

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ И ВРЕМЕННЫХ
РЕЖИМОВ ПРОИЗВОДСТВА НА КАЧЕСТВО ГРИЛЬЯЖА**
**STUDY OF THE INFLUENCE OF TEMPERATURE AND TIME MODES
OF PRODUCTION ON THE QUALITY OF THE ROASTING**

¹*Зинченко В.В.*, студентка

¹*Серова О.П.*, кандидат биологических наук

^{1,2}*Горлов И.Ф.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН

^{1,2}*Сложенкина М.И.*, доктор биологических наук, профессор

¹*Zinchenko V.V.*, student

¹*Serova O.P.*, candidate of biological sciences

^{1,2}*Gorlov I.F.*, doctor of agricultural sciences, professor, academician of RAS

^{1,2}*Slozhenkina M.I.*, doctor of biological sciences, professor

¹Волгоградский государственный технический университет

²Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции, Волгоград

¹Volgograd state technical university

²Volga region research institute of manufacture and processing
of meat-and-milk production, Volgograd

Работа выполнена по гранту РНФ 15-16-10000 ГНУ НИИММП

Исследованы режимы процесса плавления карамельной смеси. Установлены оптимальная температура и продолжительность плавления, а также влияние лимонной кислоты в орехово-злаковой массе на консистенцию и выход продукта. Получен продукт с новыми органолептическими показателями с использованием регионального сырья.

The regimes of the melting process of the caramel mixture were investigated. The optimum temperature and duration of melting, as well as the effect of citric acid in the nut-cereal mass on the consistency and yield of the product are established. The product with new organoleptic indicators using regional raw materials was obtained.

Ключевые слова: грильяж, карамель, лимонная кислота, время и температура плавления.

Key words: roasting, caramel, citric acid, melting time and temperature.

Постоянное обновление сегмента продовольственных продуктов, разнообразие предложений на рынке сырьевых ингредиентов актуализируют вопросы проектирования новых рецептов.

Цель работы – разработка рецептуры и технологии получения грильяжа из грецких орехов и хлопьев из пяти злаков с привлекательными органолептическими показателями.

Были поставлены задачи: определить рациональные временные и температурные режимы производства грильяжа путем экспериментальных исследований.

Известно, что при добавлении гидрофобных компонентов в карамельную смесь изменяются температура и время ее плавления [1, 2].

Нами было проведено исследование с введением лимонной кислоты.

В ходе исследований определены рациональные временные и температурные режимы уваривания карамельных смесей и заваривания сырых орехово-злаковых масс в карамели, позволяющие получить высококачественные готовые продукты.

Экспериментальное установление оптимальной температуры и продолжительности плавления карамельной смеси проводили следующим образом: на электрическую плитку установили металлическую емкость с сахаром и водой в соотношении 1:20, перемешивали и уваривали до влажности 4-6% при температуре 100-180°C (таблица 1).

В металлической емкости был заранее установлен датчик температуры, который на момент всего опыта был полностью погружен в зону карамельной смеси. Датчик подключили к моноблочному контроллеру с дискретными и аналоговыми входами/выходами на борту для автоматизации малых систем – ОВЕН ПЛК 150, считывание температурно-временных параметров фиксировалось непрерывно на протяжении всех стадий приготовления грильяжа. Программирование контроллера осуществлялось профессиональной системой программирования CODESYS v.2. С помощью данной программы был произведен вывод информации на монитор компьютера, все процессы отображались в графической температурно-временной зависимости. Далее после тепловой обработки грильяж выгружали на пластину из фторопласта, формировали пласт и охлаждали до полного застывания карамели [3].

Таблица 1 – Температуры и время плавления карамельной массы и заваривания сырой орехового-злаковой массы

Стадия процесса	Температура, °C			Время, мин.			Описание
	контр.	1 опыт.	2 опыт.	контр.	1 опыт.	2 опыт.	
Уваривание карамельной массы	70	73	75	4-5	8	5-6	Начало плавления
	110	90	90	7-8	10-11	7	Начало кипения
	119	115	125	13	15	12	Кипение смеси
	126	142	158	17	25	15	Однородная смесь
	127	161	176	21-22	27	17	Потемнение массы
Заваривание орехово-злаковой массы	127	170	180	22	28	18	Заваривание
	80	110	110	23	29	19	Однородная смесь

Контрольный образец грильяжа был приготовлен без добавления лимонной кислоты при более низкой температуре плавления карамельной массы (100-127°C), что свидетельствует о содержании влаги в готовом продукте выше 4-6%. Это снижает показатели качества продукта: ухудшаются органолептические и физические свойства (рисунок 1).



Рисунок 1 – контрольный образец

В образец «Опытный 1» добавляли лимонную кислоту. Гидрофобные компоненты снижают содержание редуцирующих веществ, что позволяет снизить гигроскопичность и увеличить срок годности готового продукта, однако присутствие этой добавки в грильяже отрицательно сказалось на выходе готового продукта при оценке органолептических свойств – очень твердая консистенция (рисунок 2).



Рисунок 2 – «Опытный 1»

Образец «Опытный 2» был приготовлен без добавления лимонной кислоты при более высокой температуре плавления карамельной массы (100-180°C). Содержание влаги в готовом продукте было не выше 4-6%. Это повышает показатели качества готового



продукта, как органолептические, так и физические (рисунок 3).

Рисунок 3 – «Опытный 2»

Определено, что технологический режим получения грильяжа без использования лимонной кислоты, который включает рациональную температуру плавления карамельной смеси 100-180°C и продолжительность процесса 19 минут, является самым удачным – это образец «Опытный 2». На основании проделанных опытов была составлена профилограмма органолептических показателей (рисунок 4).

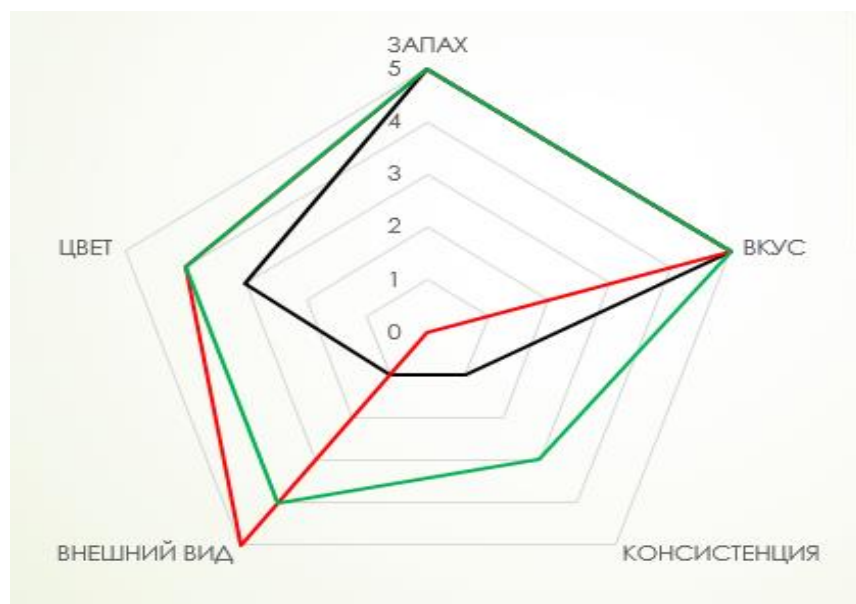


Рисунок 4 – Органолептические показатели образцов:
– контрольный образец; – «Опытный 1»; – «Опытный 2»

В процессе реализации разработки достигнуты следующие результаты – получен продукт с новыми органолептическими показателями. В ходе исследований определены рациональные временные и температурные режимы уваривания карамельных смесей и заваривания сырых орехово-злаковых масс в карамели.

Данная разработка позволила получить высококачественный продукт, который может быть использован в качестве наполнителя в рецептурах кисломолочных напитков.

Библиографический список

1. Олейникова, А.Я. Технология кондитерских изделий. Практикум: учебное пособие / А.Я. Олейникова, Г.О. Магомедов, И.В. Плотникова, Т.А. Шевякова. – СПб.: Гиорд, 2015. – 600 с.
2. Румянцева, В.В. Технология кондитерского производства / В.В. Румянцева. – Орел: ОрелГТУ, 2009. – 141 с.
3. Зинченко, В. Йогурт функциональный «Валенсия» / В.В. Зинченко, О.П. Серова, И.В. Мгебришвили // Экологические, генетические, биотехнологические проблемы и их решение при производстве и переработке продукции животноводства: мат. междунар. науч.-практ. конф. (посвящённой памяти акад. РАН Сизенко Е.И.). 8-9 июня 2017 г. – Волгоград, 2017. – Ч. II. – С. 199-201.