

**DEĞİŞİK YAŞLARDA ENTANSİV BESİYE ALINAN SİYAH-ALACA
X G.S.K. G₁ MELEZİ ERKEK DANALARIN OPTİMUM BESİ SÜRESİ,
BESİ GÜCÜ ve KARKAS ÖZELLİKLERİ**

Ahmet GÜRBÜZ¹

Mehmet GÜNEYLİ²

Naci PEKTAŞ²

ÖZET

Bu çalışma, 14 aylık (I Grup) ve 10 aylık (II Grup) 8'er başlık S.A. X G.S.K.G₁ melezlerinde optimum besi süresi, besi gücü ve kesim ve karkas özelliklerini saptamak amacıyla Adana Ziraî Araştırma Enstitüsünde yürütülmüştür. Danalar, 128 g sindirilebilir ham protein ve 633.2 nişasta birimi içeren kesif yem ile ad-libitum olarak beslenmişlerdir. Üstü örtülü açık ahırda ferdi yemleme esasına göre yürütülen çalışmada; optimum besi süresi, son tartı döneminde tüketilen yem maliyeti ile canlı ağırlık çıktısının eşit olduğu noktadan faydalanarak hesaplanmıştır.

Gruplar arasındaki farklar vücut uzunluğu ve göğüs çevresi için bütün dönemlerde, cidago yüksekliği için ise yalnız 99. güne kadar istatistik olarak önemli bulunmuştur. Birinci grubun 112 günlük besi süresi sonunda toplam canlı ağırlık artışı 135.1 kg ve bu sürede ortalama günlük canlı ağırlık artışı 1206 g'dır. İkinci grubun 140 günlük besi sonunda toplam ve günlük canlı ağırlık artışı ise sırasıyla 168.5 kg ve 1204 g bulunmuştur.

-
1. Dr. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, ANKARA
 2. Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü, ADANA

Deneme süresindeki kesif yem tüketimi II. grupta I. gruba göre daha az olmuş ve fark önemli bulunmuştur. Kuru madde, sindirilebilir ham protein ve nişasta birimi tüketiminde de benzer sonuçlar alınmıştır. İkinci grup hayvanlar yemden yararlanma gücü bakımından da bir üstünlük göstermişlerdir.

Gruplar arasında yağlanma derecesi ve randıman bakımından önemli farklar bulunmamıştır. Gruplar arasındaki farklar, içten ve dıştan göğüs ölçüsü ile but çevresi ve but genişliği için önemli, karkas uzunlukları ile but uzunluğu için önemsiz bulunmuştur.

ZUSAMMENFASSUNG

OPTIMALE MASTDAUER, MASTLEISTUNG UND SCHLACHTKÖRPERZUSAMMENSETZUNG BEI UNTERSCHIEDLICHEN ALTERGRUPPEN VON SCHWARZBUNTE X GÜNEY SARI KIRMIZI R₁ KREUNGSBULLEN

In den Jahren 1983/84 wurde im Forschungsinstitut Adana mit zwei Gruppen von Holstein Friesian x Güney Sarı Kızımsı R₁ Kreuzungsbullen dieses Mastversuchs durchgeführt, um die optimale Mastdauer sowie Einflüsse auf Mastfähigkeit und auf die Schlachtkörperzusammensetzung zu ermitteln. Die beiden Gruppen hatten bei Mastbeginn ein Alter von 14 Monaten (Gruppe I) bzw. 10 Monaten (Gruppe II). Es wurde ein Kraftfutter mit 128 g verd. Rohprotein und 633.2 StE gefüttert. Die Versuchstiere wurden in einem offenen Stall gehalten und es erfolgte Einzelfütterung, wobei die optimale Mastdauer für jeden Bullen aus dem

Verhältnis von Futteraufwand zu Gewichtszunahme seit der vorhergehenden Wiegeperiode ermittelt wurde.

Die Unterschiede zwischen den Gruppen waren bei Körperlänge und Brustumfang in allen Mastperioden sowie bei der Wiederisthöhe bis zum 99. Tag statistisch hoch signifikant ($P < 0.01$). Die Gesamtzunahme und die tägliche Zunahme betragen bei einer optimalen Mastdauer von 112 Tagen in der Gruppe I 135.1 kg und 1206 g. Die Gruppe II hatte eine optimale Mastdauer von 140 Tagen und Gesamtzunahme und tägliche Zunahme von 168.5 kg und 1204 g.

Während der gesamten Versuchsperiode war der tägliche Kraftfutteraufwand der Gruppe II hoch signifikant ($P < 0.01$) niedriger als der der Gruppe I. Das gleiche gilt für die Aufnahme an Trockenmasse, Starkeneinheit und verd. Rohprotein. Die Futterverwertung der Gruppe II war besser und die Differenz zur Gruppe I war statistisch signifikant.

Die Unterschiede im Verfettungsgrad und in der Schlachtausbeute waren nicht signifikant. Zwischen den Gruppen bestanden signifikante Unterschiede bei den eusseren und inneren Brustmassen, Keulbreite und dem Keulumfang dagegen nicht bei den Merkmalen Schlachtlänge und Keulnlänge.

Giriş

Gelişmiş ülkeler, toplumlarının kalkınmasında en önemli etkeni insan sağlığı ve beyin gücünde gördükleri için halkın yeterli ve dengeli beslenmesi sorununu

hayvansal protein kaynaklarını artırarak çözümlenmişlerdir. Yeterli doğal kaynaklara sahip olan Türkiye'de ise, bu kaynaklardan etkili bir şekilde yararlanıldığı söylenemez. Hayvansal protein kaynaklarının en önemlilerinden birisi ettir. Yapılan tahminlere göre Türkiye'de fert başına 1972 yılında 17.8 kg olan et tüketimi 1987 yılında 26.3 kg a ulaşmıştır (ANONYMOUS 1973, 1991).

Sığırlar et üretimi bakımından birinci sırayı almaktadır. Nitekim DPT Hayvancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporuna göre büyük ve küçükbaş hayvanlardan 1986 yılında elde edilen toplam 1 020 708 ton etin 451 530 (%44.24) tonu sığırlardan elde edilmekte ve bunu koyun-kuzu (%42.84), keçi (%10.42) ve manda (%2.49) izlemektedir (ANONYMOUS 1991). Yine aynı rapora göre ortalama karkas ağırlığı sığırlarda 149.41 kg.dır. Bu değer hayvancılığı ileri gitmiş ülkelerdeki sığırlardan elde edilen karkas ağırlığından oldukça düşüktür.

Sığırlardan elde edilen karkas ağırlıklarının düşük olmasının en önemli sebepleri, sığır ırklarımızın % 68.14'nün düşük verimli yerli ırklardan, 7.01'nin kültür ırklardan, 24.85'nin de kültür ırkları ile yerli ırklarımızın melezlerinden oluşması (ANONYMOUS 1991) ile büyütme, bakım-besleme ve beside uygulanan yetersiz ve yanlış yöntemlerden kaynaklanmaktadır. Nitekim son yıllarda yerli ve melez sığırlarda yürütülen araştırmalar, yerli ırklarda ortalama günlük canlı ağırlık artışının 650 g, melezlerde ise 1100 g ın üzerinde bulunduğunu

göstermektedir (KENDİR ve ark.1970,1972,1975,DENİZ ve ark. 1979, DOĞANAY ve KARABULUT 1981, ULUDAĞ 1983, AKCAN ve ALPAN 1984, KARABULUT ve ark. 1989).

Halkımızın yaşam standardının yükselmesi, buna bağlı olarak kaliteli ve aşırı derecede yağlı olmayan genç sığır etine talebin artması son yıllarda büyük şehir çevrelerinde sığır besiciliğinin yayılmasını teşvik etmiştir. Ancak, besiye alınan hayvanların yaş, cinsiyet ve ırk gibi özellikler bakımından isabetli seçilmemeleri ile birlikte beside bilimsel verilere uygun olmayan yetersiz ve yanlış yöntemlerin uygulaması sığırlardan elde edilen karkasın miktarını ve kalitesini önemli derecede düşürmektedir. Ayrıca, kesif yem besisine alınan sığırlarda ad-libitum düzeyde yemleme yapılmadığından besi süresi gereksiz yere uzamakta ve her kg canlı ağırlık artışına düşen işçilik, amortisman, yem ve diğer girdiler artırmaktadır.

Besiciliğimizi geliştirmek ve az masrafla hayvan başına en yüksek düzey ve kalitede et üretmek üzere değişik ırk, cinsiyet ve yaş grubu hayvanlar için optimum besi sürelerinin, besi kabiliyetlerinin ve rasyonların protein enerji kapsamlarının araştırılması ve sonuçlarının besicilere ulaştırılması yanında yem temini, koruyucu fiat politikası, pazarlama kolaylıkları, kredi ve pratik teknik bilgi konularında eksikliklerin de giderilmesi gerekmektedir.

Melezleme çalışmalarında uzun yıllar süt verimi ön planda tutulmuştur. Son yıllarda et verimine de ağırlık

verilmiş olup melezleme çalışmalarında hemen tamamen kombine verimli sığır kullanılmaktadır. Diğer yerli ırklarımızda olduğu gibi Akdeniz ve Güney Anadolu Bölgesinde yaygın olan G.S.K. sığırların ıslahı için geniş çapta melezleme çalışmalarına girilmiş ve bölge için en uygun melez kan düzeylerinin tesbit edilmesi amacıyla melezlerin süt, et ve döl verimi ile bölge koşullarına uyma yeteneğini değerlendiren araştırmalar yürütülmüş ve yürütülmektedir (ÖZCAN ve ark. 1976 a,b,ALPAN ve SEZGİN 1976, GÜRBÜZ ve ark. 1984). Yapılan çalışmalar, melezlerin bölge koşullarına çok iyi uyum sağlayan annelerinden (G.S.K.) bu üstün vasfı aldıklarını ve Holstein Friesian sığırlardan bu bölgeye daha iyi uyduklarını göstermektedir (ALPAN 1972 a, SEZGİN 1976, ALPAN ve SEZGİN 1976).

Melezleme çalışmalarından elde edilen damızlık dışı melez erkek danaları kesimhaneye sevk edilmeden önce ekonomik prensipler içinde besiyeye alınmaları ve besiyeye alınan melez sığırlarda değişik yaş grupları için besinin ekonomik sınırlarını belirleyecek "Optimum Besi Süresi" üzerinde araştırma çalışmalarının sürdürülmesi gerekmektedir. Bu amaca yönelik olarak hazırlanan bu çalışmada, çeşitli yaş dönemlerinde besiyeye alınan S.A. x G.S.K. G₁ erkek melezlerinin besi performansı, karkas özellikleri ve en uygun besiyeye alma yaşı ile optimum besi süreleri araştırılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın hayvan materyalini 10 ve 14 aylık

yaşlardaki 8'er baş S.A. X G.S.K. G₁ melez erkek danalar oluşturmuştur. Denemede kesif yem olarak Mersin Çuko-Yem Fabrikasından satın alınan sığır besi yemi; kaba yem olarak da arpa-fiğ karışımından elde edilen saman kullanılmıştır. Kaba ve kesif yeme ek olarak yemliklerde daima izmineral-kalsiyum-fosfor karışımı içeren yalama taşları bulundurulmuş ve 28 günde 1 kez hayvana kas içine 3 cc/baş ademin zerk dilmiştir. Deneme süresince yedirilen kesif yem karmasının yapısı Çizelge 1 de verilmiştir.

Çizelge 1. Kesif Yemin Yapısı

<u>Yemler</u>	<u>%</u>
Arpa	30.00
Buğday	5.00
Mercimek	10.00
Pamuk Tohum Küspesi	22.00
Ayçiçeği Topumu Küspesi	5.15
Kepek	20.00
Melas	5.00
Kireç Taşı	1.50
Tuz	1.00
Vit.Karması	0.25
Mineral Karması	0.10
TOPLAM	100.00
Sindirilebilir Ham Protein (SHP)	12.80
Nişasta Birimi (NB)	63.32

Kesif yem ile arpa-fiğ samanından örnekler alınarak Ankara Çayır-Mer'a ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Laboratuvarında analizleri yapılmış ve kimyasal bileşimleri Çizelge 2 de verilmiştir.

Denemeye alınan hayvanlar, iç ve dış parazitlere karşı ilaçlanmışlar ve kontrolden geçirilmişlerdir. Deneme

Çizelge 2. Kesif Yem ve Arpa-Fiğ Karışımı Samanın Kimyasal Bileşimleri(%)

Ham Besin Maddeleri	Kesif Yem	Arpa-Fiğ Samanı
Kuru Madde	87.43	90.15
Ham Kül	7.64	10.73
Organik Madde	79.79	79.40
Ham Protein	16.56	4.51
Ham Yağ	5.65	1.04
Ham Sellüloz	7.48	36.63
N sız Öz Maddeler	51.17	37.22

hayvanlarını kesif yeme alıştırmak için başlangıçta günde 500 g kesif yem ile ad-libitum arpa-fiğ karışımı samanı verilmiş ve kesif yem miktarı hergün artırılarak hayvanların 20 günde ad-libitum düzeyde kesif yem yiyecek duruma gelmeleri sağlanmıştır. Kesif yeme alıştıırılan hayvanların yemleri ve suları üç gün süreyle üst üste akşamdan önlerinden alınarak sabahleyin aç olarak tartılmışlardır. Bu üç tartının ortalaması deneme başı canlı ağırlık olarak kabul edilmiş ve deneme Ekim-Şubat ayları arasında kışın yürütülmüştür. Besi çalışması üstü kapalı açık bir ahırda yürütülen denemede bireysel yemleme uygulanmıştır. Kesif yem ad-libitum, arpa-fiğ karışımı saman ise sabah ve akşam 500 er g olmak üzere günde 1000 g verilmiş ve önlerinde devamlı temiz su bulundurulmuştur.

Optimum besi süresinin saptanmasında, deneme başlangıcındaki kesif ve kaba yem girdisi ile kazanılan canlı ağırlığa E.B.K. tarafından verilen fiyat ilişkisinden yararlanılmıştır. Başka bir ifadeyle, son peryotla sağlanan canlı ağırlık artışı gelirinin o dönemdeki gereksinen yem girdisine eşit olduğunda

hayvanlar denemeden çıkarılmıştır. Deneme sonunda hayvanlar sabahleyin aç olarak üç gün üst üste tartılmışlar ve bu tartıların ortalaması alınarak deneme sonu canlı ağırlıkları bulunmuştur. Deneme hayvanlarının gelişmeleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmak amacıyla besi başı, çeşitli tartı-peryotları ve besi sonu canlı ağırlıklarına ek olarak cidago yüksekliği, vucut uzunluğu ve göğüs çevresi de ölçülmüştür. Optimum besi süresini tamamlayan grup, 24 saat aç ve susuz bekledikten sonra tartılmış, Et ve Balık Kurumu Kombinasına nakledilmiş ve kesimleri yapılmıştır.

Karkaslar, MEYN (1967) ve RUFFER (1967) den yararlanarak ölçülmüştür. Bu ölçümler aşağıda kısaca açıklanmıştır.

I. Karkas Uzunluğu, cm: Çatı kemiği (os pubis) ile 1. kaburga ucu (costa) arasında alınmıştır.

II. Karkas Uzunluğu, cm: 8. omur ile 26. omur arasında alınmıştır (ontrekot parçasının başlangıç noktası ile kontrfilenin sona erdiği nokta arası mesafe).

- Göğüs Ölçüsü (dıştan), cm : 6. kaburga üzerindeki (costa) karkas yarım kesitinden 6. omur (vertebra) üzerindeki karkas yarım kesitine kadar dış taraftan alınmıştır.

- Göğüs Ölçüsü (içten), cm : 6. kaburga ucundan (costa) 6. omurgaya (vertebra) kadar iç taraftan alınmıştır.

- But Uzunluğu, cm : Arka bacak ucu (os calcaneus) ile çatı kemiği (os pubis) ortası arasındaki mesafedir.

But Çevresi, cm : Arka bacak (os calcaneus) çatı kemiği (os pubis) arasını birleştiren hattın et kesiti ile çakıştığı noktadan başlamak üzere but çevresinden alınan ölçüdür.

Besi kabiliyeti ve karkas özelliklerine besiyeye alma yaşının etkisini belirlemek için gruplar arası farklılık "t" testiyle kontrol edilmiştir (HAIGER 1974).

BULGULAR ve TARTIŞMA

1. Besi Gücü

1.1. Optimum Besi Süresi

Besicilikte karlılığı etkileyen en önemli faktör canlı ağırlık artışı ile bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarıdır. Hayvanın bir günde tükettiği yemin bedeli sağlanan canlı ağırlık artışını karşılamadığı noktadan sonra besinin karlılığı azalmaya veya ortadan kalkmaya başlar. Bu nedenle, optimum besi süresinin tesbiti zorunludur. Ferdi yemleme esasına göre yürütülen bu besi çalışmasında; optimum besi süresi, son tartı dönemindeki yem girdişi ile canlı ağırlık çıktısının eşit olduğu nokta bulunarak tespit edilmiştir. Grupların çeşitli dönemlerdeki ve besi sonundaki (optimum besi noktası) 1 kg canlı ağırlık artışı için tükettikleri yem maliyetleri Çizelge 3 de verilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi 85. -98. günler arası dönemi dışında bütün dönemlerde 1 kg canlı ağırlık maliyeti II. grupta daha düşük bulunmuştur. Deneme süresince I. ve II. grupların ortalama 1 kg canlı ağırlık

Çizelge 3. Grupların Çeşitli Dönemlerdeki 1 kg Canlı Ağırlık Artış Maliyetleri (TL)

Dönemler	I. Grup	II. Grup
Besi Başı -28. gün	194.8	168.0
29. -56. gün	208.8	155.5
57. -84. gün	471.3	327.5
85. -98. gün	264.9	277.1
99. -112. gün (I.grup deneme sonu)	952.6	276.6
113.-126. gün	-	299.1
127. -140.gün (II.grup deneme sonu)	-	372.1
Deneme Başı - Deneme Sonu	259.9	221.8

artışı maliyetleri sırasıyla 259.9 ve 221.8 TL. olarak hesaplanmıştır. Üçüncü dönemde(57.-84. gün arası) her iki yaş grubunda günlük canlı ağırlık artışları maliyetinin üzerine çıkmıştır. Bu artış muhtemelen havaların aniden soğuması nedeniyle yemden yararlanma gücünün düşmesinden ileri gelmiştir. Ondört aylık yaşta besiyeye alınan I. grup hayvanların besisinde 112. ve on aylık yaşta besiyeye alınan II. grup hayvanların besisinde ise 140. günde maliyetin üzerine çıktığından sözü edilen yaş ve günlerde besiyeye son verilmiştir. Bu sonuçlar, 14 aylık yaştaki hayvanların ekonomik olarak 112 ve 10 aylık yaştakilerin de 140 gün beside tutulabileceğini göstermekte ve Holştayn x G.A.K. F₁ melezlerinde (MUFTUOĞLU ve ark. 1980), Doğu Anadolu Kırmızılarda (DOĞANAY ve KARABULUT 1981) elde edilen sonuçlara benzerlik arz etmektedir. Bununla beraber bu tip çalışmada gerçekçi kararlar verebilmek için günlük maliyet artsa bile besiyeye 1 - 2 dönem daha devam etmenin yararlı olacağı akıldan çıkarılmamalıdır.

1.2. Gelişme

Vücut ölçülerine ilişkin bazı özellikleri ait ortalama değerler Çizelge 4 de verilmiştir. Çizelgede yaş grupları arasında en belirgin farkların vücut uzunluğu ile göğüs çevresinde saptandığı görülmektedir. Doğal olarak bütün dönemlerde 14 aylık yaş grubunda saptanan ortalama değerler 10 aylık yaş grubunda bulunan ortalama değerlerden daha büyüktür ($P<0.01$). Cidago yüksekliğinde 99. günden sonraki dönemlerde 14 aylık yaş grubunun gösterdiği üstünlük % 5 sınırı altına düşmüş ve yaş grupları arasında önemli bir fark kalmamıştır. İlerki yaşlarda cidago yüksekliği bakımından gruplar arasında önemli bir farkın kalmaması, vücut ölçülerinin birbirlerine oranla gelişme sürecinin her safhasında yalnız mutlak olarak değil, aynı zamanda relatif olarak bir gelişme arzetmeleri, başka bir ifadeyle cidago

Çizelge 4. Grupların Besi Başı, Çeşitli Dönemler ve Besi Sonundaki Bazı Vücut Ölçüleri

Dönemler	Vücut Uzunluğu		Cidago Yüksekliği		Göğüs Çevresi	
	I.Grup	II.Grup	I.Grup	II.Grup	I.Grup	II.Grup
Besi Başı	122 $\bar{+11}$	103 $\bar{+7}^{**}$	111 $\bar{+6}$	98 $\bar{+6}^{**}$	145 $\bar{+15}$	123 $\bar{+8}^{**}$
29.Gün	125 $\bar{+10}$	107 $\bar{+7}^{**}$	116 $\bar{+7}$	105 $\bar{+4}^{**}$	156 $\bar{+13}$	133 $\bar{+10}$
57.Gür	128 $\bar{+9}$	111 $\bar{+7}^{**}$	119 $\bar{+5}$	110 $\bar{+5}^{**}$	164 $\bar{+13}$	142 $\bar{+11}^{**}$
85.Gün	130 $\bar{+9}$	114 $\bar{+7}^{**}$	121 $\bar{+5}$	115 $\bar{+6}^*$	171 $\bar{+12}$	153 $\bar{+8}^{**}$
99.Gün	132 $\bar{+8}$	116 $\bar{+6}^{**}$	122 $\bar{+5}$	117 $\bar{+6}^*$	173 $\bar{+12}$	156 $\bar{+8}^{**}$
113.Gün	136 $\bar{+7}$	119 $\bar{+6}^{**}$	123 $\bar{+5}$	119 $\bar{+6}$	175 $\bar{+12}$	158 $\bar{+8}^{**}$
(I.Grup besi sonu)						
126.Gün	-	122 $\bar{+5}$	-	120 $\bar{+6}$	-	160 $\bar{+8}$
141.Gün	-	126 $\bar{+4}$	-	120 $\bar{+6}$	-	163 $\bar{+5}$
(II.Grup besi sonu)						

* : $P<0.05$, ** : $P<0.01$

yüksekliğinin vücut uzunluğu ile göğüs çevresine nazaran erken yaşlarda daha hızlı gelişmesi sonucu, gruplar arasındaki farkın ilerki yaşlarda azalması ile açıklanabilir (HUTH 1968).

Elde edilen sonuçlar, Holştayn x G.A.K. G₁ erkek melezlerinde besi başı ile birer ay aralıklarla yaklaşık 12 aylık yaştan 18 aylık yaşa kadar cidago yüksekliği için bildirilen değerlerden biraz küçük bulunmuştur. Buna karşılık vücut uzunluğu ile göğüs çevresi için saptanan değerler ise benzerdir (ALPAN ve SEZGİN 1976).

1.3. Canlı Ağırlık Kazancı

Grupların besi başı, besi sonu canlı ağırlıkları ile besi boyunca canlı ağırlık kazançları ve çeşitli tartı dönemlerine ait günlük ortalama canlı ağırlık artışları özetlenerek çizelge 5 de verilmiştir.

Çizelge 5. Grupların Besi Başı ve Besi Sonu Ortalama Canlı Ağırlıkları ile Çeşitli Dönemlerdeki Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışları

Dönemler	I.Grup	II.Grup
Besi başı canlı ağırlığı, kg	236.8 \pm 70.1	141.0 \pm 26.4 **
112. Gün canlı ağırlığı, kg	371.9 \pm 84	283.5 \pm 31.3 *
Besi sonu canlı ağırlığı, kg	371.9 \pm 83.2	309.5 \pm 34.9
Toplam canlı ağırlık artışı, kg	135.1 \pm 18.3	168.5 \pm 24.2 **
Çeşitli Dönemlerdeki Günlük Ortalama Can.Ag Artışları, g		
Besi başı -28. gün	1580 \pm 199	1545 \pm 235
29. -56. gün	1509 \pm 233	1531 \pm 165
57. -84. gün	862 \pm 337	920 \pm 189
85. -98. gün	1340 \pm 534	1214 \pm 427
99. -112.gün	441 \pm 326	957 \pm 272 **
113. -126.gün	-	1259 \pm 518
127. -140.gün	-	729 \pm 316
Besi Başı-Besi Sonu	1206\pm164	1204\pm173

* : P<0.05 ; ** : P<0.01