

низкой (в возрасте 52 недель) – на 0,9-1,1 г массой яиц. Следует отметить существенно более низкую, на 5,2-26,0 шт. яиц, яйценоскость кур медленнооперяющихся линий БМ и К4 в сравнении со всеми остальными линиями, что в целом характерно для медленнооперяющейся птицы. По результирующему параметру – выходу яичной массы на несушку, лучшей среди линий породы белый леггорн определена линия Б6 с показателем 15,048 кг, или выше на 6,1-6,2 п.п., а среди линий породы род-айленд – линия К3 с показателем 14,479 кг, или выше на 9,7-10,7 п.п. По инкубационным качествам яиц бесспорное преимущество определено для линий кросса кур с белой скорлупой яиц, в сравнении с кроссом кур с коричневой скорлупой яиц – в среднем по оплодотворенности яиц – на 3,2 п.п. и их выводимости – на 8,8 п.п., выводу цыплят – на 9,3 п.п. Межлинейные различия внутри кроссов по воспроизводительным качествам не столь значительны. Самые низкие инкубационные качества яиц среди всех испытанных линий присущи линии К1, что может быть связано с генетическими особенностями птицы красной разновидности породы кур род-айленд.

Литература. 1. Попков, Н. А. Будущее животноводства республики Беларусь – в инновационном пути развития / Н. А. Попков // Наука – инновационному развитию общества : материалы 2-й Междунар. науч.-практ. конф., г. Минск, 23 янв. 2014 г. / Нац. акад. наук Беларуси ; редкол. : В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2014. – С. 511-521. 2. Фисинин, В. И. Мировое и Российское птицеводство: реалии и вызовы будущего : монография / В. И. Фисинин. – Москва, 2019. – 469 с. 3. Фисинин, В. И. Генетический ресурс инновационного развития промышленного птицеводства / В. И. Фисинин // Вестник российской академии наук. – 2015. – Т. 85. – № 9. – С. 785–793. 4. Штеле, А. Л. Образование биологически полноценных яиц и продуктивность яичных кроссов / А. Л. Штеле // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 6. – С. 19-23. 5. Косьяненко, С. В. Оценка качества инкубационных яиц и продуктивности кур яичных кроссов отечественной селекции / С. В. Косьяненко // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2018. – № 3. – С. 25-29. 6. Оценка племенных качеств сельскохозяйственной птицы яичного направления продуктивности (обзор) / В. С. Буйаров [и др.] // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 4. – С. 46-55. 7. Гальперн, И. Л. Селекционно-генетические проблемы развития яичного и мясного птицеводства в XXI веке / И. Л. Гальперн // Генетика и разведение животных. – 2015. – № 3. – С. 22–29. 8. Продуктивность и сохранность гибридных яичных кур кросса «Беларусь аутосексный» / И. П. Курило, Т. Н. Вашкевич, Н. С. Волынчиц, Т. В. Дмитриева // Современ. технологии с.-х. производства : сборник науч. статей. – Гродно : ГГАУ, 2016. – С. 197-199. 9. Селекционно-генетические методы и программы выведения новых линий, и создание конкурентноспособных кроссов яичных и мясных кур / Ю. С. Осипов [и др.]. – Санкт-Петербург-Пушкин, 2010. – 163 с. 10. Косьяненко, С. В. Совершенствование кроссов с.-х. птицы отечественной селекции / С. В. Косьяненко // Весці Нац. акад. навук Беларусі. – 2015. – № 4. – С. 80-86. 11. Чекалева, А. В. Длительные сроки использования промышленных кур-несушек - это реальность // Птицеводство. – 2014. – № 12. – С. 11–15. 12. Немировский, Я. В. Мировая селекция животных: что нового? / Я. В. Немировский // Птица и птицепродукты. – 2017. – № 2. – С. 53-55.

Поступила в редакцию 14.03.2023.

УДК 636.4.083:613.22

НОВЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ПРОДУКЦИИ СВИНОВОДСТВА

*Хоченков А.А., *Петрушко А.С., *Ходосовский Д.Н., *Джумкова М.В., **Танана Л.А., **Шамонина А.И.

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь

**УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

На основании собственных исследований, данных современной научной литературы в области зоотехники и нутрициологии были разработаны новые методические подходы для органолептической оценки продукции свиноводства, заключающиеся в расширении спектра испытуемых продовольственных изделий (дегустиация паровых и тушеных котлет), рассчитанных на различные группы потребителей, изменение продолжительности термического воздействия и широкого использования мультиварок с контролируемым временем и продолжительностью кулинарного воздействия. **Ключевые слова:** свиноводство, свинина, органолептическая оценка, дегустиация, мультиварка.

NEW METHODOLOGICAL APPROACH TO ORGANOLEPTIC EVALUATION OF PIG PRODUCTS

*Khachankou A.A., *Petrushko A.S., *Khososovsky D.N., *Jumkova M.V., **Tanana L.A., **Shamonina A.I.

*Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding,
Zhodino, Republic of Belarus

**Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus

Based on our own research, data from current scientific literature in the field of zootechnics and nutrition, new methodological approaches have been developed for the organoleptic evaluation of pig products. This consists in expanding the range of tested food products (tasting steam and stewed cutlets) designed for different groups of consumers, changing the duration of thermal exposure and the wide use of multicookers with controlled timing of culinary exposure. **Keywords:** pig farming, pork, organoleptic evaluation, tasting, multicooker.

Введение. Органолептические, т. е. основанные на анализе восприятия органов чувств (зрение, обоняние, вкус), характеристики каждого пищевого продукта важны для усвоения организмом всех его нутриентов. Чем с большим аппетитом человек ест, тем больше выделяется пищеварительных соков и тем выше доступность из пищи биологически активных веществ [1, 4-6], а значит, этот продукт имеет большую потребительскую ценность. Поэтому в свиноводстве при выведении новых пород и типов, испытании различных кормовых средств и условий содержания поголовья дегустационные испытания полученного от животных мясо-сального сырья являются необходимым элементом их комплексной научно обоснованной оценки. В отечественной зоотехнии традиционно используется несколько классических методов органолептической оценки продукции свиноводства, которые на протяжении многих лет не пересматривались [2, 3]. Они включают дегустацию трех продуктов (мясного бульона, вареного и жареного мяса) с представлением балльной оценки по пяти- или девятибалльной шкале по каждому. Однако произошедшие значительные изменения как технологий производства свинины и ее кормовой базы, так и вкусовых предпочтений потребителей, по нашему мнению, заставляют пересмотреть и дополнить эти устоявшиеся положения современными методическими подходами с целью дальнейшей разработки комплексной методики, позволяющей учесть возможности сельхозпроизводителя и социальный заказ рынка мясной продукции для ее объективной оценки.

Материалы и методы исследований. Исследования по органолептической оценке мясо-сальной продукции свиноводства проводились в рамках выполнения НИР по тематике лаборатории технологии производства свинины и зоогиены РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» в 2014-2022 гг. Отбор образцов мясной продукции проводился на мясокомбинатах из туш, полученных от откормочного молодняка свиней и выбракованных свиноматок, поступивших со свиноводческих комплексов Минской и Гродненской области. Образцы свинины (длиннейшая мышца спины, плечелопаточный отруб, хребтовый и боковой шпик) были отобраны из туш свиней 2-й, 3-й и 4-й категории после их суточной выдержки в холодильных камерах мясокомбинатов. Бульон, мясо вареное и запеченное готовились согласно традиционным процедурам [3], а котлеты тушеные и паровые – в мультиварке Redmond согласно температурному режиму и нормативному времени приготовления для каждого из этих блюд.

Результаты исследований. Установлено, что морфологический состав туш свиней 2-й категории, которая преобладает в структуре реализованного сырья свиноводческих комплексов (83-87%), не позволяет приготовить такой компонент традиционной дегустационной оценки, как мясо жареное. Согласно методике [2], свиное мясо необходимо поджаривать на сковороде с использованием 15% от его массы жира тех туш, с которых взяты образцы мяса. Однако в результате многолетней селекционной работы получены породы и помеси свиней с минимальным содержанием шпика в тушах. Так, в наших исследованиях толщина хребтового шпика откормочного молодняка свиней составляла 0,7-1,2 см, а бокового шпика – от 0,4 до 0,7 см. При обвалке туш такой тонкий шпик исключительно сложно отделять от мышечной ткани. Его значительная часть остается на шкуре и удаляется только при жесткой механической обработке. Это и препятствует оценке свиного мяса в жареном виде по традиционной методике. С другой стороны, согласно медицинским рекомендациям, в мясе при жарке под воздействием высокой температуры (150-250 °С) образуются многочисленные вредные вещества, в том числе канцерогены – полициклические ароматические углеводы, например, бензапирен, и гетероциклические амины [8]. Возможно, именно способами готовки мясных продуктов, а не их химическим составом объясняют потенциальную онкогенность красного мяса, которая выявлена в ряде исследований. Следовательно, руководствуясь современными знаниями в области гигиены питания и принципами здорового образа жизни, которые ученые должны пропагандировать в обществе, целесообразно дегустационные испытания проводить не жареного мяса, а запеченного крупным куском, что в большей степени отвечает гигиеническим принципам и не зависит от достаточного содержания жировой ткани в туше.

Другой проблемой использования традиционной методики в дегустации свиного мяса является время варки мяса для его оценки в вареном виде, а также бульона. Согласно классическим требованиям, варка свиного мяса проводится 1,5 часа в кипящей воде, но это применимо для оценки мяса животных традиционных пород свиней (крупная белая, белорусская черно-пестрая, эстонская беконная и др.), которые характеризуются крупными мясными волокнами, содержат меньшее количество влаги и хорошо выраженную текстуру. Однако эти породы в настоящее время имеют ограниченное распространение, поскольку не выдержали конкуренции по продуктивности (прежде всего по интенсивности роста и оплате корма продукцией). Как правило, преобладающими в структуре реализованной продукции свиноводства на мясокомбинатах являются трехпородные помеси (йоркшир×ландрас)×дюрок или (йоркшир×ландрас)×пьетрен. Несколько реже встречаются двухпородные помеси йоркшира с ландрасом. Они все относятся к быстрорастущим генотипам, отличающимся технологическими качествами мяса от традиционных пород, в частности, его менее прочной структурой. При длительной варке такое мясо может превращаться в бесформенную структуру. Оно теряет приятный вид, а переваренный бульон становится более мутным. Согласно нашим исследованиям, продолжительность варки мяса свиней современных генотипов не должна превышать 1 ча-

са 15 минут. Это позволит избежать потери текстуры мясной ткани и перехода неоправданно большого количества органических веществ в бульон.

Современные реалии показывают значительные изменения вкусовых предпочтений потребителей, в том числе мясопродуктов, что отражается на их кулинарной оценке. Ранее в домохозяйства, как правило, приобреталось преимущественно мясо, а не полуфабрикаты. Из него для семейного потребления готовились супы и вторые блюда. Подавляющую часть мясных блюд хозяйки делали сами, перекручивая различное мясо на фарши для готовки котлет, голубцов, тефтелей и пр. В последнее время менталитет современных хозяек изменился (появилось множество отвлекающих факторов) и они не готовы тратить значительную часть личного времени на кухонные хлопоты. Поэтому возрастающим спросом пользуются мясные полуфабрикаты, готовые к потреблению после термической обработки, в которые добавлены все необходимые кулинарные составляющие. Так, по нашим наблюдениям, преобладающим спросом в системах сетевой торговли пользуются мясные рубленые изделия (фарши, колбаски, котлеты).

На данном этапе в потреблении мясопродуктов можно выделить две разнонаправленные группы (1-я – любители вкусно поесть без оглядки на состав пищи, 2-я – сторонники здорового питания). Еда, приготовленная только с традиционными компонентами (соль, яйца, крахмальный компонент), потребителям 1-й группы уже не так вкусна. Они потребляют продукты, содержащие многочисленную палитру пищевых добавок (усилители запаха и вкуса, подкислители, загустители и пр.). К этой группе относится молодежь, а также граждане среднего возраста, которых в серьезной степени не коснулись хронические болезни.

Вторая группа представляет собой грамотных в гигиеническом и экологическом отношении потребителей, которым требуется качественное и полезное мясное сырье без использования добавок. В то же время они не хотят тратить длительное время на домашние кулинарные хлопоты. Необходимо отметить, что численность этой группы увеличивается. Современный высокий темп жизни, стрессы, гиподинамия и другие факторы оказывают негативное воздействие на все органы и системы человека, в том числе на пищеварительную систему, и вызывают различные заболевания. Поэтому значительной части населения по медицинским показаниям требуется диетическое питание. Ко второй группе относятся люди старших возрастов, а также их близкие, кому они привили принципы здорового образа жизни, в том числе по отношению к питанию.

Таким образом, дегустационная оценка мясной продукции должна быть ориентирована на две крупные группы потребителей: как на любителей поесть, в определенной степени не взирая на экологические характеристики пищи, так и на граждан, озабоченных состоянием своего здоровья и готовых идти на определенные затраты по этой причине.

По нашему мнению, пищевым продуктом, репрезентативно отражающим интересы объединенного круга потребителей, который можно использовать в качестве объективного индикатора мясных изделий, могут быть котлеты. Это наиболее распространенный в отечественных условиях продукт, который пользуется популярностью как при домашнем, так и общественном питании, может быть как в диетическом, так и типовом виде. На наш взгляд, для первой группы потребителей наиболее предпочтительным объектом дегустации должны быть тушеные котлеты с предварительным кратковременным (5-7 минут) обжариванием на сковороде до получения тонкой корочки и последующим до готовности тушением. Таким образом, мы как ученые-гигиенисты даем рекомендации, как избежать значительного насыщения пищи вредными веществами, но, с другой стороны, изделию придается более аппетитный вид. Для второй группы потребителей, бережно относящейся к своему здоровью, в качестве объекта дегустационной оценки можно использовать паровые котлеты.

Важной особенностью, которой нередко пренебрегали ранее при дегустации мясной продукции, является стандартизация условий приготовления мясных изделий, полученных от животных подопытных групп. Используя газовую или электрическую плиту, невозможно в полной мере обеспечить стандартные условия готовки, поскольку в ее процессе приходится неоднократно увеличивать или уменьшать огонь (в случае использования газовой плиты) или напряжение (электроплиты). В настоящее время новая бытовая техника позволяет контролировать все параметры с большой степенью точности. По нашему мнению, для дегустационных испытаний необходимо шире использовать мультиварки – электрические кастрюли для автоматического выполнения различных видов тепловой обработки пищи. На рынке бытовой техники Беларуси имеется достаточно широкий выбор мультиварок, к примеру, Redmond, Aresa AR, Normann, Mestery и других. Принципиальных различий в устройстве между ними нет. Мультиварка состоит из корпуса с крышкой и чаши, устанавливаемой в корпус на нагревательный элемент. На ее внутренних стенках имеется слой антипригарного покрытия, выполненный из керамики или тефлона. Как правило, данные устройства обеспечивают термическую обработку следующих режимов: паровое приготовление, томление, тушение, жарение, выпекание. Отдельные виды мультиварок могут готовить пищу при повышенном давлении (как скороварка). Программы режимов различаются между собой возможностями установки температуры и экспозиции времени, которые можно изменять потребителю, а также наличием ручного режима. Таким образом, для проведения дегустационных испытаний мясной продукции можно выбирать необходимые параметры и достаточно точно их соблюдать.

Если порядок приготовления вареного и тушеного мяса в основном, за исключением упомянутого выше (сокращение времени варки на 15 минут), практически полностью соответствовал классическим требованиям, то алгоритм готовки тушеных и паровых котлет был предложен новый, основываясь на запросах потребителей вышеуказанных двух групп потребителей.

Мясо для котлетного фарша измельчают на мясорубке с диаметром отверстий в решетке 5 мм. На 1 кг добавляют 2 куриных яйца, 150 г мякиша батона и 10 г поваренной соли, затем все тщательно перемешивают. Из фарша готовят котлеты массой 75-85 г.

Порядок приготовления тушеных котлет предложен следующий. На сковороде с добавлением рафинированного подсолнечного масла в течение 7 минут производится обжарка котлет. Затем они перекладываются в мультиварку при температуре 93-95 °С и экспозиции 45 минут. Как правило, мультиварка вначале осуществляет разогрев содержимого до температуры кипения воды, а затем идет томление при указанных температурах. После завершения процесса тушеные котлеты достаются и выкладываются на тарелки для проведения дегустации.

Одним из традиционно лучших мясных диетических продуктов являются паровые котлеты, целевое назначение которых – 2-я группа потребителей. Они готовятся в режиме мультиварки при температуре 115-120 °С и экспозиции 35 минут.

После приготовления котлеты, мясные продукты (вареное мясо и бульон, тушеное мясо, тушеные котлеты, паровые котлеты) предлагаются дегустационной комиссии, численность которой должна быть не менее 7 человек.

Заключение. Разработаны новые методические подходы для органолептической оценки продукции свиноводства, заключающиеся в расширении спектра продовольственных изделий для различных групп потребителей, изменении продолжительности термического воздействия и использования мультиварок с контролируемым временем и продолжительностью кулинарного воздействия.

Литература. 1. Заяс, Ю. Ф. *Качество мяса и мясопродуктов* / Ю. Ф. Заяс. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 480 с. 2. *Методики исследований по свиноводству*. – Харьков : Соц. Харьківщина, 1977. – 151 с. 3. *Методические указания по изучению качества туш, мяса и подкожного жира убойных свиней*. – Москва : ВАСХНИЛ, 1977. – 42 с. 4. Моргунова, Е. М. *Питание человека и его здоровье* / Е. М. Моргунова, Е. С. Колядич, В. В. Москва // *Пищевая промышленность: наука и технологии*. – 2015. – № 1. – С. 67-75. 5. *Основные принципы создания мясных продуктов функционального назначения для питания учащейся молодежи и людей, занимающихся умственным трудом : монография* / А. В. Мелещеня, С. А. Гордынец, Т. А. Савельева, И. В. Колтович. – Минск : РУП «Институт мясо-молочной промышленности», 2017. – 161 с. 6. *Покровский, А. А. Беседы о питании* / А. А. Покровский. – Москва : Экономика, 1964. – 288 с. 7. *Скурихин, И. М. Как правильно питаться* / И. М. Скурихин, И. М. Скурихин, В. А. Шатерников. – 1984. – 240 с. 8. *Стожаров, А. Н. Медицинская экология : учебное пособие* / А. Н. Стожаров. – Минск : Выш. шк., 2007. – 368 с.

Поступила в редакцию 10.02.2023.