

Chancen in der Sportpferdezucht

Einst als reproduktionstechnische Modeerscheinung belächelt, kommt dem equinen Embryotransfer heute in der globalen Pferdezucht eine zunehmende Bedeutung zu. Neel-Heinrich Schoof, Assistent des Zuchtleiters im Trakehner Verband, stellt einige Aspekte vor.

Gespülte Blastozyste

Der Weg des „ET“ bis zur akzeptierten Praxisreife war lang. Bereits vor über 40 Jahren gelang die erfolgreiche Übertragung von equinen Embryonen von Spenderstuten auf Leihmütter. Breite Anwendung erfuhr dieses biotechnische Verfahren allerdings zunächst fast ausschließlich auf dem Nord- und Südamerikanischen Kontinent. Obwohl in der Rinderzucht bereits erfolgreich genutzt, wurden in Europa erst gegen Ende der 1990er Jahre zunehmend ans Pferd angepasste ET-Verfahren eingesetzt. Insbesondere in den Benelux Staaten erlangte seinerzeit diese Zuchtmethodik eine zunehmende Praxisreife, was vermehrt in der Gründung mehrerer kommerzieller Embryotransfercentren resultierte. In Deutschland ist die Anzahl der bei den Zuchtverbänden registrierten Bedeckungen in Kombination mit einem Embryotransfer im Jahr 2014 auf eine Anzahl von rund 700 angestiegen.

Prominente ET-Produkte

Insbesondere die zunehmende Anzahl an erfolgreichen Sportpferden aus dem Embryotransfer, sowohl im Dressurviereck, als auch im Springparcours ist auffällig und rückt eine gezielte züchterische Nutzung dieser Biotechnologie zunehmend in den Fokus.

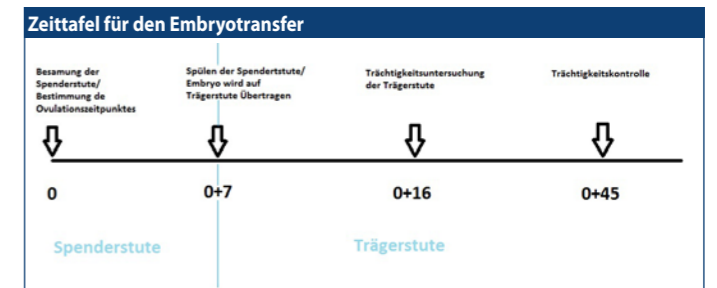
Für Aufsehen sorgten nicht zuletzt die beiden ET-Vollschwwestern Fiontini und Fiontina (v. Fassbinder - Romanov Blue Hors), die die Weltmeisterschaft der fünfjährigen Dressurpferde 2015 in Verden dominierten und als Weltmeisterin bzw. Vizeweltmeisterin das Viereck verließen. Weiteres aktuelles prominentes Beispiel sind die Vollgeschwister Fasine und For Romance (v. Fürst Romancier – Sir Donnerhall I). Fasine amtierende Bundeschampionesse der 6-jährigen Dressurpferde war bereits 3-jährig gefeierte Oldenburger Siegerstute. Ihr gleichaltriger Vollbruder For Romance begeisterte 2011 als Oldenburger Siegerhengst und avancierte anschließend zu einem überaus gefragten Vererber.

Nicht minder bekannte Vertreter aus dem Embryotransfer sorgten im Springparcours für Aufsehen. Vagabond de la Pomme (u.a. 2. Platz Weltcupfinale Las Vegas 2015), Cornet Obolensky (u.a. Mannschaftseuropameister 2011 in Madrid), Glocks London (u.a. Einzel- und Mannschaftsilbermedaille Olympische Spiele London 2012) oder Mylord Carthago (u.a. Silbermedaille Weltmeisterschaft 2010 in Kentucky) haben sich sowohl als Ausnahmesportler als auch als Vererber einen Namen gemacht.

Ablauf des Embryotransfers (ET)

Das Gesamtverfahren des Embryotransfers (ET) ist in Abbildung 1 vereinfacht für die Gewinnung eines Embryos dargestellt. Die Spenderstute wird regelmäßig im Abstand weniger Stunden untersucht und zeitnah zum Eisprung besamt. Diesbezüglich hat eine genaue Bestimmung des Ovulationszeitpunkts nicht nur für den Befruchtungserfolg eine gewisse Bedeutung, sondern ist auch für die Terminierung des späteren Spülzeitpunktes wichtig. Hat eine erfolgreiche Befruchtung stattgefunden erfolgt ein Übertritt des Embryos aus dem Eileiter in die Gebärmutter ca. am 6 Tag nach der Ovulation. Das Herausspülen des Embryos wird dann bevorzugt am Tag 7 oder 8 nach der Ovulation durchgeführt. Bei einer späteren Embryonengewinnung wird der schnell wachsende und bereits verhältnismäßig große Embryo bei der Gewinnung, der Lagerung oder dem Transfer zu leicht beschädigt.

Für den Spülvorgang wird ein geschlossenes Schlauchsystem verwendet. Ein steriler Spülkatheter wird durch den Gebärmutter-



terhals eingeführt und bis in den Gebärmutterkörper vorgeschoben. Über einen mit Luft befüllbaren Ballon, der vor dem inneren Muttermund platziert wird, wird die Gebärmutter nach außen verschlossen, so dass die Spülflüssigkeit nicht entlang des Katheters entweichen kann. Weiter dient der Ballon der Fixierung des Spülschlauches. Durch ein zentrales Y-Stück am Spülschlauch kann das Spülmedium zunächst in die Gebärmutter fließen. Über einen zweiten Schlauch mit integriertem Embryofilter wird die zurückgewonnene Spülflüssigkeit in einem Auffangbehälter gesammelt. Dieser Vorgang wird in der Regel mit je 1 Liter Spülflüssigkeit mehrmals durchgeführt. Im Anschluss an das Spülverfahren wird unter dem Stereomikroskop der Embryofilter systematisch nach Embryonen durchsucht. Identifizierte Embryonen werden im Folgenden durch mehrfaches Umsetzen in einem sterilem Haltemedium gewaschen. Dieser Vorgang ist wichtig um eventuell anhaftende Zellen oder Mikroorganismen zu entfernen.

Der aufbereitete Embryo kann anschließend durch einen direkten Transfer auf eine zyklussynchrone Empfängerstute übertragen werden. Diese Frischübertragung mittels spezieller Transferpipette sollte spätestens eine Stunde nach dem Spülvorgang erfolgt sein. In etwa 9 Tagen nach dem Transfer des Embryos bzw. 16 Tage nach dem Ovulationszeitpunkt der Spenderstute sollte bei der Trägerstute eine Trächtigkeitskontrolle durchgeführt werden.

Stehen zum Zeitpunkt der Embryonengewinnung keine geeigneten Empfängerstuten zur Verfügung, kann der Embryo auch in einem speziellen Medium und leicht gekühlt bis zu 24 Stunden ohne Vitalitätsverlust zu einer Embryotransferstation mit geeigneten Trägerstuten, transportiert werden.

Eine weitere interessante Option stellt das Konservieren der Embryonen in flüssigem Stickstoff bei -196 °C dar (Kryokonservierung). Dieses in den letzten Jahren zunehmend verfeinerte Verfahren ermöglicht eine vollständige räumliche und saisonale Unabhängigkeit der Embryonengewinnung. Durch diese Verfahren wird in erster Linie ein gewünschter Geburtszeitpunkt planbar. Dieser Umstand ist insbesondere unter dem Gesichtspunkt interessant, dass im Spätsommer die Embryonengewinnung eine höhere Erfolgsrate aufweist als im übrigen Jahresverlauf. Bei einer zeitnahen Übertragung dieser Embryonen gestaltet sich allerdings eine Vermarktung der

PROGRID
Paddockmatten und Reitplatzgitter

www.ridcon.de

- Reitplatzmatten
- Paddockgitter
- Gummimatten
- EVA-Matten



ridcon



OBEIN | Die ET-Vollschwwestern Fiontini und Fiontina (v. Fassbinder - Romanov Blue Hors), Weltmeisterin bzw. Vizeweltmeisterin der WM der Jungen Dressurpferde 2015



OBEIN | Spülvorgang beim Embryotransfer

im folgenden Geburtsjahr spät geborenen Fohlen häufig schwierig. Allerdings ist die Kryokonservierung von Pferdeembryonen im Vergleich zu anderen Tierarten ungleich schwieriger. Die Trächtigkeitsraten beim Transfer von Tiefgefrierembryonen hängt daher wesentlich vom Know how der ET-Station auf diesem Gebiet ab.

Wesentliche Einflussfaktoren auf den Erfolg beim Embryotransfer

- **Die Spenderstute:** Die Fruchtbarkeit der Spenderstute hat einen maßgeblichen Einfluss auf die Embryonengewinnung. Diese müssen daher in erster Linie genitalgesund sein, insbesondere die mikrobielle Untersuchung einer Gebärmuttertupferprobe sollte keine besonderen Befunde aufweisen. Neben einem regelmäßigem Rossezyklus und der physischen Kondition ist auch das Alter der Spenderstute entscheidend für den Befruchtungserfolg. Ältere Stuten (>15 Jahre) weisen häufig geringere Embryonengewinnungsraten auf.
- **Die Empfängerstuten:** Die Auswahl der Empfängerstuten beeinflusst wesentlich den Anteil der angewachsenen Embryonen nach dem Transfer. Im Idealfall verfügen die Trägerstuten über gute Muttereigenschaften, sind genitalgesund, fruchtbar und befinden sich in einem guten Allgemeinzustand.
- **Zyklussynchronität:** Die Zyklussynchronität von Spender- und Empfängerstute hat einen entscheidenden Einfluss auf den Anteil der erfolgreich angewachsenen Embryonen. Für die Übertragung eines Embryos aus einer Spenderstute sollten mindestens zwei bis drei Empfängerstuten verfügbar sein. Aus diesen wird dann diejenige mit optimalen Rosseverlauf sowie bester Synchronität zur Spenderstute ausgewählt.
- **Besamungsmanagement:** Ebenso wie bei der Bedeckung ohne anschließenden Embryotransfer ist für den Befruchtungserfolg die Qualität des eingesetzten Spermias sowie der Besamungszeitpunkt von besonderer Bedeutung.

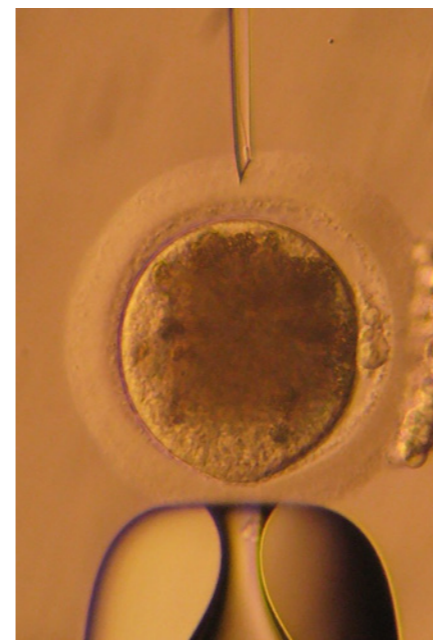
ET züchterisch nutzen

Für einen Embryotransfereinsatz kommen vorwiegend Spenderstuten mit einer guten Eigen- oder Nachkommenleistung in Frage. Allerdings stellen nicht zuletzt die mit der Durchführung des Embryotransfers ver-

bundenen Mehrkosten für den einzelnen Züchter häufig ein nicht zu kalkulierendes finanzielles Risiko dar. Grundlegend ist daher die Frage zu stellen, wie ein Zuchtverband und damit auch der einzelne Züchter von den Vorteilen des Embryotransfers profitieren können.

Ein strukturiertes und praktisch anwendbares Zuchtprogramm für den ET-Einsatz, in dem die in einer Population vorhandenen genetischen Ressourcen strategisch durchdacht eingesetzt werden, ist daher grundlegend. Wiederum ein Beispiel aus der Springpferdezucht zeigt, wie ein solches Vorgehen prinzipiell aufgebaut sein kann und zum Erfolg führt. Der belgische Züchter, Hengsthalter und Tierarzt Joris de Brabander gründete seinerzeit eine der ersten professionellen ET-Stationen in der EU. Die Basis für sein züchterisches Vorgehen bildeten drei sportbewährte Stuten. Unter Nutzung des ET-Verfahrens gelang es ihm innerhalb kürzester Zeit mehr als 10 internationale Spitzenspringpferde hervorzubringen. Darüber hinaus prägen zahlreiche von ihm gezogene Hengste die belgische Springpferdezucht nachhaltig und erfolgreich. Brabanders Vorgehen ist einfach, aber effektiv: Er selektiert die Stuten für den ET-Einsatz bereits in jungen Jahren hinsichtlich ihrer Springveranlagung, im Idealfall können so einigige Embryonen vor dem intensiven Sparteinsatz gewonnen werden. Aufgrund der erhöhten Nachkommenanzahl in jungen Jahren und der Eigenleistung wird nach dem bzw. während des Sparteinsatzes über eine weitere züchterische Nutzung der Stute entschieden. Die Auswahl der Vatertiere erfolgt dabei ebenfalls hinsichtlich Sportlichkeit sowie einer gesicherten Vererbungsleistung.

Ein umfangreiches ET-Zuchtprogramm auf Grundlage der beschriebenen Vorgehensweise könnte bei entsprechend konsequenter Anwendung eine ganze Reitpferdezucht positiv beeinflussen. Als Grundlage für ein ET-Zuchtprogramm sollte ein Pool an geeigneten Spenderstuten dienen. Die Auswahl dieser Spenderstuten ist jedoch nicht langfristig festgeschrieben. In jedem Zuchtjahr muss ein bestimmter Anteil des Stutenpotentials ausgetauscht werden, wobei reingezogene Vollblutstuten immer eine besondere Berücksichtigung finden sollten. Als Kriterien für die Selektion der Spenderstuten sollten die Stutenleistungsprüfung, die Eigenleistung sowie die Nachkommenleistung herangezogen werden. Die Auswahl geeigneter Vatertiere sollte ebenfalls auf Grundlage von gesicherten Vererbungsdaten, der Eigen-



LINKS | ICSI (intrazytoplasmatische Spermieninjektion). Unter dem Mikroskop wird versucht unter Sichtkontrolle ein einzelnes Spermium über eine Injektionspipette in das Zytoplasma einer Eizelle zu injizieren. Hierfür wird die Eizelle mit einer dickeren Glaskanüle (Haltepipette) fixiert.

vorhanden sind. Diese Follikel werden unter Ultraschallkontrolle mit einer speziellen Nadel punktiert. Durch ein Spülverfahren wird über die Nadel versucht die Eizelle aus dem Follikel zu gewinnen. Die so gewonnenen Eizellen müssen anschließend im Brutschrank 24 bis 32 Stunden reifen. In die nun befruchtungsfähigen Eizellen wird dann ein einzelnes Spermium injiziert. Nach erfolgter Zygotenbildung entwickelt sich der Embryo in einem Zellkultursystem über mehrere Tage im Brutschrank zur Blastozyste, die dann wie beim Embryotransfer auf eine Empfängerstute übertragen wird.

Das beschriebene Verfahren wird heute vorwiegend in Nordamerika erfolgreich eingesetzt. In Europa haben mittlerweile in Italien und den Niederlanden erste ICSI-Verfahren Praxisreife erlangt.

Fazit

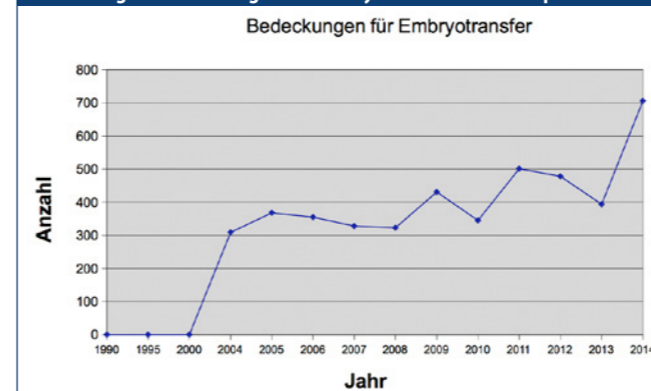
Der Embryotransfer erfährt mittlerweile eine breite und erfolgreiche Anwendung in der Pferdezucht. Dennoch ist diese Biotechnologie für den einzelnen Züchter aufwendig und wenig attraktiv. Die Anwendung eines Embryotransferprogrammes, als Bestandteil eines Gesamtzuchtprogrammes, kann jedoch in einem nachhaltigen Zuchtfortschritt resultieren, von dem alle Züchter eines Zuchtverbandes profitieren können. Essentiell für den Erfolg eines ET-Programms ist jedoch eine konsequente Auswahl leistungsgeprüfter Stuten und Hengste.

leistung sowie unter Berücksichtigung des Blutaufbaus erfolgen. Die fortgesetzte züchterische Nutzung von wiederum selektierten Nachkommen aus diesem ET-Programm, unter kontinuierlicher Hereinnahme neuer leistungsgeprüfter Stuten und Hengste eröffnet die Chance für einen forcierten Zuchtfortschritt mit der Option auf stempelnde Positivvererber, die eine ganze Zucht nachhaltig positiv beeinflussen können.

Die Entwicklung geht weiter: ICSI

Unter der intrazytoplasmatischen Spermieninjektion (ICSI) versteht man ein biotechnisches Verfahren, bei dem in vitro eine Samenzelle in eine Eizelle injiziert wird. Dem geht das sogenannte Ovum-pick up (OPU) voraus, das bei der Spenderstute außerhalb der Rosse durchgeführt wird, wenn mindestens 10 Follikel größer 1 cm

Entwicklung der Bedeckungen mit Embryotransfer in der Reitpferdezucht



COMPAGEL®



In der praktischen Kopfstand-Tube!

Compagel® – Das Sportgel für Pferde

Schnell und zuverlässig bei Schwellungen, Blutergüssen, Prellungen, Zerrungen...

- hochwirksames Gel durch 50.000 I.E. Heparin / 100 g
- abschwellend und entzündungshemmend
- kühlt außen – wirkt innen!

Compagel® Gel für Pferde. Zusammensetzung: 100 g Gel enthalten: Wirkstoffe: Heparin-Natrium 50.000 I.E.; Levomenthol: 0,5 g; Hydroxyethylsaliicylat: 5,0 g. Anwendungsgebiete: Zur Behandlung von lokalen, entzündlichen Schwellungen und Prellungen, inklusive Tendinitis (Sehnenentzündung), Tendosynovitis (Sehnencheidenentzündung), Bursitis (Schleimbeutelentzündung) und anderen akuten, entzündlichen Zuständen des Bewegungsapparates beim Pferd. Compagel® fördert darüber hinaus die frühzeitige Resorption von Blutergüssen und ödematösen Schwellungen im Zusammenhang mit den vorgenannten Erkrankungen. Gegenanzeigen: Nicht anwenden bei Überempfindlichkeit gegenüber den Wirkstoffen oder einem der sonstigen Bestandteile. Nicht auf verletzte Haut auftragen. Nicht auf offene Wunden oder frische bzw. verschornte Hautläsionen auftragen. Wartezeit: Essbares Gewebe: 0 Tage. Nicht bei tragenden oder laktierenden Stuten anwenden, deren Milch für den menschlichen Verzehr vorgesehen ist. 1211 Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH, 55216 Ingelheim

Zu Risiken und Nebenwirkungen lesen Sie die Packungsbeilage und fragen Sie Ihren Tierarzt oder Apotheker.



Mehr erfahren? Einfach mit QR-App Ihres Smartphones scannen!
Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH,
55216 Ingelheim, Fax.: 061 32 - 729 88 40,
www.equitop.de, vetservice@boehringer-ingelheim.com