

## 5. ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit sollte untersucht werden, inwieweit sich verschiedene Einflußfaktoren von Seiten des Spendertieres auf die In-vitro-Befruchtungsergebnisse von Rinderoozyten auswirken. Die Bewertungskriterien, die zu diesen Untersuchungen herangezogen wurden, waren die Oozytengewinnungs-, die Befruchtungs- und die Weiterentwicklungsraten. Zu der genannten Fragestellung fanden neben Rassenzugehörigkeit, Funktionszustand der Eierstöcke, Alter und Abgangsursache der Oozytenspender, das Gewicht der Ovarien und die Belegungsdichte der Kultivierungsvertiefungen mit Eizellen Berücksichtigung. Schließlich sollte festgestellt werden, ob die Anzahl der punktionsfähigen Tertiärfollikel pro Ovar eine Änderung der Embryonenausbeute verursacht.

Folgende Ergebnisse wurden ermittelt:

1. Bezogen auf den gesamten Pool der untersuchten Tiere betrug die mittels Follikelpunktion aus Schlachtovarien gewonnene Anzahl von Oozyten, die für die In-vitro-Versuche tauglich erschienen, durchschnittlich 15,7 pro Kuh. Nach der Befruchtung konnten nach siebentägiger Kultivierung von jedem Tier im Durchschnitt 4,5 transfertaugliche Embryonen (Morulae / Blastozysten) erzielt werden, das entspricht einer Weiterentwicklungsrate von 28,6 %.
2. Zwischen den Oozyten von Eierstöcken aus "Fleckvieh"-Spender-tieren und den Eizellen von Ovarien aus "Deutsche-Schwarz-bunte"-Kühen konnten keine Unterschiede hinsichtlich der Oozytengewinnungs- (15,6 vs. 15,7), Befruchtungs- (8,7 vs. 8,4) und Weiterentwicklungsraten (4,3 vs. 5,1) nachgewiesen werden.
3. Ein Einfluß des Funktionszustandes der Eierstöcke der Spendertiere auf die Ergebnisse der In-vitro-Befruchtung war nachzuweisen. Aus Eierstöcken mit normalem Funktionszustand konnten im Durchschnitt 15,5 Oozyten pro Kuh gewonnen werden,

ihre Befruchtungsrate lag bei 54,8 % und die Wachstumsrate bei 27,9 %. Die entsprechenden Werte lagen bei Eierstöcken von tragenden Tieren bei 23,3 gewonnenen Eizellen pro Tier, 62,5 % befruchtete Oozyten und 36,2 % kultivierte Embryonen. Beim Vorliegen von Eierstocksysten wurden 13,6 Eizellen pro Kuh gewonnen, 53,4 % wurden als befruchtet beurteilt und 28,0 % entwickelten sich zu Embryonen (Morulae / Blastozyste). Ovarien ohne sichtbare Gelbkörper erreichten Werte von 15,3 Oozyten pro Kuh eine Befruchtungsrate von 52,3 % und eine Weiterentwicklungsrate von 21,6 %.

4. Mit der Zunahme des Gewichtes der Ovarien war ein Anstieg der Oozytenausbeute verbunden. Ebenso erhöhten sich die Befruchtungsraten. Hinsichtlich der Weiterentwicklungsraten waren keine eindeutigen Unterschiede erkennbar. Die Oozytenausbeute bei Ovarienpaaren mit einem Gewicht von 6 bis 15 g betrug 13,0 Eizellen, 56,6 % konnten als befruchtet beurteilt werden und 29,6 % entwickelten sich zu Embryonen weiter. Bei 16 bis 25 g wiegenden Ovarien wurden durchschnittlich 14,3 Oozyten gewonnen, eine Befruchtungsrate von 54,4 % wurde erzielt und eine Weiterentwicklungsrate von 28,7 %. Die entsprechenden Werte lagen bei Eierstöcken mit einem Gewicht von 26 bis 35 g bei 17,5 gewonnenen Oozyten, 55,4 % dieser erwiesen sich als befruchtet und 27,8 % entwickelten sich zu transfertauglichen Stadien weiter. Von Ovarienpaaren, die über 35 Gramm wogen, konnten im Durchschnitt 19,7 Eizellen gewonnen werden, 57,3 % der Oozyten erwiesen sich als befruchtet und 28,2 % konnten bis zu transferfähigen Embryonen weiterkultiviert werden.
5. Ein Anstieg der Befruchtungs- und Weiterentwicklungsrate bei steigender Anzahl punktionsfähiger Tertiärfollikel ist wahrscheinlich auf die Konditionierung der Medien durch eine zunehmende Anzahl an Embryonen zurückzuführen.

6. Bei einer steigenden Belegung der Kultivierungsvertiefungen mit bis zu 24 Oozyten konnte sowohl die Befruchtungs- als auch die Weiterentwicklungsrate erhöht werden. Die Befruchtungsrate bei der Gruppe von 20 bis 24 Eizellen pro Kultivierungsvertiefung lag mit 61,2 % höher als bei den anderen Gruppen. Auch die Weiterentwicklungsrate war in dieser Gruppe mit 32,8 % am höchsten.
7. Das Alter der Spendertiere hatte keinen Einfluß auf die In-vitro-Befruchtungsergebnisse. Bis zu drei Jahre alte Tiere erbrachten durchschnittlich 14,4 Eizellen pro Kuh, 51,3 % konnten als befruchtet beurteilt werden, die Weiterentwicklungsrate lag bei 18,3 %. Tiere von drei bis sechs Jahren erbrachten 12,8 Oozyten pro Kuh, die Befruchtungsrate betrug 43,4 %, die Weiterentwicklungsrate 16,8 %. Von über sechs Jahre alten Tieren konnten 16 Eizellen pro Kuh gewonnen werden, 51 % waren befruchtet und 23 % wurden bis zum Morulae- bzw. Blastozystenstadium weiterkultiviert.
8. Hinsichtlich der verschiedenen Abgangsursachen konnten Einflüsse auf die Befruchtungs- und Weiterentwicklungsraten nachgewiesen werden. Während bei Abgangsursachen wegen Eutererkrankungen, Sterilität und Gliedmaßenkrankungen die Befruchtungs- und Weiterentwicklungsraten bei durchschnittlich 45,2 % bzw. 18 % lagen, erreichten die entsprechenden Werte bei Abgang wegen "geringe Milchleistung" und "sonstige" im Durchschnitt 53,4 % bzw. 24,6 %.

## **Gerrit Neugebauer:**

Investigations about the influence of the origin of bovine oocytes (donor / ovaries) on the results of in vitro fertilization

### **SUMMARY**

The aim of the present study was to investigate the influence of different variables of the donor on the results of in vitro fertilization of bovine oocytes. Evaluated criteria were the number of oocytes per donor, the in vitro fertilization rate and the rate of further development. In addition to the breed of the donors, the age of the cows, and the reasons for disposing by slaughter, also the weight of the ovaries, and the number of oocytes incubated per cultivation well were examined.

Finally it should be investigated whether or not the number of puncturable tertiary follicles per ovary caused different numbers of developed embryos.

The following results were obtained:

1. The average number of oocytes collected by follicle punctation of ovaries obtained from the abattoir was 15.7 per cow. After fertilization and seven days of cultivation an average number of 4.5 transferable embryos (morula /blastocyst) were gained per cow. This corresponds to a further development rate of 28.6 %.
2. No differences were observed between the oocytes of the ovaries of "Fleckvieh"-donors and the oocytes of the ovaries of "Deutsche-Schwarzbunte"-donors concerning the number of oocytes per cow (15.6 vs. 15.7) the fertilization rate (8.7 vs. 8.4) and the rate of further development (4.3 vs. 5.1).

3. The functional conditions of the ovaries of the donors influenced the results of in vitro fertilization. The average number of oocytes per cow with normal functional conditions of the ovaries was 15.5, the fertilization rate was 54.8 %, and the further development rate was 27.9 %. The corresponding values of the ovaries from pregnant animals were 23.3 oocytes per cow, 62.5 % fertilized oocytes and 36.2 % cultivated embryos. The average number of oocytes from cows with ovarial cysts was 13.6, the fertilization rate was 53.4 %, and the rate of further development was 28.0 %. From ovaries without any visible corpus luteum, 15.3 oocytes could be obtained, the fertilization rate was 52.3 % and the further development rate 21.6 %.
4. An increase in the weight of ovaries was followed by an increase in number of oocytes. Fertilisation rate were increased as well, but no significant differences concerning the further development rate was to be seen. Ovaries with weights between 6 and 15 g produced an average number of 13,0 oocytes with a fertilization rate of 56,6 % and a rate of further development of 29,6 %. The average number of oocytes from ovaries with a weight between 16 and 25 g was 14,3, the fertilization rate was 54,4 % and the rate of further development was 28,7 %. The corresponding values of the ovaries with a weight between 26 and 35 g were 17,5 oocytes, 55,4 % fertilized oocytes and 27,8 % cultivated embryos. Ovaries with weights more than 35 g produced an average number of 19.7 oocytes with a fertilization rate of 57.3 %. The rate of further development was 28.2 %.
5. Observed rise in fertilization and development rates, combined with the increased number of puncturable tertiary follicles is probably due to the conditioning of the media by a larger number of embryos in the cultivation well.

6. A rise in fertilization and further development rate could be obtained by placing up to 24 oocytes per cultivation well. The rate of fertilization of the group containing 20 to 24 oocytes per cultivation well was 61.2 % and thus higher compared to the other groups. In this group a remarkable increase in the rate of further development was seen which was not found in other groups.
7. No influence of the age of the donor was observed concerning the in vitro fertilization rate. From ovaries of cows up to three years of age an average number of 14.4 oocytes could be obtained, 51.3 % could be fertilized and the further development rate was 18.3 %. From cows aged three to six years 12.8 oocytes could be obtained by means, their fertilization rate was 43.4 % and the further development rate was 16.8 %. From ovaries of cows up to six years 16.0 oocytes could be obtained, the fertilization rate was 51.0 % and the rate of further development was 23,0 %.
8. Obviously, the reasons for disposing an animal by slaughter, influenced the in vitro fertilization rate and the rate of further development. Cows which were eliminated because of diseases of the udder or limbs or infertility had a fertilization or development rate of 45.2 % or 18 % respectively by an average. The group of cows slaughtered because of "low milk yield" or "others", the average results were 53.4 % or 24,6 % respectively.