



Kurz erklärt

Aus drei mach eins

Mischt man Samenzellen und -flüssigkeit verschiedener Stiere zusammen, erzielt man erstaunliche Effekte.

jbg. SILIAN ist eine Erfolgsgeschichte. Auf vielen Betrieben wird der Mischsamen gern und erfolgreich eingesetzt. Für manchen ist aber nicht ganz klar, was eigentlich in SILIAN-Dosen drin ist: Die Begriffe Samen, Sperma und Spermium (Mehrzahl: Spermien) verwirren: «Wie kann man ein Spermium von drei verschiedenen Stieren produzieren? Steckt da eine größere Gentechnik dahinter?» Die Antwort ist ganz einfach: In SILIAN-Dosen ist Mischsperma, nicht ein Mischspermium. Es sind dort Samenzellen von drei verschiedenen Stieren enthalten – von einem **S**immentaler, einem **L**imousin und einem **A**ngus.



Das Samenlabor in Mülligen mischt die Spermien der drei SILIAN-Stiere zusammen.

Dieselbe Anzahl Spermien

Um SILIAN-Dosen zu produzieren, werden die drei Stiere in Mülligen innerhalb einer halben Stunde abgesamt. Dann analysieren die Laborantinnen alle drei Ejakulate im Samenlabor, messen die Spermiedichte und das Volumen. Da die Anzahl Spermien in einem Ejakulat von jedem Stier individuell ist und auch von seiner Tagesform abhängt, wird jedes Mal bestimmt, welcher der drei die wenigsten Samenzellen produziert hat. Dann setzt das Labor team genau die Menge von den anderen beiden Ejakulaten zu, dass am Schluss exakt dieselbe Anzahl Spermien von allen drei Stieren

im Gemisch sind. Danach versetzen sie das Mischsperma mit Verdünner, der die Samenzellen beim Gefrierprozess schützt, füllen es in Pailletten ab und frieren es ein. Die Spermien selbst bleiben unangetastet. Der Herstellungsprozess bei SILIAN unterscheidet sich von einzeln abgefüllten Ejakulaten also nur dadurch, dass der Samen dreier Stiere miteinander vermischt wird.

Bessere Befruchtungserfolge

Auf den ersten Blick scheint es erstaunlich, dass durch diesen einfachen Trick die Befruchtungschance bei einer Besamung erhöht werden können: Ungefähr acht von zehn Tieren nehmen bei Besamungen mit SILIAN auf. So ganz genau kann man den Effekt, warum dies so ist, auch gar nicht erklären. Dass sich bei verschiedenen Tierarten Mischsperma positiv auf die Fruchtbarkeit auswirkt, konnte man schon vor den ersten Versuchen mit SILIAN im Jahr 2004 in der wissenschaftlichen Literatur nachlesen: Auch bei Kaninchen oder Schweinen wurden in Versuchen bessere Befruchtungserfolge mit Samengemischen erzielt. Aber wieso?

Optimal versorgt

Reproduktionsexperten entwickelten verschiedene Theorien, um diesen Effekt erklären zu können. Man nahm zunächst an, dass die Konkurrenzsituation die einzelnen Samenzellen zu Höchstleistungen antreibt. In einer Dissertation untersuchte die Vetsuisse-Fakultät Zürich das Phänomen im Samenlabor in Mülligen und konnte bei SILIAN-2 Erstaunliches zeigen: Die Spermien des Gemischs bewegten sich immer stärker unter dem Mikroskop, als wenn nur ein Ejakulat eines einzelnen Stiers betrachtet wurde. Und im zweiten Versuch, dem Samen-Reifungstest, in dem die Bedingungen des weiblichen Eileiters nachempfunden werden, haben sich SILIAN-Spermien besser zu besamungstauglichen Spermien weiterentwickelt als im Samen der Einzelstiere. Dies könnte an der vermischten Spermaflüssigkeit liegen. Denn es werden ja nicht nur die Spermien – also die Samenzellen – gemischt, sondern auch die Flüssigkeiten in der sie schwimmen. Dieses «Seminalplasma» wird den Spermien während des Samenausstosses im Genitaltrakt des Stiers beigegeben. Es ist je

nach Stier anders zusammengesetzt, ernährt die Samenzellen im weiblichen Geschlechtstrakt und lässt sie dort bis zur Befruchtungsfähigkeit ausreifen. Die unterschiedlichen Samenflüssigkeiten der drei Stiere im SILIAN scheinen sich so gut zu ergänzen, dass die Spermien im Samengemisch optimal versorgt sind, besser als bei jedem Einzelnen. Deshalb schwimmen die Spermien im SILIAN-Gemisch wohl aktiver, sind lebendiger und reifen schneller. Da die Befruchtungsfähigkeit von Sperma wesentlich von der Beweglichkeit und der Vitalität der Samenzellen abhängt, liegt es auf der Hand, dass SILIAN auch bei der Besamung bessere Trächtigkeitsresultate erzielen sollte.

Die Kuh bestimmt den Vater

Dies bestätigte dann die Auswertung der Besamungsergebnisse: SILIAN führt zu einer höheren Trächtigkeitsrate als der beste Einzelstier im Gemisch. Eigentlich erstaunlich, denn SILIAN wird vermehrt auf Kühe mit bekannten Fruchtbarkeitsproblemen eingesetzt. Was in den damaligen Untersuchungen wirklich überrascht hat und was niemand so richtig begründen kann: Die Kuh scheint zu bestimmen, welcher Stier bei der Befruchtung der Eizelle «zum Zug» kommt. Denn die Rasse der Kuh hat einen signifikanten Einfluss, welcher SILIAN-Stier der Vater des Kalbs ist: Bei Kälbern rot-weißer Kühe (RH, SF, SI) war zu fast 60% der Simmentaler Stier der Vater. Braune Kühe (BS, OB) brachten zu über 50% Limousin-Kreuzungen zur Welt. Damit wurde erstmals deutlich, dass ein Muttertier einen entscheidenden Einfluss auf die Vaterschaft der Nachkommen nach Besamung mit Mischsperma hat. Wie und in welcher Form die Kuh dies regelt, bleibt aber rätselhaft. Spannend ist es allemal.

«Kurz erklärt»

In unserer neuen 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@swiss-genetics.ch

Alle Artikel finden Sie auch auf unserer Homepage www.swiss-genetics.ch