薯肉中, 含有20—180mg的花青素(anthocyanins)。





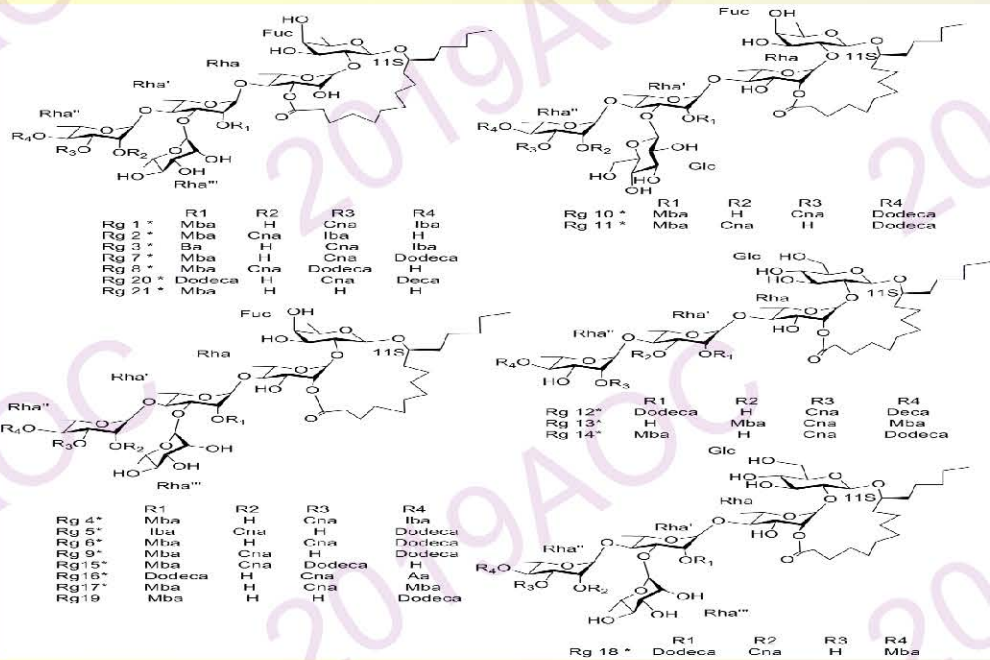


## (2) 膳食纤维提取加工 Extraction and processing of dietary fiber

**甘薯膳食纤维的主要功能：预防便秘和结肠癌、治疗肥胖症、预防心血管疾病**



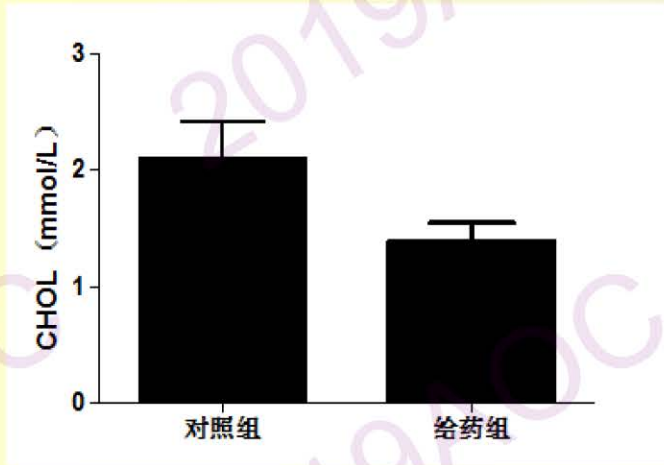
### (3) 甘薯药用加工利用 (Study on medicinal use)



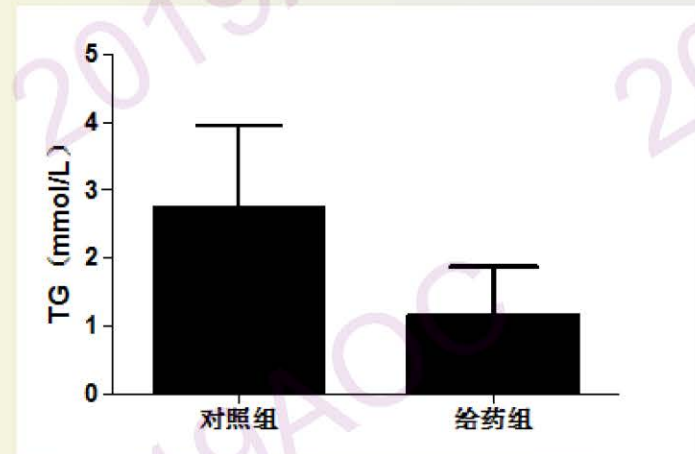
已从甘薯中分离出十余个新的糖苷类化合物，并鉴定其结构



## 甘薯药用研究 (Effect of sweetpotato extract on blood total cholesterol (TC), triglyceride (TG) and atherosclerosis index (AI) in rats )

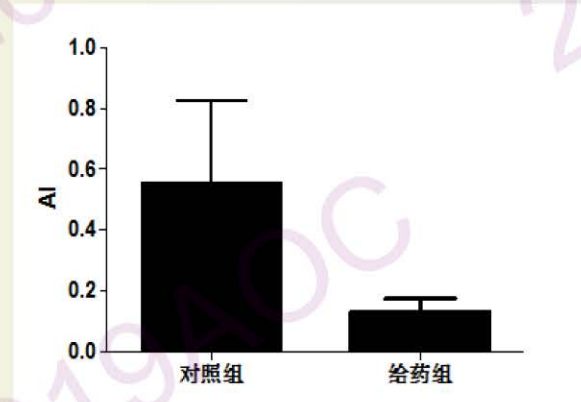


甘薯提取物对大鼠血总胆固醇的影响



对大鼠血甘油三酯的影响

药用甘薯可以显著或极显著降低T2DM模型大鼠血液总胆固醇(TC) ( $P < 0.05$ )、甘油三酯(TG) ( $P < 0.05$ )及动脉粥样硬化指数(AI)降低 ( $P < 0.01$ ).



对大鼠动脉粥样硬化指数的影响

## 6、甘薯茎叶的开发利用 Development and utilization of sweetpotato leaves

甘薯茎叶青粉是以甘薯茎叶为原料，采用**新型制粉技术**加工而成，所得产品**色泽翠绿**，富含**蛋白、多酚、膳食纤维**等营养与功能成分，既可以做为固体饮料，也可以添加到馒头、面包、蛋糕等食品中，用途极为广泛。



蛋糕



点心



冰激凌



饮料



面条



面条



馒头



水饺



粥



凉粉



谢谢各位  
Thank you