

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВ
Учреждение образования
«ГРОДНЕНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

**«Технологии аквакультуры: современное
состояние и перспективы»**

Сборник материалов конференции

ГГАУ, 2018 г.



Гродно
ГГАУ
2019



УДК 639.2/3

Сборник содержит материалы, предоставленные студентами, магистрантами, аспирантами, учеными и специалистами рыбководства Беларуси, России, Украины, Польши, Литвы.

Редакционная коллегия:

Николай Кузнецов (ГГАУ, гл. редактор), Тамара Козлова (ГГАУ)

Первая международная научно-практическая конференция: сборник материалов конференции. – Гродно, 21-22 января 2018г.– 74 с. : ил.

Все материалы печатаются в авторской редакции. За достоверность публикуемых результатов научных исследований несут ответственность авторы.

В сборник вошли материалы первой международной научной конференции студентов, магистрантов, аспирантов, ученых и специалистов рыбного хозяйства), в которой приняли участие представители Беларуси, России, Украины, Латвии, Эстонии, Великобритании, Болгарии, Литвы, Венгрии, Чехии и Нигерии. Рассмотрены актуальные вопросы рыбного хозяйства и аквакультуры, а также ихтиологии и гидробиологии.

Материалы конференции содержат результаты оригинальных научных исследований в области ихтиологии, гидробиологии, рыбного хозяйства и аквакультуры студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых и будут полезны специалистам в данных областях.

© УО «Гродненский государственный аграрный университет», 2018



УДК 664.951

Бубырь И.В.,

УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, РБ

ПОЛУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО КОПТИЛЬНОГО ДЫМА ИЗ РАЗНЫХ ПОРОД ДРЕВЕСИНЫ

Одной из важнейших физиологических потребностей нашего организма является питание. Пища служит источником энергии, затрачиваемой человеком в процессе жизнедеятельности.

Значение рыбы в питании человека очень велико, так как в природе существует немного продуктов, одновременно богатых аминокислотами, витаминами А, Е, D, цинком, фосфором, железом, магнием, селеном, кальцием и другими минеральными элементами, полиненасыщенными



жирными кислотами, которые необходимы для нормального функционирования всех систем организма, поэтому рыбные продукты широко используются в повседневном рационе, а также в диетическом и детском питании.

По маркетинговым исследованиям, рыба холодного копчения употребляется населением Республики Беларусь не часто, хотя и обладает высокими вкусовыми качествами, является деликатесом [1].

Качество готовой продукции холодного копчения зависит от различных факторов, таких, как, химический состав, степень свежести сырья, способ предварительной подготовки п/ф и его обработка, параметры и состав коптильной среды, условия упаковки, хранения и многих других [2].

Качество коптильного дыма должно обеспечивать не только показатели безопасности готового продукта, но и придавать продукту определенные свойства, создавать консервирующий, ароматизирующий, красящий и другие эффекты.

Технологические свойства коптильного дыма, его химический состав зависят от строения, возраста и ботанического вида древесины, ее влажности, а также температуры горения, степени и скорости подачи кислорода воздуха в зону горения и скорости отвода получаемого дыма [3].

Целью исследований являлось изучение состава коптильного дыма, полученного из разных пород древесины и составление смесей по максимальному количеству коптильных компонентов.

Для получения коптильного дыма были использованы опилки из древесины плодовых деревьев, таких как абрикос, вишня, груша, слива, яблоня и традиционно применяемые в копчении опилки из ольхи, которые имели одинаковую степень измельчения 0,2 – 0,3 см и влажность 40 %. Влажность устанавливали в соответствии с ГОСТ.

Подготовленные опилки помещали в дымогенератор и осуществляли подачу воздуха через регулируемую заслонку. Полученный после нагревания электрическим элементом верхнего слоя опилок дым, с помощью вентилятора прогоняли через фильтры-ловушки, затем определяли летучие компоненты коптильного дыма. В ходе проведенных исследований были идентифицированы более 125 различных соединений, играющие как основную, так и второстепенную роль при формировании потребительских качеств копченой рыбы.

Такие соединения, как пирен, бензо(а)пирен, антрацен, обладающие мутагенным и канцерогенным действием в данных образцах обнаружены не были. Это можно объяснить тем, что образование коптильной среды осуществлялось при температуре не выше 400 °С, а дальнейшее повышение температуры, как правило, приводит к выделению смолистых



веществ, в том числе пирена, бензо(а)пирена и т.д. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1
Сумма идентифицированных соединений копильного дыма разных пород древесины

Соединение	В образце копильного дыма, в % от идентифицированных компонентов					
	абрикос	вишня	груша	слива	яблоня	ольха
<i>Фурановые компоненты</i>						
Сумма	8,14	12,44	6,49	11,87	13,91	15,2
<i>Фенольные компоненты</i>						
Сумма	70,52	87,08	78,82	86,49	82,2	75,36

Важнейшими компонентами дыма, по количественному содержанию которых устанавливают степень прокопченности продукта и концентрацию дыма, являются фенольные соединения, которые участвуют в образовании всех основных эффектов копчения, включая бактерицидный и антиокислительный.

При определении статической значимости между фурановыми и фенольными соединениями различных видов древесины по дисперсии (изменению) количества установлено, что F-критерий, используемый для сравнения дисперсий меньше квантиля распределения Фишера, поэтому различие фурановых и фенольных соединений по количеству статистически не значимо (таблица 2).

С помощью стандартного пакета программы «Ms. Excel», осуществляя подбор смесей опилок различных видов древесины, с максимальным количеством копильных соединений, определенных в результате исследования полученного из них дыма, для обеспечения лучшего копильного эффекта. Результаты подбора смесей по максимальному количеству копильных компонентов, оптимальному содержанию фурановых и фенольных соединений представлены в таблице 3.

Таблица 2
Статистические данные анализа содержания копильных компонентов разных видов древесины

Наименование	Фурановые компоненты	Фенольные компоненты
Среднее	11,34167	80,17833



Стандартное отклонение	3,36921	6,611264
Дисперсия	11,35158	43,70882
Коэф. вариации	0,297065	0,082457
Стат. ошибка	1,375474	2,699037
Квантиль	2,446912	2,446912
F критерий	3,850461	
Квантиль распределения Фишера	5,050329	
Расчетный уровень значимости	0,082641	

Таблица 3 – Содержание основных копильных компонентов в смесях древесины

	Вишня	Груша	Слива	Яблоня	Ольха	Итого
Смесь 1						
состав смеси, %	35	5	35	20	5	100
Σ фенольных компонентов	30,69	3,94	30,27	16,44	3,77	85,11
Σ фурановых компонентов	4,35	0,32	4,15	2,78	0,76	12,38
Σ копильных компонентов	35,04	4,27	34,43	19,22	4,53	97,48
Смесь 2						
состав смеси, %	35	5	35	15	10	100
Σ фенольных компонентов	30,69	3,94	30,27	12,33	7,54	84,77
Σ фурановых компонентов	4,35	0,32	4,15	2,09	1,52	12,44
Σ копильных компонентов	35,04	4,27	34,43	14,42	9,06	97,21
Смесь 3						
состав смеси, %	40	10	35	10	5	100
Σ фурановых компонентов	4,98	0,65	4,15	1,39	0,76	11,93
Σ фенольных компонентов	35,07	7,88	30,27	8,22	3,77	85,21
Σ копильных компонентов	40,05	8,53	34,43	9,61	4,53	97,14



Установлено, что по количеству фурановых соединений в дыме из плодовых деревьев лидирует яблоня (13,91 %), затем следуют вишня (12,44 %) и слива (11,87 %), абрикос (8,14 %) и груша (6,49 %).

Наибольшее содержание фенольных соединений установлено у дыма, полученного из древесины вишни (87,08 %) сливы (86,49 %), чуть меньше у яблони (82,2 %), груши (78,82 %) и абрикоса (70,52 %).

Доказано, что количество фурановых и фенольных соединений различных видов древесины статистически не значимо.

На основании результатов исследований, получен и рекомендован дым, богатый коптильными компонентами – с повышенным содержанием летучих органических соединений и незначительным окислением первичных продуктов распада древесины из смеси различных видов опилок: вишни, груши, сливы, яблони и ольхи. Следующий этап исследований предполагает изучение влияния коптильной среды, полученной из подобранных смесей, на качество рыбы холодного копчения.

Литература

1. Бубырь, И. В. Исследование потребительских предпочтений при выборе при выборе и покупке копченой рыбы / И. В. Бубырь, Е. С. Гвоздь, В. Ю. Лихота // Молодой ученый: Вызовы и перспективы: сб. ст. по материалам XXI Международной заочной научно-практической конференции «Молодой ученый: Вызовы и перспективы». – № 19(20). – М., Изд. «Интернаука», 2016.– С. 136-143.

2. Мезенова, О. Я. Инновации в копчении пищевых продуктов / О. Я. Мезенова // Вестник науки и образования Северо-Запада России. – 2017.–Т.3, №1.– С.1-15

3.Остриков, А.Н. Смеси древесных пород для получения коптильного дыма/ А.Н. Остриков, Н.Ю. Черноусова//Рыбная промышленность.– 2009. –№1. –С.40-42.

I.V.Bubyr

PRODUCTION OF QUALITATIVE SMOKE SMOKE FROM THE DIFFERENT BREED OF WOOD

Key words: Smoking smoke, fish, furan compounds, phenols, quality, wood

The paper presents the results of studies of samples of smoke smoke obtained from different types of fruit wood for the content of components that ensure high quality and safety of finished products. The content of the main compounds was established, which provided a smoking effect depending on the type of wood. It has been established that in the smoke from cherry wood and plum, the specific content of phenolic components is higher than in other samples, and the smoke obtained from alder and apple is the leader in the number of furan compounds.



The compositions of mixtures of different wood were selected to obtain the maximum smoking effect



СОДЕРЖАНИЕ.

1	Дмитрович Н.П.,¹ Козлова Т.В. ¹ Полесский государственный университет, ² Гродненский государственный аграрный университет КОМПАКТНАЯ УСТАНОВКА ЗАМКНУТОГО ВОДОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБ	7
2	Босак В.Н.¹, Козлова Т.В.², Козлов А.И.², ¹ Белорусская государственная сельскохозяйственная академия ² Гродненский государственный аграрный университет ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ В РЫБОВОДСТВЕ	10
3	Нестерук Е.В. УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, РБ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ АКВАКУЛЬТУРЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И ВЕТЕРИНАРИИ	13
4	Голубев А.П., Бодиловская О.А., УО «Международный государственный экологический институт имени А.Д.Сахарова» БГУ., г. Минск, РБ. Алехнович А.В., ГНУ «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам» г. Минск, РБ. ОПЫТ КРУГЛОГОДИЧНОГО ПОДРАЩИВАНИЯ МОЛОДИ ШИРОКОПАЛОГО РАКА <i>ASTACUS ASTACUS</i> В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ	17
5	Салтанов Ю.М., УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» г. Горки, РБ МЕТОД ОТБОРА ЛУЧШИХ САМОК ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ШИРОКОПАЛОГО РАКА (<i>ASTACUS ASTACUS</i>) ВЫЛОВЛЕННЫХ В ЕСТЕСТВЕННЫХ ВОДОЕМАХ	21
6	Микулич Е. Л., УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» г. Горки, Республика Беларусь ВЛИЯНИЕ СВОЕВРЕМЕННОГО ПОТРОШЕНИЯ МОРСКОЙ РЫБЫ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ЗАРАЖЕНИЯ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ПАРАЗИТАМИ	24
7	Козлов А.И., Козлова Т.В., Абрамчук М. УО «Гродненский государственный аграрный университет»,	28



	г.Гродно, РБ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ В КАЗАХСТАНЕ	
8	Мрук А.И., Кучерук А.И. Институт рыбного хозяйства НААНУ, г. Киев, Украина РАЗВИТИЕ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В УКРАИНЕ	32
9	Шальго Н.В., Мананкина Е.Е., Вязов Е.В., Гончарик Р.Г., Филипчик Е.А. ГНУ «Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси» г. Минск, РБ ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЛЛЕКЦИИ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЦЕНТРА АЛЬГОЛОГИИ В ТЕХНОЛОГИЯХ АКВАКУЛЬТУРЫ	36
10	Гадлевская Н.Н., Тютюнова М.Н., Орлов И.А. РУП НПЦ НАН Республики Беларусь по животноводству РУП «Институт рыбного хозяйства» г. Минск, РБ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИПИДОВ В КОРМАХ ДЛЯ СЕГОЛЕТКОВ КАРПА	39
11	Козлова Т.В. УО «Гродненский Государственный аграрный университет», г.Гродно, РБ САДКОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОВАРНОЙ РЫБЫ В УСЛОВИЯХ ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ	43
12	Максимова С.Л., ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», г. Минск, РБ ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ – ПОЛНОЦЕННЫЙ БЕЛОК ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА И РЫБОВОДСТВА	48
13	Кошак Ж.В., Дегтярик С.М., РУП «Институт рыбного хозяйства» РУП НПЦ НАН РБ по животноводству», г. Минск, Республика Беларусь ФИТОБИОТИК МИКС-ОЙЛ – ОСНОВНОЙ КОМПОНЕНТ В БОРЬБЕ С АЭРОМОНОЗОМ КАРПА	51
14	Гончарик Ю.М., УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г.Горки, РБ СОСТОЯНИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЛИНЯ (<i>Tinca tinca</i> Linnaeus) ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА	55



	«IODINOL»	
15	Гончарик Ю.М., УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, РБ ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ЙОДИНОЛЬ» НА ТОВАРНЫЕ КАЧЕСТВА ЛИНЯ (TINCA TINCA LINNAEUS)	58
16	Радчиков В.Ф., РУП НПЦ НАН Беларуси по животноводству, г.Жодино, РБ Астренков А.В., УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, РБ Гадлевская Н.Н., РУП НПЦ НАН Беларуси РУП «Институт рыбного хозяйства», г.Минск, РБ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРПА	62
17	Кошак Ж.В., к.т.н., доцент РУП «Институт рыбного хозяйства» РУП НАН РБ по животноводству» г. Минск, РБ Кошак А.Э., ООО «РегионАгроГрупп»г. Минск, Республика Беларусь ГЕМОГЛОБИН КАК АЛЬТЕРНАТИВА ЧАСТИЧНОЙ ЗАМЕНЫ РЫБНОЙ МУКИ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ	65
16	Чекун Е.П.¹, Барулин Н.В.², Цвирко Л.С.¹, Невдах И.В.¹, Гук Е.С.¹ 1 – УО «Полесский государственный университет» г. Пинск, РБ 2 – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, РБ ВЛИЯНИЕ БРАССИНОСТЕРОИДОВ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ (ONCORHYNCHUS MYKISS) В УСЛОВИЯХ IN VITRO	69
17	Бубырь И.В., УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, РБ ПОЛУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО КОПТИЛЬНОГО ДЫМА ИЗ РАЗНЫХ ПОРОД ДРЕВЕСИНЫ	73
18	Кузнецов Н.А УО «Гродненский государственный аграрный университет», г.Гродно, РБ СОСТОЯНИЕ В БЕЛАРУСИ.	78
19	Дегтярик С.М.,	82



	РУП НПЦ НАН по животноводству «Институт рыбного хозяйства» БОЛЕЗНИ РЫБ В УСЛОВИЯХ РЫБОВОДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ БЕЛАРУСИ: ДИАГНОСТИКА, ПРОФИЛАКТИКА, ЛЕЧЕНИЕ.	
19	Козлов А.И. УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, РБ ПЕРСПЕКТИВЫ ОРГАНИЧЕСКОГО РЫБОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ	
20	Бодревская Л.А. ООО «Селец», Брестская обл., РБ ДОКУМЕНТАЦИЯ И ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В РЫБОВОДСТВЕ	
21	Кононова М.В. РУП «Институт рыбного хозяйства» Научно-практического центра национальной академии наук Беларуси по животноводству» ВОДОЕМЫ КОМПЛЕКСНОГО НАЗНАЧЕНИЯ КАК РЕЗЕРВ РОСТА ПРОИЗВОДСТВА ТОВАРНОЙ РЫБЫ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИМИ МЕТОДАМИ	