

“小麦-菇-蚯蚓-猪-肥”种养结合循环型绿色农业技术规范

王晓武

(甘肃省武威市农产品质量安全监督管理站, 甘肃 武威 733000)

摘要: 规范了绿色农业“小麦-菇-蚯蚓-猪-肥”种养结合循环型技术及操作方法, 包括模式循环流程、模式构成要素、关键技术集成方案、质量控制准则、模式动态平衡循环参数、模式特点、模式效益评价等。

关键词: 绿色农业; 种养结合; 循环型; 技术; 规范

中图分类号: S181 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-1463(2016)09-0065-04

[doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2016.09.023](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2016.09.023)

小麦是武威市的传统粮食作物^[1-2]。随着《石羊河流域重点治理规划》的全面实施, 武威市已成为甘肃省主要的设施农牧业生产基地和生猪产肉大市, 日光温室双孢菇生产的面积和规模逐年扩大。形势的发展, 迫切需要以小麦种植、双孢菇生产、肉猪养殖为重点对象, 研究和构建更加高效、可持续的循环农业模式。为规范以双孢菇栽培和蚯蚓养殖为枢纽的绿色生产方式, 按照绿色食品生产技术要求, 针对绿洲灌区环境资源特点, 以农业废弃物的循环利用为纽带, 以生产过程的绿色标准化为手段, 通过合理加环, 形成完整的绿色生态产业链, 实现种植业和养殖业、大田种植和设施栽培有机结合, 使小麦秸秆、培养基废料、猪粪等农业废弃物通过双孢菇培养、蚯蚓养殖和有机肥生产等方式得到高效循环再利用, 小麦、双孢菇、猪肉等产品更加优质安全, 实现生产全过程少投入、高产出、低污染, 特制定了本技术规范。

1 范围

本规范规定了绿色农业“小麦-菇-蚯蚓-猪-肥”种养结合循环模式的名词术语、循环流程图、构成要素、关键技术集成方案、质量控制准则、动态平衡维持原则及效益评价。

本规范适用于甘肃省河西及沿黄主要灌区绿色农业循环模式构建。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为

本规范的条款。凡是注日期的引用文件, 其随后所有的修改(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本规范, 然而, 鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本适用于本规范。

GB 13078-2001 饲料卫生标准

GB/T 25246-2010 畜禽粪便还田技术规范^[3]

NY/T 391-2013 绿色食品 产地环境技术条件^[4]

NY/T 394 绿色食品 肥料使用准则^[5]

NY 525-2012 有机肥料

NY/T 1168-2006 畜禽粪便无害化处理技术规范

NY/T 421-2012 绿色食品 小麦及小麦粉

NY/T 749-2012 绿色食品 食用菌

NY/T 843-2015 绿色食品 肉及肉制品

DB62/T 1881-2009 春小麦垄作沟灌节水栽培技术规程

DB62/T 2061-2011 武威市灌溉农田地膜覆盖节水农作技术规程

DB23/T 057-2001 A级绿色食品 小麦生产技术操作规程

DB62/T 1736-2008 绿色食品 天祝县双孢菇栽培技术规程

DB13/T 805-2006 蚯蚓饲养管理技术规程

DB23/T 734-2003 A级绿色食品 肉猪饲养管

收稿日期: 2016-08-24

作者简介: 王晓武(1968—), 男, 甘肃武威人, 高级农艺师, 主要从事优质安全农产品的生产技术研究推广和监管工作。联系电话: (0)13993556855。E-mail: wxw6855@163.com。

理技术操作规程

DB3211/Z 012-2006 规模化猪场粪便综合利用技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 绿色食品

绿色食品是遵循可持续发展原则，按照特定生产方式生产，经专门机构认定，许可使用绿色食品标志商标的无污染的安全、优质、营养类食品。绿色食品有两个等级，即 A 级和 AA 级。

3.2 A 级绿色食品

生产地的环境质量符合 NY/T 391 的要求，生产过程中严格按照绿色食品生产资料使用准则和生产规程要求，限量使用限定的化学合成生产资料，产品质量符合绿色食品产品标准，经专门机构认定，许可使用 A 级绿色食品标志的产品。

3.3 绿色农业

绿色农业，是在总结我国发展绿色食品、生态农业实践的基础上，吸取国际经验提出来的新概念。是以全面、协调、可持续发展为基本原则，充分运用先进科学技术、先进工业装备和先进管理理念，以促进农产品安全、生态安全、资源安全和提高农业综合经济效益的协调统一为目标，以倡导农产品标准化为手段，推动人类社会和经济全面、协调、可持续发展的农业发展模式。

3.4 循环农业

循环农业是相对于传统农业发展提出的一种新的农业发展模式，遵循可持续发展原则和循环经济理论，结合生态学、生态工程学、生态经济学原理，在保护农业生态环境和充分利用高新技术的基础上，以实现节能减排与增收为目的，按照“3R”原则，即减量化、再使用和再循环，调整和优化农业生态系统内部结构及产业结构，提高农业生态系统物质和能量的多级循环利用，严格控制外部有害物质的投入和农业废弃物的产生，最大限度地减轻环境污染，是一个“资源-产品-再生资源”物质循环和能量流动过程。

3.5 蚯蚓粉

是鲜蚯蚓经烘干后粉碎加工而成的高蛋白饲料。干蚯蚓粉的蛋白质含量高达 60%~70%，与高品质进口鱼粉相当。还富含 11 种氨基酸，维生

素 A、B 族、E 及多种微量元素、激素、酶类、糖类物质。

4 模式循环流程图

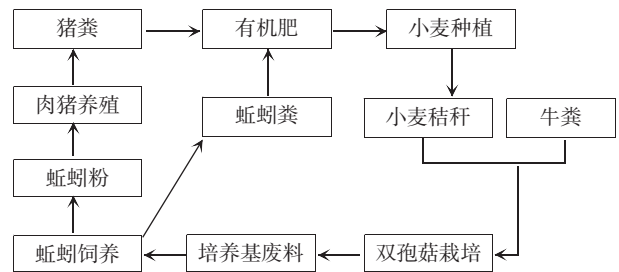


图1 绿色农业“小麦-菇-蚯蚓-猪-肥”种养结合循环模式流程图

5 模式构成要素

5.1 农产品绿色生产

小麦、双孢蘑菇、猪肉等农产品，均按照 A 级绿色食品生产规程生产，是无污染的安全、优质、营养类食品。

5.2 农业废弃物高效循环利用

小麦秸秆、双孢菇培养基废料、猪粪等农业废弃物，通过双孢菇栽培、蚯蚓养殖和有机肥生产，得到高效循环再利用，实现生产全过程的少投入、高产出、低污染。

5.3 绿色技术标准体系支撑

生产全过程均能得到现行有效的绿色技术标准支持。

6 关键技术集成方案

6.1 小麦节水高效绿色生产技术

小麦种植选择全膜覆土穴播 (DB62/T 2061-2011)、垄作沟灌 (DB62/T 1881-2009) 等节水高效栽培方式，按照 A 级绿色食品生产技术操作规程生产 (DB23/T 057-2001)。选用优质高产，抗旱抗病抗倒，适应性广的小麦品种。

6.2 双孢菇绿色高效生产技术

参照 DB62/T 1736-2008。采用日光温室栽培，按照规程无害化彻底消毒；选用优质高产菌种，严格无菌操作；加强日光温室温、湿度调控管理。培养料配方：小麦草 78%，干牛粪 15.2%，菜籽饼 2%，尿素 0.6%，复合肥 0.6%，过磷酸钙 1.2%，草木灰 0.8%，石灰 1.6%。配料使用应符合 NY/T 394 的规定。

6.3 蚯蚓饲养管理技术

参照 DB13/T 805-2006。

6.4 肉猪绿色高效生产技术

参照 DB23/T 734-2003。根据肉猪生长发育规律及营养需要,仔猪、肥育猪中前期饲料配制按 8%~10%比例加入蚯蚓粉;肥育猪中后期饲料配制按 3%~5%比例加入蚯蚓粉。

6.5 猪粪无害化处理技术

按照畜禽粪便无害化处理技术规范(NY/T 1168-2006)规定,参照规模化猪场粪便综合利用技术规程(DB3211/Z 012-2006)进行。

7 质量控制准则

7.1 产地环境、投入品

产地环境应符合绿色食品产地环境技术条件(NY/T 391)的要求;小麦生产中使用肥料应符合绿色食品肥料使用准则(NY/T 394)及畜禽粪便还田技术规范(GB/T 25246-2010)的规定;用猪粪、蚯蚓粪生产的有机肥应达到有机肥料(NY 525-2012)质量要求。肉猪养殖、蚯蚓养殖中使用的饲料应符合饲料卫生标准(GB 13078)。

7.2 生产过程

遵循相关绿色食品生产技术标准。

7.3 产品质量

小麦质量应符合绿色食品小麦及小麦粉(NY/T 421-2012)的要求,双孢菇质量应符合绿色食品食用菌(NY/T 749-2012)的要求,猪肉质量应符合绿色食品肉及肉制品(NY/T 843-2015)的要求。

8 模式动态平衡循环参数

8.1 参数确定原则

以县(或乡镇、村)为模式区域运行单元。根据配水定额调整种植结构,合理布局,确定适宜的小麦种植面积;根据小麦秸秆数量确定设施双孢菇栽培面积;根据双孢菇培养基废料产生量,确定蚯蚓的饲养生产规模及数量;根据蚯蚓粉的产量,确定肉猪养殖规模及生产数量。蚯蚓粪和猪粪加工成有机肥,还田培肥改良土壤。确保模式运行中物质循环和能量流动达到协调平衡,生态系统良性循环。

8.2 相关参数

灌溉地春小麦麦草(秸秆)产出量约 6 900 kg/hm²。100 m² 设施双孢菇栽培面积需要约 1 500 kg 小麦草(按照培养料中78%比例使用)。100 m² 设施双孢菇栽培面积可产生约 1 430 kg 培养基废料。1 kg 双孢菇培养基废料可繁殖约 0.5 kg 新鲜

蚯蚓,同时可产生约 0.5 kg 的蚯蚓粪。蚯蚓养殖每年繁殖 4~6 个周期,每 m² 蚯蚓养殖池年可产新鲜蚯蚓 30~40 kg,6 kg 鲜蚯蚓可加工成 1 kg 干蚯蚓粉。1 头 10 kg 仔猪饲养到体重 90 kg 时出栏,需要配合饲料约 200 kg,需添加的干蚯蚓粉约为 13 kg。1 头肉猪(出栏)能产猪粪约为 120 kg。

8.3 单位面积资源配置的协调比例

一般情况下,每种植 6.67 hm² 灌溉地春小麦,可收获小麦草(秸秆)约 46 000 kg,全部用作设施双孢菇栽培,可栽培双孢菇面积约 3 060 m² (10 栋长度 50 m 跨度 7.5 m 的日光温室),产生约 43 800 kg 培养基废料,需要建约 730 m² 的蚯蚓养殖池,生产的蚯蚓粉能饲喂约 280 头肉猪(出栏),全年全程能生产约 60 t 优质有机肥,每 667 m² 能还田 0.6 t。

9 模式特点

以农业废弃物的循环利用为纽带,通过合理加环,将种植业和养殖业、大田种植和设施栽培有机结合,形成了一个完整的绿色生态产业链,使农业废弃物资源化利用更加有效和可持续,农产品生产更加高效、优质、安全,实现经济与环境的协调发展。

10 模式效益评价

10.1 计算公式

农田节水率=工程节水率(%) + 农艺节水率(%) + 生物节水率(%)

化肥减量N(P、K)=(培养基废料还田量+猪粪尿直接还田量+蚯蚓粪直接还田量+加工成的有机肥还田量)×N(P、K)含量(%)×当季利用率×100%

农业废弃物减排率=(秸秆利用量+培养基废料利用量+蚯蚓粪利用量+猪粪尿利用量)/农业废弃物总排出量×100%

生产收益=种植业收益+养殖业收益+加工业收益

节支收益=节水收益+节能收益+节生产资料收益

农业综合效益=生产收益+节支收益+废弃物循环利用收益

10.2 效益评价参数

主要依据模式各环节经济效益,对模式运行

庆阳市豫青贮 23 号玉米栽培技术

高 钰, 耿智广, 梁万鹏, 徐振飞, 张金霞

(甘肃省庆阳市农业科学研究院, 甘肃 庆阳 745000)

摘要: 豫青贮 23 号玉米是高产优质粮饲兼用玉米品种, 适应性广、粮秆兼用, 是促进种养业增值的重点推广品种。从种子处理、选地整地、播种、田间管理、病虫害防治、收获等方面简述了豫青贮 23 在庆阳市的栽培技术。

关键词: 冬小麦; 青贮玉米; 栽培技术; 庆阳

中图分类号: S513 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-1463(2016)09-0068-02

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2016.09.024

青贮玉米又称青饲玉米, 是指收割玉米鲜嫩植株、或收获乳熟初期至蜡熟期的整株玉米, 经切碎加工后直接或贮藏发酵后用作牲畜贮料的专用玉米品种^[1]。随着国家对玉米产业结构的调整, 将压缩普通玉米的种植规模, 加大饲用玉米种植面积, 为畜牧业发展提供可靠的饲料来源, 青贮品种成为今后玉米产业发展的趋势^[2]。

豫青贮 23 号是河南省大京九种业有限公司以自选系 9383 为母本、115 为父本组配而成的玉米杂交种, 具有品质优、抗逆性强、适应性广等特点, 对矮花叶病、大斑病、小斑病、纹枯病具有很强的抗性。2008 年通过国家玉米品种委员会审

定, 适合在东北、西北第一积温带作为青贮玉米品种使用^[3]。庆阳地处中纬度地带和北温带半湿润半干燥气候过渡区, 地形复杂, 气候多变, 夏半年盛行偏南风, 冬半年盛行西北风, 冬夏寒暑交替, 具有典型的大陆性气候特点, 日照充足, 雨热同季, 日差较大。庆阳市农业科学院于 2013 年引进栽培豫青贮 23 号, 通过试验栽培实践, 总结出了豫青贮 23 号在庆阳市的种植技术, 现介绍如下。

1 种子处理

播种前选用安全的玉米专用种衣剂包衣, 如 3% 苯醚甲环唑 +8% 氟虫腈悬浮种衣剂混合液, 药

收稿日期: 2016-04-20

作者简介: 高 钰(1968—), 男, 甘肃西峰人, 农艺师, 主要从事农作物繁育与推广工作。联系电话: (0934)8357387; (0)18193497775。E-mail: 283278969@qq.com。

综合效益进行评价。

10.2.1 小麦种植环节 灌溉地春小麦增产 7.8%~21.7%, 节约水资源 35%, 种植效益提高 4%~17%。

10.2.2 日光温室双孢菇生产环节 双孢菇更加优质安全, 产量增加 30%, 栽培效益提高 25%。

10.2.3 肉猪饲养环节 仔猪日增重提高 13.1%, 料重比降低, 育肥时间缩短 12%, 猪肉更加优质安全, 养殖效益提高 25%。

10.2.4 有机肥还田培肥土壤环节 减少化肥用量 20%, 提高效益 8%。

10.2.5 模式运行综合效益评价 农田节水 35%, 小麦秸秆栽培双孢菇利用率 90% 以上, 减少化肥施用量 20%, 减少农业废弃物排放 90% 以上, 农

业综合效益提高 62%。

参考文献:

- [1] 柳 娜, 杨文雄, 王世红, 等. 高产优质春小麦新品种陇春 33 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2016(3): 6-8.
- [2] 王林成, 张学智, 李玉华, 等. 春小麦新品种武春 7 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2011(3): 17-19.
- [3] 中华人民共和国农业部. GB/T 25246-2010 畜禽粪便还田技术规范[S]. 北京: 中国农业出版社, 2011.
- [4] 中华人民共和国农业部. NY/T 391-2013 绿色食品产地环境质量标准[S]. 北京: 中国农业出版社, 2014.
- [5] 中华人民共和国农业部. NY/T 394-2013 绿色食品肥料使用准则[S]. 北京: 中国农业出版社, 2014.

(本文责编: 陈 伟)