

ЛЕКЦИЯ №3.

Технологический процесс первичной переработки птицы.

1. Основные задачи птицеперерабатывающей промышленности. Виды линий по первичной переработке птицы.
2. Технология убоя и первичной переработки птицы.

1 Основные задачи птицеперерабатывающей промышленности. Виды линий по первичной переработке птицы.

Основными задачами промышленной переработки птицы являются:

- получение мяса с сохранением всех его исходных биологических свойств, придание тушкам товарного вида и подготовка к хранению;
- освобождение мясных тушек от непригодных и малоценных частей, подготовка их к использованию в домашних условиях и в сети общественного питания с минимальным расходом дополнительного времени;
- производство расфасованных и упакованных частей тушек птицы, полуфабрикатов и готовых кулинарных изделий, а также таких сопутствующих высокоценных продуктов убоя и переработки, как жир, перо-пуховое сырье и сухие животные корма.

В настоящее время убой и переработку птицы производят на поточно-механизированных линиях, где обеспечивается единый технологический поток переработки птицы. Для этой цели промышленность выпускает ряд специализированных (предназначенных для отдельной обработки сухопутной или водоплавающей птицы) и универсальных (на которых обрабатывают все виды птицы) линий различной производительности:

- конвейерная линия для убоя и переработки бройлеров производительностью 3000 и 6000 гол/ч;
- конвейерная линия для убоя и переработки уток и утят производительностью 2000 гол/ч;
- унифицированные линии для первичной переработки кур и цыплят производительностью 500, 1000 и 2000 гол/ч;
- модифицированная унифицированная линия для переработки кур и цыплят производительностью 2000 гол/ч (при переработке на ней уток производительностью 1300 гол/ч);
- линия первичной переработки индеек производительностью 500 гол/ч (можно перерабатывать и гусей-бройлеров);
- автоматизированная линия для переработки перепелов производительностью до 1000 гол/ч.

Основную часть птицы перерабатывают на унифицированных конвейерных линиях различной производительности: от 500 до 3000 гол/ч.

3. Технология убоя и первичной переработки птицы.

Сырьем птицеперерабатывающей промышленности являются сухопутные и водоплавающие сельскохозяйственные птицы: куры, индейки,

цесарки, утки и гуси. Продуктами первичной переработки являются мясо птицы (тушка или фасованное), пищевые субпродукты (сердце, печень, мышечный желудок, шейка), пе-ро-пуховое сырье и технические отходы, используемые для производства живот-ных кормов, биологических препаратов и гидролизатов.

Действующие в настоящее время на птицеперерабатывающих предприятиях схемы технологического процесса различны по способу ослабления удерживаемости оперения и удаления его. Они рассчитаны на обработку птицы в зависимости от ее вида (сухопутная и водоплавающая).

Схема технологического процесса первичной переработки сухопутной птицы следующая:

1. Доставка птицы к месту обработки и приемка ее
2. Навешивание птицы на конвейер первичной обработки
3. Электрооглушение
4. Убой
5. Обескровливание
6. Удаление с тушек птицы крупных перьев
7. Шпарка и удаление оперения
8. Полупотрошение и потрошение
9. Зачистка и формовка тушек
10. Сортировка и маркировка
11. Упаковка и маркировка ящиков
10. Холодильная обработка и сдача на реализацию

При обработке водоплавающей птицы, наряду с горячей водой применяют паровоздушную смесь для ослабления удерживаемости оперения. Для удаления остатков пера, пуха и пеньков используют воскообразную массу.

В настоящее время на большинстве предприятий птицу перерабатывают на конвейерных линиях.

Первичная обработка птицы включает технологические операции вплоть до подготовки тушек птицы к потрошению. Операции по удалению махового и хво-стового пера выполняют не во всех случаях. При хорошо налаженных дисковых автоматах оно полностью удаляется при ошипке, так что необходимость выдергивания вручную отпадает. Если маховое и хвостовое оперение не удалятся при ошипке на машинах, то его удаляют вручную до и после шпарки. Доошипку необходимо проводить при обработке старой птицы или при обработке птицы по очень мягкому режиму. Обычно вместо доошипки контролируют качество ошипки.

Доставка птицы к месту обработки.

Прием птицы для убоя осуществляется по количеству голов и живой массе, с чистым оперением. Птицу доставляют на птицеперерабатывающие предприятия на автомашинах в контейнерах, которые разгружают с помощью электротали или электропогрузчика. Контейнеры с птицей взвешивают и устанавливают над погру-зочной горловиной ленточного конвейера.

Навешивание птицы на конвейер первичной обработки.

Птица подвешивается за ножки в пазах подвески конвейера спинкой к рабо-чему. За время прохождения по конвейеру от места навешивания до места оглу-шения птица должна успокоиться.

Электрооглушение.

При помощи конвейера птица подается на электрооглушение, целью кото-рого является обеспечение удобства убоя, полного обескровливания, а также улучшение санитарного состояния цеха.

В птицеперерабатывающей промышленности оглушение (анестезирование) птицы производят электрическим током различного напряжения, силы и частоты во время движения ее на конвейере при помощи различных аппаратов.

Оглушают птицу 2 способами – электрическим и химическим.

Электрооглушение осуществляется автоматически переменным током промышленной частоты 50 Гц с силой тока в 25 мА, напряжением 550-950 В или переменным током высокой частоты 3000 Гц при напряжении 260-300 В. Продол-жительность оглушения для сухопутной птицы - 15 сек., для водоплавающей и индеек 30 сек.

В последнее время в качестве контактной среды используют воду или слабый раствор соли. Одним электродом является подвеска, другим – ванна с водой, в которую попадает голова птицы и электрическая цепь замыкается через все ее тело. При движении конвейера птица погружается головой вниз и, замыкая цепь, падает в шоковое состояние. Наличие воды обеспечивает хороший контакт, что позволяет значительно снизить рабочее напряжение, необходимое для оглушения птицы. Оглушение осуществляется током промышленной частоты 50 Гц при напряжении 90 - 110 В для кур и цыплят,

напряжение 120-135 В используется для уток, гусей, индеек. Продолжительность оглушения равна 3-6 сек.

Анестезирование углекислым газом проводится в камерах, заполненных газом. Для кур и цыплят концентрация углекислого газа равна 30-40 %, для уток 50-60 %, для гусей и индеек 70-75 %. Продолжительность анестезирования 2-3 минуты. При анестезировании несколько ослабевает сила удерживаемости пера, поэтому тепловая обработка птицы сокращается. Допускается также переработка птицы без оглушения.

Обескровливание.

Обескровливание птицы проводят не позднее 30 с после оглушения следующими способами:

А) внутренним способом

В) наружным (односторонним, двухсторонним)

С) путём отделения головы на уровне глазных впадин.

При внутреннем способе перерезают яремную и мостовую вены в месте их соединения ножом или ножницами через ротовую полость с последующим уколом через нёбную щель в мозжечок.

Достоинства метода:

1. Птица имеет хороший товарный вид, т.к. место вскрытия вен находится в ротовой полости

2. Хорошая степень обескровливания.

3. Укол в мозжечок способствует ослаблению силы удерживаемости пера.

К недостаткам можно отнести трудоемкость процесса, так как он осуществляется через ротовую полость и, кроме того, требуется томпонирование горла, поэтому промышленного применения этот метод не нашёл. Его используют на комбинатах малой производительности, а также если осуществляется сухая ощипка пера.

При наружном одностороннем методе перерезают яремную вену и ветви сонной и лицевой артерии ниже левой ушной мочки на 15-20 мм у сухопутной птицы и ниже ушной впадины на 1 см у водоплавающей птицы.

Линия разреза должна быть не более 10-15 мм у кур, цыплят, утят и не более 20-25 мм у уток, гусей и индеек.

При наружном двустороннем способе осуществляется сквозной прокол шеи на 10 мм ниже ушной мочки. Движением ножа слегка вправо перерезают одно-временно правую и левую сонные артерии и яремную вену, не повреждая пищевод и трахею. Затем прокалывают кожу с противоположной стороны головы, образуя сквозное отверстие для вытекания крови. Длина разреза не должна превышать 15 мм.

Достоинства 2 последних методов: возможность осуществления в автоматическом режиме, полное обескровливание, на 1 голову затрачивается 1,2-1,7 се-кунд.

Недостатки методов – товарный вид птицы снижается (повреждается кожа, имеет место случаи отрыва головы при съемке пера).

Автомат для убоя отделяет часть головы на уровне глаз. Он состоит из корпуса, регулируемого по высоте, приспособления для подачи голов и ножевого механизма.

Предварительно оглушенная птица подводится к автомату пространственным конвейером так, чтобы ее крылья располагались выше приспособления для подачи голов, а голова ниже. Тушки подаются цепными транспортерами к ножевому механизму, где производят убой птицы.

Обескровливают птицу над специальным лотком: сухопутную в течение 90-120 сек, водоплавающую – 150-180 сек. Он представляет собой желоб со съемными боковыми щитами или камеру без потолка и боковых стенок. Для спуска крови в дне его делают отверстие с патрубками. Длина лотка зависит от скорости движения конвейера и продолжительности обескровливания и может достигать 12-15 м. В эксплуатации находятся несколько типов лотков.

Обескровливание должно быть полным. При плохом обескровливании снижается товарный вид птицы, так как появляются красные пятна в области крестца и крыльев. Мясо при этом приобретает терпкий привкус, становится более влажным, сокращается срок его хранения. Выход крови составляет 4-5 % от живой массы птицы.

Удаление оперения сопряжено с преодолением силы удерживаемости пера, которая зависит от вида и возраста птицы, вида оперения, размеров и глубины за-легания очина пера и пуха. Чтобы удалить перо, необходимо преодолеть силу удерживаемости пера в перовых сумках. Самую большую силу удерживаемости имеет перо на крыльях, голове и шее.

Перо подразделяется на три группы:

1) крупное (хвостовые и маховые перья). Сила удерживаемости этого пера больше, чем на корпусе тела тушки.

2) среднее - покровное на корпусе тела и мелкое перо крыльев.

3) мелкое - волосовидное перо у сухопутной птицы, пух, пеньки у водоплавающей птицы.

Известны следующие способы удаления пера:

- сухой способ,
- удаление пера с предварительной тепловой обработкой
- восковая ощипка.

Сухой способ удаления пера используется на небольших предприятиях для удаления хвостового и махового пера на 2-х валковых машинах, рабочими органами которых являются 2 рифлёных валика, которые вращаются навстречу друг другу. Рабочий, не снимая птицу с конвейера, расправляет крыло и вставляет в щель корпуса машины. Двумя валиками

перо захватывается и удаляется. Аналогично удаляется перо хвостовое. Перо с корпуса удаляется на машинах путем одностороннего или 2-х стороннего контакта рабочих органов с пером тушки птицы. Сухой способ трудоёмкий, мало производительный, не обеспечивается должного качества продукции, так как имеют место повреждения кожи, остатки волосяного пера, пеньков, царапины, засаливание и загрязнение тушек. В промышленности используют на участке удаления крупного пера, если имеются 2-х валковые машины. Если их нет, то хвостовое и маховое перо удаляется вручную после тепловой обработки.

В промышленности используют 2-ой и 3-ий метод ощипки. Тепловая обработка птицы осуществляется с целью ослабления удерживаемости пера. Птица после обескровливания конвейером подаётся на шпарку. Шпарка осуществляется горячей водой при следующих 3-х режимах:

- 1) жесткий режим (t_0 воды = 58-650 С);
- 2) средний режим (t_0 воды = 52-540 С);
- 3) мягкий режим (t_0 воды не более 520 С).

Повышение температуры и длительности шпарки значительно сказывается на изменении силы удерживаемости пера.

Для того, чтобы сохранить товарный вид птицы, тепловую обработку ведут по среднему режиму, а затем птицу подают на подшпарку при жестком режиме, подвергая шпарке голову, шею и крылья.

Перо водоплавающей птицы более плотное, хорошо развит пуховой покров, имеется жировая смазка на пере, поэтому перо водоплавающей птицы плохо смачивается водой. Для тепловой обработки водоплавающей птицы используют жесткий режим.

Шпарку можно осуществлять путем погружения или орошения тушек. Шпарка орошением уменьшает микробиальную обсемененность тушек. При погружении с целью уменьшения микробиальной обсемененности тушек используют 0,002 - 0,004%-й раствор соляной кислоты. Более эффективным методом тепловой обработки является комбинированный способ, т.е. орошение тушек горячей водой с последующим воздействием горячего воздуха при повышенной относительной влажности. При таком способе повышается длительность хранения тушек.

Тепловая обработка водоплавающей птицы осуществляется не только водой, но и паровоздушной смесью при температуре 66-830 С в течение 2-3 минут.

После тепловой обработки птица немедленно подается на удаление пера, так как через 15-20 минут сила удерживаемости пера полностью восстанавливается. Птица подается на машинное удаление пера на бильные или дисковые автоматы. При машинном удалении пера птица орошается водой температурой 48-500С. Снятое перо смывается водой в гидрожелоб, который находится под машинами и подается на первичную обработку.

В настоящее время разрабатываются установки, в которых одновременно будет проходить шпарка и удаление пера птицы. После машинного удаления пера птица проводится через участок ручной дощипки.

Для более тщательного удаления волосовидного пера сухопутной птицы применяют опалку при t 7000 С в течение 5-6 сек, после чего птица проводится через бильнодушевую машину для смыва сгоревшего пера.

После ручной дощипки водоплавающая птица с целью удаления остатков пуха и пеньков подается на восковую обработку. Воскование осуществляется в ваннах с паровым обогревом. В качестве воскомассы используют воскомассу марок

КИП (сплав парафина с отвердевшим оксидом кальция с канифолью в соотношении 1:1). Пенькоснимающая способность ее – 40-42%.

ВМЦ-1, -2 (продукты нефтеперерабатывающей промышленности – парафин, полиизобутилен, бутилкаучук, инденкумаровая смола). Устойчива к действию воды и высокой температуры, обладает высокой пластичностью и хорошими адгезионными (сцепление поверхностей разнородных тел) свойствами. Пенькоснимающая способность ее – 70-80 %.

Воскование проводят: 2-кратно с длительностью каждого погружения по 3-6 сек. Время между погружениями - 20 сек, а также однократно.

При 2-х кратном погружении в воскомассе КИП t в первой ванне 62-650С, а во второй - 52-54 0С. При восковании в воскомассе ВМЦ t в первой ванне 80-850С, во второй - 70-75 0С.

В первом случае при однократном восковании температура ванны должна быть 52 - 54 0С, а во втором 75 – 80 0 С. Корочка воскомассы 1-2,5 мм.

После воскования тушки охлаждают холодной водой (t не более 40С) в течение 1,5-2 мин. Восковой слой удаляют в пересъемных машинах, где удаляется воскомасса вместе с пухом и пенькой, а затем в бильнодушевых машинах удаляются остатки воскомассы и происходит мокрая зачистка. Удаленная воскомасса, содержащая пух и пеньки, направляется на разогрев до t 90-950С, а затем на реге-нерацию (очистку) от пуха и пеньков путем отстаивания или центрифугирования.

Потрошение птицы можно осуществить на конвейере первичной переработки птицы или птица перевешивается на отдельно стоящий конвейер потрошения. Под конвейерами на участках потрошения находятся желоба для сбора технических отходов и потрохов.

Если птица перевешивается на конвейер потрошения, то после мокрой зачистки на конвейере первичной переработки птицы удаляются ноги по заплюсневому суставу или ниже на 1,5-2 см, и туша сваливается на стол или ленточный конвейер, с которого она подвешивается в пазах конвейера

потрошения. Если потрошение птицы осуществляется на конвейере первичной переработки птицы, то удаление ножек осуществляется в конце процесса потрошения.

При полном потрошении срезается клоака и делается продольный разрез брюшной полости. Вручную или с помощью специальных инструментов извлекается кишечник и птица проходит через участок ветосмотра, где осматриваются все внутренние органы. После этого кишечник вместе с прямой кишкой удаляются. Клоака, кишечник и яйцевод направляются в желоб для технических отходов. Далее извлекаются потроха: сердце, печень, мышечный желудок, (шея). Желчный пузырь осторожно отделяется от печени, чтобы не допустить разлива желчи в полость тушки. Сердце и печень промываются, мышечный желудок разрезается вдоль, освобождается от содержимого и направляется на удаление кутикулы вручную или на специальных машинах. Желудок водоплавающей птицы допускается реализовывать с кутикулой, если такие машины отсутствуют, при этом остатки кутикулы должны быть $S=1 \text{ см}^2$.

Легкие и почки удаляются с помощью специальных вилок или на вакуумот-сасывающих машинах, допускается потрошение без удаления легких и почек.

Для удаления трахеи, зоба, пищевода осуществляются следующие операции:

- голову отделяют вручную или на автоматических устройствах,
- делают продольный разрез кожи шеи,
- кожа шеи заводится за крыло и удаляется трахея, зоб и пищевод,
- удаление шеи вручную или на автоматических или полуавтоматических машинах на уровне плечевого сустава.

После полного потрошения идет мокрая зачистка, промывка полости тушки из шланга с насадкой, а затем промывка поверхности тушки в бильнодушевой машине. Далее птица подается на охлаждение.

При полупотрошении после отделения клоаки и продольного разреза брюшной полости, извлекается кишечник, полость тушки подвергается осмотру, после чего удаляется кишечник с прямой кишкой и яйцевод.

После мокрой зачистки зачищается клюв и полость рта от кормовых масс и загрязнений, срезаются намыны на ногах.

Если птица идет с наполненным зобом, перерабатывают ее путем полного потрошения. При переработке жирной птицы производят обезжиривание кишечника и мышечного желудка. Собранный жир используют на пищевые цели, а жир, плотно прилегающий к нижней части брюшной стенки, остается при тушке.

Потроха и шея после их обработки передают в охлажденную ванну с ледяной водой $t= 0-+2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 10 минут, а затем на вибростол для удаления влаги. Комплект потрохов вместе с шеей упаковывают в

полиэтиленовые пакеты и вкладывают в полость обработанных тушек. Допускается реализация потрохов отдельно.

Птицу охлаждают перед упаковкой в ящики с тем, чтобы предотвратить ее порчу (загар).

Охлаждение птицы можно осуществлять водой или воздухом. При охлаждении водой используют метод погружения, орошения или комбинированный. Охлаждение водой используется для полностью потрошенной птицы. Для полупотрошенной - охлаждение воздухом.

Охлаждение водой. Птица подвешивается на конвейере за крылья или насаживается брюшной частью и проходит через ванну предварительного охлаждения водопроводной водой $+18^{\circ}\text{C}$ в течение 10 мин. Затем через ванну охлаждения ледяной водой $0-+20^{\circ}\text{C}$ в течение 25-35 мин. При этом в толще мышц температура доводится до $+40^{\circ}\text{C}$, что соответствует охлажденному мясу.

При комбинированном методе предварительное охлаждение птицы осуществляется орошением тушек в течение 10 мин при $t=+18^{\circ}\text{C}$, окончательное охлаждение путем погружения в ледяную воду при $t=0-+20^{\circ}\text{C}$ на 25-35 мин.

Допускается упаковка птицы не только охлажденной ($t = +4^{\circ}\text{C}$), но и остывшей с t не выше 25°C в толще мышц.

С целью уменьшения микробной обсемененности мяса птицы воду в ванне хлорируют из расчета 10 мг хлорной извести на 1 л воды или 10 г на 1 м³.

При охлаждении птицы воздухом процесс ведут в камерах при $t = 0 - 10^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 95 % или в туннельных охладителях при $t = -0,5 ; - 4^{\circ}\text{C}$ и скорости движения воздуха 3 - 4 м /с. Этот метод используется для полупотрошенной птицы.

Охлажденные или остывшие тушки птицы сортируют по упитанности и качеству обработки на две категории - 1 и 2.

Маркировку тушек птицы производят электроклеем или наклеиванием этикеток. Клеймо (1 категория - цифра 1, 2 категория - цифра 2), наносят на наружную поверхность голени одной ноги у тушек кур, цыплят, цыплят-бройлеров, утят, цесарок и обеих ног у тушек уток, гусей, гусят, индюшат, индек.

Клеймо должно быть четким.

Бумажную этикетку розового (тушки 1 категории) или зеленого (тушки 2 категории) цвета наклеивают на ногу п/потрошенной тушки ниже, а потрошенной - выше заплюсневой сустава.

На этикетке дается название (сокращенное) республики, пишется слово "ВЕТОСМОТР", указывается номер предприятия.

Клеймение тушек не производят, если их упаковывают в пакеты из полимерной пленки, на которых указывают:

- предприятие изготовитель, его подчиненность и товарный знак;
- вид птицы, категория, способ переработки;
- слово "ВЕТОСМОТР";
- цена за 1 кг.;
- действующий стандарт.

После сортировки и маркировки тушки с помощью транспортера, конвейера или тележками доставляют на участок упаковки. Перед вкладыванием в пакет потрошенную тушку формируют: кожу шеи закладывают под крыло, прикрывая место разреза, крылья прижимают к бокам. Ноги гусей и индеек связывают или заправляют в разрез брюшной полости. В пакеты тушки вкладывают при помощи упаковочного устройства. На узкую часть устройства надевают пакет, через ши-рокую часть устройства проталкивают тушку грудью вперед.

П / потрошенные тушки перед упаковкой также формируют: шею с головой прижимают к туловищу, крылья к бокам. У тушек уток и утят ноги выворачивают в заплюсневых суставах, заводят за спину.

Вместе с тушками кур, цыплят, цыплят-бройлеров, в пакеты вкладывают отделенные ноги. Тушку в пакете дополнительно формируют.

Тушки, упакованные в термоусадочную пленку, транспортером подают к вакуум - упаковочной машине. Пакеты вакуумируются, скрепляются алюминиевой скрепкой, которая накладывается на перекрученную вручную горловину. Пакеты с тушками транспортером подают в термоусадочную камеру, где пленка подвергается усадке под действием теплоносителя при $t = 96 - 200 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Тушки, упакованные в пакеты без вакуумирования, минуя термоусадочную камеру, направляются на взвешивание. Горловина пакета в этом случае может быть скреплена липкой лентой вместо металлической скрепки.

Упакованные в пакеты и неупакованные тушки (примерно одинаковой массы) направляют на групповое взвешивание в количестве одного ящика. Масса упакованных в ящик тушек устанавливается с учетом потерь при холодильной обработке.

Ящики (дощатые, из гофрированного картона, нержавеющей стали) должны быть прочными, чистыми, сухими, без постороннего запаха. Дно и стенки ящиков выстилают оберточной бумагой марки А,В,Д по ГОСТу 8273-75, выступающими краями которой тушки накрывают сверху.

Если в ящик вкладывают тушки, упакованные в пленку, то ящики бумагой не выстилают.

Тушки упаковывают в ящики в один ряд отдельно по видам, категориям упитанности и способам переработки.

Потрошенные и полупотрошенные тушки сухопутной птицы укладывают спинками вверх, гузками к продольным стенкам ящика. Тушки водоплавающей птицы укладывают грудками вверх, гузками к продольным стенкам ящика.

При замораживании неупакованных в пленку тушек их прокладывают по-лосками растительного пергаменты или подпергаменты. Торцевые стенки ящика маркируют наклеивая бумажный ярлык: с розовой полосой на ящик с тушками 1 категории и с зеленой полосой на ящик с тушками 2 категории. На ярлыке указы-вается:

- предприятие - изготовитель, его подчиненность и товарный знак;
- условное обозначение вида птицы, категории упитанности и способа ее обработки;
- количество тушек; масса нетто; масса брутто; дата выработки;
- действующий стандарт.

Такой же ярлык, но с указанием номера упаковщика помещают внутрь ящика.

Принятые условные обозначения тушек птицы по виду и возрасту:

- цыплята - Ц;
- цыплята - бройлеры - ЦБ;
- куры - К;
- утята - МУ;
- утки - У;
- гусята - МГ;
- гуси - Г;
- индюшата - МИ;
- индейки - И;
- цесарята - МС;
- цесарки - С.

Условные обозначения способов обработки:

- п/потрошенные - Е;
- потрошенные - ЕЕ;
- потрошенные с комплектом потрохов и шей - Р.