

*В. С. Ветров¹, к.х.н., О.Н. Анискевич²,
РУП «Институт мясо-молочной промышленности»¹
ОАО «Пинский мясокомбинат»²*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОШПАРИВАНИЯ СВИНИНЫ

Ошпаривание и удаление щетины является важным аспектом для получения конечного высококачественного продукта (свиной полутуши). Бактериальная обсеменённость поверхности убойных туш является одним из критериев оценки гигиенического статуса мясокомбинатов.

Для исследования проводились четыре опыта с различной техникой для удаления щетины. Исследовались образцы шкуры из области спины и живота различных охлажденных туш.

Ошпаривание свиней, в основном, производится двумя способами. При горизонтальном положении свиньи ошпариваются в устройстве с автоматической системой транспортировки. Недостаток данного процесса в том, что загрязнённая ошпарочная вода может попасть внутрь свиньи.

При вертикальной ошпарке горячей водой свиньи опрыскиваются горячей водой на весу. Попадание воды внутрь свиньи исключается, однако вода, тем не менее, значительно загрязняется в процессе ошпарки. Самый современный и гигиеничный на сегодня способ – это так называемая конденсационная ошпарка.

Эффективность производства мяса и мясных продуктов в значительной мере зависит от региона, вида и породы животных, условий их кормления и содержания, а также от технической оснащённости мясоперерабатывающих предприятий.

Важный этап, который придает внешний вид свиной туше, является снятие щетины и зачистка туши. На этом участке сосредоточены самые дорогостоящие машины.

Ошпаривание и удаление щетины является важным аспектом для получения конечного высококачественного продукта (свиной полутуши). Бактериальная обсеменённость поверхности убойных туш является одним из критериев оценки гигиенического статуса мясокомбинатов. Дан-

ная бактериальная обсемененность поверхности туш в значительной степени находится под влиянием технологии убоя.

Этот процесс имеет также большое значение для рентабельности в производстве, так как от технологического процесса могут зависеть высокие затраты энергии и расход воды.

Ошпаривание свиней в основном производится двумя способами. При горизонтальном положении свињи ошпариваются в устройстве с автоматической системой транспортировки. Недостаток данного процесса в том, что загрязненная вода при ошпаривании может попасть внутрь свињи.

При вертикальной ошпарке горячей водой свињи опрыскиваются горячей водой на весу. Попадание воды внутрь свињи исключается, однако вода значительно загрязняется в процессе ошпарки. Самый современный и гигиеничный на сегодня способ – это так называемая конденсационная ошпарка.

При данном способе свињи автоматически транспортируются в туннель и ошпариваются свежим насыщенным паром. Конденсат, стекающий с туш, выводится через систему стока. Таким образом, свињи не входят в соприкосновение с загрязненной водой – достигается максимальная гигиеничность ошпарки.

При сравнении отдельных методов удаления щетины возникает вопрос, какое необходимо количество воды, чтобы: 1) вообще достичь оптимального удаления щетины с туши; 2) насколько может быть уменьшен расход воды без увеличения бактериальной обсемененности поверхности.

Для исследования туши убойных свиней ($n = 129$) предварительно мыли в машине с билами. Затем 6,5 мин при температуре 61 °С следовал процесс ошпаривания в конденсационной установке. Потом с туш удаляли щетину с применением различного количества свежей воды (75–70, 50, 40, 30, 20, 15 л на тушу) в установке с одним валом [1].

Исследования показали, что при использовании менее 20 л воды степень удаления щетины был оценен как неудовлетворительный, что значит при одинаковом времени удаления щетины, но при меньшем количестве используемой воды туши были недостаточно обезволены и тем самым не соответствовали требованиям практики. Использованное количество воды является тем самым не только микробиологической, но также и технологической проблемой [1].

В целом результаты при различных методах ошпаривания и удаления щетины зависят от времени ошпаривания, температуры воды для ошпаривания, от сезонных влияний и породы свиней.

В последние годы большинство мясокомбинатов отдают предпочтение конденсационному методу ошпаривания, поскольку он имеет следующие преимущества: может быть использован при высокой мощности убоя; установки легко чистятся; нет повреждений туш; низкий расход воды на тушу (около 1,5 л); низкий выход сточной воды.

Таким образом, при грубом сравнении показателей расхода воды и выхода сточной воды при традиционном методе и конденсационном ошпаривании, последний экономически превосходит первый [1, 2].

Единственный недостаток конденсационного ошпаривания, который признается всеми специалистами при практическом использовании – часто не достигается желаемый эффект ошпаривания и удаления щетины.

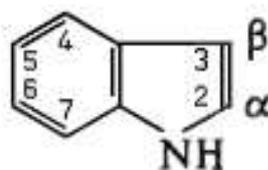
На бактериальную обсемененность поверхности (общее количество бактерий, количество бактерий кишечной группы, клостридии) использованное количество воды значительно не повлияло: общее количество бактерий находилось в пределах около 10^3 бактерий на cm^2 . Результаты показывают, что на бактериальную обсемененность поверхности не может влиять использованное количество воды [1, 3].

Идол и скатол на свиной шкуре после различных методов ошпаривания и удаления щетины. Скатол – это пахучее вещество от не-

чистот, оно бактериально образуется в прямой кишке, также может быть обнаружено при «нормальном» содержании домашних свиней в их жире и крови и на коже. Так как предел чувствительности для скатола находится на очень низком уровне, эта субстанция годится, как было доказано, в качестве индикатора эффекта мойки различных методов обработки убойных свиней.

Скатол - кристаллическое азотсодержащее тело. Легко переходит в мочу и открывается в ней прибавлением крепкой соляной кислоты, придающей моче фиолетово-красную окраску. Может быть получен также и из смеси измельченной поджелудочной железы и мышечного вещества при известных степенях разложения последнего [3].

Индол (2,3-бензопиррол) – бесцветные кристаллы с неприятным запахом; $T_{пл}$ 52 °С, $T_{кип}$ 254 °С.



Индол растворим в горячей воде и органических растворителях; содержится в каменноугольной смоле, из которой его выделяют в виде солей щелочных металлов, а также в некоторых эфирных маслах (например, в масле жасмина); наряду со скатолом (3-метилиндролом) индол найден в кишечнике человека и млекопитающих [3].

Для исследования проводили четыре опыта с различной техникой для удаления щетины. Исследовали образцы шкуры из области спины и живота различных охлажденных туш.

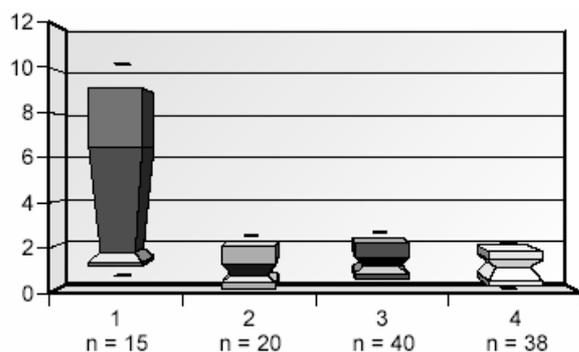
Различные методы ошпаривания и удаления щетины представлены в таблице 1.

Проведение анализов происходил следующим образом: определенная поверхность свиной шкуры опрыскивалась метанолом, в который был добавлен 2-метилиндрол [1, 3].

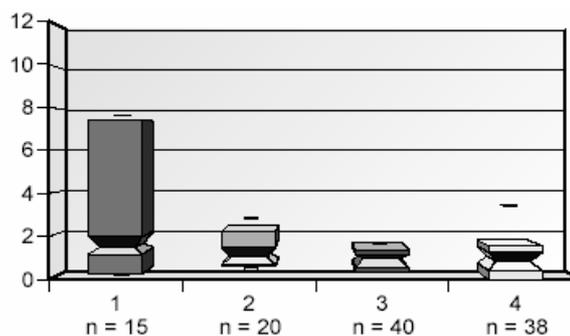
Таблица 1 – Техники ошпаривания и удаления щетины

Вариант опыта	Ошпаривание	Удаление щетины
I	Установка конденсационного ошпаривания: вертикально паром	Машина для удаления щетины (свежая вода)
II	Установка конденсационного ошпаривания: вертикально паром	Проходная машина для удаления щетины (циркуляция воды)
III	Туннель: вертикально горячей водой с циркуляцией	Проходная машина для удаления щетины (циркуляция воды, свежая вода на последнем этапе)
IV	Шпарчан	Машина для удаления щетины (свежая вода)

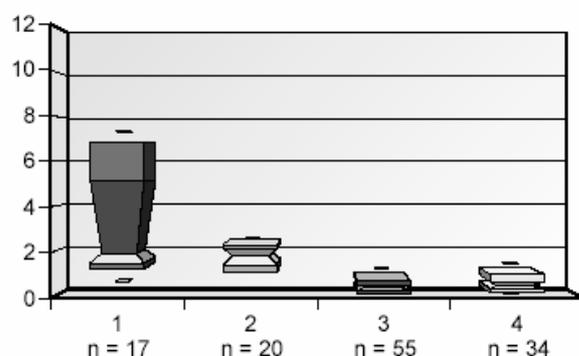
Установленные показатели идола и скатола представлены на рисунке. Черточки над и под геометрическими фигурами показывают 94- и 5% квартиль, грани оттуда в направлении математической средней величины (насечка) маркируют кварталы 90 и 10% или 75 и 25%.



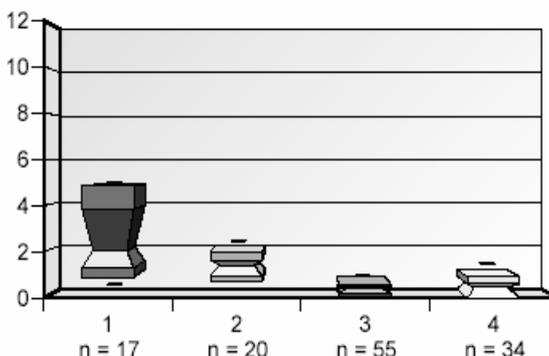
Идол живот



Скатол живот



Идол спина



Скатол спина

Самое высокое остаточное содержание идола и скатола было установлено в опыте I. Из этого мы делаем вывод, что мойка с помощью ошпаривания и удаления щетины, по сравнению с другими опытами была самым неэффективным способом обработки. Обе системы ошпаривания, при которых туши убойных свиней попадают в контакт с большим количеством горячей воды (вертикальное ошпаривание горячей водой, установка шпарчана), ведут к отчетливо низкому содержанию скатола и индола на поверхности убойных туш, чем оба испытанных конденсационных методов ошпаривания. Техника удаления щетины также влияет на окончательные показатели индола и скатола. При прочем одинаковом методе ошпаривания (конденсационное ошпаривание) после удаления щетины в проходной машине для удаления щетины с циркуляцией воды зафиксировано меньшее количество скатола и индола, чем после удаления щетины в скребмашине с использованием (явно меньшего количества) свежей воды [1].

Локализации спина и живот тоже отличаются друг от друга: в то время когда гладкие поверхности спины относительно легко моются, в области живота остаются большие остатки идола и скатола. Вероятно, первоначальное загрязнение в области живота было выше, что повлияло на наши данные. От сравнения концентрации скатола и идола на поверхностях с концентрациями, которые сенсорно различимее в жире, следует ожидать, что ни при одном из испытанных методов ошпаривания и удаления щетины не наступает нанесения вреда для запаха или вкуса свиной кожи скатолом [1,3].

Литература

1. Planung, Technik, Technologie für Tierzucht, Fleisch- und Fischverarbeitung. SCHULTE Lebensmitteltechnik.

2. Die 56-seitige Broschüre «Arbeiten in der Großtierschlachtung» (Stand 11/2007) ist seit 2008 auch Inhalt der neuen «Kompendium Arbeitsschutz».

3. Энциклопедия Брокгауза Ф.А. и Ефрона И.А. (1890 - 1916гг).