

ВЛИЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБП, TDS И PH ВОДЫ НА ЕЕ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ МИКРООРГАНИЗМАМИ

В.А. Рыжикова, А.В. Равкович, 11 класс

А.Б. Шикунец, 4 курс

*Научный руководитель – В.Н. Штепа, д.т.н., доцент
Полесский государственный университет*

В последние годы проблема сточных вод приобретает все большую остроту и актуальность во всем мире. Сточные воды предприятий мясной промышленности имеют высокую степень бактериальной обсемененности. Особую опасность представляют содержащиеся в них патогенные микроорганизмы – кишечная палочка, гнилостные бактерии, яйца глистов и другие. В связи с этим перед сбросом в водоемы или на земляные площадки сточных вод предприятий мясной промышленности их необходимо подвергать механической и биологической очистке и обеззараживанию [2, с. 518].

Мясо животных и птицы, получаемое на мясокомбинатах и птицефабриках, содержит микроорганизмы, которые попадают в него в результате микробного обсеменения тканей животных до и после их уоя [1, с. 23]. Прижизненное обсеменение происходит при ослаблении сопротивляемости организма под влиянием различных неблагоприятных факторов: утомления, голодания, переохлаждения. Экзогенное обсеменение органов и тканей животных возможно во время уоя. Так при обескровливании сердце животных продолжает работать в течение некоторого времени. Кровь, находится под отрицательным давлением и частично засасывается вновь [5, с. 16]. Таким образом, микроорганизмы с шерстного покрова, оборудования и инвентаря могут попадать в кровяное русло и разноситься по всем органам и тканям [1, с. 10].

Возникает вопрос, что можно сделать для предотвращения загрязнения и обсемененности сточных вод на предприятиях мясной промышленности?

Актуальной является задача создания различных водных растворов для первичной обработки мясных туш в убойных цехах мясокомбинатов, с целью получения сточных вод с меньшей степенью загрязнения, а также с целью снижения микробной обсемененности стоков.

Цель нашего исследования – приготовление водных растворов с различными параметрами ОБП, TDS и pH, растворов, содержащих продукты электрокинетического окисления, оценка обсемененности различных водных смывов со свежего свиного мяса, проверка антибактериальных способностей полученных растворов.

Исследования проводили в межфакультетской Отраслевой лаборатории «Инновационные технологии в агропромышленном комплексе». В качестве образца было взято свежее свиное мясо, не подвергнутое заморозке, которое обработали шестью различными растворами: водопроводной водой, анолитом, католитом, смесью растворов анолита и католита, растворами ЭКО-1 и ЭКО-2.

После получения каждого из растворов, в них в течение 20-30 секунд замачивалось свежее свиное мясо для того, чтобы симитировать процесс промывки животных туш на мясокомбинатах.

Таблица 1. – Показатели полученных водных растворов для обработки мяса

Раствор/Показатели	ОБП, мВ	TDS	pH	t, °C
Водопроводная вода	- 7,7	207	7,13	17,0
Анолит	92,5	278	5,42	22,6
Католит	- 129,0	220	9,18	22,0
Анолит+Католит	21,0	270	6,64	22,7
ЭКО-1	-2,0	280	7,03	19,6
ЭКО-2	-1,6	380	7,03	20,5

Для определения показателей водных растворов до и после обработки мяса, мы использовали pH-метр, ОБП-метр, TDS-метр. Мы видим, что анолит обладает высокими показателями ОБП,

TDS и имеет кислую среду, католит имеет самые низкие показатели ОВП, низкие показатели TDS и щелочную среду.

Таблица 2. – Показатели воды через 5,5 часов после замачивания мяса

Раствор/Показатели	NH ₄ ⁺ , мг/л	NO ₂ ⁻ , мг/л	NO ₃ ⁻ , мг/л	ОВП, мВ	TDS	pH	t, °C
Водопроводная вода	0,7	0	9	-25,5	267	7,44	25,0
Анолит	0,2	0,08	11	41,5	379	6,31	20,7
Католит	0,5	0,01	8	-2,2	284	7,37	20,7
Анолит+Католит	0,6	0	11	-8,3	284	7,15	20,8
ЭКО-1	0,9	0	7	-21,2	293	7,36	20,8
ЭКО-2	0,8	0	9	-13,4	325	7,25	20,9

Таблица 3. – Показатели воды через сутки после замачивания мяса

Раствор/Показатели	NH ₄ ⁺ , мг/л	NO ₂ ⁻ , мг/л	NO ₃ ⁻ , мг/л	ОВП, мВ	TDS	pH	t, °C
Водопроводная вода	1,2	0,2	12,5	-34,9	262	7,6	19,7
Анолит	0,8	0,1	10,0	3,8	357	6,93	19,7
Католит	0,5	0,04	8,0	-34,9	274	7,48	19,6
Анолит+Католит	0,5	0	12,5	-31,3	275	7,15	19,7
ЭКО-1	0,7	0,2	9,0	-46,9	283	7,8	19,7
ЭКО-2	1,3	0,02	8,0	-30,6	309	7,6	19,6

После обработки водопроводной водой, общая обсемененность составила не более 4*10 КОЕ/мл. В результате промывки мяса водой, отобранной из анодной зоны pH-корректора, общей обсемененности образца не произошло, а вот отобранной из катодной зоны, произошло сплошное зарастание. После обработки мяса смешанным раствором анолита и католита, произошел равномерный прирост микроорганизмов. А в результате замачивания мяса в растворе ЭКО-1 и ЭКО-2, обсемененность данного раствора отсутствует.

Можно сделать следующие выводы: продукты электрокинетического окисления имеют явный бактерицидный эффект; высокие значения ОВП имеют пагубное влияние на жизнедеятельность микроорганизмов; а растворы, имеющие высокие значения ОВП, могут использоваться в роли дезинфицирующих средств.

Параллельно с обсемененностью были проведены измерения также и показателей количества азотистых соединений, образующихся в растворе. Уже через 5,5 часов в растворах ЭКО начало происходить разложение белковых молекул до более простых минеральных соединений, что говорит об эффективности этих растворов не только в качестве антибактериальных средств, но и как средств, пригодных для очистки воды от некоторых органических окислителей.

В результате проведенных исследований было доказано:

на обсемененность растворов микроорганизмами напрямую влияют такие параметры водных растворов как ОВП, TDS, pH;

растворы, которые содержат продукты электрокинетического окисления, способны эффективно разлагать органические загрязнители, присутствующие в смывах после обработки мяса;

для предотвращения загрязнения и обсемененности сточных вод на предприятиях мясоперерабатывающей промышленности вместо обработки мясных туш обычной водопроводной водой можно использовать растворы с небольшим повышением общей минерализации, положительными значениями ОВП и слабокислой средой.

Список использованных источников

1. Хамнаева, Н.И. Особенности санитарно-микробиологического контроля сырья и продуктов питания животного происхождения: Учебное пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 136 с.
2. Натынчик, Т.М., Левшук, О.Н., Засимович, Т.И. Значение и уровни очистки сточных вод на мясоперерабатывающих предприятиях // Материалы международной научно-практической интернет-конференции «Инновационные подходы в ветеринарной и зоотехнической науке и практике». – Ставрополь, 2016. – С. 518-519.
3. Сидоров, М.А., Билетова, Н.В., Корнелаева, Р.П. Микробиология мяса, мясопродуктов и птицепродуктов. М.: Агропромиздат, 1986. – 288 с.
4. Нечаев А.Ю. Применение рН – метрии в процессе ветеринарно–санитарной экспертизы мяса / А.Ю. Нечаев // Мясная индустрия. – 2007. – № 6. – С. 58-60.
5. База знаний Allbest / Экологическая опасность сточных вод пищевой промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://knowledge.allbest.ru> – Дата доступа 19.03.2022.