

5 ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurde der Mika Morphology Analyzer, ein System für die computergestützte videomikrographische Untersuchung der Morphologie von Spermatozoen, an die tierartspezifischen Eigenschaften von Eberspermatozoen angepaßt. Die Analyse von Eberspermien wurde überprüft und mit der visuellen Klassifizierung verglichen. Außerdem galt es, eine optimale Färbung für die computergestützte Analyse zu finden.

Die Färbung der Eberspermatozoen mit Methylviolett (LIESS u. GROVE 1962) stellte sich als optimale Anfärbung heraus. Bei der für die computergestützte Analyse erforderlichen Umwandlung der von der Videokamera übertragenen farbigen Mikroskopbilder in Schwarz-Weiß-Bilder traten bei Methylviolett keine die Klassifizierung beeinträchtigenden Veränderungen auf.

Ein Teil der Einstellungsparameter wurde für die Analyse von Eberspermatozoen wie folgt angepaßt:

- minimale und maximale Fläche: $30\mu\text{m}^2$ und $140\mu\text{m}^2$
- Vorne-Hinten-Bestimmung: "Tropfenform"
- maximale Anzahl von Spermatozoen pro Bild: 10
- Mittelstück: Abstand der Startpunkte $0.5\mu\text{m}$
- Mittelstück: Anzahl der Durchläufe 140
- Mittelstück: Abbruch-Schwelle 70%
- Schwanz: minimale Anzahl der Geißelpunkte 600
- Schwanz: Öffnungswinkel der Strahlen 70%

Die Vermessung und Klassifizierung von Eberspermatozoen mit dem Mika Morphology Analyzer konnte im Laufe der Arbeit wesentlich verbessert werden. Veränderungen der Kopfform von Spermatozoen werden vom System korrekt erkannt und klassifiziert. Die verschiedenen Abweichungen in der Gestalt des Spermischwanzes werden detailliert differenziert.

Durch die Analyse der Spermienmorphologie mit dem Mika Morphology Analyzer werden im Gegensatz zur visuellen Beurteilung detailliertere Informationen über die Spermatozoen gewonnen. Für jedes Spermien werden neben der Klassifizierung unter anderem die Daten für Fläche, Länge und Breite der Samenzelle geliefert. Außerdem können bestimmte Klassen exakter differenziert werden.

Softwarebedingt treten zur Zeit Schwierigkeiten bei der Analyse auf. Die verschiedenen Zustände des Akrosoms, proximale und distale Plasmotropfen, persistierende Akrosomgranula sowie doppelte Mittelstück- und Geißelanlagen werden nicht identifiziert und somit nicht vermessen und klassifiziert. Außerdem verläuft die Vermessung der Mittelstücke nicht korrekt. Weiterhin ist eine Rangfolge bei der Beurteilung von pathologischen Abweichungen nicht möglich, da bei der computergestützten Analyse Veränderungen an Kopf, Mittelstück und Schwanz gleichrangig betrachtet werden.

Um die genannten Schwierigkeiten bei der Analyse von Spermatozoen zu beheben, bedarf es einer grundlegenden Änderung der Software des Mika Morphology Analyzers. Wesentliche Modifikationen sind notwendig, um eine praktische Anwendung der computergestützten Analyse für die Beurteilung der Morphologie von Spermatozoen in Betracht zu ziehen.

Michaela Schmidt

Computer-assisted videomicrographic analysis of boar sperm morphology using the Mika Morphology Analyzer

6 SUMMARY

In the present study the Mika Morphology Analyzer, a computerized videomicrographic system to examine sperm morphology, was adapted to species-specific characteristics of boar spermatozoa. The analysis of boar sperms was checked and compared with visual classifications. In addition an optimal staining for the computer-assisted analysis of sperms had to be found.

The staining of boar spermatozoa with Methylviolet turned out to be the best one. The required transformation of the coloured microscopic pictures, transmitted by a videocamera to the computer, to black-and-white pictures did not reduce the quality of the images.

Some settings of the analysis were adapted to boar spermatozoa:

- min and max area $30 \mu\text{m}^2$ and $140 \mu\text{m}^2$
- max number of heads 10
- mid dist $0.5 \mu\text{m}$
- mid run 140
- tail point number 600
- mid growth level 70%
- tail search square 70%

The measurement and classification of boar spermatozoa with the Mika Morphology Analyzer could be considerably improved during the study. The system can analyse the changes in the shape of the heads of boar spermatozoa. The differences in the form of the spermtail can be easily differentiated.

By analysing the sperm morphology with the Mika Morphology Analyzer more detailed information can be obtained compared with visual assessments. For every classified sperm there are i.a. data about the length, width and area of the spermhead. Particular classes of pathological changes can be differentiated more exactly.

Because of the software there are some difficulties. The different states of the acrosome, proximal and distal cytoplasmatic droplets, "knobbed" sperms and double midpieces and tails cannot be identified and measured. Some problems arise in measuring the midpiece. Also an order of standing while assessing the pathological forms of sperms is not possible. During the computer-assisted analysis changes in the head, midpiece and tail stand on the same level.

To solve the problems of the analysis of sperm morphology the software of the Mika Morphology Analyzer has to be changed fundamentally, before taking a practical application of computerized assessment of sperm morphology into consideration.