



Kurz erklärt

Für die Spermien in die Kälte

Nur mit intakter äusserer Hülle können Spermien befruchten. Jetzt wird diese noch besser geschützt.

jbg/kwa. Das Spermium muss die Eizelle befruchten. Das klingt banal, ist aber ein hochkomplexer Vorgang. Zuerst müssen die Samenzellen an den Ort des Geschehens, in den Eileiter kommen. Dazu müssen sie vorwärts schwimmen können (s. Kurz erklärt Toro 09/2015). Dann reifen sie im Eileiter aus, anschliessend docken die schnellsten Spermien an die Eizelle an und das Siegerspermium durchdringt deren Hülle, in dem es sie an der Eindringstelle auflöst – alles enorme biochemische Leistungen, die eine intakte äussere Haut (Membran) der Samenzelle voraussetzen. Werden Spermien eingefroren und wieder aufgetaut, muss man zu genau dieser Membran besonders Sorge tragen.

Verschiedene Aufgaben

Die Spermienmembran ist mehrteilig. Die äusserste Schicht bezeichnet man als Plasmamembran. In sie sind Rezeptoren eingebaut, die völlig unterschiedliche Dinge wahrnehmen. Zum einen erschnüffeln die Spermien mit Rezeptoren, wie sie auch die Nasenschleimhaut enthält, den richtigen Weg zur Eizelle, die einen dem Maiglöckchen-Duft ähnlichen Lockstoff ausströmt.

Zum anderen enthält die Plasmamembran der Spermien Rezeptoren, die mit der Innenauskleidung des Eileiters kommunizieren können. Nur Spermien, bei denen diese Rezeptoren intakt sind, können an die Eileiterzellen binden und dort zu Ende reifen, (kapazitieren) bis die Eizelle springt. Ausgereifte Spermien sind nicht mehr lange lebensfähig, der restliche Weg bis zur Eizelle und die Befruchtung müssen daher schnell erfolgen. Ohne die Kapazitation können die Spermien allerdings nicht an der Eizelle binden und können auch nicht den Enzymcocktail freisetzen, der an ihrem vorderen Ende im sogenannten Akrosom gespeichert ist. Diese Verdauungsenzyme lösen die Hülle der Eizelle bei



Gut eingepackt bereitet Labormitarbeiterin Anna Paolisi die Samenpailletten im Kühlraum auf das Einfrieren vor.

der Befruchtung auf. Damit das Spermium sich nicht selbst verdaut, sind diese Enzyme im Akrosom selbst von einer inneren und äusseren Membran umhüllt.

Standardisierte Vorgaben

Eine unversehrte Spermienmembran ist also eine Grundvoraussetzung, damit die Spermien den richtigen Weg finden, ausreifen und befruchten können. Daher werden bei der Herstellung der Samendosen, insbesondere beim Einfrieren der Spermien, die Membranen besonders geschützt. Auch der Besamungstechniker schont beim standardisierten Auftauen

der Pailletten im körperwarmen Wasserbad diese empfindlichen Membranen. Es muss akribisch verhindert werden, dass sich Eiskristalle an der Spermienhülle bilden. Dazu wird Tiefgefrieresperma schon seit langem Eigelb und Glycerin als Frostschutzmittel beigemischt.

Komplizierte Technik

Nur mit anspruchsvollen Laborverfahren kann man die Unversehrtheit der Spermienhüllen feststellen. Swisssgenetics lässt diese stichprobenartig (fünf Chargen pro Produktionstag) im Labor der Vetsuisse Fakultät Zürich durch-

führen. Dort werden die Spermien mit speziellen Farbstoffen versetzt, welche anzeigen, ob eine Membran intakt oder geschädigt ist. Das Durchfluss-Zytometer detektiert die Farbe von zehntausenden Spermien, woraus der Anteil an Spermien mit intakten Membranen errechnet werden kann. Während ein frisch gewonnenes Ejakulat 85–90% intakte Membranen aufweist, waren es bislang bei eingefrorenen, wiederaufgetauten Samendosen trotz aller Vorkehrungen nur noch rund 50%. Man erkannte also, dass hier noch Verbesserungspotenzial existiert, die Qualität der Samendosen weiter zu verbessern.

Kalte Arbeit

Da auch wissenschaftliche Untersuchungen den Einfluss des Gefrierschutzes auf den Anteil intakter Membranen immer deutlicher aufzeigten, hat das Team Samenfer-tigung in Mülligen reagiert und Anfang Oktober die Spermienverarbeitung noch einmal angepasst. Bisher hatte man die Samendosen vor dem Einfrieren mindestens vier Stunden im Kühlraum abgekühlt (äquibriert). Neu haben die Spermien 24 Stunden Zeit, eine Schutzhülle aus Eigelb aufzubauen. Die Ejakulate werden nach wie vor analysiert, verdünnt und in Pailletten abgefüllt. Dann kommen sie bis zum nächsten Tag in den Kühlraum. «Durch die Umstellung auf die 24-Stunden-Äquilibrium sehen wir, dass ein erheblich grosserer Anteil Spermien intakte Kopfmembranen hat. Damit wollen wir die Befruchtungsfähigkeit unserer Samendosen weiter optimieren», sagt Katrin Wanek, Teamleiterin Samenfer-tigung in Mülligen. «Das bringt zwar mit sich, dass jetzt täglich einer aus unserem Team eine bis eineinhalb Stunden im Kühlraum arbeiten muss. Aber das ist es uns wert, wenn wir dadurch die Qualität unserer Samendosen steigern können!»

«Kurz erklärt»

In unserer Rubrik «kurz erklärt» beantwortet unser Team Reproduktion Fragen zu den Themen Fruchtbarkeit und Besamung, die immer wieder auftauchen. Kennen auch Sie Begriffe, die Ihnen nicht klar sind? Oder gibt es Abläufe und Zusammenhänge, die Sie verwirren?

Schicken Sie uns Ihre Fragen per E-Mail an jbg@swisssgenetics.ch

Alle Artikel finden Sie auch auf unserer Homepage www.swisssgenetics.ch