

江苏省江都市生态农业模式配套技术分析*

王秋华

(国家环境保护总局南京环境科学研究所 南京 210042)

朱志武 王建明 郭之和 华班安

(江苏省江都市生态农业建设办公室 江都 225200)

江都市地处江苏省中部,位于长江下游北岸,京杭大运河东侧,里下河西南边缘,南水北调的东部源头,总面积 1328.71km²。境内地势平坦,水陆交通便利,雨水充沛,光能充足,无霜期长,农业生物种类较多,对发展农业生产较有利。但春末连阴雨,盛夏晴热干燥,秋初台风,冬季霜冻,常给农业生产带来不利影响,造成寡照、伏旱、涝灾、农作物倒伏等灾害。江都市列为全国生态农业建设试点县(市)后,依靠科技进步创建了“空中混长、地面混种、水下混养”多种生态农业立体模式,如立体种植(间套复种模式)、立体养殖(基塘模式)和种养一体化(稻田养殖)等模式,合理利用时空,取得较好的生态、经济和社会效益,1996年6月该县生态农业建设项目通过了国家级验收。

1 立体种植

立体种植(以江都市富民乡棉田套种西瓜为例)主要栽培技术为预留空幅,施足基肥,适时早播,适时栽瓜,适时追肥,搞好化控化调,及时整枝防病和抓好棉花管理。预留空幅即将套种田整成畦宽 3~3.3m 畦面,中间留空幅 0.5m 左右,两边种满大麦;施足基肥即于 2 月中下旬施基肥,以有机肥为主,辅施 N、P、K,在空幅上开沟施入。一般施肥 30~37.5m³/hm²猪粪或 750kg/hm² 饼肥,进口复合肥或 BB 肥 375kg/hm²,碳酸氢铵 375kg/hm²或尿素 120kg/hm²;适时早播一般在 3 月上中旬采用营养钵育苗,选择早、中熟高产西瓜品种,如“郑杂 7 号”、“聚宝 1 号”等,棉花品种选用杂交棉,苗床要施足基肥,播量适中,搭好拱棚;适时栽瓜即棉田套种西瓜移栽叶龄一般掌握在 2 叶 1 心,以 6000~7500 株/hm² 西瓜直接移栽在空幅上为宜;适时追肥即在破膜后或西瓜 4~5 叶期施 1 次苗肥,施人畜稀粪 0.75~1.125 万 kg/hm²;西瓜直径 4~5cm 时施 1 次果肥,施用 BB 肥 225kg/hm²和碳酸氢铵 300kg/hm²;搞好化控化调即在西瓜初花期至盛花期喷施 2 次座果灵,10~12 叶期施用助壮素 150ml/hm² 兑水喷雾,西瓜直径>10cm 时用膨大素 15 袋/hm²均匀喷雾,促进西瓜生长;及时整枝防病即在西瓜 7~8 叶期时去除下部的 2~3 个小分枝,结果后再适当整枝 1~2 次,确保结果膨大,同时整理好棉苗周围瓜藤,协调瓜棉生长矛盾;抓好棉花管理即于 5 月中下旬及时移栽棉花,平均行距 75~80cm,株距 40~45cm,移栽棉花 3 万株/hm²,施足基肥,西瓜拉藤后 1 次性施足花铃肥,要减少棉田治

* 全国生态农业试点县建设项目

收稿日期:1999-07-06

虫次数,使用高效、低毒、低残留农药(药不能喷洒在西瓜上),尽量使用生物农药。棉田套种西瓜综合效益比纯作棉提高 1.345 万元/hm²,深受棉农喜爱。

江都市按照生态农业建设区域特点,在东北部里下河地区的 3333.3hm² 棉田套种西瓜、马铃薯等;在中部高平桑林粮农业区的 2666.7hm² 桑田套种大豆、蔬菜等;在通南高沙土农业区 2000hm² 农田采用“两旱一水”轮作模式,提高了复种指数,增加了农民收入。全市共推广立体种植模式 8000hm²,比 1 年 2 熟制平均增收 0.75~1.5 万元/hm²。

2 立体养殖

立体养殖是一种基塘模式(以江都市周西乡围堤鱼虾蟹混合养殖为例),其养殖技术要点为选择池塘和做好放养前准备工作,适时放养鱼虾蟹苗,合理搭配饲料,科学喂养,调控水质,搞好水草移植和病害防治。选择池塘即选用低洼农田或荒地浅滩,用推土机挖沟筑堤将其改建成提水养鱼水面,养殖面积在 8.3~40hm²,沟深 1.5 至 2m,要靠近水源,水质良好,并备好水泵;做好放养前准备工作即在冬季抽干池水,挖去过多的淤泥,将池底暴晒数日至 15d,施用生石灰 2250kg/hm²、晶体敌百虫 9~15kg/hm² 化水后均匀泼洒在池中杀灭细菌、寄生虫等,然后将池水加满,移植占总面积 1/3 的水花生等水生植物于其中,同时修好进排水涵闸,选用玻璃板、水泥板、石棉瓦等材料建好防逃墙,防逃墙地上部分高 50~70cm,地下部分深 15~25cm;适时放养苗种即在春节前后放养鱼苗,3 月下旬~5 月上旬放养虾、蟹苗。鱼苗放养规格和数量是鲫鱼为尾重 50g 左右的大规格鱼种,其他鱼种规格为 10~20cm,放养鱼苗 0.75~2.25 万尾/hm²,重量 375~525kg/hm²,其中鲢鱼占 30%、鲫鱼占 45%、草鱼占 10%、鳊鱼和鳙鱼占 15%,忌放青、鲤和凶猛鱼类;可放养 5~6cm 的抱卵亲虾苗 15~30kg/hm²,实行自繁、自育、自养。河蟹宜放养当年早繁鱼,规格为每 kg 800~1000 只的 v 期幼蟹,放养蟹苗 7.5~22.5kg/hm²;合理搭配饲料,科学投喂指鱼虾蟹饲料应按其食性不同进行“荤素搭配,精粗结合”,采取先投放鱼饲料(以上午投放为主),后投放虾蟹饲料(以下午投放为主)的方法。常用饲料品种有饼粕、麸皮、麦类、螺蛳蚌肉、颗粒饲料、畜禽下脚料及小杂鱼虾等,全年饲料用量根据每增重 1kg 需鱼饲料 2.3kg、虾饲料 3~5kg、蟹饲料 5~8kg 计算,鱼饲料 2~6 月投喂量占全年饲料量的 60%~70%,10 月份占全年饲料量的 30%~40%;虾、蟹饲料全年分配与鱼相反;调控水质指养殖池塘应始终保持水质清新、溶氧充足。前期群体密度低,采用低水位,水深保持在 30cm 左右,以利提高水温;高温季节,随着鱼虾蟹迅速增重应加满池水,并经常加注新水,一般每隔 7d 换 1~2 次水,更换池水量为 1/3~1/4;搞好水草移植和病害防治是给鱼虾蟹提供一个良好的生活环境,6~9 月每隔 15~20d 用 20mg/kg 的生石灰化水后泼洒全池,既消毒防病,又补充钙质;捕捞上市是在 7 月份后用网轮捕鲫鱼,均衡上市;秋后用虾笼或地笼诱捕成虾,取大留小;蟹在重阳节前后用地笼诱捕或晚间利用手电人工捕捉。

江都市共推广围沟养殖 1666.7hm²,该模式比单一养殖增收 3~4.5 万元/hm²。养殖地区农民人均纯收入增长 300 元,明显减少农药、化肥、农用地膜用量,改善农田和水体生态环境,丰富城乡菜篮子,提高了人民群众生活质量。

3 种养一体化

种养一体化(以江都市吴堡乡 333.3hm² 稻田养殖罗氏沼虾为例)主要是搞好农田基

本改造,选择利用中低产田实行种养一体化,在农田四周围堤,堤顶宽 3m,底宽 8m,高 1m,坡面与水平面成 45°。堤内下侧四周水面沟宽 8m,深 1m;中间“川”字或“十”字切划成正方形或长方形条田,各等块之间与围堤之间均配套 1 个 3m 宽的路涵闸,以便于农业机械作业和农民下田操作,放蟹苗的围堤四周加设防逃栅栏。土地分配比例为围堤占 15%,水面占 20%,粮田占 65%,总面积宜在 6.67~33.33hm²;其次合理搭配种养结构,围堤夏熟栽植油菜、蚕豆等经济作物,也可条播或点播大(小)麦,秋熟移栽棉花,或种植大豆、芝麻等经济作物。围沟春夏秋水面采取立体养殖,以罗氏沼虾为主,配以鲢鱼和河蟹,4 月底~5 月初水温稳定在 18℃以上时,将经过淡化处理的 0.8~1.0cm 规格罗氏沼虾按 9~12 万尾/hm²密度直接放入沟中养殖。较早时候放入小规格鲢鱼苗 90~120kg/hm²、大眼幼体 7.5~15kg/hm²。罗氏沼虾在 10 月份水温降至 18℃左右时收获上市,其他养殖品种要适时收获上市。围田品种布局为夏熟长小麦,品种以“扬麦 158”为主,播量 112~135 kg/hm²;秋熟移栽杂交稻或粳稻,品种以“协优 63”或“盐埂 235”为主。肥料运筹以重施基肥和有机肥为主,每熟施优质有机肥 45~60m³/hm²、饼肥 350kg/hm²、尿素 150 kg/hm²或三元复合肥 350kg/hm²;减少追施化肥次数,多施有机肥,后期喷施叶面肥。在病虫草害防治上以农业防治和生物防治为主,及时调控水位,达到种植、养殖双丰收。

江都市自开展生态农业建设以来,稻田养殖罗氏沼虾、青虾从几 hm² 扩大到现在的 700hm²,综合效益比纯种植业每 hm² 增收 3 万元,农药、化肥使用次数平均减少 2~3 次,增加了有机肥施用量,提高了土壤有机质含量,减少了农田和农作物毒害物质残留率,提高了农作物品质,明显改善了农田环境质量。

致谢 陈谋同志参加了本项研究工作,谨表谢意!

硅在农业生产中的应用

随着社会环境保护意识不断加强,防虫网技术、生物药剂应用技术、生物降解技术等栽培技术研究日趋深入。硅(Si)是作物机械组织细胞和表皮组织的重要组成物质,是水稻、小麦、玉米、甘蔗等禾本科作物生长良好的必需元素。目前虽尚未找到 Si 参与基本生理和生化过程的直接证据,但作物全生育期 Si 的吸收总量超过其他元素。江苏省姜堰市试验表明, Si 对作物生产影响较大,水稻缺 Si 中后期叶软下垂,茎根通气组织不发达,根系短,易受病菌感染;穗数及穗粒数少,结实率低。小麦缺 Si 后纹枯病加重,产量降低。作物吸收 Si 后形成一层厚角质质保护层保护植株抗拒真菌感染和病虫害。水稻施 Si 肥其二代二化螟害病株率减少 33.3%,纹枯病病穴数减少 39.4%,病情指数下降 0.05~0.09。小麦施 Si 肥其纹枯病病株率防治效果为 27.75%~39.58%,病情指数防治效果 18.99%~51.11%,白穗率防治效果约 25%,若在基施与拔节期追施 Si 肥,白穗率防治效果可提高至 79.96%。增施 Si 肥可改善植株性状,水稻施 Si 肥 75kg/hm²、150kg/hm²、300kg/hm² 和 450kg/hm²,其植株抗折强度(以第 2 节间中间折断时的承受力表示)比对照相应高 45g、107.5g、139.2g 和 208.8g,倒伏程度减轻 62.4%,损失减少 24.8%。施 Si 肥小麦抗折强度比对照高 189g,倒伏程度减轻 63.5%,增产 10.6%~11.9%。增施 Si 肥后小麦植株上部功能叶挺直,剑叶与穗轴夹角较对照减少 4.4°~28.7°,冠层光合作用增加。增施 Si 肥可增强水稻根系的氧化力,减少对 Fe、Mn 过量吸收造成的危害。增施 Si 肥后经济效益显著,水稻增产 9.5%~15%,产投比 8.22:1,小麦增产 10.4%~19.1%,产投比 6.91:1。据姜堰市统计表明,应用 Si 肥 1996 年和 1997 年累计减少粮食损失 3.5 万 t,按当年现行价计挽回经济损失 4680 万元。同时减轻了病虫害防治强度,简化田间管理,剩余农村劳动力可转移到二、三产业,带来较好的社会效益。应用 Si 肥生态效益明显,施 Si 肥有效遏制了土壤 Si 素下降,平衡了土壤中其他元素浓度对作物生长的影响。水稻施 Si 肥可提高其对土壤 P、K 的吸收,相应弥补了 P、K 资源供应不足。施 Si 肥可减轻病虫害,降低农药用量,有效控制农田污染,保护生态环境,为绿色食品及无公害产品开发提供良好的条件。试验表明,在农业生产中 Si 肥施用量(以 SiO₂ 计)30~45kg/hm² 为宜。水稻以基施效果为好;小麦以基施量:追施量(拔节期)=2:1 增产效果为佳。

(李 柱 钱素文 杨爱国 王晓兵 江苏省姜堰市生态农业建设办公室 225500)