

Могут ли традиционные колбасные изделия представлять опасность с точки зрения африканской чумы свиней

Малгожата Поморска-Муль

Кафедра доклинических наук и инфекционных заболеваний
факультет ветеринарной медицины и наук о животных
Природоведческий университет в Познани
60-637 Познань, ул. Волыньска, 35, Познань

Исследования, проведенные различными учеными, неоднократно подтверждали, что свинина и продукты из свинины могут быть вектором передачи многих опасных патогенов (Petrini и др., 2019). Эти продукты могут также представлять риск заноса патогенных микроорганизмов в новые, ранее свободные от патогенов, регионы. Поэтому актуальность запрета на кормление свиней отходами продуктов питания человека, важна не только в отношении африканской чумы свиней (АЧС), но и в отношении ряда других заболеваний. Во многих странах этот вид кормления запрещен или иным образом регулируется законом (Petrini и др., 2019). В случае АЧС этот путь передачи также был признан как один из важных (Petrini и др., 2019).

Был проведен ряд исследований, которые показали, что вирус АЧС может выжить и оставаться заразным в ряде готовых продуктов из свинины, а не только в сыром мясе (Petrini и др., 2019). Появление африканской чумы свиней (АЧС) в регионах, свободных от этого заболевания, имеет огромные экономические последствия в результате ограничений на торговлю, как живыми свиньями, так и продуктами из свинины. Кроме того, это обычно требует введения дорогостоящих национальных процедур мониторинга и контроля.

Вирус АЧС (АЧСВ) распространяется несколькими путями, через прямой контакт между зараженными животными, косвенный контакт с загрязненными вирусом материалами и через потребление

продуктов, от зараженных животных, в которых вирус в форме, способной вызывать заболевания у чувствительных животных. Передача АЧСВ также возможна через биологические векторы (мягкие клещи рода *Ornithodoros*). Анализ данных о попадании АЧСВ в новые регионы в последние годы показывает, что свинина, которая будет использоваться в кормлении свиней (диких кабанов), является важным фактором распространения вируса в новые регионы. Многие из таких примеров были, в частности, в Российской Федерации (Gian Mario De Mia Gogin и др., 2013).

Один из ключевых вопросов заключается в том, как долго вирус АЧС может быть заразным в различных продуктах, которые попадают в окружающую среду нелегально, где они могут потребляться дикими кабанами или будут использованы в кормлении свиней.

В исследованиях, проведенных Петрини и др. (Petrini и др., 2019), было проанализировано время, необходимое для деактивации АЧСВ в традиционных итальянских колбасных изделиях вяленых сухим способом (Petrini и др., 2019), т.е. в салями, свином беконе и корейке, которые в настоящее время производятся промышленными методами. Мясо экспериментально зараженных АЧСВ свиней использовалось в производстве традиционных продуктов. Нулевым днем считался второй день после убоя, после 48 часов охлаждения туш. Производство исследуемых продуктов контролировалось профессиональным технолог пищевой промышленности, специалистом в этой области.

Для исследований были отобраны образцы примерно 50-60 г продуктов после 0, 6, 11, 18, 26, 32, 47, 54, 60, 83 и 137 дней с начала производства колбасных изделий. Образцы хранились при температуре -70°C до начала исследования. Пять граммов каждого образца были гомогенизированы и исследовались на инфекционность путем изоляции вируса на соответствующих культурах клеток.

Когда образец был отрицательным в исследовании на изоляцию вируса, материал отправляли на исследования *in vivo* путем заражения орально 2-месячных поросят гомогенатом, приготовленным соответ-

ствующим образом. За животными велось наблюдение, а также проводились клинические и лабораторные исследования в течение 3 недель. Если отрицательные результаты были получены в ходе обоих исследований (*in vitro* и *in vivo*), то исследуемый материал считался незараженным. Результаты, полученные Петрини и др. (2019), представлены в Таблице 1.

Табл. 1 а, б, в. Выявление АЧСВ в 3-х видах итальянских колбасных изделий вяленых сухим способом (а — салями, б — бекон, в — полендвица) с использованием изоляции вируса *in vitro* и/или экспериментального заражения свиней (по данным Петрини и др., 2019).

Салями Поросенок №	День после начала вяления сухим способом										
	6	11	18	26	32	39	47	54	60	83	137
	Изоляция вируса										
1	0/1*	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
2	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
3	1/1	1/1	1/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
4	1/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
1+2+3+4	In vitro test			отриц	отриц						

Бекон Поросенок №	День после начала вяления сухим способом										
	6	11	18	26	32	39	47	54	60	83	137
	Изоляция вируса										
1	1/2	1/2	1/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2
2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2
3	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2
4	2/2	2/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2
1+2+3+4	In vitro test								полож	н/и	отриц

Полендвица Поросенок №	День после начала вяления сухим способом										
	6	11	18	26	32	39	47	54	60	83	137
	Изоляция вируса										
1	1/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2
2	2/2	2/2	2/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2
3	2/2	2/2	2/2	1/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2

Полендвица Поросенок №	День после начала вяления сухим способом										
	6	11	18	26	32	39	47	54	60	83	137
4	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	0/2	0/2	0/2	0/2
1+2+3+4	In vitro test									полож	отриц

Н/и – не изучено

Отриц – отрицательный результат

Полож – положительный результат

Табл. 2. Выживаемость АЧСВ в различных продуктах из свинины (по данным Петрини и др., 2019).

Продукт	День производства (вяление сухим способом), в который образцы были	
	положительные	отрицательные
Салями	18	26
Бекон	60	137*
Корейка	83	137

* – не исследовались на 83-й день

Результаты исследований, проведенных Петрини и др. (Petrini и др., 2019), подтвердили, что АЧСВ может выжить, оставаясь заразным, в трех различных итальянских продуктах вяленых сухим способом, изготовленных из мяса экспериментально зараженных свиней. Бекон и полендвица были потенциально заразными в течение особенно длительного времени. В случае салями время, необходимое для его производства (время созревания), является достаточным для деактивации АЧСВ, в то время как в случае бекона и полендвицы вирус остается заразным даже в период, когда эти продукты, как правило, запускаются на рынок. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости разработки критериев для импорта исследованных продуктов вяленых сухим способом из стран, затронутых АЧСВ.

Исследование Мебус и др. (1997) показало, что ряд инфекционных агентов, патогенных для свиней, инактивируются в процессе производства (вяление сухим способом) традиционных испанских продуктов, таких как ветчина Серрано, иберийская ветчина, лопатка или полендвица. В исследовании рассматривались вирусы, имеющие большое экономическое значение, включая вирус африканской чумы свиней (АЧСВ), вирус классической чумы свиней (КЧСВ), вирус ящура (FMDV) и вирус везикулярной инфекции свиней (SVDV). Исследования проводились на иберийских и белых свиньях. Животные были заражены экспериментально исследуемыми вирусами и убиты в пик виремии. Исследуемые продукты были приготовлены в соответствии с процедурой, традиционно используемой для производства продукции, предназначенной для рынка, которая обычно используется в Испании. Образцы, собранные во время убоя и в разное время после начала производства колбасных изделий, были проанализированы с точки зрения изоляции вируса методами *in vitro*, дополнительно быливедены исследования *in vivo* (экспериментальное заражение). Результаты исследований показывают, что АЧСВ, ящур, КЧСВ и везикулярный вирус свиней деактивируются в процессе производства (созревания) колбасных изделий, исследованных в соответствии с испанской процедурой, за исключением ветчины Серрано, где время, необходимое для деактивации везикулярного вируса свиней в лимфоузлах, превышает максимальное коммерческое время для ее приготовления и составляет 539 дней, а процесс производства данного вида колбасных изделий составляет максимально 365 дней (Mebus и др., 1997).

Авторы из Италии и Соединенных Штатов Америки провели два отдельных эксперимента (McKercher и др., 1987), посвященных выживанию вируса ящура, вируса африканской чумы свиней и классической чумы свиней в продуктах, традиционно производимых в данном регионе (пармская ветчина).

Табл. 3. Время вяления сухим способом, необходимое для традиционных испанских продуктов, а также время (в днях), через которое исследуемые образцы были отрицательными в двух исследованиях (*in vitro* и *in vivo*) (по данным Мебус и др., 1997).

Продукт	Время про-из-вод-ства	День, в который анализируемые образцы были отрицательными			
		Ящур	АЧСВ	КЧСВ	Везикулярная болезнь
Иберийская ветчина	365-730	168	140	252	560
Иерийская лопатка	240-420	112	140	140	196
Иберийская полендвица	90-130	42	112	126	42
Ветчина Серрано	180-365	182	140	140	539

Результаты показали, что технология и время производства пармской ветчины достаточны для деактивации исследуемых вирусов. Ветчина была приготовлена из свиней, экспериментально зараженных исследуемыми патогенами и убитых в пик виремии. Вирус ящура был уже деактивирован на 108 день производства ветчины (в американском эксперименте) и на 170 день в исследованиях, проведенных итальянскими учеными. Вирус африканской чумы свиней не удалось изолировать через 399 и 300 дней в американском и итальянском эксперименте, соответственно. Вирус классический чумы свиней был инактивирован через 313 и 189 дней, соответственно, в американском и итальянском экспериментах.

В другом эксперименте того же автора (McKercher и др., 1978) были проведены исследования консервированной ветчины, сушеной колбасы пепперони и салями, приготовленной из туш свиней, зараженных вирусом африканской чумы свиней или классической чумы свиней. Вирусы не удалось изолировать из ветчины, подвергшейся

термической обработке, после проведения необходимых производственных процедур. Однако, в случае колбасы пепперони и салями, АЧСВ и КЧСВ присутствовали в исследованных образцах на разных этапах производства, но их не удалось изолировать после завершения процесса созревания.

Пока нет исследований о возможности и времени выживания АЧС в салае, традиционном свином продукте нашего восточного соседа — Украины, страны, которая, как и Польша, в настоящее время затронута АЧС. Свинина, особенно сало, играют чрезвычайно важную роль в украинской экономике, культуре и кухне. Это единственная страна, которая признает сало как символ наравне с гимном или гербами. Сало часто упоминается в украинских народных песнях, поговорицах и легендах. Исторически сложилось так, что значение этого продукта связано с его высокой калорийностью и способностью быть пригодным для потребления в течение длительного времени (6). С одной стороны, сало является одним из самых дешевых продуктов из свинины, которые малообеспеченные люди потребляют на протяжении столетий, а, с другой стороны, оно популярно и среди элиты (высококачественное сало с жестким перечнем требуемых характеристик).

Учитывая исследования, проведенные различными учеными, касающиеся традиционных испанских или итальянских продуктов, а также методы приготовления сала, которые заключаются в солении сырого сала, существует большой риск того, что вирус АЧС может долго сохраняться в этом продукте. Поэтому сало следует рассматривать в качестве важного вектора передачи АЧСВ. Согласно данным, представленным в отчете Департамента продовольствия, окружающей среды и сельского хозяйства (Великобритания) в 2017 г., сало было принято наиболее вероятным переносчиком вируса АЧС в Чехию (7). Также в случае первых вспышек АЧС в нашей стране, наиболее вероятным источником АЧСВ можно считать зараженные вирусом продукты из свинины.

Литература:

1. Petrini S., Feliziani F., Casciari C., Giammarioli M, Torresi C.: Survival of African swine fever virus (ASFV) in various traditional Italian dry-cured meat products. Preventive Veterinary Medicine 162 (2019) 126–130
2. Gian Mario De Mia*Gogin, A., Gerasimov, V., Malogolovkin, A., Kolbasov, D., 2013. African swine fever in the North Caucasus region and the Russian Federation in years 2007-2012. Virus Res. 173, 198–203.
3. Mebus C., Arias M., Pineda J.M., Tapiador J., House C., Sanchez-Vizcaino J.M.: Survival of several porcine viruses in different Spanish dry-cured meat products. Food Chemistry 1997, 59, 555-559.
4. McKercher P.D. , Yedloutschnig J., Callis J.J., Murphy R., Panina G.F., Civardi A., Bugnetti M., Foni E., Laddomada A., Scarano C., Scatozza F.: Survival of Viruses in “Prosciutto di Parma” (Parma Ham). Canadian Institute of Food Science and Technology Journal 1987, 4, 267-272.
5. McKercher P.D., Hess W.R., Hamdy F.: Residual Viruses in Pork Products. Applied and Environmental Microbiology 1978, 1, 142-145
6. http://www.eastagri.org/docs/group/368/Ukraine%20ASF%20Informational%20packet_final.pdf
7. Department for Environment, food and Rural Affairs. Qualitative risk assessment. What is the risk of introducing African swine fever to the UK pig population from European Member States via human-mediated routes? November 2018. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/770081/asf-qra-november2018.pdf