

Параметрическая оптимизация производства мясопродуктов на примере пастеризованных консервов из говядины

ИВАШКИН Ю.А., ПРОТОПОПОВ И.И.

Московский технологический институт мясной и молочной промышленности

ОРЕШКИН Е.Ф.

Все союзный научно-исследовательский институт мясной промышленности, Москва СССР

Организация и планирование технологического эксперимента при производстве мясопродуктов связана с определением состава входных и выходных параметров и составлением параметрической схемы исследуемого процесса. Выбор входных параметров в условиях неполноты исходной информации об объекте связан с оценкой их вклада в процесс формирования готового продукта. На примере производства пастеризованных консервов из говядины излагается апробированная методология параметрической оптимизации на стадии экспериментальных исследований с целью составления математической модели анализа и управления производством.

Parametric optimization of meats processing exemplified with pasteurized canned beef

Organization and planning of a technological experiment in meat processing are connected with the determination of the input and output parameters and with the preparation of a parametric scheme of the process under study. Using pasteurized canned beef as an example, the authors report tested methodology for the parametric optimization at the level of experimental studies with the purpose of preparing a mathematical model for production analysis and control.

Технологический процесс (ТП) выработки пастеризованных консервов из говядины может быть с достаточным основанием отнесен к числу тех процессов, технология которых основана в большей степени на эмпирических сведениях и не имеет удовлетворительного математического описания. В связи с этим режимы, при которых осуществляется технологическая обработка исходного сырья, полученные на основании эмпирических данных, нет оснований считать оптимальными. Анализ литературных источников по данному вопросу показывает, что не только технологические режимы, но и сама технологическая схема производства указанных консервов за последнее время претерпевают существенные изменения. В связи с этим проведены теоретические и экспериментальные исследования процесса с целью его формализации и оптимизации.

350

Организация и планирование технологического эксперимента при производстве мясопродуктов связана с определением состава входных и выходных параметров и составлением параметрической схемы исследуемого процесса. Процессы производства мясопродуктов относятся к группе стохастических процессов, что предопределено случайным характером изменения технологических параметров биологического сырья животного происхождения. Выбор состава входящих параметров в условиях неполноты исходной информации об объекте связан с оценкой их вклада в процесс формирования готового продукта. Кроме того, большая численность параметров, отражающих состояние ТП во времени и пространстве, значительно усложняет эксперимент. На примере производства пастеризованных консервов из говядины изложена апробированная методология оптимального выбора состава и количества параметров, участвующих в последующем технологическом эксперименте. С этой целью предложен и применен трехстадийный подход к формированию параметрической схемы технологического эксперимента.

Вклад технологических параметров в формирование качества консервов на первой стадии определяется методом экспертных оценок. В результате обработки анкет экспертного опроса с помощью ЭВМ типа ЕС-1022 были получены оценки для участков ТП:

## Участки ТП

## Коэффициент весомости

Обвалка и жиловка	0,073
Посолка	0,237
Механическая обработка (тендаризация)	0,273
Фасовка и закатка	0,065
Тепловая обработка	0,176
Доохлаждение	0,064
Хранение	0,112

В соответствии с этим было определено, что наибольший вклад в формирование качества консервов вносят участки посолки, механической и тепловой обработки. На основании этого для каждого участка были разработаны параметрические схемы, после чего проведена экспертная оценка весомости каждого параметра в формировании качества консервов. Это позволило на 30 % сократить исходную параметрическую схему еще до этапа планирования эксперимента.

В соответствии с полученными данными было осуществлено планирование эксперимента для указанных участков. После проведения экспериментальных исследований и обработки их результатов размерность параметрической схемы сократилась еще на 12 %, что позволило сократить объем серий опытов при планировании экстремального эксперимента с целью определения оптимальных значений технологических параметров.

В результате исследований разработаны оптимальные режимы пастеризованных консервов из говядины, позволяющие не только стабилизировать качество продукции, но и на 12-15% сократить расход тепловой энергии на данном участке.

Таким образом использование трехстадийного подхода к формированию параметрической схемы технологического эксперимента позволило значительно сократить размерность решаемой задачи, а, следовательно, затраты времени и трудоемкость на его проведение.

EFFECT O  
E. PUOLAN  
Universi  
Helsinki

2) (Pii.  
I.)

I ja II

INTRODUCT

The use o  
loss of A  
similar  
Nestorov e  
pork and  
product y

sed

# MEAT RESEARCH WORKERS

ced

Puolanne  
by presal  
water-bir  
content o  
mixture.  
mortem) i  
meat insp

## PARMA 1983

t

The purpo  
(less tha  
the labor  
fast glyco

f

### MATERIAL

Thirtysix pigs (carcass weight 70-72 kg) were obtained from a slaughterhouse. Six pigs at the time were taken for tests on each day of sampling. The pigs were slaughtered by the usual procedure, with the time from stunning to weighing averaging 25 minutes. Immediately after weighing the left hind leg was cut off and the M. gluteus medius (GM) was excised. The

В со  
сервов  
дого уче  
взаимост  
исходну

В со  
занных  
размерн  
рий опы  
чений т

В р  
дины, п  
тепловс

Тар  
техноло  
следов

не  
аж-  
ка  
атить

ука-  
гов  
се-  
зна -

з говя-  
расход

схемы  
и, а,