

**YENİ ZELANDA BEYAZI TAVŞANLARDA BAZI REPRODÜKTİF
PARAMETRELERİN BELİRLENMESİ ve GEBELİK TANISI AMACIYLA
TARTIM YÖNTEMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Determination of Some Reproductive Parameters and Evaluation of Live
Weights For Pregnancy Diagnosis in White New Zealand Rabbits**

İbrahim AKAR¹, Esra CANOĞLU²

Özet : Bu çalışmada tavşanlarda canlı ağırlık tartımlarının gebelik tanısı amacıyla kullanılabilirliği ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Ayrıca Yeni Zelanda Beyazı ırkında bazı reproduktif ve yavrulara ait parametrelerin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada iki farklı işletmedeki 25 Yeni Zelanda Beyazı tavşan kullanıldı. Tavşanlar elle çiftleştirme yöntemiyle çiftleştirildi. Gebelikler abdominal palpasyonla belirlendi. Canlı ağırlıklar beşer gün aralıklarla kaydedildi. Yavrular doğumdan sonraki bir, yedi, 14 ve 21. günlerde canlılık ve ağırlıkları yönünden incelendi. Çalışmada % 60 oranında gebelik elde edildi. Gebe tavşanların ağırlık artışında 15. günden ($p < 0.05$, $F: 30.810$) gebe olmayanlardaysa 25. günden itibaren bir farklılaşma olduğu belirlendi ($p < 0.05$, $F: 14.100$). Bununla birlikte ortalamalar dikkate alındığında gebe olan ve olmayanlar arasında fark olmadığı tespit edildi ($p > 0.05$). Bir, yedi, 14 ve 21. günlerde yavruların canlılık oranlarının sırasıyla % 92.15, % 29.41, % 24.50 ve % 22.54; ortalama canlı ağırlıkları ise 50.81 ± 8.30 , 122.23 ± 31.45 , 227 ± 47.11 ve 313.91 ± 64.93 g olarak belirlendi. En fazla yavru ölümünün (%70.59) ilk hafta içerisinde gerçekleştiği saptandı ($p < 0.05$).

Sonuç olarak; tartım işlemlerinin gebelik tanısı açısından güvenilir ve kesin bir sonuç sağlamadığı; yavru bulgularının ise işletme sorunlarının belirlenmesi ve anaç seçiminde etkili olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Yeni Zelanda Beyazı, tavşan, gebelik, canlı ağırlık, yavru

Summary : In this study we displayed the availability of live weight measurements in diagnosing pregnancy in rabbits. In addition, some reproductive and litter related parameters investigated on New Zealand Rabbit

In the study 25 white New Zealand rabbits were used in two different rabbitry. Rabbits had been hand-bred. Pregnancy was diagnosed via abdominal palpation. Live weights were recorded with intervals of 5 days. Upon birth, litters of 14 rabbits were examined for litter viability and live weights on days 1, 7, 14, and 21.

Pregnancy rate was % 60. It was determined that differentiation in live weigh of pregnant rabbits after day 15 was ($p < 0.05$, $F: 30.810$) while after day 25 in non-pregnant it was ($p < 0.05$, $F: 14.100$). However, there was no difference between pregnant and non-pregnant rabbit, in terms of mean weigh gain ($p > 0.05$).

Viability and live weighs of the litters on 1st, 7th, 14th and 21st days were % 92.15, % 29.41, % 24.50, % 22.54 and 50.81 ± 8.30 , 122.23 ± 31.45 , 227 ± 47.11 and 313.91 ± 64.93 g respectively. High proportion of litter loss (% 70.59) was observed in the first week of life ($p < 0.05$).

In conclusion, live weight is not a reliable and clear indicator in pregnancy diagnosis. It was also concluded that litter parameters provided useful data in determining the problems of enterprises and the selection of breeding stock.

Key words: White New Zealand, rabbit, pregnancy, live weigh, litter

¹ Bilim Uz.Erciyes Ün.Sağ.Bil.Ens.Vet.Doğ-Jin.AD, Kayseri

² Yrd.Doç.Dr.Erc.Ün.Vet Fak.Doğum-Jinekoloji AD, Kayseri

* Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından SBY.04.23 nolu proje ile desteklenmiştir.

Gebe dişilerin bakımını kolaylaştırmak ve gebe olmayanların vakit kaybetmeden tekrar çiftleşmesine olanak vermek amacıyla gebelik tanısı konulması tavşancılık işletmeleri açısından önem taşımaktadır. Gebe tavşanlarda davranışlar kısmen değişir. Daha sakin bir mizaç, iştah artışı, gebeliğin ikinci yarısında ağırlık artışı ve karın büyümesi gibi belirtiler görülür (1).

Günümüzde evcil hayvanların gebe olmaları kadar, kısa sürede gebe olmayanların belirlenmesi de önem taşımaktadır. Bu nedenle diğer evcil hayvanlarda olduğu gibi tavşanlarda da çeşitli gebelik tanı yöntemleri denenmektedir. Tavşanlarda gebelik tanısı çiftleşmeden 10-12 gün sonra abdominal palpasyonla yapılabilmektedir. Bunun dışında endokrin tanıyla gebe olmayan hayvanlar belirlenebilir (2). Ultrasonografi de yaygın olmamakla beraber gebelik tanısı amacıyla kullanılmaktadır (1).

Gebelik tanı yöntemlerinde hedef kısa sürede düşük maliyetle, pratik ve en doğru biçimde gebeliği belirlemektir. Bu açıdan bakıldığında hiçbir yöntem bu hedefi sağlamamaktadır. Bu çalışmada ülkemizde ve dünyada yaygın olarak yetiştirilen bir tavşan ırkı olan Yeni Zelanda Beyazında reproduktif parametreler ile noninvazif bir yöntem olarak ağırlık tartımlarının gebelik tanısı amacıyla kullanıma olanağı araştırılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada materyal olarak iki farklı işletmede yetiştirilen, ergin ve üreme sorunu bulunmayan toplam 25 adet Yeni Zelanda Beyaz ırkı dişi tavşan ve bu tavşanlara ait yavrulardan yararlanıldı. Tavşanlar bireysel kafeslerde barındırılıp beslenmelerinde pelet yem kullanıldı. Östrus belirtisi olarak tavşanların çiftleşmeleri baz alınıp, elle çiftleştirme yöntemi uygulandı. Gebelikler abdominal palpasyonla belirlendi. İlki çiftleştirme öncesi (0.gün) olmak üzere, beş gün aralıkla tavşanların canlı ağırlıkları

kaydedildi. Doğan yavru sayısı ile doğumdan sonraki gün her tavşana ait yavruların doğum ağırlıkları ve canlılık oranları belirlendi. Yedi, 14 ve 21. günlerde canlı yavruların ağırlıkları ve ölü-canlı yavru oranları kaydedildi.

Sonuçların incelenmesinde Windows® üzerinden çalışan SPSS.12.00 programında Mann-Whitney (U), Friedman, Dunns, korelasyon ve Mcnemar testleri kullanıldı. Ortancaların karşılaştırılmasında tavşanların canlı ağırlıkları normal dağılıma uymadığı için nonparametrik testlerden Mann-Whitney (U) testiyle gebe ve gebe olmayan tavşanlarda ağırlık artışı açısından farklılık olup olmadığı belirlendi. Friedman testiyle de grup içindeki günlük ağırlık artışları incelendi. Çoklu karşılaştırma testi olan Dunns testinden günler arasındaki farklılığın belirlenmesinde yararlanıldı.

BULGULAR

Çiftleştirilen 25 tavşanın 15'i gebe kaldı (% 60). İşletmelere göre gebelik oranları % 50 ve % 66.66 olarak saptandı. Gebelik süresi 31.78 ± 1.05 (30-33) gün olarak belirlendi.

Tüm tartımlar dikkate alındığında, gebe kalmayan tavşanlara kıyasla gebe tavşanların canlı ağırlıklarında farklılık olduğu gözlemlendi. Gebelerde ilk tartım bulguları baz alındığında, ağırlık artışında 15. günden itibaren bir farklılaşma olduğu saptandı ($p<0.05$, F:30.810). Gebe olmayanlardaysa bu farklılaşma 25. günde belirlendi ($p<0.05$, F:14.100). Bununla birlikte ağırlık artış ortancaları dikkate alındığında gebe olan ve olmayanlar arasında fark olmadığı saptandı ($p>0.05$) (Tablo I).

Gebe tavşanlardan 5-11 arasında yavru elde edildi (ortanca 6.50). Yavruların doğum ağırlıklarının 50.81 ± 8.30 g olduğu belirlendi. Doğuran 14 gebe tavşandan 0. günde toplam 102 yavru elde edildi. Yavruların canlılık oranları bir, yedi, 14 ve 21. günlerde sırasıyla % 92.15, % 29.41, % 24.50 ve %

22.54 olarak saptandı. En fazla yavru ölümü (% 70.59) ilk hafta içerisinde gerçekleşti ($p < 0.05$) (Tablo II). Yavruların ortalama canlı ağırlıkları bir, yedi, 14 ve 21. günlerde sırasıyla 50.81 ± 8.30 , 122.23 ± 31.45 , 227 ± 47.11 ve 313.91 ± 64.93 g olarak tespit edildi.

Doğumda yavruların gözleri kapalı ve derileri tüysüzdü. Tüylene 5-7 gün arasında başladı. Yavruların vücutları 13-16 gün arasında kısa tüylerle kaplandı. Göz kapakları 15. günde tamamen açıldı. Genel olarak bakıldığında 21. günde göz kapaklarının açıldığı, tüylenemenin tamamlandığı ve yavruların sağlık sorunlarının olmadığı gözlemlendi.

Tablo I. Gebe ve gebe olmayan tavşanların günlere göre ağırlık artışları

Günler	Gebe (+)			Gebe (-)			P
	Medyan	Minimum	Maksimum	Medyan	Minimum	Maksimum	
0	3890 ^{*a}	3100	4350	3232 ^e	2720	4270	< 0,5
5	4035 ^{*ac}	3054	4427	3257 ^{eg}	2712	4135	< 0,5
10	4105 ^{*ac}	3184	4584	3389 ^{eg}	2733	4220	< 0,5
15	4198 ^{*bc}	3311	4628	3426 ^{eg}	2817	4345	< 0,5
20	4105 ^{*bd}	3280	4786	3484 ^{eg}	2852	4433	< 0,5
25	4146 [*]	3442	4852	3552 ^{fg}	2864	4572	< 0,5
30	4227	3420	4754	3566 ^{eg}	2950	4676	< 0,5
F		30.810			14.100		

*: Satırlar arası fark önemlidir ($p < 0.05$)

a,b,c,d,e, f,g: Sütunlar arası farklı harflerle gösterilen değerler farklı bulunmuştur ($p < 0.05$)

Tablo II. Doğum yapan tavşanların 0, 1, 7, 14 ve 21. gündeki canlı yavru sayıları

0. gün			1.gün			7. gün			14. gün			21. gün		
Med	Min	Max	Med	Min	Max	Med	Min	Max	Med	Min	Max	Med	Min	Max
6.50	5	11	6	2	11	4	1	7	6	2	7	6	1	6

TARTIŞMA

Tavşanlarda doğal çiftleştirme sonucunda genellikle yüksek oranda gebelik elde edilebileceği bildirilirken (2), farklı araştırmacılar bu oranın % 69 (3), % 90 (4) ve % 40 ile % 100 arasında (5) olduğunu ileri sürmektedir. Sunulan çalışmada gebelik oranı % 60 olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte gebelik oranlarının işletmelere göre % 66.66 ve % 50 olduğu görülmüştür. Gebelik oranını, kullanılan erkek tavşanlar dışında; çevre şartları, mevsim, bakım, beslenme ve dişilerin vücut kondisyonu etkilemektedir (1,2). Gebelik oranlarında farklılık olması, işletmelerde izlenen farklı yetiştirme programlarının da gebelik oranı üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Tavşanlarda gebeliğin ikinci yarısında ağırlık artışı ve karın büyümesi gibi belirtiler görülür (1). Bu veriden yola çıkarak ağırlık ölçümlerinden gebelik tanısında yararlanmak amacıyla bir dizi ölçüm yapıldı. Ölçüm sonuçlarında göze çarpan ilk bulgu gebe kalan ve kalmayan tavşanlar arasında, çiftleştirilmeden itibaren canlı ağırlıklarda farklılık gözlenmesidir ($p < 0.05$). Bu bulgu düşük kondisyonlu tavşanların gebe kalma oranının olumsuz yönde etkili olduğu görüşünü desteklemektedir (1).

Tavşanlarda fertil çiftleştirmeler yalancı gebelikle sonuçlanabilir (1,2,6). Gebe olan ve olmayan tavşanlar arasında progesteron düzeyleri açısından, yalancı gebelerde luteal regresyon başlayana kadar bir farklılık görülmez (1,2,7). Progesteron düzeylerindeki artışa paralel olarak gebe kalanlarda 15 ($p < 0.05$, F: 30.810), gebe olmayanlarda ise 25. günden ($p < 0.05$, F: 14.100) itibaren canlı ağırlıklarda farklılaşma olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte ağırlık artışı ortancaları dikkate alındığında gebe ve gebe olmayanlar arasında istatistikî açıdan bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0.05$). Progesteron erken gebelik sürecinde besin maddelerinin yüksek randımanla kullanılmasıyla, canlı ağırlığın artmasına neden olur (8). Tavşanlar arasında ağırlık artışı açısından farklılık olmamasının benzer progesteron profillerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Evcil hayvanlarda gebelik süresi genetik olarak belirlenmesine rağmen bu süre üzerine anne, yavru, çevre faktörleri (9) ve yetiştirme sistemi (10) etkili

olmaktadır. Tavşanlarda gebelik süresinin 28-34 gün (1,6,11,12) 26-36 gün (13), 31-32 gün (4) arasında değiştiği, ortalama 32 gün (10) olduğu belirtilmiştir. Çalışmada gebelik süresi $31,78 \pm 1,05$ (30-33) gün olarak tespit edilmiştir. Gebelik süresi normal değerler içerisindedir. Gebelik süresinin dağılım göstermemesinin çevre koşullarının sabit olması, tek ırkla çalışılması ve anaç sayısının az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tavşanlarda bir batında doğan yavru sayısı 1-20 arasında değişir (ortalama 10 adet) (1). Bir batında doğan yavru sayısı farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda 4-10 (4), 7-12 (12), 8-10 (13), $7,0 \pm 0,3$ (15), $7,1 \pm 3,63$ (10), $5,2 \pm 1,55$ (15); Yeni Zelanda Beyaz ırkı tavşanlarda ise ortalama 8 (3) adet olarak belirtilmiştir. Sunulan çalışmada ise her bir gebe tavşandan 5-11 arasında yavru elde edilmiştir (6.50 adet) (Tablo I). Çalışmadaki yavru sayısı normal değerler arasındadır. Tavşanlarda bir batında doğan yavru sayısı üzerine laktasyon (16), yetiştiricilik sistemi, mevsim (10), ırk, anaç tavşanın vücut kondisyonu, ovule olan yumurta sayısı, fertilize olanların sayısı ve embriyonik ölümler etkili olabilir (3).

Tavşanlarda ırka bağlı olarak, yavruların doğum ağırlıklarının 29-90 (6), 60-90 (11), 50-70 (4) ve 25-90 g arasında olduğunu belirtilirken, ender olarak 100 g ağırlığında doğan tek yavrulara rastlandığı da bildirmektedir (13). Erkek yavrular ve az sayıda doğan yavrular diğerlerine göre daha ağırdır (6). Melez yavrularda ortalama doğum ağırlığı 52.9 g olarak bildirilmiştir (16). Çalışmada yavruların doğum ağırlıkları $50,81 \pm 8,30$ g olarak tespit edilmiştir ve normal değerler arasındadır. Ayrıca doğum ağırlıkları üzerine ırk (1), laktasyon, annenin gebelik süresince besin alımı da (16) etkili olmaktadır.

Yavrular yeni doğduklarında tüsüzdür. Göz kapakları kapalıdır ve üzerinde bir tüy vardır. Bu tüy üç günde düşer. Anne, yavruları yalayarak temizler ve kurutur. Yavrular gözleri kapalı olmasına karşın, memeyi bulabilir ve annelerinin kendileriyle ilgilenmesi için sürekli bağırrır. Anne genellikle yavrularının yanından ayrılmaz (6). Sunulan çalışmada da belirtilen davranış ve gelişim süreci gözlenmiştir.

Yavruların göz kapakları 7-13. gün açılır (4,17). Yavrular 5-6. günde tüylenmeye başlar ve iki hafta içinde kısa tüylerle örtülür (17). Sunulan çalışmada da benzer şekilde 5-7 gün arasında tüylenme belirlendi. Yavruların vücutları kısa tüylerle yaklaşık olarak 13-16 gün arasında kaplanmış ve göz kapakları 13-15. günler arasında tamamen açılmıştır.

Lebas ve ark. (1986), tavşanlarda bir batında ortalama canlı yavru sayısının sekiz adet olduğunu ancak üçüncü haftaya kadar yavruların % 37.5'inin öldüğünü bildirmiştir (3). Farklı araştırmacılar yavru ölümlerinin doğumdan sonraki bir, iki ve üçüncü haftalarda sırasıyla % 4.2, % 1.3, % 0.5 olduğunu bildirmektedir (18). Çalışmada postpartum ilk üç haftada yavru ölüm oranı % 77.46 olarak tespit edilmiştir (Tablo I). Çalışmadaki yavru ölüm oranının yüksek olmasında işletmelerin fiziki yetersizlikleri, doğumların gerçekleştiği mevsim ve anne tecrübesizliğinin etkili olabileceği düşünülmektedir.

Memeli çiftlik hayvanları içinde gelişme hızı en yüksek olan tavşandır. Tavşan yavruları doğumdan 6-7 gün sonra doğum ağırlığının iki katına erişir. Ortalama 50 g doğan yavrular doğumdan sonraki 21. günde 334 (12) - 405 g (13), 70-80. günde 2-2,5 kg canlı ağırlığa ulaşır (13). Sunulan çalışmada yavrularda ilk iki haftadaki ağırlık artışının daha hızlı olduğu, üçüncü hafta sonunda yavru ağırlığının ortalama 313.91 ± 64.93 g'a ulaştığı görüldü. Elde edilen değer yapılan çalışmalara yakınlık göstermekle birlikte yavruların doğumdan sonraki ilk üç haftadaki canlı ağırlık artışları üzerinde ırk, işletmenin fiziki durumu, mevsim (12) ile hastalıklar, yavru sayısı, annenin beslenmesi ve süt verimi gibi faktörlerin etkili olabileceği düşünülmektedir.

Bir alternatif olarak düşünülmekle birlikte, sunulan çalışmada ağırlık artışlarından gebelik tanısı amacıyla yararlanılması mümkün olmamıştır. Tartım işlemleri gebelik açısından bir fikir vermekle birlikte diğer yöntemler gibi güvenilir ve kesin bir sonuç sağlamamaktadır. Diğer taraftan anaç tavşanların gebelik şansının değerlendirilmesi açısından ağırlık tartımlarından yararlanılabileceği düşünülmektedir. Bu konuda kesin bir karara varabilmek için daha ayrıntılı bir çalışma yapılması gerekmektedir.

Yavruların doğumdan sonraki gelişmelerinin takibi annelerin davranışları ve işletme sorunlarının belirlenebilmesi açısından önemli ipuçları sağlayabilir. Maternal davranışlar bir dereceye kadar kalıtsal oldukları için yavru parametreleri takip edilerek annelerin yetiştiricilikte kullanılması açısından karara varılabilir. Bu açıdan anne ve yavrulara ait parametrelerin düzenli olarak kaydedilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Çalışmanın istatistik verilerinin değerlendirilmesi aşamasındaki katkılarından dolayı Dr.Ahmet ÖZTÜRK ve Yard.Doç.Dr.Nazmi ÇETİN'e teşekkürü borç biliriz.

KAYNAKLAR

1. Bekyürek T. Laboratuvar hayvanlarında üreme ve sorunları. In: Alaçam E (ed), *Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite*, 2.baskı, Medisan, Ankara, 1999, ss:355-381.
2. Ptaszynska M. *Reproduction in the rabbit*. In: Ptaszynska (ed). *Compendium of animal reproduction 6th ed.*, International Intervet Publisher 2001, pp:243-256.
3. Lebas CF, Coudert P, Rouveier R, Rochambeau H. *The Rabbit Husbandry Health and Production*. FAO Animal Production Health Series 1986, No: 21, Chapter: 8, Rome
4. Harris I, *The laboratory rabbit*. Anzccart News 1994, 7(4):1-8.
5. Campeanu L, Bunaciu P, Bunaciu M, Dragan N. *The influence of the rabbit females use over the reproduction results in the case of natural fecundation*. Cahiers Options Méditerranéennes 1999, 41:119-121.
6. McNitt JI, Patton NM, Cheeke PR, Lukefahr SD. *Rabbit production*. Interstate Publishers, Inc 1996, pp:243-260.

7. Browning JY, Keyes PL, Wolf RC. Comparison of serum progesterone, 20 α -dihydroprogesterone, and estradiol-17 β in pregnant and pseudopregnant rabbits: evidence for postimplantation recognition of pregnancy. *Biol Reprod* 1980, 23:1014-1019.
8. Mc Donald LE. *Veterinary Endocrinology and Reproduction*, 3th edition, LEA&FEBIGER, London 1980, pp:110-111.
9. Güler M. Gebelik fizyolojisi. In: Alaçam E (ed), *Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite*, 2.baskı, Medisan yayınevi, Ankara 1999, ss:108.
10. Paci G, Lisi E, Maritan A, Bagliacca M. Reproductive performance in a local rabbit population reared under organic and conventional system. *Ricerca effettuata con fondi COFIN* 2002, pp:115-125.
11. Yavru N, Yavru S. *Deney hayvanları*. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın Ünitesi, Konya, 1996, 106-140.
12. Selçuk E. *Tavşan Yetiştiriciliği*. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı İdari ve Mali İşler Dairesi Başkanlığı 1 nolu Merkez İkmal Müdürlüğü, Ankara, 1985, No: 2, ss:46-80.
13. Koçak Ç. Üreme, In: Koçak Ç (ed), *Tavşan Yetiştirme*. 4.baskı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, İzmir 2002, ss:86-99.
14. Belhadi S. Characterisation of local rabbit performances in Algeria environmental variation of litter size and weights, *Proceedings of the 8th World Rabbit Congress, Mexico 7-10 September 2004*, pp:218-223.
15. Rostagi RK, Lukefahr SD, Lauckner FB. Maternal heritability and repeatability for litter traits in the rabbits in a humid tropical environment. *Livestock Production Science* 2000, 67:123-124.
16. Fourtun-Lamothe L, Lebas F. Effects of simultaneous pregnancy and lactation in primiparous rabbit does on weight and composition of new born rabbits. *Cahiers Options Méditerranéennes* 1999, 41:103-106.
17. Hillyer EV. Pet rabbits. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1994, 24(1):25-65.
18. Vasquez R, Petersen J, Mennicken L. Effect of number of kids assigned on milk performance of the does depending on the litter weight at birth. *Cahiers Options Méditerranéennes* 1999, 41:107-111.

Yeni Zelanda Beyazı tavşanlarda bazı reproduktif parametrelerin belirlenmesi ve gebelik tanısı amacıyla tartım yöntemi.....