

# Fertil ve İnfertil İneklerin Servikal Mukusunda Alkalin Fosfataz, Amilaz ve Glukoz Düzeyleri

Fetih GÜLYÜZ<sup>1</sup>

## ÖZET

Bu araştırma servikal mukusta bulunan alkalin fosfataz, amilaz ve glukoz konsantrasyonlarının dölvürimiyle ilişkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Çalışmada değişik ırk ve yaşta toplam 33 baş inek kullanılmıştır. Servikal mukuslar sun'i tohumlama amacıyla getirilen, kızgınlık belirtileri normal seyreden, sağlıklı ineklerden alınmıştır. Elde edilen mukuslarda alkalin fosfataz, amilaz ve glukoz düzeyleri sırasıyla gebe kalan ve kalmayan ineklerde  $105.4 \pm 7.3$  ve  $61.8 \pm 7.3$  U/L,  $81.47 \pm 6.2$  ve  $48.3 \pm 6.3$  mg/DL,  $75.61 \pm 4.7$  ve  $40.5 \pm 6.7$  U/L olarak bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Servikal mukus, İnek.

## SUMMARY

### Concentrations of Alkaline Phosphatase Amylase And Glucose In Cervical Mucus of Fertile And Infertile Cows

The aim of this study, the influences alkaline phosphatase, amylase and glucose's concentration in cervical mucus on fertility of cows was researched.

In this study, various breeds and aged 33 cows were used. Cervical mucus were collected brought cows for artificial insemination. This cows' oestrus signs and health were normaly. Alkaline phosphatase, amylase and glucose concentration of the mucus pregnated and nonpregnated cows were determined respectively as  $105.4 \pm 7.3$  and  $61.8 \pm 7.3$  U/L,  $81.47 \pm 6.2$  and  $48.3 \pm 6.3$  mg/DL,  $75.61 \pm 4.7$  and  $40.5 \pm 6.7$  U/L.

**Key Words:** Cervical mucus, Cows.

## GİRİŞ

Bu güne kadar yapılan bir çok araştırmada fertil ve infertil hayvanlar arasında birçok yönden farklılık olduğu ortaya konmuştur. Özellikle ineklerde pratikte ençok kullanılan rektal palpasyonla muayenenin etkin olmasına rağmen kimi zaman bu teşhisin konmasında güçlüklerle karşılaşmakta ve tohumlamalar sonunda nedeni belli olmadan hayvanların döndüğü gözlenmektedir. Bu nedenle infertiliteye bağlı olarak vücutta ya da salgılarda meydana gelen değişikliklerin saptanması pratikte önem kazanmaktadır. Özellikle tohumlanacak ineklerin servikal mukuslarında saptanacak olası değişikliklerin ortaya konması yetiştiricilikte büyük yararlar sağlayacaktır.

Kızgınlık gösteren ineklerde servikal mukusun önemi oldukça fazladır. Bilindiği gibi bu salgı sperm hücrelerinin yaşamasında, taşınmasında rol oynarken antibakteriyel özelliğinden dolayı da önem kazanmaktadır. İneklerde en önemli kızgınlık belirtilerinden kabul edilen servikal mukusun özellikleri son derece önemli olup temiz ve yumurta akına benzerliği sağlık belirtisi olarak kabul edilir (1).

Vücutta oldukça önemli olan alkalin fosfataz, kemik dokusunun osteoblastlarında, bağırsak mukozasında, karaciğerde, böbrek korteksinde bulunmaktadır. Sütte ve kedi idrarında bulunmayan alkalin fosfataz, kalsiyum-fosfor ve karbonhidrat metabolizmasında rol oynamaktadır. Amilaz enzimi benzer şekilde nişastanın hidrolizini katalizlerken, glukoz ise birçok polisakkaritin temel yapı taşı oluşturmaktadır (2).

Servikal mukusta alkalin fosfataz düzeyini araştıran Vanklinkenberg (3), bu enzimin östrüstta 100, diöstrüstta 1.00, proöstrüstta ise 11.0-21.0 U/L olduğunu, Bauer (4) ise, kadınların servikal mukusundaki Alkalin Fosfataz düzeyi ile kandaki östrojen düzeyi arasında önemli paralellik bulunduğunu, Smith ve ark. (5), da kadınlarda ovulasyondan önceki 5. günde ve ovulasyonlarda bu enzim konsantrasyonun 35.8 ve 589 U/L düzeylerinde olduğunu bildirmektedirler.

Amilaz enzimi, insan servikal mukusunda ilk kez Skerlavy ve ark. (6), tarafından bildirilirken, inek servikal mukusunda ise Reddy ve ark. (7), tarafından ilk kez saptanmıştır.

<sup>1</sup> Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Sun'i Tohumlama ve Reprodüksiyon Bilim Dalı, Van.

Kaemmerer ve ark. (8), tarafından kasaplık hayvanlar üzerinde yapılan bir araştırmada, glukoz 0-131 mg/DL olarak saptanırken, Bane ve ark. (9), ise siklusun dönemlerinde bu değerlerin değişmediğini kaydetmişlerdir.

Reddy ve ark. (7)'nce yapılan benzer bir araştırmada fertil ineklerin servikal mukusunda alkalın fosfataz 91.0420.29 U/L, amilaz 21.001.62 U/L, glukoz 66.239.23 mg/DL, infertillerde ise Alkalın Fosfataz 54.517.51 U/L, amilaz 33.956.04 U/L, glukoz da 46.334.70 mg/DL olarak saptanmıştır. Gupta (10), servikal mukusta glukoz düzeyinin infertil ineklerde 1.1.50-56.60 mg/DL ortalama olarak ise 33.00 mg/DL, fertil grupta ise 25.0-86.0 mg/DL, ortalama olarak 48.9 mg/DL, Gorohov (11) da, 36 mg/DL glukoz değerine sahip servikal mukuslu ineklerde dölveriminin %0.0, 47 mg/DL olanlarda %33, 157 mg/DL olanlarda ise %57 şeklinde tesbit etmişlerdir. Betteridge ve ark. (12)'da domuzlarda glukoz düzeyinin östral siklus süresince değiştiğinden söz ederken östrusta en yüksek duruma geldiğini, Roychoudhury ve ark. (13) da ineklerde ovulasyona doğru servikal mukus glukoz düzeyinin arttığını ve her 6 saatte bir yapılan ölçümlerde değerlerin 25, 30, 55, 27 ve 75 mg/DL olduğunu ortaya koymuşlardır.

Servikal mukusta amilazın etkisi tam olarak bilinmemekle birlikte, Kirton ve ark. (14), spermatozoa kapasitasyonunda öneminden söz ederken, fertilitesi yüksek ejakulatlarda amilaz ve katalaz değerlerinin yüksek olduğu da bildirilmektedir (15, 16).

Bu çalışma ile hem servikal mukusun kimyasal analizlerinin ortaya konulması hem de varsa bu komponentlerin fertilitate üzerine etkisinin önemini ortaya konması amaçlanmıştır.

### MATERYAL ve METOT

Bu araştırmada hayvan materyali olarak değişik ırk ve yaşlarda toplam 33 inek kullanıldı. Bu hayvanlar, Y.Y.Ü. Veteriner Fakültesi Reprodüksiyon ve Sun'i Tohumlama Kliniği'ne, sun'i tohumlama amacıyla getirilen ve kızgınlığın dış belirtileri normal ve çarası olan hayvanlardan seçildi. Yapılan muayenelerde patolojik olarak bir anormallik tespit edilmeyen ve normal olarak doğum yapmış inek ya da düvelerin vulva ve çevresinin temizlenmesini takiben masaj yapılarak çaranın dışarı alınması sağlandı ve deney tüplerine alındı. Bu numuneler Alkalın Fosfataz, amilaz ve glukoz düzeylerinin belirlenmesi için aynı gün laboratuvara ulaştırıldı ve ölçümler otoanalizerlerde otomatik olarak yapıldı. Laboratuvar verilerinin elde edilmesinden sonra kimi hayvanlarda bulguların daha yüksek ya da düşük olduğu gözlemlendi. Her ineğin tohumlanmasından sonraki ikinci ay, ya da 60. gün gebelik muayeneleri yapıldı. Gebe olup olmama durumuna göre laboratuvar sonuçları her iki grupta t-testi uygulanarak karşılaştırıldı.

### BULGULAR

Araştırma sonucunda elde edilen alkalın

fosfataz, amilaz ve glukoz değerleri tohumlama sonrasında gebe kalanlar için Tablo-1'de verildi. İlgili tablodan da izlenebileceği gibi alkalın fosfataz düzeyi en düşük 87 U/L, en yüksek 193 U/L olurken ortalama düzeyi de 105.47.3 şeklinde belirlendi, fertil grubun glukoz düzeyi en düşük 70 mg/DL, en yüksek 172 mg/DL, ortalama 81.476.2 mg/DL olurken, amilaz düzeyi de en düşük 51 U/L, en yüksek 95 U/L, ortalama 75.614.7 U/L şeklinde saptandı.

Gebe kalmayan ineklerden elde edilen alkalın fosfataz, amilaz ve glukoz değerleri Tablo-2'de verilmektedir. Tablodan da izlenebileceği gibi en düşük Alkalın Fosfataz düzeyi 35 U/L en yüksek 76 mg/DL, ortalama 61.87.3 U/L, glukozun en düşük değeri 37 mg/DL, en yüksek 76 mg/DL, ortalama 48.36.3 mg/DL, amilaz için en düşük değer 27 U/L, en yüksek 55 U/L, ortalama ise 40.56.7 U/L olarak saptandı ve bu gruptaki bütün hayvanların gebe kalmadığı da belirlendi. Sonuçlar ile ineklerin yaşları ve ırkları arasındada bir korelasyon görülmedi.

Rektal palpasyonla gebelik muayeneleri yapılan bu inekleri gebe ve gebe olmayan şeklinde gruplandırılmasından sonra bu iki grup arasında alkalın fosfataz, amilaz ve glukoz değerlerinin istatistiksel incelenmesinde aradaki farkın önemli olduğu (p<0.05) belirlendi.

### TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmada fertil hayvanlardan elde edilen ortalama alkalın fosfataz düzeyi 105.4 U/L, Vanklingenberg (3)'in 100 U/L ile Reddy ve ark. (7)'nin 91.04 U/L olan değerlerinden yüksek olarak gerçekleşmektedir. Belirlenen 81.47 mg/DL ortalama glukoz düzeyi Kaemmerer ve ark. (8)'nin 0-131 mg/DL değerine uygunluk sergilerken Reddy ve ark.(7)'nin 66.23 mg/DL, Gupta(10)'nin 48.9 mg/DL, Gorohov(11)'un 57 mg/DL ile Roychoudhury ve ark.(13)'nin 75 mg/DL olan değerlerinden yüksek olmuştur. Amilazda saptanan ortalama 75.61 U/L değeri Reddy ve ark.(7)'nin 21.0 U/L değerinden yüksek olarak şekillenmiştir.

İnfertil olarak belirlenen grupta 61.8 U/L şeklinde ortaya konan ortalama alkalın fosfataz düzeyi Vanklingenberg (3)'in diöstrus ve proöstrusta belirlediği 1.0 ve 11.0 - 21.0 U/L ile Reddy ve ark.(7)'nin 54.51 U/L olan değerlerinden ise daha yüksektir. Bu grupta 48.3 mg/DL olarak belirlenen ortalama glukoz değeri Kaemmerer ve ark. (8)'nin bulgusuna uygunluk sergilerken, Gorohov(11)'un 36 mg/DL olan değerinden yüksek, Reddy ve ark.(7)'nin 46.33 mg/DL olan değerine de biraz yakınlık sergilemektedir. Amilazda belirlenen ortalama 40.5 U/L değerinde Reddy ve ark.(7)'nin 33.95 U/L verisinden daha yüksek olarak saptanmıştır.

Reddy ve ark. (7) tarafından her iki grupta saptanmış alkalın fosfataz ve glukoz değerlerinin fertilitate belirleyici olduğu bildirilirken, amilazın bu yönünden söz edilmemiştir. Oysa bu araştırmada amilaz değerinin de önemli olduğu ortaya konulmuştur.

Yapılan araştırmanın sonucunda ortaya çıkan bulgular ile literatür arasında görülen kimi farklılıklar

**Tablo 1.** Gebe ineklerde alkalın fosfataz, glukoz ve amilaz değerleri.

| No.              | İrk | Yaş | ALP U/L   | Glukoz mg/DL | Amilaz U/L |
|------------------|-----|-----|-----------|--------------|------------|
| 1                | H   | 1.5 | 98        | 70           | 83         |
| 2                | M   | 5   | 94        | 79           | 93         |
| 3                | H   | 3   | 111       | 172          | 89         |
| 4                | H   | 3   | 89        | 73           | 87         |
| 5                | M   | 4   | 98        | 30           | 76         |
| 6                | S   | 5   | 87        | 71           | 86         |
| 7                | S   | 3   | 89        | 75           | 68         |
| 8                | M   | 6   | 97        | 70           | 55         |
| 9                | M   | 5   | 94        | 75           | 57         |
| 10               | M   | 6   | 193       | 125          | 65         |
| 11               | M   | 7   | 98        | 81           | 81         |
| 12               | M   | 3   | 98        | 80           | 70         |
| 13               | H   | 1.5 | 98        | 83           | 95         |
| 14               | H   | 3   | 96        | 81           | 90         |
| 15               | S   | 3   | 95        | 77           | 61         |
| 16               | H   | 4   | 190       | 71           | 72         |
| 17               | H   | 4.5 | 121       | 77           | 71         |
| 18               | S   | 3   | 90        | 90           | 51         |
| 19               | M   | 4   | 103       | 81           | 74         |
| 20               | M   | 5   | 89        | 80           | 75         |
| 21               | M   | 7   | 87        | 70           | 89         |
| $S \pm S\bar{x}$ |     |     | 105.4±7.3 | 81.47±6.2    | 75.61±4.7  |

H: Hoştayn

M: Montafon

S: Simental

kullanılan yöntem ve tekniklerden ya da kullanılan materyalin sayısından, ırkından veya yaşlarından kaynaklanmış olabilir.

Sonuç olarak ortaya konulan değerlere rağmen gebe kalmayan hayvanların durumları mutlak değildir, çünkü bunların östruslarına bağlı olarak ilgili literatürlerden de izlenebileceği gibi östrus öncesi ve

sonrası alkalın fosfataz, glukoz ve amilaz değerleri değişebilmektedir. Bu değerlerin bir sonraki östrusta değişme olasılığı da yüksektir. Burada tohumlamaya en uygun zamanın belirlenmesi açısından bu kriterlerin kullanılmasının yararlı olacağı düşüncesini taşımakla birlikte, bunların hormon ve diğer parametreler ile desteklenmesinin de gerekliliği vardır.

**Tablo 2.** Gebe kalmayan ineklerde alkalın fosfataz, glukoz ve amilaz değerleri.

| No.             | Irk | Yaş | ALP U/L  | Glukoz mg/DL | Amilaz U/L |
|-----------------|-----|-----|----------|--------------|------------|
| 1               | M   | 7   | 35       | 37           | 41         |
| 2               | M   | 4   | 48       | 41           | 27         |
| 3               | H   | 5   | 61       | 55           | 31         |
| 4               | H   | 3   | 57       | 49           | 55         |
| 5               | H   | 4   | 61       | 48           | 27         |
| 6               | H   | 5   | 45       | 35           | 31         |
| 7               | S   | 4   | 48       | 31           | 43         |
| 8               | M   | 4   | 44       | 38           | 34         |
| 9               | S   | 3   | 59       | 52           | 39         |
| 10              | M   | 4   | 97       | 74           | 50         |
| 11              | S   | 3   | 94       | 74           | 55         |
| 12              | H   | 5   | 93       | 76           | 53         |
| S ± S $\bar{x}$ |     |     | 61.8±7.3 | 48.3±6.3     | 40.5±6.7   |

H: Hoştayn

M: Montafon

S: Simental

**KAYNAKLAR**

1. Çoyan K.: Evcil hayvanlarda Reprodüksiyon Sun'ı Tohumlama, Doğum ve İnfertilite, pp.25-36, 1. baskı, Ed. Alaçam E., Dizgievi, Konya, (1994).
2. Ersoy, E., Bayşu N., Ertürk K., Üstdal M.: Biyokimya, A.Ü. Vêt. Fak. Yayınları, Ankara, (1979).
3. Vanklinkenberg GA.: Extremely high alkaline phosphatase activity in the vaginal mucus of the cows, Nature, 162: 399 (1959).
4. Bauer SP.: Significant changes in the alkaline leukocyte phosphatase index during the menstrual cycle, Acta Endocrinol 52:1 (1966).
5. Smith DC., Hunter WB., Spadoni CR.: Alkaline phosphatase concentration in cervical mucus, J. Reprod. Fertil, 21: 549 (1970).
6. Skerlavy M., Espetein JA., Sobero AJ.: Cervical mucus amylase levels in normal menstrual cycles, Fertil. Steril, 19: 726-230 (1968).
7. Reddy VNV., Abdulla KHan CK.: Concentration of alkaline phosphatase amylase and glucose in cervical mucus of fertile and infertile cows during oestrus, Mysore J. Agric., Sci., 10: 118-122, (1976).
8. Keammerer K., Nevmann HG.: Reducing substances in the cervical mucus of cattle, Anim. Breed Abst. 19: 139 (1950).
9. Bane A. Rajakoshi E.: The bovine oestrus cycle, Corn. Vêt., 51: 1, (1960).
10. Gupta HC.: Biochemical and physiological properties of the cervical and uterine fluids of the cows during oestrus. Ph. D. Thesis, Louisiana S.U., (1962).
11. Gorohov LN.: Some characters of the cervical secretions of cows, A.B.A., 32: 176 (1962).
12. Betteridge KJ., Raesidae JI.: Investigation of cervical mucus as an index of ovarian inactivity in pigs, J. Reprod. fertil, 3: 410-421 (1962).
13. Roychaudhury PN., Razdan MN.: Studies on some chemical constituents of cervical mucus of cattle, Indian Vêt. J. 42: 605-609 (1965).
14. Kirton KT., Hafs HD.: Sperm capacitation by uterine fluid or betaamylase, In Vitro Sci., 150: 618-619 (1965).
15. Kirton KT., Boyd LJ., Hafs HD.: Fertility of bull semen with added amylase, J. Dairy Sci., 51: 9 (1968).
16. MacMillian KL.: The effect of amylase, catalase and a decapacitating preparation on fertility of bull semen diluted in ambient temperature extender, Aust. J. Biol. Sci. 24: 3 (1970).