



Embryo Know-how

Ein faszinierender Vorgang

Tierärztin Sibylle Mellema erklärt, wie ein Embryo entsteht.

jbg. Sibylle, Know-how bezüglich der Entwicklung von Embryonen, spielt das in der Ausbildung von Landwirten und Mitarbeitenden des Besamungsdienstes bei Swisogenetics eine Rolle?

Sibylle Mellema: Selbstverständlich! Diese Themen sind zentral, wenn es um Besamung und fruchtbare Kühe geht. Es ist wichtig, dass jeder Landwirt und jede Landwirtin eine Grundkenntnis davon hat, was es braucht, damit eine Kuh tragend wird. Der Besamungsdienst als Fachpersonen für Fruchtbarkeit muss dies sogar aus dem Effeff beherrschen. Denn eine Trächtigkeit beginnt ja schon weit vor der eigentlichen Entstehung des Embryos: Mit der Bildung und Reifung der Eizelle auf dem Eierstock der Kuh und auf der männlichen Seite mit der Produktion der Spermien.

Erklärst du uns, was auf den Eierstöcken einer Kuh passiert?

In jedem Zyklus reifen dort mehrere Eizellen heran. Um diese herum gruppieren sich Versorgungszellen, die jeweils eine Eizelle ernähren. Irgendwann beginnen diese Zellen Flüssigkeit zu produzieren: Es bilden sich Bläschen um die Eizellen. Mit Ultraschall kann man diese darstellen. Vor jeder Brunst entwickelt sich eine der Blasen aus diesem Pool weiter und unterdrückt chemisch die Reifung aller anderen. Sie ist dann die Brunstblase, der Brunstfollikel, wie sie im Fachjargon heisst.

Diese Blase springt am Brunstende?

Genau. Wenn die Abläufe stimmen, löst nach Ende der Hauptbrunst das Eisprungshormon die Verbindungen zwischen den Wandzellen des Brunstfollikels. Deshalb reissst das Bläschen ein. Der Ausdruck Eisprung suggeriert vielleicht etwas zu sehr eine Dynamik. Es ist mehr ein Einreissen und Entleeren der Blase als ein Aufpoppen oder Springen. Die auslaufende Flüssigkeit spült die Eizelle in den Eileiter. Vorausgesetzt die Kuh wurde in der Zwischenzeit besamt oder vom Muni gesprungen, warten dort schon Tausende Spermien. Sie sind so lange an die Zellen der Innenauskleidung gebunden und haben ihre Endreife erhalten.

Weshalb ist es für Landwirte wichtig, diese Abläufe zu kennen?

Neue Serie

Für den Toro 2022 führen wir Interviews mit Expertinnen und Experten von Swisogenetics rund um die Themen Embryonen, Embryotransfer und moderne Reproduktionstechnologien.

die-fruchtbare-kuh.ch swisogenetics

Brunst Besamung Fruchtbarkeit Geburt Aufzucht Herde Kuhsignale

Brunst / Brunst und Besamung / Befruchtung

Die Befruchtung: Der Fitteste gewinnt

Sobald die Eizelle nach dem **Eisprung** im **Eileiter** angekommen ist, lösen sich die Samenzellen aus dem Spermienreservoir. Sie schwimmen Eileiter-aufwärts bis sie in der Eileiter-Ampulle auf die Eizelle und deren Schutzwall aus Versorgungszellen (Cumuluszellen) treffen.

Sibylle Mellema ist Expertin für Kühe und Erwachsenenbildung. Interaktive Tools auf die-fruchtbare-Kuh.ch stammen von ihr.

Man versteht einfach die zeitlichen Zusammenhänge besser, die es für eine erfolgreiche Besamung zu beachten gilt: Wann muss ich eine Kuh zulassen, damit die Wahrscheinlichkeit für eine Trächtigkeit am höchsten ist?

Und wann ist dann der beste Zeitpunkt für die Besamung?

Wir sprechen lieber von einer optimalen Zeitspanne für eine Besamung. Diese beginnt 12 Stunden, nachdem die Kuh zum ersten Mal in ihrer Hauptbrunst gestanden hat und endet 24 Stunden nach diesem Ereignis. Denn innerhalb eines Zeitraums von rund einem halben Tag ändern sich die Erfolgchancen nur minimal. Besamt man innerhalb dieser Zeit, ist gewährleistet, dass eine topfitte Eizelle auf die fertig ausgereiften Spermien treffen kann. Wir haben ein sehr anschauliches interaktives Tool auf unserer Wissensplattform die-fruchtbare-kuh.ch eingestellt. Dort kann man online ausprobieren, welchen Effekt eine frühere oder spätere Besamung hat.

Wenn alles passt, kommt es zur Befruchtung der Eizelle?

Richtig. Das fitteste Spermium trifft am schnellsten auf die Oberfläche der Eizelle. Da ist die Natur rigoros. Alle anderen verlieren. Ein faszinierender Vorgang! Sobald sich das Siegerspermium in die äussere Hülle der Eizelle bohrt, verändert diese blitzartig ihre Oberflächenstruktur. Kein weiteres kann mehr eindringen. So verhindert die Natur, dass nicht-lebensfähige Embryonen entstehen.

So schnell entsteht ein Embryo? Eizelle, Spermium – und zack ...

Die Zellwand des Siegerspermiums verschmilzt mit derjenigen der Eizelle. So kann es das väterliche Erbgut, das es mitgebracht hat, entleeren. Dieses muss sich jetzt zusammen mit dem mütterlichen Erbgut der Eizelle

wieder in eine funktionsfähige Form sortieren. Dieser Vorgang ist sehr komplex. Da wird jedes Erbgut zunächst verdoppelt, dann miteinander gemixt und schliesslich wieder aufgeteilt. Die Entstehung des genetisch neuen Individuums braucht schon noch Zeit – ungefähr einen Tag. Es gibt natürlich auch verschiedene Erfolgsfaktoren, damit so eine Befruchtung klappt: Es braucht eine Eizelle guter Qualität und die setzt eine gesunde Kuh voraus. Es braucht aber auch Spermien, die befruchtungsfähig sind. Das heisst, man muss sie richtig behandeln und übertragen. Und es braucht gute Manager des Ganzen: Diejenigen, die die Brunst sehen und entscheiden, wann besamt wird.

Wie geht es nach der Befruchtung weiter?

Für die Entwicklung und Versorgung des Embryos ist das Sekret des Eileiters wichtig. Welche chemischen Komponenten dort konkret eine Rolle spielen, ist noch gar nicht genau erforscht. Es steht nur fest, dass diese Flüssigkeit wichtig ist. Sie wird auch bei der Produktion von Embryonen im Labor zugegeben. Während der Embryo im Eileiter durch Zellteilung wächst, schubsen ihn flimmernde Härchen und Muskelkontraktionen weiter in Richtung Gebärmutter. Dort kommt er nach circa einer Woche an, schlüpft aus seiner Hülle und nistet sich in der Schleimhaut ein.

Know-how bei Swisogenetics

Dr. Sibylle Mellema arbeitet im Team Reproduktion bei Swisogenetics. Seit einer Weiterbildung beim Schweizerischen Verband für Erwachsenenbildung kümmert sie sich um die Lehrinhalte der verschiedenen Kurse, die das Team betreut.

Digitale Lernspiele und interaktiver Inhalt auf der Homepage die-fruchtbare-kuh.ch zu den Themen Besamung, Fruchtbarkeit und Embryonen entstanden aus ihren Ideen.