

Л. С. Ширина, В. Н. Сорокопудов, С. А. Сазонов [и др.] // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы междунар. науч.–произв. конф., Белгород, 20-21 нояб. 2012 г. : в 2 ч. / БелГСХА им. В. Я. Горина. - Белгород, 2012. - Ч. 2. - С. 35- 41.

2. Гидзюк И.К. Синеплодная садовая жимолость [Текст]. Томск. Изд-во Томского ун-та. 1978. - 92 с.

3. Девятов А.С. Плодоводство [Текст]. - Урожай, 1986. - 280 с.

4. Диброва П.А. Жимолость съедобная. Садоводство Среднего Урала [Текст]. - Свердловск, 1964. - 154 с.

5. Ермаков Б.С. Витаминные растения в любительском садоводстве [Текст]. М.: Знание. 1992. - 76 с.

6. Ермаков Б.С. Выращивание саженцев методом черенкования [Текст]. - М.: Лесная промышленность, 1975. - 152 с.

7. Плеханова, М.Н. Жимолость [Текст] // Нетрадиционные садовые культуры. Мичуринск, 1994. - С. 236-241.

8. Тарасенко М.Т. Зелёное черенкование садовых и лесных культур [Текст]. - М.: Изд-во МСХА, 1991. - 272 с.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СЕКЦИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»

УДК 664.4/5:639.2

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КОПЧЕНИЯ ФОРЕЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАССОЛОВ, ОБРАБОТАННЫХ ЛАВИНОСТРИМЕРНЫМИ РАЗРЯДАМИ

Авраменко Виктория Сергеевна, магистрант кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А.Тимирязева, viktorianaavramenko23@mail.ru

Грикшас Стяпас Антанович, д.с.-х.н., профессор кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, grikshas.sa@rgau-msha.ru

Аннотация: В данной статье представлена разработка технологии производства копченой форели с использования активированных рассолов, обработанных ЛСР (лавиностримерный разряд), которая позволит производить высококачественный продукт, а также увеличит выход готового продукта.

Ключевые слова: лавиностримерный разряд, посол, копчение, форель.

В современных экономических условиях для обеспечения конкурентоспособности продукта показателям качества нужно уделять такое же пристальное внимание, как и показателям безопасности.

С помощью инструментов качества («дома качества», матрица потребительских требований, корреляционная и матричная диаграмма связей, дерево потребительских показателей) можно выявить улучшения количественно измеряемых показателей продукта, которые обусловлены разницей между значениями планируемого продукта и конкурентной продукции.

Например, концентрация тузлука планируемого продукта составляет 15%, в то время как у конкурентов этот показатель – 10%. Чтобы не утратить позиции на рынке, необходимо, как можно максимально приблизиться или превзойти это значение, что положительно отразится на конкурентоспособности продукции. Для повышения качества и конкурентоспособности продукции было принято решение уменьшить концентрацию тузлука, стоимость, и увеличить срок годности продукта.

Разработка рецептуры может осуществляться согласно уже существующим правилам и рецептам или на основании разработки новых продуктов или технологий производства и должна включать в себя следующую обязательную информацию:

1. Требования по качеству сырья, применяемого при изготовлении продукции, с указанием соответствующих государственных стандартов или технических условий;
2. Нормативы по расходу сырья для производства одной единицы товара;
3. Предельные нормы по потерям при производстве;
4. Нормативы по предельно допустимым отклонениям в массе готовой продукции;
5. Условия хранения и сроки годности продукции.

Поэтому перед составлением рецептуры были изучены нормативные документы и требования, предъявляемые к производству копченой рыбной продукции. Были разобраны термины и определения в области рыбной индустрии. Изучен ассортимент копченой рыбной продукции и определена конкурентоспособность изготавливаемого пищевого продукта. Было проведено анкетирование и учтены потребительские предпочтения граждан разной возрастной категории.

Свежая рыба относится к нестойким продуктам и при неправильных условиях хранения уже через 12-24 часа начинает подвергаться порче. Поэтому первоначально была проведена приемка сырья, для получения достоверного результата пригодности рыбы для проведения эксперимента.

Перед непосредственным проведением технологического процесса производят отбор образцов для физико-химических анализов. Особое внимание уделяется жирно кислотному составу, так как жиры рыбы является ценным источником ненасыщенных жирных кислот и поэтому характеризуется высокой пищевой ценностью, а пищевая ценность один из главных показателей в производстве продуктов питания.

Для образцов, были приготовлены растворы опытные и контрольные с концентраций соли 10%, 20% и 30%. Для рассола 1о, 2о, 3о – опыт вода была обработана лавиностримерным разрядом. Все экспериментальные образцы поместили в индивидуальные ёмкости, и залили приготовленными солевыми рассолами. Время выдержки в рассоле составило 4 часа при температуре +12°С. После тушки форели разложили на решетку и поместили в коптильню. Процесс продолжался 1,5 часа, при температуре 60°С. После полного остывания, тушки были взвешены для расчета выхода и потерь готовой продукции.

Наименьшие потери получились у опытных образцов, где концентрация соли 20% и 30%. В среднем выход у тушек, засоленных в рассоле, обработанном ЛСР, больше контроля на 3,2%. Полученные данные отображены на рисунке 1.

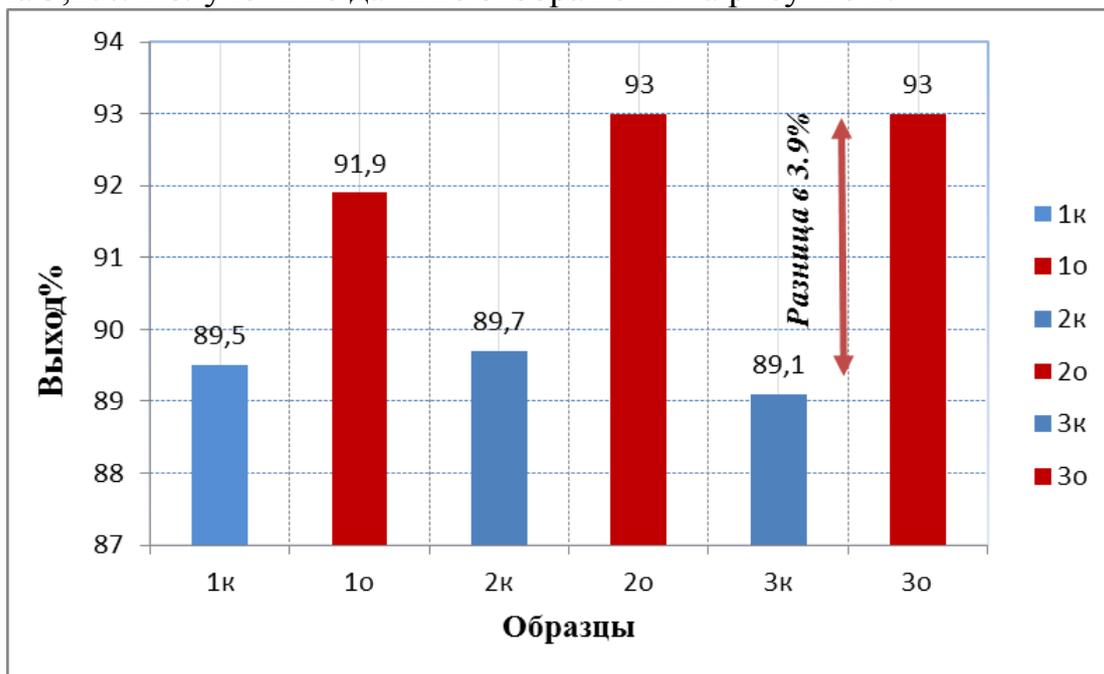


Рис. 1. Выход готового продукта

Для подтверждения результата был проведен химический анализ состава форели, были получены данные о количестве содержания влаги в продукте, а также процентное содержания белка, жир и зола. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав копченой форели

| Исследуемые образцы | Влага, % | Белок, % | Жир, % | Зола, % |
|---------------------|----------|----------|---------|----------|
| Контроль | 73,6±0,9 | 20,8±1,1 | 4,0±0,1 | 2,2±0,43 |
| Опыт | 76,5±0,2 | 17,3±1,0 | 4,2±0,1 | 2,0±0,4 |

Следует подчеркнуть, что качество и безопасность пищевой, в том числе и рыбной продукции – понятия неотделимые друг от друга. Сегодня, когда ответственность за безопасность выпускаемой пищевой продукции несет предприятие-изготовитель, вопросы санитарно-микробиологического контроля производства приобретают особую значимость. Поэтому были проведены микробиологические анализы готового продукта, а именно были получены данные по общей обсемененности образцов.

В процессе производства копченой рыбы, сначала продукт подвергается посолу, где соль губительно действует на жизнеспособность микроорганизмов, а затем копчению. При копчении рыбы отрицательное воздействие на микроорганизмы оказывают антисептические вещества дыма и высокая температура. Поэтому обсемененность продукта невелика. Но из представленной таблицы видно, что этот показатель значительно меньше у тех образцов, при после которых использовалась активированная вода. Из этого следует, что вода, обработанная лавиностримерным

разрядом, повышает показатель безопасности продукт.

pH рыбы является тоже важным лабораторным показателем, характеризующим свежесть рыбы. В норме pH рыбы близок к нейтральной, а при порче — смещается в щелочную сторону. Поэтому чем pH ниже, тем дольше будет храниться рыбный продукт. Но при сильно низком pH может появиться кислый вкус у продукта, что сделает продукт не пригодным к потреблению. Также о свежести и безопасности рыбного продукта можно судить по перекисному и кислотному числу.

Кислотное число – характеризует степень гидролиза жира и наличие свободных жирных кислот (в неэстерифицированной форме). Кислотное число свежей рыбы минимально и составляет для форели 1-3 мг КОН на 100 г продукта (таблица 2). При длительном хранении рыбы, даже в замороженном состоянии, кислотное число в контроле резко возрастает уже на второй месяц. В опытных образцах кислотное число на 0,19 мг КОН/г меньше, что способствует более длительному сроку хранения по сравнению с контролем.

Перекисное число – характеризует степень окисления, при котором образуются первичные продукты окисления – гидроперекиси и пероксиды, и вторичные – альдегиды и оксикислоты. У свежесловленной рыбы показатель перекисного числа стремится к нулю, но после смерти в мышечной ткани начинаются постмортальные изменения, которые приводят к гидролизу и окислению жира. Повышенное значение перекисного числа говорит об образовании перекисей в мясе рыбы и ее непригодности к потреблению в пищу (таблица 2).

При апробировании результатов анкетирования было замечено, что помимо вкусовых качеств многие потребители обращают внимание и на пользу, которую приносит продукт организму. Поэтому важно чтобы при использовании ЛСР для посола рыбы не уменьшалось количество микро-и макроэлементов в готовом продукте.

Рыба является продуктом богатым такими макроэлементами как фосфор и кальций. Фосфор - это макроэлемент, который в сочетании с кальцием оказывает важное влияние на формирование зубов и костей. Фосфор укрепляет сосуды и сердечную мышцу, а также помогает работе головного мозга и участвует во многих окислительных процессах, происходящих в организме.

Было определено содержание в копченой форели макроэлементов (фосфора и кальция) для опытных и контрольных образцов. Результаты исследования представлены в таблице 2. Из таблицы видно, что количество кальция и фосфора, как в контрольном, так и в опытном образце одинаково. Поэтому можно сделать вывод, что ЛСР не влияют отрицательно на содержание макро и микроэлементов в готовом продукте.

Таблица 2

Химические показатели копченой форели

| Наименование показателя | НД на методику | Ед.измерения | Контрольный | Опытный |
|-------------------------|-------------------|--------------|-------------|-------------|
| pH | ГОС 28972-91 | Ед pH | 7,01±0,00 | 6,67±0,00 |
| Кислотной число | ГОСТ 7636-85 | мгКОН/г | 2,03±0,01 | 1,84±0,01 |
| Перекисное число | ГОСТ 7636-85 | Мэкв/кг | 3,32±0,01 | 3,33±0,01 |
| Общий фосфор | ГОСТ 55503-2013 | Мг/кг | 3,59±0,40 | 3,94±0,40 |
| Кальций | ГОСТ Р 55573-2013 | Мг/кг | 208,4±35,44 | 208,8±29,10 |

И последним важным критерий для конкурентоспособности продукта является его вкусовые качества. Подсчитав общую сумму баллов, наилучшим оказался номер 20 (опыт с концентрацией соли 20%). Мясо рыбы было в меру соленным и нежным.

В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что по физико-химическим, микробиологическим и органолептическим показателем лучшим стал образец, засоленный в активированной воде с концентрацией соли 20%, он отвечает требованиям нормативно-технической документации по всем показателям.

Поэтому, самая оптимальная рецептура для производства копченой форели с использованием ЛСР в процессе приготовления тузлука, это 200 г. соли на 800 мл воды, вес замачиваемой рыбы 745 г.

Следовательно, использование данного метода обработки воды в пищевой промышленности, является перспективным направлением.

Библиографический список

1. Грикшас, С. А. Технология переработки мяса птицы и рыбы: учебное пособие [Текст] / С. А. Грикшас. - М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Российский гос. аграрный ун-т - МСХА имени К.А. Тимирязева. - Москва: РГАУ-МСХА, 2016. - 113 с.

2. Грикшас, С. А. Технология рыбы и гидробионтов: учебное пособие [Текст] / С. А. Грикшас, Ю. И. Есавкин, Е. В. Казакова. - Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева. - Москва, 2018. - 164 с.

3. Дунченко, Н. И. Научные основы управления качеством пищевых продуктов: учебник [Текст] / Н. И. Дунченко, В. С. Янковская. - М.: Изд-во РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013. - 287 с.

4. Кондратьева, О. Е. Очистка воды от загрязняющих веществ путем использования лавиностримерных разрядов [Текст] / О. Е. Кондратьева, И. В. Королев, А. В. Кухно, Л. М. Макальский, О. М. Цеханович // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2015. - Т. 17. - № 5-2. - С. 673-678.

5. Макальский, Л. М. Очистка воды лавиностримерными разрядами [Текст] / Л. М. Макальский, О. М. Цеханович // НТК Международная конференция «Чистая вода». - М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2014. - С. 18-20.

УДК 635.25; 635-18

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЁМОВ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛУКА РЕПЧАТОГО В ОДНОЛЕТНЕЙ КУЛЬТУРЕ

Бебрис Артем Робертович, младший научный сотрудник лаборатории хранения отдела земледелия и агрохимии ВНИИО – филиал ФНЦО, bebris92@mail.ru

Масловский Сергей Александрович, к.с.-х.н., доцент кафедры технологии хранения и переработки плодовоовощной и растениеводческой продукции, ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, maslowskij@i.ua

Борисов Валерий Александрович, главный научный сотрудник отдела земледелия и агрохимии ВНИИО – филиал ФНЦО, valeri.borisov.39@mail.ru

Фильрозе Николай Айтжанович, научный сотрудник отдела земледелия и агрохимии ВНИИО – филиал ФНЦО, suburban_chevrolet@mail.ru

Васючков Игорь Юрьевич, ведущий научный сотрудник отдела земледелия и агрохимии ВНИИО – филиал ФНЦО, gatov_igor@mail.ru