

2016—2017 年气候条件对六盘水粮油作物生产的影响

刘莉娟,池再香,吴丹 (贵州省六盘水市气象局,贵州六盘水 553000)

摘要 利用六盘水市 3 个县气象观测站和 225 个区域自动站 2016 年 10 月—2017 年 8 月逐日气象资料,分析气候条件对 2017 年粮油作物生长季的影响。结果表明,2016 年 10 月—2017 年 8 月六盘水市平均气温 13.1~15.2℃、降水量 1 082.5~1 173.7 mm、日照时数 962.1~1 505.8 h;与常年同期相比,气温除南部地区略偏低外,其余地区比常年同期偏高 0.9℃;降水除北部地区偏多 13% 外,其余地区偏少 11%~16%;日照除南部地区偏多 1% 外,其余地区偏少 3%~5%。在作物生育期内,热量充足,光照较适中,降水较充足,阶段性气象灾害较重,但总体气候条件较好,有利于作物正常生长发育。但 6 月中旬—7 月中旬的多雨寡照,有利于作物病虫害的发生。

关键词 气候条件;粮油作物;生产;影响;六盘水市
中图分类号 S162.5 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)33-0197-04

Effect of Climatic Conditions on the Production of Grain and Oil Crops in Liupanshui during 2016-2017
LIU Li-juan, CHI Zai-xiang, WU Dan (Liupanshui City Meteorological Bureau, Liupanshui, Guizhou 553000)

Abstract Using the meteorological data from county meteorological observation station and 225 regional automatic stations in the three counties of Liupanshui City from October 2016 to August 2017, the effects of climatic conditions on the growth seasons of grain and oil crops in 2017 were analyzed. The results showed that the average temperature of Liupanshui was 13.1-15.2℃, the precipitation was 1 082.5-1 173.7 mm, the sunshine hours was 962.1-1 505.8 h from October 2016 to August 2017. Compared with the same period of ordinary year, the temperature in addition to the south slightly low, the remaining area was 0.9℃ higher than that of the same period of ordinary year; Precipitation in addition to the northern region of more than 13%, the remaining area less than 11% to 16%; Rizhao in addition to the southern region of more than 1%, the remaining area less than 3% to 5%. During the period of the crop, the heat was abundant, the light was moderate, the precipitation was more abundant, the periodic meteorological disaster was heavier, but the overall climate condition was better, which was conducive to the normal growth and development of crops. However, the number of rainy photos was favorable for crop pests and diseases from mid-June to mid-July.

Key words Climatic conditions; Grain and oil crops; Production; Effect; Liupanshui City

贵州省六盘水是典型的喀斯特地貌山区,气候常年无夏,春秋相连,年平均气温 12.6℃,夏季平均气温 19.3℃,具有凉爽、舒适、滋润、清新、紫外辐射适中的气候特点。由于立体气候明显,境内牧草类植物有 514 个品种,药用植物 700 余种,农产品的持鲜期久,上市期长,生物种类多。主要粮油作物有马铃薯、玉米、小麦、荞麦、薏仁米、水稻、油菜等,而这些作物产量的高低受气候变化影响较为明显,气候条件好,其产量就高,反之,其产量就低。许多学者就气候变化对农作物生产的影响进行了研究,并取得一定的成果^[1-5]。陈蕴等^[1]研究气象灾害对六盘水市农业生产的影响发现,秋季绵雨、倒春寒、持续低温阴雨、冰雹、少雨寡照等气象灾害天气对农业生产影响较大。余卫东等^[6]分析了冬小麦、夏玉米主要生育期的变化趋势及对气候变化的响应,认为影响冬小

麦、夏玉米生育期的主要气象因子是温度和降水量。笔者通过对六盘水 2017 年主要农作物种植区其生长发育调查,并结合六盘水市 3 个县气象观测站和 225 个区域自动站 2016 年 10 月—2017 年 8 月逐日气温、降水、日照等气象资料,分析气候条件对粮油作物生产的影响,以为六盘水高质高产提供科学依据。

1 2016—2017 年气候特征及粮油作物生育期情况

从表 1 可看出,六盘水市 2016 年 10 月—2017 年 8 月平均气温 13.1~15.2℃、降水量 1 082.5~1 173.7 mm、日照时数 962.1~1 505.8 h,与常年同期相比,气温除南部地区略偏低外,其余地区比常年同期偏高 0.9℃;降水除北部地区偏多 13% 外,其余地区偏少 11%~16%;日照除南部地区偏多 1% 外,其余地区偏少 3%~5%。

表 1 2016 年 10 月—2017 年 8 月六盘水市各县气象观测站气象要素分布

Table 1 Distribution of meteorological elements of meteorological observation station in Liupanshui City from October 2016 to August 2017						
观测站 Observation station	平均气温 Average temperature//℃	距平值 Anomaly//℃	降水量 Precipitation//mm	距平百分率 Anomaly percent//%	日照时数 Sunshine hours//h	距平百分率 Anomaly percent//%
水城 Shuicheng	13.1	0.9	1 173.7	13	1 190.3	-5
盘县 Panxian	14.6	-0.1	1 082.5	-11	1 505.8	1
六枝 Liuzhi	15.2	0.9	1 133.2	-16	962.1	-3

2016 年 9 月下旬—10 月中旬,秋收作物陆续收获,10 月

基金项目 中国科协创新驱动助力工程项目(2017ZLGC004);贵州省科技合作项目(52020-2015-01-02);贵州省科技计划项目(黔科合 NY 字[2012]3020 号);六盘水市科技计划项目(52020-2015-30)。

作者简介 刘莉娟(1974—),女,贵州纳雍人,工程师,从事气象服务工作。

收稿日期 2017-09-28

中旬油菜开始育苗或播种和小麦开始播种,2017 年 5 月上旬陆续成熟收获。2017 年水稻播种育秧工作普遍于 5 月进行,5 月下旬开始移栽;6 月中旬大部分处于返青期;8 月中旬大部分处于孕穗期,少部分已抽穗扬花;8 月下旬水稻基本处于抽穗扬花期。玉米 4 月上、中旬普遍处于播种期,4 月中旬—5 月上旬处于出苗期;8 月中、下旬处于灌浆期。由此可见,

作物生育期内热量充足,光照较适中,降水较充足,阶段性气象灾害较重,但总体气候条件较好,有利于粮油作物正常生长发育。

2 粮油作物生育关键期有利气候条件

2.1 玉米出苗期气温条件好,降水充足 玉米出苗期(4 月

中旬—5 月上旬),日平均气温基本在 10℃以上(图 1a);玉米出苗期的降水,除南部地区 4 月底—5 月上旬中期无降水外,其余地区降水充足,且基本分布均匀(图 1b);玉米出苗期日照充足,有利于玉米壮苗(图 1c)。

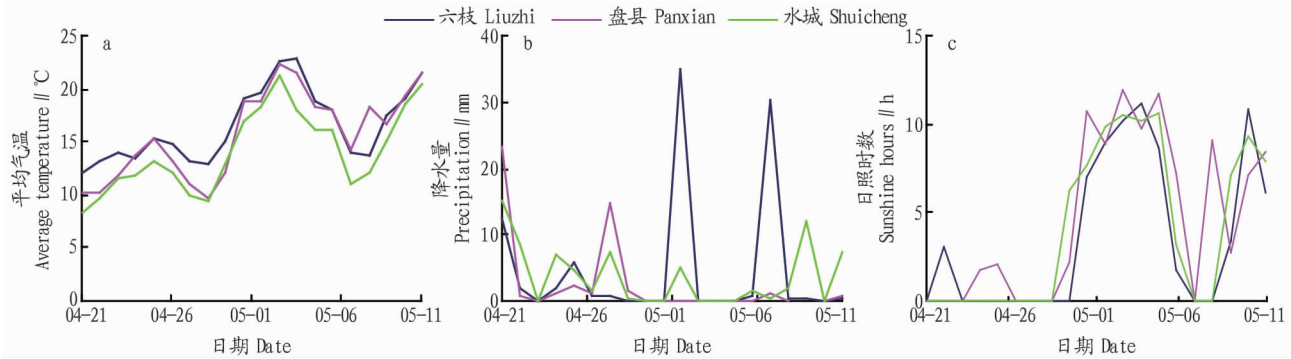


图 1 2017 年 4—5 月六盘水各县气象观测站玉米出苗期气象要素变化

Fig.1 Changes of meteorological elements in maize emergence in the meteorological observation station in Liupanshui County from April to May in 2017

2.2 水稻移栽期降水充足 在水稻移栽期(5 月下旬—6 月中旬),降水量在 140~280 mm,降水主要集中在 5 月下旬和 6 月上旬后期至中旬(图 2),降水充足,有利于水稻移栽,实现了满栽满插。

2.3 光温条件好、降水充足,有利于秋粮作物生长 从图 3 可看出,在秋收作物营养生长期(5 月下旬—7 月中旬),气温接近常年同期(图 3a),降水偏多(图 3b),日照接近常年同期(图 3c),光、温、水条件配置较好,有利于玉米壮苗、拔节、抽雄开花期生长,同时有利于水稻移栽、返青、分蘖期生长。秋收作物营养生长与生殖生长并进期(7 月中旬—8 月中旬),气温偏高(图 3a),降水略偏少(图 3b),日照充足(图 3c),气象条件有利于玉米籽粒形成和灌浆,同时有利于水稻拔节、孕穗、抽穗扬花期生长。

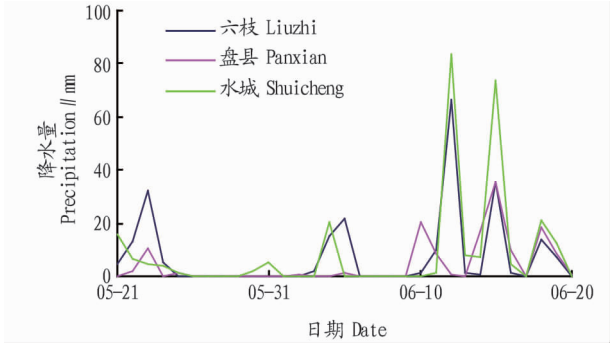


图 2 2017 年 5—6 月六盘水各县气象观测站水稻移栽期降水分布

Fig.2 Distribution of precipitation in rice transplanting period of meteorological observation stations in Liupanshui County from May to June in 2017

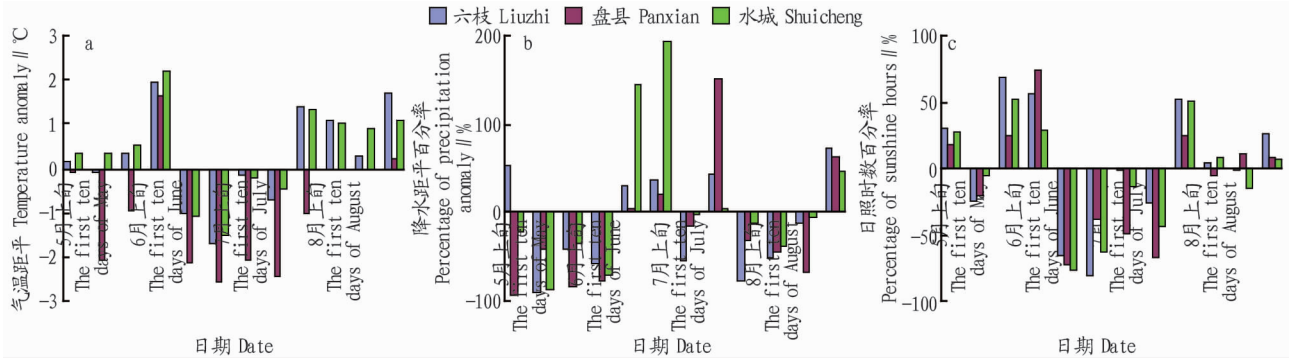


图 3 2017 年 5—8 月六盘水秋粮作物生长期各气象观测站逐旬气象要素变化

Fig.3 Changes of every ten meteorological elements in the meteorological observation station during the growth period of Liupanshui autumn grain from May to August in 2017

2.4 气象灾害较轻 2016—2017 年度六盘水市粮油生长期内,冬季基本无雪凝天气,春季除北部地区干旱灾害天气偏重外,其余地区干旱偏轻,冰雹灾害较 2016 年偏轻,夏季洪涝灾害偏轻,总体上,在粮油生长期内气象灾害较轻。夏收粮油作物生育期内气象条件较好,除 2 月下旬—3 月上旬的

持续低温阴雨天气对处于开花结荚期的油菜生长影响较大外,其余时段气象条件适宜各类作物生长发育。秋粮作物生育期内气象条件亦较好,除 3 月中旬—4 月中旬北部地区较重的春旱对春耕春播及作物生长发育有一定的影响外,其余地区春旱较轻,有利于春耕春播及作物生长发育;春季局地

冰雹灾害较重,对玉米苗期生长造成一定的危害。6 月中旬—7 月中旬局地洪涝较重,对农作物造成一定的机械损坏,但有利于水稻移栽、返青等。

3 粮油作物生育关键期不利气候条件

2016—2017 年度粮油作物生长发育期内主要有秋季绵雨、春旱、冰雹、低温阴雨、6 月中旬—7 月中旬多雨寡照等农业气象灾害,灾害范围较小、程度较轻,对作物产量的形成有

一定的影响。

3.1 秋季绵雨 从表 2 可看出,在水稻收获期(10 月),水城在 10 月 7—18 日出现持续 12 d 的秋绵雨天气,盘县在 10 月 7—13 日出现持续 7 d 的秋绵雨天气,六枝在 10 月 8—12 日出现持续 5 d 的秋绵雨天气,影响水稻收晒,同时影响小麦、油菜的播种。

表 2 2016 年 10 月六盘水各气象观测站绵雨分布
Table 2 Rainfall distribution of meteorological observation station in October 2016

日期 Date	水城 Shuicheng		盘县 Panxian		六枝 Liuzhi	
	降水量 Precipitation//mm	日照时数 Sunshine hours//h	降水量 Precipitation//mm	日照时数 Sunshine hours//h	降水量 Precipitation//mm	日照时数 Sunshine hours//h
10-07	0.4	0	0.4	1.0	—	0
10-08	10.3	0	10.8	0	4.0	0
10-09	1.5	0	2.9	0	5.3	0
10-10	17.3	0	8.1	0	12.2	0
10-11	3.1	0	1.3	0	2.4	0
10-12	1.7	0	0.7	0	0.4	0
10-13	3.6	0	0	0	—	0
10-14	1.3	0	—	3.6	—	0
10-15	0	5.1	—	5.0	—	4.1
10-16	5.9	0	1.0	0.5	11.5	0
10-17	14.7	0	7.1	0	1.5	0
10-18	1.4	0	0	0.6	0	0

3.2 持续低温阴雨 2017 年 2 月 22 日—3 月 8 日,受冷空气和静止锋影响,六盘水市出现持续时间较长的低温阴雨天气。225 个区域气象自动站资料显示,2 月 22 日—3 月 8 日平均气温为 -1.1 ℃(钟山韭菜坪)~11.9 ℃(六枝毛口),大部分乡镇在 4.0~8.0 ℃;2 月 22 日—3 月 8 日降水量为 3.2 mm(水城木果)~30.3 mm(盘县大山),降水量主要集中在六盘水市中部以南地区。

表 3 2017 年 2 月 22 日—3 月 8 日六盘水市各气象观测站气象要素分布

Table 3 Distribution of meteorological elements of meteorological observation station in Liupanshui City from February 22 to March 8, 2017

观测站 Observation station	平均气温 Average temperature//℃	距平值 Anomaly//℃	降水量 Precipitation//mm	距平百分率 Anomaly percent//%	日照时数 Sunshine hours//h	距平百分率 Anomaly percent//%
水城 Shuicheng	4.0	-2.6	9.0	-22	7.0	-86
盘县 Panxian	6.4	-3.4	17.8	35	30.9	-52
六枝 Liuzhi	7.0	-1.6	9.9	-26	1.8	-95

从表 3 可看出,2 月 22 日—3 月 8 日平均气温水城、盘县、六枝分别比常年同期偏低 2.6、3.4、1.6 ℃;累积降水量与常年同期相比,水城偏少 22%、盘县偏多 35%、六枝偏少 26%;累积日照时数水城、盘县、六枝分别比常年同期偏少 86%、52%、95%。总之,2017 年 2 月 22 日—3 月 8 日气温偏低,日照偏少,降水时空分布不均匀,持续的低温阴雨天气对油菜的开花结荚影响较大,并诱发蚜虫发生(图 4)。

表 4 2017 年六盘水市各气象观测站春季干旱分布

Table 4 Distribution of drought in the meteorological observation station in the spring of 2017

站名 Station	出现时间 Appear time Precipitation//mm	降水量 Precipitation mm	持续时间 Duration d	干旱等级 Drought grade
水城 Shuicheng	03-10-04-16	2.7	38	重级
盘县 Panxian	03-10-03-25	6.3	16	轻级
	04-01-04-16	0	16	轻级
六枝 Liuzhi	04-07-04-20	8.7	14	轻微



图 4 2017 年 3 月 3 日六枝大用油菜蚜虫发生情况

Fig.4 Occurrence situation of rapeseed aphid in Luzhi Dayong on March 3, 2017

3.3 春旱 六盘水市北部在 3 月 10 日—4 月 16 日出现持

续 38 d 的少雨天气,期间降水量仅有 2.7 mm,春旱达到重级;南部地区分别在 3 月 10—25 日和 4 月 1—16 日出现持续时间较长的少雨天气,春旱为轻级;东部地区只有轻微春旱天气发生(表 4)。2017 年春旱对马铃薯、玉米的播种、出苗影响较大,导致马铃薯和玉米出苗较常年偏晚近 15 d,并出苗不齐(图 5~6)。



图5 2017年4月18日水城县米箩镇米箩村玉米出苗情况

Fig. 5 The corn seedling situation in Miluo Town of Shuicheng County on April 18, 2017



图6 2017年5月4日水城县玉舍镇玉舍村马铃薯和玉米出苗情况

Fig. 6 The seedlings situation of potato and corn in Yushe Town of Shuicheng County on May 4, 2017

3.4 冰雹 4月20日、4月30日、5月6日、5月23—25日、6月23日、7月15日午后到夜间,六盘水全市范围内发生不同程度的冰雹灾害,导致玉米、油菜、小麦、马铃薯、蔬菜、茶叶、果树等作物和大棚设施遭受不同程度的损失。据市民政和农业部门统计,全市农作物受灾面积5 280 hm²,成灾面积1 373.3 hm²,绝收面积566.7 hm²,农业直接经济损失5 580.47万元。



3.5 6月中旬—7月中旬多雨寡照 从表5可看出,六盘水6月中旬—7月中旬,降水除7月上旬略偏少外,其余各旬降水量均偏多;各地各旬日照时数均偏少,且降雨日数均在9 d及以上。结合图3可看出,6月中旬一下旬气温偏低、降雨日数多、日照时数少,对开花期的马铃薯、拔节期的玉米、生长期的大豆、蔬菜以及成熟期的桃、李、杨梅等作物的影响较大,由于持续强降水天气,导致田间湿度大,气象条件满足马铃薯晚疫病的发生,且连续阴雨天气不利于对病虫害的防治,同时影响桃、李、杨梅等果实的成熟、采收。7月上旬—中旬气温偏低、日照偏少,不利于水稻、玉米和马铃薯生长发育以及果树的果实成熟;降水主要集中在7—15日和19—23日,晴雨相间的气候条件虽有利于马铃薯块茎和果树的果实膨大,但持续的强降水天气容易造成渍害,同时有利于各类作物各种病虫害的发生,且连续阴雨天气不利于对病虫害的防治。据六盘水市植保站8月1日监测,水稻有稻瘟病、稻秆蝇、螟虫、褐飞虱等病虫害发生,发生面积共10 800 hm²;玉米有大小斑病、锈病、玉米螟、粘虫等病虫害发生,发生面积共18 340 hm²;马铃薯有晚疫病、黄蚂蚁等病虫害发生,发生面积共12 340 hm²,其中晚疫病11 306.7 hm²。

表5 2017年6月中旬—7月中旬六盘水市各气象观测站降水和日照分布

Table 5 The distribution of precipitation and sunshine in the meteorological observation station from mid-June to mid-July 2017

时间 Time	降水距平百分率 Anomaly percent of precipitation//%			降雨日数 Rainfall days//d			日照时数距平百分率 Anomaly percent of sunshine hours//%		
	水城 Shuicheng	盘县 Panxian	六枝 Liuzhi	水城 Shuicheng	盘县 Panxian	六枝 Liuzhi	水城 Shuicheng	盘县 Panxian	六枝 Liuzhi
6月中旬 Mid-June	146	5	30	9	9	9	-77	-72	-66
6月下旬 Late-June	195	21	39	10	10	10	-64	-38	-80
7月上旬 The first ten days of July	-3	-14	-54	9	10	9	-14	-50	-1
7月中旬 Mid-July	4	151	44	10	9	10	-44	-66	-26

4 小结

2016—2017年度六盘水市粮油生长期,热量充足,光照较适中,降水较充足。冬季基本无雪凝天气,有利于小麦、油菜等作物安全越冬;春季除北部地区干旱灾害天气偏重外,其余地区干旱偏轻,干旱灾害除对北部地区马铃薯、玉米出苗影响较大外,其余地区影响不明显;冰雹灾害局地影响较重,但较2016年偏轻;夏季强降水主要集中在6月中旬至

下旬和7月上旬后期到中旬,有利于水稻移栽、返青,但洪涝灾害偏轻。总体上,在粮油生长期,气象灾害较轻,气候条件较好,有利于粮油作物正常生长发育。

参考文献

[1] 陈蕴,姚静,池再香. 气象灾害对六盘水市农业生产的影响[J]. 安徽农业科学, 2016, 44(35): 191-192, 219.

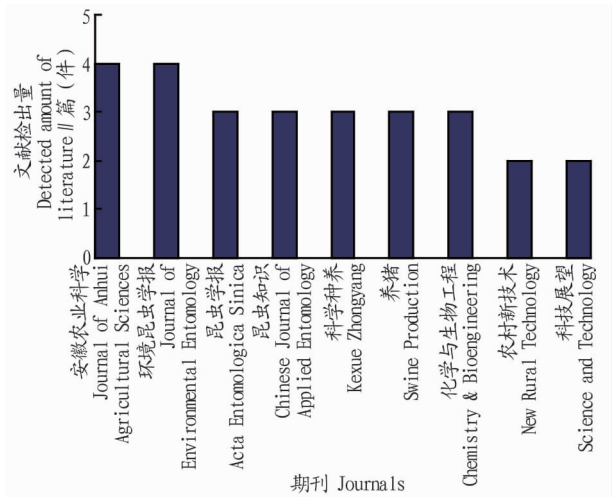


图8 CNKI 期刊数据库中文献发表数量位居前 10 位的期刊
Fig.8 Top 10 journals about amount of literature published in CNKI journal database

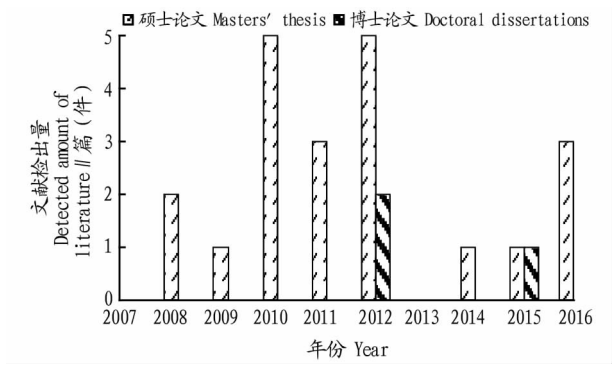


图9 CNKI 博士硕士数据库中学位论文的年度动态
Fig.9 Annual dynamics of dissertations in CNKI doctoral dissertations/masters' thesis database

势。涉及该领域的研究生培养工作已持续 10 年时间,华中农业大学在研究生培养人数上位居首位,但在专利申请方面仅检出3件专利,人才培养与技术应用之间尚存在一定距离。对 CNKI 全部检出文献的基金来源分析表明,该领域科研工作的对口经费支撑尚不充足,加大该方向的科研经费支持将有助于黑水虻研究工作的深入开展。

参考文献

[1] 柴志强,王付彬,郭明盼,等. 水虻科昆虫及其资源化利用研究[J]. 广东农业科学, 2012,39(10):182-185, 195.
[2] 高倩,刘馨桢,李速,等. 亮斑扁角水虻高附加值产品开发的研究进展[J]. 安徽农业科学, 2016,44(34):102-104.
[3] 安新城,吕欣. 黑水虻的生物学特性及营养价值[J]. 养殖与饲料, 2007(11):67-68.

(上接第 200 页)

[2] 白玉洁,段海花,侯学源. 我国主要气象灾害对农业生产的影响及应对策略[J]. 安徽农业科学,2011,39(16):9931-9935.
[3] 池再香,李贵琼,白慧,等. 干季贵州省东西部区域干湿状况差异分析[J]. 中国农业气象,2016,37(3):361-367.
[4] 杨萌. 气候变化对农作物生产的影响及其策略[J]. 南方农业,2017

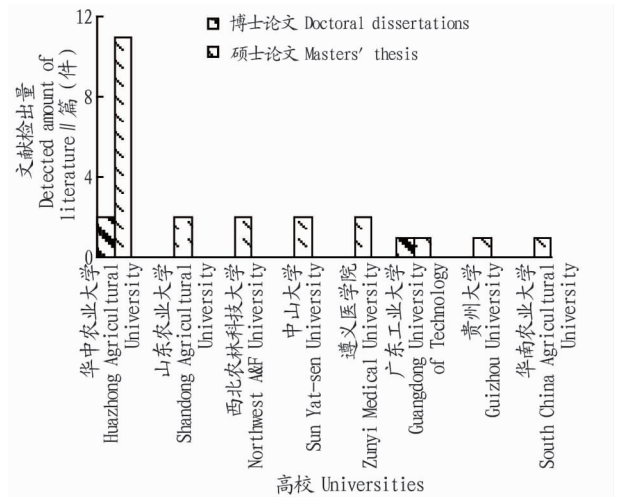


图10 CNKI 博士硕士数据库中学位论文的校际分布
Fig.10 Intercollegiate distribution of dissertations in CNKI doctoral dissertations/masters' thesis database

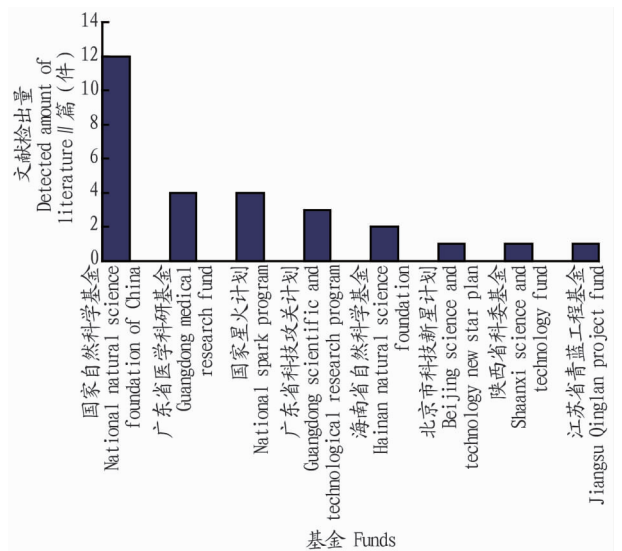


图11 CNKI 数据库中检出文献的基金来源
Fig.11 Fund sources of detected literature in CNKI database

[4] 喻国辉,陈燕红,喻子牛,等. 黑水虻幼虫和预蛹的饲料价值研究进展[J]. 昆虫知识, 2009,46(1):41-45.
[5] 安新城,李军,吕欣. 黑水虻处理养殖废物的研究现状[J]. 环境科学与技术,2010,33(3):113-116.
[6] 刘宏宇,喻国辉,夏婊. 黑水虻研究进展[J]. 养殖与饲料,2015(12):4-7.
[7] 夏婊,赵启凤,廖业,等. 黑水虻抗菌肽诱导条件优化及粗提物活性研究[J]. 环境昆虫学报, 2013,35(1):44-48.
[8] 周晓分,黄国彬,白雅楠. 科学计量可视化软件的对比与数据预处理研究[J]. 图书情报工作, 2013,57(23):64-72.

(20):1-2.
[5] 李萍萍,刘恩财,谢立勇,等. 气候变化对农作物生产的影响与对策[J]. 江苏农业科学,2010(6):532-534.
[6] 余卫东,赵国强,陈怀亮. 气候变化对河南省主要农作物生育期的影响[J]. 中国农业气象,2007,28(1):9-12.