



Ministero della Salute

Sicurezza delle carni e dei prodotti a base di carne di suidi – virus della Peste Suina Africana



Direzione generale per l'igiene e la sicurezza degli alimenti e la nutrizione
Ufficio 2



ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELL'UMBRIA E DELLE MARCHE "TOGO ROSATI"



Daniela D'Angelantonio¹, Nicola Santini^{2*}, Anna Beatrice Ciorba^{2*}, Luigi Iannetti¹,
Francesco Pomilio¹, Francesco Feliziani³, Giacomo Migliorati¹. 2022. Food safety of
swine meat and meat products - African swine fever virus. Rev.0

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale", Campo Boario,
64100, Teramo, Italy.

²Ministero della Salute, Viale Giorgio Ribotta, 5, 00144, Roma, Italy

³CEREP, Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "T. Rosati", Via G.
Salvemini, 06126, Perugia, Italy

*corresponding authors: ab.ciorba@sanita.it; santini@sanita.it

© Ministero della Salute

Indice

1- Introduzione	4
2- Etiologia	4
3- Epidemiologia	5
4- Stabilità del virus della peste suina africana nella carne di suidi	6
5- Standard internazionali e comunitari relativi ai trattamenti inattivanti nella carne e prodotti di suidi	7
6- Trattamenti tecnologici e inattivazione del virus della peste suina africana nei principali prodotti della salumeria italiana.....	9
7- Conclusioni	12
8- Bibliografia	13
9- Link utili	15
10- Contatti.....	15

1- Introduzione

Il documento si pone l'obiettivo, sulla base delle evidenze scientifiche, di fornire informazioni in merito all'eziologia, all'epidemiologia, alla stabilità e alla resistenza, nell'ambiente e nelle matrici alimentari, del virus della Peste Suina Africana (di seguito, per comodità, PSA).

Ci si soffermerà, anche, sugli standard sanitari internazionali e comunitari relativi ai trattamenti inattivanti ai quali le carni e i prodotti a base di carne di suidi, possono essere sottoposti per garantirne l'immissione nei mercati.

2- Eziologia

2.1 Classificazione dell'agente eziologico

La PSA è una malattia trasmessa da un virus a DNA appartenente alla famiglia *Asfarviridae*, genere *Asfivirus*.

2.2 Resistenza ai trattamenti fisici e chimici

Trattasi di *virus* molto stabile, resistente ad un ampio *range* di pH e di temperature.

Di seguito si darà atto dei trattamenti fisici e chimici che sono in gradi di incidere sulla sopravvivenza ovvero sulla inattivazione del *virus* in questione.

Temperatura: l'Organizzazione Mondiale della Sanità Animale (di seguito, OIE), chiarisce che il *virus* della PSA resiste, mantenendo invariato il titolo, anche per molti anni, se posto a basse temperature (-80°C).

Di contro, si inattiva, in 70 minuti se posto a 56°C e, in 20 minuti, a 60°C (OIE, 2019).

pH: in tal caso il *virus* viene rapidamente inattivato al di fuori dell'intervallo di pH <3.9 o >11.5.

Il siero ne aumenta la resistenza, ad es. a pH 13.4, passa da 21 ore in assenza di siero, a 7 giorni in presenza dello stesso (OIE, 2019).

Agenti chimici e disinfettanti: l'OIE, in merito, per inattivare il *virus* della PSA dalle superfici e dall'ambiente, raccomanda i seguenti disinfettanti (OIE, 2019):

- Composti dello iodio
- Etere e cloroformio
- Formalina, 0,3% per 30 minuti
- Idrossido di sodio, 0,8% per 30 minuti
- Ipoclorito, tra 0,03% e 0,5% di cloro per 30 minuti
- Ortofenilfenolo, al 3 % per 30 minuti

Occorre, però, tenere presente che l'attività disinfettante potrebbe variare a seconda del pH, del tempo di contatto e delle sostanze organiche presenti sulle superfici.

Sopravvivenza: il *virus* si inattiva alla luce diretta e in presenza di radiazioni ionizzanti.

Nelle feci e nelle urine, ad una temperatura compresa tra 4°C e 12°C, rimane attivo fino a 5 giorni (Olesen *et al.*, 2020).

3- Epidemiologia

La PSA è un'infezione virale che colpisce i suidi domestici e selvatici.

Non è trasmissibile all'uomo.

3.1 Ospiti e trasmissione

I suini e i cinghiali si contagiano per contatto diretto, o indiretto, con:

- animali infetti;
- ingestione di animali contaminati e prodotti a base di carni infette;
- contatto con superfici contaminate o altri vettori meccanici della malattia;
- zecche infette della specie *Ornithodoros erraticus*; detta ipotesi appare di minore rilevanza giacché, il suddetto artropode, non è presente in maniera uniforme in tutta Europa (Sánchez-Vizcaíno *et al.*, 2019).

3.2 Cellule target e tessuti

Nei suidi infetti, i monociti e i macrofagi sono le principali cellule bersaglio del virus della PSA. In seguito all'infezione orale-nasale o intramuscolare, il virus si replica principalmente nelle cellule fagocitanti mononucleate nelle tonsille e nei linfonodi mandibolari e in altri linfonodi regionali, diffondendosi attraverso la linfa e il sangue agli organi secondari di replicazione, dove può essere rilevato entro 2-3 dpi. La milza è ampiamente considerata il principale organo bersaglio della PSA dopo i linfonodi. (Gòmez-Villamandos *et al.*, 2013). Le forme acute e subacute sono caratterizzate da lesioni emorragiche in diversi organi (ad esempio reni, polmoni, mucose, epiteli, muscoli). Nelle forme croniche è stata osservata la persistenza del virus nel midollo osseo (Arzumanyan *et al.*, 2021).

4- Stabilità del virus della peste suina africana nella carne di suidi

Preliminarmente valga definire il termine “carne”, per il quale, si intende tutte le parti commestibili dell'animale, ivi compreso il sangue (Reg. CE 853/2004).

In letteratura non sono presenti dati sulla sopravvivenza del *virus* della PSA nelle carcasse intere di suidi; di contro, la stessa, offre informazioni circa la sopravvivenza del *virus* stesso in singole parti di carcassa (Tabella 1).

Tabella 1. Sopravvivenza del *virus* della peste suina africana negli organi e tessuti di suidi.

Organo/Tessuto	Tempo di sopravvivenza	Riferimento/Fonte
Carne fresca	2 giorni a 4°C nella carne suina fresca intera e macinata	McKercher <i>et al.</i> , 1978
Sangue	6 anni a -20°C	De Kock <i>et al.</i> , 1940
	18 mesi a 4°C	Plowright & Parker, 1967
Polmone	56 giorni a 4°C	Plowright & Parker, 1967
Reni	<28 giorni a 4°C	Mazur-Panasiuk, & Woźniakowski, 2020
	Almeno 60 giorni a -18°C	Sindryakova <i>et al.</i> , 2016
Fegato	Almeno 60 giorni a -18°C	Sindryakova <i>et al.</i> , 2016
	16 giorni nel fegato conservato a temperatura ambiente (23,5°C)	Sindryakova <i>et al.</i> , 2016
Milza	Almeno 735 giorni a -20°C e -70°C	Plowright & Parker, 1967
	56 giorni a 4°C	Mazur-Panasiuk & Woźniakowski, 2020
Cuore	Almeno 60 giorni a -18°C	Sindryakova <i>et al.</i> , 2016
Midollo osseo ¹	6 mesi a 6°C / 8°C e a -20°C	Kovalenko, 1965
	1 mese a 4°C	Kovalenko <i>et al.</i> , 1972
Muscolo	Almeno 24 mesi a 20°C	Fischer <i>et al.</i> , 2020
	3 mesi a 4°C	Fischer <i>et al.</i> , 2020
Pelle	6 mesi a 4°C	Fischer <i>et al.</i> , 2020
Grasso	735 giorni a 4°C	Plowright <i>et al.</i> , 1967
	60 giorni a -18°C	Sindryakova <i>et al.</i> , 2016

¹Mebus *et al.* (1997) ha riportato che il midollo osseo proveniente da suini infettati sperimentalmente è risultato positivo per PSA subito dopo la macellazione, l'eviscerazione e il dimezzamento delle carcasse.

5- Standard internazionali e comunitari relativi ai trattamenti inattivanti nella carne e prodotti di suidi

L'OIE, nell'ultima edizione del *Terrestrial Animal Health Code* (OIE, 2021), indica, come di seguito, per la carne fresca, i budelli e la cotenna dei suidi, i trattamenti inattivanti del virus della PSA.

Per la carne fresca

- Trattamento termico di 30 minuti ad una temperatura minima di 70°C, raggiunta in ogni punto della carne, o qualsiasi altro trattamento equivalente per il quale sia stata dimostrata la capacità di inattivare il virus;
- stagionatura che comporti la salagione e la disidratazione per una durata minima di 6 mesi.

Per i Budelli

- Trattamento, per almeno 30 giorni, con sale secco o salamoia satura ($a_w < 0,80$); o, ancora, con sale secco integrato con fosfato (e secondo la seguente composizione: 86,5% NaCl, 10,7% Na₂HPO₄ e 2,8% Na₃PO₄ (%p/p/p) a una temperatura di 12°C o superiore.

Per la cotenna

- Bollitura in acqua, per un tempo appropriato, al fine di assicurare che tutti i tessuti, tranne le ossa, i denti e gli unghielli, siano rimossi;
- immersione con agitazione, per minimo 48 ore, in soluzioni di soda (carbonato di sodio - Na₂CO₃) al 4% (w/v), mantenuta a pH 11.5;
- immersione con agitazione, per almeno 48 ore, in una soluzione di acido formico (100 kg di sale [NaCl] e 12 kg di acido formico per 1.000 litri di acqua), mantenuta a un pH inferiore a 3.0; possono essere aggiunti agenti bagnanti e apprettanti;
- trattamento, per un minimo di sei giorni, con formalina all'1%.

Conformemente a quanto stabilito dall'OIE in tema di commercializzazione nel mercato intra UE di prodotti di origine animale provenienti da una zona soggetta a restrizioni, la legislazione comunitaria, ha, con il Regolamento UE 687/2020, all'allegato VII (Reg. UE 687/2020), individuato i trattamenti tecnologici applicabili alle diverse matrici alimentari riconosciuti come inattivanti il virus della PSA (Tabella 2).

Tabella 2. Trattamenti di riduzione dei rischi per i prodotti di origine animale provenienti da zone soggette a restrizioni (Allegato VII, Reg. UE 687/2020).

Organi/Tessuti	Trattamento
Carni	Trattamento termico in contenitore sigillato ermeticamente, fino a raggiungere un valore F0 (*) minimo pari a 3
	Trattamento termico fino a raggiungere una temperatura al centro della massa di 80 °C
	In un contenitore sigillato ermeticamente, applicazione di 60 °C per almeno 4 ore
	Fermentazione naturale e maturazione delle carni disossate: almeno 9 mesi, fino a raggiungere valori massimi di a_w pari a 0,93 e di pH pari a 6
	Fermentazione naturale delle lombate: almeno 140 giorni, fino a raggiungere valori massimi di a_w pari a 0,93 e di pH pari a 6 (**)
	Fermentazione naturale dei prosciutti: almeno 190 giorni, fino a raggiungere valori massimi di a_w pari a 0,93 e di pH pari a 6 (**)
	Essiccazione dopo la salatura di prosciutti non disossati e lombo alla spagnola (**): <ul style="list-style-type: none"> - prosciutto iberico: almeno 252 giorni - spalla iberica: almeno 140 giorni - lombo iberico: almeno 126 giorni - prosciutto Serrano: almeno 140 giorni
Budelli	Salatura con cloruro di sodio (NaCl), secco o sotto forma di salamoia satura ($a_w < 0,80$), per un periodo continuativo di almeno 30 giorni a una temperatura ambiente di 20 °C o superiore
	Salatura con fosfato addizionato a sale contenente 86,5 % NaCl, 10,7 % Na ₂ HPO ₄ e 2,8 % Na ₃ PO ₄ , secco o sotto forma di salamoia satura ($a_w < 0,80$), per un periodo continuativo di almeno 30 giorni a una temperatura ambiente di 20 °C o superiore

(*) F0 è l'effetto letale calcolato sulle spore batteriche. Un valore di F0 pari a 3 significa che il punto più freddo del prodotto è stato sufficientemente riscaldato per ottenere lo stesso effetto letale di una temperatura di 121 °C (250 °F) in tre minuti con riscaldamento e raffreddamento istantanei.

(**) Esclusivamente per i suini.

6- Trattamenti tecnologici e inattivazione del virus della peste suina africana nei principali prodotti della salumeria italiana

Nel seguente capitolo sono riportati i dati presenti in letteratura, e relativi ai prodotti a base di carne di suidi ovvero a quelli che hanno subito un trattamento tecnologico che ha modificato, in maniera sostanziale, le caratteristiche della materia prima.

Di seguito, distinguendo fra prodotti da sottoporre a cottura (*non ready-to-eat*: non RTE) e quelli pronti al consumo (*ready-to-eat*: RTE), si analizzeranno i processi produttivi idonei, o meno, ad inattivare il virus della PSA.

6.1 Prodotti non ready-to-eat

I prodotti non RTE sono prodotti alimentari immessi sul mercato e che, prima di essere consumati, debbono necessariamente essere sottoposti a cottura o ad altro trattamento per eliminare o ridurre a un livello accettabile, i microrganismi presenti.

Per tali prodotti, il consumatore è tenuto ad attenersi al trattamento indicato dal produttore.

Quest'ultimo deve aver cura, nel commercializzarli, di indicare le istruzioni di cottura validate e di etichettarli utilizzando le seguenti diciture: "Consumare previa cottura", "Cuocere a fondo", "Cuocere e servire", "Non pronto da mangiare", "Per sicurezza e qualità - seguire queste istruzioni di cottura".

Di seguito alcuni esempi di prodotti a base di carne che rientrano nella categoria dei prodotti non RTE:

- prodotti trattati termicamente, ma non completamente cotti (es. Cotechino e Zampone);
- prodotti composti e per i quali il trattamento termico da applicare al prodotto finito è necessario per garantire la sicurezza degli ingredienti non di origine animale (es. piatti pronti, pizze guarnite con ingrediente carne o prodotto a base di carne, etc...).

6.1.1 Cotechino e Zampone

Il Cotechino e lo Zampone sono preparazioni gastronomiche costituite da una miscela di carni suine ottenute dalla muscolatura striata, grasso suino, cotenna, sale, pepe intero e/o a pezzi.

La miscela ottenuta viene insaccata, nel caso del cotechino, in involucri naturali o artificiali; in quello dello Zampone, nell'involucro ricavato dallo svuotamento della zampa di suino.

Il prodotto confezionato viene sottoposto a trattamento termico in autoclave ad una temperatura minima di 115°C e per un tempo sufficiente a garantire la stabilità del prodotto nelle condizioni commerciali raccomandate (MIPAAF, 1999).

6.1.2 Pizze con prodotti a base di carne suina

Sebbene al momento non siano disponibili dati in letteratura relativi a tali alimenti, potrebbero però essere disponibili informazioni sugli ingredienti carnei che compongono il prodotto finito.

6.1.3 Piatti pronti, sughi fabbricati con carni o prodotti a base di carne suina

Al momento non sono disponibili dati in letteratura relativi a tali alimenti. Sono, però, disponibili informazioni su prodotti che subiscono un trattamento termico simile (sterilizzazione in scatola).

Per lo spezzatino di maiale in scatola, ad esempio, il trattamento termico subito dal prodotto è sufficiente ad inattivare il *virus* della PSA ed a rendere stabile il prodotto nei successivi sessanta giorni di conservazione a 4–6°C o -16 –20°C (Sindryakova *et al.*, 2016).

In via generale è dato sostenere che tutti i prodotti sottoposti a trattamento termico, possono essere considerati sicuri nei confronti del *virus* della PSA purché, detto trattamento, risponda ai limiti critici indicati dall'OIE (OIE, 2021). Inoltre, qualora l'area geografica di provenienza degli animali da cui originano le carni e/o l'area in cui è localizzato l'impianto di trasformazione sia soggetta a restrizioni per PSA, detti prodotti devono essere sottoposti ai trattamenti termici indicati nell'allegato VII del Regolamento UE 687/2020.

6.2 Prodotti ready-to-eat (RTE)

Gli RTE si caratterizzano per essere destinati al consumo diretto, senza necessità di ulteriori trattamenti da parte del consumatore finale.

6.2.1 Prosciutto crudo stagionato

La denominazione generica "prosciutto crudo stagionato" è usata per il prodotto di carne, ottenuto da cosce suine mediante tecnica tradizionale, basata su salagione a secco e stagionatura a temperatura controllata.

La frazione magra interna (muscolo bicipite femorale), si caratterizza per i seguenti parametri (valori ottenuti dalla media dei risultati analitici di almeno sei prosciutti di età compresa fra 7 e 9 mesi per azienda (DM 21/09/2005; Giovannini, 2007):

- umidità < 64%
- sale 4.2%-6.2%
- pH 6.0
- a_w 0.90-0.93

Il rispetto dei richiamati parametri fisici, secondo quanto stabilito dal Codice OIE e dall'allegato VII del Regolamento UE 687/2020, assicurano l'inattivazione del *virus* della PSA in tutte le produzioni di prosciutto crudo stagionato italiano.

Occorre, inoltre, ricordare che per taluni prosciutti crudi stagionati con Denominazione d'Origine Protetta (es. Prosciutti di Parma e di San Daniele), la durata della stagionatura di 400 giorni è un requisito largamente sostenuto dal settore produttivo sulla base di scelte commerciali che in forza di quanto previsto dal Codice di Regolamentazione federale - USA (9 CFR 94.17) ha storicamente consentito l'accesso di tali prodotti su diversi mercati extra UE.

Il requisito dei 400 giorni di stagionatura previsto dal 9 CFR 94.17, è sostenuto da basi scientifiche fornite dai *challenge test* condotti presso i laboratori di Plum Island Animal Disease Center, Agricultural Research Service (USDA-USA) e il Canadian Institute of Food Science and Technology (McKercher *et al.* 1985, 1987), che hanno dimostrato

l'inattivazione del *virus* della PSA in tutte le parti del prosciutto (muscolo, grasso e ossa), se stagionato fino a 399 giorni.

Pertanto, tale realtà produttiva costituisce un ulteriore fattore determinante ai fini della sicurezza di queste produzioni italiane.

6.2.2 Prosciutto cotto

La denominazione "prosciutto cotto" è riservata al prodotto di salumeria ottenuto dalla coscia del suino eventualmente sezionata, disossata, sgrassata, privata dei tendini e della cotenna, con impiego di acqua, sale, nitrito di sodio, nitrito di potassio eventualmente in combinazione fra loro o con nitrato di sodio e nitrato di potassio (D.M. 21/09/2005)

Lo stesso si caratterizza per i seguenti parametri chimico-fisici:

- a. pH compreso tra 4.5 e 5.0
- b. a_w 0,97-0,99

In letteratura non ci sono dati sulla sopravvivenza del *virus* nel prosciutto cotto, né per gli altri insaccati cotti come la mortadella ma, essendo prodotti che subiscono un trattamento termico tale da inattivarlo, è possibile affermare che possano considerarsi sicuri.

Valgono i limiti e le precisazioni di cui alle conclusioni del paragrafo 6.1 cui si rinvia in merito ai trattamenti.

6.2.3 Salami ed altri salumi

Si intende per "salame" il prodotto di salumeria costituito da carni ottenute da muscolatura striata, appartenente alla carcassa di suino, con aggiunta di sale ed eventualmente di carni di altri animali, macinate e miscelate con grasso suino in proporzioni variabili ed insaccato in budello naturale o artificiale (D.M. 21/09/2005). Per ciò che concerne i budelli si rimanda al successivo paragrafo 6.2.4

In commercio il salame presenta un pH superiore o uguale a 4.9 (D.M. 21/09/2005).

Non univoci, invece, sono i parametri chimico-fisici che mutano in ragione della durata della stagionatura e, dunque, della tipologia di prodotto finale.

Per tali prodotti, sono riportati i seguenti dati disponibili in letteratura:

- salame, pancetta e lombo di maiale: l'inattivazione del *virus* è raggiunta, rispettivamente, dopo 26, 137 e 137 giorni di stagionatura (Petrini *et al.*, 2019);
- salame affumicato per 12 h a 32°C e per ulteriori 12 h a 49°C (umidità del 72%): assenza del *virus* dopo 30 giorni dall'inizio del processo di stagionatura (McKercher *et al.*, 1987);
- salame piccante affumicato per 8 ore a una temperatura di 32.2–34.4°C (umidità del 72%): negativa alla presenza del *virus* dopo 30 giorni dall'inizio della lavorazione (McKercher *et al.*, 1987).

Tenuto conto degli standard sanitari dell'OIE, detti prodotti possono essere considerati safe commodities solo se il periodo di stagionatura è superiore a sei mesi e se, secondo il Regolamento UE 687/2020, l'area di provenienza degli animali da cui originano le carni e/o l'area in cui è localizzato l'impianto di trasformazione, è indenne da PSA.

6.2.4 Involucri naturali di suino (budelli)

Tali prodotti derivano dall'intestino di animali che, dopo pulizia e lavorazione (scraping), vengono trattati per almeno 30 giorni con sale secco o salamoia satura ($a_w < 0,80$); o, ancora, con sale secco integrato con fosfato (e secondo la seguente composizione: 86,5% NaCl, 10,7% Na₂HPO₄ e 2,8% Na₃PO₄ (%p/p/p) a una temperatura di 12°C o superiore (OIE, 2021).

Questo trattamento risulta pertanto inattivante per il *virus* della PSA essendo in linea con i limiti critici individuati sia dal Codice OIE sia dall'allegato VII del Regolamento UE 687/2020.

Inoltre, secondo lo Statement dell'International Natural Sausage Casing Association (INSCA) l'uso del solo NaCl è sufficiente per inattivare il *virus* della PSA a qualsiasi temperatura - in 2 giorni a 20°C, in 4 giorni a 12°C, o in 14 giorni a 4°C (Jelsma *et al.*, 2019; Wieringa-Jelsma *et al.*, 2011; Wijnker *et al.*, 2007; Wijnker *et al.*, 2012)

6.2.5 Gelatina alimentare

La gelatina è un proteina naturale e solubile, gelificata o non, ottenuta per idrolisi parziale del collagene prodotto a partire da ossa, pelli, tendini e nervi di animali (Reg. 853/2004).

Nel suo processo di produzione, subisce un trattamento termico che, secondo quanto indicato dall'OIE (30 minuti ad una temperatura minima di 70°C), permette di considerarla sicura quando l'area di provenienza degli animali da cui originano le carni e/o l'area in cui è localizzato l'impianto di trasformazione è indenne da PSA.

7- Conclusioni

Fermo quanto sopra, alla luce della normativa vigente in Italia, è possibile concludere che tutti i prodotti italiani cui vengano applicati i trattamenti tecnologici ed inattivanti del *virus* della PSA riconosciuti dal Regolamento UE 687/2020 (immediatamente applicabile nell'ordinamento giuridico italiano laddove l'area di provenienza degli animali da cui originano le carni e/o l'area in cui è localizzato l'impianto di trasformazione dovesse essere soggetta a restrizioni per PSA) nonché dalle indicazioni dell'OIE (OIE, 2021), sono totalmente sicuri dal punto di vista dell'inattivazione del *virus* della PSA e dell'immissione sui mercati internazionali.

8- Bibliografia

Arzumanyan H., Hakobyan S., Avagyan H., Izmailyan R., Nersisyan N., Karalyan Z. 2021. Possibility of long-term survival of African swine fever virus in natural conditions. *Vet World*, **14**(4), 854.

Code of Federal Regulations (USA). 2012. 9 CFR § 94.17 – Dry-cured pork products from regions where foot-and-mouth disease, African swine fever, classical swine fever, or swine vesicular disease exists. <https://www.govinfo.gov/app/details/CFR-2012-title9-vol1/CFR-2012-title9-vol1-sec94-17>.

De Kock G., Robinson E.M. & Keppel J.J.G. 1940. Swine fever in South Africa. *Onderstepoort J Vet Sci*, **14**, 31-93.

Ministerial Decree (DM) of 21/09/2005. Regulations on the production and sale of certain cured meat products. *OJ*, **231**, 04/10/2005.

Fischer M., Hühr J., Blome S., Conraths F.J. & Probst, C. 2020. Stability of African swine fever virus in carcasses of domestic pigs and wild boar experimentally infected with the ASFV 'Estonia 2014' isolate. *Viruses*, **12**(10), 1118.

Giovannini, A., Migliorati, G., Prencipe, V., Calderone, D., Zuccolo, C., & Cozzolino, P. (2007). Risk assessment for listeriosis in consumers of Parma and San Daniele hams. *Food Control*, **18**(7), 789-799.

Gomez-Villamandos J. C., Bautista M. J., Sanchez-Cordon P. J., & Carrasco L. 2013. Pathology of African swine fever: the role of monocyte-macrophage. *Virus research*, **173**(1), 140-9.

Jelsma T., Wijnker J.J., Smid B., Verheij E., van der Poel W.H.M. & Wisselink H.J. 2019. Salt inactivation of classical swine fever virus and African swine fever virus in porcine intestines confirms the existing in vitro casings model. *Vet Microbiol*, **238**, 108424. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2019.108424>.

Kovalenko Y.R. (1965). Methods for infected pigs with African swine fever. *Tr Vsesoiuznogo Inst Eksp Vet*, **31**, 336-341.

Mazur-Panasiuk N. & Woźniakowski G. 2020. Natural inactivation of African swine fever virus in tissues: Influence of temperature and environmental conditions on virus survival. *Vet Microbiol*, **242**, 108609. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2020.108609>.

McKercher P.D., Hess W. R. & Hamdy F. 1978. Residual viruses in pork products. *Appl Environ Microbiol*, **35**, 142-145.

McKercher P.D., Blackwell J.H. Murphy R., Callis J.J., Panina G.F., Civardi A., Bugnetti M., De Simone F. & Scatozza F. 1985. Survival of swine vesicular disease virus in 'Prosciutto di Parma' (Parma Ham). *Can Inst Food Sci Technol J*, **18**, 163-167.

McKercher P.D., Yedloutschnig R.J., Callis J.J., Murphy R., Panina G.F., Civardi A., Bugnetti M., Foni E., Laddomada A., Scarano C. & Scatozza F. 1987. Survival of Viruses in "Prosciutto di Parma" (Parma Ham). *Can Inst Food Sci Technol J*, **(204)**, 267-272.

Mebus C., Arias M., Pineda J. M., Tapiador J., House C. & Sanchez-Vizcaino J.M. 1997. Survival of several porcine viruses in different Spanish dry-cured meat products. *Food Chem*, **59**(4), 555-559.

Ministry of Agriculture, Food and Forestry (MIPAAF). 1999. Production Specification "Cotechino Modena". *OJ* **91**, 20/04/1999.

Olesen A.S., Belsham G J., Bruun Rasmussen T., Lohse L., Bødker R., Halasa T., Boklund A. & Bøtner, A. 2020. Potential routes for indirect transmission of African swine fever virus into domestic pig herds. *Transbound Emerg Dis*, **67**(4), 1472-1484. <https://doi.org/10.1111/tbed.13538>.

Petrini S., Feliziani F., Casciari C., Giammarioli M., Torresi C. & De Mia G.M. 2019. Survival of African swine fever virus (ASFV) in various traditional Italian dry-cured meat products. *Prev Vet Med*, **162**, 126-130.

Plowright W. & Parker J. 1967. The stability of African swine fever virus with particular reference to heat and pH inactivation. *Archiv für die gesamte Virusforschung*, **21**(3), 383-402. <https://doi.org/10.1007/BF01241738>.

EU Regulation 687/2000. Commission Delegated Regulation (EU) 2020/687 of 17 December 2019 supplementing Regulation (EU) 2016/429 of the European Parliament and of the Council as regards the rules for the prevention and control of certain diseases listed OJEU, L 174, 03/06/2020.

EC Regulation 853/2004. Regulation (EC) No 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific hygiene rules for food of animal origin. OJEU, L 139 of 30/04/2004.

Sánchez-Vizcaíno J.M., Laddomada A. & Arias M.L. 2019. African swine fever virus. In *Diseases of swine*, 443-452. Hoboken, NJ, USA, John Wiley & Sons, 443-452. <https://doi.org/10.1002/9781119350927.ch25>

Sindryakova I.P., Morgunov Y.P., Chichikin A.Y., Gazaev I.K., Kudryashov D.A. & Tsybanov S.Z. 2016. [The influence of temperature on the Russian isolate of African swine fever virus in pork products and feed with extrapolation to natural conditions]. *Agricultural Biology*, (**51**14), 467-474. <http://www.agrobiology.ru/articles/4-2016sindryakova-rus.pdf> [In Russian].

Wieringa-Jelsma T., Wijnker J.J., Zijlstra-Willems E.M., Dekker A., Stockhove-Zurwieden N., Maas R. & Wisselink H.J. 2011. Virus inactivation by salt (NaCl) and phosphate supplemented salt in a 3D collagen matrix model for natural sausage casings. *Int J Food Microbiol*, **148**, 128-134.

Wijnker J.J., Haas B. & Berends B.R. 2007. Removal of foot-and-mouth disease virus infectivity in salted natural sausage casings by minor adaptation of standardized industrial procedures. *Int J Food Microbiol*, **115**, 214-219.

Wijnker J.J., Haas B. & Berends B.R. 2012. Inactivation of foot-and-mouth disease virus in various bovine tissues used for the production of natural sausage casings. *Int J Food Microbiol*, **153**, 237-240.

World Organisation for Animal Health (OIE). 2019. African swine fever. Technical disease card. <https://www.oie.int/app/uploads/2021/03/oie-african-swine-fever-technical-disease-card.pdf> (consulted on 21/02/2022).

World Organisation for Animal Health (OIE). 2021. Infection with African Swine Fever Virus Chapter 15.1. In *Terrestrial Animal Health Code*. Paris, OIE. https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/current/chapitre_asf.pdf (consulted on 21/02/2022).

9- Link utili

- Ministero della Salute:
<https://www.salute.gov.it/portale/sanitaAnimale/dettaglioContenutiSanitaAnimale.jsp?lingua=italiano&id=208>
- CEREP: <http://www.izsum.it/IZSUM/Common/pages02/wfContent.aspx?IDMAP=42>
- Centro di Referenza Nazionale per l'Epidemiologia Veterinaria, la Programmazione, l'Informazione e l'Analisi del Rischio (COVEPI):
https://www.izs.it/IZS/National_Activities/Reference_Centres/COVEPI

10- Contatti

Direzione Generale per l'igiene e la sicurezza degli alimenti e la nutrizione (DGSAN)

- Segreteria DGSAN segreteria@dgsan.sanita.it / +390659946616
- Dr Beatrice Ciorba ab.ciorba@sanita.it
- Dr Nicola Santini n.santini@sanita.it