



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113079828 A

(43) 申请公布日 2021.07.09

(21) 申请号 202110231694.X

(22) 申请日 2021.03.02

(71) 申请人 广东省农业科学院农业资源与环境研究所

地址 510640 广东省广州市天河区金颖路66号

(72) 发明人 唐明灯 艾绍英 王艳红 李义纯 李林峰 李奇 林晓扬 陈勇 徐梓盛 尹贻龙 曾瑞锟

(74) 专利代理机构 湖北创融蓝图知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 42276

代理人 羊淑梅

(51) Int. Cl.

A01F 5/00 (2006.01)

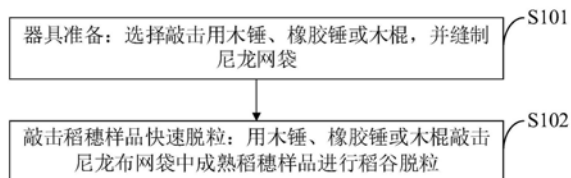
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

一种稻穗样品快速脱粒的前处理方法

(57) 摘要

本发明属于稻米科研样品前处理技术领域,公开了一种稻穗样品快速脱粒的前处理方法,稻穗样品快速脱粒的前处理方法包括:(1) 器具准备:选择敲击用木锤、橡胶锤或木棍,并缝制尼龙网袋;(2) 敲击稻穗样品快速脱粒:用木锤、橡胶锤或木棍敲击尼龙布网袋中成熟稻穗样品进行稻谷脱粒。本发明可快速获得高净度、高饱满度、没有交叉污染的稻谷样品;稻谷样品装在尼龙布网袋中可防鸟啄食样品,方便样品晾晒和收集保存;样品前处理时不刺手、噪声小、环境友好。现在已是重金属污染稻田的监测和安全利用修复研究的常态化阶段,本发明解决了稻米科研样品重金属含量测定中的稻穗样品脱粒处理过程耗时低效的难题。



1. 一种稻穗样品快速脱粒的前处理方法,其特征在于,所述稻穗样品快速脱粒的前处理方法包括以下步骤:

步骤一,器具准备:选择敲击用木锤、橡胶锤或木棍,并缝制尼龙网袋;

步骤二,敲击稻穗样品快速脱粒:用木锤、橡胶锤或木棍敲击尼龙布网袋中成熟稻穗样品进行稻谷脱粒。

2. 如权利要求1所述的稻穗样品快速脱粒的前处理方法,其特征在于,步骤一中,所述木锤、橡胶锤或木棍的总质量为100g至1000g,总长度为30cm至60cm。

3. 如权利要求1所述的稻穗样品快速脱粒的前处理方法,其特征在于,步骤一中,所述尼龙布的网孔为20目至60目,由100D至500D的尼龙丝编织而成。

4. 如权利要求1所述的稻穗样品快速脱粒的前处理方法,其特征在于,步骤一中,所述尼龙网袋的宽度尺寸为30cm至60cm,长度尺寸为40cm至100cm,袋口缝装尼龙拉线。

5. 如权利要求1所述的稻穗样品快速脱粒的前处理方法,其特征在于,步骤一中,所述器具还包括宽度30cm至50cm、长度为30cm至60cm、厚度为0.5cm的橡胶垫。

6. 如权利要求1所述的稻穗样品快速脱粒的前处理方法,其特征在于,步骤二中,所述成熟稻穗样品,是指穗上50%至100%的稻谷谷粒为黄色或饱满、存放时间为0小时至2天的新鲜稻穗样品。

7. 如权利要求6所述的稻穗样品快速脱粒的前处理方法,其特征在于,所述稻包括籼稻和粳稻2个栽培稻亚种。

8. 如权利要求1所述的稻穗样品快速脱粒的前处理方法,其特征在于,步骤二中,所述敲击稻穗样品快速脱粒,包括:

(1) 在水稻成熟期,按采样规程多点割取带有茎秆的稻穗,带茎秆稻穗样品质量200g至2000g,所有带茎秆稻穗的谷穗在同一端整齐排放,成把装入尼龙布网袋内,拉紧尼龙布网袋拉线;

(2) 把尼龙布网袋放在橡胶垫上,将稻穗以4至10穗的厚度平摊在橡胶垫上,手举木锤、橡胶锤或木棍,抬高20cm至40cm,以每秒0.5次至4次的频率敲击稻穗1min,饱满谷粒脱落在尼龙布网袋中;

(3) 解开袋口尼龙拉线,将水稻茎秆从尼龙布网袋内拉出,去掉谷粒中的少量枝梗碎叶,即得到高净度、高饱满度的稻谷样品,单个样品耗时约2min;

(4) 将稻谷样品保留在尼龙布网袋内,再把尼龙布网袋袋口用拉线扎好,可直接把稻谷样品放在尼龙布网袋中晾晒。

9. 如权利要求8所述的稻穗样品快速脱粒的前处理方法,其特征在于,在采样现场就可以进行脱粒,如果不需要水稻茎秆样品,水稻茎秆可直接还田。

10. 如权利要求8所述的稻穗样品快速脱粒的前处理方法,其特征在于,所述敲击稻穗样品快速脱粒,还包括:

如果现场不能及时脱粒,须保持水稻茎秆新鲜,在2天内敲击稻穗完成脱粒工作,同样能在2min得到高净度、高饱满度的稻谷样品;

如果需要水稻茎秆样品,收集每个稻穗样品的茎秆,编上样品编号,晒干、粉碎水稻茎秆即可完成水稻茎秆样品的前处理。

一种稻穗样品快速脱粒的前处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于稻米科研样品前处理技术领域,尤其涉及一种稻穗样品快速脱粒的前处理方法。

背景技术

[0002] 目前,重金属镉(Cd)是对人体健康危害较大的重金属元素,稻米是我国大部分国民的主食,但水稻是重金属Cd的富集植物,早在2008年甄艳红等已报道我国市场稻米中重金属Cd含量超标率达10%。2019年重金属污染耕地安全利用工作在我国全面铺开,重点针对Cd污染稻田开展修复工作,因此,大量稻米样品需要测定Cd含量(以及其它重金属含量),从而评价重金属污染稻田安全利用率及修复效果等。

[0003] 稻米样品的获取经过田间取样、稻穗样品脱粒、稻谷样品晾晒、稻谷样品脱壳成糙米、糙米样品粉碎及后续混酸湿化消解等多个前处理程序;其中稻穗样品脱粒是一个费时、费力、容易造成样品交叉污染的前处理过程之一。为提高稻米样品Cd检测的准确性、高效性,科研工作中亟需稻穗样本快速、高效、经济、没有交叉污染的脱粒前处理方法、技术或机械。

[0004] 所有栽培水稻品种(稻*Oryza sativa* L.)均由野生稻驯化而来,在世界上,中国长江流域及华南等多个区域最先完成野生稻的驯化,驯化历史至今已有1万年,然后栽培稻传播到世界其它地方。经驯化,野生稻原来的多年生、匍匐生长、边成熟边脱粒等特性逐渐消失,长芒变短芒。目前栽培稻主要有2个亚种,粳稻(*O. sativa* subsp. *keng Ting*)和籼稻(*O. sativa* subsp. *sen Ting*)。相对而言,籼稻较粳稻容易落粒。

[0005] 成熟稻穗容易脱粒,但由于稻穗脱粒总量大、时间紧,稻穗脱粒一直是农业生产中劳动强度较大的工作。

[0006] 少量稻穗,直接可以用手把谷粒从稻穗枝梗上捋(或搓)下来。采取“手捋”脱粒方式,完成1公斤稻穗样品脱粒并得到稻谷样品,需耗时18分钟~30分钟。该方法的不足之处:样品内有较多不饱满谷粒(秕谷),工作费时费力效率低,且谷粒芒刺会伤手指。

[0007] 在偏远的农村仍可以见到方形的大木桶(1.5m*1.5m,高0.8m),那是用来摔打稻穗进行脱粒的农具。具体操作:在栽培稻完熟期,把水稻茎秆从地里割下来,保证稻穗尖到切割口的长度达70cm~100cm左右,双手握住水稻茎秆的近地端,举起一小捆水稻茎秆在方桶壁摔打稻穗(水稻茎秆保持新鲜不能晒软,否则使不上力气),稻谷谷粒脱落掉入方桶中;摔打一次后,在原位附近轻轻抖动3-4次水稻茎秆,让已脱下来却夹在稻叶中的谷粒也落入方桶,如此反复20余次,饱满谷粒基本脱落后,扔掉已脱粒水稻茎秆,开始下一捆稻穗的脱粒工作。该农具最多可以有4个人同时进行摔打脱粒,4个劳力1天只能完成0.5亩地的脱粒工作(包括刈割带穗水稻茎秆),该脱粒方法耗时耗力,在稻谷脱粒机出现前,方桶是我国稻穗脱粒的当家农具。如果用该方法对稻穗科研样品进行脱粒,不足之处有:在摔打过程中谷粒散失,需要大场地、大容器。

[0008] 二十世纪70至80年代,脚踏式稻谷脱粒机是我国稻作区流行的“机械化”脱粒农

具。脚踩动脱粒机的踏板,踏板通过钢条带动大齿轮转动,大齿轮通过小齿轮带动转盘快速转动,转盘上不规则排列的铁齿弓也跟着转动,稻穗触碰到快速旋转的铁齿弓,稻穗上的谷粒脱落,再加之转盘周围木板的阻挡,所有谷粒都落入脱粒机配属的方桶内。该脚踏式脱粒机可以容纳2个人同时边踩踏板边脱粒,效率较“方桶脱粒”有所提高,但体力消耗仍较大,4个劳力一天最多完成1亩地的脱粒工作(包括刈割带穗水稻茎秆)。为稻穗科研样品进行脱粒,有少量“微型”脚踏式脱粒机(高50cm)可供选择。该方法用于科研样品脱粒的不足之处如下:噪声大,清仓耗时长,枝梗、断叶等较多,不饱满的谷粒也一并脱落,晒干谷粒后需要风车筛选饱满谷粒。完成1公斤稻穗样品脱粒并得到稻谷样品,工作需耗时7分钟~15分钟。

[0009] 二十世纪80-90年代,部分脚踏式脱粒机去掉了脚踏板,加装了小型汽油机或柴油机来带动转盘转动,节省了踩动踏板的体力,但增加了搬运脱粒机的重量,脱粒效率有所提高,4个劳力一天可以完成1.5亩地的脱粒工作(包括刈割带穗水稻茎秆)。市场上没有该微型脱粒机用于稻穗科研样品的脱粒。该方法除具有脚踏式脱粒机的不足之外,噪声较之更大。

[0010] 稻麦刈割、脱粒和风选的劳动强度大,1920年左右美国就开始使用联合收割机,上世纪70年代末欧美就基本普及大型联合收割机,把人从繁重的劳动中解放出来,提高水稻小麦收获工作效率;21世纪欧美的大型联合收割机性能更加优越,但适合我国水稻收获的还是日本和韩国的半喂入联合收割机,日韩2国的收割机曾在2006年占据我国90%的市场份额。我国北方小麦区购买了较多的半喂入联合收割机,收割完北方的小麦后,转移到南方收割水稻。但半喂入联合收割机还有很大优化空间,我国西南山地水稻主产区仍缺乏合适的收割机,还是以脚踏式脱粒机为主进行稻谷收获。联合收割机适合大面积收割,最低价格3-4万/台,用联合收割机给1公斤稻穗科研样品脱粒,清仓不完全,且容易造成样品之间的交叉污染。

[0011] 在栽培稻品种评估和育种科研中,2013年发明了评估单株单穗谷粒饱满度的微型脱粒机,能把饱满和不饱满的谷粒分离开来脱粒,但该脱粒机脱粒只能一穗一穗地喂入稻穗样品(不带水稻茎秆,仅稻穗),脱粒效率较低;2018年至2019年研发了多种稻穗脱粒机械或辅助装置,如林涛.一种便于移动的水稻脱粒装置.中国专利:CN108925244A,2018-12-04;廖倩.一种用于农作物谷穗的脱粒装置.中国专利:CN109588118A,2019-04-09;黎启锋.一种农业专用的稻麦脱粒装置.中国专利:CN208940409U,2019-06-07;李君等.一种水稻自动脱粒的装置.中国专利:CN207692427U,2018-08-07,但这些专利对提高科研稻穗样品脱粒效率帮助较少;2020年研发出了5TR-20型水稻单株单穗脱粒机,能保证育种谷粒的完整性和考种的纯度(达到96%以上),每分钟完成30条稻穗(样品量100g左右)的脱粒工作,较2013年研发的单株单穗脱粒机效率有所提高。该方法也需一穗一穗地喂入稻穗样品(不带水稻茎秆,仅稻穗),脱粒效率仍有待提高。

[0012] 通过上述分析,现有技术存在的问题及缺陷为:

[0013] (1) 采取“手捋”脱粒方式,样品内有较多不饱满谷粒(秕谷),工作费时费力效率低,且谷粒芒刺会伤手指。

[0014] (2) 利用大木桶摔打稻穗进行脱粒的方法,耗时耗力,在摔打过程中谷粒散失,需要大场地、大容器。

[0015] (3) 利用脚踏式稻谷脱粒机进行脱粒的方法,噪声大,清仓耗时长,枝梗、断叶等较

多,不饱满的谷粒也一并脱落,晒干谷粒后需要风车筛选饱满谷粒;后期部分脚踏式脱粒机去掉了脚踏板,加装了小型汽油机或柴油机来带动转盘转动,增加了搬运脱粒机的重量,市场上没有该微型脱粒机用于稻穗科研样品的脱粒;该方法除具有脚踏式脱粒机的不足之外,噪声较之更大。

[0016] (4) 半喂入联合收割机适合大面积收割,最低价格3-4万/台,用联合收割机给1公斤稻穗科研样品脱粒,清仓不完全,容易造成样品之间的交叉污染。

[0017] (5) 评估单株单穗谷粒饱满度的微型脱粒机,只能一穗一穗地喂入稻穗样品(不带水稻茎秆,仅稻穗),脱粒效率较低。

[0018] 解决以上问题及缺陷的难度为:在稻穗科研样品脱粒前处理中,既要提高工作效率,又要获得纯度高、没有交叉污染、具有代表性的稻谷样品,还要满足稻穗脱粒场地小、噪声低、成本少、器具可循环使用等优点,更要避免稻谷芒刺给身体带来伤害风险,但现有技术或方法很难达到以上功能的统一,实现以上功能的完美结合就能解决现有技术或方法的问题与缺陷,也就是一种稻穗样品快速脱粒的前处理方法要克服的难度所在。

[0019] 解决以上问题及缺陷的意义为:在短时间内完成稻穗科研样品的脱粒工作,得到纯度高、没有交叉污染、代表性强的稻谷样品,同时噪声低、成本低的快速脱粒前处理方法,提高了科研样品前处理的效率和数据的准确性、降低了科研样品前处理的经济成本和碳排放,做到稻穗样品脱粒前处理的环境友好,为高效、低碳地开展科研工作提供了思路。

发明内容

[0020] 针对现有技术存在的问题,本发明提供了一种稻穗样品快速脱粒的前处理方法。

[0021] 本发明是这样实现的,一种稻穗样品快速脱粒的前处理方法,所述稻穗样品快速脱粒的前处理方法包括以下步骤:

[0022] 步骤一,器具准备:选择敲击用木锤、橡胶锤或木棍,并缝制尼龙网袋;

[0023] 步骤二,敲击稻穗样品快速脱粒:用木锤、橡胶锤或木棍敲击尼龙布网袋中成熟稻穗样品进行稻谷脱粒。

[0024] 进一步,步骤一中,所述木锤、橡胶锤或木棍的总质量为100g至1000g,总长度为30cm至60cm。

[0025] 进一步,步骤一中,所述尼龙布的网孔为20目至60目,由100D至500D的尼龙丝编织而成。

[0026] 进一步,步骤一中,所述尼龙网袋的宽度尺寸为30cm至60cm,长度尺寸为40cm至100cm,袋口缝装尼龙拉线。

[0027] 进一步,步骤一中,所述器具还包括宽度30cm至50cm、长度为30cm至60cm的橡胶垫。

[0028] 进一步,步骤二中,所述成熟稻穗样品,是指穗上50%至100%的稻谷谷粒为黄色或饱满(稻谷谷粒颖壳没有颜色变化的,如紫稻的颖壳一直是紫色,则不以黄色谷粒数计算,而是以饱满谷粒数计)、存放时间为0小时至2天的新鲜稻穗样品。

[0029] 进一步,所述稻包括籼稻和粳稻2个栽培稻亚种。

[0030] 进一步,步骤二中,所述敲击稻穗样品快速脱粒,包括:

[0031] (1) 在水稻成熟期,按采样规程多点割取带有茎秆的稻穗,带茎稻穗样品质量200g

至2000g,所有带茎秆稻穗的谷穗在同一端整齐排放,成把装入尼龙布网袋内,拉紧尼龙布网袋拉线;

[0032] (2) 把尼龙布网袋放在橡胶垫上,将稻穗以4至10穗的厚度平摊在橡胶垫上,手举木锤、橡胶锤或木棍,抬高20cm至40cm,以每秒0.5次至4次的频率敲击稻穗1min左右,饱满谷粒脱落在尼龙布网袋中;

[0033] (3) 解开袋口尼龙拉线,将水稻茎秆从尼龙布网袋拉出,捡拾谷粒中的少量残枝、碎叶和断芒,即得到高净度、高饱满度的稻谷样品,单个样品耗时2min左右;

[0034] (4) 将稻谷样品保留在尼龙布网袋中,再把尼龙布网袋袋口用拉线扎好,可直接把稻谷样品放在尼龙布网袋中晾晒。

[0035] 进一步,在采样现场就可以进行脱粒,如果不需要水稻茎秆样品,水稻茎秆可直接还田。

[0036] 进一步,所述敲击稻穗样品快速脱粒,还包括:

[0037] 如果现场不能及时脱粒,须保持水稻茎秆新鲜,在2天内重复以上敲击稻穗脱粒工作,同样能在2min左右得到高净度、高饱满度的稻谷样品;

[0038] 如果需要水稻茎秆样品,收集每个样品的水稻茎秆,编上样品编号,晒干、粉碎水稻茎秆即可完成水稻茎秆样品的前处理。

[0039] 结合上述的所有技术方案,本发明所具备的优点及积极效果为:本发明提供的稻穗样品快速脱粒的前处理方法,涉及科研工作中实验室分析检测样品(稻谷、糙米、精米)的前处理技术,具体地说是一种用木锤、橡胶锤或木棍等敲击尼龙布网袋中成熟稻穗样品进行稻穗脱粒的快速前处理方法。其脱粒工作原理是(1)成熟饱满稻谷谷粒的护颖与稻穗枝梗间已形成离层,轻轻敲击稻穗,成熟谷粒容易从稻穗枝梗上脱落,而不饱满的谷粒不容易脱落;(2)木锤、橡胶锤或木棍的外力敲击能加速成熟谷粒从稻穗上脱落,提高脱粒速度和效率,但容易导致稻谷飞溅、样品损失;敲击力度过大时,还会导致稻谷谷粒粉碎或颖壳脱落,容易造成稻米样品受到重金属污染,从而提高样品重金属含量、降低数据检测的准确率;(3)尼龙布柔性好、耐摩擦,即使敲击也不容易粉碎成小碎片而污染稻谷样品;20目至60目网孔的网袋,其网孔比稻谷径小,既防止敲击过程稻谷谷粒飞溅,又让敲击时产生的断芒等碎屑从网孔漏出,降低样品中的杂物;同时网袋方便稻谷样品的收集、保存与晾晒,降低样品收储晾晒过程的劳动量;尼龙布网袋集合了尼龙布和网袋2者的优点;(4)橡胶垫有较好的缓冲作用,能缓冲木锤、橡胶锤或木棍敲击稻穗的力道,另外,4至10穗稻穗的厚度也能缓冲部分敲击的力道,避免稻谷谷粒粉碎或颖壳脱落。用木锤、橡胶锤或木棍等敲击尼龙布网袋中成熟稻穗样品快速完成稻穗脱粒过程,获得没有交叉污染、残枝碎叶等杂物较少的稻谷样品。

[0040] 本发明费用低廉、操作简便、实施方便、劳动强度小,能够快速获得高净度、高饱满度、没有交叉污染的稻谷样品,稻谷样品装在尼龙布网袋中可防鸟啄食样品,方便样品后续晾晒和收集保存,不刺手、噪声小、环境友好;当前稻田污染监测、受污染稻田修复工作已全面铺开,大批样品需要测定稻米重金属含量,本方法在大量稻米样品检测的前处理中具有较好的应用前景。

[0041] 本发明在稻米科研样品的前处理过程中具有重要的应用价值。利用该方法可以将1kg左右的稻穗科研样品快速脱粒,得到净度高、没有交叉污染、谷粒饱满度高的稻谷样品,

方便后续对谷粒的晾晒、脱壳、粉碎稻米等样品前处理工作。

[0042] 现在已是重金属污染稻田的监测和安全利用修复研究的常态化阶段,本发明解决了稻米科研样品重金属含量测定中的稻穗样品脱粒处理过程耗时低效的难题。

[0043] 对比的技术效果或者实验效果。

[0044] 为了比较比较不同脱粒方式对稻穗脱粒效率和稻谷样品净度的影响,采集9个带茎秆稻穗样品(样品总长度80cm至90cm),每个样品1000g,每3个为一组,分别采取“手捋”脱粒、微型脚踏式脱粒机、本发明敲击式三种脱粒方式进行脱粒。结果表明,三种脱粒方式的稻谷样品量没有显著差异,但本发明的脱粒时间显著少于“手捋”脱粒和微型脚踏式脱粒机,本发明稻谷样品的参与枝梗秕谷也显著少于“手捋”脱粒和微型脚踏式脱粒机(表1)。因此,本发明稻谷脱粒方式的效率最高,样品净度最高。

[0045] 表1不同脱粒方式对稻谷样品脱粒效率与稻谷样品净度的影响

	脱粒方式	时间 min	干稻谷 g	残叶枝梗秕谷质量 g
[0046]	手捋脱粒	25.0±3.6a	428±17a	8.7±1.5a
	微型脚踏式脱粒机	9.4±0.9b	422±27a	9.6±0.7a
	本发明敲击式	2.0±0.2c	418±25a	2.3±0.6b

附图说明

[0047] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图做简单的介绍,显而易见地,下面所描述的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0048] 图1是本发明实施例提供的稻穗样品快速脱粒的前处理方法流程图。

具体实施方式

[0049] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0050] 针对现有技术存在的问题,本发明提供了一种稻穗样品快速脱粒的前处理方法,下面结合附图对本发明作详细的描述。

[0051] 如图1所示,本发明实施例提供的稻穗样品快速脱粒的前处理方法包括以下步骤:

[0052] S101,器具准备:选择敲击用木锤、橡胶锤或木棍,并缝制尼龙网袋;

[0053] S102,敲击稻穗样品快速脱粒:用木锤、橡胶锤或木棍敲击尼龙布网袋中成熟稻穗样品进行稻谷脱粒。

[0054] 下面结合实施例对本发明作进一步描述。

[0055] 实施例1

[0056] 本发明的目的在于提供一种稻穗科研样品脱粒的快速前处理方法,利用该方法可以将1kg左右的稻穗科研样品快速脱粒,得到净度高、没有交叉污染、谷粒饱满度高的稻谷样品,方便后续对谷粒的晾晒、脱壳、粉碎稻米等样品前处理工作。

[0057] 本发明所采取的技术方案和实施方式是:

[0058] 一种稻穗样品快速脱粒的方法,包括器具准备和敲击稻穗样品快速脱粒二个步骤。

[0059] (一) 器具准备

[0060] (1) 质量100g至1000g、长度30cm至60cm的木锤、橡胶锤或木棍;

[0061] (2) 由网孔20目至60目尼龙布缝制的宽度尺寸为30cm至60cm、长度尺寸为40cm至100cm、袋口缝装尼龙拉线的网袋若干个,1个稻穗样品备1个网袋;根据样品量来确定尼龙网袋的尺寸;

[0062] (3) 宽度30cm至50cm、长度为30cm至60cm的橡胶垫。

[0063] (二) 敲击稻穗样品快速脱粒在水稻成熟期(50%至100%谷粒饱满),按采样规程多点割取带茎秆稻穗(所有稻穗在同一端),样品质量200g至2000g,扎成把(捆),放入尼龙布网袋中,拉紧尼龙布网袋拉线。把尼龙布网袋放在橡胶垫上,把稻穗以4至10穗的厚度平摊开来(可折叠稻穗枝梗),手举木锤、橡胶锤或木棍,抬高20cm至40cm,以每秒0.5次至4次的频率敲击稻穗约1min左右,饱满谷粒脱落在尼龙布网袋中,敲击时稻谷芒刺断裂会从尼龙布网袋的孔隙中漏出,解开袋口尼龙拉线,把水稻茎秆从尼龙布网袋拉出,捡拾谷粒中的少量残叶,即得到高净度、高饱满度的稻谷样品,单个样品耗时约2min左右(在采样现场就可以进行脱粒,如果不需要水稻茎秆样品,水稻茎秆可直接还田)。稻谷样品保留在尼龙布网袋中,再把尼龙布网袋袋口用拉线扎好,可以直接把稻谷样品放在尼龙布网袋中晾晒,其中尼龙布网袋既可以起到防止小鸟啄食稻谷样品,又可以起到节省稻谷样品收集、存放的时间。

[0064] 如果现场不能及时脱粒,须保持水稻茎秆新鲜,在2天内重复以上敲击稻穗脱粒工作,同样能在2min左右得到高净度、高饱满度的稻谷样品。

[0065] 如果需要水稻茎秆样品,收集每个样品的水稻茎秆,编上样品编号,晒干、粉碎水稻茎秆即可完成水稻茎秆样品的前处理。

[0066] 实施例2:稻穗样品保存方式及时间对快速脱粒前处理的影响

[0067] 备好21个尼龙布网袋(网孔40目,50cm*80cm)、1把木锤(400g、柄长40cm)、1块橡胶垫(50cm*50cm,0.5cm厚)。

[0068] 采集21个带茎秆稻穗样品(样品总长度80cm至90cm),每个样品1000g。

[0069] 以水稻稻穗样品采样现场脱粒为对照(CK),2种保存方式(保鲜与晾晒)与3种保存时间(1、2、3天)完全组合成6个处理,即分别在室内保鲜放置1天(X1)、2天(X2)、3天(X3),室外晾晒1天(S1)、2天(S2)、3天(S3)后脱粒,共7个处理。每种处理脱粒3个稻穗样品,记录脱粒时间。所有处理脱粒后的稻谷放在尼龙网袋中再晾晒2天,用风车筛选每个稻穗样品的饱满谷粒,收集残叶枝梗秕谷,对稻谷谷粒、残叶枝梗秕谷2者称重。

[0070] 存放方式或时间对稻穗样品脱粒时间及稻谷质量没有显著影响,但晾晒会显著提高稻谷样品中残叶枝梗秕谷的量(见表2),即显著降低样品的净度。因此,稻穗样品保鲜保存时间为0-2天左右比较合适,或者说,完成稻穗样品采集后应尽快实施脱粒前处理。

[0071] 表2稻穗样品存放方式及时间对样品脱粒时间与稻谷样品净度的影响

	处理	脱粒时间 min	稻谷质量 g	残叶枝梗秕谷质量 g
[0072]	CK	2.08±0.06a	501±13a	5.06±1.03d
	X1	2.05±0.15a	498±9a	6.13±1.74d
	X2	2.05±0.07a	510±13a	6.76±0.51cd
	X3	2.11±0.10a	497±19a	8.40±0.64c
	S1	1.99±0.05a	493±17a	11.2±1.1b
	S2	2.06±0.09a	500±14a	12.5±0.6ab
	S3	2.03±0.13a	504±16a	13.5±1.8a

[0073] 实施例3:橡胶垫垫底对稻穗样品快速脱粒前处理的影响

[0074] 备好12个尼龙布网袋(网孔40目,50cm*80cm)、1把木锤(400g、柄长40cm)、3块橡胶垫(50cm*50cm,0.5cm厚)。

[0075] 采集12个带茎秆稻穗样品(样品总长度80cm至90cm),每个样品1000g。

[0076] 4种垫底处理方式。直接在采样现场附近的水泥地板上敲击尼龙网袋中的稻穗样品进行脱粒为对照(CK),在采样现场附近水泥地板上垫上1块(D1)、2块(D2)、3块(D3)橡胶垫后再敲击尼龙网袋中的稻穗样品进行脱粒,每种垫底方式脱粒3个稻穗样品,记录脱粒时间。所有脱粒后的稻谷放在尼龙网袋中晾晒2天,用风车筛选每个稻穗样品的饱满谷粒,收集残叶枝梗秕谷,对稻谷谷粒、残叶枝梗秕谷2者称重;对饱满谷粒中的糙米或断粒稻谷(2个不完整的断粒计为1粒完整稻谷谷粒)进行计数。

[0077] 由表3可见,橡胶垫垫底对稻穗样品脱粒时间、稻谷质量、残叶枝梗秕谷质量没有显著影响,但显著降低稻谷的损伤,从而降低脱粒对稻谷样品的影响。处理D1、D2、D3的脱粒时间、稻谷质量、残叶枝梗秕谷质量、糙米断谷粒数均没有显著差异。因此,在快速脱粒前处理过程中用1块0.5cm厚的橡胶垫垫底即可。

[0078] 表3橡胶垫垫底对稻穗样品脱粒时间、稻谷样品净度及损伤的影响

	处理	脱粒时间 min	稻谷质量 g	残叶枝梗秕谷质量 g	糙米及断谷粒数 粒/100g
[0079]	CK	2.03±0.08a	468±10a	3.06±0.13a	3.33±0.58a
	D1	2.02±0.10a	462±18a	3.01±0.15a	0.00±0.00b
	D2	2.03±0.05a	471±22a	2.88±0.19a	0.00±0.00b
	D3	1.99±0.06a	466±11a	2.92±0.16a	0.00±0.00b

[0080] 实施例4:敲击工具对稻穗样品快速脱粒前处理的影响

[0081] 备好9个尼龙布网袋(网孔40目,50cm*80cm)、1把木锤(300g、柄长40cm)、1把橡胶锤(300g、柄长40cm)、1根木棍(200g、长60cm)。

[0082] 采集9个带茎秆稻穗样品(样品总长度80cm至90cm),每个样品1000g。

[0083] 直接在采样现场附近的水泥地板上敲击尼龙网袋中的稻穗样品进行脱粒,每种敲击工具对3个稻穗样品进行脱粒,记录脱粒时间。所有脱粒后的稻谷放在尼龙网袋中晾晒2天,用风车筛选每个稻穗样品的饱满谷粒,收集残叶枝梗秕谷,对稻谷谷粒、残叶枝梗秕谷2者称重;对饱满谷粒中的糙米或断粒稻谷(2个不完整的断粒计为1粒完整稻谷谷粒)进行计数。

[0084] 表4可见,木锤、橡胶锤和木棍三种敲击工具对稻穗样品残叶枝梗秕谷质量与稻谷损伤都没有显著影响,但木棍敲击的脱粒时间显著长于木锤与橡胶锤,其稻谷质量显著低

于木锤与橡胶锤。因此,在选择敲击工具时,优选木锤或橡胶锤,木棍作为应急工具使用。

[0085] 表4敲击工具对稻穗样品脱粒时间、稻谷样品净度及损伤的影响

	处理	脱粒时间 min	稻谷质量 g	残叶枝梗秕谷质量 g	糙米及断谷粒数粒/100g
[0086]	木锤	2.08±0.05b	437±9a	2.60±0.20a	3.33±1.53a
	橡胶锤	2.05±0.07b	433±10a	2.70±0.20a	3.67±0.58a
	木棍	2.24±0.09a	414±7b	2.67±0.21a	4.00±1.00a

[0087] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

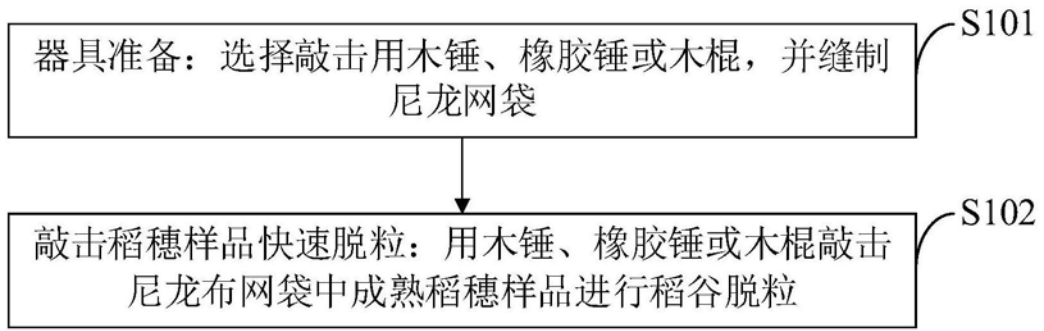


图1