

引用格式:高利伟,徐增让,成升魁,等. 西藏农村居民食物消费结构及膳食营养特征分析[J]. 资源科学, 2017, 39(1): 168-174.
[Gao L W, Xu Z R, Cheng S K, et al. Food consumption structure and dietary nutrition of residents in rural Tibet[J]. *Resources Science*, 2017, 39(1): 168-174]. DOI: 10.18402/resci.2017.01.17

西藏农村居民食物消费结构及膳食营养特征分析

高利伟^{1,2}, 徐增让¹, 成升魁¹, 许世卫², 张宪洲¹, 余成群¹, 孙 维¹,
武俊喜¹, 曲云鹤¹, 马 杰³

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 中国农业科学院农业信息研究所, 北京 100081;
3. 河北工程大学, 邯郸 056038)

摘 要:食物消费量调查是分析居民膳食结构和营养特征, 判断食品安全形势以及开展营养干预的一项基础性工作。本文选取西藏典型农牧区(拉萨、日喀则、山南和那曲地区), 基于2010年农、牧户调研数据, 重点分析了西藏农村地区居民食物消费结构特征及营养摄入水平。数据结果显示, 研究地区膳食营养结构仍待完善。其中, 糌粑、大米、面粉仍然是农、牧居民主要食物消费构成部分。肉类和奶类消费较高, 远高于全国平均水平。其它食物消费种类中, 如蛋类、猪肉、禽肉、豆制品、水果等需求明显不足, 是导致居民膳食结构不均衡的主要原因, 这与当地农村居民的饮食文化有关。蔬菜消费在农区消费数量较高, 而在牧区消费数量较低, 这与市场的通达性有关系。营养摄入分析结果显示, 农、牧居民能量和蛋白质的摄入都基本满足了营养学会膳食营养素参考摄入量标准, 但在拉萨和山南, 农村居民脂肪摄入量仍显不足, 这与两个地区居民肉类摄入不足有关。综上所述, 虽然西藏农村居民膳食结构有所改善, 但是其消费结构仍需完善, 食物消费仍以本地消费为主, 未来在加强西藏农村居民营养干预中, 应该增加市场肉蛋奶等多种类食物供应量, 扩大西藏农村地区食物的可达性, 尤其是牧区, 充分挖掘市场在当地农村居民膳食结构改善中所发挥的作用。本研究将为西藏农村地区居民膳食营养干预政策的制定和实施提供参考依据。

关键词:食物、食物消费、食物消费结构、膳食营养、西藏农村

DOI: 10.18402/resci.2017.01.17

1 前言

中国食物消费结构正在发生转变^[1-3], 居民粮食需求有所减少, 猪牛羊肉等动物性食物消费在逐年增加^[4, 5], 膳食营养水平大大提升, 但是值得注意的是中国西部地区与东部地区之间的差距仍然比较明显^[3, 6, 7], 亟待开展食物消费量调查和研究工作, 为国家制定中国西部地区居民营养干预政策提供依据。

居民膳食营养特征研究主要集中在中国经济较发达的东部地区和城镇化地区^[8]。蔬菜、水果、肉

蛋奶等食物种类已成为生活必需品^[9], 优质蛋白质消费比重逐渐增加^[10], 动物性食物在食物中所占的比重越来越大^[3], 谷类食物在膳食中的比重逐渐减少^[11]; 甚至一些城市化地区, 动物性食物过度消费引起的肥胖问题亦比较突出^[3, 12, 13], 值得关注。与经济发达地区相比, 中国农村地区居民食物消费和营养状况调查数据仍相对缺乏, 尤其是对经济欠发达的西部偏远山区研究尚待加强^[7, 14]。

西藏大部分地区不适合发展粮食生产, 维持人体基础代谢可能需要更多热量和营养摄入。20世

收稿日期: 2016-02-05; 修订日期: 2016-11-03

基金项目: 国家自然科学基金委重点项目(71233007); 中国科学院战略性先导科技专项(B类)现代高原地表圈层相互作用(XDB03030000); 中国博士后科学基金项目(2016M601195)。

作者简介: 高利伟, 男, 河北藁城人, 博士, 主要从事食物生产和消费及其资源环境效应研究。E-mail: Gaoliwei1981@163.com

通讯作者: 成升魁, E-mail: chengsk@igsnrr.ac.cn

2017年1月

纪90年代以前,当地居民食物营养摄入明显不足^[15]。随着西藏市场化程度逐渐开放,当地居民的生产方式和生活方式在转变,外地食物消费占比逐年增加^[16],农村居民青稞消费所占比重已经由20世纪90年代初的70%逐步下降到2015年50%的水平^[17-20]。西藏居民食物消费结构朝着多元化方向发展,丰富了当地居民传统饮食结构。因此,市场开放背景下,围绕西藏农村居民开展食物消费特征及营养分析研究具有重要价值^[21,22]。本研究利用2010年农户调研数据,重点分析了西藏不同地区农牧民食物消费结构特征,并且参考中国居民膳食营养指南标准,评价了2010年西藏农村居民膳食营养状况,以期为中国西部高寒地区制定食品安全政策以及营养干预措施提供参考依据。

2 数据来源与评价方法

2.1 西藏农牧民食物消费结构特征分析

2.1.1 调研食物种类

农户调研是在中科院拉萨高原生态站组织和协调下完成的。调研区域涵盖以“一江两河”流域为代表的粮食作物主产区(拉萨、日喀则和山南)和以畜牧业为典型代表的那曲地区,所选地区均具有很好的代表性。调研食物种类主要有糈粳、大米、面粉、肉类、奶类、蔬菜、水果和酥油等8类食物。

2.1.2 调研数据获取

本研究调研数据获取主要通过农牧户访谈形式和跟踪调研方式等两种方式。

(1)农牧户问卷访谈形式获得与食物消费等相关资料,包括家庭基本情况、农业生产情况、牧业生

产情况、食物消费(购买的食物和自己生产的食物)情况等。农牧户入户调查问卷有效样本量总计为1017户(其中农区800户、牧区217户),调研时间以2011年为主。其中包括拉萨、日喀则、山南以及那曲地区的24个县,占到西藏县域比重的33.3%,其中包括50个乡镇以及76个行政村(参见图1)。

(2)通过跟踪调研方式,称重和记录农牧户家庭每天食物消费情况。研究分两次(夏天和冬天)采用称重记帐形式连续记录了农区居民食物消费情况,选取西藏地区的“一江两河”流域,其中夏季调研选取在拉萨、日喀则以及山南农户分别连续跟踪15天,收到有效样本46户、41户和38户;冬季调研连续跟踪15天,分别收到有效样本39户、37户和34户。跟踪调研有效样本量总计235户。

那曲地区牧户家庭食物消费结构数据主要是通过被访者回忆自己家庭中过去24h内所有家庭成员的饮食情况获取,调研样本数量为217户。

牛、羊肉消费主要来自农牧户宰杀和市场购买两部分,其中农牧户宰杀部分主要根据每户宰杀的头数、胴体重以及出肉率等计算得到。宰杀头数是农户调研过程中已知的数据,而牦牛胴体重量按照每头200kg,出肉率按照70%计算;羊的胴体重按每只25kg,出肉率50%计算。

农户面粉消费主要来自自家生产和市场购买的优质面粉(也就是内地面粉),而牧区农户面粉消费主要来自于市场购买,主要包括市场上购买的本地小麦面粉和优质小麦面粉。

2.2 西藏农村居民膳食营养状况评价

基于膳食营养宝塔标准,评价了西藏农牧民膳

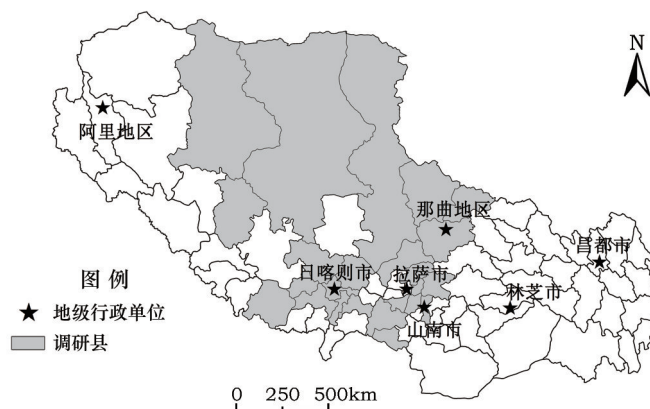


图1 西藏自治区农牧户调研样本县域分布

Figure 1 Survey area of sample distribution in rural Tibet

食结构状况。参考中国居民膳食营养摄入标准^[23],评价了西藏农牧民膳食营养摄入状况。这里只从食物能量、蛋白质以及脂肪摄入水平三个方面针对以上四个地区居民食物摄入营养状况进行了评价。

表1提供了西藏农村居民消费主要食物的营养素含量。其中本地面粉指的是当地生产的小麦加工的面粉,面粉品质比较低;而优质面粉是相对于本地面粉而言,主要指的是由内地调入西藏的小麦面粉,品质较高。

3 结果与讨论

3.1 西藏农牧民食物消费结构特征分析

3.1.1 农区和牧区居民食物消费结构特征

总体来看,西藏农村居民食物消费结构仍然比较单一,粮食消费主要依赖本地生产供应,本地粮食在居民中的直接消费比重平均为61.2%,虽然西藏农村居民粮食消费仍以本地供应为主,但是本地粮食消费比重与刘健等的研究结论相比仍有所增

加^[16];西藏地区居民肉类消费都较高,但是消费结构单一,主要以牛肉为主、羊肉为辅,这与马守春等得出的研究结果基本一致^[15]。其它食物种类如蛋类、猪肉、禽肉、豆制品、水果、蔬菜等需求明显不足,造成当地居民膳食结构不合理,膳食营养结构不均衡,这可能是与当地的饮食文化以及宗教信仰有一定关系^[21,25]。

分地区来看,“一江两河”流域:表2显示,糌粑(青稞)、大米和面粉是西藏地区农村居民消费的主要粮食种类。农户糌粑直接消费中拉萨和日喀则消费相对较高,年人均消费量都在100kg以上。而山南消费则略低,人均在91.7kg。大米消费在3个地区之间差别不是很大,3个地区年人均消费大米分别为60.7kg、54.0kg、57.8kg。面粉消费在山南较高,人均消费量109.6kg。目前三个地区粮食消费要远远高于全国平均水平^[19]。

那曲地区:那曲地区牧民食物消费(表2),除了面粉之外,糌粑和大米年人均消费与农区居民消费相比都比较低,分别为63.9kg、37.7kg,而面粉消费较高为97.7kg;肉类消费也较高为90.6kg,要远远高于农区居民。肉类消费主要为牛肉,年人均消费量为82.0kg,而羊肉消费较少(8.7kg)。那曲地区居民人均奶类消费为58.6kg,要远远高于农区居民以及全国农村居民人均奶类消费水平^[7]。此外,酥油消费量也非常高,达到51.5kg。那曲地区农村居民水果消费量无数据,蔬菜的消费量要远远低于农区居民,年人均消费只有41.0kg。

分品种来看,糌粑(青稞)是西藏地区特有的口粮作物,是长期以来当地居民适应气候变化的重要食物种类。未来随着膳食结构演变及口粮消费种类多元化(大米,内地面粉消费增加等),西藏农村居民糌粑的人均直接口粮消费不会增加很大,甚至会有所降低。但是,青稞作为当地特色资源与产

表1 主要食物营养素含量(指100克可食部食品中的含量)

Table 1 Nutrient content in the main food categories
(content of per 100 grams of edible part of the food)

食物种类	能量/kJ	蛋白质/g	脂肪/kJ
糌粑	1 246.8	10.2	5.0
大米	1 447.7	7.4	3.3
本地面粉	1 355.6	9.3	9.6
优质面粉	1 531.3	13.3	4.2
牛肉	795.0	22.5	13.4
羊肉	828.4	19.0	59.0
猪肉	1 652.7	13.2	154.8
鸡肉	1 627.6	16.7	148.1
蛋类	577.4	12.7	37.7
奶类	468.6	2.7	13.8
水果	334.7	0.0	0.0
蔬菜	334.7	0.0	0.0
酥油	3 598.2	0.0	395.0

数据来源:《中国食物营养成分表 2002》^[23,24]。

表2 2010年西藏不同地区农村居民人均食物消费结构特征

Table 2 The characteristics of food consumption structure of rural Tibetan residents of different regions in 2010 (kg/a)

区域	糌粑	大米	面粉	肉类	奶类	蔬菜	水果	酥油
拉萨	104.7	60.7	76.8	74.3	32.4	122.2	15.1	12.2
日喀则	106.4	54.0	77.4	74.4	35.9	129.4	17.3	30.6
山南	91.7	57.8	109.6	48.5	24.5	133.2	18.2	18.8
那曲地区	63.9	37.7	97.7	90.6	58.6*	41.0	-	51.5*

注意: *为刘健等调研数据^[16]; -为没有调研数据。

2017年1月

品,近年兴起的酿酒、副食食品加工产业对青稞消费有较大的增加。此外当地小麦品质较差,相当一部分用来做饲料粮^[16],而对内地面粉消费在未来口粮消费中很可能会有较大的增加。

动物产品消费中,三个地区肉类年人均消费量分别为74.3kg、74.4kg和48.5kg,都要远远高于全国农村居民肉类消费(表2和图2)。其中牛肉消费量最高,拉萨和日喀则人均牛肉消费分别为46.4kg和49.8kg,而山南只有前两者的一半左右(24.2kg);羊肉消费次之。猪肉和鸡肉的消费量非常少,这可能是由于当地居民饮食文化和饮食习惯的原因造成的。奶类消费在以上三个地区都比较高,也都远远高于全国农村居民人均奶类消费(2011年全国奶类年人均消费5.2kg)^[19],人均消费量分别为32.4kg、35.9kg、24.5kg。酥油是西藏地区独具特色的食物消费种类,三个地区酥油年人均消费量分别为12.2kg、30.6kg、18.8kg。

蔬菜消费是所有食物中消费量最高的种类,三个地区年人均消费都超过了120kg;而水果消费相对较少,平均不到20kg,要略低于全国农村平均水平(2011年全国农村水果消费21.3kg)^[7]。较高的蔬菜消费量主要是由于在分析蔬菜消费时,把土豆作

为蔬菜和其它蔬菜放在一起进行计算的原结果。

3.1.2 家庭面粉消费构成分析

不同地区家庭面粉消费来源构成来看,由表3可以看出,家庭面粉消费中,山南农村家庭中本地面粉消费所占比重最大,为72.2%,其次是拉萨和日喀则,分别为65.8%和50.9%,而那曲地区牧民家庭中本地面粉消费比重最小,只有38.1%,那曲地区居民所消费的面粉全部是由购买得到,包括本地小麦面粉购买和优质面粉购买。

3.2 西藏不同地区农牧民膳食营养结构

3.2.1 西藏不同地区居民膳食结构特征

研究结果显示,西藏不同地区农村居民膳食结

表3 不同地区家庭户均面粉消费量及来源构成

Table 3 Flours consumed composite of rural Tibetan residents

in different regions			
地区	购买优质面粉/(kg/a)	消费本地面粉/(kg/a)	本地面粉比重/%
拉萨	147.3	282.7	65.8
日喀则	243.1	252.2	50.9
山南	143.3	371.7	72.2
那曲地区	290.4	178.6	38.1

注:本地面粉指的是西藏地区生产的面粉,优质面粉指的是外地调入的面粉。

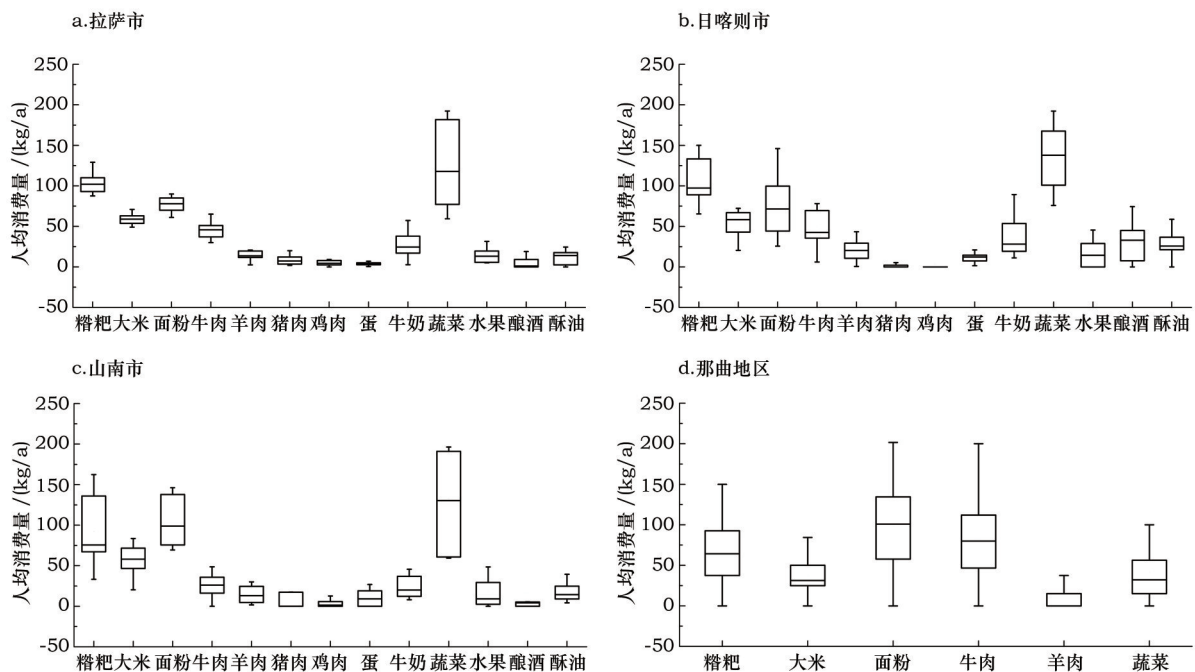


图2 2010年西藏“一江两河”流域农牧户食物消费结构

Figure 2 Food consumption structures of different rural Tibetan regions in 2010

注:图中“酿酒”指的是用于酿酒的人均青稞消费量。

构中,谷物、肉类消费(主要为牛肉,猪肉和禽肉消费)和奶类消费都要高于“中国居民平衡膳食宝塔”推荐的标准^[26],除那曲地区以外,“一江两河”流域农村居民蔬菜消费稍微低于膳食推荐的标准。蛋类、水果以及豆制品消费远远不足,仍待加强(图2a,图2b,图2c)。由此可见,西藏农村居民食物消费结构仍待完善。膳食结构不合理的原因:一方面是由于当地长期形成的以青稞、牛羊肉为主的自给自足的饮食文化,对外来食物尚未形成偏好;另一方面是由于市场的通达性原因,导致食物在数量和种类上供应不足(如那曲地区)图2d。

3.2.2 西藏不同地区居民膳食营养摄入特征

基于表2数据,参照营养学会膳食营养素参考摄入量标准^[23],对比分析了西藏不同地区居民膳食营养状况,由表4可以看出,四个研究地区农村居民能量和蛋白质的摄入都基本满足了膳食营养素参考摄入量标准,脂肪消费在总能量消费中所占的比例除那曲地区之外,其它地区仍显不足,这与马守春等在20世纪末得出的研究结果有所不同^[15],这也说明随着西藏农村居民人均收入水平的提高,当地农村居民食物消费结构有了进一步提升。因此,应该加强西藏农村居民营养干预,挖掘市场在当地农村居民膳食结构改善中所发挥的作用。

表4 西藏农牧民每天人均食物消费膳食营养状况

Table 4 Dietary nutrients intake of different rural Tibetan regions for each person each day

地区	能量 /kJ	蛋白质 /g	脂肪占总 能量比例/%
拉萨	13 845.00	109.14	15.62
日喀则	15 580.30	114.90	22.64
山南	14 668.60	100.54	17.81
那曲地区	15 633.90	113.75	32.20
膳食营养推荐 标准(均值)#	12 552.00	90.00	22.50

注:#为不同体力劳动者每天摄入食物营养的平均值。

4 结论

利用2010年农户调研数据,研究重点分析了西藏不同地区农牧民食物消费结构特征,并且参考中国居民膳食营养指南标准,评价了2010年西藏农村居民膳食营养状况。主要结论如下:

(1)揭示了西藏农村居民食物消费结构特征,

发现西藏农村居民膳食营养结构仍待完善。其中,糌粑、大米、面粉仍然是4个地区主要食物消费构成。肉类和奶类消费较高,要远远高于全国平均水平。其它食物消费种类中,如蛋类、猪肉、禽肉、豆制品、水果等需求明显不足。

(2)评价了西藏农村居民膳食营养摄入状况。结果显示,西藏农村居民能量和蛋白质的摄入都基本上满足了膳食营养素参考摄入量标准,但在拉萨和山南农村居民脂肪摄入量仍显不足。

(3)建议未来在加强西藏农村居民营养干预中,应该增加市场肉蛋奶等多种类食物供应数量,扩大食物在西藏农村地区的可达性,尤其是牧区,充分挖掘市场在当地农村居民膳食结构改善中所发挥的作用。

(4)本研究将为西藏农村地区居民膳食营养干预政策的制定和实施提供参考。

参考文献(References):

- [1] Popkin B M, KeyouG, Zhai F, et al. The nutrition transition in China: A cross-sectional analysis[J]. *Eur J Clin Nutr*, 1993, 47 (5): 333-346.
- [2] Du S, Lu B, Zhai F, et al. A new stage of the nutrition transition in China[J]. *Public Health Nutr*, 2002, 5(1A): 169-174.
- [3] Zhai F, Wang H, Du S, et al. Prospective study on nutrition transition in China[J]. *Nutr. Rev.*, 2009, 67(S1): S56-S61.
- [4] 孟繁盈, 许月卿, 张立金. 中国城乡居民食物消费演变及政策启示[J]. 资源科学, 2010, 32(7): 1333-1341.[Meng F Y, Xu Y Q, Zhang L J. Food consumption and policy implications of urban and rural residents in China[J]. *Resources Science*, 2010, 32(7): 1333-1341.]
- [5] 刘华, 钟甫宁. 食物消费与需求弹性-基于城镇居民微观数据的实证研究[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2009, 9(3): 36-43. [Liu H, Zhong F N. Food consumption and demand elasticity: Evidence from household survey data[J]. *Journal of Nanjing Agricultural University(Social Sciences Edition)*, 2009, 9(3): 36-43.]
- [6] 李哲敏. 近50年中国居民食物消费与营养发展的变化特点[J]. 资源科学, 2007, 29(1): 27-35. [Li Z. Change of Chinese inhabitant's food consumption and nutrition development in the last 50 years[J]. *Resources Science*, 2007, 29(1): 27-35.]
- [7] Zhen L, Cao S, Cheng S, et al. Arable land requirements based on food consumption patterns: Case study in rural Guyuan District, Western China[J]. *Ecological Economics*, 2010, 69(7): 1443-

2017年1月

- 1453.
- [8] 邓隽. 武汉市城镇居民食品消费结构实证分析[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2011, (2): 125-129. [Deng J. Empirical analysis on food consumption structure of urban residents in Wuhan[J]. *Journal of Huazhong Agricultural University (Social Sciences Edition)*, 2011, (2): 125-129.]
- [9] 李瑾, 杨利琼, 秦向阳, 等. 北京市城镇居民食物消费特征与发展趋势[J]. 广东农业科学, 2010, 37(8): 345-348. [Li J, Yang L Q, Qin X Y, et al. Food consumption characteristics and development trends of urban residents in Beijing[J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 2010, 37(8): 345-348.]
- [10] 王璇, 黄国伟, 田惠光, 等. 2000-2004年天津市居民膳食营养状况调查[J]. 中国公共卫生, 2007, 23(10): 1245-1247. [Wang X, Huang G W, Tian H G, et al. Investigation on dietary nutrition of urban residents in Tianjin from 2000 to 2004[J]. *Chinese Journal of Public Health*, 2007, 23(10): 1245-1247.]
- [11] 邹淑蓉, 施爱珍, 高围激, 等. 上海市居民膳食结构变化趋势分析[J]. 上海预防医学杂志, 2006, 18(7): 311-314. [Zou S R, Shi A Z, Gao W W, et al. The changing trend of the dietary patterns in Shanghai residents[J]. *Shanghai Journal of Preventive Medicine*, 2006, 18(7): 311-314.]
- [12] 何宇纳, 张晓勇, Dagevos H, 等. 食物消费与肥胖-基于食物特点的消费者分层研究[J]. 中国农村观察, 2008, (4): 35-40. [He Y N, Zhang X Y, Dagevos H, et al. Food consumption and obesity-consumers stratification study based on the characteristics of the food[J]. *China Rural Survey*, 2008, (4): 35-40.]
- [13] Zhang X, Dagevos H, He Y, et al. Consumption and corpulence in China[J]. *Food Policy*, 2008, 33(1): 37-47.
- [14] 张车伟, 蔡昉. 中国贫困农村的食物需求与营养弹性[J]. 经济学(季刊), 2002, (1): 199-216. [Zhang C W, Cai F. Elasticity of demand and nutrition for food in China's rural poverty[J]. *China Economic (Quarterly)*, 2002, (1): 199-216.]
- [15] 马守春, 张敏. 我区人民营养状况分析[J]. 西藏科技, 1995, (2): 57-59. [Ma S C, Zhang M. Analysis of the status of people's nutrition in Tibet[J]. *Tibet's Science & Technology*, 1995, (2): 57-59.]
- [16] 刘键, 李祥妹, 钟祥浩. 西藏自治区居民食品消费结构与粮食对策[J]. 山地学报, 2004, 22(3): 286-291. [Liu J, Li X M, Zhong X H. Consumption structure of food and the countermeasure of grain in Tibet[J]. *Journal of Mountain Science*, 2004, 22(3): 286-291.]
- [17] 国家统计局. 中国统计年鉴 1986-2013[M]. 北京: 中国统计出版社, 1987-2013. [National Bureau of Statistics of the People's Republic of China. *China Statistical Yearbook 1986-2013*[M]. Beijing: China Statistics Press, 1986-2013.]
- [18] 西藏自治区统计局, 国家统计局西藏调查总队. 西藏自治区国民经济统计资料 1952-1978[M]. 北京: 中国统计出版社, 1978. [Bureau of Statistics of Tibet, NBS Survey Office in Tibet. *The National Economy Statistics of the Tibet Autonomous Region 1952-1978*[M]. Beijing: China Statistics Press, 1978.]
- [19] 西藏自治区统计局, 国家统计局西藏调查总队. 西藏自治区国民经济统计资料 1980-2013[M]. 北京: 中国统计出版社, 2013. [Bureau of Statistics of Tibet, NBS survey office in Tibet. *The National Economy Statistics of the Tibet Autonomous Region 1980-2013*[M]. Beijing: China Statistics Press, 2013.]
- [20] 西藏自治区统计局. 西藏统计年鉴 2015[M]. 北京: 中国统计出版社, 2015. [Bureau of Statistics of Tibet. *Tibet's Statistical Yearbook*[M]. Beijing: China Statistics Press, 2015.]
- [21] 成升魁, 闵庆文. 西藏农牧业发展若干战略问题探讨[J]. 资源科学, 2002, 24(5): 1-7. [Cheng S K, Min Q W. Strategies of agriculture and animal husbandry development in Tibet autonomous region[J]. *Resources Science*, 2002, 24(5): 1-7.]
- [22] 余成群, 钟志明. 西藏农牧业转型发展的战略取向及其路径抉择[J]. 中国科学院院刊, 2015, 30(3): 313-321. [Yu C Q, Zhong Z M. Discussion on development transformation strategies and path choices of agriculture and animal husbandry in Tibet[J]. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2015, 30(3): 313-321.]
- [23] 中国营养学会. 中国居民膳食营养素参考摄入量 Chinese DRIs [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2008. [Chinese Society of Nutrition. *Reference Intake of Nutrients in Dietary for Chinese People Chinese DRIs*[M]. Beijing: China Light Industry Press, 2008.]
- [24] 杨月欣, 王光亚, 潘兴昌. 中国食物成分表[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2002. [Yang Y X, Wang G Y, Pan X C. *China Food Composition*[M]. Beijing: Peking University Medical Press, 2009.]
- [25] 达瓦, 冶秀敏, 顿珠多吉, 等. 2002年拉萨市居民肉类和奶类食物消费量及消费频次研究[J]. 食品科技, 2006, 31(9): 32-34. [Da W, Ye X M, Dun Z D J, et al. Study on food consumption and the frequency of food consumption of adults in Lhasa in 2002[J]. *Food Science and Technology*, 2006, 31(9): 32-34.]
- [26] 中国营养学会. 中国居民膳食指南[M]. 拉萨: 西藏人民出版社, 2011. [Chinese Society of Nutrition. *The Dietary Guidelines for Chinese Residents*[M]. Lasa: Tibet People's Publishing House, 2011.]

Food consumption structure and dietary nutrition of residents in rural Tibet

GAO Liwei^{1,2}, XU Zengrang¹, CHENG Shengkui¹, XU Shiwei², ZHANG Xianzhou¹, YU Chengqun¹,
SUN Wei¹, WU Junxi¹, QU Yunhe¹, MA Jie³

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;

2. Agricultural Information Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China;

3. Hebei University of Engineering, Handan 056038, China)

Abstract: Food consumption surveys are fundamental to the analysis of food security, the characteristics of diet and nutrient intake, and developing nutrition interventions. Based on household survey data, four typical areas (Lhasa, Xigaze, Shannan and Nagqu) were chosen to analyze food consumption characteristics and the nutritional status of rural residents in Tibet, China. The results showed that the dietary structure remains irrational. Barley (Zanba), rice and wheat flour comprised major food consumption in all four areas, and meat and milk consumption is higher than the national level. Foods such as eggs, pork, poultry, soy products and fruits remain insufficient and unbalanced and may be related to local food culture. Vegetable consumption is higher in agricultural areas than pastoral areas. Energy and protein intake in the four study areas basically meets the dietary reference intakes of the DRI standard, but for fat intake, Lhasa and Shannan do not (related to a deficiency in meat intake). In conclusion, although Tibetan rural residents have improved their dietary structure, the dietary structure remains irrational and local foods still dominate the diet. There is an urgent need to strengthen the nutritional intervention of rural Tibetan residents, and increasing the supply of meat, eggs and milk. By expanding food accessibility in rural areas in Tibet, especially in pasture areas, we can excavate the role of markets in the improvement of the dietary structure of rural residents in Tibet.

Key words: food; food consumption; food consumption structure; diet nutrition; rural Tibet