

基于香菇切块机的设计与研究

Design and Research of Mushroom Cutting Machine

马胜宾 张朋 王俊翔

Shengbin Ma Peng Zhang Junxiang Wang

辽宁农业职业技术学院
中国·辽宁 营口 115007
Liaoning Agricultural Technical College,
Yingkou, Liaoning, 115007, China

【摘要】由于香菇营养丰富,能提高机体免疫力,香菇菌盖部分含有双链结构的核糖核酸,进入人体后,会产生具有抗癌作用的干扰素。2015年中国出口香菇近10万吨,同比增长9%,产业发展潜力巨大,传统的加工方式产量低而且容易发生危险,因此,亟须一种小型机械满足中小企业的发展需求。

【Abstract】Because *Lentinus edodes* is rich in nutrition and can improve the immune function of the body, the part of *Lentinus edodes* cover contains ribonucleic acid with double chain structure. After entering the human body, it will produce interferon with anti-cancer effect. In 2015, China exported nearly 100000 tons of *Lentinus edodes*, with a year-on-year growth of 9%. The industrial development potential is huge, and the traditional processing method is low in output and prone to risk, so a small-scale machinery is urgently needed. To meet the development needs of small and medium-sized enterprises.

【关键词】香菇切块;往复运动;齿圈;穿针

【Keywords】shred mushroom; reciprocating motion; gear ring; needle

【DOI】10.36012/etr.v2i1.1019

1 引言

由于香菇营养丰富,能提高机体免疫力,香菇菌盖部分含有双链结构的核糖核酸,进入人体后,会产生具有抗癌作用的干扰素,香菇独特风味和药用价值为科学实验所证实。2017年全国共出口鲜香菇超过15万吨;2018年1~11月,鲜香菇出口近17万吨,每年出口量很大^[1]。但同时中国香菇出口生产步入一个相对调整期,生产企业开始注重技术研发、完善生产标准、注重人才建设和储备等方面,完成中国食香菇出口标准化、智机械化生产的新跨越。

2 研究意义

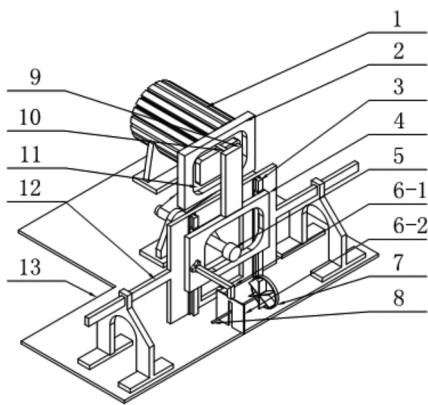
香菇工业化生产的发展很大程度上依赖于设备的更新与完善,由于出口的香菇根据客户要求切成大小基本一致的块

状,而且每块的前端都要处于中心点,欧美国家、日本、韩国等采取的标准不一,一片香菇有的国家要求切成4块,有的需要切成6块甚至8块。传统的人工壁纸刀切块,劳动强度大,工作效率低,满足不了人们对香菇日益增长的需要,因此,亟须开展小型自动化加工设备香菇切块机的研究。

3 结构设计

3.1 结构构思

传统的手工加工已经不能满足要求,这就需要研究一种小型机械,满足中小企业的加工要求,减少人工劳动强度,提高生产效率,增强企业核心竞争力。经过实地考察和与相关企业进行沟通,做一个仿形的机械手的部分(见图1),其运行轨迹类似于方形,使用拨叉来回拨动香菇,使香菇在水平作用力的作用下来完成香菇的切割。



1—调频电机;2—轨道架;3—竖直导轨;4—齿圈;5—齿轮;
6-1—L型连杆;6-2—推板;7—切块机构;8—穿针;9—限位板;
10—滑块;11—环形轨道;12—传动板;13—底座

图1 构思的机械示意图

3.2 结构研发

能够实现方形往复运动方式的结构有多种,有连杆机构、齿轮机构,经过多次方案研究,齿轮机构是比较可靠的。

经过方案探讨和改进,选用如图1所示的方案,其工作过程及原理:启动调频电机1,调频电机1的输出轴通过皮带带动齿轮5转动,齿轮5转动啮合齿圈4运动,齿圈4运动带动限位板9和滑块10沿环形轨道11滑动,齿圈4通过导轨3沿导轨槽在传动板12纵向运动,齿圈4带动传动板12一起横向运动,传动板12两端滑动设置在支架内,齿圈4带动推动机构6进行横向和纵向往复循环运动,将香菇的菌盖中心插入穿针8的外端,当推动机构6纵向向下运动时,推动机构6到达与穿针8平齐的位置,位于穿针8的外端,推动机构6上可设置穿针8通过的通道,当推动机构6横向运动时,推动机

构6将香菇逐渐推向切块机构7,最后香菇被切块机构7切成多块,实现香菇的自动切块。

推动机构6包括L型连杆6-1和推板6-2,L型连杆6-1的下端与推板6-2的上端固定连接,推板6-2上设有与穿针8粗细匹配的n型缺口,n型缺口的位置与穿针8的位置相对应。通过n型缺口,不影响推板6-2的上下运动,同时使得推板6-2与穿针8进行对位,推动穿针8上的香菇向切块机构运动,推动效果好,从而使香菇切块质量好。

所述切块机构7包括刀架和多个切刀,多个切刀交错呈圆形固定设置在刀架上,穿针8固定在多个切刀上,位于圆形的圆心处。切刀的数量可以根据香菇切块的数量进行设置,穿针8位于圆形的圆心处,即位于香菇菌盖的中心,使香菇切块质量好。

4 结语

与传统技术相比,本机器的效果在于通过调频电机带动齿轮转动,齿轮带动齿圈运动,齿圈通过限位板带动滑块在环形滑槽内运动,同时,通过导轨与导轨槽的限位,齿圈带动推动机构进行横向和纵向往复循环运动,实现穿针上的香菇向切块机构推动,最终实现香菇的自动切块。本机器的新型结构简单,传动简易,操作简单,大大提高了工作效率,减少了人工成本,增强了香菇食品出口企业的竞争力。

参考文献

- [1]中国海关.2018年1~11月我国鲜香菇出口数量统计[J].食药菌,2019,27(1):51.
- [2]秦大同,谢里阳.机械传动设计[M].北京:化学工业出版社,2013.