

Eindämmung von Eimeria-Resistenzen in der Broiler-Produktion mit phytogenen Lösungen



Dr. Ajay Bhoyar, Global Technical Manager, EW Nutrition

In der modernen, intensiven Geflügelproduktion stellt die zunehmende Gefahr resistenter Eimeria-Stämme eine erhebliche Herausforderung für die Nachhaltigkeit der Broilerhaltung dar. Eimeria-Arten, die Resistenzen gegen herkömmliche Maßnahmen entwickeln können, sind zu einem weltweiten Problem geworden. Die Resistenz gegenüber herkömmlichen Medikamenten und die Sorge um Rückstände haben den Bedarf an natürlichen, sicheren und wirksamen Alternativen verstärkt.

Mehrere pflanzliche Verbindungen wie Saponine, Tannine, ätherische Öle, Flavonoide, Alkaloide und Lektine wurden intensiv auf ihre kokzidienhemmenden Eigenschaften untersucht. Unter ihnen haben sich insbesondere Saponine und Tannine bestimmter Pflanzen als wirksame Mittel im Kampf gegen diese widerstandsfähigen Protozoen erwiesen. Im Folgenden werden innovative Strategien vorgestellt, die das Potenzial dieser Stoffe - insbesondere von Saponinen und Tanninen - nutzen, um Verluste zu vermeiden, indem das Risiko resistenter Eimeria-Stämme in der Geflügelproduktion gemindert wird.

Was hat es mit resistenten Eimeria in der Broilerhaltung auf sich?

Die wissenschaftliche Abteilung der Weltgesundheitsorganisation ([World Health Organization, 1965](#)) definierte Resistenzen allgemein als die Fähigkeit eines Parasitenstamms, trotz Verabreichung und Aufnahme eines Medikaments in der empfohlenen Dosis zu überleben und/oder sich zu vermehren.

Die hohe Reproduktionsrate von Eimeria-Arten ermöglicht es ihnen, sich schnell weiterzuentwickeln und Resistenzen gegenüber den eingesetzten Medikamenten zu entwickeln. Darüber hinaus können resistente Eimeria-Stämme dank ihrer widerstandsfähigen Oozysten in der Umwelt überdauern, was zu einer erneuten Infektion von Tieren und einer weiteren Verbreitung führt.

Resistente Eimeria-Stämme stellen viele Herausforderungen in der modernen Geflügelhaltung dar und beeinträchtigen die Produktivität und wirtschaftliche Nachhaltigkeit erheblich. Eine der größten Schwierigkeiten ist die sinkende Wirksamkeit herkömmlicher Kokzidiostatika.

Unterschiedliche Arten von Eimeria-Resistenz

Es gibt verschiedene Ursachen dafür, warum Eimeria gegen bestimmte Wirkstoffe resistent sind.

Erworbene Resistenz entsteht durch eine vererbare Abnahme der Empfindlichkeit bestimmter Stämme und Arten gegenüber Medikamenten im Laufe der Zeit. Diese kann partiell oder vollständig sein, abhängig vom Ausmaß des Empfindlichkeitsverlustes. Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen Wirkstoffkonzentration und Resistenzgrad. Ein Stamm, der durch eine bestimmte Dosis kontrolliert wird, kann bei einer niedrigeren Konzentration Widerstand zeigen.

Kreuzresistenz bedeutet, dass Resistenzen gegenüber verschiedenen Wirkstoffen mit ähnlichem Wirkmechanismus geteilt werden können ([Abbas et al., 2011](#)). Dies ist jedoch nicht immer der Fall ([Chapman, 1997](#)).

Mehrfachresistenz ist eine Resistenz gegenüber mehreren Wirkstoffen, auch wenn diese unterschiedliche Wirkmechanismen haben ([Chapman, 1993](#)).

Natürliche Stoffe können die Wirksamkeit Kokzidien-hemmender Maßnahmen wiederherstellen

Es wurde festgestellt, dass sich die Empfindlichkeit eines Parasiten gegenüber einem Wirkstoff wieder einstellen kann, wenn dieser für eine Zeit nicht mehr eingesetzt oder mit einem anderen Wirkstoff kombiniert wird ([Chapman, 1997](#)).

Pflanzenstoffe und naturidentische Verbindungen sind bekannt für ihre antimikrobielle und antiparasitäre Wirkung und stellen daher ein wertvolles Mittel gegen Eimeria dar ([Cobaxin-Cardenas, 2018](#)). Ihre Wirkmechanismen umfassen den Abbau der Zellwand, Schädigung des Zytoplasmas, Ionenverlust mit Verringerung der Protonenmotorkraft und die Induktion von oxidativem Stress, was die Invasion hemmt und die Entwicklung der Eimeria-Arten stört ([Abbas et al., 2012](#); [Nazzaro et al., 2013](#)). Natürliche Kokzidien hemmende Mittel bieten einen neuen Ansatz zur Bekämpfung der Kokzidiose, insbesondere angesichts zunehmender Resistenzen in der kommerziellen Geflügelproduktion ([Allen and Fetterer, 2002](#)).

Saponine und Tannine: Die Abwehrkräfte der Natur gegen Eimeria

Phytogene Lösungen, speziell auf Basis von Saponinen und Tanninen, haben sich als vielversprechende Alternativen zur Minderung des Eimeria-Problems in der Geflügelproduktion herausgestellt. Mit ihrer Hilfe können Tierhalter die Widerstandskraft ihrer Bestände stärken, damit die Tiergesundheit fördern und die Nachhaltigkeit der Branche unterstützen.

Saponine sind Glykoside, die in vielen Pflanzen vorkommen und aufgrund ihrer Fähigkeit, in Wasser zu schäumen, charakteristische seifige Eigenschaften haben. Wenn es um Kokzidiose geht, können Saponine die Zellmembranen der Eimerien angreifen. Nach der Aufnahme mit dem Futter können Saponine die schützende Außenschicht der Eimeria schädigen, die Parasiten schwächen und sie für die Immunabwehr des Wirts angreifbar machen. Dieser Angriff mindert die Fähigkeit der Eimerien, sich an die Darmschleimhaut anzuheften und zu vermehren.

Tannine sind polyphenolische Verbindungen mit adstringierender Wirkung, die in Blättern, Rinde oder Früchten vorkommen. Entscheidend für den Erfolg von tanninhaltigen Futterzusätzen ist die Auswahl der passenden Tanninsorte in der richtigen Menge und zum passenden Zeitpunkt.

Gegen Eimerien wirken Tannine auf unterschiedliche Weise: In den Parasiten binden sie sich an Proteine stören enzymatische Aktivitäten und Stoffwechselprozesse. Diese Beeinträchtigung schwächt die Eimerien und verringert ihre Fähigkeit, die Darmschleimhaut zu schädigen. Darüber hinaus wirken Tannine entzündungshemmend und reduzieren die durch Eimeria verursachten Entzündungen. Als Antioxidantien schützen sie zudem die Darmzellen vor oxidativem Stress.

Werden Saponine und Tannine dem Broilerfutter zugegeben, schaffen sie ein ungünstiges Umfeld für Eimeria und hemmen deren Wachstum und Vermehrung im Wirt. Zusätzlich stärken sie die natürlichen Abwehrkräfte der Tiere und erhöhen deren Widerstandskraft gegenüber Infektionen. So können die Auswirkungen resistenter Eimeria-Stämme wirksam kontrolliert und eingedämmt werden, was die Gesundheit der Geflügelbestände und eine nachhaltige Geflügelproduktion fördert.

Was ist Pretect D?

Prectect D ist eine einzigartige, proprietäre Mischung aus Phytomolekülen, darunter Saponine und Tannine, die dabei hilft, Kokzidioseprobleme in der Geflügelhaltung in den Griff zu bekommen. Es kann allein aber auch in Kombination mit Kokzidiose-Impfstoffen, Ionophoren oder chemischen Mitteln im Rahmen eines Shuttle- oder Rotationsprogramms eingesetzt werden.

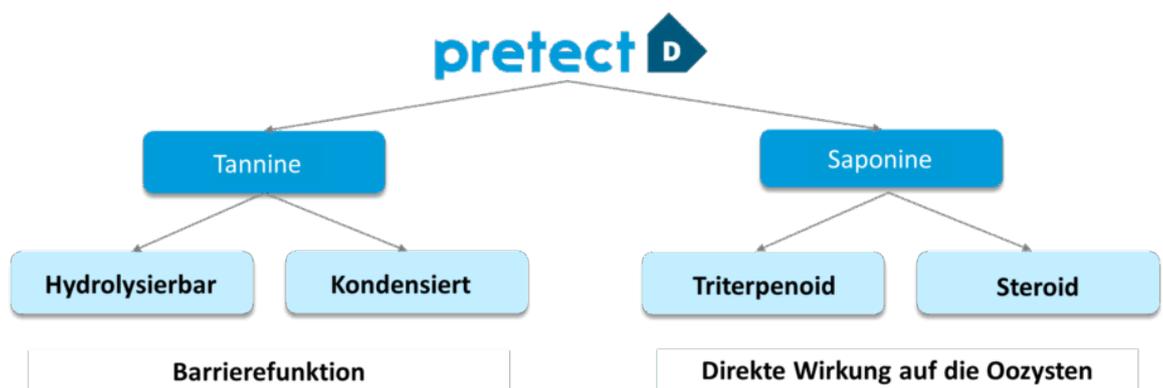


Figure DE

Abb.1. Die wichtigsten Bestandteile von Pretect D

Wie wirkt Pretect D

Prectect D wirkt auf mehreren Ebenen, um die Darmgesundheit in problematischen Zeiten zu unterstützen. Dank seiner antiparasitären, entzündungshemmenden, immunmodulierenden und antioxidativen Eigenschaften:

- reduziert es die Oozysten-Ausscheidung und dämmt die Verbreitung der Krankheit ein
- fördert es die Wiederherstellung der Schleimhautbarriere und verbessert die Darmstruktur
- schützt es das Darmepithel vor Schäden durch Entzündungen und oxidativem Stress.

Die positiven Effekte von Preteck D

Die Einbindung von Preteck D ins Kokzidiose-Programm verbessert die allgemeine Darmgesundheit und die Produktionsleistung der Broiler.

In einer Studie mit Cobb 500 Masthähnchen, die einer Eimeria-Mischinfektion ausgesetzt waren, zeigte sich, dass die Gruppe mit Preteck D (500 g/Tonne Futter über 35 Tage) weniger Kokzidien-Läsionen hatte als die infizierte Kontrollgruppe (IK).

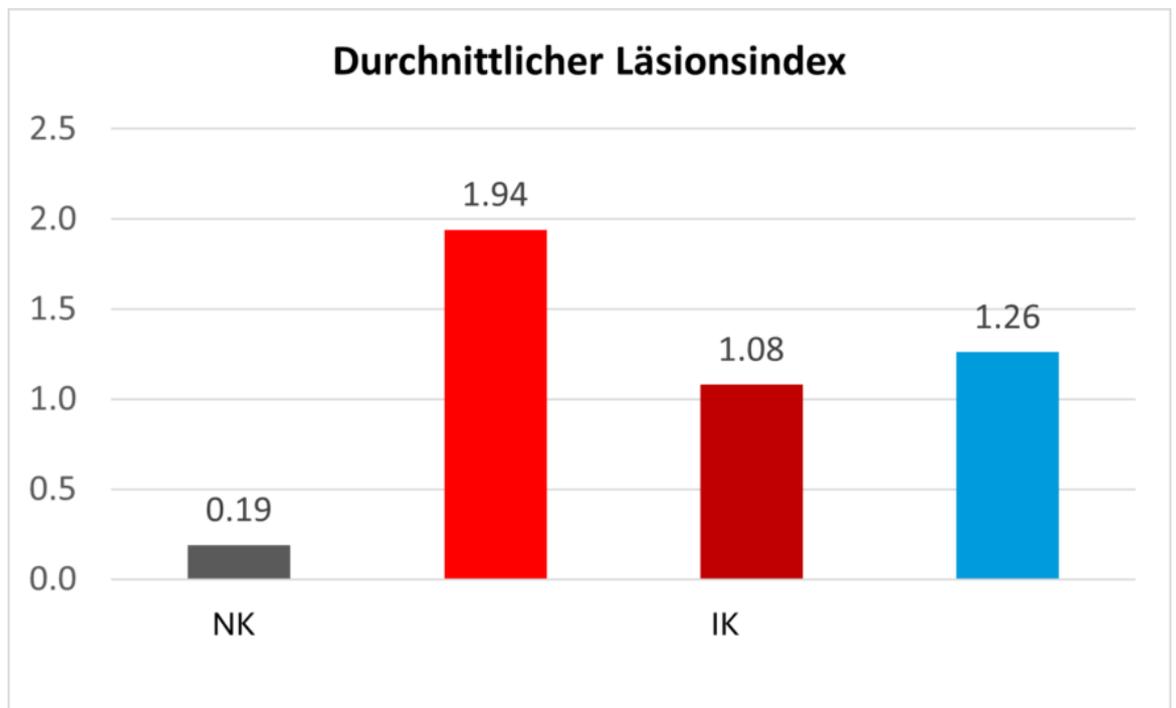
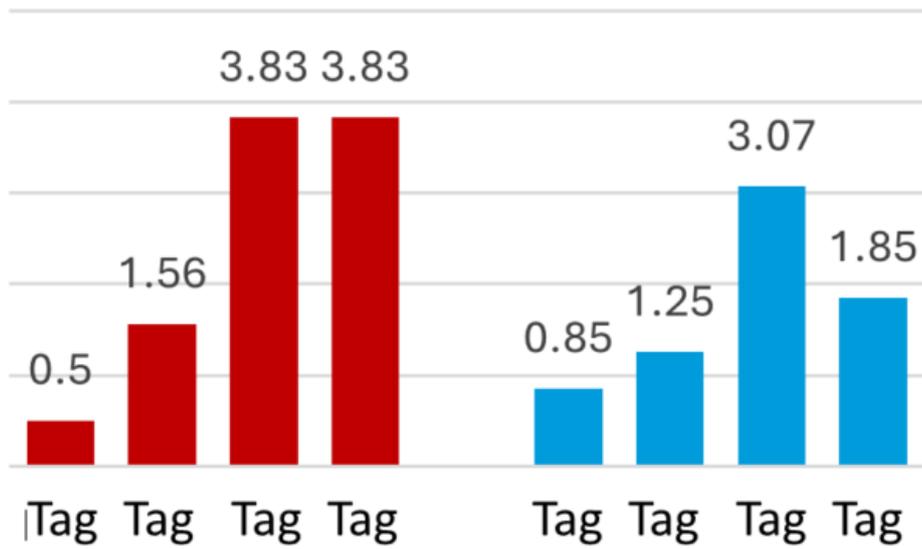


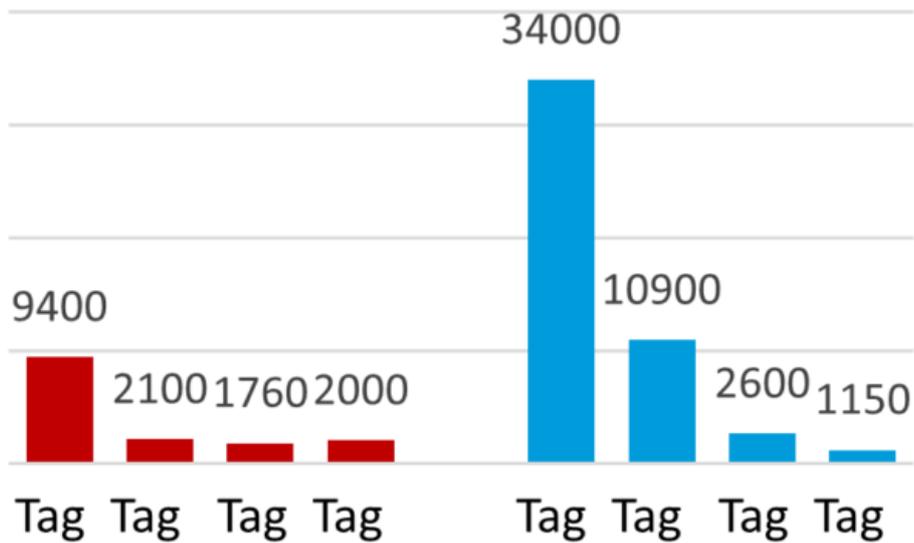
Abb. 2: Preteck D vermindert die Läsionen bei Broilern

In einer weiteren Feldstudie wurde ein herkömmliches Kokzidiose-Programm (Starter und Mastfutter 1 mit Narasin + Nicarbazin, Mastfutter 2 mit Salinomycin und im End- und Ausmastfutter keine Kokzidiostatika) mit einem Programm verglichen, das Kokzidiostatika mit Preteck D kombinierte (Starter und Mastfutter 1 mit Narasin + Nicarbazin, Mastfutter 2 und Endmastfutter mit Preteck D). Die Zugabe von Preteck D senkte die Oozystenzahl und den Läsionsindex signifikant im Vergleich zur Kontrollgruppe (Abb. 3 a+b)

Läsionsscore



OPG



■ Traditional anticoccidial program ■ Pretect D

Abb 3a und 3b. Pretect D vermindert durch Kokzidiose verursachte Läsionen und die Anzahl an Oozysten pro Gramm Kot (OPG)

Daraus ergab sich eine insgesamt bessere Produktionsleistung der Broiler mit Pretect D (Abb. 4a-c):

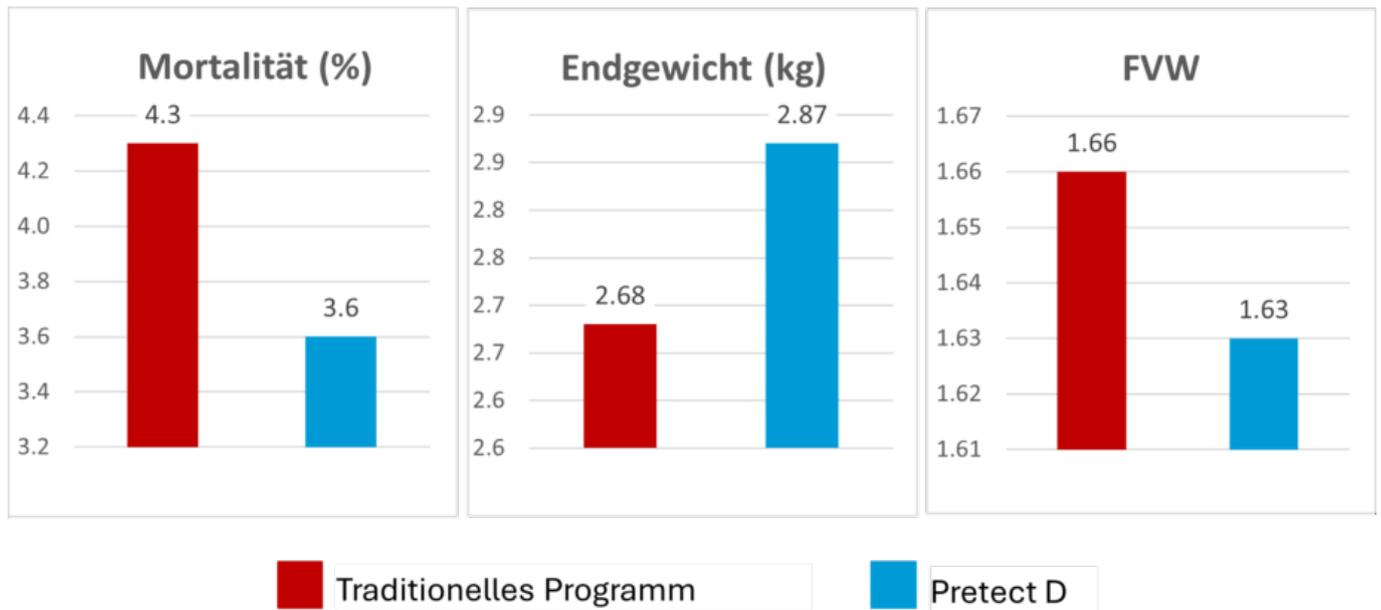


Abb. 4 a-c. Verbesserte gesamte Produktionsleistung mit Pretect D

Pretect D: Anwendungsstrategien

Die Einbeziehung einer wirksamen phytogenen Kombination ins Kokzidiose-Kontroll-Programm kann helfen, das Resistenzproblem zu mindern. Eine solche natürliche Lösung kann eigenständig – vorzugsweise in weniger herausfordernden Monaten – oder in Kombination mit chemischen Mitteln (Shuttle-/Rotationsprogramme) oder einem Kokzidiose-Impfstoff (Bio-Shuttle) eingesetzt werden, um den häufigen Einsatz von Medikamenten zu reduzieren.

Shuttle-Programme werden häufig bei der Kokzidiosebekämpfung eingesetzt und liefern zufriedenstellende Ergebnisse. Dabei werden Produkte aus verschiedenen Wirkstoffklassen innerhalb eines Bestandes verwendet. Zum Beispiel wird eine Wirkstoffklasse im Starterfutter, eine andere im Mastfutter und wieder die erste im Endmastfutter eingesetzt, gefolgt von einer Phase ohne Medikamente.

In Rotationsprogrammen werden Antikokzidialien zwischen den Beständen gewechselt, nicht innerhalb eines Bestandes.



Abb. 5: Strategien zur Einbeziehung von Pretect D in Programme zur Kokzidiosebekämpfung

Fazit

Kokzidiose ist eine der wirtschaftlich bedeutendsten Geflügelkrankheiten, und die Entwicklung von Resistenzen bedroht die Rentabilität der Broilerhaltung. Daher ist die regelmäßige Überwachung der Eimeria-Arten und ihrer Resistenzen entscheidend, um geeignete Kokzidiostatika auszuwählen. Der Einsatz einer wirksamen phylogenen Lösung als strategische und taktische Maßnahme ist vielversprechend – und integrierte Programme werden auch in Zukunft eine wichtige Rolle im Resistenzmanagement spielen.

References:

Abbas, R.Z., D.D. Colwell, and J. Gilleard. "Botanicals: An Alternative Approach for the Control of Avian Coccidiosis." *World's Poultry Science Journal* 68, no. 2 (June 1, 2012): 203-15. <https://doi.org/10.1017/s0043933912000268>.

Abbas, R.Z., Z. Iqbal, D. Blake, M.N. Khan, and M.K. Saleemi. "Anticoccidial Drug Resistance in Fowl Coccidia: The State of Play Revisited." *World's Poultry Science Journal* 67, no. 2 (June 1, 2011): 337-50. <https://doi.org/10.1017/s004393391100033x>.

Allen, P. C., and R. H. Fetterer. "Recent Advances in Biology and Immunobiology of *Eimeria* Species and in Diagnosis and Control of Infection with These Coccidian Parasites of Poultry." *Clinical Microbiology Reviews* 15, no. 1 (January 2002): 58-65. <https://doi.org/10.1128/cmr.15.1.58-65.2002>.

Chapman, H. D. "Biochemical, Genetic and Applied Aspects of Drug Resistance in *Eimeria* Parasites of the Fowl." *Avian Pathology* 26, no. 2 (June 1997): 221-44. <https://doi.org/10.1080/03079459708419208>.

Chapman, H.D. "Resistance to Anticoccidial Drugs in Fowl." *Parasitology Today* 9, no. 5 (May 1993): 159-62. [https://doi.org/10.1016/0169-4758\(93\)90137-5](https://doi.org/10.1016/0169-4758(93)90137-5).

Cobaxin-Cárdenas, Mayra E. "Natural Compounds as an Alternative to Control Farm Diseases: Avian Coccidiosis." *Farm Animals Diseases, Recent Omic Trends and New Strategies of Treatment*, March 21, 2018. <https://doi.org/10.5772/intechopen.72638>.

Nazzaro, Filomena, Florinda Fratianni, Laura De Martino, Raffaele Coppola, and Vincenzo De Feo. "Effect of Essential Oils on Pathogenic Bacteria." *Pharmaceuticals* 6, no. 12 (November 25, 2013): 1451-74. <https://doi.org/10.3390/ph6121451>.

Pop, Loredana Maria, Erzsébet Varga, Mircea Coroian, Maria E. Nedişan, Viorica Mircean, Mirabela Oana Dumitrache, Lénárd Farczádi, et al. "Efficacy of a Commercial Herbal Formula in Chicken Experimental Coccidiosis." *Parasites & Vectors* 12, no. 1 (July 12, 2019). <https://doi.org/10.1186/s13071-019-3595-4>.

World Health Organization Technical Report Series No. 296, (1965) pp.: 29.

Optimierung der Qualität von Eintagsküken aus Perspektive des Elterntierbetriebs



Konferenzbericht

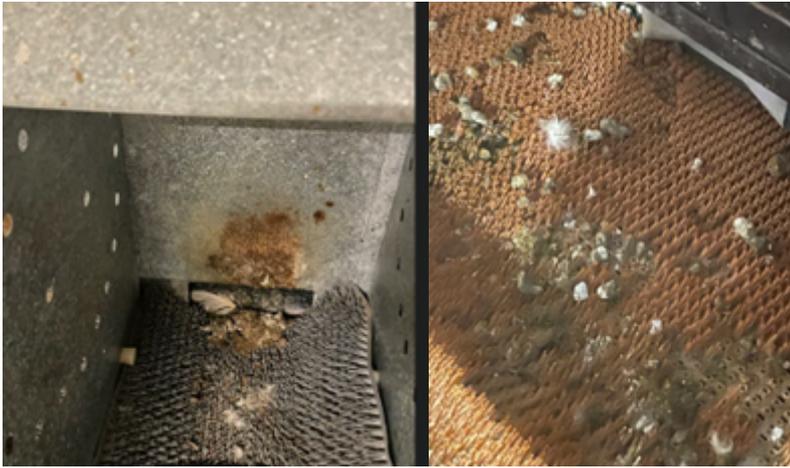
Bei der Poultry Academy von EW Nutrition im Herbst 2023 erklärte **Judy Robberts**, Technical Service Manager, Aviagen, dass es für den Erfolg einer Elterntierherde essentiell ist, qualitativ hochwertige Bruteier mit hoher Schlupffähigkeit zu produzieren und erstklassige Küken zu liefern. Dabei stellen sich zwei entscheidende Fragen: Welchen Einfluss hat der Zuchtbetrieb auf die Kükenqualität? Und welche Bereiche werden von Züchtern am häufigsten übersehen?

Legenester müssen sauber gehalten werden

Die Hygiene der Legenester ist entscheidend für hochwertige Bruteier. Kurz nach der Eiablage ist die Eierschale noch feucht, und die Cuticula bietet noch keinen wirksamen Schutz. Zudem kühlt das Ei in dieser Zeit von der Körpertemperatur der Henne (41 °C) auf Stalltemperatur ab. Beim Abkühlen zieht sich der Inhalt zusammen, es entsteht ein Unterdruck, der Luft einsaugt und die Luftkammer bildet. Mit dieser Luft können auch Bakterien leicht ins Ei eindringen. Deshalb dürfen nur Bruteier verwendet werden, die in sauberen Nestern gelegt wurden.

Eine saubere Umgebung der Nistplätze und eine regelmäßige Reinigung der Nestmatte oder häufiger Austausch des Einstreumaterials verringert das Risiko einer bakteriellen Kontamination.

Saubere Nester und sauberes Nistmaterial sind unerlässlich, um Verunreinigungen zu vermeiden.



Regelmäßiges Absammeln und Abtransportieren

Nest-Eier sollten mindestens viermal täglich gesammelt werden – bei heißem Wetter noch öfter, da die Eier im Stall nicht ausreichend abkühlen können, um die Embryonalentwicklung zu unterbrechen. Die genauen Zeiten sollten so gewählt werden, dass höchstens 30 % der Eier pro Sammelrunde anfallen (mehr erhöht die Bruchrate). Zu beachten ist dabei:

- Die meisten Eier werden morgens gelegt – die Sammelintervalle sollten entsprechend geplant sein.
- Eier, die länger als empfohlen in Nestern oder auf Bändern liegen, haben ein höheres Risiko, zu verschmutzen oder beschädigt zu werden.
- Die Übergänge zwischen den Förderbändern müssen glatt sein, damit sich die Eier nicht stauen und gegeneinanderstoßen.
- Eier dürfen nie über Nacht in Nestern oder auf Bändern bleiben.
- Eier in herkömmlichen Nestern sind anfällig für Zehenpicken oder Verschmutzungen durch andere Hennen.
- Bodeneier (außerhalb der Legenester gelegte Eier) sollten häufiger gesammelt werden als Nest-Eier.
- Eier sollten nicht in Papp-Eierkartons gesammelt werden, da das Faser-Material die Wärme des Eies speichert und das Abkühlen verzögert. Außerdem sind diese Eierkartons porös, können Keime/Bakterien/Pilze beherbergen und Ungeziefer anziehen.

Idealerweise sollten Bruteier mindestens 50 g wiegen und von Herden stammen, die mindestens 22 Wochen alt sind. Kleinere Eier von jungen Herden können zwar verwendet werden, aber Kükengewicht und Vitalität in den ersten Tagen sind nicht optimal. Ein Küken entspricht etwa 68 % des Eigewichts. Ein kleines Ei bringt also auch ein kleines Küken hervor.

Sauberkeit der Eier

Nach dem Sammeln von Bodeneiern und vor jeder Sammlung von Nesteiern müssen die Hände gewaschen werden. Bodeneier sollten niemals ins Nest zurückgelegt werden – auch wenn sie sauber aussehen. Das Waschen von Boden- oder Schmutzeiern entfernt die schützende Schicht der Schale. Ein gewaschenes Ei bleibt ein schmutziges Ei – nur ein Ei, das nie schmutzig war, ist wirklich sauber.

Eier sollten chemisch desinfiziert werden, da Kratzen, Reiben oder Waschen die Cuticula beschädigen und damit die physikalische und antimikrobielle Barriere entfernen. Da die Schalenpermeabilität nach 24 Stunden zunimmt, sollten Eier so schnell wie möglich desinfiziert werden. Die beliebteste Methode ist das

Nebeln, da damit das Erreichen aller Eier gewährleistet wird und die Eier nicht nass werden.

Bodeneier sind keine Bruteier



Die Brüterei kann Fehler des Zuchtbetriebs nicht beheben. Daher sollten Bodeneier – also Eier, die außerhalb der Legenester gelegt wurden – **AUF KEINEN FALL** bebrütet werden. Sie haben eine höhere bakterielle Belastung als Nest-Eier und damit eine geringere Schlupffähigkeit. Zudem können sie als „Stinkbomben“ (im Englischen „Banger“ oder „Exploder“) andere Eier im Inkubator kontaminieren. Die Aussortierung von Bodeneiern muss auf dem Betrieb erfolgen, damit keine verschmutzten Eier in die Brüterei gelangen. Wenn unbedingt nötig, sollten Bodeneier nur dann bebrütet werden, wenn die Nachteile bekannt sind und akzeptiert werden. Werden sie verwendet, müssen sie klar markiert und getrennt von Nest-Eiern gelagert werden, damit die Brüterei das Kontaminationsrisiko managen kann.

Bodeneier bergen ein deutlich höheres Risiko mikrobieller Kontamination, was Schlupfrate und Kükenqualität mindert

Eihygiene - bakterielle Belastung

Ei-Zustand	Gesamtkeime (cfu/cm ²)
Frisch gelegt	300
Abgekühltes, sauberes Ei	3,000
„Sauberes“ Bodenei	30,000
Schmutziges Ei	300,000

Die Anzahl der Bodeneier sollte überwacht und das Management angepasst werden, um diese zu minimieren. Bodeneier sind ein Problem, das durch gutes Herdenmanagement und eine geeignete Stall-Ausrüstung reduziert werden muss. Liegt der Anteil der Bodeneier über die Lebensdauer der Herde bei über 2-3 %, besteht Handlungsbedarf. Zu Beginn der Legeperiode ist der Anteil höher, sollte aber zum Höhepunkt der Legeleistung auf 1-2 % sinken.

Knickeier

Knickeier sind anfälliger für Infektionen und führen zu niedrigeren Schlupfraten und einer schlechteren Kükenqualität.

Einfluss von verschiedenen Eischalenverletzungen auf Schlupfrate und Kükenqualität

Eischale	Eigewicht beim Umsetzen (g)	Gewichtsverlust (%)	Befruchtung (%)	Schlupfrate (%)	Kükengewicht (g)	Küken-Uniformität (%)
Normal	62.0 ^a	11.4 ^c	97.8 ^a	83.9 ^a	48.9 ^a	82.6
Sternriss	55.6 ^b	20.7 ^b	89.4 ^b	49.4 ^b	48.2 ^a	70.3
Haarriss	53.1 ^c	24.0 ^a	83.3 ^c	30.0 ^c	45.6 ^b	70.2

(Quelle: Khabisi et al., 2011 – Werte mit unterschiedlichen Buchstaben in einer Spalte unterscheiden sich signifikant, $p \leq 0,05$)

Rissige Eier dürfen nicht bebrütet werden. Die Anzahl solcher Eier muss dokumentiert werden. Ist der Anteil zu hoch, müssen die Ursachen ermittelt und behoben werden.

Eilagerung auf dem Betrieb

Die Lagerung beginnt mit dem Legen der Eier, nicht erst mit der Ankunft in der Brüterei.

Die Eier müssen so schnell wie möglich unter 24 °C (physiologischer Nullpunkt) abgekühlt werden, um das Zellwachstum des Embryos bis zur Eiverarbeitung in der Brüterei zu stoppen. Dies minimiert Embryo-Verluste, maximiert die Schlupfrate und sichert die Kükenqualität. Die Eier sollten innerhalb von 4 Stunden nach dem Sammeln eingelagert werden.

Auf den Elterntierbetrieben werden die Eier bis zum Transport zur Brüterei gelagert. Die Lagerdauer hängt von der Lagerkapazität, dem Angebot an Bruteiern, der Kapazität der Brüterei und der Nachfrage nach Eintagsküken ab. Wenn der Betrieb einen klimatisierten Eilagerraum hat, reicht es, wenn die Brüterei die Eier zweimal pro Woche abholt. Gibt es keinen speziellen Lagerraum, müssen die Eier täglich transportiert werden. Unkontrollierte Temperaturschwankungen führen zu wiederholtem Start-Stopp-Wachstum der Keimscheibe und beeinträchtigen die Schlupffähigkeit.

Die Temperatur im Eilagerraum sollte höher sein als im Transportfahrzeug, und die Transporttemperatur sollte höher sein als die Lagertemperatur in der Brüterei. Dieser stufenweise Temperaturabfall verhindert Kondensation („Schwitzen“) auf den Eiern. Kondensation beeinträchtigt die natürliche Abwehr und bietet Bakterien ideale Bedingungen, um die Schale zu durchdringen. Schwitzen tritt besonders in heißen und feuchten Klimazonen häufig auf.

Eilagerräume sind wichtig, werden aber oft vernachlässigt. Beachtenswerte Punkte sind:

- Konstante Temperatur rund um die Uhr (Isolierung minimiert Schwankungen)
- Temperatur-Alarmsystem: maximal 21 °C, minimal 16–18 °C
- Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren richtig platzieren – nicht direkt an Wärme- oder Feuchtigkeitsquellen, nicht an Wänden, damit keine falschen Werte entstehen
- Genauigkeit der Sensoren sicherstellen (Datenlogger empfohlen)
- Ventilatoren für gleichmäßige Luftverteilung
- Eier nicht direkt an Wände oder auf den Boden stellen, um Luftzirkulation und gleichmäßige Bedingungen zu gewährleisten
- Direkten Luftstrom von Ventilatoren, Kühlern oder Befeuchtern auf die Eier vermeiden, um Feuchtigkeitsverlust und Temperaturunterschiede zu verhindern

Fazit

Der Elterntierbetrieb ist der Ausgangspunkt für die Kükenqualität. Sorgfalt und Hygiene im gesamten Prozess sind entscheidend. Durch Überwachung und Kontrolle können Schwachstellen erkannt und behoben werden, um weiterhin hochwertige Bruteier zu produzieren.

Optimierung der Qualität von Eintagsküken aus der Brüterei-perspektive



Konferenzbericht

Bei der Poultry Academy von EW Nutrition im Herbst 2023, sprach **Judy Robberts**, Technical Service Manager, Aviagen über den Einfluss der Brüterei auf die Kükenqualität. Transport und Lagerung von Bruteiern, prophylaktische Maßnahmen sowie der Transport der Eintagsküken spielen eine entscheidende Rolle. Werden diese Bereiche schlecht gemanagt, können sie die Investitionen und Verbesserungen auf dem Elterntierbetrieb oder sogar in der Brüterei selbst zunichtemachen..

Transport der Bruteier vom

Elterntierbetrieb zur Brüterei

Der Transport der Bruteier vom Elterntierbetrieb zur Brüterei ist von entscheidender Bedeutung: Der LKW muss vor der Nutzung gereinigt und desinfiziert werden, um eine Verbreitung von Krankheitserregern zu verhindern, und es sollten ausschließlich Fahrzeuge verwendet werden, die nur für den Transport von Bruteiern vorgesehen sind. Eier sollten immer mit dem spitzen Ende nach unten transportiert werden, damit sich die Luftkammer nicht löst.

Die Temperatur im Lagerraum für Bruteier auf dem Betrieb sollte höher sein als die Temperatur im Transportfahrzeug, um Kondensation (auch als „Schwitzen“ bezeichnet) auf den Eiern zu vermeiden. Kondensation auf der Eierschale beeinträchtigt die natürlichen Abwehrmechanismen und bietet Bakterien ideale Bedingungen, um zu wachsen, die Schale zu durchdringen und das Ei zu kontaminieren. Kondensation tritt häufiger in heißen und feuchten Klimazonen auf, wie sie in vielen Teilen Asiens üblich sind. Selbst wenn die Temperaturen in Lagerraum und Transportfahrzeug gleich sind, kann es beim Be- und Entladen, besonders an warmen, feuchten Tagen, zum Schwitzen kommen. In solchen Fällen kann eine höhere Lagertemperatur von 23 °C anstelle der allgemein empfohlenen 18–20 °C in Betracht gezogen werden.

Plötzliche Temperaturschwankungen sollten vermieden werden. Dafür eignen sich Temperatur-Datenlogger, die während des Transports eingesetzt werden, um Schwankungen zu dokumentieren. Im Brüteriebetrieb hilft die Messung der Eier-Innentemperatur an verschiedenen Orten bei jeder Lieferung, um die Transportbedingungen zu überprüfen. Die relative Luftfeuchtigkeit im LKW sollte bei 65–70 % liegen.

Lagerung der Eier in der Brüterei

Die Lagerung beginnt mit der Eiablage, nicht erst mit der Anlieferung in der Brüterei. Lagerräume werden oft übersehen, sind aber entscheidend. Wichtige Punkte sind:

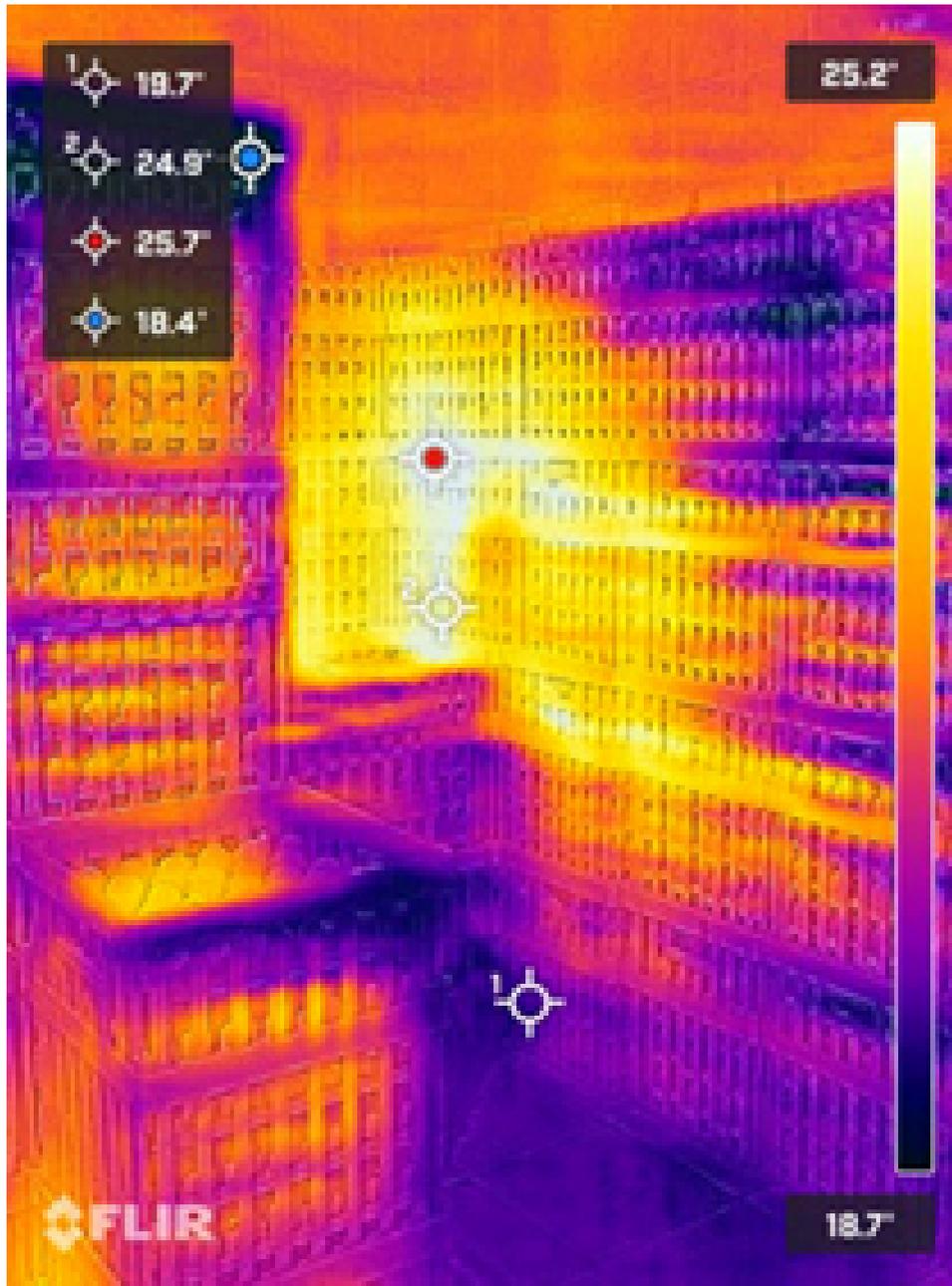
- Konstante Temperatur rund um die Uhr (Isolierung und Ventilatoren minimieren Schwankungen)
- Vermeidung von Kondensation
- Eier nicht direkt an Wände oder auf den Boden stellen, um die Luftzirkulation zu maximieren und gleichmäßige Bedingungen zu schaffen,
- Alarmsysteme: maximal 21 °C, minimal 16–18 °C,
- Sensoren sollten genau sein (Datenlogger werden empfohlen),
- Sensorplatzierung: Platzierung nicht direkt in der Nähe von Wärme- oder Feuchtigkeitsquellen, um Fehlmessungen zu vermeiden; ebenso nicht an Wände stellen, damit die Luft zirkulieren kann.

Temperatur und Lagerungszeit

„Die Lagertemperatur sollte abhängig von der Lagerdauer gewählt werden“, rät Judy Robberts. Eier, die innerhalb von vier Tagen nach dem Legen eingelegt werden, müssen nicht unter 20 °C gelagert werden; hier gelten 21–22 °C als optimal. Diese relativ hohe Temperatur fördert die Verdünnung des Eiklars, was den Gasaustausch während der frühen Brut verbessert. Gleichzeitig ist sie niedrig genug, um die Vitalität des Embryos zu erhalten. Die besten Schlupfergebnisse werden mit 3–7 Tage alten Eiern erzielt. Für eine Lagerung länger als sieben Tage sollten kühlere Temperaturen angestrebt werden, um eine Minderung der Schlupfrate durch Absterben der Embryozellen und Qualitätsverlust im Ei zu verringern. Liegt die Lagerzeit unter sieben Tagen, wird eine Temperatur von 16–18 °C empfohlen, bei längerer Lagerung meist 10–12 °C. Eier von jungen Elterntierherden eignen sich besser für längere Lagerzeiten, da die Qualität des Eiklars bei jüngeren Tieren höher ist.

Temperaturunterschiede führen dazu, dass die Eier zu unterschiedlichen Zeiten Bruttemperatur erreichen und folglich zu unterschiedlichen Zeiten schlüpfen, was das

Schlupfenster vergrößert.



Relative Luftfeuchtigkeit

Um ein Austrocknen der Eier zu verhindern und die Qualität im Inneren zu erhalten, sollte die relative Luftfeuchtigkeit im Eilagerraum bei 70-80 % liegen. Der Nebel sollte fein sein, damit die Eier nicht nass werden. Da verschmutzte Geräte eine erhebliche Keimquelle darstellen, kann eine regelmäßige Wartung und Reinigung der Befeuchter das Risiko einer Kontamination der Eier mindern. Für die Platzierung der Wagen, Abstände und Luftzirkulation im Lagerraum der Brüterei gelten die gleichen Empfehlungen wie für den Lagerraum auf dem Betrieb. Ebenso gelten dieselben Empfehlungen für die Temperaturüberwachung und Platzierung der Thermometer.

Wartung nicht vergessen

Wartung ist oft reaktiv statt präventiv – meist wird etwas erst repariert, wenn es kaputt ist. Dies kann die Schlupfrate und die Kükenqualität beeinträchtigen. Einige Punkte, die für einen Wartungsplan relevant sind:

- Eine für Wartung verantwortliche Person benennen, die direkt an den Brütereileiter berichtet
- Eine Liste aller zu wartenden Geräte mit Wartungsintervallen erstellen
- Alle durchgeführten Wartungsarbeiten dokumentieren
- Wartung schließt die Kalibrierung von Geräten ein
- Ersatzteile vorrätig halten
- Auch das Gebäude und Zusatzgeräte ins Programm aufnehmen

Transport der Eintagsküken



Der Transport kann die Qualität der Eintagsküken nicht verbessern, aber er kann das Wohlergehen, Wachstum, die Entwicklung und Leistung der Küken erheblich beeinträchtigen.

Werden Küken außerhalb ihrer thermoneutralen Zone (32–35 °C) transportiert, verbrauchen sie die Nährstoffe aus dem Dottersack deutlich schneller, um ihre Körpertemperatur (40–41 °C) zu halten. Liegt die Kerntemperatur nach dem Schlupf über 41 °C, beginnen die Küken zu hecheln, was zu Wasserverlust und Austrocknungsgefahr führt. Liegt sie unter 39,5 °C, sinken Aktivität und Futteraufnahme. Sollte die optimale Temperatur in den Kükenboxen aufgrund technischer Einschränkungen des Transportmittels nicht erreicht werden können, muss die Anzahl der Küken

pro Box angepasst werden.

Optimale Transportbedingungen vom Brütetrieb bis zum Stall sind entscheidend für die spätere Leistung der Küken.

Fazit

Eine moderne Brüterei ist eine große Investition – daher ist es nur logisch, auf jedes Detail zu achten, um die Qualität der Bruteier zu erhalten und hochwertige Küken zu produzieren. Faktoren wie die Lagerbedingungen spielen eine entscheidende Rolle für eine maximale Schlupfrate. Durch Überwachung und Überprüfung können Schwachstellen erkannt und behoben werden, um weiterhin hochwertige Bruteier zu liefern. Der Transport der Eintagsküken muss sicherstellen, dass die Tiere in demselben Zustand im Stall ankommen, in dem sie die Brüterei verlassen haben.

Die große Herausforderung: Sauen

gesund und produktiv erhalten - Teil 2 - Die Fütterung als wichtiges Werkzeug - Phytomoleküle



Dr. Inge Heinzl - Editor bei EW Nutrition, und Dr. Merideth Parke - Global Application Manager Swine, EW Nutrition

Der erste der beiden Artikel befasste sich mit allgemeinen Aspekten, die beachtet werden müssen, um einen Bestand gesunder und leistungsstarker Sauen sowie eine hohe Produktivität im Betrieb zu erreichen. Neben allgemeinen Maßnahmen können Futtermittelzusätze eingesetzt werden, um die Sauen zusätzlich zu unterstützen. Phytomoleküle mit Eigenschaften, die die Darm- und Allgemeingesundheit fördern, zeigen gute Wirksamkeit.

Phytomoleküle - wie können sie helfen?

Phytogene Stoffe, auch Phytomoleküle genannt, sind pflanzliche, natürliche bioaktive Verbindungen, die die Gesundheit und das Wohlbefinden von Nutztieren fördern und gleichzeitig die Wachstumsleistung und Produktionseffizienz verbessern. Phytomoleküle umfassen eine Vielzahl von Verbindungen, darunter Terpene, Phenole, Glycoside, Saccharide, Aldehyde, Ester und Alkohole.

In der Literatur werden verschiedene Wirkungen beschrieben, darunter verdauungsfördernde, immunstimulierende und entzündungshemmende, die Modulation der Darmmikroflora und antioxidative

Effekte ([Durmic and Blanche, 2012](#); [Ehrlinger, 2007](#); [Zhao et al., 2023](#)). Außerdem werden östrogene und hyperprolaktinämische Eigenschaften ([Farmer, 2018](#)) und Einflüsse auf Kolostrum- und Milch-Sensorikprofile bei Schweinen ([Val-Laillet et al., 2018](#)) beschrieben. Phytomoleküle stellen demnach eine spannende antibiotische Alternative in der Schweineproduktion dar ([Omonijo et al., 2018](#)).

1. Phytomoleküle modulieren Darmmikrobiota

Phytomoleküle modulieren mit verschiedenen Mechanismen das Mikrobiom. Sie können pathogene Bakterien direkt bekämpfen, indem sie deren Zellmembran, Zellwand oder das Zytoplasma schädigen, den Anionenaustausch unterbrechen, den zellulären pH-Wert verändern oder das Energieproduktionssystem der Zelle hemmen. Zusätzlich kann die Virulenzfähigkeit pathogener Bakterien über den indirekten Mechanismus des „Quorum Quenching“ ([Rutherford and Bassler, 2012](#)).

Die positive Folge dieser gezielten mikrobiellen Regulierung ist der Erhalt der Diversität des Darmmikrobioms und die Verschiebung hin zu einer bakteriellen Population mit weniger pathogenen und mehr nützlichen Mikroben.

Nachweis der pathogenhemmenden Wirkung von Ventar D

In einer In-vitro-Studie wurde die Wirkung von Ventar D auf pathogene *Clostridium perfringens* und auf nützliche *Lactobacillus spp.* untersucht.

Versuchsablauf

Um die Wirkung von Ventar D auf vier verschiedene nützliche *Lactobacillus*-Stämme und auf pathogene *Clostridium perfringens* zu testen, wurde die phytogene Formulierung in folgenden Konzentrationen dem jeweiligen Nährmedium zugesetzt: 0 µg/mL (Kontrolle), 500 µg/mL (nur bei *C. perfr.*), 750 µg/mL, 1000 µg/mL (nur bei *C. perfr.*) und 1250 µg/mL.

Nach Kultivierung der Bakterien wurden die koloniebildenden Einheiten (KBE) gezählt.

Ergebnisse und Diskussion

Die Studie zeigte einen dosisabhängigen Rückgang der *Clostridium perfringens*-Population. Schon bei der niedrigsten getesteten Konzentration (500 µg/mL) war der antimikrobielle Effekt von Ventar D erkennbar; bei 750 µg/mL wurden nur noch wenige Kolonien beobachtet und bei 1000 µg/mL konnte kein Wachstum von *C. perfringens* mehr festgestellt werden.

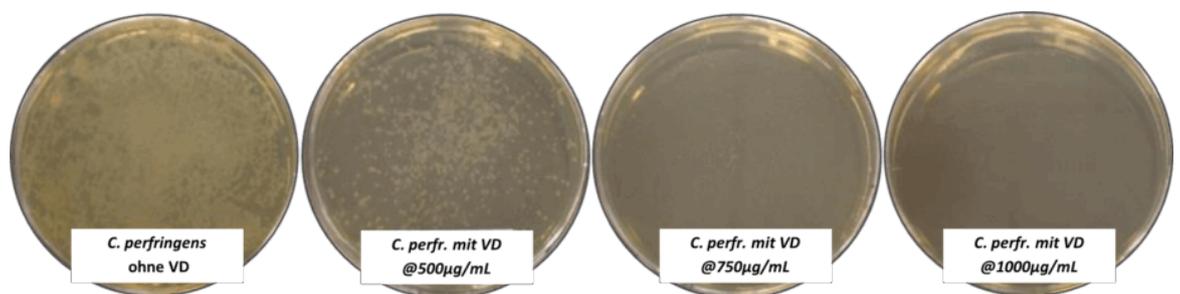


Abbildung1: Wirkung von Ventar D auf *Clostridium perfringens*

Im Gegensatz dazu wurden selbst bei höheren Konzentrationen von Ventar D die Populationen der nützlichen *L. agilis* S73 und *L. agilis* S1 nur geringfügig beeinflusst, während *L. casei* und *L. plantarum* unbeeinträchtigt blieben.

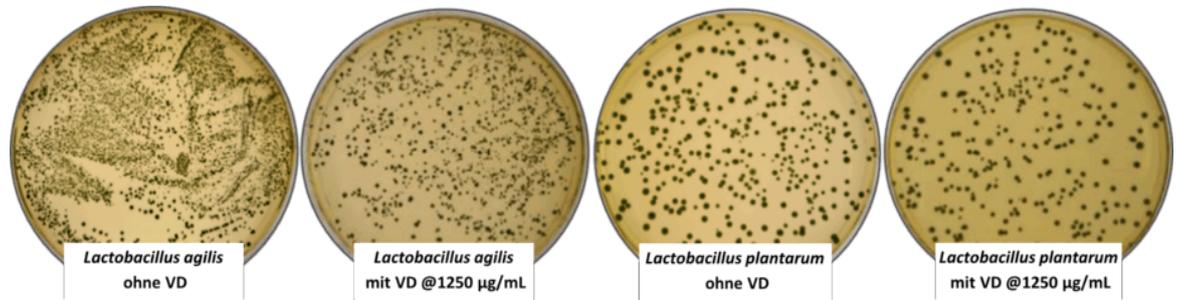


Abbildung 2: Wirkung von Ventar D auf *Lactobacillus* spp.

These findings confirm the differential antimicrobial activity of Ventar D's formulation, specifically a bactericidal effect on pathogenic *C. perfringens* populations and a mild to no inhibition of beneficial *Lactobacillus* spp.

2. Phytomoleküle verbessern die Darmintegrität

Die Darmbarriere ist semipermeabel und verantwortlich für die Immunüberwachung sowie für die Aufnahme von Nährstoffen und den Schutz vor unerwünschten Mikroben und Substanzen.

Die „Wächter“ im Darm sind spezielle Verbindungen zwischen den Zellen der Darmschleimhaut: Tight Junctions, Adherens Junctions und Desmosomen. Die Tight Junctions wirken wie Tore, die genau steuern, welche kleinen Moleküle und Ionen zwischen den Zellen hindurchtreten dürfen. Adherens Junctions und Desmosomen sorgen dafür, dass die Zellen fest miteinander verbunden bleiben und so die Schutzfunktion der Darmbarriere erhalten bleibt.

Oxidativer Stress durch Faktoren wie Hitzestress oder Fettoxidation im Futter sowie Dysbakteriose durch Futterumstellungen, Futterausfälle, schlechte Futterformulierung oder bakterielle Verunreinigungen kann die Integrität dieser wichtigen Zellverbindungen beeinträchtigen.

Die Stabilisierung dieser Tight Junctions verhindert das Eindringen von Bakterien und Toxinen in den Organismus. Dadurch wird das Auftreten von Krankheiten verringert, die Aktivierung des Immunsystems und von entzündlichen Prozessen reduziert. Aufgenommene Nährstoffe können dann für Wachstum genutzt und müssen nicht für Körperabwehr aufgewendet werden.

Nachweis der darmbarrierestabilisierenden Wirkung von Ventar D

Dazu wurde ein Experiment durchgeführt, in dem die Expression von Gen-Biomarkern für Tight Junctions, die eng mit der Darmintegrität zusammenhängen, bestimmt wurde.

Versuchsablauf:

Das Experiment wurde an Broilern durchgeführt. Sie erhielten 100 g Ventar D pro Tonne Futter. Nach 35 Tagen wurde die Genexpression von Claudin und Occludin gemessen (je höher die Genexpression, desto höher die Schädigung der Darmbarriere).

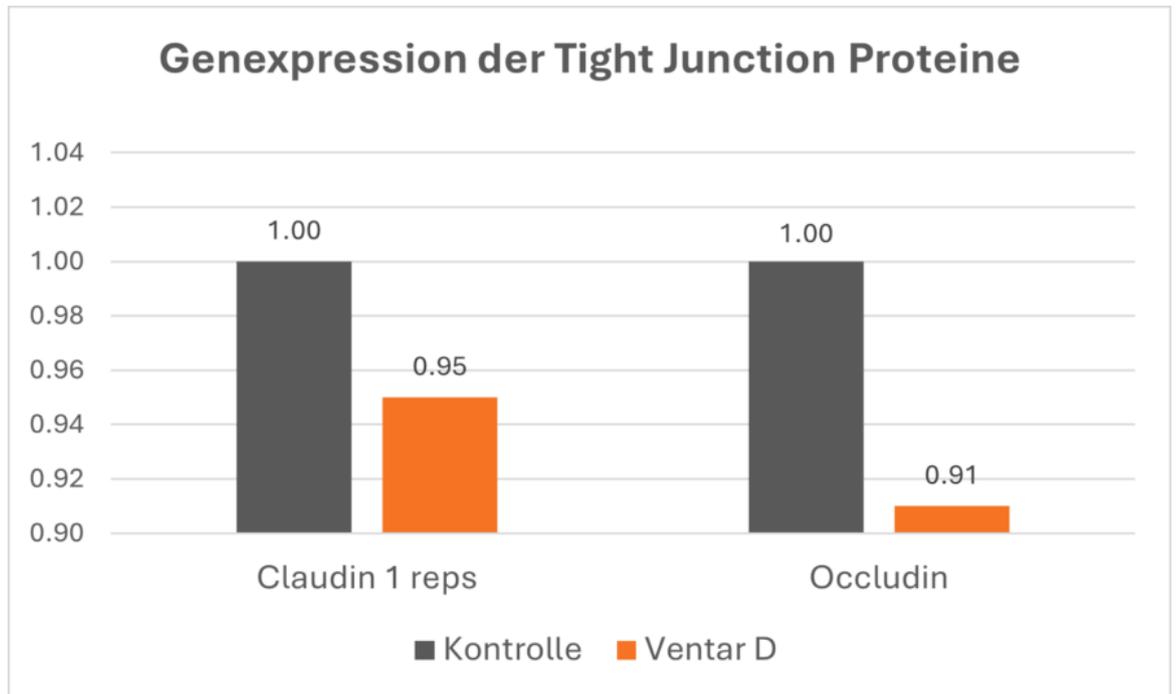


Abbildung 3: Auswirkungen von Ventar D auf die Funktion der Darmbarriere

Ergebnisse

Die niedrigeren Werte der Tight-Junction-Genexpression (Claudin und Occludin) bei den mit Ventar D gefütterten Tieren deuten auf einen geringeren Schädigungsgrad und eine robustere Darmbarriere hin (Abbildung 3).

3. 3. Phytomoleküle wirken antioxidativ

Wie bereits erwähnt, kann oxidativer Stress die Darmbarrierefunktion stören und sich negativ auf die Gesundheit von Sauen und Ferkeln auswirken. Daher ist es wichtig, reaktive Sauerstoffspezies (ROS) abzufangen, um Schäden an Enterozyten und Tight Junctions zu verringern.

Nachweis der antioxidativen Wirkung von Ventar D

Zur Demonstration der antioxidativen Wirkung von Ventar D wurde in diesem Fall ein in vitro Versuch durchgeführt.

Versuchsablauf

Die antioxidative Aktivität von Ventar D wurde mit dem ORAC-Test (Oxygen Radical Absorbent Capacity) gemessen. Der ORAC-Test bestimmt die antioxidative Aktivität einer Verbindung im Vergleich zum Vitamin-E-Analogon Trolox.

Ergebnis

Die Bestandteile von Ventar D zeigten eine stärkere antioxidative Wirkung als das Vitamin-E-Analogon Trolox (siehe Abbildung 4).

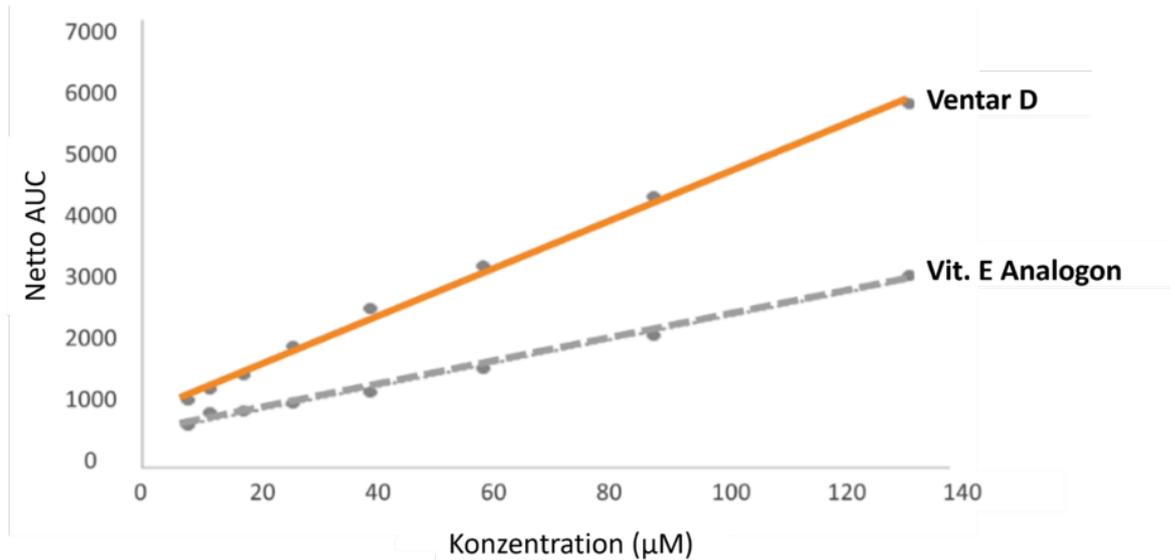


Abbildung 4: Antioxidative Kapazität von Ventar D verglichen mit Vit. E Analogon (AUC - Area under the curve; Netto AUC=tatsächliche antioxidative Wirkung nach Abzug des Blindwerts)

4. Phytomoleküle mindern Entzündungen

Bei intensiver Tierhaltung sind Tiere täglich Entzündungen ausgesetzt, die durch verschiedene Stressoren verursacht werden, darunter Darmprobleme und Darmdysbiose, Verletzungen an Knochen, Muskeln oder Haut durch Rangkämpfe, Traumata an den Reproduktionsorganen durch Geburt und Laktation und diverse andere Krankheiten.

Bei Tieren mit hoher Leistungserwartung wie tragende oder laktierende Sauen werden Nährstoffe, bedingt durch Entzündungen, oft zum Immunsystem umgeleitet. Um übermäßige Entzündungsprozesse zu mindern, können Phytomoleküle mit entzündungshemmender Wirkung eingesetzt werden.

Nachweis der entzündungshemmenden Wirkung von Ventar D im *in vitro* Versuch

Die entzündungshemmende Wirkung von Ventar D konnte in einem *in vitro* Versuch, der in den Niederlanden durchgeführt wurde, gezeigt werden.

Versuchsablauf

Mauszellen (Murine Makrophagen, RAW264.7) wurden mit Lipopolysacchariden (LPS, Endotoxin) von *E. coli* O111:B4 (0,25 µg/ml) belastet, um eine Immunreaktion hervorzurufen. Zur Bewertung der Wirkung von Ventar D wurden zwei Konzentrationen (50 und 200 ppm) getestet, und die Konzentrationen von NF-κB, IL-6 und IL-10 bestimmt. IL-6 und IL-10 wurden direkt mit spezifischen ELISA-Kits gemessen, während die NF-κB-Aktivität über das von NF-κB induzierte Enzym SEAP (sekretierte embryonale alkalische Phosphatase) bestimmt wurde. Der Versuch war folgendermaßen aufgebaut (Abbildung 5):

Versuchsdesign

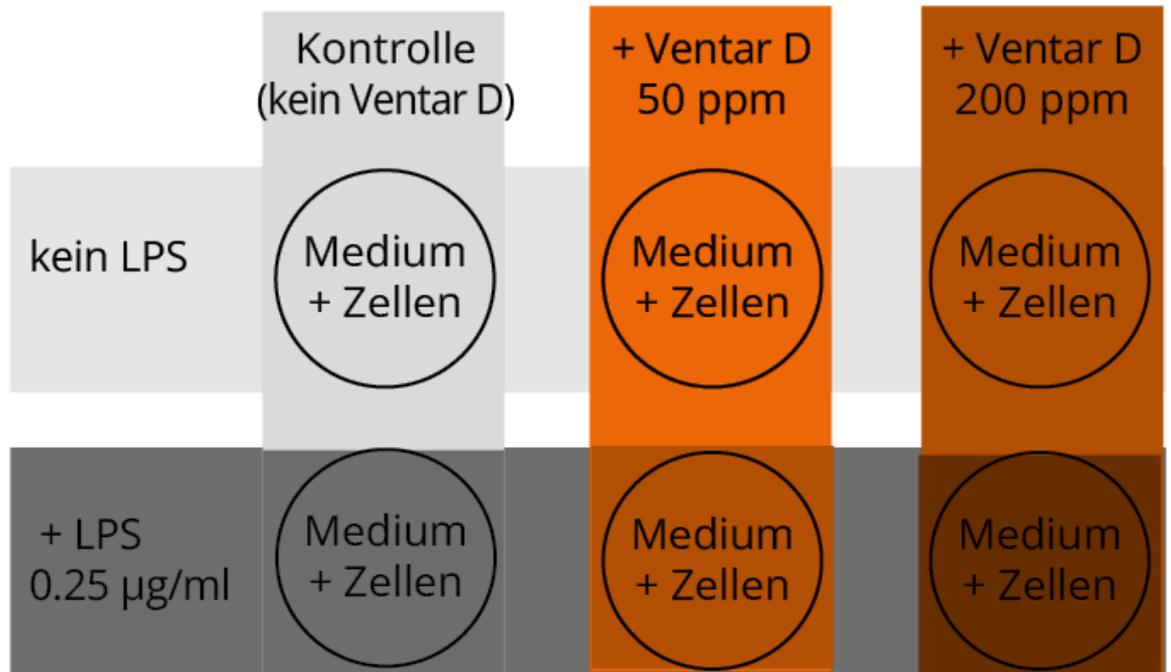


Abbildung 5: Versuchsaufbau

Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen eine dosisabhängige Reduktion der NF-κB-Aktivität in LPS-stimulierten Mauseellen: um 11 % bei 50 ppm und um 54 % bei 200 ppm Ventar D. Das proinflammatorische Zytokin IL-6 wurde herunterreguliert, während das antiinflammatorische IL-10 um 84 % bzw. 20 % erhöht wurde, was zu einer Verringerung des IL-6-/IL-10-Verhältnisses führte. Dieses Verhältnis ist entscheidend für das Gleichgewicht zwischen pro- und anti-inflammatorischen Effekten der zellulären Signalgebung.

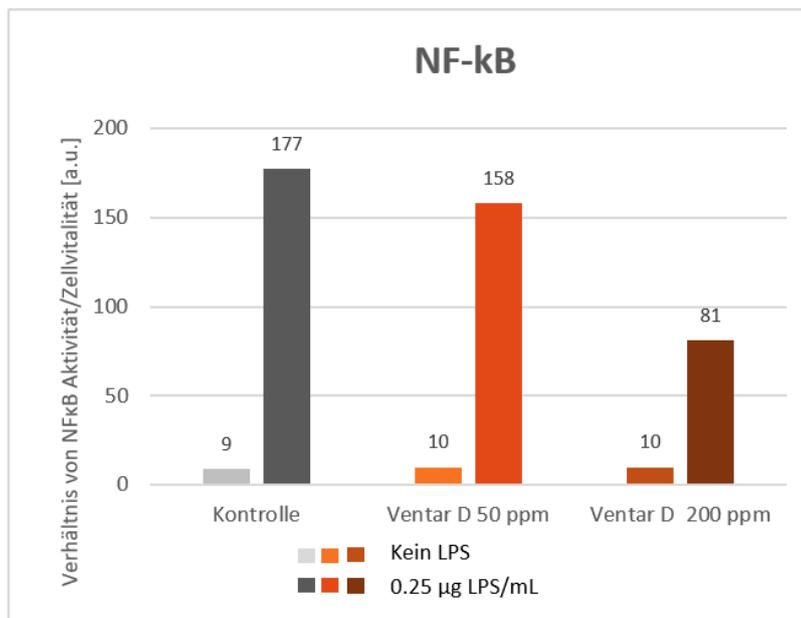


Abbildung 6: NF-κB Konzentrationen

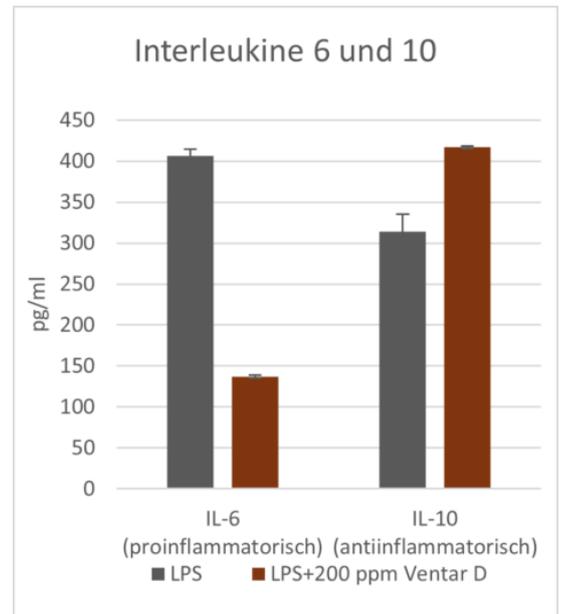


Abbildung 7: IL-6/IL-10-Verhältnis

5. Phytomoleküle verbessern Leistung und Effizienz

Die heutigen intensiven Produktionssysteme bringen viele Stressfaktoren mit sich. Phytomoleküle mit den unter 1. bis 4. genannten positiven Eigenschaften führen zu einer besseren Leistung der Tiere. Bei Schweinen, die unter suboptimalen Bedingungen gehalten werden, ist der antimikrobielle Effekt der Phytomoleküle am wichtigsten. Bei stark wachsenden Tieren in einer Haltung unter optimalen Bedingungen sind antioxidative und entzündungshemmende Wirkungen entscheidend. Anabole Prozesse bei starkem Wachstum erhöhen oxidativen Stress, während zusätzlich nicht-infektiöse Entzündungen das Immunsystem belasten.

Nachweis der leistungsfördernden Wirkung von Ventar D bei Schweinen

Zur Bewertung der wachstumsfördernden Wirkung bei Schweinen wurde eine Studie auf einer kommerziellen Farm in den USA durchgeführt.

Versuchsablauf

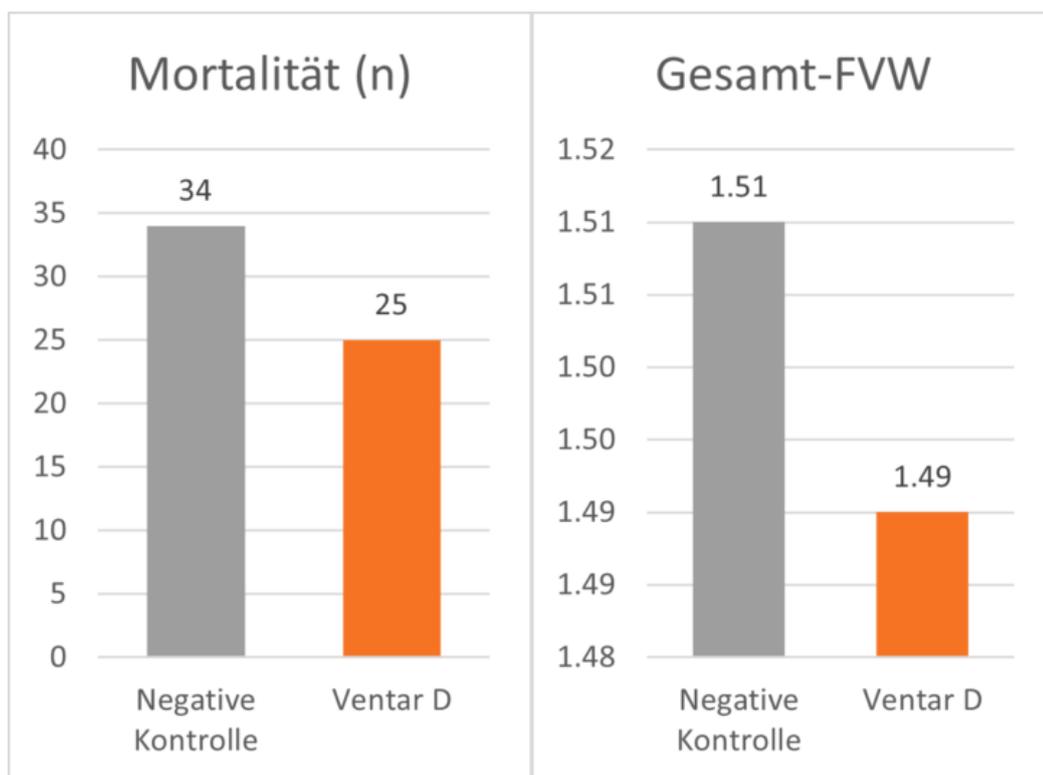
Insgesamt 532 ca. 24 Tage alte abgesetzte Ferkel (unkastrierte Eber oder Jungsau) wurden in 28 Buchten mit je 19 Tieren gehalten. Die Zuweisung der Ferkel in die Gruppen erfolgte nach Gewicht. Für das Drei-Phasen-Fütterungsprogramm (Phase 1 und 2: Pellets; Phase 3: Mehlfutter) wurde dem auf Mais und Sojabohnen basierendem Futter in Phase 1 und 2 jeweils ein Konzentrat mit Sojaproteinkonzentrat, Molkenpermeat und Fischmehl zugegeben (50 % der Gesamtfuttermenge in Phase 1, 25 % in Phase 2). Dem Futter wurden keine Medikamente zugesetzt.

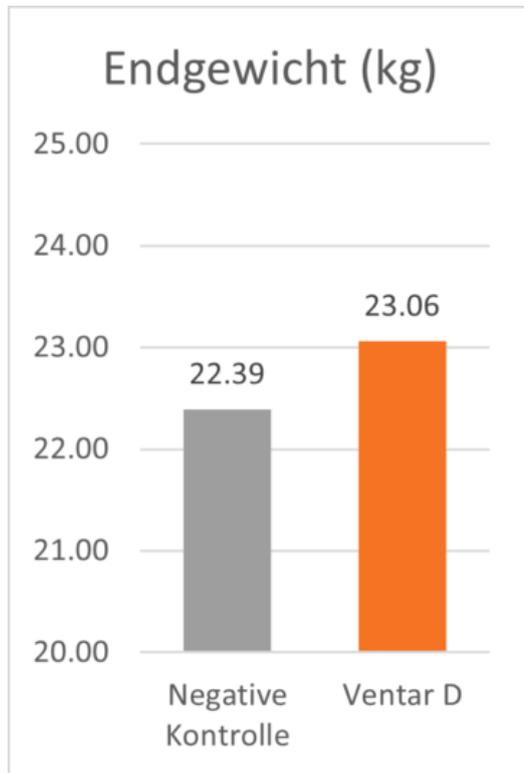
Tabelle 1: Fütterungsschema und Produktdosierung

Versuchsgruppen	Fütterungsphase 1 (Tag 1 - Tag 14)	Fütterungsphase 2 (Tag 15 - Tag 24)	Fütterungsphase 3
Kontrolle	Kein Additive	Kein Additive	Kein Additive
Ventar D	Ventar D 200 g/MT	Ventar D 200 g/MT	Ventar D 200 g/MT

Ergebnisse

Die Zugabe von Ventar D führte zu höherem Endgewicht und verbesserter Futtermittelverwertung (FVW). Außerdem konnte eine niedrigere Mortalität beobachtet werden.





Abbildungen 8-10: Leistung von mit Ventar D gefütterten Ferkeln im Vergleich zu negativer Kontrolle

Phytomoleküle helfen, Sauen gesund und leistungsfähig zu halten

Die intensive Tierhaltung stellt eine erhebliche Belastung für die Tiere dar. Hohe Besatzdichten gehen oft mit einem hohen Infektionsdruck und Stress einher, und eine hohe Wachstumsleistung führt zu erhöhtem oxidativem Stress und Entzündungen. Es ist schwierig, all diese Herausforderungen zu kontrollieren. Phytomoleküle können jedoch eine Lösung sein, da ihre Wirkungsmechanismen mehrere relevante Bereiche abdecken.

Quellen

Durmic, Z., and D. Blache. "Bioactive Plants and Plant Products: Effects on Animal Function, Health and Welfare." *Animal Feed Science and Technology* 176, no. 1-4 (September 2012): 150-62. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2012.07.018>.

Ehrlinger, Miriam. "Phytogene Zusatzstoffe in der Tierernährung." 2007. https://edoc.ub.uni-muenchen.de/6824/1/Ehrlinger_Miriam.pdf

Farmer, Chantal. "Nutritional Impact on Mammary Development in Pigs: A Review." *Journal of Animal Science* 96, no. 9 (June 15, 2018): 3748-56. <https://doi.org/10.1093/jas/sky243>.

Omonijo, Faith A., Liju Ni, Joshua Gong, Qi Wang, Ludovic Lahaye, and Chengbo Yang. "Essential Oils as Alternatives to Antibiotics in Swine Production." *Animal Nutrition* 4, no. 2 (June 2018): 126-36. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2017.09.001>.

Rutherford, S. T., and B. L. Bassler. "Bacterial Quorum Sensing: Its Role in Virulence and Possibilities for Its Control." *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine* 2, no. 11 (November 1, 2012). <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a012427>.

Val-Laillet, David, J Stephen Elmore, David Baines, Peter Naylor, and Robert Naylor. "Long-Term Exposure to Sensory Feed Additives during the Gestational and Postnatal Periods Affects Sows' Colostrum and Milk

Sensory Profiles, Piglets' Growth, and Feed Intake1." Journal of Animal Science, June 29, 2018.
<https://doi.org/10.1093/jas/sky171>.

Zhao, Bi-Chen, Tian-Hao Wang, Jian Chen, Bai-Hao Qiu, Ya-Ru Xu, Qing Zhang, Jian-Jie Li, Chun-Jiang Wang, Qiu-Feng Nie, and Jin-Long Li. "Effects of Dietary Supplementation with a Carvacrol-Cinnamaldehyde-Thymol Blend on Growth Performance and Intestinal Health of Nursery Pigs." Porcine Health Management 9, no. 24 (May 23, 2023). <https://doi.org/10.1186/s40813-023-00317-x>.

Die große Herausforderung: Sauen gesund und produktiv erhalten - Teil 1 - Allgemeines zu beachten



Dr. Inge Heinzl - Editor bei EW Nutrition und
Dr. Merideth Parke - Global Application Manager Swine, EW Nutrition

Die Sterblichkeit bei Sauen hat einen entscheidenden Einfluss auf Herdenleistung und -produktivität in der modernen Schweineproduktion. Die Gesunderhaltung der Sauen ist demnach die beste Strategie, sie am Leben und leistungsfähig und damit die Profitabilität zu erhalten.

Steigende Sterblichkeitsraten sind alarmierend

In den letzten Jahren ist die Sauensterblichkeit in Schweinezuchtregionen vieler Länder gestiegen. [Eckbergs \(2022\)](#) Ergebnisse der MetaFarms Ag-Plattform (einschließlich Betrieben in den Vereinigten Staaten, Kanada, Australien und den Philippinen) ergaben einen Anstieg von 66,2 % zwischen 2012 und 2021.

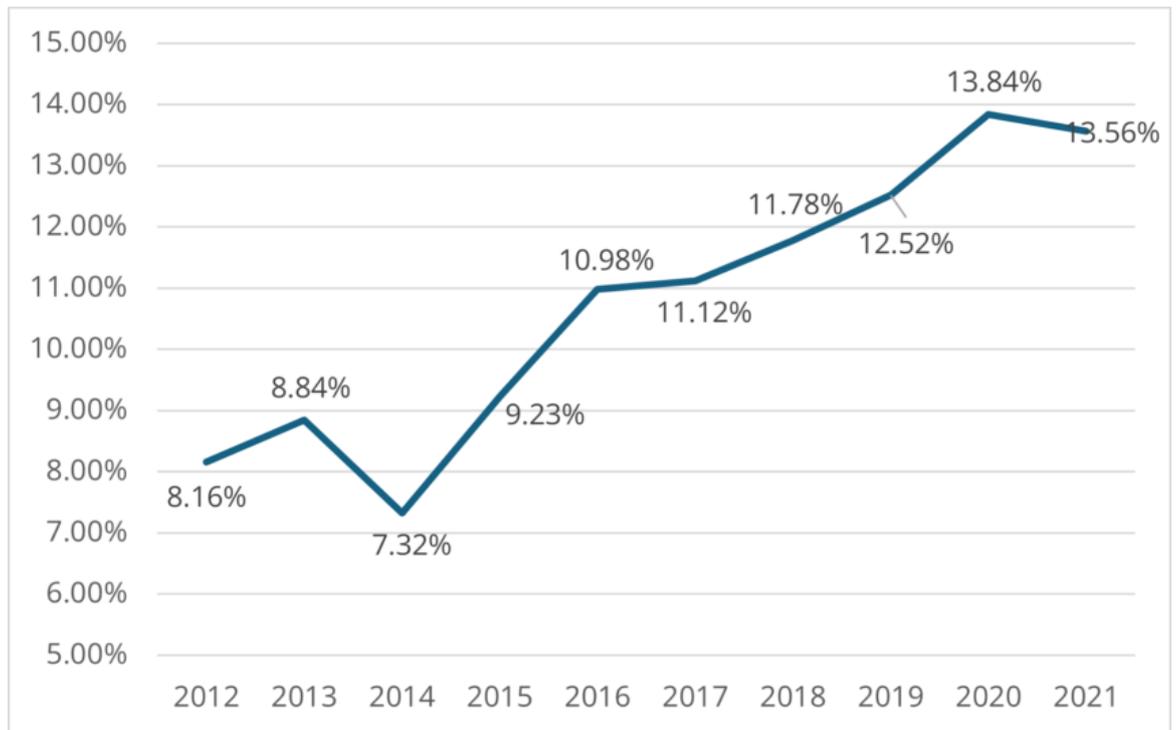


Abbildung 1: Sterblichkeitsraten bei Sauen von 2012 bis 2021 (Eckberg, 2022)

Was kann getan werden, um die Sterblichkeitsrate zu senken?

Um einen bestimmten Bestand an gesunden und leistungsstarken Sauen zu erreichen, können verschiedene Maßnahmen ergriffen werden. Nachfolgend werden die wichtigsten davon erläutert.

1. Feststellung der Todesursache

Ist eine Sau tot, muss zunächst geklärt werden, warum. Wird die Sau gekeult, ist der Grund für diese Entscheidung meist offensichtlich. Stirbt die Sau plötzlich, sind Untersuchungen, einschließlich einer gründlichen Obduktion, äußerst wertvoll, um die Todesursache festzustellen. [Kikuti et al. \(2022\)](#) stellten die häufigsten Todesursachen für den Zeitraum 2009 bis 2018 zusammen. Da oft keine Autopsie durchgeführt wird bleibt die Todesursache unklar – erkennbar an der hohen Anzahl in der Kategorie „Sonstiges“. Lokomotorische (z. B. Lahmheit) und reproduktive Ursachen (z. B. Prolaps, endotoxischer Schock durch verhaltenen Abort) machen etwa die Hälfte der dokumentierten Todesfälle aus [Kikuti et al. \(2022\)](#) – insbesondere in den ersten drei Trächtigkeiten ([Marco, 2024](#)).

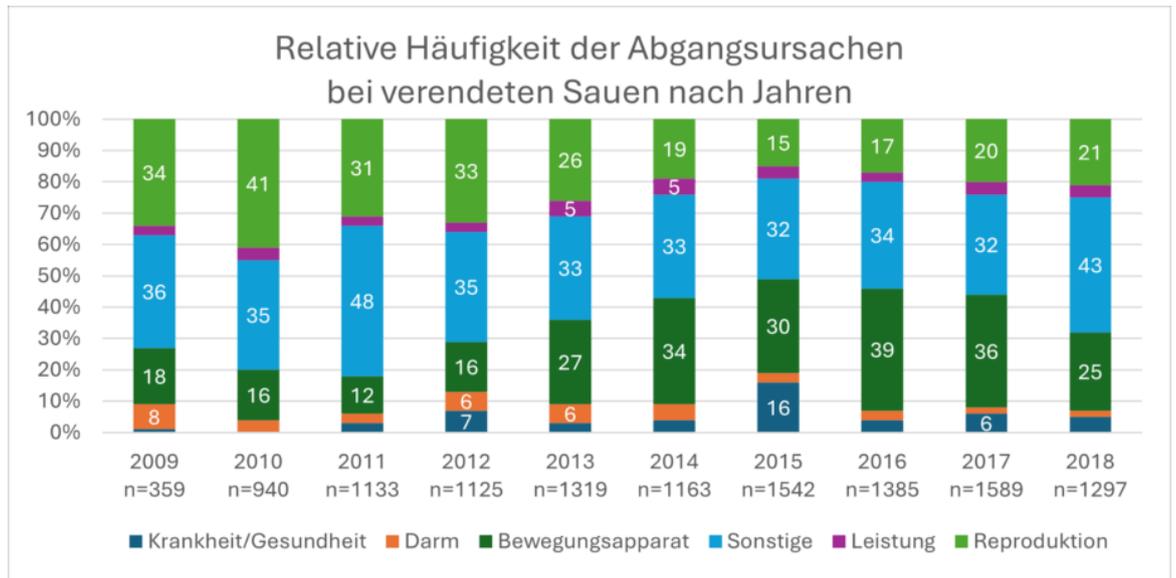


Abbildung 2: Abgangsursachen und deren Häufigkeit von 2009 bis 2018 ([Kikuti et al., 2022](#))

Durch die Auswertung der detaillierten Zuchtgeschichte und der Todesursache kann eine Perspektive gewonnen und Tierärzte, Ernährungsberater und Tierhaltungsteams bei der Intervention unterstützt werden, um ähnliche Ereignisse und eine frühzeitige Sterblichkeit der Sauen zu verhindern.

Auswahl der Jungsauen

Nach Auswahl der besten Genetik und der Aufzucht der Jungsauen unter optimalen Bedingungen muss die weitere Selektion auf körperliche Merkmale wie Körperbau, Gewicht, Größe sowie Bein- und Klauengesundheit fokussiert werden.

Da immer mehr Sauen in Gruppenhaltung gehalten werden, kann zudem die Selektion auf Stressresistenz die Ferkelleistung positiv beeinflussen ([Luttmann and Ernst, 2024](#)). Die folgende Tabelle vergleicht stressresistente (SR) und stressanfällige (SA) Sauen in Bezug auf die Ferkelleistung und zeigt, dass Ferkel von stressanfälligen Sauen schlechtere Leistungen erbringen.

Tabelle 1: Einfluss von Stressresistenz auf die Leistung ([Luttmann and Ernst, 2024](#))

Merkmals	SR	SA	p-Wert
Geburtsgewicht (kg)	1.350 ± 0.039	1.246 ± 0.041	0.083
Absetzgewicht (kg)	6.299 ± 0.185	5.639 ± 0.202	0.033*
TäZu während Säugezeit (kg/Tag)	0.191 ± 0.005	0.165 ± 0.005	0.004**

Least-Square-Mittelwerte und Standardfehler für stressresistente (SR) und stressanfällige (SV) Sauen je Merkmal; Signifikanzschwelle $p < 0,05$, * zeigt $0,01 < p < 0,05$, ** zeigt $0,001 < p < 0,01$

Optimales Jungsauen-Management

The management of the gilts must consider the following:

Beim Management der Jungsauen müssen folgende Punkte berücksichtigt werden:

1. Alter beim ersten Rauschen sollte <195 Tage betragen:

Jungsauen, die früher das erste Rauschen zeigen, haben eine höhere tägliche Zunahme und in der Regel eine höhere Lebensleistung. In einer Studie von Roongsitthichai et al. (2013) zeigten Sauen, die bei Wurfnnummer 0 oder 1 ausgemustert wurden, ihr erstes Rauschen im Durchschnitt mit $204,4 \pm 0,7$ Tagen, während Sauen, die bei Wurfnnummer ≥ 5 ausgemustert wurden, ihr erstes Rauschen

mit $198,9 \pm 2,1$ Tagen zeigten ($P=0,015$).

2. Alter bei der ersten Belegung sollte zwischen 200 und 225 Tagen liegen:

Werden Sauen zu spät belegt, besteht die Gefahr von Übergewicht, was zu kleineren Würfen bei der zweiten Trächtigkeit, längeren Absetz- bis Belegungsintervallen und kürzerer Nutzungsdauer führen kann.

3. Körpergewicht bei der ersten Belegung sollte zwischen 135 und 160 kg liegen:

Um dieses Ziel zwischen 200 und 225 Tagen zu erreichen, sollten die Jungsauen eine durchschnittliche tägliche Zunahme von 600–800 g aufweisen. Untergewichtige Jungsauen bei der Belegung führen zu kleineren Erstwürfen und geringerer Laktationsleistung. Übergewichtige Jungsauen (>160 kg) verursachen höhere Erhaltungskosten und haben häufiger Bewegungsprobleme.

4. Anzahl der Rauschen bei der ersten Belegung sollte 2 oder 3 betragen:

Die Rausche muss genau erfasst werden. Die Belegung sollte idealerweise bei der zweiten Rausche erfolgen, da dies sich positiv auf die Wurfgröße auswirkt. Eine Belegung bei der dritten Rausche sollte nur erfolgen, um das Mindestgewicht zu erreichen.

Haltung

Tragende Sauen werden zunehmend in Gruppen gehalten. Das Verständnis der Abläufe in der Gruppenhaltung ist entscheidend für den Erfolg. Die folgende Abbildung zeigt Faktoren, die eine erfolgreiche Gruppenhaltung beeinflussen.



Abbildung 3: Einflussfaktoren bei der Gruppenhaltung

Sind die Gruppen noch nicht gut etabliert, steigt der Stresslevel unter den Sauen, was zu folgenden Problemen führen kann:

- Mehr Beinverletzungen durch aggressives Verhalten oder Kämpfe um Ressourcen
- Höhere Abortraten und mehr Umrauscher
- Verminderte Leistung der Sau, einschließlich verringerter Produktivität, geringerer Milchleistung und schlechterem Ferkelwachstum durch beeinträchtigte Immunfunktion und allgemeine Gesundheitsprobleme



Um Stress in der Gruppenhaltung zu reduzieren, ist ein gutes Gruppenmanagement entscheidend. Dazu gehören schrittweise Eingewöhnung, stabile Sozialstrukturen sowie ausreichender Platz und Ressourcen. Dies schafft eine ruhigere Umgebung, verbessert das Tierwohl und die Leistung der Herde.

Verantwortungsvolle Betreuung auf dem Betrieb

Betreuungspersonal muss gut geschult und in der Lage sein, eine hochwertige Versorgung sicherzustellen. Unzureichend qualifiziertes Personal kann das Wachstum und die Entwicklung potenzieller Jungsauen erheblich beeinträchtigen und damit ihre Eignung für die Zuchtgruppe mindern:

- **Wachstumsraten:** Unzureichende Fütterung und Gesundheitsbetreuung führen zu geringeren Zunahmen und zu einer schlechteren körperlichen Verfassung
- **Gesundheitsprobleme:** Fehlerhafte Handhabung erhöht das Risiko für Krankheitsübertragungen, Verletzungen und Stress, was Wachstum und Entwicklung beeinträchtigt
- **Verhaltensprobleme:** Eine schlecht gemanagte Umgebung fördert Aggression und Konkurrenzverhalten und beeinträchtigt Gesundheit und Entwicklung
- **Auswahlkriterien:** Mangelnde Kontrolle von Wachstum und Gesundheit kann zu einer falschen Einschätzung des Potenzials der Jungsauen führen, wodurch weniger geeignete Tiere für die Zuchtgruppe ausgewählt werden.

Tabelle 2: Einfluss der Betreuung auf das Wachstumsverhalten und die Kortikosteroid-Konzentration bei weiblichen Mastschweinen im Alter von 7-13 Wochen ([Hemsworth et al., 1987](#))

	Unangenehm	Angenehm	Inkonsistent	Minimal
TäZu (g)	404 ^a	455 ^b	420 ^{ab}	4.58 ^b
FWW (Futter:Zunahme)	2.62 ^b	2.46 ^a	2.56 ^b	2.42 ^a
Kortikosteroid-Konz (ng/mL)	2.5a	1.6b	2.6a	1.7b

Verantwortungsvolle Betreuung auf dem Betrieb ist entscheidend, um Sauen gesund und leistungsfähig zu halten.

Schlechte Beobachtung der Sauen (z. B. Stress, Futterverweigerung oder Hitzestress werden nicht erkannt) oder ungeeignete Maßnahmen beim Abferkeln können die Gesundheit der Sauen direkt beeinträchtigen und ihre Leistung oder Lebensdauer verringern. Im Gegensatz dazu können eine schnelle und proaktive Identifizierung von Tieren, die Unterstützung benötigen, viele Sauen retten, die sonst verenden oder ausgemustert werden müssten.

Gesunde und leistungsfähige Sauen - das ist machbar!

Die Gesunderhaltung der Sauen ist eine Herausforderung, aber machbar. Wenn alle genannten Punkte – von der richtigen Genetik über die optimale Aufzucht der Ferkel bis hin zum sorgfältigen Management der Jungsauen – berücksichtigt werden, lassen sich Krankheiten und Leistungseinbrüche verhindern. Für all diese Aufgaben braucht es Landwirte und Mitarbeitende, die ihre Arbeit verantwortungsvoll und mit Leidenschaft ausführen. Ein folgender Artikel zeigt Ernährungsmaßnahmen, die den Darm und die Gesundheit der Sau unterstützen können.

Quellen:

Eckberg, Bradley. "2021 Sow Mortality Analysis." National Hog Farmer, February 3, 2022. <https://www.nationalhogfarmer.com/hog-health/2021-sow-mortality-analysis>.

Hemsworth, P.H., J.L. Barnett, and C. Hansen. "The Influence of Inconsistent Handling by Humans on the Behaviour, Growth and Corticosteroids of Young Pigs." Applied Animal Behaviour Science 17, no. 3-4 (June 1987): 245-52. [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(87\)90149-3](https://doi.org/10.1016/0168-1591(87)90149-3).

Kikuti, Mariana, Guilherme Milanez Preis, John Deen, Juan Carlos Pinilla, and Cesar A. Corzo. "Sow Mortality in a Pig Production System in the Midwestern USA: Reasons for Removal and Factors Associated with Increased Mortality." Veterinary Record 192, no. 7 (December 22, 2022). <https://doi.org/10.1002/vetr.2539>.

Marco, E. "Sow Mortality: How and Who? (1/2)." Pig333.com Professional Pig Community, March 18, 2024. https://www.pig333.com/articles/sow-mortality-how-are-sows-dying-which-sows-are-dying_20105/.

Luttmann, A. M., and C. W. Ernst. "Classifying Maternal Resilience for Improved Sow Welfare, Offspring Performance." National Hog Farmer, September 2024. <https://informamarkets.turtl.co/story/national-hog-farmer-septemberoctober-2024/page/5>.

Roongsitthichai, A., P. Cheuchuchart, S. Chatwijitkul, O. Chantarothai, and P. Tummaruk. "Influence of Age at First Estrus, Body Weight, and Average Daily Gain of Replacement Gilts on Their Subsequent Reproductive Performance as Sows." Livestock Science 151, no. 2-3 (February 2013): 238-45. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2012.11.004>.