

通过前两个月的美国肉牛屠宰加工工艺专题，我们介绍了美国屠宰管理系统和惊人的屠宰效率。参观期间，我们也惊讶的发现，美国工厂的排酸库并不是想象中的那么庞大，那么如何进行至少48小时甚至更长时间的排酸呢？还有，在屠宰工厂，其分割车间的规模相对而言也小很多。经过了解，我们才知道美国早就开始采用屠宰与分割工厂或屠宰分割工厂与卖场分离操作的运营模式了。

美国肉牛屠宰加工工艺对国内的借鉴意义之三

——立体作业的分割车间及其产品特点

■ 周 婷（北京朗诺经贸有限公司 北京 100027）

在美国的屠宰工厂，有很多巨大的冷库运输车，这些车辆不仅担负着运输的目的，还要保证运输途中的排酸任务。这就是美国工厂的排酸库反而缩水的原因。这些流动的排酸车，均装配有可直接将两分胴体从屠宰、排酸间推进排酸车的管轨系统。长途运输中，车内的温度始终被控制在排酸温度范围，达到目标城市的分割车间时，排酸时间恰好达到要求的时间长度。如此，大大节约了胴体在冷库中等待销售所耗费的能量消耗，同时，又能够保证肉品的口感和卫生。

1 立体分割作业

在大工厂的分割车间，我们看见每个工人都几乎没有使用料筐，工人无须在车间内走动或者搬运产品。通过以下照片我们就可以看到，胴体通过轨道被推进分割车间，经过四分体之后，产品进入立体分割流水线，按照不同的部位和脂肪沉积情况，分别进入不同的分割线。

分割线上，不同的工人处理不同部位的产品，按照一定的要求进行剔骨、分割操作，完成之后，将主产品和副产品分别投入相应的正在行进的流水线上，然后流水线上的产品经过最后的加工进入包装隧道。车间内，每一个工人独立完成自己的工作，绝大多数的产品通过立体的输送带输送给下一个工位的工人。



2 隧道式热缩包装生产线

美国大块肉的包装一般都会采用真空热缩包装。真空包装本身就会比托盘包装的货架期延长5~7天，但是抽真空包装之后，由于阻隔了氧气，一般肉品都会呈暗红色，有损外观。美国的工厂大多会将这些包装好的大块肉冷藏运输到卖场，由卖场拆除包装，分割成小的托盘包装，此时冷却肉遇氧气又回复成鲜红的颜色。

而热缩的好处在于既能有效减少破袋率，又能消除抽真空包装的汁液渗出现象。真空热缩的处理既抑制了肉品表面需氧菌的繁殖，又能预防肉品的二次污染，有效延长货架期，相比气调包装，运输方便，包装费用低廉，因此也就理所当然的成为美国工厂的首选。



3 得益于牛肉分级制度，冷鲜产品成为主流市场

美国的牛肉分级系统在1931年由美国农业部USDA正式推出执行，目前出售在市场的肉牛有95%以上都做了分级评定，这对美国肉牛行业有着极大的推动作用。分级系统已经成为肉牛生产者、收购者、屠宰分割公司到超市和零售商以至消费者对牛肉品质评价所达成的共识，同时是形成价格差距的基础。

美国牛肉分级标准由农业部颁布，由农业部雇用的分级员执行定级，对牛肉采用产量级(Yield Grade)和质量级(Quality Grade)两种分级制度，两种制度可分别单独对牛肉定级，也可同时使用。一个胴体既有产量级别又有质量级别，主要取决于客户对牛肉的需求。

产量级标准以胴体出肉率为依据，定义为修整后去骨零售肉量占胴体的比例，可分为1至5级，1级出肉率最高，5级最低。产量级的估测主要由胴体表面脂肪厚度，眼肌面积，肾、盆腔和心脏脂肪占胴体的重量和热胴体重量这四个因素决定。

质量级标准依据牛肉的品质(以大理石花纹为代表)和生理成熟度(年龄)将牛肉分为：特优(Prime)、特选(Choice)、优选(Select)、标准(Standard)、商用(Commercial)、可用(Utility)、切碎(Cutter)和制罐(Canner)八个级别。这种分级方法相对于消费者的选择有更大的帮助，所以生活中，我们经常能见到通过这种分级方法标

注出来的牛肉等级，如USDA认定特优(Prime)、特选(Choice)等字样。参考以下图表，Maturity生理成熟度是以年龄决定的，年龄越小肉质越嫩，从左到右，成熟度逐步上升，共分为A、B、C、D和E共5级。A级为9至30月龄；B级为30至42月龄；C级为42至72月龄；D级为72至96月龄；96月龄以上为E级。Marbling大理石花纹是决定牛肉品质的主要因素，它与嫩度、多汁性和适口性有密切的相关关系，同时它又是最容易客观评定的指标，品质的评定就是以大理石花纹的沉积情况(大理石花纹测定部位为第12肋骨眼肌横切面)。参考下图，大理石花纹分为丰富(Abundant)、适量(Moderate)、适中(Modest)、少(Small)、较少(Slight)、微量(Traces)和几乎没有(Practically devoid)这七个级别。依据生理成熟度和大理石花纹就可以共同判定牛肉的等级，年龄愈小，大理石花纹愈丰富，则级别愈高，反之则越低。

Relationship Between Marbling, Maturity, and Carcass Quality Grade*

Degree of Marbling	Maturity**					Degree of Marbling
	A***	B	C	D	E	
Slightly Abundant	Prime					Slightly Abundant
Moderate			Commercial			Moderate
Modest	Choice					Modest
Small						Small
Slight	Select			Utility		Slight
Traces					Cutter	Traces
Practically Devoid	Standard					Practically Devoid

* Assumes that frames of beef are comparably developed with the degree of marbling and that the carcass is not a "dark cutter."

** Maturity increases from left to right (A through E).

*** The A maturity portion of the figure is the only portion applicable to beef carcasses.

在美国超市卖场的实地考察中，我们发现大小包装、各种形态的冷鲜产品占领了超市卖场肉食品中80%的领域，我们同时拍下了大量的照片，而这些产品的包装、分类都对提高我国肉食品加工有着重要的借鉴意义。

虽然美国牛肉有详细的、多种变化的分割图，又有相对复杂专业的分级评定制，但是具体观察消费市场，其冷鲜产品也不过分为以下5大类。

3.1 部位分割肉：将里脊、膝圆、腿部肉、米龙等部位肉修割或去皮去筋膜后分割包装上市。一

般来说,根据美国牛肉的评级标准,这样的部位肉质坚实有韧性,肌纤维较细,肌间脂肪明显可见,切面呈大理石花纹。如以下照片:



3.2 肉丁、肉丝、肉条、肉片类产品:将不同部位肉加工成半成品,如肉丝产品,可由家庭消费者直接烹调,加工成家常菜肴。



3.3 带骨产品:如将肋排、脊肋排、带骨腿肉等,加工成小块烤排,既卫生,又能极大的方便消费者。一般只有最好的两个等级(Prime 极佳, Choice 特选)才适用于牛排,而Prime 极佳意味着大理石花纹最细致,多余脂肪最少,纤维最鲜嫩的肉质。



3.4 肉馅产品:将瘦肉和碎肥按一定比例混合绞成肉馅,形成各态包装上市;美国市场的肉馅大多采用机器分份成型的肉馅加工技术,卫生的同时,卖相更好。



3.5 调理和速冻方便食品:裸肠、肉串、牛排、调理过的部位肉等;调理肉食品已经大量的占领了欧美鲜肉市场;而速冻食品更加符合人们现代生活的快节奏。尤其是调理肉品已经完全得到了美国消费者的市场认可,英文名字就是叫做 injected meat (注水肉),盐水注射率一般是7~11%。一般的处理过程是将分割好的部位肉、带骨肉经过盐水注射处理、然后进入真空制冷滚揉机进行缓慢的滚揉处理,经过这样加工的鲜肉在口感上更加鲜嫩、多汁,尤其是对脂肪沉积不好的部位肉,或者肌肉纤维比较粗的老牛肉,有更好的改善作用。



目前已经有多家肉牛屠宰加工厂对我们提供的工艺、技术表现出强烈的兴趣,同时我们也从客户、市场的发展中了解到:中国牛肉生产、加工、运销等方面的行业规程逐步成熟,自由流通和公平竞争的市场体系日趋完善,国内也出现一些知名的牛肉品牌。我们以为,未来几年也是国内牛肉行业重新整合的时代,将是拼技术、比质量的年代,谁拥有成本技术优势、拥有质量市场优势,谁就是中国牛业的权威企业。

参考文献

- [1] 南京农业大学,周光宏.《美国牛肉的分级制》.
- [2] Federal register "Rules and Regulations"