

Hauptziel dieser Arbeit war, auf der Basis von "split sample-Versuchen" den Einfluß von Mischsamen auf die Befruchtungsrates und die Bildung einer befruchtungskompetenten Spermienpopulation im Eileiter zu untersuchen. Des weiteren sollten wegen der besonderen Relevanz für den Befruchtungserfolg die Einflußfaktoren Besamungs-Ovulationsintervall sowie Spermaalter berücksichtigt werden.

Für die Versuchsdurchführung standen 90 Jungsaunen zur Verfügung, die in der zweiten und dritten spontanen Rausche nach Aufstallung bei täglich zweimaliger Brunstkontrolle 24 Stunden nach Auftreten des Duldungsreflexes jeweils einmal mit 2 Mrd. Spermien besamt wurden. Als Verdünner wurde BTS angewendet.

Hinsichtlich des Mischsameneinsatzes wurden innerhalb von 72 Stunden 3 Saunen mit den drei verschiedenen Einzelportionen (Eber Alois, n=22; Eber K.F., n=25; Eber Gerd, n=22) besamt, während eine vierte Sau mit dem Mischejakulat der drei Eber inseminiert wurde (Pool, n=21). Unter Berücksichtigung des Intervalls Besamung-Ovulation ergab sich eine Einteilung der Saunen in 3 Gruppen ( $\leq 12h$ , n=55;  $>12h \leq 24h$ , n=26;  $>24h$ , n=9). Drei weitere Gruppen wurden entsprechend dem Samenalter gebildet (Tag 1, n=38; Tag 2, n=31; Tag 3, n=21).

Der Ovulationszeitpunkt wurde transkutan mit Hilfe eines Sektorscanners mittels 5 MHz-Sektorschallkopf zweimal täglich überprüft. Die Embryonen- bzw. Eizellgewinnung erfolgte am isolierten Genitaltrakt des Tieres, das 2 bis 5 Tage nach der Ovulation geschlachtet wurde. Der Befruchtungserfolg wurde auf der Basis normal entwickelter Embryonen ermittelt. Die Anzahl akzessorischer Spermien in der Zona pellucida der Embryonen und Eizellen, die nach enzymatischer Auflösung der Zona ermittelt wurden, diente als Maß für die befruchtungskompetente Spermienpopulation im Eileiter.

Es wurden folgende Ergebnisse erzielt:

1. Nach Mischsameneinsatz wurden höhere Befruchtungsraten (83.0%) als nach Anwendung von Einzelsamen aller Eber (74.4%) ermittelt. Der Unterschied war statistisch signifikant. Anhand der Anzahl akzessorischer Spermien in der Zona pellucida wurden ebenfalls zahlenmäßige Unterschiede zwischen den Gruppen zugunsten des Mischsameneinsatzes festgestellt.

2. Zwei von drei Ebern zeigten signifikant niedrigere Befruchtungsergebnisse (K.F. 70.5%, Gerd 74.9%) gegenüber der Mischsamengruppe (83.0%), während Alois (78.7%) keine signifikanten Unterschiede zum Mischsperma aufwies.

3. Im Haltbarkeitstest während einer 144stündigen Lagerung wurde kein Unterschied der Spermienmotilität und des Prozentsatzes akrosomintakter Spermien (NAR) zwischen den Einzel- und Mischsamenproben festgestellt.

4. Die Vergrößerung des Intervalls KB-Ovulation ist mit der Reduzierung des Befruchtungserfolges verbunden. Die Verminderung der Befruchtungsrate von 84.7% ( $\leq 12h$ ) auf 66.3% ( $>12h \leq 24h$ ) und 53.3% ( $>24h$ ) ist deutlich mit der Tendenz zur verringerten Anzahl der akzessorischen Spermien in der Zona pellucida der Embryonen korreliert, deren Durchschnittswerte von 22.4 auf 4.4 und 2.2 pro Zona fallen. Die statistische Auswertung des prozentualen Abfalls der Befruchtungsrate war für alle 3 Intervalle signifikant.

5. Nach Einsatz verschiedener Samenalter (Tag 1=77.4%, Tag 2=77.3%, Tag 3=72.4%) wurde keine statistisch abgesicherte Verringerung der Befruchtungsrate festgestellt, obwohl eine tendenzielle Reduzierung des Befruchtungserfolges mit Tag 3-Samen zu verzeichnen war. Anhand der Anzahl akzessorischer Spermien wurden doppelt so hohe Mittelwerte nach Einsatz von Tag 1-Samen (17.4) gegenüber Tag 2- und Tag 3-Samen (8.0, 8.3) festgestellt. Anhand der Häufigkeitsverteilung der Spermien ergab sich ein signifikanter Unterschied zwischen Tag 1- und Tag 2/3-Samen.

6. Eine erfolgreiche Anwendung von gelagertem Samen hängt mit dem Intervall zwischen KB und Ovulation zusammen. Tiere, die ovulationsnah (Intervall KB-Ovulation  $\leq 12$  h) besamt wurden, zeigten keine Verringerung der Befruchtungsrates nach Einsatz von Tag 1-, Tag 2- und Tag 3-Samen. War der Abstand zwischen KB-Ovulation größer als 12 Stunden, ließ sich der Abfall der Befruchtungsrates für die verschiedenen Samenalter statistisch absichern.

**The Insemination of Swine with Mixed Liquid Semen in Consideration of the Time of Ovulation and the Semen Age**

**6**

**SUMMARY**

The main objective of this study was to determine the influence of mixed semen on the fertilization rate and the formation of a fertilization-competent sperm population in the oviduct on the basis of "split sample experiments." Furthermore, the influencing factors semen age and the interval between insemination and ovulation were to be considered, due to their special relevance to fertilization results.

A total of 90 gilts were available for the study. These were examined twice daily for signs of estrus and then inseminated with  $2 \times 10^9$  spermatozoa 24h after showing boar acceptance in the second or third spontaneous estrus after having been stalled. BTS was used as extender.

In view of the use of pooled semen, 3 sows were inseminated within 72h with single semen portions from different boars (boar Alois, n=22; boar K.F., n=25; boar Gerd, n=22) and a fourth sow with the pooled semen of the three boars (pool, n=22). In considering the interval between the insemination and time of ovulation the sows formed three groups ( $\leq 12$ h, n=55;  $>12$ h  $\leq 24$ h, n=26;  $>24$ h, n=9). Three further groups were formed according to the semen age ( $d_1$ , n=38;  $d_2$ , n=31;  $d_3$ , n=21).

The time of ovulation was controlled transcutaneously twice daily using a sector scanner with a 5 MHz probe. Embryos and oocytes were collected from the isolated genital tracts of the

sows, which were slaughtered two to five days after ovulation. The fertilization rate was calculated on the basis of normally developed embryos. The number of accessory spermatozoa in the zona pellucida of the embryos and oocytes, counted after enzymatic dissolution of the zonae, served as a measure for the fertilization-competent sperm population in the oviduct.

The following results were obtained:

1. Significantly higher fertilization rates were obtained with pooled semen (83.0%) than with whole portions of the three boars (74.4%). The numbers of accessory spermatozoa in the zona pellucida also show numerical differences between the groups, in favor of the pooled group.
2. Two of the three boars showed significantly lower fertilization rates (K.F. 70.5%, Gerd 74.9%) in comparison to the pooled semen group (83.0%), whereas no significant difference from pooled semen was observed for Alois (78.7%).
3. No significant differences in sperm motility or percentages of acrosome-intact sperm (NAR) were seen between whole and pooled semen samples during the 144h storage period of the preservation test.
4. An increase in the interval between AI and ovulation was associated with a reduction in fertilization rates. The reduction from 84.7% ( $\leq 12h$ ) to 66.3% ( $>12h \leq 24h$ ) and 53.3% ( $>24h$ ) is clearly correlated with the trend to reduced numbers of accessory sperm in the zona pellucida of the embryos, whose averages fell from 22.4 to 4.4 resp. 2.2 per zona. The statistical evaluation of the percentual drop of the fertilization rates was significant for all three intervals.
5. With the use of semen of varying ages no significantly verifiable reduction in fertilization rates ( $d_1=77.4\%$ ,  $d_2=77.3\%$ ,  $d_3=72.4\%$ ) could be shown, although a tendencial reduction was seen with  $d_3$  semen. The average numbers of accessory spermatozoa were twice as high with  $d_1$  semen (17.4)

as with  $d_2$  and  $d_3$  semen (8.0 resp. 8.3); the differences being statistically significant.

6. The successful application of stored semen depends on the interval between AI and ovulation. Sows inseminated near the time of ovulation (interval between AI and ovulation  $\leq 12$ h) showed no reduction in fertilization rates with the use of  $d_1$ ,  $d_2$ , or  $d_3$  semen. If this interval was larger than 12h, however, the reduction in fertilization rates for the various semen ages was statistically significant.