

5 Zusammenfassung

Die Zielstellung der Arbeit bestand darin, unter Berücksichtigung praxisrelevanter Bedingungen die Wirkung von Seminalplasmazusätzen zum Verdünnermedium auf Spermienmotilität und Befruchtungsleistung synchronisierter Jung- und Altsauen zu untersuchen. Dabei interessierte auch der direkte Vergleich von einem bereits in der Praxis bewährten Verdünnerezusatz, dem bovinen Serumalbumin (BSA).

Dazu wurden zunächst zwei Besamungsversuche mit verminderter Spermienzahl je Besamungsdosis (1×10^9 motile Spermien) an pubertätsinduzierten und ovulations-synchronisierten Jungsauen durchgeführt. Die Auswertung der Befruchtungsergebnisse erfolgte anhand von Tag-5-Embryonen. Im ersten Versuch kam eine Versuchsvariante mit homologem Seminalplasmazusatz (20 %, Vol/Vol) im Vergleich zur BTS-Kontrolle mit 2,9 - 6,0 % Seminalplasmaanteil im verdünnten Ebersperma zum Einsatz. Im zweiten Versuch wurden drei Verdünnervarianten im Vergleich hinsichtlich der Wirkungen auf Spermienmotilität und Befruchtungsleistung untersucht. Ein Versuchsverdünner enthielt einen 0,25 %igen BSA-Zusatz, der andere 20 % heterologes Seminalplasma aus einem Mischpool von 10 ausgewählten Spenderebern. Die Kontrolle bestand aus einer BTS-Kontrolle.

Parallel zum Besamungsversuch mit BSA- und heterologem Seminalplasmazusatz an synchronisierten Jungsauen wurde ein Besamungsversuch unter Praxisbedingungen an synchronisierten Altsauen mit insgesamt 654 Erstbesamungen durchgeführt. Es kam ein Versuchsverdünner mit 20 % heterologem Seminalplasmazusatz aus demselben Mischpool zum Einsatz. Die Wirkungen dieses seminalplasmahaltigen Versuchsverdünners auf die Spermienmotilität und Befruchtungsfähigkeit wurden mit einer BTS-Kontrolle verglichen. Es wurden in den einzelnen Versuchsteilen folgende Resultate erzielt:

- Im Besamungsversuch mit homologem Seminalplasmazusatz zum verdünntem Ebersperma im Vergleich zur BTS-Kontrolle war in den Wirkungen auf die Spermienmotilität (CASA, TRT) ein positiver Effekt der Versuchsverdünnung nicht eindeutig feststellbar. Hinsichtlich der Befruchtungsraten gab es zwischen der Seminalplasma-Versuchsvariante und der BTS-Kontrolle keine signifikanten Unterschiede.

Zusammenfassung

- Im Besamungsversuch mit drei verschiedenen Verdünnungsmedien an synchronisierten Jungsaugen zeigte sich bei der Spermienmotilität (CASA) bis zu einer Konservierungsdauer von 48 h eine Überlegenheit der Seminalplasmaversuchsvariante vor der BSA-Versuchs- und der BTS-Kontrolle. Die Differenzen konnten statistisch nicht gesichert werden. Im Thermoresistenztest nach 24 h Konservierung wurde eine signifikante Überlegenheit der BSA-Versuchsvariante vor der BTS-Kontrolle ($p < 0,05$) ermittelt. Die Seminalplasma-Versuchsvariante lag im TRT über der BTS-Kontrolle, aber unter der BSA-Versuchsvariante. Die Differenzen der Seminalplasmavariante zu den anderen zwei Varianten waren nicht signifikant.
- Die BSA-Variante zeigte sich in der Befruchtungsrates mit 95,3 % signifikant ($P < 0,01$) der BTS-Kontrolle (79,7 %) und der Seminalplasmaversuchsvariante (83,2 %) überlegen. Im Vergleich der mittleren Anzahl akzessorischer Spermien unterscheiden sich die drei Verdünnervarianten mit einer deutlichen Überlegenheit der BSA-Versuchsvariante vor der BTS- und Seminalplasmavariante signifikant ($p < 0,01$).
- Selektiertes heterologes Seminalplasma aus Ejakulaten mit hohen Motilitätswerten hatte in Besamungsversuch unter Praxisbedingungen an synchronisierten Altsauen nachweislich eine steigernde Wirkung auf die Spermienmotilität (CASA, TRT) anderer Ejakulate. Als Verdünnerzusatz hatte derartige Seminalplasma bezüglich der Spermakonservierung und Erhaltung der Vitalität über 96 h signifikant positiven Einfluß.
- In einer Sauenherde mit überdurchschnittlich guten Befruchtungsleistungen in der pluriparen Sauenpopulation und einem gut funktionierendem Management konnte mit einem heterologen Seminalplasmazusatz zum Verdünnermedium kein Einfluß auf die Befruchtungsleistung nachgewiesen werden.

Schlußfolgernd muß festgestellt werden, daß es unter derzeitigen praxisüblichen Verdünnungsmethoden keinen unmittelbaren Anlaß gibt, den Seminalplasmaanteil in der Besamungsportion zu erhöhen.

Der befruchtungssteigernde Effekt eines 0,25 %igen BSA-Zusatzes zum Verdünnermedium stellt einen hoffnungsvollen Ansatzpunkt für die Eberspermakonservierung dar und bedarf weiterer Untersuchungen.

6 Summary

Knttppel Michael

Effect of boar seminal plasma and BSA as an additive to boar semen extender on sperm motility in vitro and fertility in vivo

The aim of this work was to present further information on the effects of seminal plasma addition to boar semen (i) on sperm cell motility in vitro and (ii) on fertilising ability in vivo (litter sizes) with synchronized gilts and sows under field conditions. Simultaneously, the application of heterologous seminal plasma from selected boars was compared with the application of bovine serumalbumin (BSA) as an usual additive to long term semen extenders.

In the first two experiments, puberty induced and ovulation synchronized gilts were inseminated with a low number of liquid-preserved sperm cells (1×10^9 motile sperm cells per dose). Fertility results were deduced from the number of recovered ova and embryos after slaughter. In one trial, gilts were inseminated with liquid-preserved semen containing 20 % (vol/vol) homologous seminal plasma from the same ejaculate in comparison with control semen conventionally preserved in BTS-extender with a seminal plasma content between 2,9 to 6,0 % (vol/vol). In a second trial, the conventionally BTS-preserved control semen was compared with semen samples containing 20 % (vol/vol) heterologous seminal plasma of a pool recruited from seminal plasma of 10 boars with good field fertility as well as good semen quality in vitro. A third extender contained 0,25% BSA. The seminal plasma content of control semen was 4 to 10% (vol/vol) in that trial.

In parallel to the first two experiments on gilts, a third field trial was started with 654 first inseminations on synchronized sows. One group of sows was inseminated with semen containing 20 % (vol/vol) heterologous seminal plasma of the pool from the previous experiment. The seminal plasma effects on sperm cell motility as well as farrowing rate and litter size were compared again to a control group with an usual seminal plasma portion of 4 to 10 % (vol/vol) in the diluted semen. The following results were obtained:

- The addition of 20 % (vol/vol) homologous seminal plasma to boar semen extender did not reveal a significant influence on semen quality in vitro (CASA and thermoresistance over 300 minutes at 37°C) and on fertilisation of synchronized gilts in vivo.

Summary

- In the second trial with synchronized gilts, the amount of motile sperm cells (CASA) was higher in the samples with heterologous seminal plasma in the semen extender compared to BSA-addition and BTS-control up to a storage time of 48 hours. The differences, however, did not reach significance. In the thermoresistance test after 24 h of storage, BSA addition showed significantly ($p < 0,05$) better results than BTS-control. The amount of motile sperm cells in the thermoresistance test was also higher in the sample with 20 % heterologous seminal plasma compared to BTS-control, but the differences did not reach significance.
- With 95,3 %, the fertilising rate was significantly higher ($p < 0,01$) after BSA application to semen compared to the BTS-control (79,7 %) and to the semen samples with heterologous seminal plasma (83,2 %). The numbers of accessory sperm cells in the zonae pellucidae of eggs and embryos also differed and were significantly highest ($p < 0,01$) in the BSA-group. The fertilising rates in the BTS-control sow group and the seminal plasma group were not different.
- A pool of heterologous seminal plasma from selected boars as an additive to boar semen extender can enhance sperm cell motility compared to a conventional BTS-extender with a portion of 4 to 10 % (vol/vol) seminal plasma in the diluted semen. In the field trial the seminal plasma effects on sperm cell motility continue significantly over a storage time of 96 hours.
- Farrowing rates and litter sizes of pluriparous sows with very good field results under a good management could not become improved by an addition of 20 % (vol/vol) heterologous seminal plasma to semen extender.

Summarizing, the presented results do not indicate a need for increasing the seminal plasma content in liquid-preserved boar semen under present practical conditions.

The higher field fertility of boar semen liquid-preserved in the presence of 0,25 % BSA is a promising result and requires further investigation.