

# Технология производства колбасных изделий





Колбасные изделия подразделяются на вареные (колбасы, сосиски, сардельки), варено-копченые, полукопченые и сырокопченые

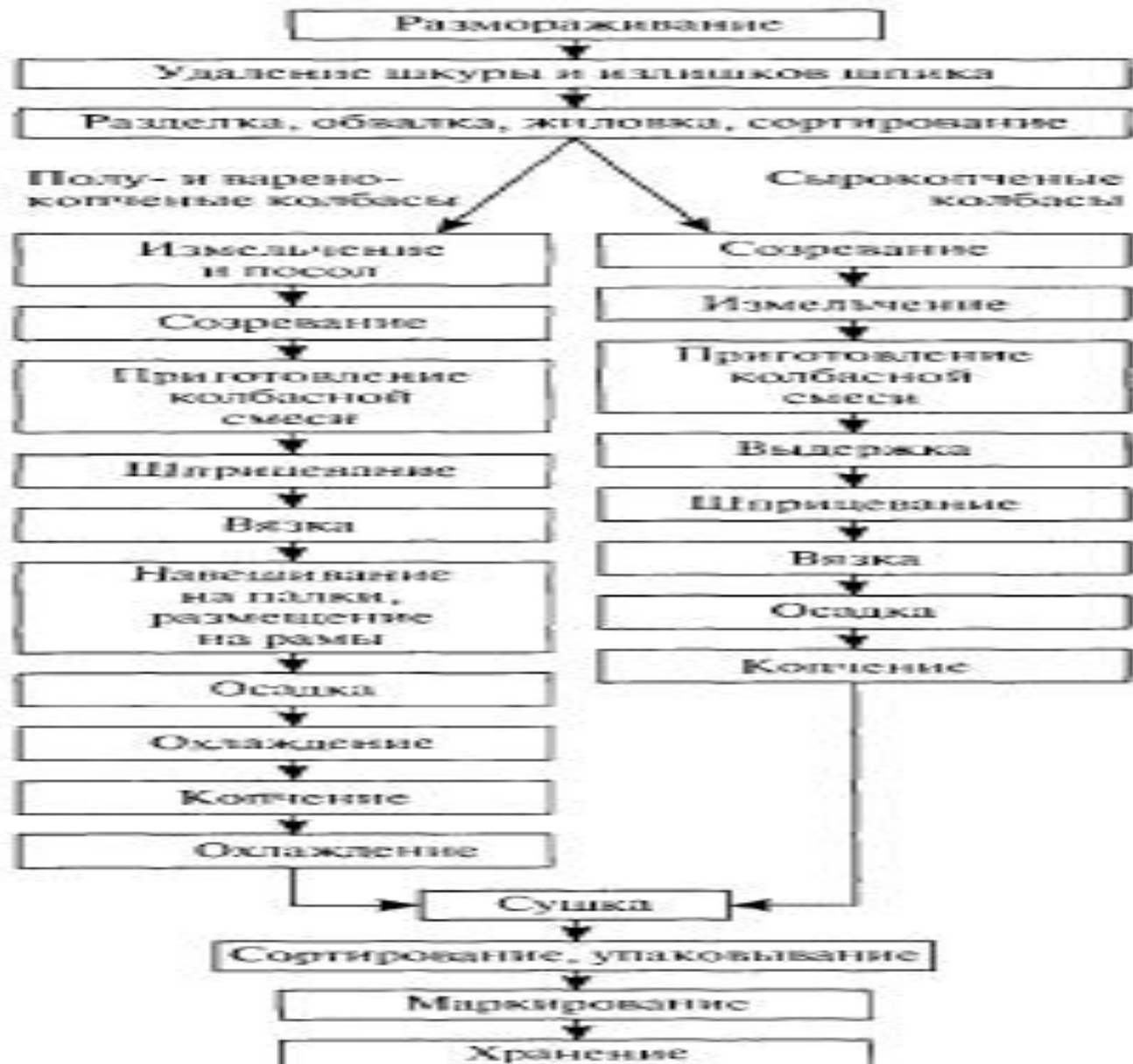


Рис. 18. Технологическая схема производства копченых мясных колбас

- Процесс производства каждого вида колбасных изделий имеет свои особенности. Однако операции подготовки сырья для колбасного производства являются общими для большинства колбасных изделий.
- **Разделка.** Это операции по расчленению туш или полутуши на более мелкие отрубы. Мясные туши (полутуши) разделяют на отрубы в соответствии со стандартными схемами. При специализированной разделке в колбасном производстве всю тушу (полутушу) используют для выработки колбас.
- **Обвалка** Так называется процесс отделения мышечной, жировой и соединительной тканей от костей. Обвалку лучше проводить дифференцированным методом, когда каждый рабочий обваливает определенную часть туши, однако на предприятиях малой мощности применяют потушную обвалку, когда всю тушу обрабатывает один рабочий. Обвалку проводят на стационарных и конвейерных столах. На ряде предприятий туши обваливают в вертикальном положении на подвесных путях. Допустимое содержание мякотных тканей на костях после обвалки - до 8%.

- **Жиловка.** Это процесс отделения от мяса мелких косточек, остающихся после обвалки, сухожилий, хрящей, кровеносных сосудов и пленок, кровоподтеков и загрязнений. Благодаря жиловки повышается питательная ценность мяса.

**Сортировка мяса** основана на разделении жилованного мяса по сортам в зависимости от содержания в нем соединительной и жировой ткани.

- **Говядину жилованную делят на 3 сорта:**
- 1. **высший сорт** - чистая мышечная ткань окороков, лопаток и спинной мышцы (примерный выход 15-20%);
- 2. **первый сорт** - мышечная ткань с содержанием не более 6% соединительной ткани и жира от всех частей туши (выход 40-50%);
- 3. **второй сорт** - мышечная ткань из грудной клетки, голяшки, рульки, шеи, пашины, с содержанием не более 20% соединительной ткани и жира (выход 35-40%).
- При жиловки и сортировке упитанной говядины выделяют говядину жирную - мышечную ткань с содержанием жировой и соединительной ткани не более 35%.
- Свинину в процессе жиловки разделяют на нежирную (содержит до 30% межмышечного и мягкого жира), полужирную (30-50% жировой ткани) и жирную (более 50% жировой ткани).



Мясо для производства колбас после жиловки и обвалки подвергают измельчению и посолу, которые производятся с целью формирования необходимых потребительских свойств готового продукта (вкуса, цвета, запаха, консистенции) и предохранения от микробиологической порчи. Для быстрого и равномерного распределения посолочных веществ мясо перед посолом измельчают: мясо для вареных колбас, сосисок, сарделек и мясных хлебов – на куски массой до 1 кг на волчках с диаметром отверстий решетки 2–6, 8–12 или 16–25 мм; мясо для сырокопченых колбас режут на куски 300–600 г. предназначен для измельчения бескостного жилованного мяса и мясопродуктов при производстве фаршей для колбасных и других мясных изделий, охлажденных в естественных условиях до температуры плюс 2–6°С.

Посол мяса. При посоле фарша, предназначенного для вареных колбас, вносят 1.7-2.9 кг соли на 100 кг мяса, для полукопченых — до 3 кг соли, для сырокопченых — до 3.5 кг соли.

При посоле в мясо добавляют нитрит натрия в количестве 7,5 г на 100 кг сырья в виде раствора концентрацией не выше 2,5%.

Посоленное мясо помещают в емкости и направляют на выдержку при температуре 0-40С. Длительность выдержки зависит от вида вырабатываемых изделий и от степени измельчения мяса и может колебаться от 6 (при производстве вареных колбас) до 168 (при производстве сырокопченых колбас) часов. Во время выдержки поваренная соль равномерно распределяется в мясе, оно становится липким и влагоемким в результате изменения белков под воздействием поваренной соли.

Нитрит натрия в процессе выдержки взаимодействует с белками мяса, в результате чего образуются вещества азоксигемоглобин и азоксимиоглобин ярко-красного цвета и мясо в процессе тепловой обработки не теряет естественной окраски.



## Формование батонов при производстве колбасных изделий.

Процесс формования колбасных изделий включает подготовку колбасной оболочки, шприцевание фарша в оболочку, вязку и штриковку батонов.

Шприцевание (наполнение оболочки фаршем) осуществляется под давлением в специальных машинах - шприцах - механических, пневматических, гидравлических, вакуумных. Плотность набивки фарша в оболочку регулируется в зависимости от вида колбасных изделий, массовой доли влаги в фарше и вида оболочки. Фаршем вареных колбас оболочки наполняют наименее плотно, иначе во время варки вследствие объемного расширения фарша оболочка может разорваться. Копченые и сырокопченые колбасы шприцуют наиболее плотно, так как объем батонов сильно уменьшается при сушке.

Для уплотнения, повышения механической прочности и товарной отметки колбасные изделия после шприцевания перевязывают шпагатом по схемам, имеющимся в соответствующих стандартах. При выпуске батонов в искусственных оболочках, на которых напечатаны наименование и сорт колбасы, поперечные перевязки можно не делать.

После вязки батонов для удаления воздуха, попавшего в фарш при его обработке, оболочки прокалывают в нескольких местах (штрикуют) на концах и вдоль батона специальной металлической штриковкой, имеющей 4 или 5 тонких игл. Батоны в искусственной оболочке не штрикуют.

Перевязанные батоны навешивают за петли шпагата на палки так, чтобы они не соприкасались между собой.





Осадке подвергают колбасы, навешенные на рамные тележки (рамы).

Продолжительность осадки зависит от вида колбас.

Кратковременную осадку проводят при изготовлении вареных и полукопченых колбас, она длится 2-4 часа при температуре в помещении не выше 120С. Длительную осадку (5-7 суток) применяют при производстве сырокопченых колбас, а также полукопченых (1 сутки) и варено-копченых колбас, изготовленных из подмороженного мяса. Длительную осадку проводят в специальных камерах, где поддерживают относительную влажность воздуха 85-90% и температуру 4-8 или 2-40С в зависимости от вида колбас и технологии.

## Термическая обработка колбасных изделий

Термическая обработка колбасных изделий состоит из таких технологических процессов, как осадка, обжарка, варка, копчение, охлаждение и сушка.

**Осадка.** Осуществляется с целью возобновления структуры фарша, разрушенной при шприцовке и подсушивании оболочки. При продолжительной осадке батонов сырокопченых и сыровяленых колбас (5-7 сут.) в фарше начинают происходить ферментативные процессы. Температура воздуха в камерах осадки 2-4°C. Вареные колбасы, сосиски и сардельки проходят осадку во время транспортирования к камерам обжарки.

**Обжарка.** Во время обжарки поверхность колбасных изделий поддается обработке дымовоздушной смесью с температурой 70-110°C. В зависимости от диаметра батонов продолжительность обжарки составляет от 30 мин до 2,5 ч. Во время обжарки фарш внутри батонов прогревается до температуры 35°C. Натуральная кишечная оболочка уплотняется и становится непроницаемой для микроорганизмов. Одновременно фарш поглощает компоненты дыма, которые придают колбасным изделиям специфический вкус и аромат. Прогревание фарша ускоряет реакции распада нитрита, в результате чего цвет становится розово-коричневым. Обработка поверхности горячими газами с низким содержанием влаги приводит к испарению слабо связанной влаги. Батоны вареных колбас в натуральной кишечной оболочке в зависимости от диаметра батона теряют от 7 до 12% массы.

**Варка.** Колбасы, кроме сырокопченых и сыровяленых, варят с целью доведения их до кулинарной готовности. Варка изделий осуществляется в воде или паровоздушной смеси. Во время прогревания мяса до температуры  $71 \pm 1^\circ\text{C}$  практически все белки денатурируют и коагулируют. При этом получается вторичная структура колбасного фарша. Вследствие коагуляции белков гибнет вегетативная форма микрофлоры. Предшественники вкуса и аромата, которые образовались в мясе во время соления, при варке придают колбасным изделиям специфические ароматические и вкусовые свойства. Варят колбасы при температуре  $80 \pm 5^\circ\text{C}$  до достижения в центре батона температуры  $70^\circ\text{C}$ . Изделия из соленого мяса варят при температуре  $80-85^\circ\text{C}$ . После варки вареные колбасы охлаждают под душем на протяжении 10-15 мин, а потом в камерах до температуры в середине батона  $8^\circ\text{C}$ . Охлаждение полукопченых и варенокопченых колбас проводят в естественных условиях на воздухе при температуре не выше  $20^\circ\text{C}$  в течение 2-7 ч.

**Копчение.** Во время копчения происходит адсорбирование составных дымовой смеси поверхностью и следующая диффузия коптильных веществ в середину батона. Фракция органических кислот и фенольная фракция имеют высокое бактерицидное действие. Кроме того, фенолы действуют как антиоксиданты. При комплексном действии дыма колбасы приобретают приятный вкус и аромат копчения. Поверхность колбас становится темно-красной. Исследовано, что специфический вкус копченостям придают фенольная фракция, органические кислоты, альдегиды и кетоны. Кроме этих веществ в состав дыма входит 3,4-бензпирен и его производные. Считают, что они имеют канцерогенные свойства. С целью удаления 3,4-бензпирена дым конденсируют и очищают. "Жидкий дым" и ароматизатор дыма "Скансмокс" иногда используют вместо копчения дымом. С целью предотвращения образования вредных веществ предложено пиролиз древесины осуществлять в среде перегретого пара. Колбасы, микрофлора которых уничтожается варкой, коптят при температуре  $43 \pm 7^\circ\text{C}$ . Сырокопченые колбасы коптят при температуре  $18-22^\circ\text{C}$  в течение 2-4 сут.

**Сушка.** Значительное количество копченых продуктов сушится с целью удаления лишней влаги. Во время продолжительного сушения сырокопченых и сыровяленых колбас температура поддерживается от 6 до 12°C, а относительная влажность - от 85 до 75% в конце процесса. Продолжительность сушения 20-30 сут. На первой стадии сушения в фарше происходят сложные биохимические процессы и ферментативное разрушение первичной структуры фарша. Во время второй стадии направленность биохимических процессов незначительно изменяется, происходит образование вторичной структуры, накопление ароматических и вкусовых веществ. С целью ускорения ферментативных процессов при приготовлении к фаршу прибавляют бактериальные культуры (смесь молочнокислых бактерий) - закваски. Выход вареных колбас составляет 102-120% к массе основного сырья, полукопченых колбас - 75-84, варско-копченых колбас - 60-70, сырокопченых и сыровяленых - 55-60%.