Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 112 (1970)

Heft: 10

Artikel: Untersuchungen über die Nasenflora bei Schweinen : Vergleich zwischen SPF-Herden und schwedisch sanierten Herden

Autor: Bertschinger, H.U. / Nicod, B.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-592392

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Schweizer Archiv für Tierheilkunde

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

Band 112 . Heft 10 . Oktober 1970

Aus dem Veterinär-Bakteriologischen Institut der Universität Zürich
(Prof. Dr. E. Hess)
und der Klinik für Nutztiere der Universität Bern
(Prof. Dr. H. Gerber)

Untersuchungen über die Nasenflora bei Schweinen[1] Vergleich zwischen SPF-Herden und schwedisch sanierten Herden

Von H.U. Bertschinger und B. Nicod

Im Laufe der letzten Jahre hat die Zahl der SPF-(specific pathogen free) Herden in der Schweiz weiterhin zugenommen, so daß unser Land in Europa die größte Zahl von SPF-Beständen aufweist. Die ersten Sanierungen liegen nun acht Jahre zurück. Da für den Aufbau der meisten Herden Sekundärschweine verwendet wurden, hat praktisch die ganze SPF-Population dieses Alter erreicht. Wir stellten uns die Frage, ob nach dieser Zeit noch ein Unterschied zwischen der bakteriellen Besiedelung von SPF-Schweinen einerseits und Schweinen aus schwedisch sanierten Herden (Waldmann-Verfahren) andererseits bestehe. Schwedisch sanierte Herden stellen ein besonders geeignetes Vergleichsmaterial dar, weil sie auf Grund der Freiheit von enzootischer Pneumonie und einer ähnlichen Haltungshygiene den SPF-Betrieben am nächsten kommen. Gleichzeitig sollte die Methodik der bakteriologischen Untersuchungen von Nasenschleimproben erarbeitet werden.

Material und Methoden

Aus den Schweinebeständen der Beratungsregionen Bern und Zürich wurden je 25 SPF- und 25 schwedisch sanierte Herden ausgewählt. Die Betriebe wurden in die Kategorien große und kleine Hochzuchten und große und kleine Vermehrerzuchten eingestuft. Innerhalb dieser Kategorien wurden die zu prüfenden Bestände durch das Los ausgewählt. In jeder Herde wurden Tupferproben aus beiden Nasenlöchern von 10 Ferkeln entnommen. Im Zeitpunkt der Untersuchung waren die Ferkel in der Regel abgesetzt und 6 bis 10 Wochen alt. Soweit vorhanden, wurden Ferkel aus mehreren Buchten ausgewählt. Am Vorabend der Probeentnahme ließen wir die Einstreue entfernen und die Buchten reinigen. Am Morgen vor der Untersuchung wurden die Ferkel nicht gefüttert. Ein Gehilfe hielt die Tiere derart fest, daß ihre Nachhand zwischen den Knien, die Vordergliedmaßen mit der einen Hand und mit der anderen die Schnauze gehalten wurde. Danach wurden Nasenlöcher und Rüsselscheibe mit konzentriertem Alkohol abgerieben und mit sterilen Watteträgern getrocknet. Für die Entnahme des Schleimes verwendeten wir «Kosma»-Watteträger der Firma FLAWA, Flawil (Schweiz)

[1] Untersuchung mit finanzieller Unterstützung des Eidgenössischen Veterinäramtes (Prof. Dr. A. Nabholz) Bern

auf Kartonstäbchen, die biegsam sind und keine Verletzungen der Nasenschleimhaut hervorrufen können. Diese Watteträger wurden nur mit Kunststoffhandschuhen angefaßt, die zur Vermeidung von Keimverschleppungen nach jedem Tier gewechselt wurden. Die Watteträger wurden ungefähr 2 bis 5 Zentimeter tief in die Nase eingeführt, dort kurze Zeit liegengelassen und dann sogleich in Röhrchen mit 1 ml des Transportnährbodens (Trypticase Soy Broth, BBL) verbracht. Die Proben erreichten das Laboratorium spätestens innerhalb von 6 Stunden.

Bei der bakteriologischen Untersuchung wurde nach folgenden Keimarten gesucht:

Pasteurella: Von jeder Schleimsuspension in Bouillon beimpften wir mit der Öse eine Blutagarplatte (Trypticase Soy Blood Agar Base BBL mit 5% Schafblut). Beurteilung nach 24 und 48 Stunden. Pasteurellen wurden identifiziert auf Grund der Kolonie- und Keimmorphologie. Zwei Stämme je Herde wurden außerdem biochemisch untersucht. Die Substrate für die bunte Reihe wurden nach den Angaben von Kaufmann hergestellt. *Haemophilus parahaemolyticus:* 0,1 ml der Probe (Bouillon) wurde auf einer BV-Platte ausgespatelt. Die BV-Platte haben wir speziell für die Isolierung dieser Keimart hergestellt. Sie besteht aus Trypticase Soy Blood Agar Base (BBL) mit Zusatz von Diphosphopyridinnukleotid, Fluka AG, Buchs SG (Schweiz) (= V-Faktor) in der Menge von 0,5 mg/100 ml und Bromthymolblau (0,016%).

H. parahaemolyticus wächst auf diesem Medium innerhalb von 24 Stunden zu gut sichtbaren, trockenen, am Agar haftenden Kolonien heran, die stark gelbbraun gefärbt sind. Das Wachstum von Kokken und Pasteurellen wird weitgehend gehemmt, jenes von Sporenbildnern völlig unterdrückt. *H. parahaemolyticus* wurde identifiziert auf Grund der Abhängigkeit vom V-Faktor, der Haemolyse auf Schafblutagar und der Keimmorphologie.

Haemophilus suis: Isolierung auf der oben beschriebenen BV-Platte, die zusätzlich mit einem Impfstrich von *Acinetobacter calcoaceticum*[1] als Wuchsstoffquelle versehen wurde. Der wuchsstoffproduzierende Stamm wurde zufällig von uns aus einer Schweinenase isoliert. Auf diesem Medium bildet *H. suis* wesentlich größere Kolonien als auf Schafblutagar mit einer Staph. albus-Amme. *H. suis* und *H. parasuis* wurden nicht voneinander differenziert.

Bordetella bronchiseptica: Von jeder Probe wurde 0,1 ml ausgespatelt auf Violet Red Bile Agar (Difco) mit Zusatz von 1% Glukose. Nach 48 Stunden sind mittelgroße farblose Kolonien zu sehen. Identifikation anhand einer Objektträgeragglutination mit Antiserum, das mit einem durch Formalin abgetöteten Stamm bei einem Kaninchen erzeugt worden war.

Mycoplasma sp.: Die Proben aus den beiden Nasenlöchern jedes Ferkels wurden zusammengegossen, filtriert durch Millipore-Filter mit Porengröße 0,45 μ und in der Menge von ungefähr 0,2 ml in den Dottersack von 4 sechs Tage lang vorbebrüteten Hühnereiern injiziert. Nach weiteren vier Tagen erfolgte die Subkultur auf Mykoplasmen-Agar nach Dinter u.M. mit einem Impfstrich von *Staph. albus* als Wuchsstofflieferant. Beurteilung nach 10tägiger aerober Bebrütung.

Aus technischen Gründen wurde auf die Erfassung und Differenzierung weiterer Keimarten verzichtet.

Ergebnisse

Infolge Überwucherung mit Fremdkeimen konnten 9,0% der Kulturen auf Blutagar, 5,6% der Kulturen auf BV-Agar, 3,3% der Kulturen auf VRB-Agar und 6,0% der Eikulturen für Mykoplasmen nicht ausgewertet werden. Sie wurden als negativ gezählt.

[1] Dr. Hans Lautrop, Statens Seruminstitut, Copenhagen, hat den Stamm freundlicherweise identifiziert

Wir isolierten zwei Spezies von *Pasteurella*, die sich biochemisch leicht unterscheiden ließen (Tabelle 1). Nur in einer einzigen Herde waren beide Arten, nämlich *P. multocida* und *P. haemolytica*, gleichzeitig nachzuweisen.

Tabelle 1 Kulturelle und biochemische Eigenschaften der aus Schweinenasen isolierten Pasteurellen-Arten

	Anzahl der positiven Stämme	
	P. multocida (19 Stämme geprüft)	P. haemolytica (2 Stämme geprüft)
Laktose	10	0
Saccharose	19	2
Maltose	19	2
Arabinose	2	2
Mannit	19	2
Xylose	19	2
Dulzit	0	0
Sorbit	19	0
Methylrot	0	0
Ureaspaltung	0	0
Beweglichkeit	0	0
Indolbildung	19	0
Haemolyse (Schaf)	0	2

Die Häufigkeit der Erreger ist in Tabelle 2 dargestellt. In den positiven Herden wurden Pasteurellen durchschnittlich bei 4 von den 10 untersuchten Ferkeln gefunden. Oft gelang der Nachweis nur in einem der beiden Nasenlöcher eines Tieres.

Tabelle 2 Bakterielle Besiedelung der Nase von Ferkeln aus 25 SPF- und 25 schwedisch sanierten Herden

Keimart	Anzahl der positiven Herden	
	SPF	schwedisch sanierte
Pasteurella multocida	1	9
Pasteurella haemolytica	0	1
Haemophilus parahaemolyticus	0	1
Haemophilus suis	24	25
Bordetella bronchiseptica	4	0
Mycoplasma hyorhinis	4	12

Haemophilus parahaemolyticus wurde bei einem einzigen Ferkel und auch hier nur aus einem Nasenloch in mäßiger Anzahl isoliert. Dagegen fanden wir *Haemophilus suis* mit nur einer Ausnahme in allen Herden, wobei sich im Durchschnitt 8,9 der zehn Ferkel als positiv erwiesen. Der Keim war meist in großer Zahl vorhanden.

Bordetella bronchiseptica wurde aus keiner der schwedisch sanierten und aus vier der SPF-Herden gezüchtet. In den positiven Herden erwiesen sich im Durchschnitt 6,8 der zehn Ferkel als befallen. Mehrmals wuchsen nur wenige Kolonien auf einer Platte.

Mykoplasmen wurden in 12 schwedisch sanierten beziehungsweise 4 SPF-Herden festgestellt. In den befallenen Betrieben erwiesen sich im Durchschnitt 6,2 Ferkel als Träger dieses Keimes. Innerhalb der vier Tage dauernden Bebrütung der Hühnereier nach der Beimpfung starben lediglich die mit Fremdkeimen kontaminierten ab. In der Subkultur auf PPLO-Agar nach Dinter wuchsen die Mykoplasmenkolonien meist in großer Zahl. Bei vielen Mykoplasmen-positiven Ferkeln erwiesen sich nicht alle auswertbaren Eier als positiv. Die Kolonien wuchsen bei allen Isolierungen nur entlang der Staphylokokken-Amme und zeigten die für Mykoplasmen typische zentrale Verdichtung. In einer Herde kamen gleichzeitig Kolonien von unterschiedlicher Morphologie vor.

Diskussion

Die verhältnismäßig kleine Zahl von nicht auswertbaren Kulturen läßt die Technik der Entnahme, die in den wesentlichen Punkten von Akkermans und Mitarbeiter übernommen wurde, als geeignet erscheinen. Die ebenfalls von diesen Autoren übernommene Zahl der Stichproben je Herde ist genügend groß. Jedenfalls kam es nur selten vor, daß einer der erfaßten Keime in einer Herde nur aus einer einzigen Probe isoliert werden konnte. Da die Keimbefunde aus den beiden Nasenlöchern desselben Ferkels weitgehend übereinstimmten, würden wir uns bei künftigen Untersuchungen auf eine Probe je Tier beschränken und dafür eventuell mehr Tiere untersuchen.

Die verwendeten Isoliermethoden beurteilen wir als unterschiedlich geeignet. Insbesondere wäre die Ausbeute an Pasteurellen wahrscheinlich größer ausgefallen, wenn ein selektiver Nährboden zur Verfügung stehen würde, der mit mehr Material beimpft werden könnte. Die Beurteilung der Blutagarplatten erwies sich zudem als verhältnismäßig aufwendig. Die kleine Zahl der Isolierungen von *H. parahaemolyticus* läßt sich nicht mit einem Ungenügen des BV-Mediums erklären, denn auf demselben Nährboden wurden in unserem Institut aus Lungenmaterial schon mehrere Dutzend Stämme isoliert. Die sehr geringe Zahl von positiven Proben bestätigt die Feststellung von Nicolet, wonach dieser Erreger in den oberen Atemwegen nur während der akuten Krankheitsphase nachzuweisen ist.

Die Anzüchtung im Dotter von Hühnerembryonen erbringt eine geringere Ausbeute an Mykoplasmenisolierungen als die Kultur in hochwertigen Anreicherungsnährböden (Estola). In diese Richtung weist auch unsere Feststellung, wonach oftmals nicht alle mit demselben Material beimpften Eier positive Subkulturen ergaben. In diesen Fällen lag die Keimzahl im Inokulum wohl nahe der kritischen unteren Grenze für das Angehen im Ei. Da wir in jeder der befallenen Herde mindestens zwei positive Ferkel fanden, halten wir die Züchtung im Hühnerei doch für eine brauchbare Methode, wenn es um die Herdendiagnose geht. Auf Grund der Züchtbarkeit im Ei-

dotter und der kulturellen Merkmale halten wir die von uns nachgewiesenen Mykoplasmen für *M. hyorhinis* oder diesem Keim nahestehende Mykoplasmen. Der verseuchte Anteil unserer schwedisch sanierten Herden liegt ähnlich hoch wie in dem von Schulman, Hartwich und Mitarbeiter und Kley und Mitarbeiter untersuchten Material. In den beiden erstgenannten Untersuchungen waren auch pneumoniefreie Herden zu 40 beziehungsweise 70% mit diesem Erreger behaftet. Bei einer ähnlichen Untersuchung in den Vereinigten Staaten wurde *M. hyorhinis* in 30% und *M. granularum* in 61% der Bestände nachgewiesen.

Haemophilus suis fanden wir in praktisch allen Herden. Der einzige negative Betrieb hält nur neun Muttersauen. Wir nehmen an, die Durchseuchung mit *H. suis* erzeuge eine dauerhafte Immunität. Anders könnten wir uns das seltene Auftreten von septischen Infektionen in den von uns überwachten Herden kaum erklären. Die wesentlich höhere Zahl der Isolierungen im Vergleich zu ausländischen Autoren (Akkermans und Mitarbeiter, Harris und Mitarbeiter, Ross und Mitarbeiter) führen wir auf den Einsatz des BV-Agars zurück, der die Begleitflora wirkungsvoll unterdrückt und die Verimpfung einer größeren Schleimmenge erlaubt.

Pasteurellen waren in den schwedisch sanierten Herden häufiger nachzuweisen als in den SPF-Beständen. Es war auffällig, daß 8 von 16 mit Mykoplasmen verseuchten Herden zugleich auch mit Pasteurellen befallen waren gegenüber einer theoretischen Erwartung von 3,2 solcher Doppelinfektionen. Die größere Häufigkeit von Pasteurellenträgern in Mykoplasmen-befallenen Herden läßt die Mykoplasmen als mögliche Wegbereiter für die Pasteurellen erscheinen. Akkermans und Mitarbeiter fanden eine ähnliche Beziehung zwischen der Verseuchung einer Herde mit enzootischer Pneumonie und der relativen Häufigkeit von Pasteurellen in den Schleimproben. Da Reinfektionen mit enzootischer Pneumonie bei SPF-Herden häufig ohne bakterielle Begleitinfektionen auftreten, kommt dem Nachweis von Pasteurellen in der Nase unter unseren Verhältnissen keine besondere Bedeutung zu. Immerhin ist festzustellen, daß in unseren von enzootischer Pneumonie freien Herden Pasteurellen wesentlich seltener nachgewiesen werden konnten als in Holland (Akkermans und Mitarbeiter).

Während *Bordetella bronchiseptica* in Holland (Akkermans und Mitarbeiter) bei über einem Drittel aller Ferkel und in den USA (Harris und Mitarbeiter) bei 25% der Herden festgestellt wurde, erwiesen sich unsere schwedisch sanierten Betriebe als durchwegs frei von diesem Erreger. Eine ausgedehnte Untersuchung bei SPF-Schweinen im Staate Nebraska (Dunn und Mitarbeiter) führte in 28 von 85 Herden zum Nachweis dieses Keimes. Die Autoren betonen, daß *B. bronchiseptica* bei SPF-Tieren gleich häufig vorkomme wie bei konventionellen.

Die Gegenüberstellung unserer Befunde bei SPF-Schweinen einerseits und schwedisch sanierten Schweinen andererseits läßt erkennen, daß *Haemophilus suis* unabhängig vom Sanierungsverfahren in praktisch jeder Herde

vorkommt. Dagegen sind Mykoplasmen und Pasteurellen bei schwedisch sanierten Betrieben eindeutig häufiger anzutreffen. *Bordetella bronchiseptica* fand sich nur in SPF-Herden und auch da nur in einem niedrigen Prozentsatz. Da dieser Erreger im Sektionsmatierial unseres Institutes sowohl in schwedisch sanierten wie auch in nicht sanierten Herden öfters nachgewiesen wird, halten wir diese Differenz nicht für signifikant.

Einige Wochen vor oder nach der Entnahme der Nasentupfer wurden auch Prüfferkel aus den gleichen Herden bakteriologisch untersucht. Die Ergebnisse stimmten weitgehend, aber nicht völlig überein, abweichende Befunde kamen sowohl bei den Bordetellen als auch bei den Pasteurellen und den Mykoplasmen vor. Ein einmalig negativer Nasenbefund bei 10 stichprobenartig ausgewählten Ferkeln ist somit nicht beweisend für das Freisein der Herde von einem bestimmten Erreger.

Aus unserer Untersuchung geht hervor, daß die bakterielle Besiedelung der oberen Atemwege bei SPF-Schweinen acht Jahre nach Anlaufen des Sanierungsprogramms sich nicht grundsätzlich unterscheidet von der Flora schwedisch sanierter Herden, in denen die Infektionskette künstlich unterbrochen wurde. Die meisten der potentiell pathogenen Erreger kommen allerdings nur bei einem kleinen Teil der Herden vor.

Zusammenfassung

Bei je zehn Ferkeln aus je 25 SPF- beziehungsweise schwedisch sanierten Schweineherden wurden Nasenschleimproben entnommen und bakteriologisch untersucht. *Haemophilus suis* konnten wir in 49 der 50 Herden und bei fast allen Tieren nachweisen. *Pasteurella multocida* beziehungsweise *haemolytica* wurde in 9 schwedisch sanierten und in einer SPF-Herde gefunden. *Mycoplasma hyorhinis* wurde aus 12 beziehungsweise 4 Beständen isoliert. Der Befall mit *Bordetella bronchiseptica* war schwach und nur bei 4 SPF-Betrieben nachweisbar.

Résumé

Des prélèvements de mucus nasal pour analyse bactériologique ont été effectués sur deux lots de 10 porcelets provenant l'un d'un effectif de 25 porcs SPF et l'autre d'un effectif assaini selon le système suédois de 25 porcs également.

Haemophilus suis a pu être mis en évidence dans 49 des 50 troupeaux et cela chez presque tous les animaux. *Pasteurella multocida*, respectivement *haemolytica* a été détectée dans 9 lots assainis selon le système suédois et dans un lot SPF. *Mycoplasma hyorhinis* a été isolée dans 12, respectivement 4 troupeaux. L'infection due à *Bordetella bronchiseptica* était rare et n'a été mise en évidence que dans 4 effectifs SPF.

Riassunto

In 10 suinetti prelevati da 25 aziende SPF, rispettivamente risanate con il metodo svedese, è stato prelevato muco nasale per l'esame batteriologico. *Haemophilus suis* poté esser trovato il 49 su 50 aziende ed in quasi tutti gli animali. *Pasteurella multocida*, rispettivamente *haemolitica* fu trovata in 9 aziende risanate con il metodo svedese ed in una SPF. *Mycoplasma hyorhinis* fu isolato in 12 rispettivamente in 4 aziende. *Bordetella bronchiseptica* fu trovata solo in 4 aziende SPF.

Summary

Samples of nasal mucus were taken and bacteriologically examined from 10 piglets out of each of 25 SPF and 25 Swedish-method herds of pigs. *Haemophilus suis* could be proved in 49 of the 50 herds and in almost all the animals. *Pasteurella multocida* were found in 9 Swedish-method herds and *P. haemolytica* in one SPF herd. *Mycoplasma hyorhinis* was isolated in 12 and 4 herds respectively. The amount of *Bordetella bronchiseptica* was small and only proved in 4 SPF herds.

Literatur

Akkermans J.P.W.M., Ouwerkerk H. en Terpstra J.I.: Bordetella bronchiseptica en infecties van da voorste Luchtwegen van het varken. Tijdschr. Diergeneesk. *93*, 964 (1968). – Dinter Z., Danielsson D. and Bakos K.: Differentiation of porcine Mycoplasma strains. J.gen.Microb. *41*, 77 (1965). – Dunn J.W., Twiehaus M.J. and Welch L.C.: Further studies and observations on atrophic rhinitis in the field. U.S.Livestock Sanit.Ass. *68th* meet., 266 (1964). – Estola T.: Comparative study on two different methods of isolating Mycoplasma hyorhinis. Int.Pig.Vet.Soc., Proceed. 1st Congr., Cambridge 1969, Nr.150. – Harris D.L., Ross R.F. and Switzer W.P.: Incidence of certain microorganisms in nasal cavities of swine in Iowa. Am.J.Vet.Res. *30*, 1621 (1969). – Hartwich J. und Müller U.: Über die Verbreitung von Mykoplasmen beim Schwein. Tierärztl.Umsch. *21*, 103 (1966). – Kauffmann F.: Enterobacteriaceae. Munksgaard Copenhagen 1966. – Kley M. und Mayr A.: Mikrobiologische Untersuchungen von Nasentupfern und Lungen bei der enzootischen Pneumonie der Schweine. Berl.Münch.Tierärztl.Wschr. *78*, 444 (1965). – Nicolet J., König H. und Scholl E.: Zur Haemophilus-Pleuropneumonie beim Schwein. Schweiz.Arch.Thkde. *111*, 166 (1969). – Ross R.F., Switzer W.P. and Maré C.J.: Incidence of certain microorganisms in Iowa swine. Vet.Med. *58*, 562 (1963). – Schulman A.: On the occurrence of Mycoplasma hyorhinis in the respiratory organs of pigs, with special reference to enzootic pneumonia. Int.Pig.Vet.Soc., Proced. 1st Congr., Cambridge 1969, Nr.151.

Fräulein I. Hemlep und Frau H. Gruber sei für ihre sorgfältige und gewissenhafte Arbeit bei den sehr umfangreichen Untersuchungen und Differenzierungen bestens gedankt