

5. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit sollte die Bedeutung endokrinologischer und spermatologischer Parameter für die Reproduktionsleistung von Hengsten untersucht werden. Weiterhin sollte der Einsatz eines FSH-Bioassays beim Hengst getestet werden.

Von 30 Hengsten wurden Blutproben in den Monaten Mai, Juni, Juli, Oktober und Dezember gewonnen. Mittels Radioimmunoassay wurde der Gehalt an FSH, LH, Testosteron und Östradiol-17 β bestimmt. Als spermatologische Parameter wurden Ejakulatvolumen, Samenzellendichte, Gesamtspermienzahl und Gesamtmotilität in den Monaten Mai, Juni und Juli ermittelt. Die Reproduktionsleistung wurde über die Kriterien Befruchtungs- und Abfohrlate geprüft. Sämtliche Daten wurden mittels Korrelationsanalyse auf ihre Beziehungen zueinander untersucht. Weiterhin wurde eine Gruppe von 18 Hengsten gebildet, denen 50 und mehr Partnerstuten zur Verfügung standen. Innerhalb dieser Gruppe wurden ebenfalls alle verfügbaren Daten auf ihre Zusammenhänge untersucht. GnRH-Stimulationen wurden im Juni bei 24 Hengsten, im Oktober bei 23 und im Dezember bei 18 Hengsten durchgeführt. Über einen Zeitraum von 120 Minuten wurde die LH-Sekretion verfolgt. Zur Auswertung des Stimulationstests wurden folgende Altersgruppen gebildet: < 10 Jahre; 10 bis 14 Jahre; \geq 15 Jahre. Bei dem verwendeten FSH-Bioassay handelte es sich um einen Granulosazell-Bioassay, dieser nutzt die c-AMP Produktion der Granulosazellen juveniler Ratten nach FSH-Stimulation.

Sämtliche Hormone zeigten saisonale Schwankungen. Die Hormonkonzentrationen während der Zuchtsaison lagen signifikant über denen der Deckruhe. Die Schwankungen der spermatologischen Parameter war in den Monaten Mai, Juni und Juli gering.

Zwischen dem Alter aller Hengste und den Gonadotropinen bestand eine signifikante positive Korrelation. Die FSH- und LH-Konzentrationen waren mit beiden Fertilitätsparametern signifikant negativ korreliert. Ebenso wurde zwischen Östradiol und dem Alter eine signifikante positive Korrelation beobachtet. Bemerkenswert war eine signifikant negative Korrelation zwischen der Östradiolkonzentration und den Fertilitätsparametern. Die in dieser Studie festgestellte Eignung des Östradiols als Fertilitätsmarker sollte noch durch andere Untersuchungen überprüft werden. Die Gonadotropine korrelieren signifikant miteinander. Weiterhin konnte noch eine deutliche positive Korrelation zwischen LH und Östradiol festgestellt werden.

Zur Bestimmung der endogenen Stimulation der Testosteronfreisetzung wurde der LH/Testosteronquotient berechnet. Der Quotient zeigte eine signifikant negative Beziehung zum Alter sowie positive Korrelationen zu den Fertilitätsparametern auf.

Die spermatologischen Parameter wiesen keine Korrelationen untereinander auf. Die Überprüfung der Beziehung zwischen der Spermatologie und der Endokrinologie sowie der Reproduktionsleistung blieb ohne Ergebnis.

Die Korrelationsanalyse der Daten der 18 Hengste, denen 50 und mehr Stuten zur Verfügung standen, zeigte ähnliche Tendenzen wie die Korrelationsanalyse der Daten aller Hengste, jedoch waren weniger signifikante Beziehungen zu beobachten.

Die Auswertung der LH-Sekretion nach GnRH-Stimulation zeigte, daß keine Zusammenhänge zwischen der LH-Freisetzung post stimulationem und dem Alter des Hengstes bestehen. Weiterhin konnten keine Korrelationen zwischen der Stimulation und den Fertilitätsparametern Befruchtungs- und Abfohlrate ermittelt werden. Die Überprüfung der Saisonalität der LH-Freisetzung nach GnRH-Stimulation blieb ohne Ergebnis. In dieser Studie eignete sich die GnRH-Stimulation weder während der Zuchtseason noch während der Deckruhe zur Diagnostik verminderter Reproduktionsleistungen.

Zur Abklärung der im Radioimmunoassay sehr hohen FSH-Konzentrationen bei Hengsten mit herabgesetzter Fertilitätsleistung sollte ein FSH-Bioassay zum Einsatz kommen. Es wurde ein etabliertes System verwendet (ENGEL, 1989). Der eingesetzte Standard stimulierte dosisabhängig die c-AMP-Produktion. Die Proben jedoch stimulierten die c-AMP-Produktion nur sehr gering, so daß eine quantitative Auswertung des Bioassays nicht möglich war.

Es kann aufgrund der Ergebnisse, sowohl der Basalwerte als auch der GnRH-Stimulationen vermutet werden, daß die Ursache der verringerten Reproduktionsleistung auf der Ebene der Testes zu suchen ist. Die steigenden Gonadotropinwerte wären dann möglicherweise die Folge eines fehlenden Feedback der Gonaden.

6. SUMMARY

Theda Cordes:

Relationship between sexual hormones, seminal characteristics and fertility in stallions

The aim of the present study was to examine the relationship between the sexual hormones, semen parameters and the fertility in stallions. In addition, an FSH-bioassay was performed.

30 stallions, 5 to 30 years of age, were included in the study. Blood samples were collected once in May, June, July, October and December for measurement baseline levels of FSH, LH, testosterone and oestradiol, using radioimmunoassays. In May, June and July ejaculates were taken day and evaluated for volume, sperm concentration, total sperm count and progressive motility. All stallions were included in an artificial insemination program, the fertility rates, pregnant mares 1995 and foal born alive 1996, were available for statistical analysis. The LH release after the GnRH challenge tests was investigated during June, October and December. In June 24 stallions, in October 23 stallions and in December 18 stallions were involved in the challenge test.

The following results were achieved:

Significant seasonal changes in basal hormone concentrations were found. FSH, LH, testosterone and oestradiol levels were significant higher during the breeding season compared to the nonbreeding season. There was only a little seasonal effect on seminal characteristics. In July, the sperm concentration and the total sperm count were significant higher than in May or June.

A significant positive correlation was observed between the age of the stallion and the basal levels of gonadotrophins. LH and FSH showed significant negative correlations to fertility. Furthermore, there was a significant positive correlation between the age of the stallion and the basal level of estradiol. Remarkable is the negative correlation between the estradiol basal level and the fertility. A significant positive correlation was observed between the gonadotrophins. Another positive correlation was found between LH and estradiol.

A testosterone/LH quotient was calculated to investigate the endogen stimulation of testosterone release. A significant negative correlation was observed between the testosterone/LH quotient and the age of the stallion. Significant positive correlations were found between testosterone/LH quotient and the fertility rates.

No correlations were observed between the seminal characteristics. Furthermore, no correlations were observed between the seminal characteristics and the sexual hormones. Testing the seminal characteristics and the fertility rates, no correlations were observed.

Season did not have an effect on the LH-release after GnRH treatment. The increase in plasma LH was correlated to the age and the fertility rates of the stallions. But there were no significant correlations between these parameters. In the present study, a GnRH challenge test was not suitable to evaluate reduced fertility in stallions.

A granulosa-cell bioassay was performed to examine the high levels of FSH in stallions with poor fertility. The equine standard preparation stimulated the cAMP production in a dose dependent fashion. The cAMP increase after incubation with the samples was less than the lowest concentration of the standard. An analysis of the bioassay was not possible.

The results, baseline levels and the GnRH challenge test, indicates, that fertility problems are associated with a primary testicular disorder. The increase of circulating gonadotrophins may be a result of the disturbed feedback mechanism.