

有机富硒稻米生产技术研究

方 勇¹, 凌卫东², 胡秋辉^{1,*}

(1. 南京农业大学食品科技学院, 江苏 南京 210095 2. 南京江宁区淳化街道农业服务中心, 江苏 南京 211124)

摘 要: 本文通过对富硒稻米生产条件与特性的研究, 制定有机富硒稻米的生产技术规程, 着重阐述了有机富硒水稻的硒生物制剂的制备, 环境质量控制、肥料运筹、病虫防治和有机富硒大米加工等的关键技术。为有机富硒稻米生产提供可操作性的技术规范。

关键词: 富硒大米; 有机食品; 技术规程

Study on Production Technology of Organic Selenium-enriched Rice

FANG Yong¹, LING Wei-dong², HU Qui-hui^{1,*}

(1. College of Food Science and Technology, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China
2. Agricultural Service Centre of Chunhua Street, Jiangning District of Nanjing, Nanjing 211124, China)

Abstract: The technology rules of producing organic Se-enriched rice were proposed based on condition and characteristic of paddy growth. Preparation of Se-enriched fertilizer, quality control of ecological environment, application technology of fertilizer, protection of diseases and insects, protection of diseases and insects and process of polished rice were chosen as critical control point. It will provide scientific bases for producing organic Se-enriched rice.

Key words selenium-enriched rice; organic food; technology regulation

中图分类号: S37 S5-33

文献标识码: B

文章编号: 1002-6630(2007)07-0583-05

随着人们生活水平的不断提高, 粮食的内在品质、营养价值正日益被人们所重视, 食用优质、安全的营养保健大米已成为当今人们的迫切需要。如何改善和提高稻米品质, 实现稻米的营养化、保健化, 是新时期粮食生产所面临的现实问题^[1]。目前, 富硒稻米在营养保健市场占有一定份额, 不仅使普通稻米升级, 提高稻米的质量和品质, 而且满足了不同人群的保健需要又提高了稻米的经济价值, 实现农业增效、农民增收, 有利于农业结构战略性调整, 有利于农村经济的可持续发展^[2-3]。为了适应新形势发展, 把富硒稻米的优势真正转化成产品优势, 增强市场竞争力, 优质安全的富硒大米生产技术逐渐往有机食品方向发展。

1 本文中所用到的术语和定义

1.1 富硒大米

在水稻生产过程中, 利用多组分、多功能复合高效生物硒制剂, 通过水稻内吸作用转化为水稻体内与生物高分子物质结合的有机硒, 生产出品质好, 安全性高, 富含活性物质硒的大米。

1.2 有机食品

根据有机农业和有机食品生产、加工标准或生产、加工技术规范而生产出来的经有机食品颁证组织颁发证书供人们食用的食品。

1.3 转换期

从有机管理开始至作物被认证为有机之间的时间。

1.4 作物轮作

在某地块上轮换种植几种一年生作物或在几个生长季内顺序种植不同作物的操作方式, 这样可以防止同一

收稿日期: 2007-04-12

* 通讯作者

基金项目: 江苏省农业综合开发科技推广项目

作者简介: 方勇(1982-), 男, 硕士研究生, 研究方向为食品营养与化学。

[12] 高海生, 崔蕊静, 蔺毅峰, 等. 软饮料工艺学[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 2000.
[13] 谢音, 屈小英. 食品分析[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2006.

[14] 黎源倩. 食品理化检验[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006.
[15] 程殿林. 啤酒生产技术[M]. 北京: 化学工业出版社, 2005.
[16] 杨桂馥. 软饮料工业手册. [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2002.

种作物在同一块地上连续种植。多年的种植系统采用间作、套种和采用树篱等形式以保持区域的生物多样性,保持土壤肥力和控制病虫害。

1.5 缓冲带

在生产基地及相邻范围,可明确界定且可确认的边界地带,有目的设立能够用来限制或阻挡邻近地块传来的禁用物质的区域。

1.6 控释肥料

通过各种技术措施预先设定肥料在作物生长季节的释放模式,使其养分释放规律与作物养分吸收尽可能同步,从而达到提高肥效的一类肥料。

2 有机富硒水稻生产技术规程

2.1 外源硒高效生物制剂技术

2.1.1 硒肥生产技术

利用国家发明专利“一种富硒肥料及其用于富硒大米的生产方法”和江苏省科技进步三等奖“硒的生物地球化学及富硒农产品生产技术”的核心技术^[4],生产天然、安全、高效的硒生物制剂,含硒量10~300g/L,氨基酸总量大于100g/L,并且必须严格按照NY/525-2002有机肥料使用准则执行。

2.1.2 硒肥的调控技术

硒高效生物制剂在施肥期间注重现代平衡施肥原理和控释肥料,保持作物养分间平衡、供需时间平衡、作物需求与生态环境间的平衡施肥,调控各种养分供应强度与容量,使缓释和促释相协调,达到供肥缓急与作物的需求相一致,提高硒肥利用率,减少硒肥对环境的污染^[5]。

2.1.3 硒肥的安全评价技术

水稻叶面喷施富硒肥料能够增加叶面对硒肥的吸收,与土壤直接施用硒肥相比,具有用量少、效果好、经济等优点,且避免了土壤直接施用硒肥可能造成土壤硒污染的环境威胁。因此,为保证富硒肥料不会对有机农业生态环境的影响,需通过长期田间试验,生产有机富硒稻米基地,需获得法定机构评价的质量安全检测报告。

2.2 有机富硒水稻生产控制技术

2.2.1 水稻品种的筛选

根据基地特点合理布局优质水稻品种,一个基地最好选择一个品种。选用经过转换的种子或经过有机认证的达到标准的种子;或选择适合当地土壤、气候,抗病虫性强、适合市场需求的优质品种进行转换;禁止使用转基因种子。

2.2.2 基地环境质量控制

2.2.2.1 生产基地选择

生产基地应避免繁华的都市、工矿区和交通要道,

在周围不得有污染源,其标准符合GB9137-1988保护农作物的大气污染物最高允许浓度。基地与外界必须有明显的边际界限,界限可以是林带、河流、围墙等有形的物理障碍物形成的缓冲带,作用是不受外界的化学污染,基地中间不得穿插非富硒水稻田块。

2.2.2.2 空气质量控制

基地的生态条件和气候都较适合水稻的生长,并具备生产优质水稻的气候条件。离交通要道(公路、铁路)要有一定的距离,离土路的距离也要以没有明显的尘土污染为限。水稻生产基地空气环境符合GB3095-2002空气环境质量要求。

2.2.2.3 土壤质量控制及修复

土壤的质地背景状况较好,最好没有化肥、农药、重金属污染的历史。对于土壤中化肥、农药残留过多,工厂、污水污染的土壤,可以确定相应的净化转化途径和方法,可通过生物净化、工程净化、清洁灌溉及其它综合配套技术,实行净化修复,改造土质,培肥地力,综合治理,使之达到生产有机食品对土壤质地标准GB15618-1995的要求。

2.2.2.4 灌溉水质量控制

基地有清洁的灌溉水源,周围没有污染源,尤其没有化工企业、水泥厂、矿场、医院等。据国家有机食品认证标准,基地地表水质量必须达到国家规定的GB3838-2002地表水环境质量标准,灌溉用水要达到国家规定的GB5084-2005农田灌溉水质标准。有独立的排灌系统,灌排分离或有措施保证灌溉水不受污染。

2.2.3 有机富硒水稻的栽培技术

基地的经营者有良好的生产技术基础。在技术方面,对旧的生产方式进行选择和调整,改革植物保护和培肥技术,剔除化肥和化学合成农药的投入,全面推广应用有机肥和生物肥料;在植物保护上,推广机械、人工、生物等防治技术。

秧田水管理以湿润灌溉为主,保证氧气的供应,防止烂芽烂秧。移栽后至有效分蘖期,坚持浅水移栽薄水分蘖。此后至孕穗前以浅湿灌溉为主,孕穗前后采用水层灌溉,在灌浆到成熟期采取间歇灌溉技术,收获前避免过早断水,影响籽粒充实,降低品质。

富硒肥的使用方法:每亩施用富硒肥各33ml母液兑水33kg叶喷,水稻初花期喷一次。晴天上午9时至下午3时进行叶喷。喷头与叶距离保持在35cm左右。喷后6h之内遇雨重喷。经过多年试验结果表明,可使稻谷硒含量达到0.1~0.3mg/kg。

2.2.4 肥水施用调控技术

基地周围或基地内有较丰富的有机肥源。整个生育过程全部提倡使用有机肥料,使用的菌肥质量必须符合

国家NY227—1994行业标准,可用于拌种、移栽前七天叶面喷施和抽穗前后叶面喷施。基肥和追肥大量提倡使用堆肥、沤肥、沼肥、绿肥、秸秆肥、矿物肥料、工厂化有机肥。所使用的有机肥料必须达到NY/525—2002《有机肥料》的规定标准。于移栽前旋耙地前后亩施达到标准的有机肥 $1.5\sim 2\text{m}^3$,还应分别于返青期、分蘖期、孕穗期、灌浆期,据土壤地力、作物长势和有机肥的种类含量因时适量及时追施有机肥,保证水稻不同生长期对各种营养的需求^[6]。

2.2.5 病虫害防治技术

2.2.5.1 草害防治技术

播种前清除种子内混杂的杂草种子,插秧前对大田进行翻耕、灌溉、旋耙等多次作业,清除杂草。移栽后30d左右进行人工除草一次。可推广稻田养鱼、养鸭来控制草害,也可结合灌水晒田来建立一个不利于杂草生长的环境来控制杂草的危害,还可以借鉴日本有机农业使用的稻糠除草方法。允许使用作物栽培技术(如轮作、绿肥、休耕等)控制杂草;允许使用生草、秸秆覆盖等除草;允许采用机械和热除草。

2.2.5.2 病虫害防治技术

(1) 种子处理

在浸种前及时清除种子中带病种子,浸种前晒种1~2d,可杀菌提高种子的活动。可用变温、盐水结合选种处理种子,消灭病源菌。

(2) 农业防治

通过灌水,推迟播期用塑料覆盖育秧等可有效防治水稻潜叶蝇,合理进行水改旱或旱改水,改变多年重茬及种植单一的格局,可有效减轻草害及土传病害的发生^[7]。

(3) 物理防治

用引诱、捕杀、隔绝、驱除害虫等措施,从而达到控制害虫的目的,如用扫虫网或机动吸虫机防治稻田的稻蝗等。

(4) 生物防治

利用某些生物或生物的代谢物减少害虫的危害,增加害虫天敌数量和利用生物农药,均可达到防治的目的,如稻田养鸭、保护青蛙、蜘蛛等害虫天敌。

禁止使用化学合成的杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂;禁止使用基因工程产品防治病虫害;禁止使用抗生素制剂及其复配剂。

2.2.6 稻谷收获后处理技术

有机富硒稻谷提倡集人力收割,适宜的收割期是在水稻穗基部只有5%左右的浅绿色稻粒时。若在水稻收获期间,空气相对湿度低,昼夜温差大,夜露潮谷,昼日曝谷,就很易出现曝腰,降低整精米率,影响稻米的商品价值,所以,及时收割并及时上场尤显重要^[8]。

稻谷在入库前水分要降至15%左右,防止霉变,可

采用机械低温烘干或在用竹、木、席草等自然材料做成的垫子上晾晒。禁止在公路、沥青路面、泥土地或粉尘、大气污染较严重的地方晾晒。

用于贮藏稻谷的仓库,必须用自然或环保材料建造,周边没有污染源。在入库前定点取样,化验稻谷的理化指标是否符合有机富硒大米质量要求。如果符合,由企业到基地验收,统一包装,防止污染。

2.3 有机富硒水稻农事管理技术

2.3.1 农事及生产资料投入记录

有机富硒水稻十分强调有完整的详细生产全过程的记录,要求有完整详细系统可溯源。因此,在农田及农事管理上需要做好以下四个方面的工作:

① 建立相应的组织机构,统一协调、统一农事管理;② 制订统一的生产技术规程;③ 加强环境监控和生产过程监管,防止不符合标准要求的情况出现;④ 建立基地档案,做好全过程记录^[9]。

2.3.2 转换期

有机稻米生产基地的转换期一般为18~24个月以上,新开荒地或撂荒多年的稻田的转换期也至少要12个月。转换期内生产基地的一切农事活动必须按有机农业要求操作。但其生产的稻米只能按有机转换期产品处理。转换期内,生产基地应采取各种措施来恢复稻田生态系统的活力,降低土壤有毒有害物质含量,不断提高基地的环境质量。

3 有机富硒大米的加工技术规程

3.1 原料要求

3.1.1 用于加工的稻谷应来源于有机富硒稻米生产基地,不得混入来自普通稻谷生产基地,不得混入掺假的、含杂质的以及品质变劣的原材料。

3.1.2 有机富硒稻谷的运输、验收、贮存操作应避免机械损伤、混杂和污染,并完整准确地记录好原料的来源和流转情况,执行备案登记制度。

3.2 加工过程控制技术

3.2.1 加工厂

加工所处的大气环境不低于GB3095—1996中规定的二级标准要求,加工用水应达到GB5749—2005的要求。加工厂区建筑物与外缘公路应有防护地带。要远离常喷洒化学农药的农田、垃圾场、医院、交通主干道、排放“三废”企业。

应有与加工产品、数量相适应的加工和包装车间,车间地面应平整、光洁,易于清洗,墙壁无污垢,并有防止灰尘扩散和侵入的设施。

加工厂应建有足够的原料、成品仓库;原料和成品不得混放;成品库应建设低温库。

加工厂应有更衣室、盥洗室、工作室,应配有相

应的消毒、通风、照明、防鼠、防虫、污水排放、存处理垃圾和废弃物的设施^[10]。

3.2.2 加工设备

加工厂需配备富硒大米清洁生产线,包括稻米精碾、抛光、色选调质、分级、包装、保鲜处理等技术,配套烘干机及电子自动称量包装机,购置厚度分级机、长度分级机、抛光机、色选机等先进设备。

新购设备的和每年加工开始前要清除设备的防锈油和锈斑,加工季节结束后,应清洁、保养加工设备。

建立有机富硒大米质量检测室,引进原子荧光极谱仪,原子吸收光谱仪,配套快速水分测定仪、快速蛋白测定仪,开展硒含量、重金属、及土壤常规化验的检测工作。

3.2.3 加工人员

加工人员上岗前必须经过有机富硒大米生产知识培训,掌握生产加工技术,每年度均应进行健康检查,持健康证上岗。加工人员进入加工场所应换鞋、穿戴工作服、工作帽,并保持工作服整洁。包装、产成品车间工作人员还需戴口罩上岗。

3.2.4 加工方法

采用较先进的加工设备,首先要净谷,把稻谷含水量控制在15%左右,龚谷再多机碾白,把破碎率和损失率控制在最低限度,同时要考虑能耗和环保问题。

工艺要求:有机富硒大米的加工要求工艺能确保产品质量,并不破坏大米的主要营养成分和质量安全指标。禁止使用人工合成的色素、香料和添加剂等;禁止使用矿物质(包括微量元素)、维生素和其它从动植物中分离的纯物质;禁止使用来自基因工程的配料、添加剂和加工助剂;禁止采用离子辐射技术处理等^[11]。

加工过程中,通过富硒大米质量检测线,跟踪检测大米中硒含量。

3.3 有机富硒大米的质量指标及管理

3.3.1 质量指标

富硒大米中硒含量(以Se计)为:0.08~0.3mg/kg,其感官指标和理化指标应不低于普通大米。碾磨品质、加工品质、外观品质、食味品质和营养品质的质量要求和等级划分应符合GB1354—1986要求和规定,大米中重金属含量、农药残留和添加剂含量应符合GB2715—2005要求和规定,其中氟(以F计)≤1.0mg/kg;黄曲霉毒素B₁不得检出^[12]。

3.3.2 产品质量管理

制定符合国家或地方卫生管理法规的加工卫生管理制度,每季度加工前应及时对厂内重点部件进行卫生整理,制定有机内部检查计划。建立原材料、加工、贮存、运输、入库、出库、销售流向和顾客投诉情况

的完整档案记录,原始记录应保存3年以上。每批加工产品应编制加工批号,批号一直延用到产品终端销售,并在相应的票据上注明加工批号。

3.4 加工后处理技术

3.4.1 包装

最好真空包装,包装袋大小以5~10kg为宜。提倡使用由木、竹、植物茎叶和纸制成的包装材料,允许使用符合卫生要求的其它包装材料。包装应简单、实用,避免过度包装,并应考虑包装材料的回收利用。允许使用二氧化碳和氮作为包装填充剂;禁止使用含有合成杀菌剂、防腐剂和熏蒸剂的包装材料;禁止使用接触过禁用物质的包装袋或容器盛装。

3.4.2 储藏

除常温储藏外,允许其它储藏方法有储藏室空气调控、温度控制、干燥、湿度调节。禁止使用会对有机富硒大米产生污染仓贮设施与物品,严禁与化学合成物质接触。不使用会对有机富硒大米产生污染的化学合成物质。贮藏产品的仓库必须干净、无虫害,无有害物质残留,且在最近5d内未经任何禁用物质处理过。

有机富硒大米产品应尽是单独存放。若与常规产品共同存放,必须在仓库内划出特定区域,采取必要的包装、标签等措施。

3.4.3 运输

运输工具在装载有机富硒大米前应清洗干净。在运输过程中应避免与常规大米混杂或受到污染。必须专车运输,严禁与化肥、农药及化学物品一起运输。禁止带有污染或潜在污染的化学物品。

参考文献:

- [1] 周爱珠,桂兴龙,何琼.富硒营养保健大米产业化开发途径初探[J].上海农业科技,2006(2):5.
- [2] 王岳忠.绍兴县富硒稻米产业化开发的实践与思考[J].中国稻米,2005(4):45-46.
- [3] 张瑞华.富硒食品生产工艺及其效益分析[J].辽宁城乡环境科技,2005,25(1):49-51.
- [4] HU Qiu-hui, CHEN Li-cheng, XU Juan. Determination of selenium concentration in rice and the effect of foliar application of Se-enriched fertilizer on the selenium content of rice[J]. Journal of the Science of Food and Agriculture, 2002, 82: 869-872.
- [5] 赵先贵,肖玲.控释肥料的研究进展[J].中国生态农业学报,2002,10(3):95-97.
- [6] 张志刚,马日亮.有机水稻生产技术规程[J].垦殖与稻作,2003(4):18-19.
- [7] 孔国顺.有机水稻病虫害综合治理技术初探[J].金陵科技学院学报,2004,20(11):39-46.
- [8] 杨生龙,张俊杰,强爱玲,等.绿色食品(大米)生产技术规程[J].宁夏农林科技,2003(5):14-16.
- [9] 许立,金连登,朱智伟,等.有机稻米基地建设及生产过程控制技术简述[J].中国稻米,2003(6):41-42.

苦丁茶茶多酚保健口香糖的研制

胡美忠, 刘 芸, 郁建平, 刘 波
(贵州大学生命科学学院生化营养所, 贵州 贵阳 550025)

摘 要: 本实验通过在口香糖中加入具有多种保健作用的苦丁茶茶多酚, 研制出新的保健口香糖。

关键词: 茶多酚; 保健口香糖

Research on Health Care Gum of Broadleaf Holly Leaf Tea Polyphenols

HU Mei-zhong, LIU Yun, YU Jian-ping, LIU Bo
(Institute of Biochemistry and Nutrition, College of Life Science, Guizhou University, Guiyang 550025, China)

Abstract: By joining to have various health care functions of broadleaf holly leaf tea polyphenols to the chewing gum commercial formulation, a new health care chewing gum has been developed.

Key words tea polyphenols; health care chewing gum

中图分类号: TS201.1

文献标识码: B

文章编号: 1002-6630(2007)07-0587-02

现代医学研究报告证实茶多酚具有多种保健、治疗效果: 清除活性氧自由基, 阻断脂质过氧化过程, 提高人体内酶的活性, 从而起到抗突变、抗癌症的功效, 防治高脂血症引起的疾病, 降血糖, 防止脑中风, 抗血栓, 提高人体的综合免疫能力的功效, 抗脂质过氧化, 预防衰老, 对重金属盐和生物碱中毒的抗解作用, 防辐射损伤, 减轻放疗的不良反应, 防龋固齿和清除口臭的作用, 助消化作用。而开发茶多酚口香糖是人们在咀嚼口香糖, 享受清香口气的同时又能有效地吸收茶多酚, 一举两得。

1 材料与方法

1.1 材料与设备

胶基, 山梨醇, 甘露醇, 柠檬酸, 山梨酸钾, β -环糊精, 甘油, 葡萄糖, 蔗糖, 薄荷素油, 香油。切面机。

1.2 工艺流程

1.2.1 茶多酚的提取

称取一定苦丁茶加入适量蒸馏水于电炉上加热, 待水沸腾约 10 min 后, 熄火, 冷却滤出提取液, 重复三次, 合并提取液浓缩。浓缩液用乙酸乙酯萃取, 收集萃取液浓缩冷冻真空干燥成粉末。

苦丁茶 $\xrightarrow[\text{重复三次, 过滤}]{\text{加蒸馏水沸腾 10min}}$ 提取液 $\xrightarrow{\text{浓缩, 乙酸乙酯萃取}}$ 萃取液 $\xrightarrow{\text{浓缩, 真空冷冻干燥}}$ 茶多酚粉末

1.2.2 口香糖的制作

胶基 $\xrightarrow{50^{\circ}\text{C下保湿软化}}$ 软化胶基
茶多酚、山梨醇, 甘露醇, 柠檬酸, 山梨酸钾, β -环糊精, 甘油, 葡萄糖 $\rightarrow$ 调和 $\rightarrow$ 挤压 $\rightarrow$ 冷却, 成型 $\rightarrow$ 切割, 包装

1.3 操作要点

茶多酚的提取: 水煮提取时, 水沸腾后约 10 min 左右应及时熄火, 避免带入过多的叶绿素。影响口香糖的色泽口味。

胶基的活化: 于 50 $^{\circ}\text{C}$ 下保湿软化 4 h 及时取用。注

收稿日期: 2007-05-09

作者简介: 胡美忠(1981-), 男, 硕士研究生, 研究方向为天然产物化学成分分离提取。

[10] 张志刚, 韩玉珍. 有机大米加工技术规程[J]. 垦殖与稻作, 2004(4): 56-57.

[11] 金连登, 朱智伟, 许立. 我国“三品”大米生产与认证的法规及

技术标准要素研究[J]. 中国稻米, 2006(2): 1-6.

[12] 朱智伟, 陈铭学, 陈能, 等. 有机稻米产品的质量要求及检测技术[J]. 中国稻米, 2004(2): 49-50.