

SYBX—80 型包馅鱼圆成型机的研制

STUDY ON TYPE SYBX—80 FILLING-WRAPPED FISH BALL SHAPING MACHINE

冯 黎 沈 建 林利民 张飞鸿 徐正轨 徐中伟

(中国水产科学研究院渔业机械仪器研究所, 上海 200092)

FENG Li, SHEN Jian, LIN Li-Min, ZHANG Fei-Hong, XU Zheng-Gui, XU Zhong-Wei

(Fishery Machinery & Instrument Research Institute, CAFS, Shanghai 200092)

关键词 包馅鱼圆, 成型机

KEYWORDS Filling-wrapped fish ball, Shaping machine

运用加工技术发展水产方便食品是延长鱼类货架期的有效手段。其中鱼圆是一种市场占有率很大的鱼糜制品。包馅鱼圆还是我国福建地区的传统特色佳肴。然而,在我国制作鱼圆大多以手工为主,特别是包馅鱼圆机械在国内几近空白。日本和中国台湾地区对包馅成型设备研制已有一定的历史。日本生产的包馅制品品种繁多(林虎彦 1995),但设备价格较贵,国内仅引进了为数不多的几台。

为了适应我国市场的发展,满足中小企业糜类制品不断更新的需求,我们研制出了 SYBX—80 型包馅鱼圆成型机。通过合理的工艺及机构配合,其结构简单、功能多样,既可生产单一鱼圆、包馅鱼圆,也可生产其他种类的包馅食品,具有一定通用性和实用性。

1 包馅鱼圆成型机的设计

程凌敏等(1988)认为,包馅食品一般由包料和馅料两部分组成。包料通常是由面粉、米粉的油糖混合物及具有一定粘弹性的糜类物质组成的;馅料的品种很多,如果酱、枣泥、豆沙、香菇等破碎物料和鱼肉糜等。包馅机的品种较多,按其成型方式可分为:感应式、灌肠式、注入式、剪切式、折叠式等几种。不同的包馅方式适合不同的包馅物料或不同成型的要求。

SYBX—80 型包馅机采用灌肠式与注入式成型结合的形式,亦称灌肠注入成型连续多功能包馅食品机械。若停止注入即可生产单一鱼圆。这种机型的设备运动平稳、生产能力高、噪声小、通用性较强。

1.1 机构组成

SYBX—80 型包馅鱼圆成型机主要由包料压送机构、馅料压送机构、成型机构、传动机构、操作机构和机架等六部分组成,如图 1 所示。

包料压送机构(构件 6、8、9、10),馅料压送机构(构件 13、14、15、16、17、19、20),成型机构(构件 4、5、18),传动系统由电动机、传动齿轮、链轮、皮带轮、离合器和各种功能的轴系组成(图 2),操作系统由控制开关、无级

中国水产科学研究院合同资助项目(包馅鱼圆的工艺及成型设备),96—05—07 号。

收稿日期:1998—06—29

变速调节器、送料调节手柄 12(图 1)、馅料离合器等组成。机架是上述各部件的组合支座,下设脚轮 1,并装有一可回转的成品盘回转座 3。

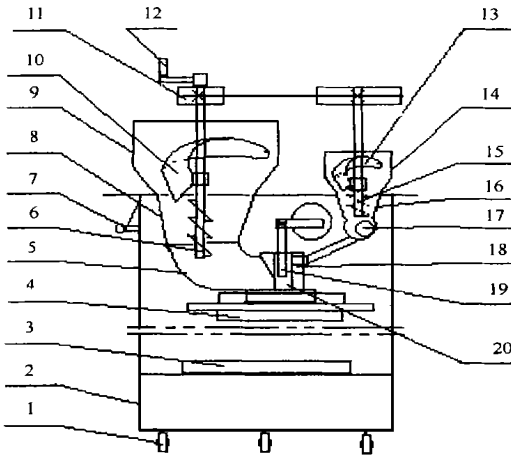


图 1 包馅机原理图

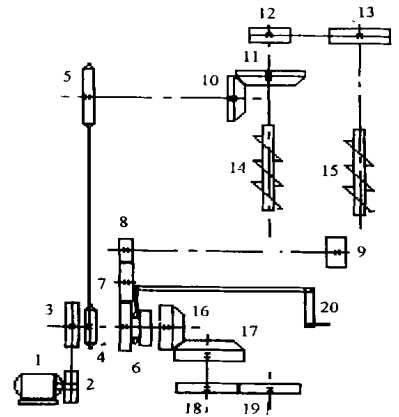


图 2 包馅机传动系统

Fig. 1 Schematic diagram of filling-wrapped machine Fig. 2 Transmission system of filling-wrapped machine

1. 脚轮; 2. 机架; 3. 成品盘回转座; 4. 成型插刀机构; 5. 包馅混合腔; 6. 包料压送螺杆; 7. 馅料离合拨杆; 8. 包料压送腔; 9. 包料料斗; 10. 包料刮片; 11. 包料送料皮带轮; 12. 手柄; 13. 馅料刮片; 14. 馅料料斗; 15. 馅料压送螺杆; 16. 馅料压送腔; 17. 送馅料泵; 18. 注馅装置; 19. 馅料柱塞; 20. 注馅腔

1. 电动机; 2, 3, 12, 13. 带轮; 4, 5. 链轮; 6. 馅料离合齿轮; 7. 过桥齿轮; 8. 送馅料泵齿轮; 9. 送料泵; 10, 11, 16, 17. 角向齿轮; 14. 包料送料螺杆; 15. 馅料送料螺杆; 18. 插刀连杆齿轮; 19. 成型腔齿轮; 20. 包馅离合

1.2 包馅成型工作原理

包料压送: 包料由包料刮片刮送到包料压送腔内,再由包料压送螺杆垂直向下压送入包馅混合腔中,将注馅管中的馅料包裹住送至成型腔。

馅料注入: 馅料由馅料刮片刮送到馅料压送腔内,再由馅料压送螺杆垂直向下压送入送馅料泵中,由送馅料泵间歇定量,送到深入在包馅混合腔中的注馅管中,由馅料柱塞通过注馅管将馅料注入包裹在注馅管口的包料中。

鱼圆成型过程: 鱼圆成型是在成型腔和成型插刀机构的联动配合下完成的。图 3 是成型机包馅成型原理图。成型腔是由一可回转的成型齿轮、成型模及注馅装置所组成。成型插刀机构由两片紧贴在一起做往返运动的插刀和曲柄连杆机构所组成,紧贴在成型腔的出口处。每把插刀上开有一水滴型的刀孔,插刀刀孔小头(曲率大)相向,当两孔分开时成型腔出口封闭(图 3 中 A)。两刀片相向运动,刀孔逐渐重合,在成型腔下形成由小到大的开口(图 3 中 B)。包料被压送至插刀开口处挤出,并随开口由小到大的变化而逐渐形成半个球型下落,当两刀片运动到极点时,即两个刀孔位置达到最大重合时,在成型腔下形成一直径为 20mm 的开口(图 3 中 C)。接着刀片反向运动,开口逐渐缩小,刀片对鱼圆进行成型切断,完成另半个球型(图 3 中 D、E)。已成型的鱼圆落入置放在机架上的成品盘回转座中。如此循环往复,一个个包馅鱼圆就生产出来了。

1.3 成型机构配合

包馅鱼圆成型机的包料可采用鱼糜、肉糜等具有较好流动性和粘弹性的糜类物质,馅料除可采用鱼肉糜

等物料之外,还可采用混有香菇、蔬菜等破碎物料的流体物质。包料和馅料都呈半流体状态。分别从包料料斗和馅料料斗垂直向下输送。螺杆的输送能力并不总是随其转速的增加而增加,当速度达到一定数值以后效率反而下降,而且速度过高物料会摩擦生热,特别是在出口处,压力升高,包料和馅料升温,严重时会引起物料的变性,影响制品的口感和风味。因此在设计时必须确定螺杆与包馅料压送之间的合理间隙和馅料的输送能力。包料、馅料通过螺杆向下输送注入腔中,为了保证包料均匀,降低移动阻力同时减缓输送过程中内压的上升,因此要求注馅腔出料口前方要有一定的弯曲聚料,这样可保证制品的圆度。同时包料压送螺杆与馅料压送螺杆的压力比必须合理,且速度之比为1:2。从而保证了包、馅料的的比例适当。

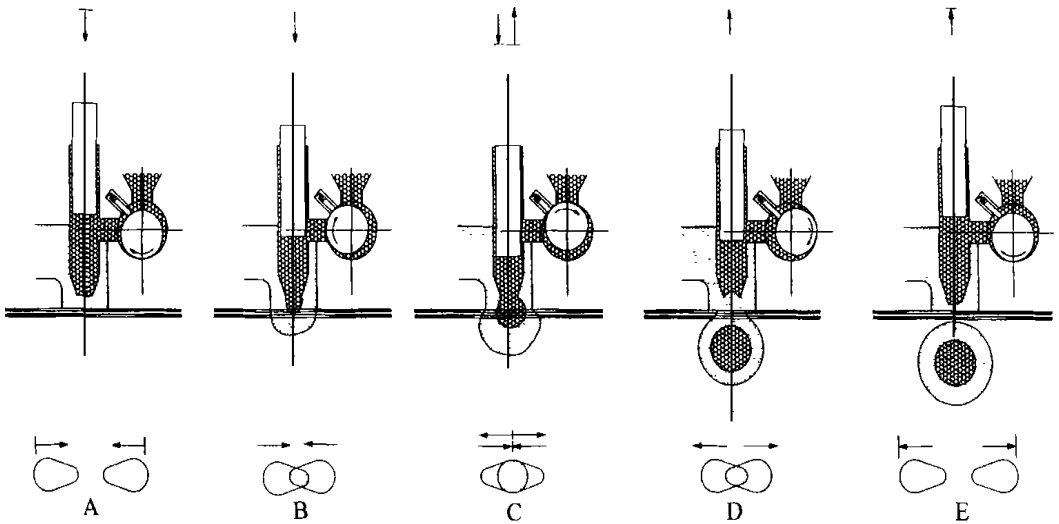


图3. 包馅机成型原图

Fig. 3 Foming principle of filling-wrapped machine

为了保证制品馅料适中,在包料连续供料的前提下,馅料必须做到间歇供料。因此采用偏心送料泵,将馅料料斗螺杆垂直输送下来的连续物料,通过送料泵一段段地向成型模输送。送料泵不仅起到输送馅料的作用,而且由于偏心轮与腔内切点位置和物料进口的相对位置的变化,送料和回料的压力也有一个变化周期,通过调节,使成型插刀切断物料时,适当回料,有利于馅料的及时切断、不漏料。在馅料腔中通过柱塞的间歇运动将馅料向下输送,由柱塞的行程来控制馅料的多少。落入盛有温水的接料盘中。轻轻推动,下置有轴承的料盘支撑使接料盘旋转,从而防止落入的鱼圆互相粘连。

1.4 工艺配料与机构调节

此成型机在样机试制完成后进行了多次的物料实验,通过不同工艺配制的包料与馅料的成型效果对比,找出最适的工艺配制与机构配合。通过反复的试验改进,结果表明:包料可采用鱼糜、肉糜等具有一定流动性的物料,馅料内可添加一定的破碎性物料。且包料要求粘弹性较好,馅料的含水率较高、流动性较好。通过合理调节柱塞、送料泵、水滴形插刀这三者的相对运动相位,可使包馅鱼圆制品外观圆润、馅料适中。

2 结果与讨论

通过反复的调配与实验,表明SYBX-80型包馅成型设备具有一定的通用性,能生产出纯鱼圆、纯肉圆、包肉馅鱼圆、包鱼馅肉圆等产品。采用合理的工艺配制,通过在包料与馅料中分别加入一定比例的持水剂、增

稠剂,使制品在水中膨润,形成网络将水分锁住,防止在水中由于膨胀度不同而产生裂纹和冷冻变性现象,延长制品的货架期。采用合理的送料机构,解决了包馅成型机馅料过小及馅料泄漏的问题,使馅料比例适当、位置适中。通过成型齿轮的回转及成型模的系列化可调节制品的直径与圆度,从而生产出外观圆润、直径可调的优良丸类方便食品。

技术指标:生产量:8 000~8 500 只/小时,75~80kg/h。

整机功率:1.1kW。

产品直径:Ø18mm, Ø20mm, Ø22mm,三档可调。

馅料比例(以体积计) $> 20\%$ 。

SYBX-80型包馅鱼圆成型机,现已达到预定的技术指标,进入试生产阶段。我们还将进一步研究,使该设备不仅可在水产、肉制品领域得以应用,还将推广到粮食等其他领域,使其具有更强的通用性。

参 考 文 献

- 程凌敏,徐克非,杨绮云等.1988.食品加工机械.北京:中国食品出版社.154~189
林虎彦.1995.最新日本食品机械总览.日本食品机械工业会.226~228 136~137