

江西省无草鱼出血病区建设 2011-2013 年工作总结

**江西省无草鱼出血病区工作委员会
2014 年 5 月**

目录

- 1. 背景3
- 2. 目标4
- 3. 组织与运行4
- 4. 建设内容与进展5
- 5. 总体评价17
- 6.下一步工作18
- 7.附件
 - 附件 1 江西省无草鱼出血病区划区考察报告20
 - 附件 2 江西省无草鱼出血病区建设流行病学工作总结37
 - 附件 3 江西省无草鱼出血病区建设病原监测数据工作总结52
 - 附件 4 江西省无草鱼出血病区建设免疫与追溯工作总结66
 - 附件 5 江西省无草鱼出血病区建设生物屏障工作总结69
 - 附件 6 江西省无草鱼出血病区建设耐药与药残监测工作总结80
 - 附件 7 江西省无草鱼出血病区建设 2011-2013 年原始材料（单行本）

江西省无草鱼出血病区建设 2011-2013 年工作总结

**江西省无草鱼出血病区工作委员会
2014 年 5 月**

目录

- 1. 背景3
- 2. 目标4
- 3. 组织与运行4
- 4. 建设内容与进展5
- 5. 总体评价17
- 6.下一步工作18
- 7.附件
 - 附件 1 江西省无草鱼出血病区划区考察报告20
 - 附件 2 江西省无草鱼出血病区建设流行病学工作总结37
 - 附件 3 江西省无草鱼出血病区建设病原监测数据工作总结52
 - 附件 4 江西省无草鱼出血病区建设免疫与追溯工作总结66
 - 附件 5 江西省无草鱼出血病区建设生物屏障工作总结69
 - 附件 6 江西省无草鱼出血病区建设耐药与药残监测工作总结80
 - 附件 7 江西省无草鱼出血病区建设 2011-2013 年原始材料（单行本）

1. 背景

草鱼是我国最大宗的水产养殖品种，年产量超过 400 万吨。由草鱼呼肠孤病毒引起的草鱼出血病属于我国二类水生动物疫病，严重危害草鱼养殖业，死亡率可高达 90%以上，带来巨大经济损失，并引发药物残留等食品安全问题。草鱼病害已成为阻碍我国草鱼养殖业可持续发展的瓶颈。疫病区域化管理是解决我国水产疫病问题的重要技术途径，实施草鱼疫病区域化控制，实现草鱼疫病可控，从源头上保障水产品质量安全。

江西是我国草鱼主产区之一，年产量超过 36 万吨，约占全省水产养殖总产量的 20%。草鱼出血病也是困扰江西草鱼养殖业主要问题之一，已成为阻碍江西草鱼养殖业可持续发展瓶颈。江西历来重视草鱼病害防控，一直是草鱼疫苗应用示范的重点区域，为农业部（2006 年）组织首次水产疫苗应用示范省份之一，多年来该区域已形成一支民间疫苗注射队伍。基于江西省在水产动物疫病免疫预防理念与疫苗推广应用方面具有较高认识与良好的积累，以中国水产科学研究院珠江水产研究所（简称珠江所）作为技术支撑，江西省农业厅和珠江所共同启动了江西无草鱼出血病区建设，以逐步实现草鱼出血病可控、控制和无疫目标，从源头确保草鱼产品质量安全，保障江西草鱼养殖业可持续健康发展。

自 2011 年以来，在对江西修水水系和信江水系开展流行病学调查、病原监测和风险评估的基础上，找出草鱼疫病风险控制关键点，并实施管理屏障、物理屏障和生物屏障等措施。经过近三年的探索，江西省无草鱼出血病区建设取得明显成效，区内草鱼发病风险降低 29.31%，草鱼死亡率由 2-17.6%下降到 2-7.7%；全面实施屏障措施的示范点未发生草鱼出血病，5 种水产常用药物磺胺复合物、新霉素、恩诺沙星、氟苯尼考、多西环素）耐药率降低，草鱼产品 6 种药残抽检合格率达 100%，平均每亩增收 600-800 元、效益提高 20-22%。开展培训 7 次，召开会议 11 次。通过区的建设，促进了水生动物疫病防控条件改善和防疫队伍素质提高，带动农民合作组织的形成。在建设过程中，得到了各级领导和专家的高度重视与大力支持。农业部渔业局李彦亮副局长、养殖处丁晓明处长，全国水产技术推广总站王德芬副站长、病防处周晓华处长、李清副处长，中国水产科学研究院李杰人副院长、崔国辉副院长、刘英杰副院长等对无疫区建设进行了指导；

全国动物卫生与流行病学中心郑增忍研究员、张衍海副处长、蒋正军研究员，中国水产科学研究院杨宁生研究员、宋怿研究员等对无疫区建设进行了具体指导。

为了更好地推进江西无草鱼出血病区建设工作，对三年来无疫区建设工作进行阶段总结，同时为无规定水生动物疫病区在全国试点提供借鉴。

2. 目标

率先在江西省开展无规定水生动物疫病区示范，逐步实现区内草鱼出血病的可控、控制和无疫，从源头上保障草鱼质量安全，提升草鱼疫病防控水平，增加养殖效益。通过3年区域屏障技术的全面实施实现连续2年内草鱼出血病病原检出率下降，草鱼病死亡率5%以下，草鱼产品药残抽检合格率达100%，初步实现草鱼出血病可控；中期实现连续2年无草鱼出血病临床案例，对草鱼出血病实现控制；最终实现连续2年检测不到草鱼出血病病原，达到无疫目标。

3. 组织与运行

3.1 组织架构

成立了江西无草鱼出血病区建设项目工作委员会（无疫区建委会），履行项目决策、指导、督促职能，工作委员会组长由江西省农业厅主管副厅长担任，副组长由中国水产科学研究院主管副院长担任，委员包括江西省渔业局局长、珠江所所长、江西省水产技术推广站站长、江西省水产科学研究所所长等。工作委员会下设技术组和管理组，技术组组长由珠江所所长担任，管理组组长由江西水产技术推广站站长担任。在技术组和管理组下设8个项目执行组，包括病原监测组、流行病学调查组、免疫防疫组、生物屏障组、屏障体系与规章制度建设组、风险评估组、疫病监测实验室建设组、信息档案组，由省水产技术推广站、水生动物疫控中心、省水科所、各县市水产推广站、中国水产科学研究院标准与质量中心、信息中心和珠江所人员共同组成，另设立秘书组。

3.2 运行

3.2.1 立法与方案形成

针对无疫区建设要求，江西省人民政府于2012年7月1日发布的《江西省渔业条例》中，第十六条明确提出“县级以上人民政府渔业主管部门应当采取措

施，推进水产健康养殖建设区和无规定水生动物疫病区的建设”。在江西农业厅与渔业局组织下，由珠江所起草《江西无草鱼出血病区建设实施方案》（附件 1），经工作委员会审核通过后，颁布并组织实施。

3.2.2 分工与运行

无疫区建委会负责组织项目运行，督促与协调各小组工作。

技术方面主要由珠江所负责，并组织开展相关技术培训，进行划区考察数据分析、流行病学数据分析与评估、示范点的跟踪，在启动阶段还承担病原监测相关任务；江西省水科所配合珠江所协助开展屏障技术的实施，并逐步承担流行病学调查和生物屏障建设工作。

管理方面主要由省技术推广站和水生动物疫控中心负责，组织三级水产推广部门和疫控单位具体实施疫情报告、样品采集、信息记录及录入、草鱼药残监测、管理规范及制度的制定与落实，促进建设区内各市县的养殖户成立专业合作社，增强执行力。建设过程中一共开展了 7 次培训，培训人员 370 余人。为了工作的顺利开展，召开了 11 次计划总结会议。

此外，江西农业大学、中国水产科学研究院质量与标准研究中心、经济与信息研究中心也参与到无疫区建设，并引进了广州普麟生物制品有限公司的草鱼疫苗、深圳市绿微康生物工程有限公司的智能环境生态平衡系统等产品。

4. 建设内容与进展

4.1 划区考察

4.1.1 考察范围与方式

成立了由珠江所专家与江西省相关人员组成划区考察小组。通过实地考察调研、查阅相关档案资料等方式，考察小组分别于 2011 年 10 月和 11 月 2 次对江西修水水系的修水县、武宁县、永修县，信江水系的玉山县、广丰县、上饶县和上饶市信江区以及南昌县等 8 个县（市区）进行了考察调研。

4.1.2 区域特点

4.1.2.1 修水水系

修水河干流流经修水、武宁、永修 3 个县，修水水系具有良好的自然屏障，水源的源头、流向清晰，从修水县到永修县河道平均坡降 0.42%，水从上游流到下游，不会出现逆流现象。修水水系的修水、武宁和永修县养殖总面积 38 万亩，

池塘养殖面积约 11 万亩、水库养殖面积约 23 万亩，湖泊养殖 4 万亩。2012 年养殖总产量 8 万吨，其中草鱼养殖总产量约 1 万吨。上中游的修水县、武宁县草鱼养殖密度低，以山塘散养、水库和网箱养殖为主；下游的永修县草鱼集约化养殖程度高，草鱼产量 6630 多吨，其中三角乡拥有 10000 亩的现代渔业养殖基地。流域沿线各县除了发生疑似草鱼出血病外，还有草鱼细菌性疾病和寄生虫病等常见病害，其中 2 个县已有水生动物疫病监测站，具备基本的监测条件。

4.1.2.2 信江水系

信江上游流经玉山县、广丰县、上饶县和上饶市信江区等 4 个县（区），水系源头、流向清晰，上游的玉山、广丰、上饶县属丘陵地区，三面环山，具有较好的天然屏障。玉山、广丰、上饶县的总养殖面积 14.5 万亩，其中池塘养殖总面积约 6.4 万亩，水库养殖总面积 7.3 万亩。2012 年养殖总产量 7.4 万吨，草鱼产量约 1 万吨。大部分池塘水源来自水库，水库主要聚集地表水，不同水库之间形成良好的自然屏障。信江水系上游各县草鱼养殖多数以投喂青草为主的山塘和水库生态养殖模式为主。信江沿线除了发生疑似草鱼出血病外，常发生草鱼细菌性疾病和寄生虫病害，每县都设有水生动物疫病监测站，仪器设备配置完善。

4.1.2.3 苗种生物安全隔离区

确定一个苗种生物安全隔离区作为无疫区苗种定点供应场，即：南昌神龙渔业开发有限公司，该苗种场通过公司+基地+农户的方式，与 600 多户养殖户共 5180 余亩连片池塘组成合营方式培育草鱼鱼种。南昌县养殖总面积 17.5 万亩，其中池塘养殖总面积约 12.4 万亩，水库 1580 亩，湖泊 1.9 万亩，2012 年养殖总产量 11 万吨，草鱼总产量约 3 万吨。基地亲本全部来自长江水系四大家鱼原种场，池塘进排水独立，采用统一采购、统一销售、统一培训、统一管理的办法规范苗种管理，近 5 年来草鱼鱼种免疫率达 100%。

4.1.3 区域范围确定

调研结果表明修水水系三面环山，自然屏障条件优越，全流域水文特征基本一致。上、中游以水库和山塘养殖模式为主，下游水产养殖产业密集以集约化池塘精养模式为主，是中国现代渔业的典型代表；信江水系上游三面环山，养殖模式主要是以盛水集团为代表的内封闭式水库和山塘养殖模式，自然屏障条件优越。

因此确定了“二区一隔离区”为本次试点区域。即：包括修水县、武宁县、永修县、奉新县、静安县、安义县等在内的修水水系无草鱼出血病建设区；包括

广丰县、玉山县、上饶县和上饶市信州区在内的信江水系无草鱼出血病建设区；供苗为主的南昌县苗种场为生物隔离区，具体区域范围如图 1 所示。



图 1 江西无草鱼出血病区示范建设区域范围

4.2 流行病学调查与评估

2012 年-2013 年对修水流域、信江上游水域和南昌苗种场的水库封闭式养殖模式、山塘养殖模式、高密度池塘精养模式和池塘散养模式的 190 个代表性养殖户进行了养殖状况基本信息调查，79 户收集 296 份样品进行了病原检测，调查内容覆盖养殖类型、管理措施、气候条件、苗种来源、投入品使用等，共调查 70 余人次，400 余人天。如图 2 所示，其中 2012 年调查 115 户，调查养殖面积达 1.44 万亩，合计调查 40 余人次，300 余人天，紧急流行病学调查 52 户，采集病样 124 份，不同调查时间段 GCRV 阳性检出率 14.29-20.41%，平均阳性率 16.79%，以基因 II 型为主；2013 年在 2012 年调查基础上，跟踪定点调查养殖户 75 户，调查 30 余人次，100 余人天，紧急流行病学调查 27 户，采集病样 172 份，不同调查时间段 GCRV 阳性检出率 7.41-27.12%，平均阳性率 14.33%，均为基因 II 型。其中对修水水系高密度池塘精养模式的代表永修县三角乡水产养殖场、信江水系水库养殖模式代表盛水集团、山塘养殖模式广丰县和南昌县草鱼苗种场神龙渔业集团进行重点跟踪调查。



图 22012-2013 年区内流行病学调查范围

调查的养殖场和养殖户，包含了区内的各种养殖类型以及池塘的周边环境（图 3），其中池塘精养模式 56.5%、水库养殖模式 10.4%、山塘养殖模式 17.4% 和池塘散养模式 15.7%，草鱼死亡率分别为 5-15%、2-5%、3-6%、和 10-20%。区内修水水系上游和中游主要以大面积的水库和小面积的山塘散养为主；在下游主要是高密度集约化养殖的连片池塘，规格比较一致，每口塘 30 亩左右；信江水系以投喂青草的水库和山塘生态养殖模式为主；养殖户素质和经验参差不齐，总体上养殖时间超过 5 年、高中以上学历的养殖户草鱼死亡率较低；养殖户的养殖面积大小不一，以 10-20 亩（占 30%）和大于 40 亩（占 31%）为主（图 4）。池塘水深大部分在 1.5-2 米（图 6），22.5% 的发生过草鱼出血病，水深超过 2 米的发病较少；底泥厚度差异很大（图 7），以三角乡为主的高密度集约化养殖的连片池塘最浅，为 10-15cm，发病率也相对较低，居民区附近的散养池塘最深，可达 100cm。草鱼出血病发生有明显的季节性，疫病暴发与鱼体规格、养殖模式、管理措施、疫苗使用等密切相关，免疫是影响草鱼出血病较为关键的因素之一。2011-2013 年建设区域内草鱼发病死亡率有不同程度的降低，其中南昌、修水、上饶、玉山等区域死亡率降低到 5% 以下，永修、广丰和武宁死亡率在 10% 以下，其中永修草鱼死亡率下降幅度明显，示范区的综合防控措施效果初显。

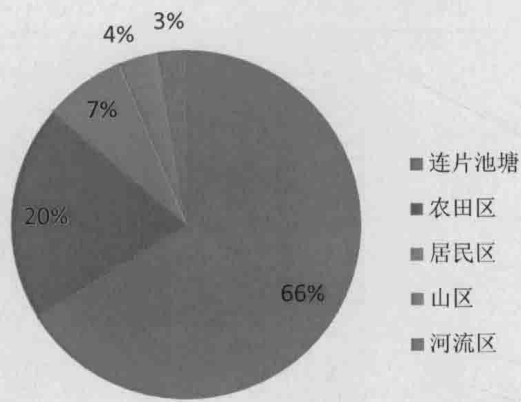


图 3 区内池塘周边环境统计

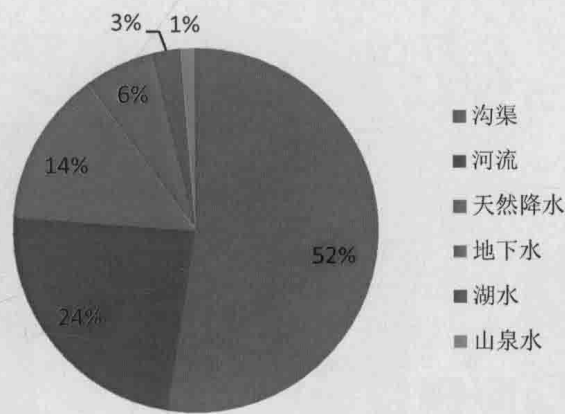


图 4 区内池塘水源统计

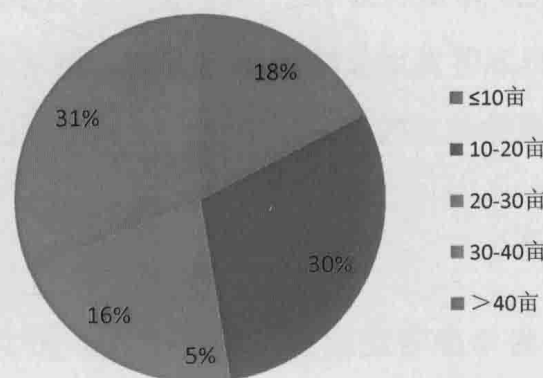


图 5 区内养殖户养殖面积统计

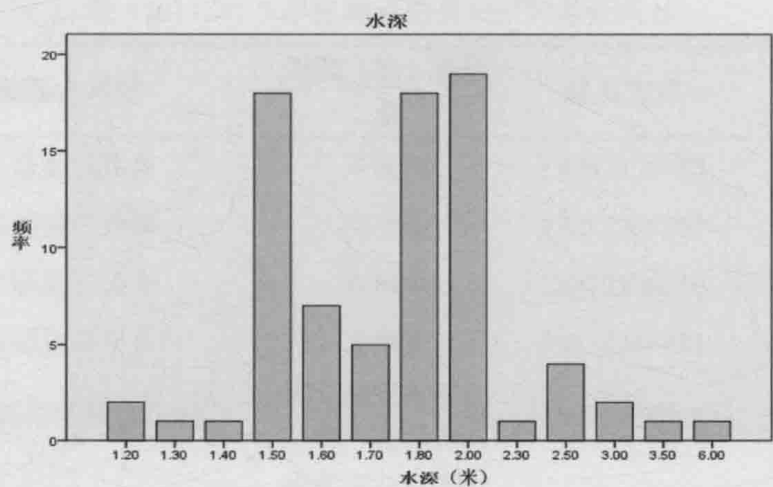


图 6 区内池塘水深统计

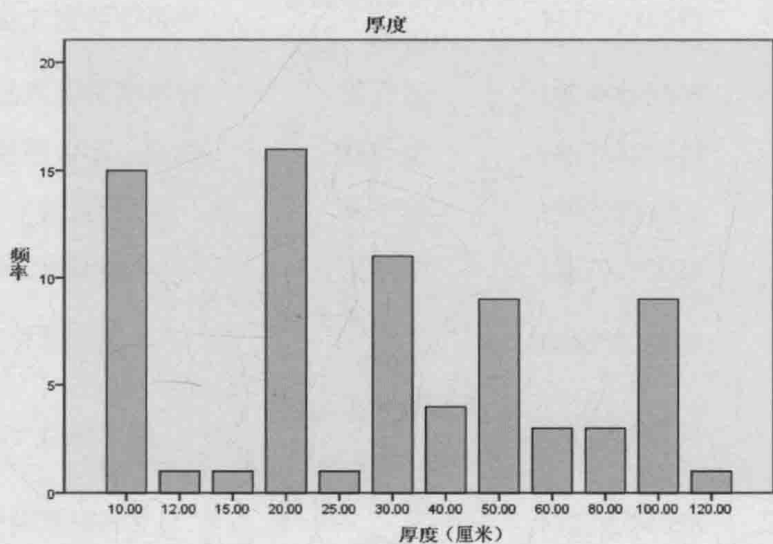


图 7 区内池塘底泥统计

通过对江西无草鱼出血病区草鱼出血病发生的风险进行评估,评估结果显示,病原、宿主和环境所占的比重分别为 0.1120、0.3196 和 0.5584,环境所占的比重最大,因此要根据加强养殖环境的管理,特别是水质和底质的管理;各风险因子的权重中,免疫所占的权重最大,不使用疫苗的鱼是使用疫苗的鱼发病风险的 2.95 倍。

4.3 病原监测

通过 2011 年的实地考察和调研,依据流行病学调查和风险评估结果,2012-2013 年在区内设置了 17 个病原监测点,共监测了 5550 份草鱼样品。2012 年设置了 9 监测点,采样 10 次,完成了 3000 份样品的监测任务;2013 年设置了 17 个监测点,采样 10 次,完成了 2550 份样品的监测任务。

表 12012-2013 年监测点信息和采样数量统计

监测 区域	编 号	监测点地址	养殖（场）户姓 名	联系方式	采样数量	
					2012 年	2013 年
永修	A	永修县三角乡	卢汪洋	13767275422	300	150
	B	永修县三角乡	闵亨耀	13037265062	300	150
	C	永修县三角乡	袁自纲	13970276356	300	150
	D	永修县三角乡	方来意	13755245481	300	150
神龙	E	南昌县向塘镇黄山村	神龙渔业有限公 司，龚循宽	13970924598	450	150
盛水	F	上饶县董团乡	盛水实业有限公 司，张启国	13879325681	450	150
广丰	G	广丰县大楠镇石桥村	省级花鲢鱼良种 场，郑杨水	13576331555	300	150
	H	广丰县武都镇黄丰村	夏贞伍	15946895207	300	150
	I	广丰县横山镇山头村	郑师团	13576381649	300	150
修水	J	修水县鱼种场	吴望华	13979231301		150
	K	修水县征村乡	王咏如	13879292929		150
武宁	M	武宁县宋溪乡	新光农业公司， 唐敏	18607925388		150
	N	武宁县新宁镇	月田水产场，柯 俊	15179207194		150
	O	武宁县万福开发区	桐林养殖场，杨 汉金	13237024988		150
	P	玉山县必姆镇上湖田村	董武春	13907030600		150
玉山	Q	玉山县岩瑞镇横塘村	刘卫忠	13879387744		150
	R	玉山县下塘乡曾家村	赵昌友	13036240745		150
合计					3000	2250

2012 年与 2013 年监测结果及其比较见表 2，通过分析 2 年的监测结果，可发现：2013 年的总检出率（1.76%）比 2012（4.1%）年有大幅度的下降，同比下降了 57.1%，表 3 显示各地域 2013 年病毒检出率与 2012 年相比较都有比较大的下降；GCRV II 型在整个检测出的草鱼呼肠孤病毒中占了绝大部分，为当前最主要流行基因型；2013 年同 2012 年相比，各基因型的检出率都有大幅度下降，一些监测点的病毒基因型复杂程度降低。

表 22012-2013 区内草鱼呼肠孤病毒阳性检出率统计

		检出率统计				
时间		I	II	III	I / II	检出率合计
2012	检出率	0.73%	3.03%	0.07%	0.27%	4.1%
	占总检出率比例	17.8%	73.9%	1.7%	6.6%	——
2013	检出率	0.35%	1.06%	0.04%	0.04%	1.76%
	占总检出率比例	23.5%	71.1%	2.7%	2.7%	——
2013 比 2012 的下降比例						57.1 %

表 32012-2013 年区内各县和点的草鱼呼肠孤病毒检出率统计

年份	型别	神龙	永修	盛水	广丰	修水	武宁	玉山	总检出率
2012年	I	0.14%	0.25%	0.10%	0.25%	——	——	——	0.73%
	II	0.61%	1.05%	0.50%	0.87%	——	——	——	3.03%
	III	0	0	0	0.07%	——	——	——	0.07%
	I、II	0	0.13%	0.02%	12.00%	——	——	——	0.27%
2013年	I	0	0.31%	0	0.13%	0	0	0	0.44%
	II	0.09%	0.38%	0.07%	0.31%	0.18%	0.14%	0.05%	1.22%
	III	0	0.05%	0	0	0	0	0	0.05%
	I、II	0	0.05%	0	0	0	0	0	0.05%

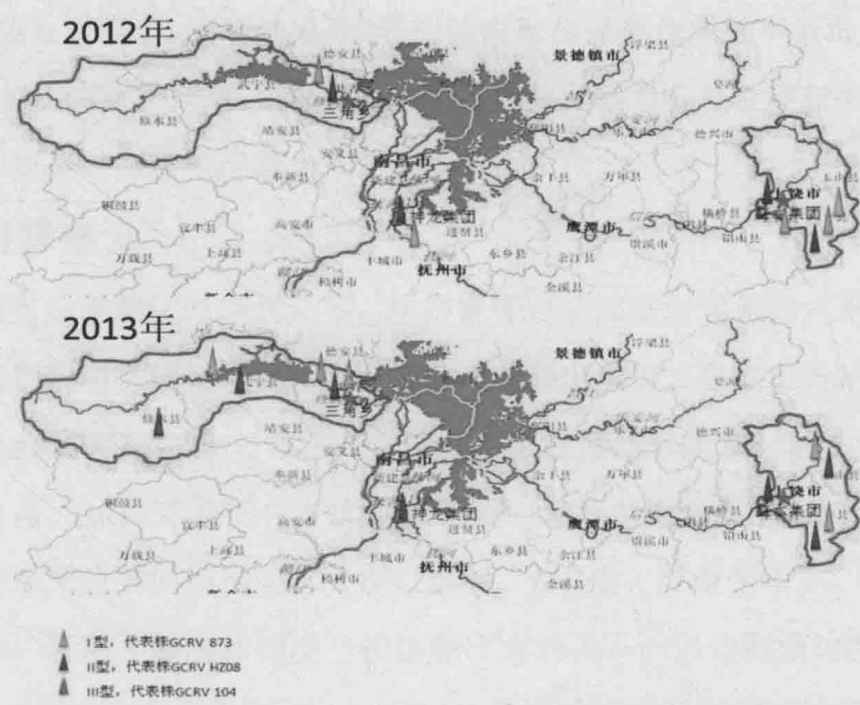


图 82012-2013 年 GCRV 株型分布区域

4.4 免疫接种与追溯

2011 年区内草鱼平均免疫率为 26%，2012 年区内草鱼平均免疫率为 34%，同比增加了 8 个百分点；2013 年区内草鱼平均免疫率为 44%，同比增加了 10 个百分点。如图 9 所示，区内疫苗注射主要集中在永修、神龙，其他县注射疫苗的则较少。其中永修水系的上中游不到 10%，下游的精养池塘免疫率超过 90%；信江水系的水库和山塘免疫率 20%左右；示范点免疫率达 100%，苗种场免疫率 100%。

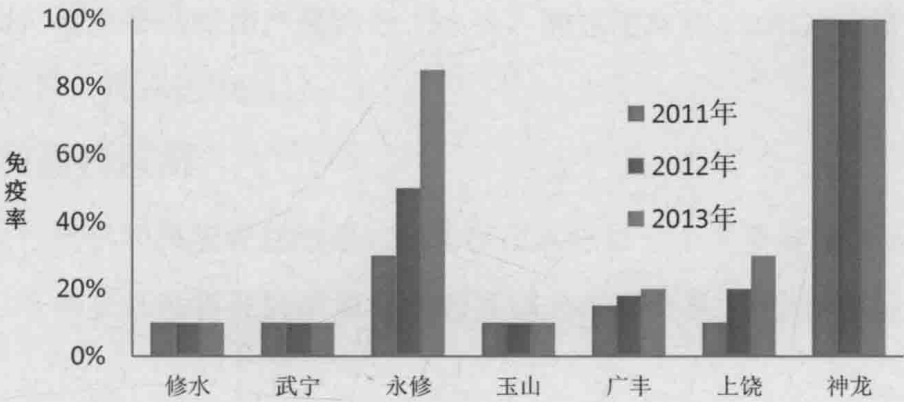


图 9 2012-2013 年区内各区域疫苗免疫情况

对区内草鱼进行免疫追溯，将草鱼免疫情况向社会公开，确保免疫效果可追溯，保证草鱼质量安全。追溯结果显示，在区内示范点草鱼成活率最低的有 92%，最高的达 98%，平均成活率 95%。影响免疫效果的因素包括：疫苗来源、漏免、免疫水温和免疫时鱼体状况等。

4.5 生物屏障建设

根据流行病学和风险评估结果，在病害频发的高密度精养模式地区，对其水质和底质进行检测分析发现，区内池塘碱度和硬度偏低，导致水质不稳定，生产力偏低，鱼塘病害多。2012 年在江西永修县高密度精养模式区的选定了 5 个试验塘为示范点，2013 年在区内扩大试点范围，示范点增加至 20 个。

通过在池塘边的现场实验，分别以溶氧、pH 值、浮游生物量、投入产出作为分析指标，证明了碱度和硬度与初级生产力的关系。以边测量边指导的形式，不定期添加生石灰、特种碳源调节水质，长期连续跟踪监测池塘初级生产力、生态环境、病害发生、草鱼健康状况、产量产值等指标。2013 年项目组根据 2012 年的实地实验和示范情况，指导示范户增加了花白鲢的苗种投放数量；培训池塘

水质的检测分析；根据水质检测数据计算生石灰投放量对碱度和硬度进行调节；安排示范户每半个月刮池底一次进行底质管理，促进池底金属离子的释放，参与池塘生态系统的化学发应；全程跟踪指导示范户对池塘生态系统进行微生物调节和用生态方法防控寄生虫。

相比于其他对照塘，示范点池塘浮游植物的生长加快，初级生产能力提高，池塘水体溶氧、pH、氨氮、亚硝酸氮等水质指标良好，维持了较为稳定的生态环境；降低池塘发病率，减少养殖户用药；养殖渔获量提高，尤其花鲢、白鲢的产量增加显著，使农户增产增收。示范点草鱼平均每亩产量约为 2500 斤，同比增产约 25%；鳙鱼平均每亩产量约为 150 斤，同比增产约 130%；白鲢平均每亩产量约为 50 斤，增产约 50%。

4.6 耐药和药残监测

根据流行病学和风险评估结果，2012 年在永修县三个主要养殖片区选定了 9 采样点，2013 年在江西省在病原监测点的基础上在 6 个县 17 个养殖场设立采样点。

2012 年和 2013 年分别在示范点采集草鱼组织（肝和鳃）以及环境样品（池塘水与底泥）。采集的样品通过生化和分子生物学方法分离和鉴定气单胞菌，并采用药敏纸片法测定其对 8 类 15 种常用抗菌药物的敏感性，并进行耐药统计。2013 年在示范点分离的 78 株鱼源及环境源气单胞菌对水产批准的 5 种药物（新霉素、氟苯尼考、磺胺复合物、恩诺沙星、多西环素）的耐药率比 2012 年示范点分离的分别低 37.9%、11.2%、5.0%、0.6%和 1.6%；两年都未检出诺氟沙星耐药菌。2013 年不同季节进行耐药调查分析发现，高温季节分离的菌株其耐药率总体比低温季节时分离的高，可能与高温季节气单胞菌病暴发，用药增多有关。以上结果说明了耐药的产生与疾病发生、用药密切相关，耐药结果间接验证了示范点在各项技术措施的联合实施下，病害降低，用药减少。

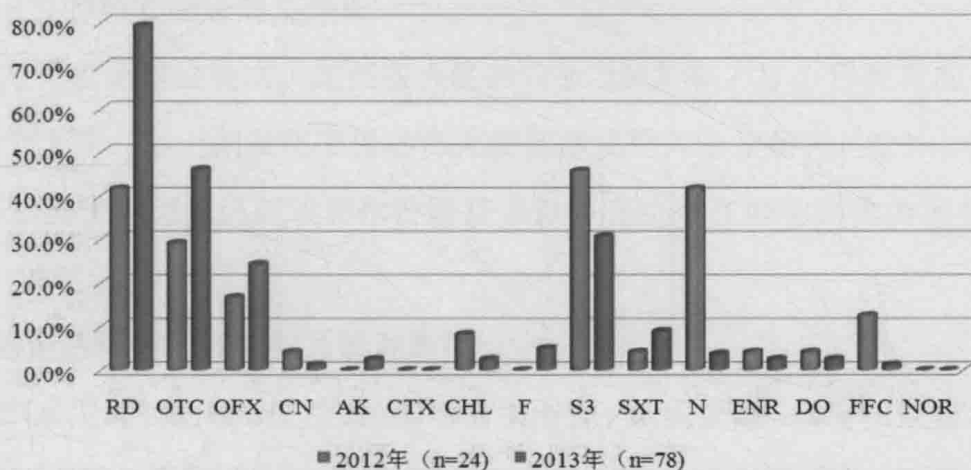


图 10 2012 年与 2013 年示范点分离的气单胞菌的耐药率比较

2012-2013 年，共抽检 70 个草鱼样品，检了 2 种药物残留，全部符合相关标准，区内草鱼药残抽检合格率达 100%。其中，2012 年共抽检样品 18 个，磺胺嘧啶、磺胺甲基嘧啶、磺胺二甲嘧啶、氟苯尼考等 4 种药物未检出，恩诺沙星检出率为 50%，诺氟沙星检出率为 5.55%；2013 年共抽检样品 52 个，磺胺嘧啶、磺胺甲基嘧啶、磺胺二甲嘧啶、氟苯尼考、诺氟沙星等 5 种药物未检出，恩诺沙星检出率为 28.84%，同比下降 42.31%，，如图 11 所示。

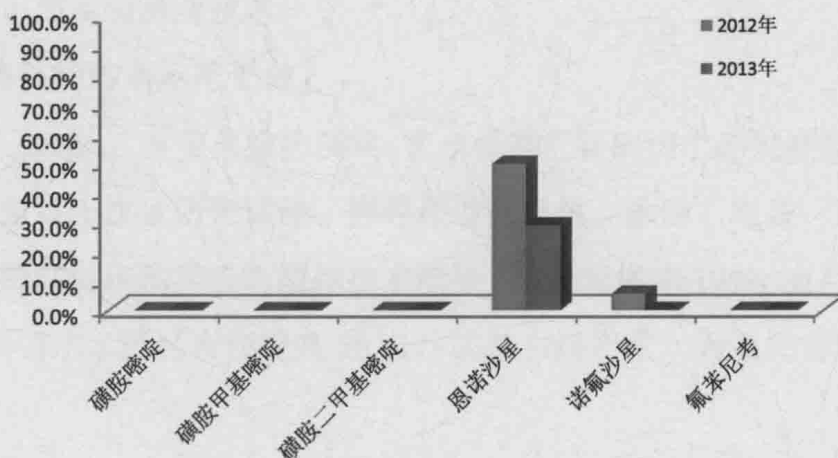


图 11 2012-2013 年区内草鱼药残监测结果

4.7 法规和标准、政策的建立和实施情况

4.7.1 依据的国家法律法规、部门规章

《中华人民共和国动物防疫法》、《中华人民共和国动物防疫法》、《全国水生动物防疫体系建设规划》、《国际水生动物卫生法典》、《水生动物防疫工作实施意见（试行）》等。