

Das Hauptziel der vorliegenden Doktorarbeit war es, unter kontrollierten Bedingungen Informationen über die Befruchtungsfähigkeit von tiefgefrorenem Ebersperma unter Berücksichtigung des Zeitabstandes zwischen Insemination und Ovulation zu gewinnen.

Die Besamungsversuche fanden im Zeitraum Februar bis September 1992 statt. Für die Versuche standen 108 Jungsauen zur Verfügung; 10 Tiere schieden wegen Dysenterie bzw. Lahmheit, 12 Tiere wegen Azyklie sowie 6 Sauen wegen Fehler bei der Identifizierung der Schlachtkörper aus, so daß 80 in der zweiten spontanen Rausche nach Aufstallung bei dreimal täglicher Rauschekontrolle zu verschiedenen Zeiten vor und nach der Ovulation besamte Jungsauen in die Auswertung eingingen. Zum Einsatz kam TG-Sperma mit 5×10^9 Spermien/5 ml Besamungsdosis in zwei unterschiedlichen Konfektionierungen (Makrotüb-Röhrchen und Flachbehälter). Unter Berücksichtigung des Intervalls Besamung-Ovulation ergab sich für die 64 präovulatorisch besamten Sauen eine Einteilung in drei Gruppen: $KB > 8 \text{ h a. ov.}$, $n = 16$; $KB < 8 \text{ h} - \geq 4 \text{ h a. ov.}$, $n = 24$; $KB < 4 \text{ h} - \geq 0 \text{ h a. ov.}$, $n = 24$; Postovulatorisch wurden 16 Tiere besamt ($KB > 0 \text{ h} - \leq 4 \text{ h p. ov.}$). Der Ovulationszeitpunkt wurde mittels transkutaner Sonographie mit Hilfe eines 5 Mhz-Sektorschallkopfes im vierstündigem Abstand ermittelt.

Zwei bis fünf Tage nach der Besamung wurden die Teilungsstadien (Embryonen) bzw. Eizellen unmittelbar nach der Schlachtung gewonnen, beurteilt und die Befruchtungsraten ermittelt. Die nach enzymatischer Auflösung der Zona pellucida bestimmte Anzahl der akzessorischen Spermien diente als Maß für die befruchtungskompetente Spermienpopulation im Eileiter.

Es wurden folgende Ergebnisse erzielt:

1. Präovulatorische Besamungen mehr als 8 h vor der Ovulation erbrachten weder befruchtete Eizellen noch akzessorische Spermien in der Zona.
2. Inseminationen im Zeitraum 8-4 h a. ov. sind im Vergleich zu ovulationsnaher Besamung 4-0 h a. ov. mit signifikant geringeren initialen Befruchtungsraten (54,9% / 88,1%) verbunden.
3. Die Anzahl der akzessorischen Spermien steigt mit Abnahme des Intervalls Insemination-Ovulation von 13,1 (8-4 h a. ov.) signifikant auf 28,5 (4-0 h a. ov) an.
4. Die initiale Befruchtungsrate nach postovulatorischer Besamung (4-0 h p. ov) fällt signifikant auf 50% ab. Die akzessorische Spermienanzahl pro Zona sinkt signifikant auf 4,5 ab.
5. Zwischen den beiden Konfektionierungsformen (Makrotüb-Röhrchen und Flachbehältnis) ergaben sich keine signifikanten Unterschiede in den Befruchtungsraten.

Im Unterschied zur Anwendung von Frischsperma ist das Befruchtungsoptimum von Gefriersperma auf einen Inseminationszeitraum von etwa vier Stunden vor Ovulationseintritt beschränkt. Aufgrund der vorliegenden Kenntnisse der Zusammenhänge zwischen dem Intervall Absetzen-Brunstbeginn, Rauschedauer und Eintritt der Ovulation innerhalb der Rausche hat der Gebrauch von Gefriersperma in optimal kontrollierten spontan zyklischen Sauenherden gute Erfolgchancen, die in dieser Hinsicht einen kommerziellen Einsatz vertretbar erscheinen lassen.

The Significance of the Interval between Insemination and Ovulation in Gilts with Frozen-Thawed Semen.

7

Summary

The main objective of this dissertation was to get detailed information about the fertilizing capacity of frozen-thawed boar semen due to the variation of the time interval between insemination and ovulation.

The insemination experiments were realized between February and September 1992 with a total of 108 gilts; ten animals had to be excluded from the evaluation in consequence of an outbreak of dysentery, 12 animals could not be used due to acycilia and six gilts had to be excluded from the evaluation because they lost their identification tags at slaughterhouse. During their second spontaneous estrus period the gilts were checked three times a day for estrus signs and inseminated at various time intervals before and after ovulation. The gilts were inseminated once with a total of 5×10^9 spermatozoa/5 ml frozen in one Makrotüb straw or three flat straws. The 64 gilts inseminated prior to ovulation were divided into three groups concerning the intervals between insemination and ovulation: AI > 8 h a. ov., n = 16; AI < 8 - \geq 4 h a. ov., n = 24; AI < 4 - \geq 0 h a. ov., n = 24. Sixteen animals were inseminated after detection of ovulation (AI > 0 - \leq 4 h p. ov.). The time of ovulation was determined in four hour intervals by transcutaneous sonography using a 5 MHz sector probe.

Two to five days after insemination, the cleavage stages (embryos) and oocytes were flushed within one hour after slaughtering the animals, and the fertility rates were evaluated. The number of accessory spermatozoa in the zona pellucida counted after enzymatic dissolution of the zona pellucida served as a

measure for the number of spermatozoa in the oviduct available for fertilization.

The following results were obtained:

1. Preovulatory inseminations performed more than 8 h before ovulation resulted in 0% fertilization. No accessory spermatozoa could be detected in the zonae pellucidae of the oocytes.
2. Inseminations in the interval from 4 to 0 h a. ov. resulted in better fertilization rates (88.1%) than AI in the interval from 8-4 h a. ov. (54.9%).
3. With decreasing intervals between insemination and ovulation the average number of accessory spermatozoa increased significantly from 13.1 (8-4 h a. ov.) to 28.5 (4-0 h a. ov.).
4. In the case of postovulatory insemination (4-0 h p. ov.) the initial fertilization rate decreased significantly to 50%, and the number of accessory spermatozoa in the zona dropped to an average of 4.5 per zona.
5. There were no significant differences regarding the fertilization rates achieved with the two preservation methods (Makrotüb straws and flat straws) used.

In contrast to the use of fresh semen, the fertilization optimum of deep frozen semen is limited to a time interval between insemination and ovulation of about four hours before the onset of ovulation. Based on existing knowledge about the relationship between the interval of weaning - estrus, as well as the duration of estrus and the onset of ovulation within the estrus, the use of deep frozen semen in optimally surveilled sow herds has good chances to succeed, and makes its commercial use more tenable.