

DG

农业机械推广鉴定大纲

DG/T 251—2021

食用菌料混合机

2021-01-21 发布

2021-03-01 实施

中华人民共和国农业农村部 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	1
4.1 需补充提供的文件资料	1
4.2 参数准确度及仪器设备	2
4.3 样机确定	2
4.4 生产量和销售量	2
5 初次鉴定	2
5.1 一致性检查	2
5.2 安全性评价	3
5.3 适用性评价	4
5.4 可靠性评价	6
6 产品变更	7
附录 A（规范性附录）产品规格表	9
附录 B（规范性附录）用户调查表	10

前 言

本大纲依据 TZ 1—2019《农业机械推广鉴定大纲编写规则》编制。

本大纲为首次制定。

本大纲由农业农村部农业机械化推广司提出。

本大纲由农业农村部农业机械试验鉴定总站、农业农村部农业机械化技术开发推广总站技术归口。

本大纲起草单位：福建省农业机械推广总站。

本大纲主要起草人：张守宇、唐义平。

食用菌料混合机

1 范围

本大纲规定了食用菌料混合机推广鉴定的内容、方法和判定规则。

本大纲适用于混合木生食用菌培养料及辅料的混合机（以下简称混合机）的推广鉴定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

食用菌料混合机

一种用于混合搅拌木生食用菌培养料及辅料的机具。

3.2

混合室最大容积

混合室内腔的最大容积。

3.3

混合室有效容积

混合室实际装填菌料的容积，通过测量实际装填部分的几何尺寸来计算。

4 基本要求

4.1 需补充提供的文件资料

除申请时提交的材料之外，需补充提供以下材料：

- a) 产品规格表（见附录 A）；
- b) 样机彩色照片（左前方 45°、右前方 45°、正后方、产品铭牌各 1 张）；
- c) 用户名单（内容至少包括购买者姓名、通信地址、联系电话、产品型号名称、出厂编号、购机时间等。提供的用户使用时间不少于 200 h，且分布在 3 个主要使用（销售）区域，数量为大型机 5 户，其余机型 10 户）。

以上材料需加盖制造商公章。

4.2 参数准确度及仪器设备

被测参数的准确度要求见表1。选用仪器设备的量程和准确度应与表1的要求相匹配。试验用仪器设备应经过计量检定或校准且在有效期内。

表1 被测参数准确度要求

序号	被测参数名称	测量范围	准确度要求
1	长度	0 m~5 m	1 mm
2	质量	0 kg~150 kg	0.05 kg
		0 kg~30 kg	10 g
		0 g~100 g	0.01 g
3	时间	0 h~24 h	1 s/d
4	电阻	0 MΩ~200 MΩ	10 级
5	噪声	30 dB(A)~130 dB(A)	II 级
6	电能	0 kW·h~100 kW·h	1.0级

4.3 样机确定

样机由制造商无偿提供且应是12个月以内生产的合格产品，由鉴定机构在制造商明示的合格品存放处随机抽取，抽样基数不少于5台，抽样数量为2台，其中1台用于试验鉴定，另1台备用。样机由制造商按约定的时间送达指定地点。鉴定完成且制造商对鉴定结果无异议后，样机由制造商自行处理。在试验过程中，由于非样机质量原因造成试验无法继续进行，可以启用备用样机重新试验。

当存在机型涵盖情况时，每种被涵盖机型由制造商各提供样机1台。

4.3.1 机型划分

按混合室有效容积 B 划分机型的大小，见表2。

表2 机型划分表

机具种类	大型	中型	小型
混合室容积 B (m ³)	$B > 15$	$5 < B \leq 15$	$B \leq 5$

4.3.2 涵盖机型认可条件

各单元涵盖机型的混合室容积 B 范围 (m³)： $1 \leq B \leq 5$ 、 $5 < B \leq 10$ 、 $10 < B \leq 15$ 。

对混合室容积在1 m³以下和15 m³以上的混合机不进行系列单元划分。

对单元进行鉴定时，申报单元内混合室容积最大的机型为主检机型。涵盖的机型只做产品一致性检查。

4.4 生产量和销售量

初次鉴定产品的生产量和销售量应符合表3规定。涵盖机型的产销量不作要求。

表3 生产量和销售量要求

机具种类	生产量 (台)	销售量 (台)
大型	≥ 10	≥ 5
中、小型	≥ 20	≥ 10

5 初次鉴定

5.1 一致性检查

5.1.1 检查内容和方法

一致性检查项目、允许变化的限制范围及检查方法见表4。制造商填报的产品规格表的设计值应与其提供的产品执行标准、产品使用说明书所描述的产品技术规格值相一致。对照产品规格表的设计值对样机的相应项目进行一致性检查。

表4 一致性检查项目、允许变化的限制范围及检查方法

序号	检查项目		限制范围	检查方法
1	型号名称		一致	核对
2	结构型式		一致	核对
3	外形尺寸(长×宽×高)(不含料斗、电动机和变速箱机架) ^a		允许偏差为2%	测量
4	混合室容积 ^b		允许偏差为5%	测量
5	卸料口开启方式(手动、液压或气压)		一致	核对
6	传动方式		一致	核对
7	混合轴驱动电动机	额定功率	允许偏差为+5%	核对
		额定转速	一致	核对
8	混合轴	数量	一致	核对
		螺带外径 ^c	允许偏差为2%	测量
		工作段长度 ^d	允许偏差为2%	测量
		转速	一致	核对
^a 样机在硬化检测场地上, 样机机架处于水平位置, 测量包容样机最小长方体的长、宽、高(不含料斗、电动机和变速箱机架)。				
^b 测量混合室内腔几何尺寸并计算其容积。				
^c 测量混合轴上螺带外直径的几何尺寸。				
^d 测量混合轴螺带起止的长度尺寸。				

5.1.2 判定规则

一致性检查的全部项目结果均满足表4要求时, 一致性检查结论为符合大纲要求; 否则, 一致性检查结论为不符合大纲要求。

5.2 安全性评价

5.2.1 安全性能

5.2.1.1 混合机的工作噪声应不大于85 dB(A)。噪声测量与适用性性能试验同时进行, 混合机放置于水平硬化场地上, 周围不应有障碍物, 混合机与墙壁的距离应大于2 m。将测试仪器置于水平位置, 传声器面向噪声源, 传声器距离地面高度为1.5 m, 与混合机距离为1 m(按基准体表面计)。混合机正常工作时进行测量, 用声级计的“A”计权网络和慢挡进行测量。每一次测量点数为4点, 即沿混合机四周测量表面矩形每一边的中点(共4个点), 每点应重复测试3次, 每次测量间隔不少于10 min。

各测点的背景噪声在样机停止运转时测量。当某一测点上实测噪声值与背景噪声之差小于3 dB(A)时, 测量结果无效; 大于10 dB(A)时, 则背景噪声的影响可忽略不计; 小于或等于10 dB(A)且大于或等于3 dB(A)时, 则按表5进行修正。

计算各测点修正后噪声值的算术平均值, 取各点噪声算术平均值中的最大值作为最后测定结果。

表5 噪声修正值

实测噪声值与背景噪声差值 a , dB(A)	$a=3$	$3 < a \leq 5$	$5 < a \leq 8$	$8 < a \leq 10$	$a > 10$
从实测噪声值中减去值, dB(A)	3	2	1	0.5	0

5.2.1.2 配有电机、电气控制装置的机器其金属机壳应有可靠的接地装置, 带电元器件对机壳的对地绝缘电阻应不小于20 M Ω , 用绝缘电阻表500 V挡位测量。

5.2.2 安全防护

5.2.2.1 所有紧固件应有可靠的防松装置。

5.2.2.2 对链条、链轮等操作及相关人员可能触及到的外露旋转、传动部件，应设置安全防护装置。

5.2.2.3 混合机应设置急停控制装置，急停控制装置应安装于操作人员正常工作时手部易于触碰的部位。

5.2.3 安全信息

5.2.3.1 有危险的位置以及可能造成人身伤害但因功能需要而不能防护的危险运动件，应在其附近设置安全标志，安全标志应符合 GB 10396 的规定。

在混合机上至少应设置下列安全标志：

- a) 在电机传动位置的安全防护罩附近设置传动部件产生危险、禁止打开的安全标志；
- b) 在回转机构附近位置设置可能导致撞击危险的安全标志；
- c) 在出料口应设置防止夹手的安全标志；
- d) 在料斗附件位置设置可能导致碰撞危险的安全标志；
- e) 在料斗附近位置设置严禁站人的安全标志。

5.2.3.2 产品使用说明书中应有安全注意事项说明，产品上设置的安全标志应在使用说明书中复现，且应清晰、易读。

5.2.4 判定规则

安全性能、安全防护和安全信息均满足要求时，安全性评价结论为符合大纲要求；否则，安全性评价结论为不符合大纲要求。

5.3 适用性评价

5.3.1 评价方法

适用性评价采用性能试验与用户调查相结合的方法进行。根据使用说明书明示的适用范围，选取3个区域进行性能试验和用户调查。

5.3.2 评价内容

评价内容包括额定批次混合质量、自然残留率、吨料电耗、混合均匀度等作业性能和适用性用户意见。

5.3.3 作业性能试验

5.3.3.1 试验条件

- a) 试验样机应按使用说明书的要求进行调整和维护保养，确认样机达到正常工作状态后方可进行测试。
- b) 试验物料应无霉变、受潮、结块等现象。
- c) 混合的原料粉碎后，需通过一定筛孔筛选（木屑原料粒径 ≤ 4 mm；野草类原料粒径 ≤ 2.5 mm）并按一定配方与辅料、水充分混合制成含水率为55%~65%的培养料。
- d) 示踪剂采用优质干小米，批次加入示踪剂的质量为批次混合质量的3%。混合均匀度试验过程中，应在加入试验的原、辅材料后，把干小米用人工沿螺带轴均匀加入。
- e) 按照使用说明书规定的额定批次混合质量和混合时间进行混合性能测定。

5.3.3.2 培养料含水率

在混合机按使用说明书要求的时间混合结束，从排出培养料到结束排料的时间内，根据使用说明书明示的出料时间等间隔时间（间隔时间不小于10 s）从出料口取样，取样次数不少于5次，每次取样不少于20 g（准确至0.01 g），将样品置于已知质量的铝制烘皿中，置于120 °C的鼓风电热恒温干燥箱内

(皿盖打开斜至皿边)，以2 min内回升到120 ℃时计算，加热1h，加盖取出，于干燥器（内盛有效干燥剂）内冷却至室温，称量（准确至0.01 g），含水率按式（1）计算。

$$H_i = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

H_i ——培养料含水率；

M_1 ——烘干前培养料质量，单位为克（g）；

M_2 ——烘干后培养料质量，单位为克（g）。

5.3.3.3 额定批次混合质量

向样机（样机可运转）内装入试验用食用菌料（装入过程中应使食用菌料自然流入，不应施加外力），达到使用说明书或其他技术文件规定的最大高度为止，排出食用菌料称量其质量。

5.3.3.4 自然残留率

试验进行3次，结果取平均值。每次试验自然排完物料后，对混合室内进行彻底清理。记录残留物料质量，按式（2）计算自然残留率。

$$P = \frac{W_c}{W} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

P ——自然残留率；

W_c ——残留物料质量，单位为千克（kg）；

W ——混合机额定批次混合量，单位为千克（kg）。

5.3.3.5 吨料电耗

试验进行3次，结果取平均值。试验时按混合机额定批次混合量进行装料，记录每次试验的耗电量，按式（3）计算吨料电耗。

$$G = \frac{1000G_n}{W} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

G ——吨料电耗，单位为千瓦小时每吨（kW·h/t）；

G_n ——耗电量，单位为千瓦小时（kW·h）；

W ——混合机额定批次混合量，单位为千克（kg）。

5.3.3.6 混合均匀度

试验进行3次，结果取平均值。在每批次混合机卸料出口处，根据使用说明书明示的出料时间等间隔时间（间隔时间不小于10 s）取样，每批次试验物料取样个数不少于30个，每个样品的质量为150 g～200 g。混合均匀度按下式（4）计算。

$$M = \left(1 - \frac{S}{x}\right) \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x)^2}{n-1}} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

M ——混合均匀度；

S ——样本标准差；

x_i ——样本的示踪剂质量值；

\bar{x} ——样本的示踪剂质量平均值；

n ——样本数量。

5.3.4 适用性用户意见

从制造商提供的用户名单中进行调查（大型5户、中小型10户），调查可采用实地、信函、电话等方式之一或组合形式进行。调查内容见附录B。

5.3.5 判定规则

性能试验结果和适用性用户意见均满足表7要求时，适用性评价结论为符合大纲要求；否则，适用性评价结论为不符合大纲要求。

5.4 可靠性评价

5.4.1 评价方法

可靠性评价采用生产查定与用户调查相结合的方法进行。

5.4.2 评价内容

可靠性评价内容包括生产查定的有效度和用户满意度。

5.4.2.1 有效度

生产查定与性能试验同时进行，对样机进行累计作业时间为 18 h 的生产查定，试验物料为食用菌培养料及辅料。记录作业时间、调整保养时间、样机故障情况及修复时间等，生产查定过程中不应发生表 6 中所述的致命故障、严重故障。按式（6）计算有效度。（累计故障修复时间大于 1 h 时，按 1 h 计算）。生产查定过程中，如果累计故障修复时间大于 1 h 或者发生表 6 中所述的致命故障或严重故障时，则生产查定不再继续进行。

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_z + \sum T_g} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中：

K ——有效度；

T_z ——作业时间，单位为小时（h）；

T_g ——故障排除时间，单位为小时（h）。

5.4.2.2 用户满意度

可靠性用户调查与适用性用户调查同时进行。调查内容详见附录B。按式（7）计算用户满意度 S 。

$$S = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m s_i \times 20 \dots\dots\dots (7)$$

式中：

S ——用户满意度（百分制）；

m ——调查的用户数；

s_i ——第 i 个用户赋予的满意度分值（5 分制）。

5.4.2.3 故障分类

故障分类见表6。

表6 故障分类

故障分类	故障分类原则	故障举例
致命故障	导致功能完全丧失；危及作业安全、造成人身伤亡或引起重要总成（系统）报废	主轴、螺带等断裂或变形严重造成机体损坏或不能转动；机体严重开焊、电气设备漏电等
严重故障	导致功能严重下降；主要零部件损坏、关键部位紧固件损坏	轴承座破损、液（气）压缸损坏等
一般故障	导致功能下降，不能正常作业；一般零部件和标准件损坏或脱落，通过调整或更换在短时间内可修复	链条、轴承、电器开关等易损件损坏或在较短时间内便于维修，并容易排除的故障

5.4.3 判定规则

5.4.3.1 有效度不小于98%，用户满意度不小于80分，且生产查定和用户调查中未发生本大纲所述的严重故障、致命故障时，可靠性评价结论为符合大纲要求；否则，可靠性评价结论为不符合大纲要求。

5.4.3.2 在生产查定中如果发生本大纲所述的严重故障、致命故障，试验不再继续进行，可靠性评价结论为不符合大纲要求。

5.5 综合判定规则

5.5.1 产品一致性检查、安全性评价、适用性评价、可靠性评价为一级指标，其包含的各检查项目为二级指标。指标分级与要求见表7。

表7 综合判定

一级指标	二级指标				
	序号	项目	单位	要求	
一致性检查	1	共8项（见表4）	/	符合要求	
安全性评价	1	安全性能	噪声	dB(A)	≤85
		接地装置及绝缘电阻	/		应符合本大纲5.2.1.2的要求
	2	安全防护	/		应符合本大纲5.2.2的要求
	3	安全信息	/		应符合本大纲5.2.3的要求
适用性评价	1	额定批次混合质量	/		不低于企业明示值
	2	自然残留率	/		≤额定批次混合质量的1.5%
	3	吨料电耗	kW·h/t		≤5
	4	混合均匀度	/		≥80%
	5	适用性用户意见	/		适用性调查户调查结果为“好”和“中”的占比不小于80%
可靠性评价	1	有效度	/		≥98%
	2	用户满意度	/		≥80分
	3	故障情况	/		在生产查定和用户调查中均未发生严重故障、致命故障

5.5.2 一级指标均符合大纲要求时，推广鉴定结论为通过；否则，推广鉴定结论为不通过。

6 产品变更

6.1 通过推广鉴定的产品,在证书有效期内其产品结构和特征参数的变化情形、变化幅度和要求见表8。

表8 产品结构和特征参数变化情形、变化幅度及要求

序号	项目		变化情形	变化幅度和要求	检查方法
1	型号名称		不允许变化	/	/
2	结构型式		不允许变化	/	/
3	外形尺寸(长×宽×高)(不含料斗、电动机和变速箱机架)		允许变化	变化幅度≤5%	/
4	混合室容积		允许变化	变化幅度≤3%	/
5	卸料口开启方式(手动、液压或气压)		不允许变化	/	/
6	传动方式		不允许变化	/	/
7	混合轴驱动电动机	额定功率	不允许变化	/	/
		额定转速	不允许变化	/	/
8	混合轴	数量	不允许变化	/	/
		工作段长度	允许变化	变化幅度≤2%	/
		螺带外径	允许变化	变化幅度≤3%	/
		转速	不允许变化	/	/

6.2 产品结构和特征参数的变更符合表8要求的,企业自主变更并保存变更批准文件。

6.3 未列入产品变更控制范围的,允许企业自主变更。

6.4 因执行国家法律法规提出的新要求或强制性标准新要求等而造成产品结构和特征参数变化,与表8要求不一致的,应申报变更确认。

附 录 A
(规范性附录)
产品规格表

序号	项目		单位	设计值
1	型号名称		/	
2	结构型式		/	
3	外形尺寸(长×宽×高)(不含料斗、电动机和变速箱机架)		mm	
4	混合室容积		m ³	
5	卸料口开启方式(手动、液压或气压)		/	
6	传动方式		/	
7	混合轴驱动电动机	额定功率	kW	
		额定转速	r/min	
8	混合轴	数量	个	
		工作段长度	mm	
		螺带外径	mm	
		转速	r/min	

企业负责人：

(公章)

年 月 日

附 录 B
(规范性附录)
用户调查表

调查单位：_____ 调查人：_____ 调查日期：_____ 年 月 日

用户情况	姓 名			电 话	
	地 址				
机具情况	型号名称			出厂编号	
	购买日期			出厂日期	
	生产企业				
使用情况	总工作时间	h		总作业量	t
	作业内容				
适用性情况	适用菌料品种情况	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差	
	混合均匀性	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差	
	能耗情况	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差	
可靠性情况	故障情况	故障部位和表现	故障原因及处理	故障级别	
				<input type="checkbox"/> 致命故障 <input type="checkbox"/> 严重故障 <input type="checkbox"/> 一般故障	
				<input type="checkbox"/> 致命故障 <input type="checkbox"/> 严重故障 <input type="checkbox"/> 一般故障	
			<input type="checkbox"/> 致命故障 <input type="checkbox"/> 严重故障 <input type="checkbox"/> 一般故障		
	用户满意度	<input type="checkbox"/> 好[5]	<input type="checkbox"/> 较好[4]	<input type="checkbox"/> 中[3]	<input type="checkbox"/> 较差[2] <input type="checkbox"/> 差[1]
调查方式	<input type="checkbox"/> 实地 <input type="checkbox"/> 信函		用户签字		
	<input type="checkbox"/> 电话		主叫电话号码		
<p>注：调查内容有选项的，在所选项上划“√”。“故障级别”相应选项由鉴定人员确定。调查方式为实地、信函调查时，用户应签字；调查方式为电话调查时，应记录主叫电话号码。</p>					