



## Технология ветчин запеченных с функционально-комплексными смесями

**Ю.П. Крыжова, к.т.н., доцент,  
А.И. Манченко, магистр,**  
Национальный университет пищевых технологий, г. Киев

Готовые колбасные продукты являются самыми популярными продуктами питания. В структуре их потребления значительную часть занимают и ветчинные изделия, преимуществом которых является то, что их употребляют в пищу и как отдельное блюдо, и в сочетании с другими продуктами. Кроме того, большинство ветчинных изделий содержит очень мало жира, что удовлетворяет потребностям большого количества потребителей.

Производство мясных продуктов в Украине превышает более 400 тыс. т ежегодно. Анализируя структуру мяса, используемого для их производства, можно отметить, что доля мяса птицы превы-

шает 50%, около 16% составляет говядина, остальное — свинина [1].

Для производства ветчины запеченной разработанные рецептуры включают свинину и говядину. Учитывая рост производства птицы в стране, высокую пищевую и биологическую ценность мяса птицы, были разработаны рецептуры ветчин с использованием мяса индейки и мяса куриного, которое содержит большое количество белка и считается наиболее диетическим. Мясо птицы хорошо усваивается организмом человека, легко переваривается и содержит небольшое количество жира. Особенно важно для мяса птицы, что оно имеет высокую биологическую ценность по составу белка.

Для производства высококачественных ветчин их рецептуры должны включать фосфаты, белки, водосвязывающие компоненты, вкусо-ароматические компо-

зиции. Тип и количество добавок определяется степенью инъектирования и ожидаемым выходом продукта после термической обработки. Для получения более высоких выходов необходимо применять высокоэффективные функциональные добавки.

Для обеспечения стабильного качества ветчин с высоким выходом готовой продукции мы использовали многофункциональную пищевую добавку «Комби Ветчина» (фирма «Кристал»). «Комби Ветчина» содержит соевый белок, декстрозу, загустители, пшеничную клетчатку, стабилизаторы, антиокислитель, соль поваренную, натуральный ароматизатор ветчины и дыма.

При создании новых продуктов питания важную роль играет обогащение их физиологически-функциональными пищевыми компонентами, которые обеспечивают профилактику заболеваний, связан-

ных с образованием в организме человека дефицита тех или иных веществ. Поэтому нашими рецептурами предусмотрено использование «Протемикс 75» (ТОВ «MPI Food Ingredients»). «Протемикс 75» характеризуется содержанием смеси пищевых волокон и экструдированной муки (ячменной, соевой, гороховой, рисовой), а также наиболее ценных природных компонентов, в том числе аминокислот, витаминов, кальция, фосфора, железа, йода, кремния, биотина, других микроэлементов, сохранившихся благодаря новой технологии, имеющих важное медико-биологическое значение, способствующее процессам обмена веществ в организме человека [5].

Экструдная обработка — одна из наиболее перспективных и высокоэффективных технологий, которая объединяет термо-, гидро- и механическую обработку сырья с целью получения продуктов с новой структурой и предварительно заданной повышенной пищевой ценностью. Благодаря кратковременному действию высоких температур не происходит значительного разрушения витаминов, снижение активности ферментов благоприятствует более длительному хранению продуктов. Для получения комбинированных экструдированных продуктов очень важно использовать многокомпонентные смеси. Комбинированные экструдаты способны приблизить соотношение белка, жира и углеводов к оптимальному, т.е. к формуле рационального питания, тем самым получить продукты питания, сбалансированные по аминокислотному и жирнокислотному составу. Экструдии подвергают такие зерновые культуры, как пшеница, ячмень, рис, кукуруза и др., включающие крахмал, который во время обработки подвергается изменениям и содержание которого значительно уменьшается. Установлено, что он связывается с липидами того сырья, которое подлечит обработке [5]. Поэтому технологически целесообразно использование «Протемикс 75» в производстве пищевых продуктов, в том числе и ветчинных.

Исходя из принципа, что продукты питания должны быть не только вкусными и полезными, но и привлекательными, нами была использована для декорирования обсыпка «Братекс декор», содержащая карамельный сахар, ячменный солод, загуститель, декстрозу, экстракт чернослива.

Установлено, что при выходе продукта после термической обработки больше 140% снижается интенсивность цвета за счет внесения воды, происходит разбавление естественного красного пигмента мяса. Поэтому для придания ветчинам из свинины и индейки более интенсивного цвета, а также с целью обогащения разработанных ветчин железом использовали добавку «Апроред», которая представляет собой натуральный продукт из сухой

крови. Добавка «Апроред» имеет цветной стабильный пигмент, высокое содержание биологически доступного железа и богатый аминокислотный состав.

Для производства ветчины из говядины использовали лопаточную часть, из свинины — тазобедренную часть, из куриного мяса и мяса индейки — грудинку, ко-

торую получали от охлажденного сырья со сроком автолиза 48 часов.

Из выбранных компонентов были оптимизированы функциональные комплексные смеси №1 и №2 для приготовления рассолов. В состав функциональных комплексных смесей (ФКС) входит, кг на 100 кг сырья:

Табл. 1. Рецептуры рассолов, кг на 100 кг сырья

Компоненты рассолов	Количество, кг на 100 кг	
	Опытный образец №1,3	Опытный образец №2,4
ФКС №1	8,51	-
ФКС №2	-	11,11
Соль	3,5	3,5
Вода/лед	87,99	85,39

Табл. 2. Варианты рецептур ветчин

Сырье	Рецептуры ветчин			
	№1	№2	№3	№4
Количество основного сырья, кг на 100 кг				
Мясо говяжье	100			
Мясо свиное		100		
Мясо куриное			100	
Мясо индейки				100
Смеси и специи, кг на 100 кг				
ФКС №1	8,51		8,51	
ФКС №2		11,11		11,11
Соль	3,5	3,5	3,5	3,5
Братекс декор	0,045	0,045	0,045	0,045
Вода / лед	87,99	85,39	87,99	85,39

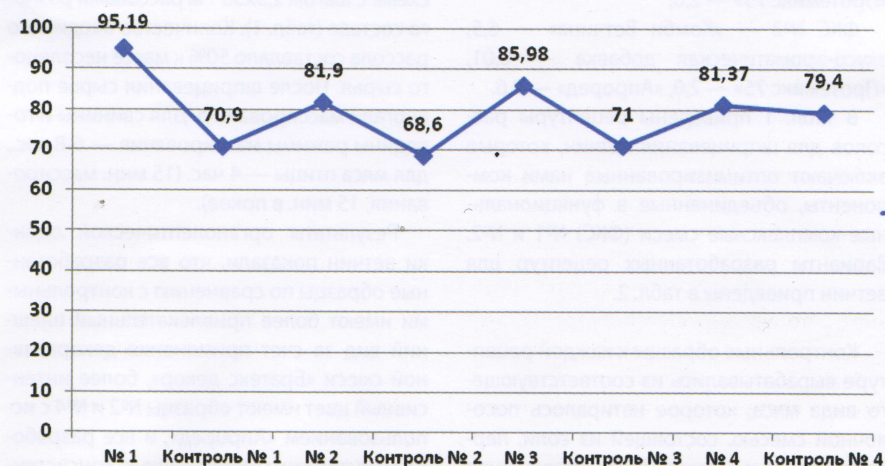


Рис. 1. Влагудерживающая способность, %

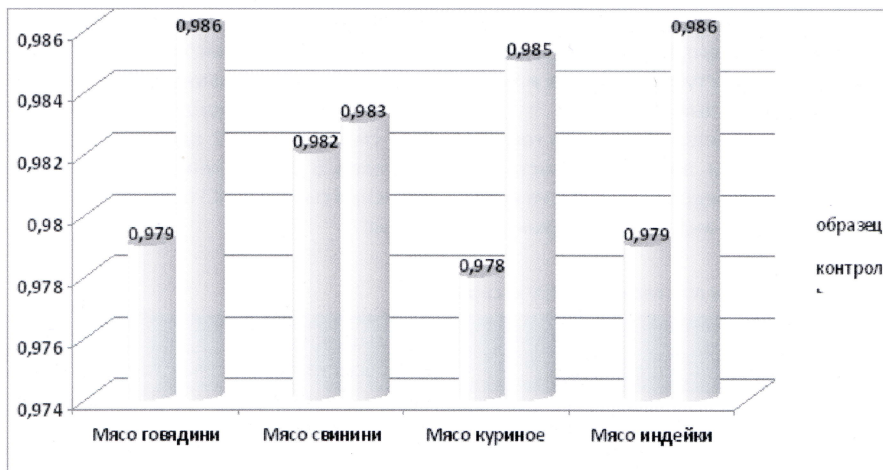


Рис. 2. Значение показателя «активности воды» (a<sub>w</sub>)

Табл. 3. Физико-химические и функционально-технологические показатели ветчин запеченных

Варианты рецептур	Химический состав, %					pH	Влаго-удерживающая способность, %	Пластичность, см <sup>2</sup> /г
	Белки	Жиры	Влага	Зола	Поваренная соль			
№1	16,28	0,85	81,52	2,23	3,5	6,45	95,19	10,47
Контроль №1	16,74	0,9	73,7	1,8	3,2	6,05	70,9	7,4
№2	13,94	3,8	66,7	2,21	3,3	6,3	81,9	7,5
Контроль №2	14,41	3,85	63,8	1,72	3,01	6,15	68,6	5,57
№3	17,19	1,13	68,5	2,17	3,27	6,4	85,98	8,0
Контроль №3	17,76	1,24	67,33	1,61	3,05	6,1	71	6,8
№4	18,33	0,48	67,9	2,20	3,44	6,35	81,37	9
Контроль №4	18,77	0,52	62,98	1,65	3,1	6,20	79,4	7,3

ФКС №1 — «Комби Ветчина» — 6,5, вкусо-ароматическая добавка — 0,01, «Протемикс 75» — 2,0;

ФКС №2 — «Комби Ветчина» — 6,5, вкусо-ароматическая добавка — 0,01, «Протемикс 75» — 2,0, «Апроред» — 2,6.

В табл. 1 приведены рецептуры рассолов для шприцевания ветчин, которые включают оптимизированные нами компоненты, объединенные в функциональные комплексные смеси (ФКС) №1 и №2. Варианты разработанных рецептур для ветчин приведены в табл. 2.

Контрольные образцы к каждой рецептуре выработывались из соответствующего вида мяса, которое натиралось посолочной смесью, состоящей из соли, перца молотого и чеснока (без шприцевания и массажирования).

Подготовленное сырье шприцевали одноигльчатый шприцом по шахматной схеме с шагом 2,5x30<sup>-3</sup> м рассолами разного состава (табл. 1). Количество вводимого рассола составляло 50% к массе несоленого сырья. После шприцевания сырье подвергали массажированию. Для свинины и говядины режимы массажирования — 6-8 час., для мяса птицы — 4 час. (15 мин. массажиования, 15 мин. в покое).

Результаты органолептической оценки ветчин показали, что все разработанные образцы по сравнению с контрольными имеют более привлекательный внешний вид за счет применения декоративной смеси «Братекс декор», более интенсивный цвет имеют образцы №2 и №4 с использованием «Апроред», и все разработанные образцы имеют сочную консистенцию и высокий выход благодаря инъекти-

рованию с последующим массажированием функциональными комплексными смесями.

Физико-химические и функционально-технологические показатели запеченных ветчин приведены в табл. 3.

Влагоудерживающая способность разработанных и контрольных образцов ветчин представлена на рис. 1, из которого следует, что разработанные образцы ветчин имеют более высокий показатель по сравнению с контрольными.

В лаборатории технологии мясных продуктов Института продовольственных ресурсов (г. Киев) были проведены исследования структурно-механических показателей разработанных и контрольных образцов ветчин, которые характеризуют структуру и консистенцию продукта. Результаты исследований представлены в табл. 4.

Анализируя полученные результаты, следует отметить, что все структурно-механические показатели разработанных образцов — работа резания, усилие среза, граничное напряжение сдвига значительно ниже по сравнению с контрольными, что свидетельствует о более нежной консистенции разработанных образцов. За счет массажиования мяса произошло размягчение структуры мышечных волокон.

По классификации Сэмса Р.А. [3], если усилие среза от 14,8 до 21,5 кН/м<sup>2</sup>, продукт считается от слабо-нежного до слабо-жесткого, если усилие среза от 21,5 до 28,3 кН/м<sup>2</sup> — продукт от слабой до средней жесткости, при значении усилия среза больше 30 кН/м<sup>2</sup> — продукт жесткий. Можно отметить, что ветчины запеченные относятся по показателям усилия среза к жестким продуктам.

Основными параметрами системы анализа риска и критических контрольных точек (НАССР), которая является базисной системой обеспечения качества пищевых продуктов в экономически развитых странах, стали показатели «активности воды» (a<sub>w</sub>), влагосодержание и pH. Эти показатели обязательны во время оценивания качества продукции в странах Объединенной Европы и в США, где они введены в инструкцию по контролю за пищевыми продуктами и лечебными препаратами.

Показатель «активности воды» дает возможность установить связь между состоянием слабосвязанной влаги в продукте и возможностью развития в нем микроорганизмов. По величине показателя «активности воды» (a<sub>w</sub>) можно судить об окончании или правильности ведения как отдельных этапов обработки, так и всего технологического процесса изготовления и хранения пищевых продуктов. Установлено, что от уровня «активности воды» (a<sub>w</sub>) зависит интенсивность жизнедеятельности микроорганизмов, скорость реакции окисления, структурные и структурно-

Табл. 4. Структурно-механические показатели ветчин запеченных

Наименование продукта	Работа резания, Дж	Усилие среза, кН/м <sup>2</sup>	Граничное напряжение сдвига, кН/м <sup>2</sup>
Образец №1 (говядина)	392,01	99,15	163,35
Контроль №1 (говядина)	1403,54	324,59	426,74
Образец №2 (свинина)	993,37	147,66	97,70
Контроль №2 (свинина)	1132,37	175,32	223,0
Образец №3 (мясо куриное)	165,15	54,44	69,69
Контроль №3 (мясо куриное)	266,77	60,99	79,97
Образец №4 (мясо индейки)	305,53	38,16	60,25
Контроль №4 (мясо индейки)	410,53	119,88	73,72

Табл. 5. Показатель «активности воды»  $a_w$ 

Группа стойкости продуктов при хранении	Критерии		Температура хранения, °С
	$a_w$	pH	
A — скоропортящиеся	>0,95	>5,2	<5
B — портящиеся	0,95-0,91	5,2-5,0	<10
C — стойкие при длительном хранении	≤0,91	≤5,2	Охлаждение не требуется

механические свойства самого продукта. Чем ниже значение показателя «активности воды» ( $a_w$ ), тем продолжительнее срок годности продукта.

Лабораторией переработки птицы Института продовольственных ресурсов (г. Киев) разработаны «Методические рекомендации по использованию показателя «активности воды» с промежуточной влажностью при изготовлении и хранении мясопродуктов», где были проведены исследования граничных значений показателя «активности воды» ( $a_w$ ) в контрольных и разработанных образцах ветчинных изделий с помощью портативного скоростного прибора модели Aqualab серии ЗТЕ с точностью измерений до  $\pm 0,003$ . Результаты проведенных исследований показателя «активности воды» ( $a_w$ ) в готовых ветчинных изделиях представлены на рис. 2.

В табл. 5 приведена принятая в странах ЕС концепция классификации мясопродуктов по срокам хранения в зависимости от показателя «активности воды»  $a_w$  [6].

По результатам проведенных исследований можно отметить, что показатели «активности воды» ( $a_w$ ) в разработанных образцах запеченных ветчин значительно ниже, чем в контрольных, что свидетельствует о возможности более длительного их хранения. Исходя из вышеприведен-

ной концепции классификации мясопродуктов по срокам их хранения в зависимости от показателя  $a_w$  разработанные запеченные ветчины — как контрольные, так и опытные образцы, относятся к группе скоропортящихся продуктов.

**Вывод.** Полученные результаты исследований подтверждают целесообразность использования подобранных функциональных комплексных смесей в составе рассолов для производства ветчин запеченных: выход образцов увеличился, структурно-механические показате-

ли свидетельствуют о более нежной консистенции опытных образцов по сравнению с контрольными, показатель «активности воды»  $a_w$  дает возможность утверждать об увеличении срока хранения разработанных ветчин по сравнению с контрольными. Кроме того, использование экструдированной муки обогащает ветчины пищевыми волокнами и микроэлементами, натуральный продукт из сухой крови придает более интенсивный цвет ветчинам из свинины и индейки, а декоративная обсыпка обеспечивает привлекательный внешний вид разработанным образцам ветчин запеченных.

## Литература

1. «Мясной бизнес», №4, 2012. — с.13.
2. Салаватулина Р. М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве. — СПб: ЗАО Торговый дом Георг, 2005. — 236с.
3. Сэмс Р. А. Переработка мяса птицы / Под ред. Алана Р. Сэмса; пер. с англ., под науч. ред. В.В. Гущина. — СПб.: Профессия, 2007. — 432с.
4. Технологічна інструкція з виробництва продуктів зі свинини варених, копчено-варених, копчено-запечених, запечених, смажених, сирокочених, відповідно до ДСТУ 4668:2006. — 115с.
5. Щомісячний науково-практичний журнал «Хлібопекарська і кондитерська промисловість України», №6 (79), 2011. — с.28-29; №7-8 (32-33), 2007. — с.55-56; №11 (48), 2008. — с.8-10.
6. Ляйстнер Л., Г. Гоулд. Барьерные технологии: комбинированные методы обработки, обеспечивающие стабильность, безопасность и качество продуктов питания. — Пер. с англ./М.: ВНИИ мясной пром-ти им. Горбатова, 2006. — 236с.
7. Фейнер Г. Мясные продукты. Научные основы, технологии, практические рекомендации. — С-П.: Профессия, 2010. — 719с. ■

