

张 晶. 基于粮食发展指数的我国粮食生产发展变化和区域差异分析[J]. 江苏农业科学, 2017, 45(14): 257–261.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.14.066

基于粮食发展指数的我国粮食生产发展变化和区域差异分析

张 晶

(德州学院, 山东德州 253023)

摘要:在分析近 9 年我国粮食生产变化态势基础上, 构建粮食发展指数模型, 计算我国省级单位的粮食发展指数, 比较不同省级单位在粮食发展方面的区域差异, 并针对不同变化原因提出建议与对策。结果表明: (1) 自 2003 年以来, 我国粮食总产量和人均粮食产量整体呈增长态势, 人均粮食产量达到 400 kg 的营养安全要求, 粮食供需处于低水平的紧平衡状态下; (2) 粮食发展水平最高的 4 个省级单位, 区域粮食播种面积、单位播种面积产量、人均粮食产量均提高较快, 2011 年人均粮食产量为营养安全标准的 2.26 倍, 为国家粮食生产和提供余粮作出重大贡献; (3) 粮食发展水平居中的 10 个省级单位, 在粮食播种面积、单位播种面积产量、人均粮食产量等方面的增长速度均处于中等水平, 人均粮食产量略有盈余。此区今后在播种面积提高方面潜力有限, 增产方面须要加大经济和科技投入, 在单位播种面积产量提高上实现突破, 才有可能在今后的粮食生产中提高本区的地位和作用; (4) 粮食发展水平最低的 17 个省级单位, 粮食播种面积总体呈减少趋势, 单位播种面积产量提高速度较低, 人均粮食产量增长总体较低, 其中较多单位人均粮食产量呈减少态势。这 17 个省级单位 2011 年人均粮食仅为 251 kg, 远远低于营养安全要求, 须大量由外区调入粮食。此区人口稠密, 今后在播种面积提高方面潜力有限, 增产方面由于基数较低, 加大经济和科技投入, 大力提高单位播种面积产量是提高粮食自给程度, 承担国家粮食安全责任的重要途径。

关键词:粮食发展指数; 区域差异; 粮食生产规模; 粮食生产效率; 粮食输出贡献

中图分类号: F326.11 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2017)14-0257-05

2008 年暴发的粮食危机使粮食安全再次成为全球最为关注的问题^[1-3]。作为人口众多的发展中国家, 我国的粮食安全问题历来备受学界和政府的关注^[4-6]。我国的粮食供求目前状态是总量基本平衡、丰年有余^[7], 但伴随着人口增长, 城镇化、工业化进程加快, 我国粮食消费呈刚性增长, 水土资源、气候等制约因素使粮食持续增产的难度加大^[8], 就不同农业分区、省、市(县)尺度的粮食生产状况开展的大量的研究表明, 我国粮食生产供给增长前景不容乐观^[9-12]; 区域格局变动方面的研究表明, 随着社会经济的发展, 我国粮食生产布局呈现粮食产能向主产区和粮食大县集中趋势^[13-16]。目前我国的粮食生产发展总量和区域研究大多着眼于生产总量、播种面积、单位播种面积产量或人均粮食产量等单个因素进行分析, 着眼于综合指标构建基础上的量化分析较为少见。

粮食生产是自然再生产与经济再生产密切结合的物质生产过程, 资源禀赋、投入、技术手段、政策、市场等因素均影响粮食生产行为, 在区域上表现为特定区域的粮食播种面积、单位播种面积产量随时间的延长产生变化, 最终影响粮食产量和在国家中的地位和作用。考虑区域人口分布的差异, 区域粮食发展研究不但要分析粮食产量, 还要体现出具体区域在

国家粮食安全中提供余粮的地位和作用。综上所述, 本研究考虑粮食生产和人口因素, 以近年来粮食产量最低的 2003 年作为基期, 2011 年作为末期, 综合考虑资源、效率和输出等方面, 构建粮食发展指数, 对我国粮食发展的区域差异进行量化分析, 为国家制定科学合理的粮食生产战略、统筹区域资源、共同解决粮食安全问题提供理论依据。

1 数据来源与研究方法

为在宏观上把握我国粮食生产和发展的总体情况和区域差异, 本研究在分析我国粮食变化总体情况的基础上, 构建粮食发展指数 (grain development index, 简称 GDI) 对我国 31 个省级单位的粮食发展状况进行评价, 借鉴联合国人文发展指数构建方法, 选取粮食生产规模变化、粮食生产效率变化、粮食输出贡献变化 3 个维度构建粮食发展指数, 考虑指标的代表性和数据获取的可能性, 其中规模变化维度采用粮食播种面积变化量作为指标, 效率变化维度采用单位面积粮食产量变化量作为指标, 粮食输出贡献变化维度采用人均粮食变化量作为指标, 综合以上 3 个指标的几何平均数来计算粮食发展指数, 以评价省级单位的粮食发展能力强弱。

由于各个指标的量纲不同, 采用极值法对各指标进行标准化处理, 计算方法如公式 (1) 所示。

$$S_i = \begin{cases} \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} & (\text{正指标}) \\ \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} & (\text{逆指标}) \end{cases} \quad (1)$$

收稿日期: 2016-03-15

基金项目: 山东省优秀中青年科学家科研奖励基金 (编号: BS2010SF002)。

作者简介: 张 晶 (1972—), 女, 山东德州人, 博士, 教授, 主要从事农业资源与粮食安全研究。Tel: (0534) 89895221; E-mail: dzhangjing@163.com。

式中: S_i 表示各指标标准化值(无量纲); x_i 表示第 i 指标数值; x_{\min} 表示该指标的最小值; x_{\max} 表示该指标最大值, $i = 1, 2, \dots, 5$ 。

各省级单位的粮食发展指数为 GDI, 计算方法见公式(2):

$$GDI = \sqrt[3]{B_i \times D_i \times R_i} \quad (2)$$

式中: B_i 表示粮食播种面积变化量标准化值; D_i 表示单位面积粮食产量变化量标准化值; R_i 表示人均粮食变化量标准化值; GDI 表示粮食发展指数, 数值越大, 表明其发展优势越强。

2 我国粮食发展变化及区域差异

2.1 整体变化

1949 年新中国成立以后, 我国的粮食产量呈现台阶式上升特征, 跨越 2.0 亿、2.5 亿、3.0 亿、3.5 亿、4.0 亿、4.5 亿 t 等 6 个台阶, 现进入 5 亿 t 新台阶, 但在整体增长的大趋势下粮食产量存在起伏。由图 1 可知, 自 1990 年以来, 我国粮食总产量变化趋势基本和人均粮食变化趋势相同, 90 年代初期(1990—1995 年) 产量徘徊在 4.5 亿 t 左右, 人均粮食在 380 kg 左右; 1996—1999 年粮食产量在 5 亿 t 左右, 人均粮食保持在 400 kg 以上, 达到卢良恕根据联合国粮农组织公布的人均营养热值标准并结合我国国情计算并提出的人均粮食消费 400 kg 的营养安全要求^[17]; 自 2000 年粮食产量开始迅速下降, 2003 年到达 20 多年的最低点, 粮食产量仅为 4.3 亿 t, 人均粮食降至 333 kg; 2004 年开始逐年增长, 2011 年人均粮食再次达到 408 kg。作为人口众多的发展中国家, 在粮食供

需处于低水平的紧平衡状态下, 粮食产量和人均粮食产量不断起伏变化, 是经济发展和社会进步必须要面对并解决的问题。

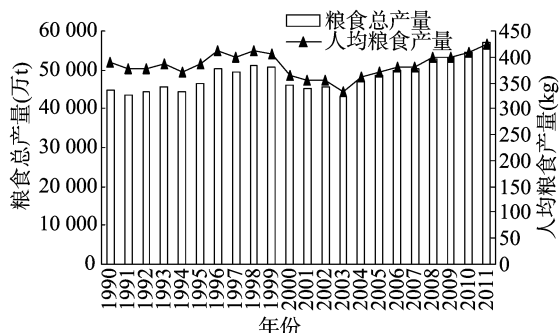


图1 1990—2011年我国粮食总产量和人均粮食产量

2.2 区域差异

在近 9 年粮食产量连续增产下, 我国人均粮食刚刚达到 400 kg 的营养安全要求, 为明确我国省级单位近年来在粮食安全中的作用与地位, 计算 2003—2011 年省级单位的人均粮食产量及其变化。由图 2 可知, 近年来我国在省级层面上人均粮食产量总体呈增长趋势, 但省级单位之间差异悬殊, 增长最快的是黑龙江省, 人均粮食增长量为 794 kg; 减少最快的是广东省, 人均粮食降低 50 kg; 2011 年人均粮食最高的黑龙江省为 1 463 kg, 人均粮食最低的上海仅为 52 kg; 2011 年人均粮食高于 400 kg 的省级单位仅占 15 个, 这说明我国有一半以上的省级单位要依靠调入粮食来满足自己的需求。

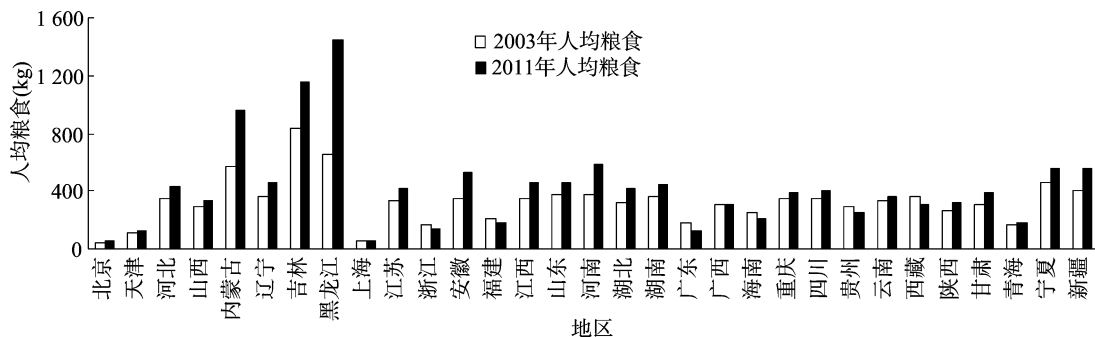


图2 2003—2011 年我国省级单位的人均粮食产量情况

粮食产量和人均粮食产量的水平并不能完全说明区域在国家粮食安全中的地位和作用, 量化区域为国家粮食安全所作贡献须要综合考虑资源禀赋、生产效率、输出供给能力。根据粮食发展指数模型构建方法, 计算全国 31 个省级单位 2003—2011 年间的粮食发展指数, 对我国 31 个省级单位的粮食发展状况进行量化评价。由表 1 可知, 我国 13 个粮食主产区中有 12 个单位位居前 13 名, 仅四川省位次稍后, 位居第 19 名。可见, 近 9 年来我国粮食主产区充分发挥资源优势, 不断提高粮食播种的规模和效率, 粮食输出贡献较大, 为国家粮食安全作出了巨大贡献。

在省级单元层面上, 我国 31 个省级单位在近年来的粮食安全地位和贡献方面差异悬殊。黑龙江省的粮食发展指数最高, 近 9 年来黑龙江省在粮食生产播种面积扩大、单位播种面积粮食产量提高、人均粮食产量增加方面均位居全国第一。在播种面积变化方面, 黑龙江省与减少最多的广西省之间播

种面积变化差异高达 378.542 万 hm^2 ; 单位播种面积产量变化方面, 黑龙江省与减少最多的贵州省之间的差异高达 2 531.98 kg/hm^2 ; 在人均粮食产量变化方面, 黑龙江省与减少最多的广东省之间差异高达 844.69 kg。空间上, 近年来在播种面积、单位播种面积产量、人均粮食产量减少最多的 3 个省级单位均位于我国热量条件较高的南方地区, 而此三方面增长最高的黑龙江则位于我国纬度最高的北方。粮食发展指数位于全国第二的内蒙古自治区位于大陆腹地, 气候干旱, 年降水相对变率大, 水资源较为贫乏, 生态环境脆弱, 但近 9 年来, 内蒙古自治区的粮食生产播种面积扩大量位居全国第二、单位播种面积产量提高, 位居全国第八、人均粮食增加量位居全国第二。在国家层面上, 这种自然资源与粮食生产之间的错位现象须要进一步深入分析其原因和机制。

本研究根据粮食发展指数将我国 31 个省级单位划分为高、中、低 3 个组(表 2), 分别统计各组的耕地面积、播种面

表 1 2003—2011 年我国省级单位粮食发展指数

地区	播种面积 (万 hm^2)	单位播种面积产量 (kg/hm^2)	人均粮食产量 (kg)	粮食发展 指数
黑龙江	338.823	1 746.78	794.42	1.00
内蒙古	151.003	934.32	390.21	0.56
河南	93.654	1 621.12	221.14	0.48
吉林	53.130	1 347.19	317.60	0.45
安徽	46.434	1 138.22	179.86	0.36
江西	59.895	870.64	116.44	0.32
新疆	67.028	350.65	153.50	0.31
山东	73.041	839.10	82.80	0.31
江苏	65.973	913.53	85.00	0.31
辽宁	42.653	959.80	108.52	0.30
河北	34.213	1 029.83	85.44	0.28
湖北	56.431	394.97	94.78	0.27
湖南	34.979	631.19	79.03	0.26
甘肃	33.419	422.50	92.48	0.25
宁夏	4.712	856.04	95.77	0.24
北京	6.804	1 710.04	20.48	0.22
山西	45.421	244.63	42.72	0.22
陕西	1.207	709.94	56.74	0.20
四川	5.320	329.26	57.86	0.19
云南	25.850	252.20	25.22	0.19
天津	5.269	585.20	1.47	0.16
青海	3.141	199.22	19.31	0.15
重庆	-20.959	584.60	38.74	0.14
上海	3.801	-112.96	-5.77	0.12
浙江	-17.364	675.42	-26.47	0.10
福建	-24.429	636.36	-23.60	0.09
海南	-11.116	590.30	-38.11	0.08
西藏	-1.577	312.89	-48.52	0.04
广东	-24.147	217.98	-50.27	0
广西	-39.719	431.30	6.20	0
贵州	3.426	-785.20	-32.57	0

注:数据来源 2003—2011 我国统计年鉴。

积、单位播种面积产量、人均粮食产量、余粮量,分析其在国家粮食生产中的地位 and 作用。

由表 2 可知,在 2003—2011 这 9 年期间,我国粮食发展指数最高的省级单位有 4 个,分别是黑龙江省、内蒙古自治区、河南省、吉林省,粮食发展指数在 0.45 ~ 1.00 之间,这 4 个地区单位耕地面积为 3 243.8 万 hm^2 ,占全国总耕地面积的 26.65%;2011 年 4 个省级单位人口共 18 453 万人,占全国总人口的 13.70%;农业生产资源较为丰富,人均耕地面积为 0.18 hm^2 、人均粮食播种面积为 0.18 hm^2 ;粮食播种面积为 3 147.0 万 hm^2 ,占全国总量的 28.46%;单位播种面积产量为 5 298 kg/hm^2 ,高于全国 5 166 kg/hm^2 的平均水平;人均粮食产量为 904 kg ,远远高于全国 424 kg 的平均水平。以人均 400 kg 作为消费标准的话,高出消费标准 2.26 倍。这 4 个省区在满足自身人口需求的基础上,可以为国家提供余粮 9 292 万 t。

我国粮食发展水平居中的省级单位总计有 10 个,粮食发展指数在 0.25 ~ 0.44 之间,这一组总耕地面积为 4 847.5 万 hm^2 ,占全国总耕地面积的 39.82%;2011 年人口为 56 743 万人,占全国总人口的 42.10%;粮食播种面积为

4 607.6 万 hm^2 ,占全国总量的 41.67%;单位播种面积产量为 5 578 kg/hm^2 ,高于全国平均水平(5 166 kg/hm^2);人均粮食为 453 kg ,虽然这 10 个单位中有 8 个属粮食主产区,但不论是从全国平均水平(424 kg)还是以人均 400 kg 作为消费标准计算,此组均仅为略有盈余。

我国粮食发展水平最低的省级单位总计有 17 个,粮食发展指数在 0 ~ 0.24 之间,17 个单位中仅四川省为粮食主产省份。这一组总耕地面积为 4 083.4 万 hm^2 ,占全国总耕地面积的 33.55%;2011 年人口为 58 846 万人,占全国总人口的 43.68%;粮食播种面积为 3 302.8 万 hm^2 ,占全国总量的 29.85%;单位播种面积产量为 4 467 kg/hm^2 ,远低于全国平均水平(5 166 kg/hm^2),人均粮食为 251 kg ,不论是从全国平均水平(424 kg)还是以人均 400 kg 作为消费标准计算,此组均大量亏缺。

3 对策与措施

为进一步分析我国粮食生产的区域差异及其原因,基于各地的资源禀赋和环境条件进一步提高各区域的粮食生产能力,合理进行空间格局优化,本研究对划分出的高、中、低 3 个组进行进一步细化分析,并分别提出粮食发展建议与对策。

我国粮食发展指数最高的省级单位共包括黑龙江、内蒙古、河南、吉林 4 个省。总体而言,此区域播种面积平均增加 159.2 万 hm^2 ,单位播种面积产量平均增加 1 412 kg/hm^2 ,人均粮食平均增加 431 kg ,在粮食播种面积、单位播种面积产量和人均粮食产量提高均较快,为国家粮食生产、提供余粮等作出了重大贡献,但此组内部存在较大差异。以单位播种面积产量为例,近 9 年来黑龙江在单位播种面积产量方面增产量为全国第一,但 2011 年黑龙江省单位播种面积产量为 4 843 kg/hm^2 ,低于全国平均水平;河南省单位播种面积产量增加量位居全国第三,2011 年单位播种面积产量为 5 622 kg/hm^2 ,高于全国平均水平;吉林省的单位播种面积产量增加量位居第四,2011 年单位播种面积产量为 6 977 kg/hm^2 ,已经远远高于全国平均水平,内蒙古自治区单位播种面积产量增加量位居全国第八,2011 年单位播种面积产量为 4 293 kg/hm^2 ,仍低于全国平均水平。此组中黑龙江省、内蒙古自治区 2 个单位虽然单位播种面积产量增加较快,但起点较低,现产量仍低于平均水平,考虑到黑龙江省地处高纬度地带、无霜期短、经营粗放、农田基础设施薄弱,内蒙古自治区水资源短缺,现有耕地中主要为旱耕地,质量较差的中低产田面积占 70% 以上,耕地自然质量等别、利用等别、经济等别均处于全国等别系列中的中下等,这 2 个省今后粮食单位播种面积产量提高空间较大,但自然限制因素的突破须要加大农业投入,改善农业条件。河南、吉林 2 省现有单位播种面积产量已经高于全国平均水平,河南省现有耕地中高产田面积为 274.16 万 hm^2 ,仅占 34.53%;中低产田面积 518.37 万 hm^2 ,占 65.47%,在提高单位播种面积产量方面还有空间。吉林省地处亚洲黑土带,土地肥沃,是国家粮食主产区和最大的玉米产区,全省优质耕地集中分布在中部地区,但中部地区城镇密集,是全省经济社会发展中心,提高单位播种面积产量与发展经济相比较而言比较效益低,粮食生产面临生产要素流失问题。

表 2 2011 年我国粮食生产区域差异

粮食生产水平	地区	GDI	2008 年耕地		人口		粮食产量		农业总播种面积		粮食总播种面积		单位播种面积产量 (kg/hm ²)	人均粮食产量 (kg)	余粮量 (万 t)
			面积	占比	数量	占比	产量	占比	面积	占比	面积	占比			
			(万 hm ²)	(%)	(万人)	(%)	(万 t)	(%)	(万 hm ²)	(%)	(万 hm ²)	(%)			
高(0.45~1.00)	黑龙江	1.00	1 183.0	9.72	3 834	2.86	5 571	9.75	1 222.3	7.53	1 150.3	10.40	4 843	1 453	4 037
	内蒙古	0.56	714.7	5.87	2 482	1.85	2 388	4.18	711.0	4.38	556.2	5.03	4 293	962	1 395
	河南	0.48	792.6	6.51	9 388	7.00	5 543	9.70	1 425.9	8.79	986.0	8.92	5 622	590	1 788
	吉林	0.45	553.5	4.55	2 749	2.04	31 71	5.55	522.2	3.22	454.5	4.11	6 977	1 154	2 071
	合计		3 243.8	26.65	18 453	13.70	16 673	29.18	3 881.4	23.92	3 147.0	28.46	5 298	904	9 291
中(0.25~0.44)	安徽	0.36	573.0	4.71	5 968	4.43	3 136	5.49	902.3	5.56	662.2	5.99	4 736	525	749
	江西	0.32	282.7	2.32	4 488	3.33	2 053	3.59	548.7	3.38	365.0	3.30	5 625	457	258
	新疆	0.31	412.5	3.39	2 209	1.64	1 225	2.14	498.3	3.07	204.7	1.85	5 984	555	341
	山东	0.31	751.5	6.17	9 637	7.15	4 426	7.75	1 086.5	6.70	714.6	6.46	6 194	459	571
	江苏	0.31	476.4	3.91	7 899	5.86	3 308	5.79	766.3	4.72	531.9	4.81	6 219	419	148
	辽宁	0.30	408.5	3.36	4 383	3.25	2 036	3.56	414.6	2.55	317.0	2.87	6 423	465	283
	河北	0.28	631.7	5.19	7 241	5.37	3 173	5.55	877.4	5.41	628.6	5.68	5 048	438	277
	湖北	0.27	466.4	3.83	5 758	4.27	2 389	4.18	801.0	4.94	412.2	3.73	5 796	415	86
	湖南	0.26	378.9	3.11	6 596	4.90	2 939	5.14	840.2	5.18	488.0	4.41	6 023	446	301
	甘肃	0.25	465.9	3.83	2 564	1.90	1 015	1.78	409.5	2.52	283.4	2.56	3 582	396	-11
	合计		4 847.5	39.82	56 743	42.10	25 700	44.98	7 144.8	44.03	4 607.6	41.67	5 578	453	3 003
低(0~0.24)	宁夏	0.24	110.7	0.91	639	0.47	359	0.63	126.0	0.78	85.2	0.77	4 214	562	103
	北京	0.22	23.2	0.19	2 019	1.50	122	0.21	30.3	0.19	20.9	0.19	5 837	60	-686
	山西	0.22	405.6	3.33	3 593	2.67	1 193	2.09	379.7	2.34	328.8	2.97	3 628	332	-244
	陕西	0.20	405.0	3.33	3 743	2.78	1 195	2.09	418.1	2.58	313.5	2.84	3 812	319	-302
	四川	0.19	594.7	4.89	8 050	5.97	3 292	5.76	956.6	5.89	644.1	5.83	5 111	409	72
	云南	0.19	607.2	4.99	4 631	3.44	1 674	2.93	666.7	4.11	432.7	3.91	3 869	361	-178
	天津	0.16	44.1	0.36	1 355	1.01	162	0.28	46.8	0.29	31.1	0.28	5 209	120	-380
	青海	0.15	54.3	0.45	568	0.42	103	0.18	54.8	0.34	27.9	0.25	3 692	181	-124
	重庆	0.14	223.6	1.84	2 919	2.17	1 127	1.97	341.3	2.10	225.9	2.04	4 989	386	-41
	上海	0.12	24.4	0.20	2 347	1.74	122	0.21	40.1	0.25	18.6	0.17	6 559	52	-817
	浙江	0.10	192.1	1.58	5 463	4.05	782	1.37	246.3	1.52	125.4	1.13	6 236	143	-1 403
	福建	0.09	133.0	1.09	3 720	2.76	673	1.18	228.6	1.41	122.7	1.11	5 485	181	-815
	海南	0.08	72.8	0.60	877	0.65	188	0.33	83.8	0.52	43.1	0.39	4 362	214	-163
	西藏	0.04	36.2	0.30	303	0.23	94	0.16	24.1	0.15	17.0	0.15	5 529	310	-27
	广东	0	283.1	2.33	10 505	7.80	1 361	2.38	457.2	2.82	253.0	2.29	5 379	130	-2 841
	广西	0	421.8	3.47	4 645	3.45	1 430	2.50	599.6	3.69	307.3	2.78	4 653	308	-428
	贵州	0	448.5	3.68	3 469	2.57	877	1.54	502.1	3.09	305.6	2.76	2 870	253	-511
	合计		4 080.3	33.55	58 846	43.68	14 754	25.81	5 202.1	32.08	3 302.8	29.85	4 467	251	-8 785

比较近 9 年来的播种面积变化可知,黑龙江省、内蒙古自治区、河南省分别位居全国第一、第二、第三,吉林省播种面积积增长较慢,位居第八。这主要是因为黑龙江省、内蒙古自治区等地的土地资源丰富。通过查阅各省土地利用规划可知,4 个省中除河南省人地矛盾突出、耕地后备资源不足,其他 3 个省均具有较大发展空间,但也面临不同的限制因素。2006—2020 年黑龙江省土地利用总体规划数据显示,黑龙江省虽然后备资源整体较大,集中连片的耕地后备资源约为 27.38 万 hm²,但多为禁止开发的沼泽地、滩涂,开发利用难度大;2006—2020 年内蒙古自治区土地利用总体规划显示,未利用地资源可利用类高达 235.16 万 hm²,主要类型为荒草地、盐碱地、沙地等,但由于地处欧亚大陆架腹地,气候干旱、风力强劲,是我国生态环境脆弱的地区,补充耕地数量的同时,须要提高质量,解决土地沙漠化、荒漠化、土壤盐渍化、草场退化、水土流失等土地退化问题。2006—2020 年河南省土

地利用总体规划显示,河南省耕地后备资源不足,开发利用制约因素较多,宜耕后备土地资源主要分布在黄河沿岸(滩涂)和豫西、豫南、豫北等低山丘陵区,对其开发既有来自生态保护等政策方面的制约,又有地形坡度大、水资源缺乏等自身条件的限制,开发难度较大。吉林省整体上后备土地资源丰富,未利用地集中在“三化”问题严重,生态环境比较脆弱的西部,经济发展中心与黑土带在中部地区重叠,粮食播种面积扩大压力较大。

我国粮食发展水平居中的省级单位总计有 10 个。比较近 9 年的播种面积变化和单位播种面积产量变化可知,此区域播种面积增加平均值为 51.4 万 hm²,单位播种面积产量增加值平均为 755 kg/hm²,人均粮食增加值平均为 108 kg,考虑到此区域人口稠密(人均耕地面积为 0.09 hm²、人均粮食播种面积为 0.08 hm²),今后在粮食播种面积提高方面潜力有限,增产方面须要加大经济和科技投入,在单位播种面积产量

提高上实现突破,才有望在今后的粮食生产中提高本区的地位和作用。

我国粮食发展水平较低的省级单位总计有 17 个,就省级单位而言,此组中除宁夏回族自治区、四川省按人均 400 kg 消费标准计算有余粮之外,其他 15 个省级单位均须从外区调入粮食来满足基本需求。其中缺粮最多的是广东省,缺粮高达 2 841 万 t,其次为浙江省,缺 1 403 万 t 粮,上海、福建省缺粮也达 800 多万 t。比较近 9 年的播种面积变化和单位播种面积产量变化可知,此区域播种面积平均减少 2.0 万 hm^2 ,播种面积单位播种面积产量平均增加 437 kg/hm^2 ,人均粮食平均增加 8 kg,其中较多的单位人均粮食呈减少态势。就粮食播种面积而言,此组有 7 个单元的粮食播种面积减少,其中广西壮族自洽区粮食播种面积减少最多,近 9 年来减少了近 40 万 hm^2 ,其次减少较多的省份为广东、福建、重庆。除随着工业化、城镇化推进,耕地减少、近年连续自然灾害的影响等原因外,我国南方稻作区光照、热量条件具备的地方,在种植双季稻、三季稻的生长时间长,气候条件不确定带来的风险系数大,水的需求量高,水利设施不足等限制因素下,“双季稻”“三季稻”改“单季稻”现象也是导致粮食播种面积明显减少的重要原因。在现有自然条件下,这些地区须要改革粮食补贴制度,改善农田水利设施,提高农业科技应用水平来减缓粮食播种面积减少现象。比较这组 2011 年单位播种面积产量可知,17 个省级单位中高于全国平均值的有 7 个,其中单位播种面积产量最高的前 3 位依次为上海市、浙江省、北京市,但这 3 个省级单位的粮食播种面积在全国的比重很低,分别为 0.17%、1.13%、0.19%。总体而言,这组粮食播种面积单位播种面积产量平均为 4 467 kg/hm^2 ,远低于全国平均值 5 166 kg/hm^2 。增产方面由于基数较低、加大经济和科技投入、大力提高单位播种面积产量是提高粮食自给程度、承担国家粮食安全责任的重要途径。

4 结论与讨论

自 2003 年以来,粮食产量和人均粮食产量整体成增长态势,人均粮食产量达到人均粮食消费 400 kg 的营养安全要求,粮食供需处于低水平的紧平衡状态下;粮食发展水平最高的 4 个省级单位,在粮食播种面积、单位播种面积产量、人均粮食方面均提高较快,2011 年人均粮食产量为营养安全标准的 2 倍多,为国家粮食生产和提供余粮作出了重大贡献;粮食发展水平居中的 10 个省级单位,在粮食播种面积、单位播种面积产量、人均粮食产量方面增长速度均处于中等水平,人均粮食产量略有盈余。此区域今后在播种面积提高方面潜力有限,增产方面须要加大经济和科技投入,在单位播种面积产量提高上实现突破,才有望在今后的粮食生产中提高本区的地位和作用;粮食发展水平最低的 17 个省级单位粮食播种面积总体呈减少趋势,单位播种面积产量提高速度较低,人均粮食增长总体较低,其中较多单位人均粮食呈减少态势。2011 年

人均粮食仅为 251 kg,远远低于营养安全要求,须大量由外区调入粮食。此区域在粮食生产方面人口资源矛盾突出,今后在播种面积提高方面潜力有限,增产方面由于基数较低、加大经济和科技投入、大力提高单位播种面积产量是提高粮食自给程度、承担国家粮食安全责任的重要途径。

参考文献:

- [1] Chatterjee N, Fernandes G, Hernandez M. Food insecurity in urban poor households in Mumbai, India[J]. Food Security, 2012, 4(4): 619–632.
- [2] Bogale A. Vulnerability of smallholder rural households to food insecurity in Eastern Ethiopia[J]. Food Security, 2012, 4(4): 581–591.
- [3] Munns R. Editorial: food security, climate change and biofuels: integrative plant biology is now in the spotlight[J]. Functional Plant Biology, 2008, 35(8): iii.
- [4] Funk C C, Brown M E. Declining global per capita agricultural production and warming oceans threaten food security[J]. Food Security, 2009, 1(3): 271–289.
- [5] 殷培红, 方修琦. 中国粮食安全脆弱区的识别及空间分异特征[J]. 地理学报, 2008, 63(10): 1064–1072.
- [6] 郑振源. 中国土地的人口承载潜力研究[J]. 中国土地科学, 1996, 10(4): 33–38.
- [7] Zhang J. The grain – population relationship and the effect of main food producing areas in China[J]. Chinese Journal of Population, Resources and Environment, 2012, 10(4): 64–68.
- [8] 徐志宇, 宋振伟, 邓艾兴, 等. 近 30 年我国主要粮食作物生产的驱动因素及空间格局变化研究[J]. 南京农业大学学报, 2013, 36(1): 79–86.
- [9] 陈百明. 中国农业资源综合生产能力与人口承载能力[M]. 北京: 气象出版社, 2001.
- [10] 陈百明. 未来中国的农业资源综合生产能力与食物保障[J]. 地理研究, 2002, 21(3): 294–303.
- [11] 张 晶. 基于 SSM 的山东省粮食生产变化研究[J]. 中国农业资源与区划, 2013, 34(4): 11–21.
- [12] 陈印军, 易小燕, 方琳娜, 等. 中国耕地资源及其粮食生产能力分析[J]. 中国农业资源与区划, 2012, 33(6): 4–10.
- [13] 张 晶, 杨艳昭, 王景平. 中国粮食生产变化类型研究[J]. 中国农业资源与区划, 2007, 28(3): 11–16.
- [14] 封志明, 杨艳昭, 张 晶. 中国基于人粮关系的土地资源承载力研究: 从分县到全国[J]. 自然资源学报, 2008, 23(5): 865–875.
- [15] 刘彦随, 翟荣新. 中国粮食生产时空格局动态及其优化策略探析[J]. 地域研究与开发, 2009, 28(1): 1–5.
- [16] 庞 英, 段 耀. 黄河流域粮食主产区耕地利用集约度及政策指向——基于 23 个县 1422 个农户成本数据的分析[J]. 干旱区资源与环境, 2012, 26(4): 5–10.
- [17] 卢良恕. 立足于食物安全的大局着眼于生产能力的提高确保我国新时期的粮食安全[J]. 中国食物与营养, 2004(4): 4–7.