

稻鳖共生单季晚稻主要病虫害发生特点 及绿色防控关键技术

蔡炳祥¹ 王根连² 任洁¹

(¹ 德清县农业技术推广中心, 浙江 德清 313200; ² 浙江清溪鳖业有限公司, 浙江 德清 313200; 第一作者: 94037070@qq.com)

摘 要:以稻鳖共生千亩示范方为核心, 根据德清县单季晚稻主要病虫害发生特点, 总结了稻鳖共生技术中绿色稻米病虫害控制关键措施。多年实践表明, 这些控制措施能有效控制病虫害的发生, 减少农药用量, 实现绿色稻米生产。

关键词:稻鳖共生; 病虫害; 绿色防控技术

中图分类号:S511; S435.111.4 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8082(2016)04-0075-03

浙江省德清县地处长江三角洲腹地, 属亚热带湿润季风区, 年平均气温 16℃, 区位优势十分明显。20 世纪 90 年代以来, 德清县农田种植结构发生了深刻的历史性变化, 全县农田水产养殖面积发展到 7 000 hm² 以上, 农田种植模式也改原来的稻麦三熟为单季晚稻一熟。为解决鱼粮争地的矛盾, 德清县农技推广中心积极开展“养鱼稳粮工程”试验示范。2007 年浙江清溪鳖业有限公司首次尝试鳖池种稻, 先后应用生物农药、防虫网等技术生产绿色稻米, 2011 年实施稻鳖共生试验获得成功。2011-2014 年连续 4 年开展了稻鳖共生模式示范方建设。4 年来, 通过技术的不断创新完善, 水稻生产全程不施化肥和农药, 生产的稻米也达到了有机稻米的标准, 实现了“千斤粮, 万元钱”的高产高效目标^[1]。笔者以德清县钟管镇下塘村“千亩稻鳖共生基地”为核心, 总结了德清县单季晚稻主要病虫害的发生特点, 并在此基础上提出以稻鳖共生为核心技术的农业防治、生态调控等绿色稻米栽培病虫害关键控制措施。

1 主要病虫害及其发生特点

1.1 虫害

德清县单季晚稻主要虫害有稻纵卷叶螟、稻飞虱。稻纵卷叶螟全生育期发生三代, 分别为四(2)代、五(3)代、六(4)代, 以四(2)代、五(3)代受害为主, 生产上主治五(3)代。稻飞虱全生育期发生三代, 前期以白背飞虱为主, 后期以褐稻虱及灰飞虱为主, 生产上主治四、五代。另外, 随着浙北地区种植结构的单一化, 二化螟、稻苞虫等虫害发生很轻, 对水稻后期产量影响不大。

1.2 病害

德清县单季晚稻常年发生的病害主要是纹枯病和

稻曲病。随着抗稻瘟病品种的推广应用, 稻瘟病已近 20 年未发生。条纹叶枯病在 2004-2008 年发生过, 但近几年随着对灰飞虱的有效控制, 也很少发生。其他病害很少发生或不会发生。

2 稻鳖共生模式及病虫害控制效果

2.1 稻鳖共生模式

稻鳖共生模式是利用鳖的杂食性及昼夜不息的活动为稻田除草、除虫, 而水稻为鳖提供活动栖息的场所和充足的食物, 二者相互依赖、相互作用, 是一种种养结合生态型的综合农业技术。在 5 月下旬单季晚稻插种后约 1 个月(待晚稻苗势生长健壮, 不易弄倒时), 即 6 月底至 7 月初放入规格为 250~300 g/只的幼鳖至 10 月上旬养成商品鳖起捕, 放养密度 500~600 只/667 m², 商品鳖体质量一般能达到 500~600 g/只。稻与鳖在田间实际共生期约为 3.5 个月。水稻种植品种以嘉禾 218、嘉禾优 555、嘉 58、甬优 538 等为主。水稻收割后可以继续种植大小麦、油菜, 或者放水养草鱼, 翌年 5 月底再种植水稻。

2.2 病虫害控制效果及效益

经过 2011-2014 年连续 4 年试验探索, 示范方水稻产量稳定在 7 500~8 250 kg/hm², 田间“两迁”害虫发生情况基本可控; 纹枯病基本上没有发生; 稻曲病因品种、年份不同也有发生, 但发生程度总体上较轻, 明显好于采取其他生产措施的有机稻米生产基地。2014 年湖州市遭受了较严重的稻飞虱为害, 部分田块在 9 月

收稿日期: 2016-01-18

基金项目: 浙江省科技厅资助项目(2013C32062)

上旬就出现了枯死现象^[2],但德清县钟管镇下塘村 66.4 hm² 常规晚粳稻嘉 58 示范方 9 月 28 日田间虫情调查,上 3 叶卷叶率 1.5%,五代稻飞虱虫量 438 万/hm²,卵量 243 万/hm²,蜘蛛 71.5 万/hm²,稻飞虱的田间虫量基本还在可控范围。稻曲病平均病情指数 0.11。示范方经实割验收,平均单产 8 440.5 kg/hm²。稻米全部按 20~36 元/kg 出售,取得了良好的种粮收益。另外,养鱼灭草技术中每 hm² 还可捕获草鱼 300~500 kg、小龙虾 300~400 kg,额外增加冬春季农田收益 7 500 元以上,若再加上商品鳖,收益更可观。该稻米生产技术达到有机稻米生产标准,基地也获得有机稻米基地认证。

3 绿色防控关键技术

3.1 灌水杀蛹,养鱼灭草

上年 11 月初,水稻收获后稻草全部还田,放水 40~50 cm,每 hm² 放养规格为 1.0~1.2 kg/条的草鱼 150~300 kg。利用草鱼吃食田间杂草及遗落稻谷特性,不喂任何鱼饲料。还可以放养 20~25 kg 的小龙虾。翌年 5 月上旬放干田水,每 hm² 用 1 500 kg 生石灰进行全塘消毒处理并晒塘 7 d,以消灭真菌类病源。后用拖拉机旋耕 2 次耢平即可插种。经该技术处理后,晚稻插种后与多年养殖田改种水稻一样,基本上看不到杂草,水稻真菌性病害发生率也很低。

3.2 选用抗病抗逆性强的晚粳稻品种

选用优质、高产、抗病性抗倒性较强的中迟熟晚粳稻品种,由于该技术后期水稻长期处于灌深水状态,具有较强耐湿能力的品种更佳。根据 4 年实践,嘉 58、嘉禾优 555、嘉优 5 号、嘉禾 218、甬优 538 等晚粳稻品种皆可种植。播种时间常规晚粳稻在 5 月 15 日前后,杂交晚粳稻以 5 月 5~10 日为宜。

3.3 种子消毒,消灭种传病害

种子用 3%石灰水浸种,消灭种传病害。浸种时保持种子离水面 15 cm 以上且不要搅动水面,浸足 48 h 后用清水冲洗干净,催芽播种。秧田期栽培管理技术可参照常规有机栽培。

3.4 多本稀植,宽行窄株

5 月下旬插种,杂交晚粳稻插种规格 30 cm×(28~30) cm,每 hm² 插足 10.5~12.0 万丛,每丛 2~3 株苗;常规晚粳稻插种规格 30 cm×22 cm,每 hm² 插足 15.0 万丛,每丛 4 株苗。由于种植密度稀且长期灌深水抑制了有效分蘖,每丛应比常规栽培多插种 1 株苗,确保能达到预期的有效穗数,并能有效控制水稻纹枯病等真菌性病害。

• 76 •

3.5 增施有机肥,不施化肥,提高植株抗病抗逆能力

4 年来,利用鳖池多年沉积的有机营养物质和当季成鳖排泄物及饲料残余,基本能满足水稻一生的营养需要,实施区不施用化学肥料。近 2 年部分连年实施稻麦二熟种植后的田块,有落黄现象,故每 hm² 增施 7 500 kg 商品有机肥作底肥。

3.6 稻鳖共生,生态调控,抑制“二迁”害虫为害

水稻插种后经过 1 个多月的生长,苗体生长已经转旺,已能承受鳖的活动。7 月初每 hm² 放入规格为 250~300 g/只的幼鳖 7 500~9 000 只,利用鳖的杂食性及昼夜不息的活动习性,为稻田除草、除虫、驱虫、肥田,同时稻田也为鳖提供活动、休息、避暑场所和充足的水与丰富的食物。稻鳖共生期间,保持田间 10 cm 的水位。第四、五代褐稻虱高峰前 7 d,适当灌深水至 25~30 cm,保持水位 7~10 d,达到有效驱虫杀卵及消除稻飞虱在水稻叶鞘上产卵的场所。通过鳖的活动和水位调控,水稻“二迁”害虫能控制在防治指标以下^[3]。

3.7 科学水浆管理,确保活熟到老

水稻插种后至 6 月底,按照水稻生产常规管理,可以适当露田促进水稻分蘖,但也要尽可能的及时上水,以水抑草,控制田间杂草生长。稻鳖共生期间尽可能保持田间水位 10 cm 以上,四、五代褐稻虱高峰期前后灌水至 25~30 cm,10 月 10 日之后排水搁田,让鳖逐步进入养鳖池。后期干湿交替,确保水稻活熟到老。

4 讨论

笔者认为,示范方获得较好防控效果的原因可能与采用的农业措施有关,如高浓度石灰水浸种控制了种传病害、稀植控制了纹枯病、稻鳖共生生态调控了“二迁”害虫、大剂量的全田生石灰消毒处理对稻曲病等真菌性病害有一定的防控作用,但具体原因有待进一步探讨研究。4 年的生产实践让笔者深深的体会到德清县绿色稻米病虫害草害关键控制技术是成熟可行的,效益也十分理想,各地可以作为稳粮增效和绿色稻米生产的技术加以应用。

参考文献

- [1] 蔡炳祥,吴伟,李建应,等. “稻鳖共生”新型种养结合模式高产高效种养技术[J]. 浙江农业科学, 2014(8): 1 266-1 268.
- [2] 潘欣葆. 2014 年湖州市单季晚稻稻飞虱重发原因分析与防控技术探讨[J]. 浙江农业科学, 2014(12): 1 825-1 826.
- [3] 蔡炳祥,杨凤丽,徐国平,等. 稻鳖共生模式对水稻迁飞性害虫的控制作用[J]. 中国植保导刊, 2014(9): 35-37.

(下转第 80 页)

提供了保障。施振全的攻关田大田前期施用了多效唑,有效穗数达 227.1 万/hm²,没有发生倒伏。而陈林海的攻关田有效穗数 212.4 万/hm²,有一半植株发生倒伏。两者株高相差 16.8 cm。第五,移栽至够苗期有效积温、平均温度、日照时数比常年增加,有利秧苗移栽后返青和分蘖,大田有效分蘖发生早、数量足,为获取充足的有效穗数奠定了基础。第六,齐穗至成熟期有效积温、平均温度比常年同期增加,降雨量减少,适宜的温光条件对水稻灌浆有利,为甬优 12 二次灌浆创造良好的外部条件,因此结实率较高,千粒重正常。第七,充分利用边际效应。边行增加种植密度 7 500 丛/hm²,对产量提高有一定贡献。

4.3 有待改进与探讨之处

甬优 12 高产田平均株高 135 cm 以上,而灌浆期长达 70 d,遇到大风、大雨的机率很大,加上有效穗数多,每穗实粒数在 300 粒左右,出现倒伏的机率也大。多效唑控制株高效果明显,有较好的防倒伏作用,但用量及用法有待进一步试验。多蘖大苗移栽易败苗,而小苗拔秧较困难。可探索采用蔬菜育苗盘育秧,秧龄 15 d 左右插秧,保持良好叶蘖同伸特性的秧苗带土移栽。6 月下旬单季稻需要搁田时与梅雨天相遇,搁田困难,增加控制无效分蘖的难度,如何及时搁田控制无效分蘖有待进一步探讨。

Analysis on yield Formation and Cultivation Techniques of Yongyou 12 with Yield of 15.44 t/hm²

YU Weixing, HU Xinchun, WANG Xinxi

(Agricultural Technology Promotion Center of Yongkang City, Yongkang, Zhejiang 321300, China; 1st author: 1914658536@qq.com)

Abstract: In 2014, there were four single cropping rice fields reached 14.00 t/hm² of grain yield in Yongkang city. The highest yield was 15.44 t/hm², which broke the record of high yield single cropping rice in Yongkang city. This paper analyzed the weather conditions and characteristic of cultivation technique of Yongyou 12, discussed the reasons of high yield formation and the improvements in techniques.

Key words: Yongyou 12; super high yield; cultivation techniques

(上接第 76 页)

Characteristics of Main Diseases and Insect Pests of Single Cropping Late Rice and Green Protection and Control Technology in Rice-Turtle Farming

CAI Bingxiang¹, WANG Genlian², REN Jie¹

(¹ Agricultural Technology Promotion Center of Deqing County, Deqing, Zhejiang 313200, China; ² Zhejiang Qingxi Turtle Industry Co. Ltd., Deqing, Zhejiang 313200, China; 1st author: 94037070@qq.com)

Abstract: According to the occurrence characteristics of main diseases and insect pests of single cropping late rice in Deqing County and rice-turtle farming demonstration, the author summed up the key techniques of rice-turtle farming with green rice production and pest control. Years of practice showed that these control measures could effectively control the occurrence of pests and diseases, reduce the amount of pesticides and achieve the green rice production.

Key words: rice-turtle farming; diseases and insect pests; green protection techniques

参考文献

- [1] 俞卫星,秦叶波,毛国娟,等. 杂交稻甬优 12 产量 13.5 t/hm² 的特性表现和栽培技术分析[J]. 浙江农业科学, 2012, 53(12): 1 611-1 614.
- [2] 俞卫星,王新溪,胡新春,等. 水稻甬优 12 产量超 13.5 t/hm² 的特征特性与栽培技术[J]. 浙江农业科学, 2015, 56(2): 177-179.
- [3] 孙永飞,梁尹明,吴光明,等. 对浙江省甬优 12 最高单产突破 1 000 kg/667 m² 的评议[J]. 中国稻米, 2013, 19(4): 64-96.
- [4] 孙永飞,梁尹明,陈银根,等. 超级稻甬优 12 产量 1 000 kg/667 m² 手插栽培技术初步集成[J]. 中国稻米, 2014, 20(1): 63-67.
- [5] 陈叶平,毛国娟,王岳钧,等. 超级稻甬优 12 单产 13.5 t/hm² 以上超高产栽培技术[J]. 中国稻米, 2014, 20(3): 58-59.
- [6] 张洪程,戴其根,霍中洋,等. 水稻超高产栽培研究与探讨[J]. 中国稻米, 2012, 18(1): 1-14.
- [7] 姜元华,许轲,赵可,等. 甬优系列籼粳杂交稻的冠层结构与光合特性[J]. 作物学报, 2015, 41(2): 286-296.
- [8] 翟虎渠,曹树青,万建民,等. 超高产杂交稻灌浆期光合功能与产量的关系[J]. 中国科学, 2002, 32(4): 398-404.
- [9] 姜元华,许轲,赵可,等. 甬优系列籼粳杂交稻的冠层结构与光合特性[J]. 作物学报, 2015, 42(2): 286-296.
- [10] 王晓燕,韦还和,张洪程,等. 水稻甬优 12 产量 13.5 t/hm² 以上超高产群体的生育特征[J]. 作物学报, 2014, 40(12): 2 149-2 159.
- [11] 陆永法,马荣荣,王晓燕,等. 超级杂交稻甬优 12 超高产株型特征分析[J]. 分子植物育种, 2014, 12(4): 659-668.
- [12] 韦还和,李超,张洪程,等. 水稻甬优 12 不同产量群体的株型特征[J]. 作物学报, 2014, 40(12): 2160-2168.