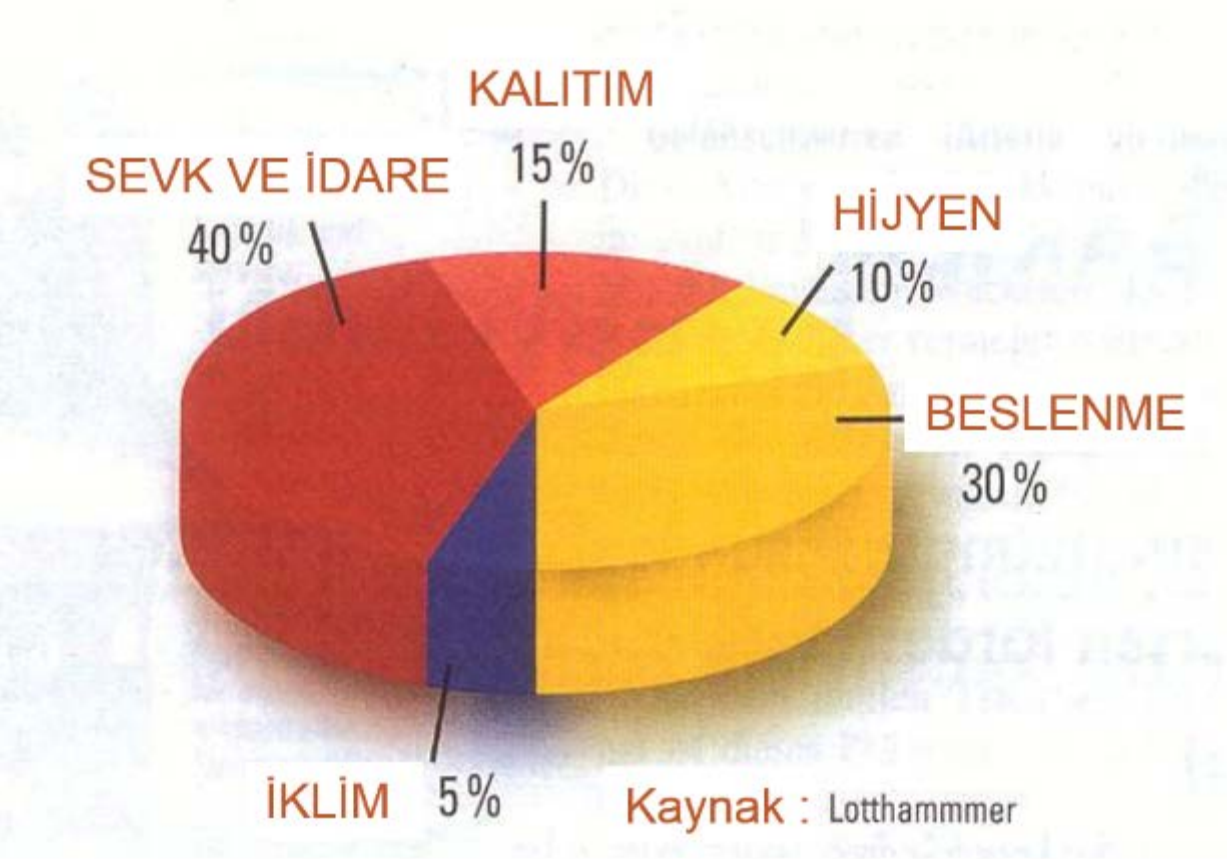
Üremenin Kontrolü ve Çevresel Faktörlerin Fertiliteye Etkisi

PROF.DR.SERHAT PABUCCUOĞLU

Konu Başlıkları

- Beslenme ve beslenmenin üremeye etkisi
- Yağlanma, egzersiz, ve egzersizin fertilite üzerinde etkileri,
- Çevre, çevre ısısı, Isı stresi,
- Çevre ve yönetime dayalı diğer stres faktörlerinin reprodüksiyona etkisi
- Fotoperiyot ve etki mekanizmaları fotoperiyota bağlı türler
- Östrus senkronizasyonu

DÖLVERİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER



BESLENME VE BESLENMENİN ÜREMEYE ETKİSİ

Beslenmenin temel unsurları

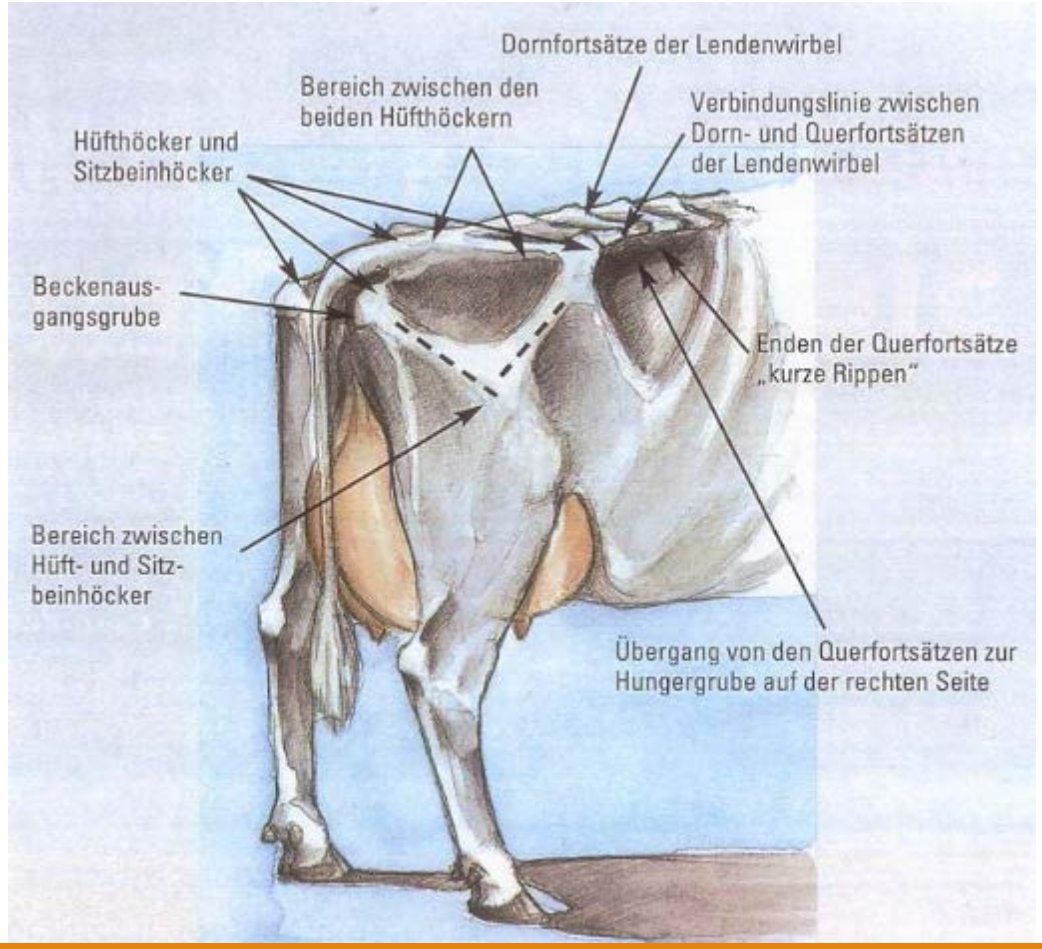
Enerji: Metabolizma ve verim payı gözetilmeli

Protein/amino asit: Verim ve vücut onarımı için ve üreme fonksiyonları için gerekli

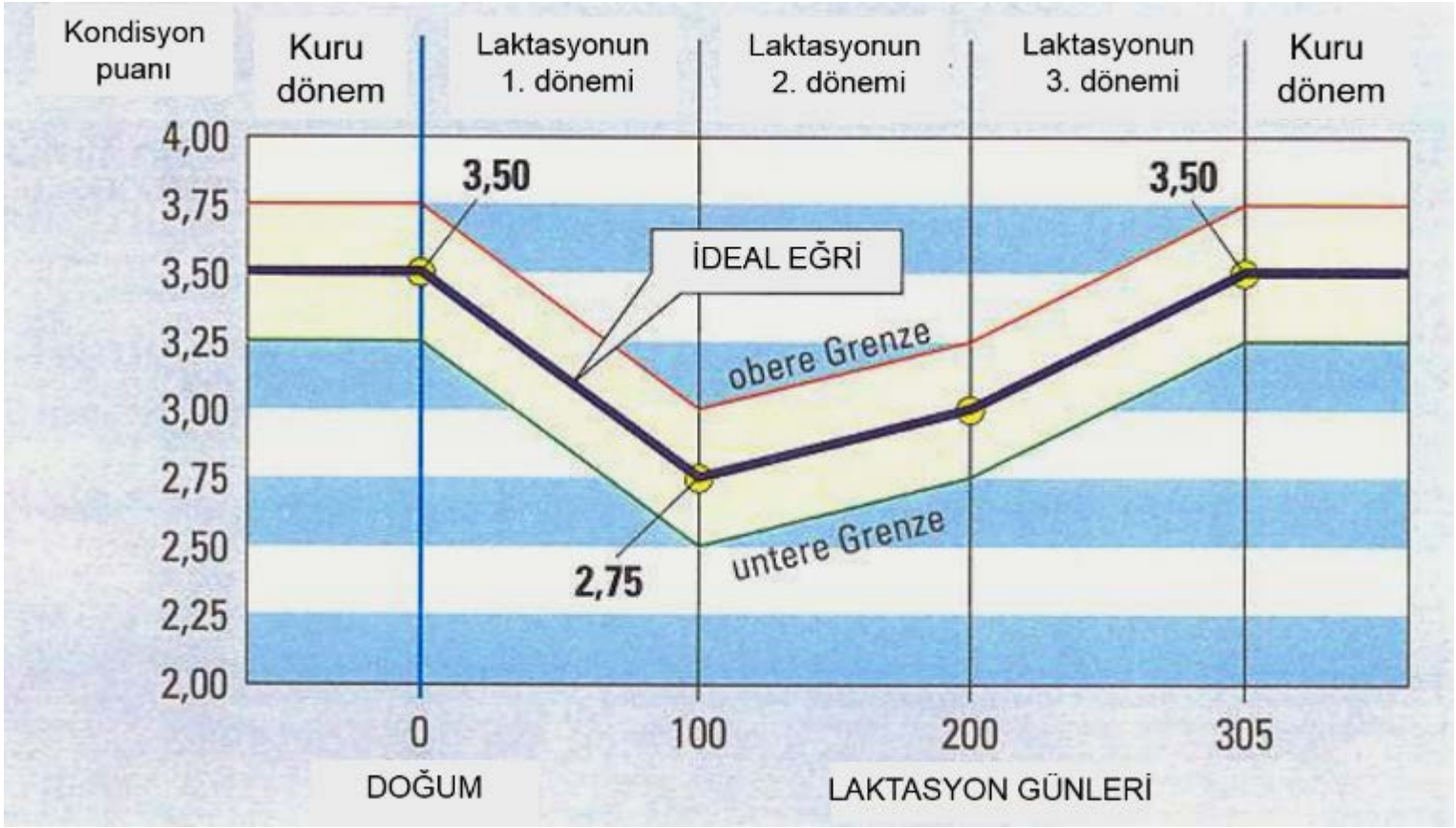
Vitamin: Metabolizmada, vücut fonksiyonlarında, özellikle A (β-karoten) ve E vitaminleri üremede önemli

İz elementler: Özellikle bakır, selenyum ve çinko üreme için önemli

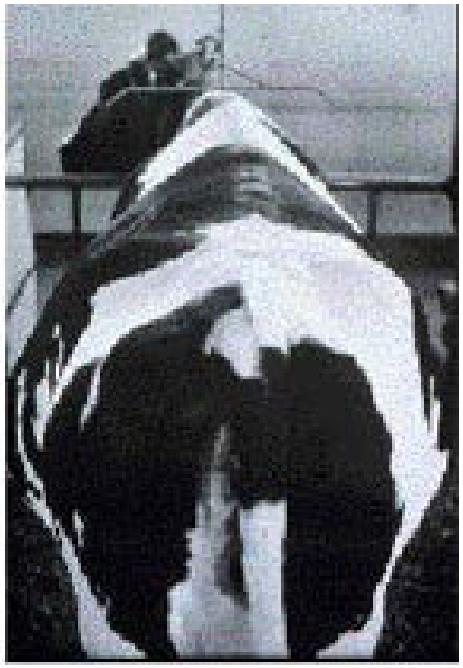
VÜCUT KONDİSYONU DEĞERLENDİRME NOKTALARI



LAKTASYONDAKİ İDEAL VÜCUT KONDİSYON EĞRİSİ (HOLŞTAYN)







When cows are too heavy ...



A BCS of 4 is heavy even for dry cows. Research has shown cows with a BCS of 4 lose more condition, eat less and have more post-calving problems than cows that freshen with a BCS of 3.5.



A cow like this one, that receives a BCS of 5, is obese. She is at high risk for metabolic problems, lameness, and poor reproductive function.

When cows are just right ...



This cow has a BCS of 3, which is ideal for most stages of lactation. She has enough body condition to produce high volumes of milk while still being ready to breed back.



With a BCS of 3.25, this cow is near the upper limit of body condition for a cow in the milking herd. This BCS is ideal for the dry period and calving.

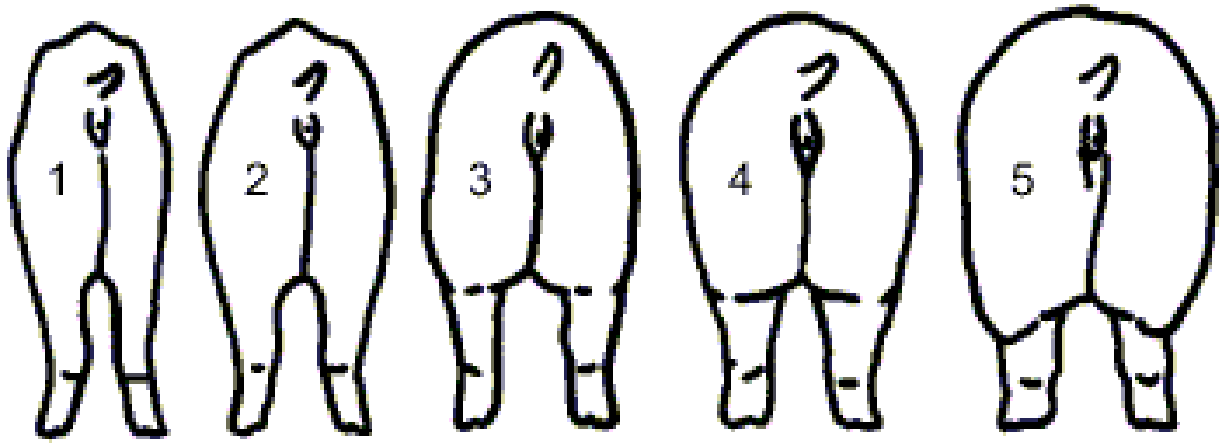
When cows are too thin ...



This cow has a BCS of 2, which is too thin for a successful lactation. Although this cow may be in good health, her reproduction and milk production may suffer from a lack of body condition.

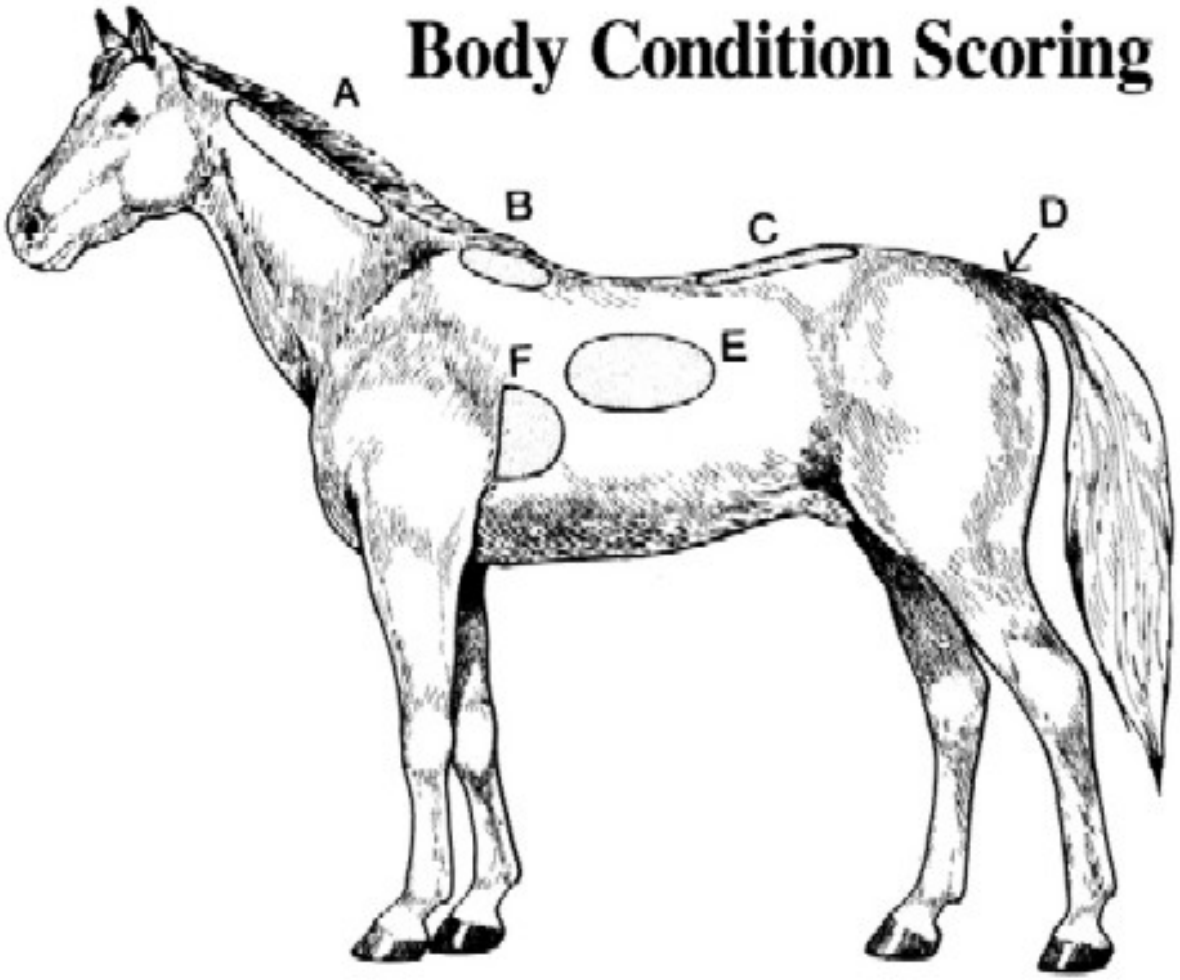
http://www.progressivedairy.com/pd/features/2008/0108/0108_block.html

Figure 2. Body condition scores of sows.



Score	Condition	Detection of ribs, backbone, "H" bones, and "pin" bones
1	Emaciated	Obvious
2	Thin	Easily detected with pressure
3	Ideal	Barely felt with firm pressure
4	Fat	None
5	Overly fat	None

http://lenoirgreenelivestock.blogspot.com/2010/12/are-your-sows-in-condition.html


Body Condition Scoring
A
B
C
D
E
F



1: çok zayıf



3: zayıf



4: orta



5: çok yağlı (obez)

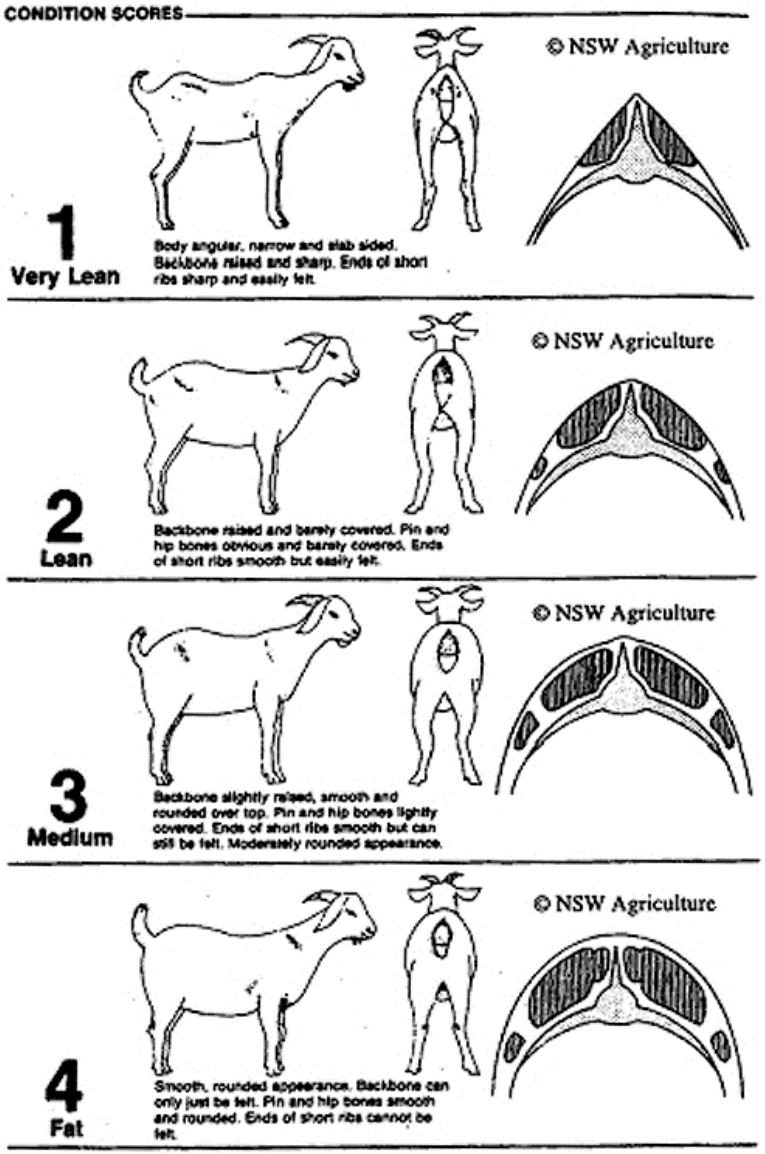
http://tackandtalk.wordpress.com/2011/01/





1 2 3 4

http://www.dpi.vic.gov.au/agriculture/about-agriculture/newsletters-and-updates/sheep-notes-newsletter/spring-2009



Further reading: Condition Scoring of Goats, The New South Wales Department of Agriculture, Agfact A7.2.3

Body Condition Scoring



1 Ribs, spine and bony protrusions are easily seen at a distance. These pets have lost muscle mass and there is no observable body fat. Emaciated, bony, and starved in appearance.



2 Ribs, spine and other bones are easily felt. These pets have an obvious waist when viewed from above and an abdominal tuck. Thin, lean or skinny in appearance.



3 Ribs and spine are easily felt but not necessarily seen. There is a waist when viewed from above and the abdomen is raised and not sagging when viewed from the side. Normal, ideal and often muscular in appearance.



4 Ribs and spine are hard to feel or count underneath fat deposits. Waist is distended or often pear-shaped when viewed from above. The abdomen sags when seen from the side. There are typically fat deposits on the hips, base of tail and chest. Overweight, heavy, husky or stout.



5 Large fat deposits over the chest, back, tail base and hindquarters. The abdomen sabs prominently and there is no waist when viewed from above. The chest and abdomen often appear distended or swollen. Obese.



Association for Pet Obesity Prevention
www.PetObesityPrevention.com ~ 9256 Beach Drive, Calabash, NC 28467

Body Condition Scoring

Ribs, spine and bony protrusions are easily seen at a distance. These pets have lost muscle mass and there is no observable body fat. Emaciated, bony, and starved in appearance.



1

Ribs, spine and other bones are easily felt. These pets have an obvious waist when viewed from above and have an abdominal tuck. Thin, lean or skinny in appearance.



2

Ribs and spine are easily felt but not necessarily seen. There is a waist when viewed from above and the abdomen is raised and not sagging when viewed from the side. Normal, ideal and often muscular in appearance.



3

Ribs and spine are hard to feel or count underneath fat deposits. Waist is distended or often pear-shaped when viewed from above. The abdomen sags when seen from the side. There are typically fat deposits on the hips, base of tail and chest. Overweight, heavy, husky or stout.



4

Large fat deposits over the chest, back, tail base and hindquarters. The abdomen sags prominently and there is no waist when viewed from above. The chest and abdomen often appear distended or swollen. Obese.

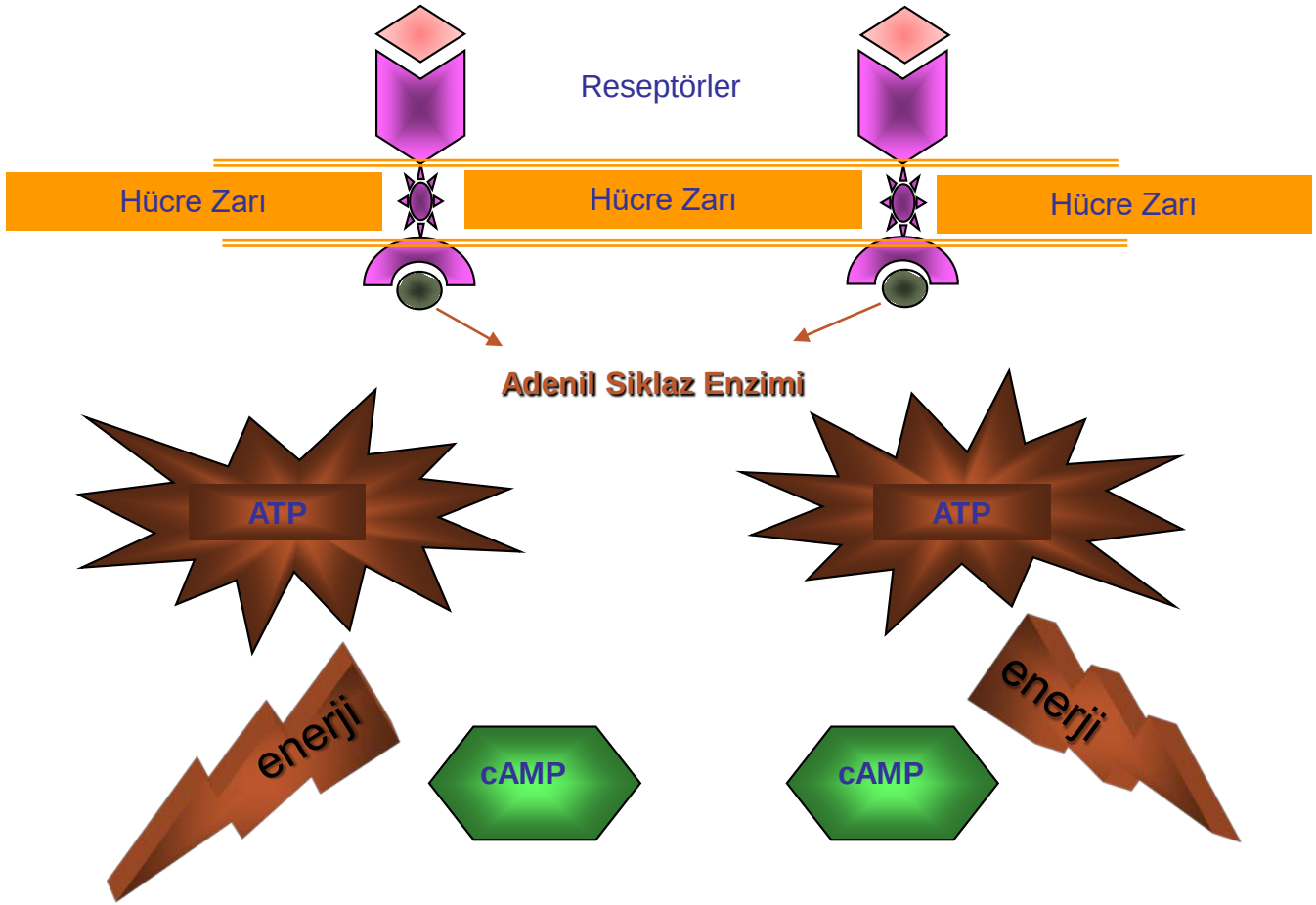


5

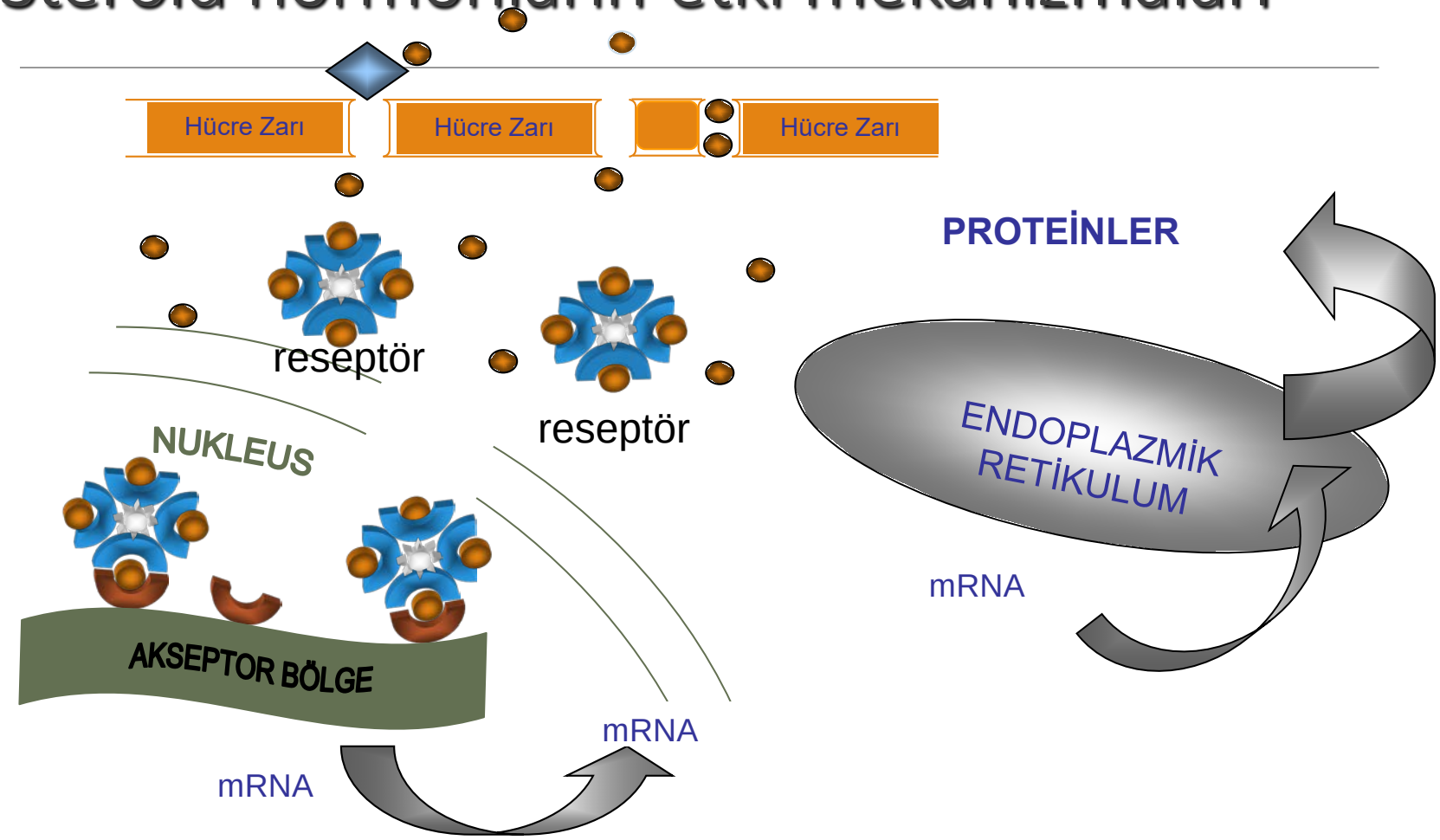
Association for Pet Obesity Prevention
www.PetObesityPrevention.com ~ 9256 Beach Drive, Calabash, NC 28467



Protein hormonların etki mekanizması

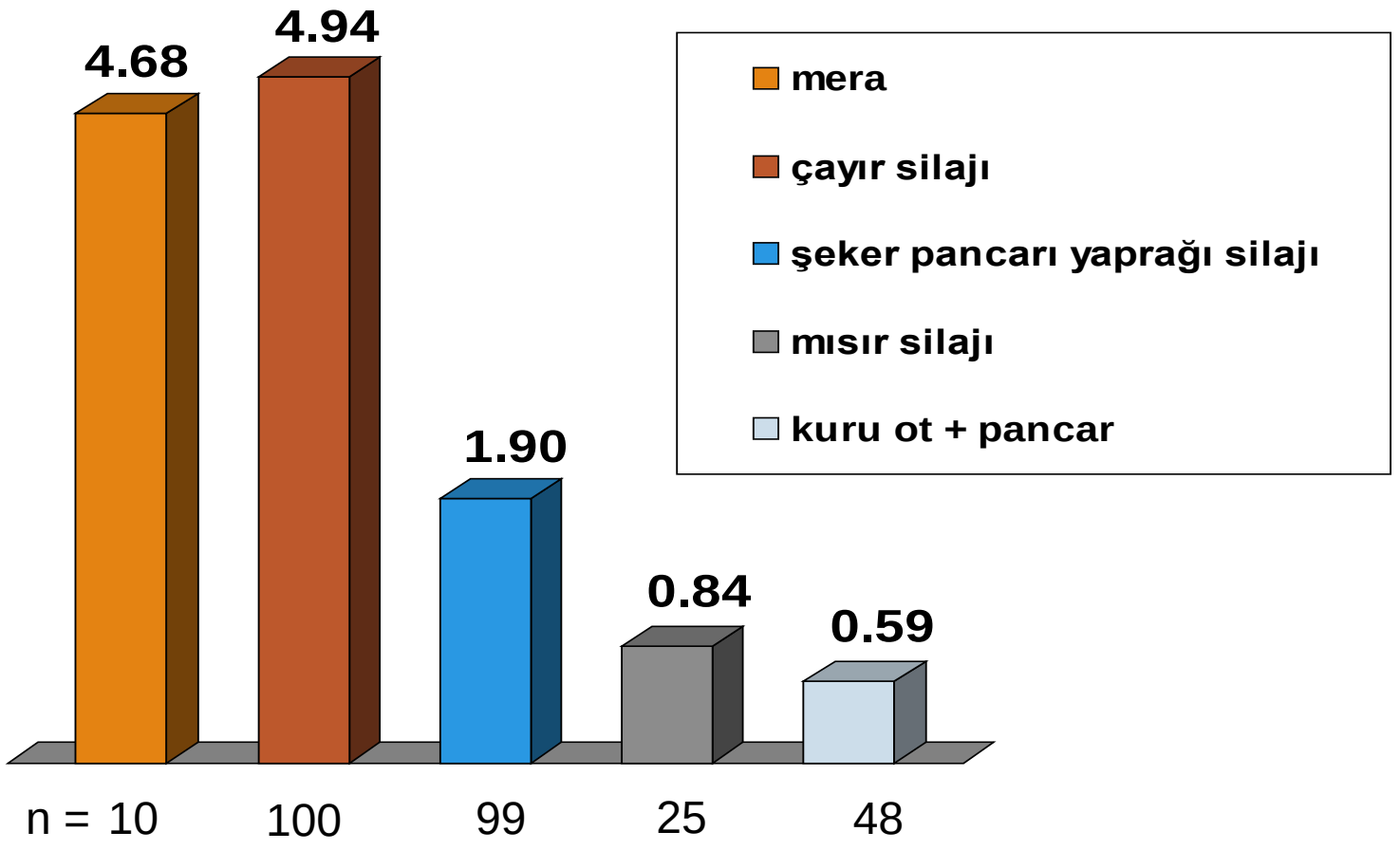


Steroid hormonların etki mekanizmaları



β-KAROTENİN ÜREMEYE ETKİSİ

FARKLI BESLENEN SIĞIRLARDA KAN SERUMUNDA ORTALAMA β-KAROTEN DEĞERLERİ (mg/l)



KAN PLAZMASINDAKİ β-KAROTEN SEVİYELERİ AŞAĞIDAKİ ŞEKİLDE DEĞERLENDİRİLMEKTEDİR

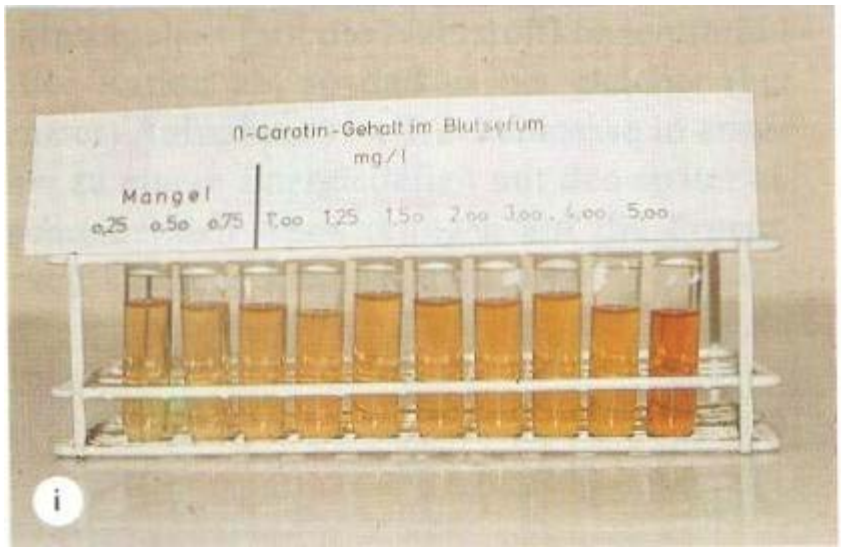
>3 mg / l ---------- normal

3-2 mg / l ---------- düşündürücü

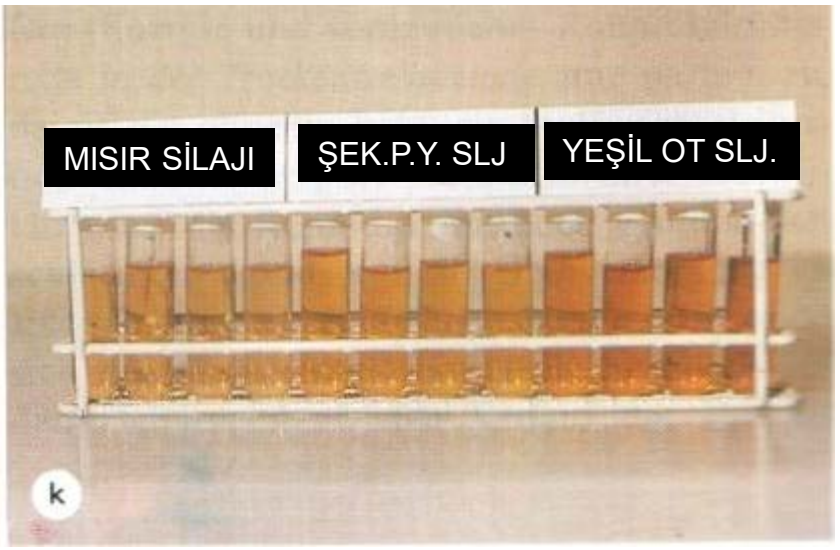
2-1 mg / l ---------- kritik

≤1 mg / l ---------- yetersiz

FARKLI BESLEME DURUMLARINDA β-KAROTEN'İN MİKTARINA GÖRE KAN SERUMLARINDAKİ RENK DEĞİŞİMLERİ



β-KAROTEN MİKTARINA GÖRE FARKLI RENKLERDE GÖRÜNEN KAN SERUMLARI



OT, ŞEKER PANCARI YAPRAĞI VE MISIR SİLAJINA BAĞLI BESLENMELERDE KAN SERUMUNDAKİ FARKLI β-KAROTEN DEĞERLERİ

SAHA ÇALIŞMALARI SONUÇLARI

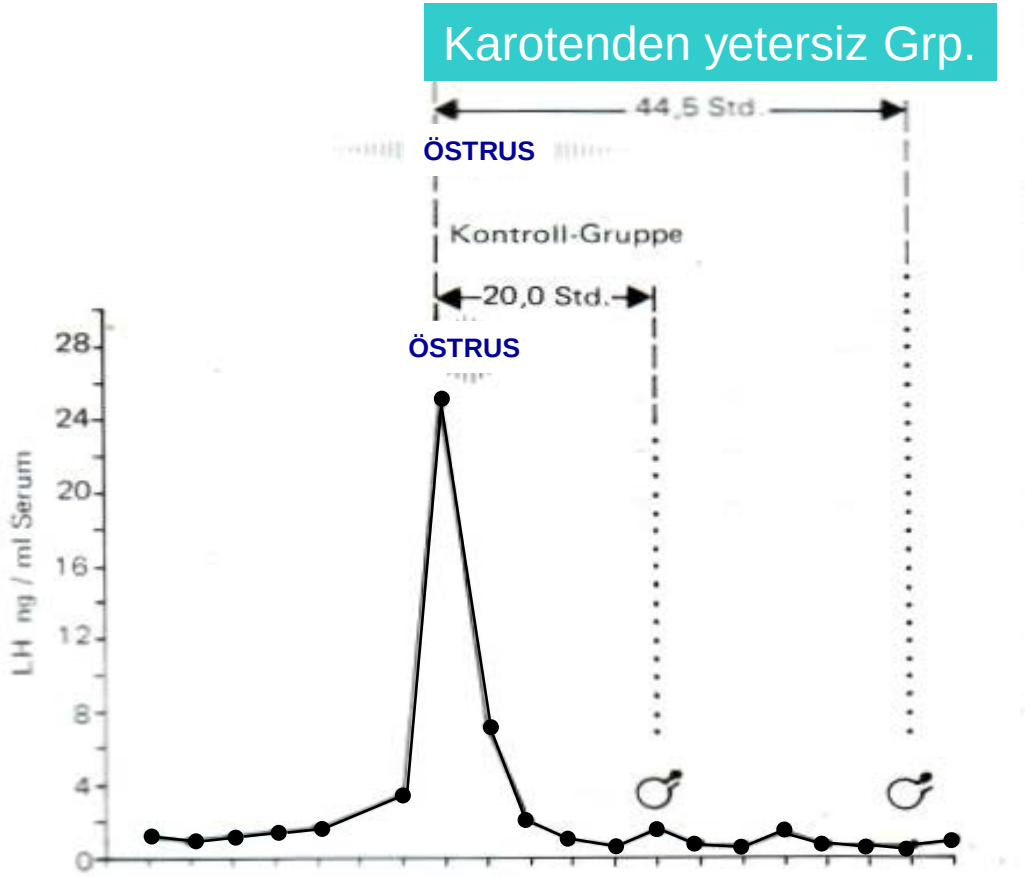
β-karoten (-)	1.ST.	Geb.oranı	% 40
	2.ST.	Geb.oranı	% 55
β-karoten (+)	1.ST.	Geb.oranı	% 68
	2.ST.	Geb.oranı	% 89.5

SUN'İ TOHUMLAMA İNDEKSİ

Beta-karoten (+) : 1.48

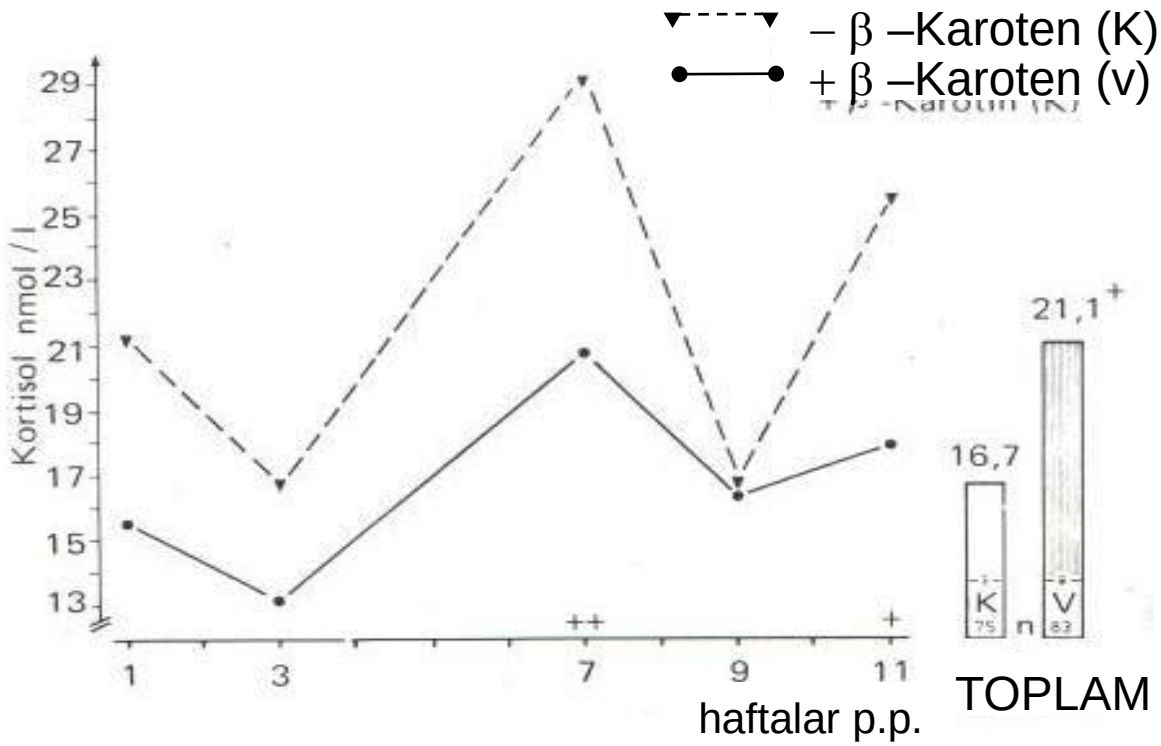
Beta-karoten (-) : 1.75 – 2.5

DÜVELERDE OVULASYON VE PREOVULATOTİK LH-PİKİ ARASINDAKİ ZAMAN ARALIĞI VE ÖSTRUS YOĞUNLUĞU [β-karoten (+) VE (-) GRUPLARDA]

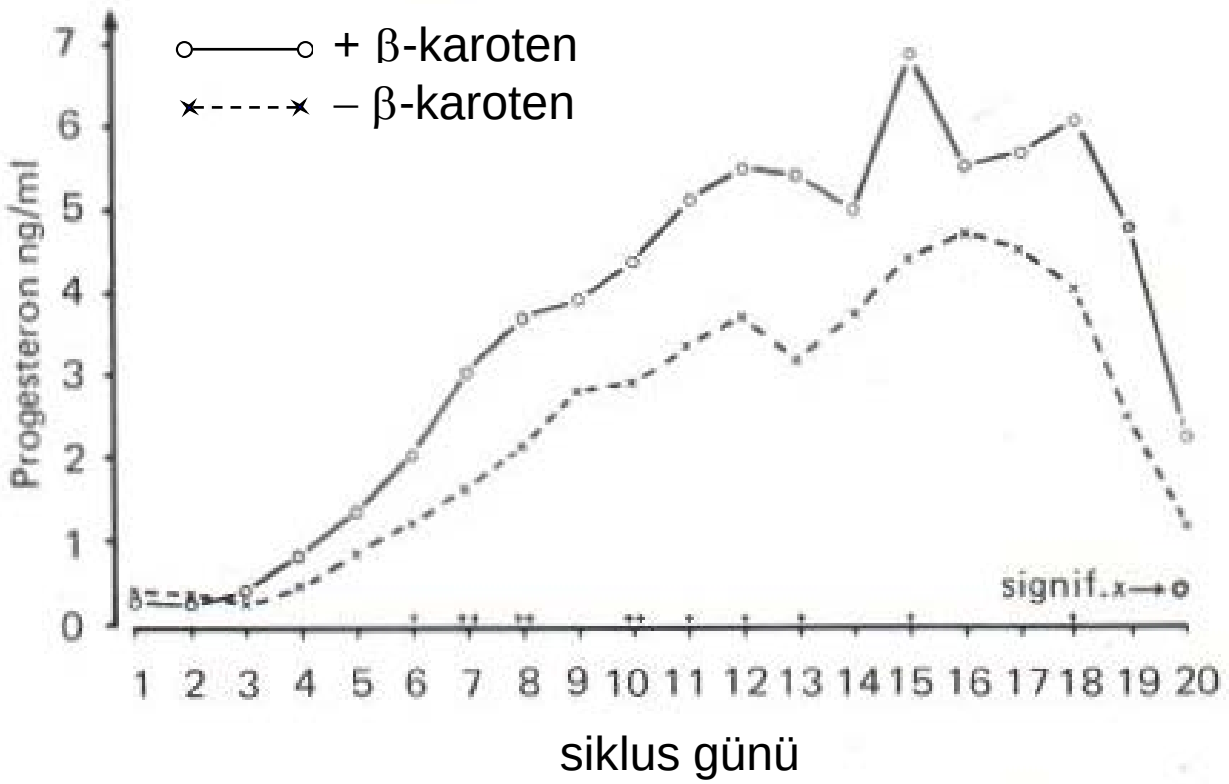


numune / 4 saat

LAKTASYONDAKİ İNEKLERDE KAN SERUMUNDAKİ KORTİSOL DEĞERLERİ



LAKTASYONDAKİ İNEKLERİN SİKLUS AKTİVİTELERİNDE SERUM PROGESTERON EĞRİSİ



β-KAROTEN'Lİ VE β- KAROTEN'SİZ BESLENEN DÜVELERDE OVARYUM KİSTLERİ GÖRÜLME SIKLIĞI

DENEME	β-karoten (-) DENEME GRUBU		β-karoten (+) KONTROL GRUBU		ÖNEMLİLİK
	n	%	n	%	
Nr. 1	12	50	6	0,0	-
Nr. 2 Period A	6	66,7	6	0,0	-
Nr. 3	20	30,0	20	5,0	p<0,001
GENEL	38	42,1	32	3,1	p<0,001

İLERİ GEBELİKTE β-KAROTEN'Lİ VE β-KAROTEN'SİZ BESLENEN İNEKLERİN BUZAĞILARINDA GÖRÜLEN İSHALLER VE BUZAĞI ÖLÜMLERİ

Gruplar	Buzağı sayısı	İshaller		Ölümler (ilk hafta içinde ishal görülenler)
		İlk 3 gün	12. güne kadar	
DENEME β-karoten (-)	17	%35,3	%52,9	%11,8
KONTROL β-karoten (+)	16	%12,5	%18,8	%0

β-KAROTEN YETERSİZLİĞİNİN NEDEN OLDUĞU/OLABİLECEĞİ OLAYLAR

Ovariel fonksiyon yetersizliği

İnfertiliteye neden olan jinekolojik etkenler

BİLİNEN FONKSİYON BOZUKLUKLARI

β-karoten'den fakir ot ve kesif yemlerle beslemelerde östrus süresi değişken olabilmekte ve semptomlar belirsizleşmektedir

β-karoten'den yetersiz beslenen hayvanlarda ovulasyonun bir gün kadar geciktiği belirtilmektedir.

Bu gecikme preovulatorik LH-piki ile ovulasyon arasındaki sürenin uzamasına bağlanmaktadır. Ancak karşı görüş bildirenler de vardır.

β-karoten'den fakir beslenen sığırların ovariumlarında kistik dejenerasyonlar (Follükül ve Corpus luteum kistleri) çok sık görülmektedir. Ancak bu görüntüler β-karoten 'in yeme ilavesiyle ortadan kaldırılabilmektedir.

β-karoten'den spesifik olarak fakir bir rasyonla beslenen hayvanlarda Corpus luteumların normalden küçük oluştuğu, bunun sonucunda progesteron hormonunun yetersiz sentezlendiği ve salındığı bildirilmekte, ancak bu olay tartışmalıdır.

5. ve 7. gebelik haftalarında embriyo ölümleri, gebeliğin 4. ve 5. aylarında fötus abortları

Buzağılarda ilk hafta içerisinde ishaller ve ölümler
(β-karoten seviyesi düşük annelerin yavrularında)

ORTAYA KOYULAN JİNEKOLOJİK İNFERTİLİTE PROBLEMLERİ

Retentio secundinarum olaylarında sıklık

Post partum ilk ovulasyonun gecikmesi

Uterus involusyonunun gecikmesi

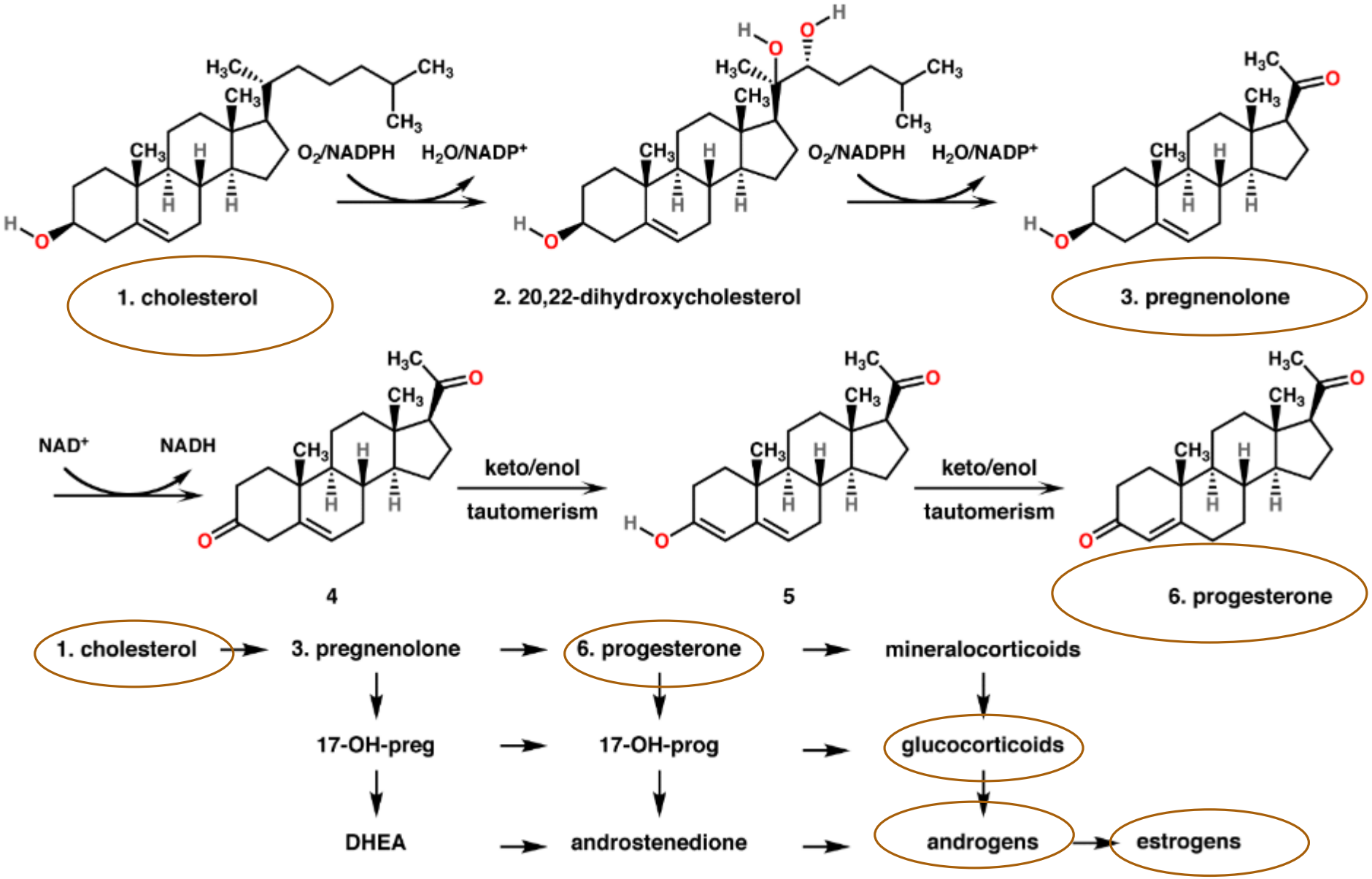
Erken embrional ölümler

Nidasyon problemleri

Erken dönem fötus abortları

Puerparal dönem rahatsızlıkları

YAĞLANMA, EGZERSİZ, VE EGZERSİZİN FERTİLİTE ÜZERİNDE ETKİLERİ,

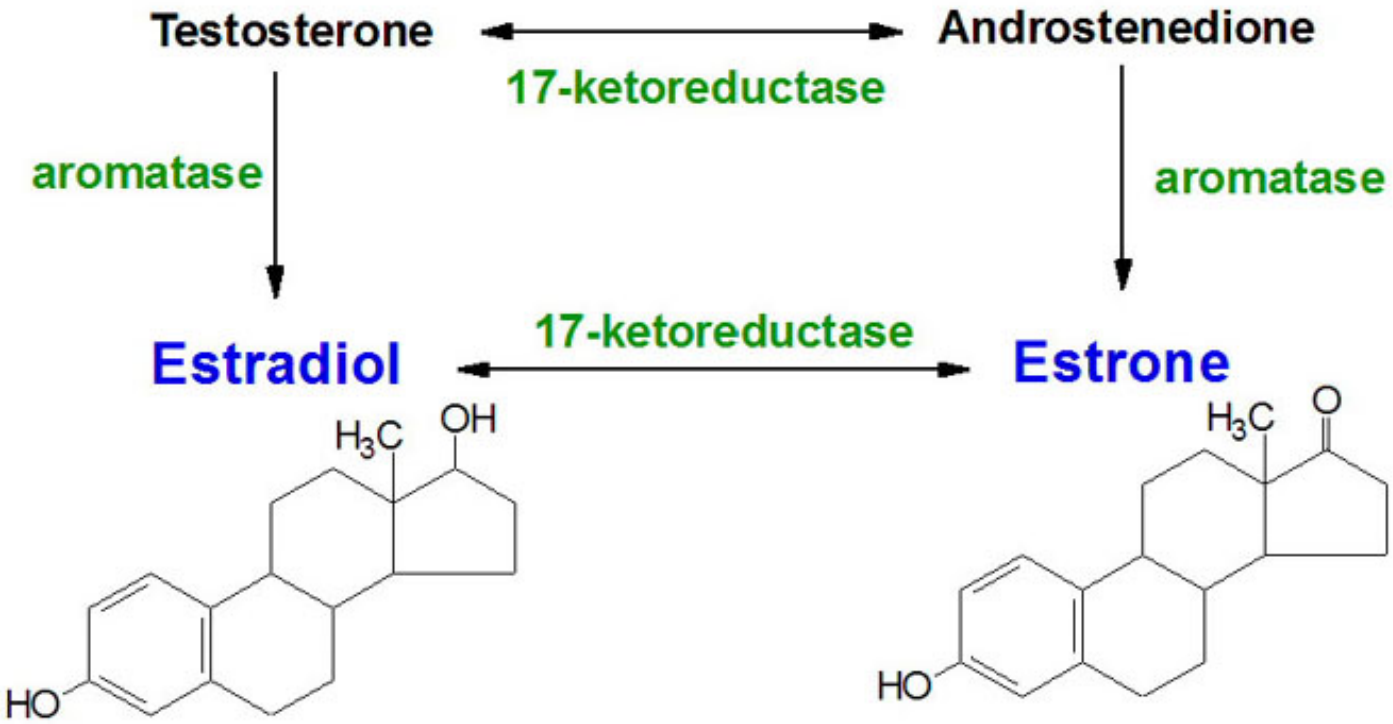

O2/NADPH
H2O/NADP+
1. cholesterol
2. 20,22-dihydroxycholesterol
3. pregnenolone
NAD+
NADH
keto/enol
tautomerism
keto/enol
tautomerism
4
5
6. progesterone
1. cholesterol
3. pregnenolone
6. progesterone
mineralocorticoids
17-OH-preg
17-OH-prog
glucocorticoids
DHEA
androstenedione
androgens
estrogens

Aromataz enzimi

Aromataz enzimi vücutta endotelial hücre kökenli tüm dokularda salgılanmakla birlikte özellikle ovaryum testis gibi gonadlarda(kumulus hücreleri), deride beyin ve sinir hücreleri, yağ dokuda salgılanmaktadır.

Aromataz enzimi kolesterolden steroidlerin sentezinde görev yapmaktadır, özellikle testosteron hormonundan Östrojen sentezinde birincil görevi vardır.

Aromataz enzim yoksunluğu veya yetersizliklerinde bu mekanizma bozulduğu gibi aşırı yağlanma da vücutta bu hormon mekanizmalarında aksamalara, aşırılıklara neden olacaktır.



Synthesis of the major female sex hormones in the ovary. Synthesis of testosterone and androstenedione from cholesterol occurs by the same pathways as indicated for synthesis of the male sex hormones. Aromatase (also called estrogen synthetase) is CYP19A1.

ÇEVRE ETKİSİ VE YÖNETİME DAYALI DİĞER STRES FAKTÖRLERİNİN REPRODÜKSİYONA ETKİSİ

Hayvanın yaşadığı çevre

- Isı
- Işık
- Barınma koşulları (ahır koşulları)
- Dolaşma alanları
- Bakıcı yaklaşımı

Egzersizin önemi

Egzersiz öncelikle vücut kondisyon skorlarının düzenlenmesinde en büyük yardımcıdır.

Dişi hayvanlarda aşırı yağlanmayı engellemek için egzersiz büyük katkı sağlayacaktır.

Erkek bireylerde egzersiz aşırıya kaçmamak koşulu ileandrojen hormon seviyelerine olumlu katkı sağlamasının yanı sıra sperma kalitesinde de olumlu katkı sağladığı çalışmalarla ortaya koyulmuştur.

Aşırı egzersiz testis dokusunda atrofiye neden olduğu belirlenmiştir. O nedenle egzersizin dozu iyi ayarlanmalıdır. Vücut kondisyon skoru 3 civarında olmalı 2,75'nin altına inmemeli 3,5'in üzerine de çıkmamalıdır.

Erkek damızlıklara günlük egzersizleri düzenli olarak yaptırılmalıdır.

Çevre, çevre ısısı, Isı stresi,

Çevre, çevre ısısı, lsı stresi,

Çiftlik hayvanlarının barındırıldıkları ortamın ısısı 28^{o}C'ın üzerine çıktığı andan itibaren ısı stresi başlar ve üreme fonksiyonlarında aksamalar başlar.

Bunun başlıca nedeni yüksek ısıya bağlı kortizon seviyelerinde artıştır.

Canlının termoregülasyonunda aksamalar başlayınca strese bağlı kortizon seviyelerinde artış gözlenir. Bu da üreme organları üzerinde negatif etki ederek hem hormonal mekanizmalarda hem de üretilen üreme hücreleri kalitesinde düşüşlere neden olur.

Bu etkinin toparlanması için 60-90 gün gibi bir süreye ihtiyaç duyulabilir.

Erkek hayvanlarda etki

Çevre Isısının aşırı yükselmesi testis termoregülasyonunda aksaklığa neden olur. Bu da testis dokusunda yürüyen spermatogenezis fonksiyonlarında aksamalara yol açar. Üretilen spermatozoon sayısında azalmalar görülür ve ejakule edilen sperma kalitesi hızla azalır. Anormal spermatozoa üretimi artar, motilite ve canlı oranı hızla azalır.

Bu koşulların uzun sürmesi bu bozulmaların testis dejenerasyonlarına kadar gitmesine neden olabilir.

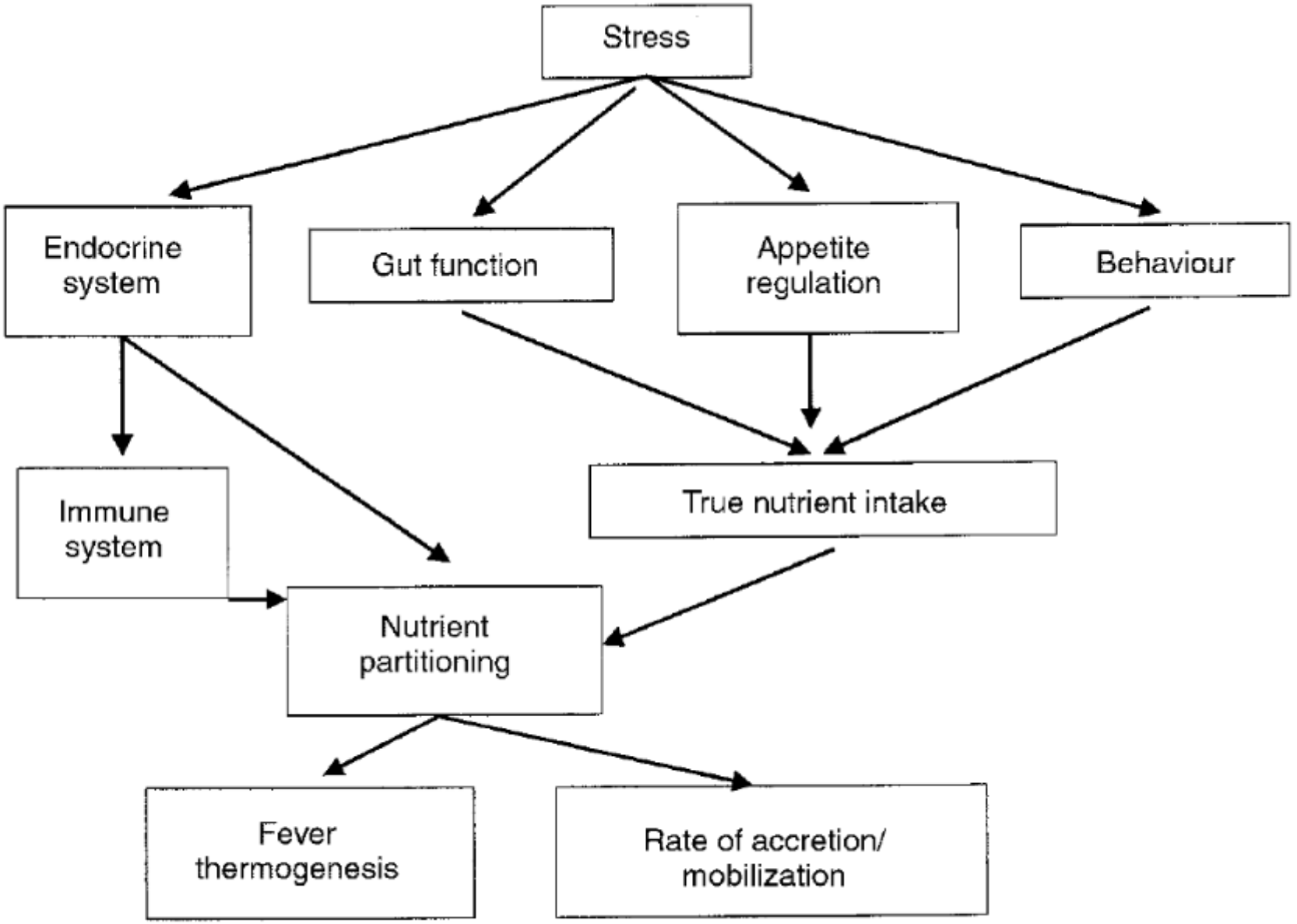


Fig. 6.21. Effects of stress on nutrient intake and utilization.

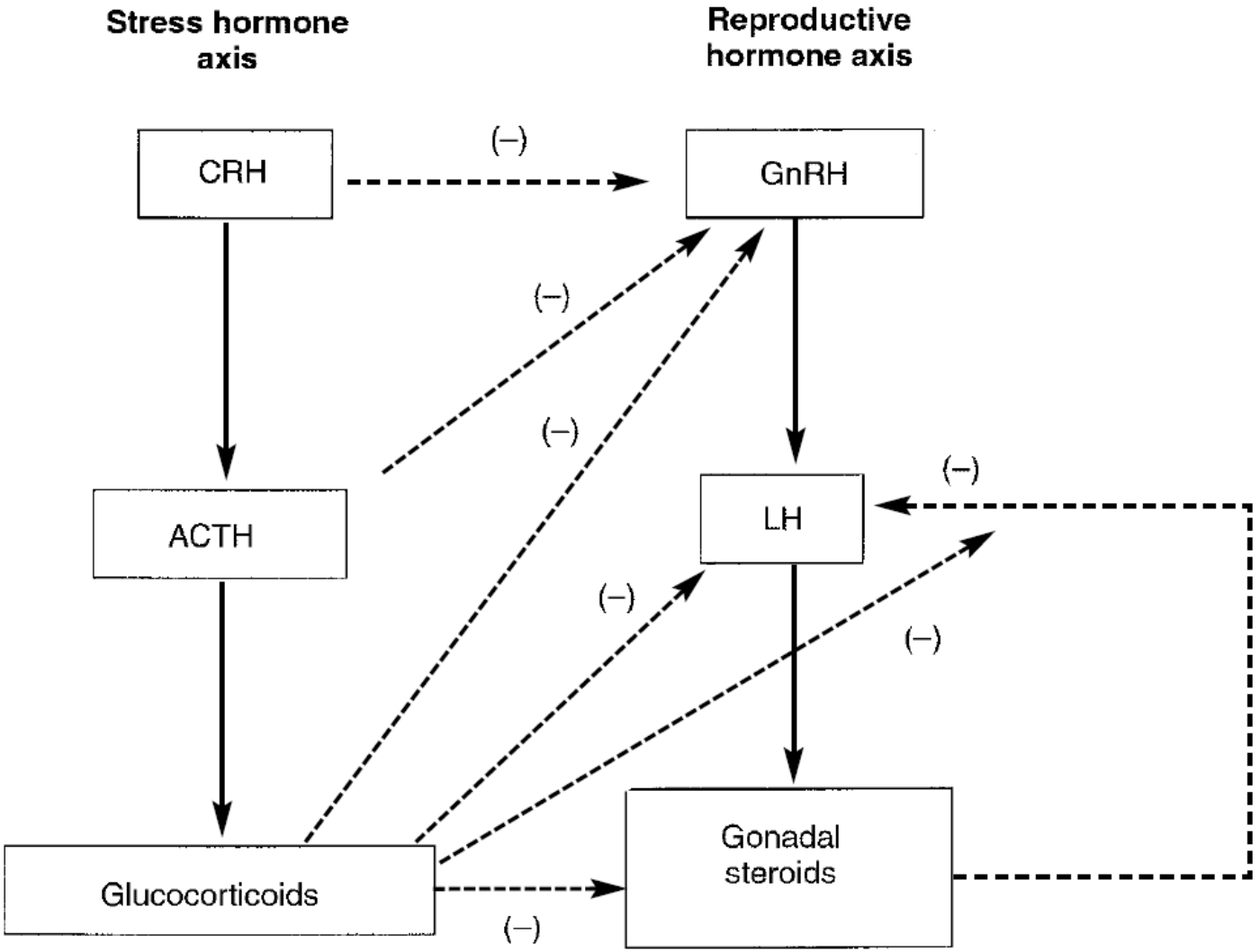
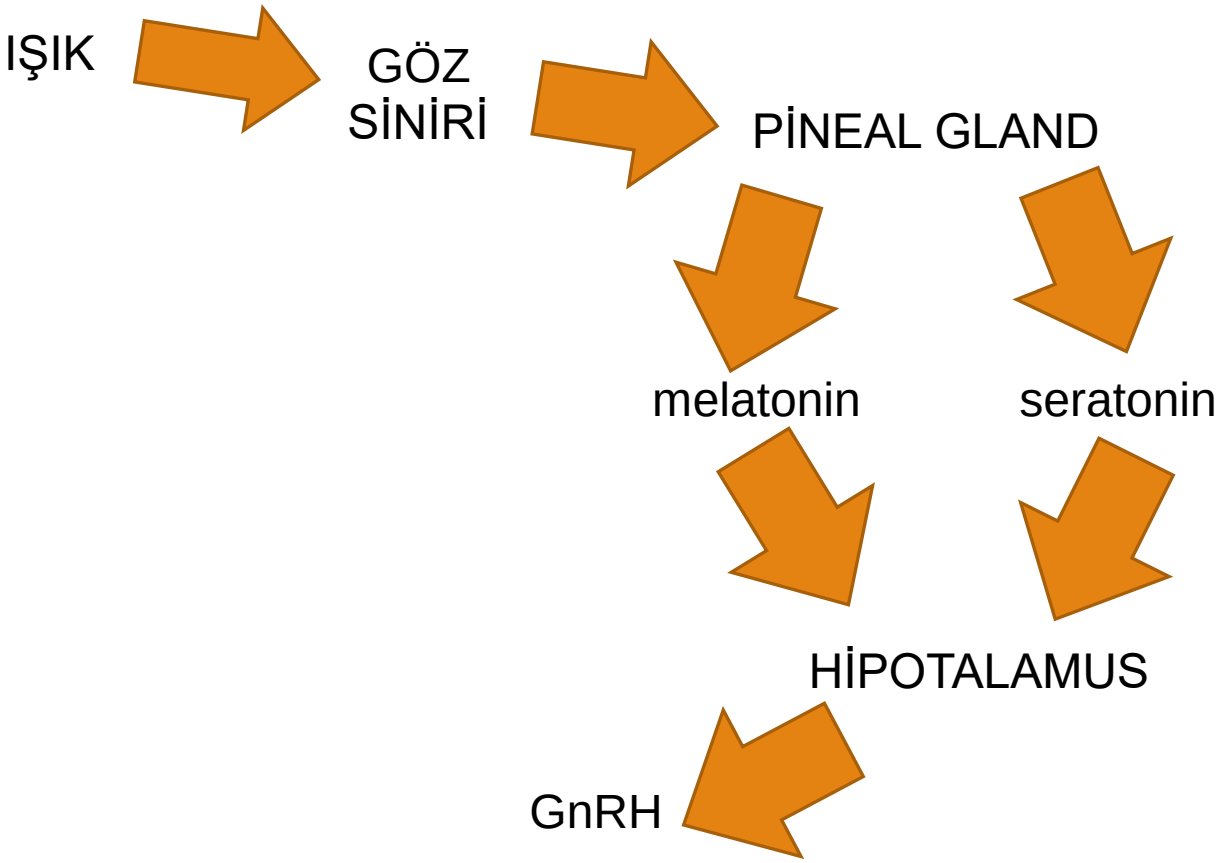


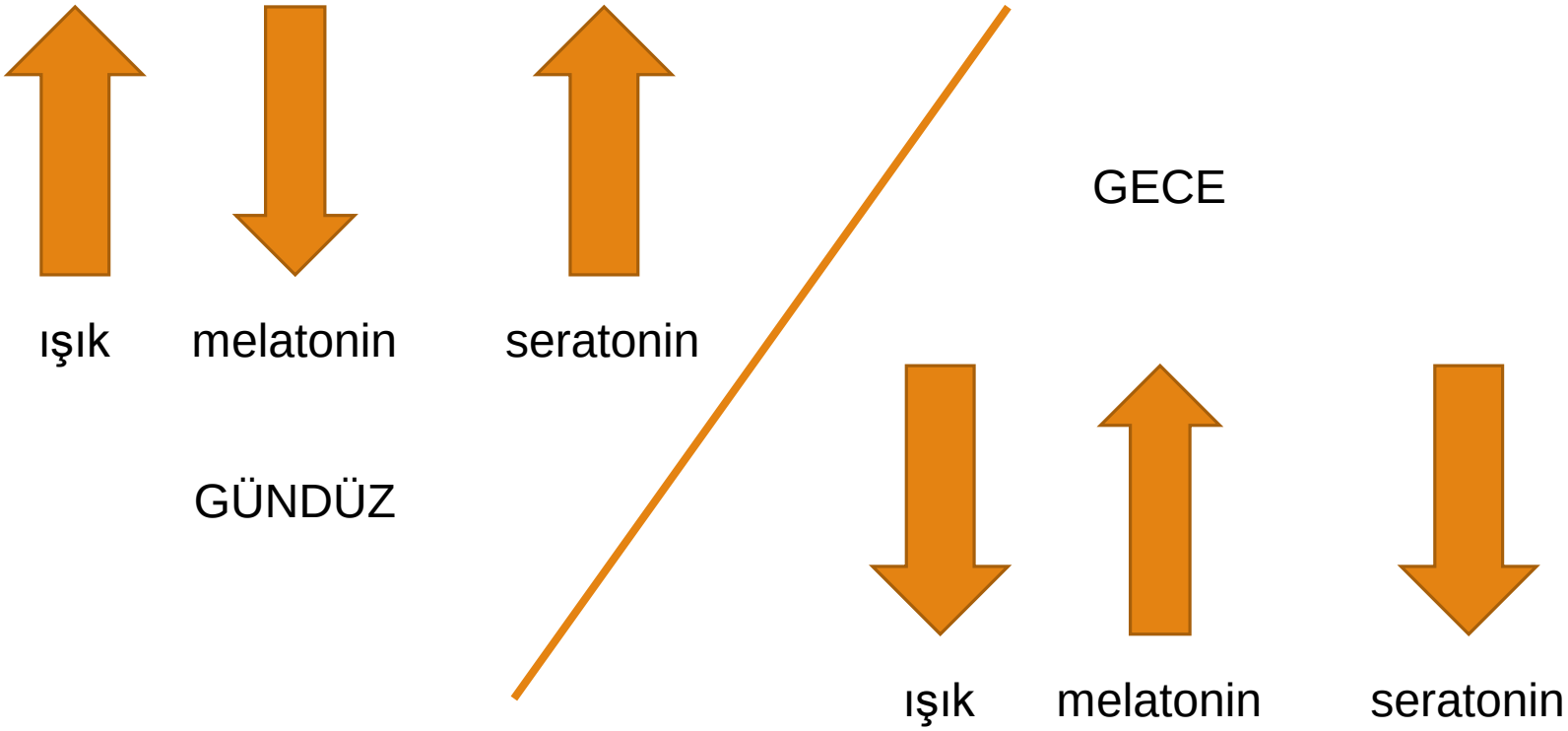
Fig. 6.20. Effects of stress hormones on gonadal function.

Fotoperiyot ve etki mekanizmaları fotoperiyota bağlı türler

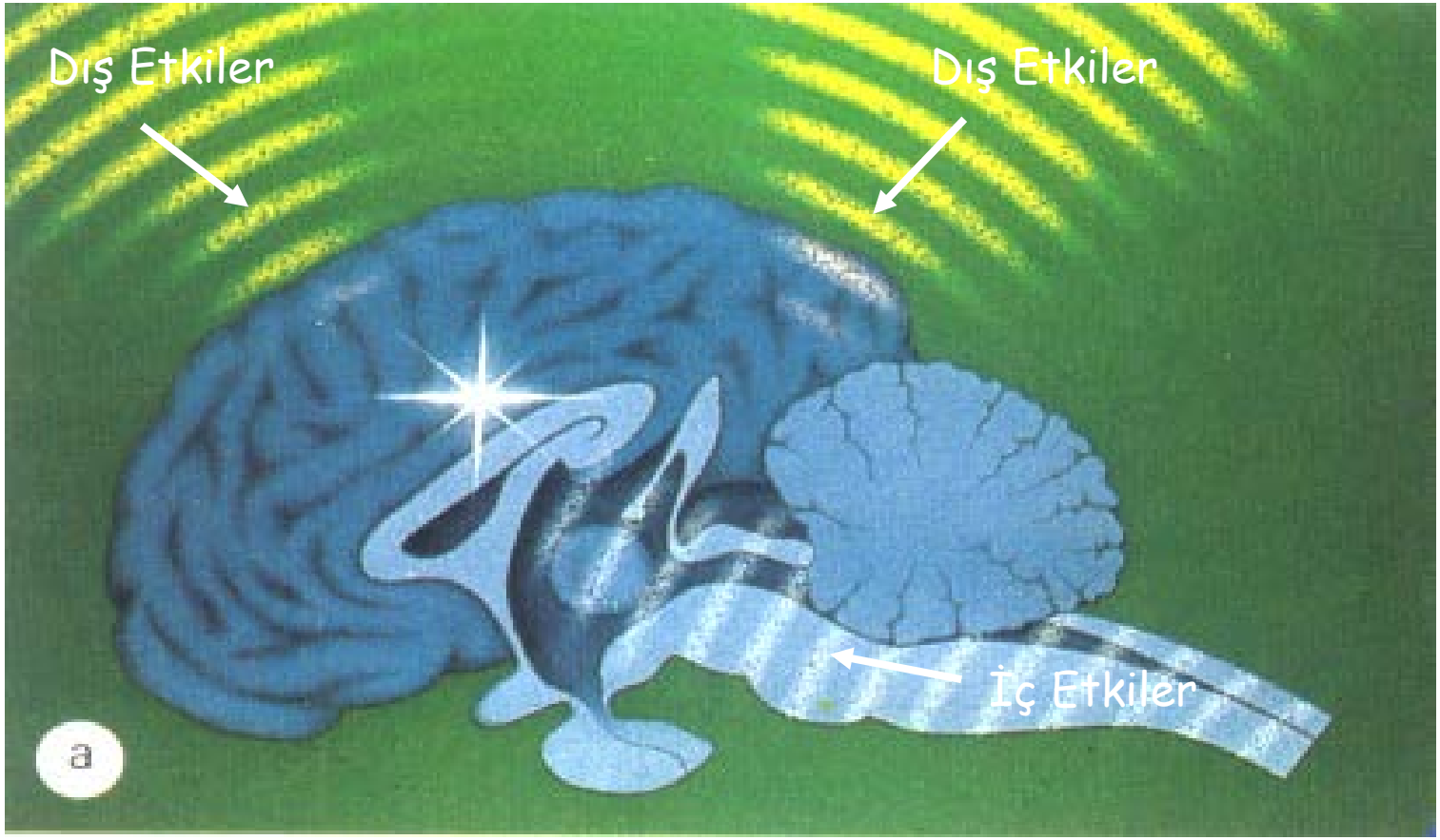
IŞIĞIN ENDOKRİN SİSTEMDEKİ ETKİSİ



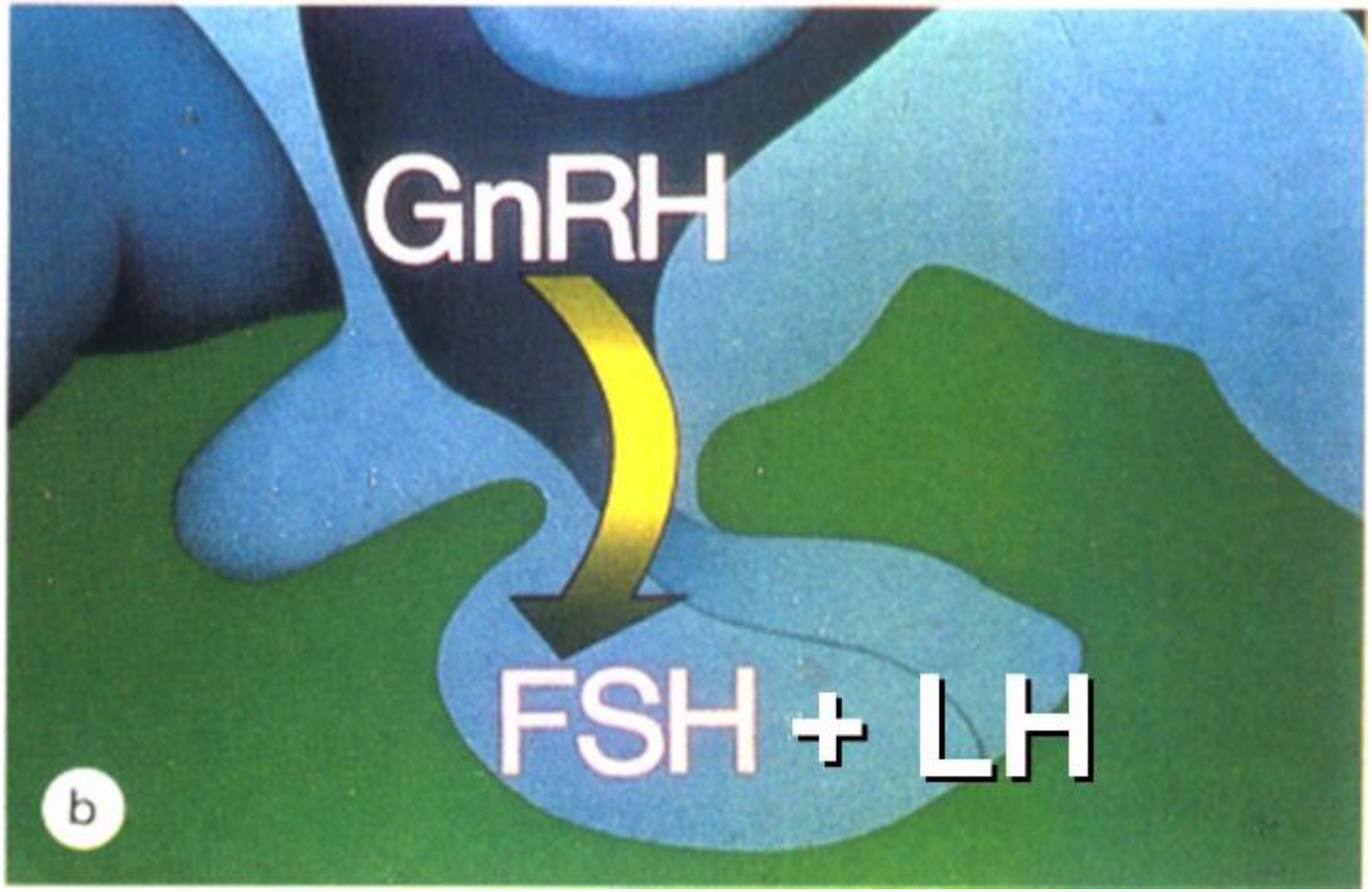
IŞIĞIN ENDOKRİN SİSTEMDEKİ ETKİSİ



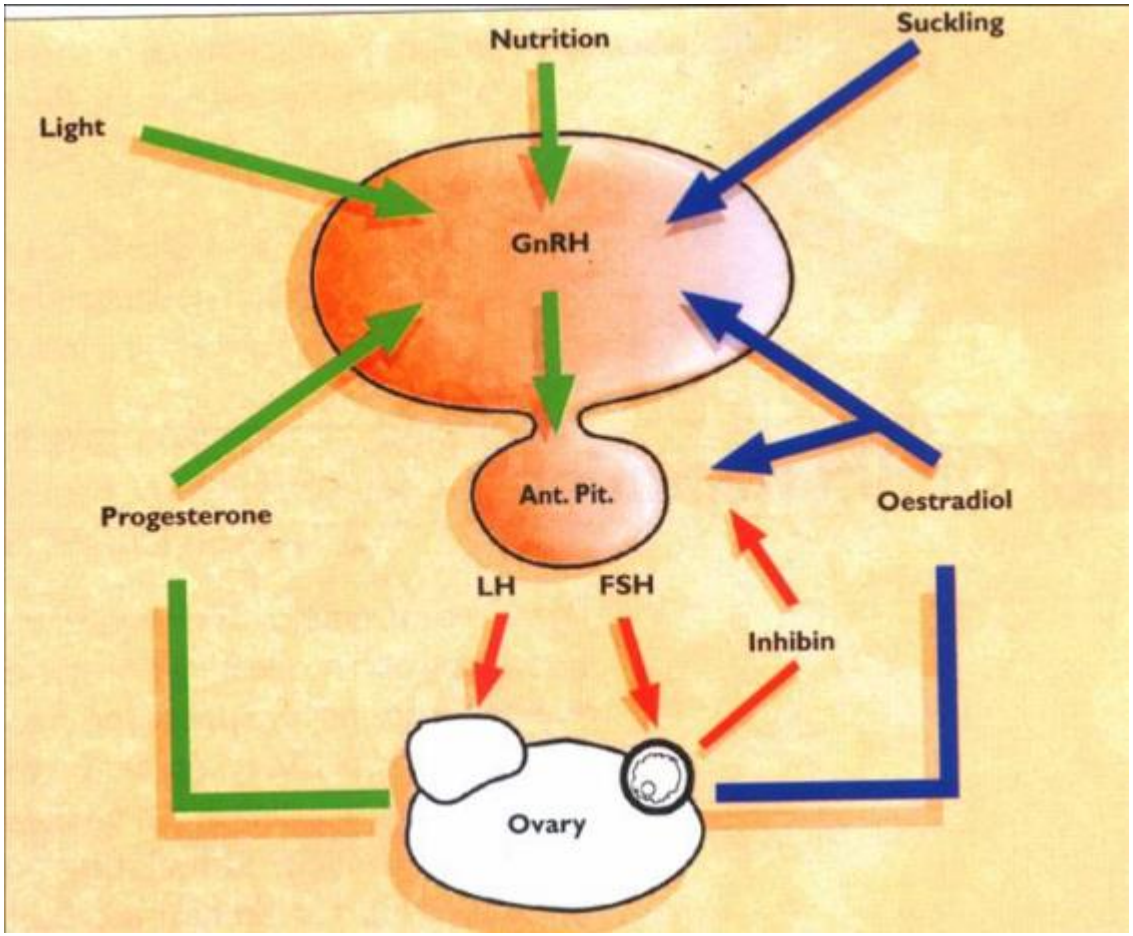
Dış ve İç Uyarımlardan Merkezi Sinir Sisteminin Etkilenmesi



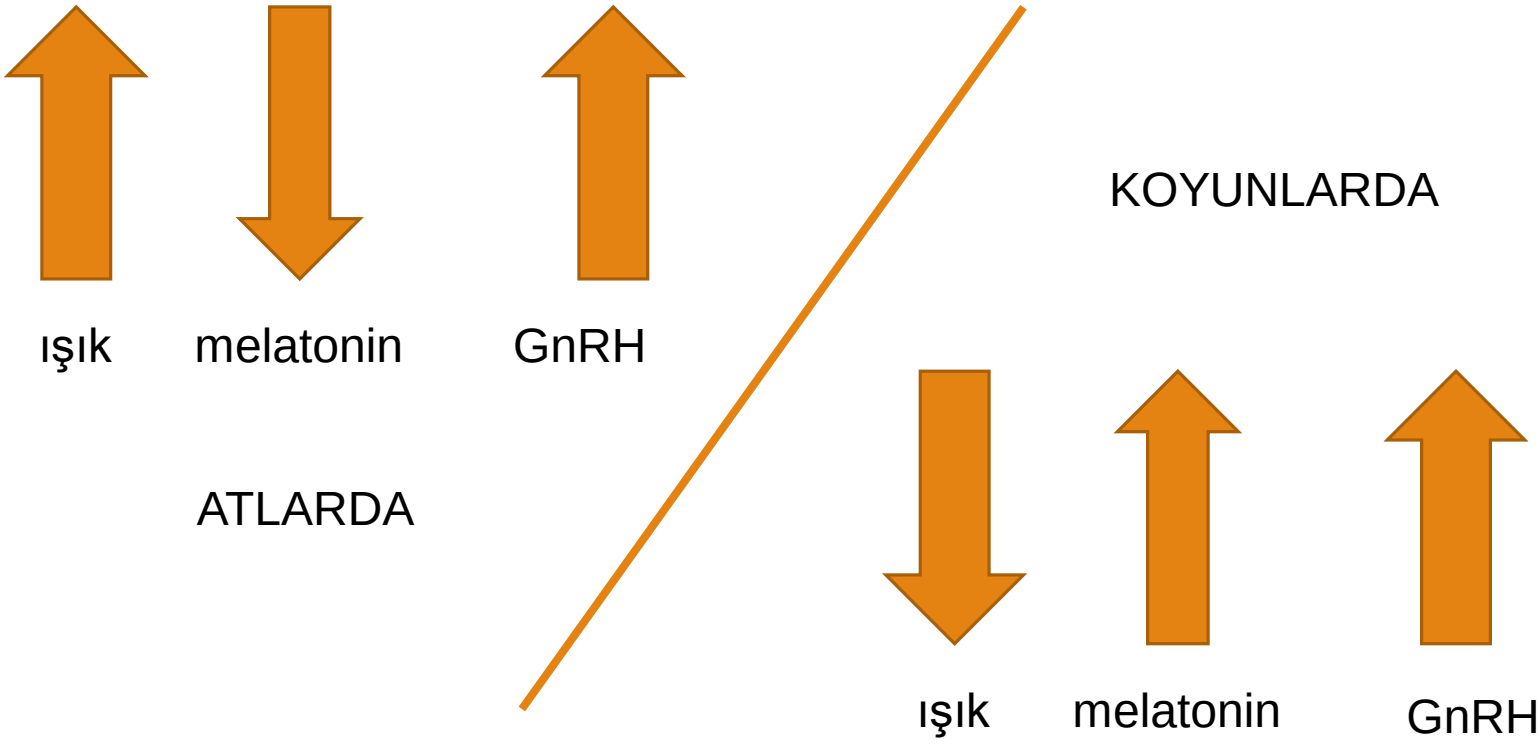
Hipotalamus kontrolünda FSH ve LH Salımı



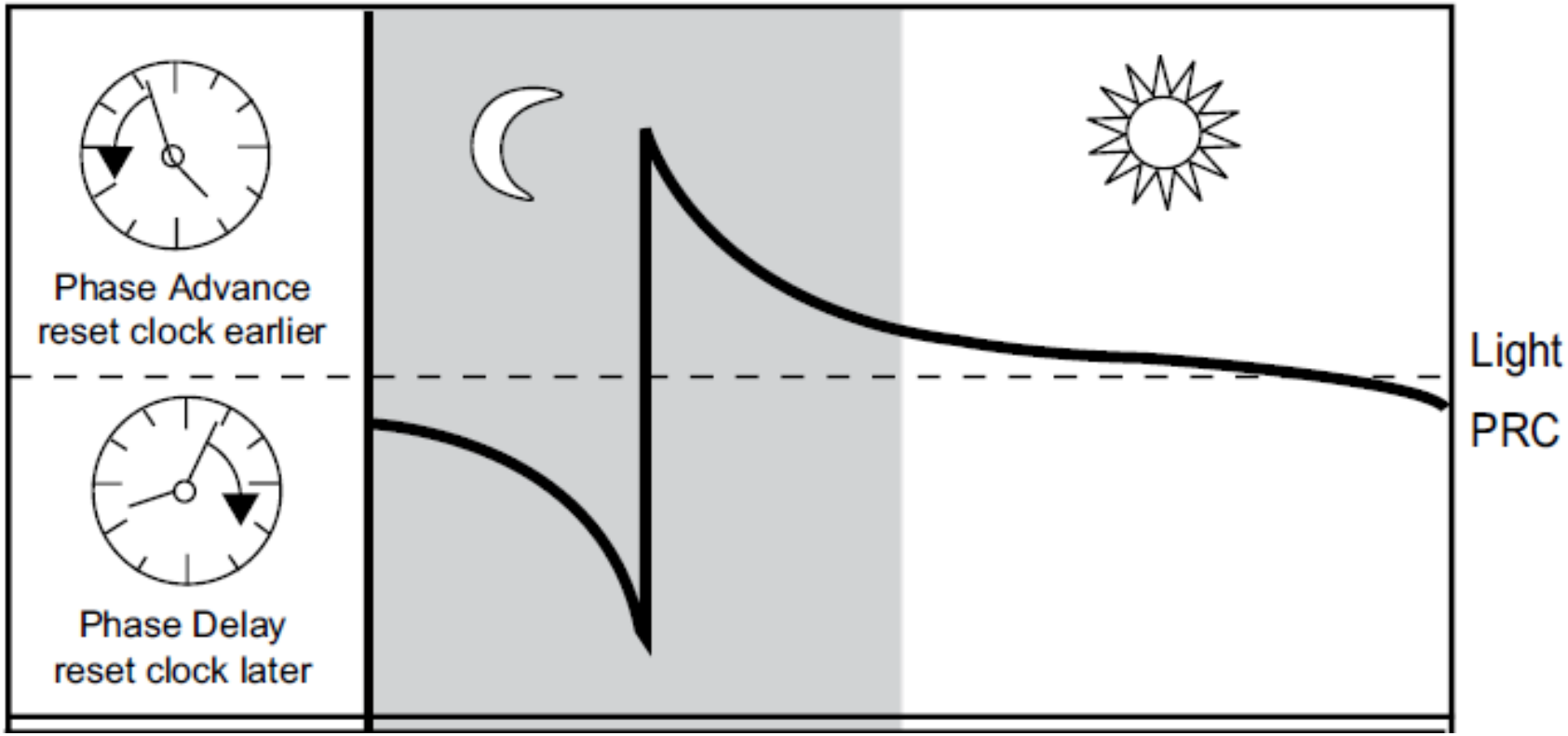
GnRH Sentez ve Salınımının Düzenlenmesi



FOTOPERİODUN TÜRLERDEKİ ETKİSİ



Koyunlardaki melatonin salgısı



Reprodüktif Performansların Ölçümü ve Analizi

GERİ DÖNMEME ORANI (NON RETURN RATE = NRR):

Tohumlamayı takiben belirli bir zaman dilimi içinde (ilk 30 - 60 gün, 60 - 90 gün, veya 90 - 120 günlere kadar) tekrar kızgınlık göstermeyen hayvanlar gebe kabul edilir. Buna geri dönmeyenlerin oranı (%N.R.R.) adı verilir.

Geri dönmeyenlerin sayısının tohumlanan hayvanların toplam sayısına oranı olarak hesaplanır.

Örneğin; 200 tohumlama uygulamasını takiben 30- 60. günlerde, 80 inek tekrar kızgınlık göstermiş ve 120 inek geri dönmemiş ise;

%N.R.R. = %60 (30 - 60 günlük %N.R.R.)

NRR'in hesaplanmasında en optimal oranın %65 olduğu bildirilmektedir. Dalgalanma %50 - 75 arasında olabilir.

NRR ile gebelik oranı hesaplamalarına, sığırcılığa oranla koyunculuk alanında sıkça rastlanılmakta ve süre olarak da ilk tohumlamadan sonraki 30 - 45 günlük zaman aralığı tercih edilmektedir.

SUN'İ TOHUMLAMA İNDEKSİ:

Bir popülasyonunda, belirli zaman aralığında bir hayvanın kaç kez tohumlandığının hesaplanması olarak tanımlanır.

Bunun için ilk tohumlamadan sonra belirli bir zaman aralığı içerisinde yürütülen ikinci ve üçüncü tohumlamalar yani toplam üç kez tekrarlanan tohumlamalar dikkate alınır.

Örneğin: Belirli bir süre içerisinde 200 ineğin tohumlandığını kabul edelim. Bu hayvanlardan 70 tanesinin bir kez, 20'sinin de iki kez daha tekrarlı olarak tohumlandıklarını kabul edelim.

Buna göre tohumlama indeksi = (200 + 70 + 20) / 200 = 1,45'tir.

Tohumlama indeksi genellikle 1,4 ile 1,9 arasında dalgalanma gösterir. İndeksin genellikle 1,65'i geçmemesi arzu edilir ve bu sayı 60 ile 90 gün içerisinde elde edilen %65 oranındaki bir NRR'e karşılıktır.

HER GEBE SIĞIR İÇİN TOHUMLAMA İNDEKSİ: GEBELİK İNDEKSİ

Her gebe hayvan için tohumlama indeksidir. Bir popülasyondaki klinik olarak gebelik teşhisi konulan hayvanlara kaç kez tohumlama yapıldığını belirtir.

Bu hayvanlara uygulanan birinci ve ikinci kez tekrarlı tohumlamalar da indeksin hesaplanmasında dikkate alınır. Diğer bir deyimle de gebe olmayan hayvanlara yapılan tohumlamalar hesaplanmaz.

Sun'i tohumlama indeksinde tekrar kızgınlık göstermeyenler esas alınırken, her gebe inek için tohumlama indeksinde klinik olarak gebelik teşhisleri dikkate alınır.

Örneğin: Üç kez tohumlanmış ve klinik olarak gebelikleri saptanmış 1000 inekden 400'ü iki kez, 200'ü 3 kez tohumlanmış olsun. Buna göre:

Gebelik İndeksi = (1000 + 400 + 200) / 1000 = 1,6

Gebelik indeksi, büyük bir populasyonda genellikle 1,3 ile 1,7 arasında değişiklik gösterir.