

## ЦЕВОЧНЫЙ ЖИР – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИНГРЕДИЕНТ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Хлеб и хлебобулочные изделия – одни из наиболее употребляемых населением продуктов питания. Введение в рецептуру хлебобулочных изделий компонентов, придающих лечебные и профилактические свойства и оказывающих существенное влияние на качественный и количественный состав рациона питания человека, позволяет эффективно решать проблему профилактики различных заболеваний и реабилитации организма после болезни.

Наиболее перспективными для расширения ассортимента хлебобулочных изделий, обладающих комплексными свойствами – функциональными и технологическими – при высокой эффективности и корпоративности их действия в разнообразных пищевых системах являются экологически безопасные натуральные продукты переработки сельскохозяйственного сырья, к которым может быть отнесен костный жир, полученный из путового сустава и нижней бабки костей крупного рогатого скота – цевочный жир. Данный ингредиент предложен нами в качестве заменителя маргарина в технологии пшеничного хлеба.

В настоящее время научно доказано, что гидрогенизация жиров при производстве маргарина имеет крайне неблагоприятный побочный эффект. Она ведет к образованию так называемых трансизомеров жирных кислот, практически отсутствующих в сливочном и в растительном маслах и поэтому непривычных для нашего организма. Трансизомеры, доля которых в гидрогенизированном маргарине достигает 40%, повышают уровень холестерина в крови, нарушают нормальную работу клеточных мембран, способствуют развитию сердечно-сосудистых заболеваний, отрицательно сказываются на потенции.

Применение цевочного жира в качестве натурального жирового ингредиента позволит избежать присутствия трансизомеров жирных кислот в хлебобулочных изделиях.

В соответствии с действующим стандартом на пищевые животные жиры костный жир вырабатывают из всех видов кости здоровых животных, мясо которых ветеринарно-санитарными органами признано пригодным для пищевых целей. При этом разделения по анатомическому признаку, а также разделения сырья в зависимости от вида животного (крупный рогатый скот, свиньи, мелкий рогатый скот) не производят.

Цевочный жир вырабатывают из цевки крупного рогатого скота. Выход ног к живой его массе небольшой и составляет в среднем 1,8 ... 2,2%, в том числе цевки – 0,5%, кости путового сустава – 0,15%. По существующим нормативам выход жира при переработке цевки составляет в среднем 6 ... 6,5% от массы кости.

Цевочный жир в промышленности получают тремя способами. Первый способ заключается в обезжиривании цевочной кости. Переработка цевки производится в утильцехе, так как извлекаемый из нее жир идет на технические цели. Отделенные от туши и освобожденные от шкуры в убойно-разделочном цехе ноги поступают в промывной барабан для удаления загрязнений, после чего они подаются на столы для разделки, на которых производится съемка сухожилий, удаление остатков мяса и шкуры. При съемке сухожилий необходимо следить за тем, чтобы на них не оставалось жира, соединительной ткани и частей мышц. Когда сухожилия сняты и разделены на прободенные и прободающие, их тщательно очищают, промывают и сушат при температуре не выше 40°C. Повышение температуры вызывает изменение строения коллагена, из которого главным образом состоят сухожилия. Выход сырых неочищенных сухожилий составляет 0,25 ... 0,27% от живого веса; выход же сырых очищенных сухожилий составляет 90% от выхода неочищенных, из них 30% прободные и 60% прободенные. Выход сухих сухожилий составляет 30 ... 35% от массы сырых очищенных. Неочищенные сухожилия имеют следующий состав, %: воды – 65, белковых веществ – 23, жира – 11, золы – 1. Готовые сухие сухожилия должны содержать, %: воды – 4, белковых веществ – 91,5, жира – 1, золы – 3,5.

Освобожденные от сухожилий ноги передаются на опилку или сверление для отделения верхней бабки и путового сустава с нижней бабкой. Верхняя бабка передается в котлы Лаабса для выплавки технического жира и получения мясокостной муки. Путовый сустав с нижней бабкой передается в шпарильный чан, где подвергается шпарке в горячей воде при температуре 100°C в течение 30 мин, после чего путовый сустав выгружается и освобождается механически от копыт. После съемки копытные башмаки промываются и подсушиваются, а путовый сустав и нижняя цевочная бабка передаются в выварку в открытые котлы для получения костного жира. Этот процесс ведется при температуре 100°C в течение 3 ... 4 ч. Подсушенные копыта сортируются по цветам и видам, упаковываются и отправляются в экспедицию. К лучшим сортам копыт относятся белые копыта весом 400 ... 500 г. Выход сырых копыт к живой массе составляет 0,27%, сухих копыт – 80% от массы сырых.

Второй способ производства цевочного жира из рядовой кости заключается в выварке кости в кипящей воде в открытых котлах с выемными цилиндрами. Получаемый клеевой бульон может быть использован благо-

---

\* Работа выполнена под руководством д-ра техн. наук, проф. ВГТА Л.П. Пашенко.

даря своей низкой первоначальной концентрации для выварки в нем новой порции кости, чем достигается экономия пара и повышается концентрация бульона.

Перед загрузкой в котел рядовая кость должна быть пропущена через дробилку с целью увеличения выхода жира при выварке и лучшего использования емкости котла.

Размер частиц дробленой кости – 3 ... 4 см. Для измельчения кости применяются одновальцовые дробильные машины. Рабочая часть машины состоит из ряда неподвижных клиньев (гребенок), закрепленных в станине дробилки, и вращающегося вала с зубьями, расположенными по винтовой линии. Кость, попадая между клиньями гребенки и зубьями вала, разламывается, выходит уже в дробленном виде и падает в подведенный перфорированный цилиндр варочного котла. Цилиндр после наполнения костью поднимается на подвесной (рельсовый) путь и направляется для закладки в котел. Процесс выварки кости при указанных условиях продолжается в течение 6 ч с энергичным перемешиванием бульона путем пропуска острого пара. По окончании варки жидкости дают отстояться. Всплывший на поверхность жир представляет собою массу желтоватого оттенка и приятную на вкус. Выход жира из рядовой кости составляет 2,5 ... 4% в зависимости от качества кости.

После выгрузки из котла вываренная кость может идти или в утилизационный цех для получения из нее технического жира и костяной муки или в экстракционное отделение для окончательного обезжиривания. Обезжиренный шрот направляется на клееваренные заводы для производства костяного клея, а извлеченный из кости жир поступает на рафинацию.

Третий способ заключается в обработке кости паром под давлением в автоклавах. Этот метод повышает выход жира из рядовой кости. Заключается он в том, что кости загружаются в вертикальный цилиндр и в течение 2 ... 4 ч подвергаются действию острого пара давлением в 0,2 МПа. При этом часть содержащихся в костях белковых веществ гидролизуются и образует с конденсационной водой клейевые бульоны; сама кость делается хрупкой. Выход жира составляет 6 ... 8%.

Сравнительная характеристика жира из цевочной, путовой кости, костного без сортировки кости (ГОСТ 25292–82) и маргарина столового молочного (ГОСТ Р 52178–2003) представлена в табл. 1.

### 1. Характеристика жира

Показатели	Жир цевочный	Жир из путовой кости	Жир костный без сортировки костей	Маргарин столовый молочный
Температура, °С: застывания плавления	9,6 16,0	5,2 10,5	34,0 ... 38,0 35,3 ... 46,0	24,8 ... 25,2 27,0 ... 33,0
Вязкость по Энглеру при 30°С, °Е	9,0	8,7	10,2	–
Кислотное число, мг КОН	0,6	0,2	2,20	2,50
Йодное число, % йода	68,8	69,6	43,6 ... 58,0	68 ... 70
Содержание жирных кислот, %:				
насыщенных	28,4	26,4	27,2	20 ... 30
олеиновой	65,0	6,7	41,2 ... 51,7	34,4 ... 39,1
линолевой	6,6	6,9	8,3 ... 10,1	9,9 ... 14,6

Жирнокислотный состав костного жира в основном представлен олеиновой (41,2 ... 51,7%), пальмитиновой (22,3 ... 26,7%) стеариновой (9,7 ... 15,2%) и линолевой (8,3 ... 10,1%) кислотами. Содержание линоленовой кислоты в костном жире мало и составляет порядка 0,02%.

Таким образом, благодаря высокому содержанию ненасыщенных жирных кислот цевочный жир является перспективным ингредиентом в технологии хлебобулочных изделий.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О'Брайен, Р. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение [Текст] / Р. О'Брайен ; пер. с англ. В.Д. Широкова, Н.В. Магды. – 2-го изд. – СПб. : Профессия, 2007. – 752 с.
2. Файвишевский, М.Л. Костный жир и направления его использования [Текст] / М.Л. Файвишевский // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 5. – С. 74 – 76.

*Кафедра "Технология хлебопекарного,  
макаронного и кондитерского производств", ВГТА*