

Mesterséges termékenyítésre használt bikasperma morfometriai értékelése

Major Emma

Mezőgazdasági mérnöki alapképzés, nappali munkarend

Növénytermesztési-tudományok Intézet, Agronómiai tanszék

Belső témavezető: Dr. Nagy Szabolcs Tamás, egyetemi tanár,
Állattenyésztési Tudományok Intézet, Precíziós Állattenyésztési és
Állattenyésztési Biotechnika Tanszék

Tartalmi kivonat

A mesterséges termékenyítés dinamikusan fejlődő iparág, amiben nagy szerepe van az idő- és költséghatékony módszereknek. A napjainkban mindenhol fellelhető igény az automatizált, gyors megoldásokra ezen a területen is megjelenik, teret nyerne az olyan műszeres berendezések, mint a flow citometria, vagy a CASA módszer, amik lehetővé teszik a gyors, objektív elbírálását a termékenyítésre kerülő örökítőanyag mintáknak. A tudomány régóta igyekszik a legideálisabb in vitro fertilitási eljárást kidolgozni, ami egyidőben a lehető legtöbb tulajdonságot képes sejtszinten vizsgálni.

A megfelelő termékenyítőképességű spermium elengedhetetlen a jó fertilitási arány és a tenyésztés gazdaságossága szempontjából. A szubfertilis ondó komoly anyagi és időbeli veszteségeket tud okozni a visszaivarzás miatt, az újabb termékenyítés szarvasmarha esetén csak 21 nap múlva lehetséges, illetve a szaporulati ráta is csökken, ami bevételkiesést jelent a tenyésztő számára. Éppen ezért az ipar igyekszik a spermiumminőség maximális biztosítására, amihez feltétlenül szükséges a termékenyítőadagok és bikák fertilitásának megfelelő ellenőrzése különböző módszerek által.

Minden tulajdonság, amit egy spermabírálat során ellenőriznek, bizonyítottan összefüggésben van a sperma termékenyítésre való alkalmasságával. Az ejakulátum mennyisége és koncentrációja összefüggő, de nem megegyező paraméterek, míg a mennyiség betekintést nyújt a hím általános fertilitási potenciáljáról és a hígítás mértékéről, addig a koncentráció a termékenyítésre alkalmas sejtek számát adja meg, segít eldönteni, hogy használható –e a minta inszeminálási célokra. A motilitás és a vitalitásvizsgálat egyaránt a sejtek életképességét hivatott megállapítani, a vitalitásvizsgálat általában a sejtmembrán integritását elemezni festési eljárásokkal, míg a motilitás azon egyszerű elv alapján, hogy a mozgó sejtek életben vannak, a holtak pedig mozdulatlanok, dönt a sejtek életképességéről. Ezen kívül figyelembe veszi a mozgás irányát és sebességét is, ugyanis az abnormálisan mozgó sejteknek csökkent esélye van a fertilitásra.

A morfológia szintén fontos szempont, tekintve, hogy a hibás felépítésű sejtek nagy eséllyel nem jutnak el a termékenyítés helyére vagy képtelenek kivitelezni azt és normális embrionális fejlődést indukálni. Azonban a gyakorlatban egyelőre a fénymikroszkópos szubjektív vizsgálatokat alkalmazzák, amiknek amellet, hogy egyszerű eszközöket igényel és olcsó eljárás, számos hátránya van. Nagy tapasztalatot igényel, illetve a sejteket egyenként meg kell vizsgálni, ami lassú folyamat, így az elegendő mennyiségű sejt leszámolása és értékelése is hosszú időt vesz igénybe, arról nem is beszélve, hogy a számos alkalmazott festési és bírálati módszer miatt az eredmények nem egységesek és nehezen hasonlíthatók össze más módszerekkel értékelt kísérleti adatokkal. A bíráló szubjektív, éppen ezért nem is megismételhető.

A sejtek morfológiája befolyással van a fej területének értékeire is, ugyanis egy károsodott spermium membrán feltűnhet a számítógépes képanalízis során nem egységes spermiumfej körvonalként, illetve az alaki defektusok a szoftver által is megjelenítődnek. De amiben a morfometria előnybe kerül a morfológiával szemben, az az, hogy ezek az elváltozások nem csak vizuálisan megítélhetők, a fejméret területének lemérése által számadatokat kapunk

mind a normális, mind a hibás spermiumokról, így vizsgálhatjuk a két kategória közötti különbséget.

A kísérletemben azt vizsgáltam, hogy van –e a bizonyítottan jó és rossz termékenyítőképességű bikák spermium fejterületei között különbség és statisztikailag elkülöníthető a két csoport egymástól a fejméretek alapján. Az eredmények azt mutatták, hogy a rossz bikák esetén az átlagos fejterület szignifikánsan kisebb, tehát el lehet különíteni egymástól a két csoportot az adatok alapján. Ez a jövőben és további kutatások által helyet kaphat a spermavizsgálat rutinjában, mint a fertilitást meghatározó tényező.

A jövőben a mesterséges termékenyítés előreláthatóan rengeteget fog fejlődni, izgalmas potenciált rejtenek magukban a különböző technikai fejlesztések, a mesterséges intelligencia használata és az egyéb asszisztált reprodukciós technológiák területén várható előrehaladás, ami mind élelmezési, mind gyógyászati, mind egyéb nyersanyagelőállítási szempontból rendkívül fontos tényező.