

KARAKÖY TARIM İŞLETMESİ'NDE YETİŞTİRİLEN JERSEY İNEKLERDE BAZI ÇEVRE FAKTÖRLERİ VE KURU DÖNEM UZUNLUĞUNUN SÜT VERİMİNE ETKİŐİ*

(Effects of Some Enviromental Factors and the Length of Dry Period on Milk Yield of Jersey Cows raised at Karaköy State Farm)

Bülent TEKE¹

Filiz AKDAĐ²

1: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakóltesi Zootečni Anabilim Dalı, Kurupelit SAMSUN

Geliő Tarihi: 18.08.2010

Kabul Tarihi: 18.12.2010

ÖZET

Jersey ineklerde buzağılama mevsimi, buzağılama yılı, laktasyon sırası ve kuru dönemin, süt verim özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada 1995-2005 yılları arasında Karaköy Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 253 baş Jersey ineğe ait 639 laktasyon kaydından yararlanılmıştır. Gerçek süt verimi, laktasyon süresi ve 305 günlük süt verimi ortalamaları sırasıyla 3753.93 kg; 290.16 gün ve 3786.98 kg olarak bulunmuştur. Buzağılama yılı ve laktasyon sırasının gerçek süt verimi ve 305 günlük süt verimine, kuru dönemin ise sadece 305 günlük süt verimine etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir (P<0.01). Kuru dönem gruplarına göre izleyen laktasyondaki 305 günlük süt verimleri karşılaştırıldığında beş grup içinde en yüksek süt verimi 66-70 gün grubunda, en düşük süt verimi ise 71-95 gün grubundaki ineklerde belirlenmiştir. Sonuç olarak laktasyon sayılarına göre 5 ve yukarısı laktasyondaki ineklerin 305 günlük süt verimlerinin en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Jerseylerde takip eden laktasyonda süt veriminde kayıpların oluşmaması için optimum kuru dönem uzunluğunun 66-70 gün arasında olması gerektiği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Jersey, kuru dönem, süt verimi, çevre faktörleri

SUMMARY

This study was realized to determine the effects of calving season, calving year, parity and dry period on milk yield. A total of 639 lactation data from Jersey cows raised at Karaköy State Farm between 1995-2005 were used in this study. The mean values of lactation yield, lactation period and 305 days milk yield were found as 3753.93 kg; 290.16 days and 3786.98 kg, respectively. It was determined that the effect of calving year and lactation number on lactation yield and 305 days milk yield were important while the effect of dry period was important on only 305 days milk yield (P<0.01). When the 305 days milk yields were compared according to the previous dry period groups; the highest milk yield within five groups was 66-70 days of dry period and the lowest was 71-95 days of dry period. As a result, it was concluded that the optimum dry period length was between 66-70 days not to cause loss of milk yield at subsequent lactation and it was also determined that 305 days milk yield of cows at lactation 5+ was the highest.

Key Words: Jersey, dry period, milk yield, environmental factors

*Bu çalışma III. Ulusal Veteriner Zootečni Kongresinde sunulmuştur.

GİRİŞ

Süt verim özellikleri üzerine genetik yapı ve birçok çevre faktörü (kuru dönem uzunluğu, buzağılama mevsimi, laktasyon sırası, beden ağırlığı, östrus, gebelik, beslenme, çevre sıcaklığı, buzağılama yaşı ve sağım sayısı) etkilidir (1). Bu faktörler göz önünde bulundurulurken yüksek kar elde etmek temel amaçtır. Bunun için de iyi bir sürü idaresi uygulanmalıdır.

Bu faktörler içinde ineğin sağlık ve reproduktif durumu gibi ekonomik açıdan önemli parametreler üzerine etkileri bulunan kuru dönemin uzunluğunun önemli bir yeri vardır (8). Kuru dönemin uzunluğunu başlıca servis periyodu, gerçek süt verimi, laktasyon sırası, buzağılama yılı, buzağılama mevsimi, buzağılama yaşı gibi faktörlerin etkilediği bildirilmektedir (15). Kuru dönem uzunluğunun kısa olması durumunda meme dokusunda gelecek laktasyona hazırlık için yeterli yenilenme sağlanamayacağından süt veriminin düşeceği ifade edilmiştir (2, 5, 9, 21, 24). Gelecek laktasyon döneminde yüksek süt verimi elde etmek için en uygun kuru dönem uzunluğunu belirlemeye yönelik çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar içinde kuru dönemin 50-60 gün arası (4, 6, 13, 18, 22, 23) veya 60-69 gün arası olması gerektiğini savunan araştırmacılar (6, 15, 17) bulunmaktadır. Bu süre 30 güne indirildiğinde takip eden süt verim miktarının % 5-6 azaldığı (3, 4, 20), kuru dönem uygulanmadığında ise ineklerin 60 günlük kuru dönem uygulananlara göre takip eden laktasyonda % 18-29 daha az süt verdikleri bildirilmiştir (7, 21).

Kuru dönem uzunluğunun süt verimine etkisiyle ilgili çalışmalar daha çok Holştayn gibi yüksek süt verimine sahip ırklarda yapılmış olup, Jersey ırkında bu konuyla ilgili gerek kontrollü gerekse geriye dönük kayıtlardan yararlanılarak yapılan çalışmalar sınırlı kalmıştır.

Bu çalışma Karaköy Tarım İşletmesi'ndeki kayıtlardan yararlanarak Jersey ineklerde bazı çevre faktörlerinin ve farklı kuru dönem uzunluklarının süt verimi üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmada Karaköy Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 253 baş ineğin 1995-2005 yılları arasında tutulmuş 639 laktasyon kaydından yararlanılmıştır. İşletmede süt kontrolleri aylık olarak yapılmaktadır. Araştırmada 2'den başlayarak 5 ve yukarısı (5+) laktasyon sırası olmak üzere dört laktasyon sırası grubu; ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış olmak üzere dört buzağılama mevsimi; 1995-2001 ve 2002-2005 olmak üzere iki buzağılama yılı grubu; KR1 (30-50 gün), KR2 (51-59 gün), KR3 (60-65 gün), KR4 (66-70 gün) ve KR5 (71-95 gün) olmak üzere beş kuru dönem grubu yer almıştır. Gerçek süt verimi, 305 gün süt verimine düzeltme katsayılarından yararlanılarak çevrilmiştir (12). Laktasyon süresi 230 günden az olan laktasyonlar çalışmada kullanılmamıştır. Aynı zamanda laktasyon sırası ve kuru dönem arasındaki interaksyona da modelde yer verilmiştir.

Süt verim özellikleri üzerinde buzağılama mevsimi, buzağılama yılı, laktasyon sırası ve kuru dönemin etkilerini belirlemek için En Küçük Kareler Metodundan yararlanılmıştır. Alt gruplar arasında farkın önem kontrolünde Duncan testinden yararlanılmıştır (10).

Süt veriminde etkili faktörleri analiz etmek için;

$Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + cd_{kl} + e_{ijklm}$
modeli kullanılmıştır. Bu modelde;

Y_{ijklm} = i. mevsim, j. buzağılama yılı, k. laktasyon sırası ve l. Kuru dönem uzunluğuna sahip m. ineğin süt verimi (kg)

μ = Jersey inek popülasyonunun ortalama süt verimi

a_i = buzağılama mevsimi (i= ilkbahar, yaz, sonbahar, kış)

b_j = buzağılama yılı (j=1995-2001 ve 2002-2005)

c_k = laktasyon sırası (k= 2, 3, 4 ve 5+)

d_l = kuru dönem uzunluğunun etkisi (l= 1, 2, 3, 4, 5).

cd_{kl} = laktasyon sırası X kuru dönem etkisi

e_{ijklm} = deneysel hatadır.

Kuru dönem grupları arasındaki ortalama farklılıklar belirlenmiştir. Elde edilen bu farklılık, kuru dönem grupları arasında en yüksek süt veriminin gerçekleştiği KR4'deki 305 günlük süt verimine (3882.39 kg) bölünüp 100 ile çarpılarak süt kayıp oranı (% kayıp) hesaplanmıştır.

BULGULAR

Gerçek süt verimi, laktasyon süresi ve 305 günlük süt verimine ait en küçük kareler ortalamaları Tablo 1'de, aynı özellikler için kuru dönem X laktasyon sırası interaksyonuna ait En Küçük Kareler Ortalamaları ise Tablo 2'de verilmiştir. Bu özelliklerden gerçek süt verimi ve 305 günlük süt verimi sırasıyla 3753.93 ± 30.06 ve 3786.98 ± 27.08 kg olarak bulunmuştur. Laktasyon sırası ve yılın, gerçek süt verimi ve 305 günlük süt verimi üzerine etkisi yüksek düzeyde önemli olmuştur ($P < 0.001$). Kuru dönemin gerçek süt verimi üzerine etkisi önemsiz iken ($P > 0.05$), 305 günlük süt verimi üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Laktasyon sırası arttıkça 305 günlük süt verimi artmış en yüksek süt verimi 5+ grubunda 4056.20 ± 52.17 kg olarak gerçekleşmiştir. En yüksek 305 günlük süt verimi KR4'de (3882.39 ± 63.71 kg) en düşük 305 günlük süt verimi ise KR5'de tespit edilmiştir. Gerçek süt verimi, laktasyon süresi ve 305 günlük süt verimi üzerine, kuru dönem ile laktasyon sırası arasındaki interaksyonun etkisi önemsiz bulunmuştur.

305 günlük süt veriminin, kuru dönem grupları arasında En Küçük Kareler ortalamaları arasındaki farklılıklar Tablo 3'de verilmiştir. En az farklılık KR2 ile KR3 arasında (3.59 kg), en fazla farklılık ise KR4 ile KR5 arasında (232.64 kg) bulunmuştur. KR4'e göre 305 günlük süt veriminde diğer kuru dönemlerdeki % kayıp KR1, KR2, KR3 ve KR5'de sırasıyla % 2.58, 1.74, 1.83 ve 5.99 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 1. Gerçek Süt Verimi, Laktasyon Süresi ve 305 Günlük Süt Verimine Bazı Çevre Faktörlerinin Etkileri

İncelenen Çevre Faktörleri	Gerçek Süt Verimi (kg)		Laktasyon Süresi (gün)		305 Günlük Süt Verimi (kg)	
	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$
Buzağılama Mevsimi						
İlkbahar	176	3824.01 ± 53.58	176	289.91 ± 1.79	176	3849.00 ± 48.39
Yaz	140	3724.54 ± 60.49	140	293.54 ± 1.97	140	3748.21 ± 54.49
Sonbahar	135	3677.20 ± 60.13	135	288.75 ± 1.96	135	3719.43 ± 54.60
Kış	188	3789.99 ± 50.78	188	288.42 ± 1.67	188	3831.26 ± 45.74
Buzağılama Yılı		***				***
1995-2001	312	3874.09 ± 42.69	312	290.04 ± 1.41	312	3911.98 ± 38.45
2002-2005	327	3633.77 ± 40.89	327	290.27 ± 1.34	327	3661.97 ± 36.84
Laktasyon Sırası		***				***
2	206	3403.05 ± 50.82 ^c	206	290.03 ± 1.69	206	3422.96 ± 45.78 ^c
3	160	3688.07 ± 56.53 ^b	160	289.35 ± 1.82	160	3749.25 ± 51.00 ^b
4	104	3860.65 ± 74.46 ^a	104	286.88 ± 2.41	104	3919.50 ± 67.07 ^a
5 ve yukarısı	169	4063.96 ± 57.92 ^a	169	294.37 ± 2.00	169	4056.20 ± 52.17 ^a
Kuru Dönem						**
KR1	77	3784.62 ± 87.28	77	296.96 ± 2.79	77	3797.48 ± 78.62 ^{ab}
KR2	183	3734.18 ± 51.45	183	289.19 ± 1.65	183	3812.05 ± 46.52 ^{ab}
KR3	146	3759.12 ± 58.75	146	289.65 ± 1.87	146	3828.34 ± 52.92 ^{ab}
KR4	99	3854.25 ± 70.73	99	287.26 ± 2.45	99	3882.39 ± 63.71 ^a
KR5	134	3637.50 ± 60.96	134	287.73 ± 2.09	134	3614.62 ± 54.91 ^b
Genel (μ)	639	3753.93 ± 30.06	639	290.16 ± 0.99	639	3786.98 ± 27.08

** P<0.01 ***: P<0.001

a, b, c: Aynı sütündeki farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0.05).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Buzağılama mevsimi kış ve ilkbahara rastlayan ineklerin gerçek süt verimi diğer mevsimlerde buzağılayan ineklerden daha fazladır (1, 14).

Gerçek süt verimi ve 305 günlük süt verimine yılın etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Fark 1995-2001 ile 2002-2005 arasında 305 günlük süt verimi için 250 kg olarak tespit edilmiştir. Bu farklılık 1995-2001 arasında laktasyondaki ineklere uygulanan

idare, bakım ve besleme koşullarının, son 4 yıla göre daha iyi olmasından kaynaklanmış olabilir.

Bu çalışmada gerçek süt verimi (3786.98±2708) bazı çalışmalara benzer (16), bazı çalışmalardan ise yüksek (11, 19) bulunmuştur. Laktasyon sırasının gerçek süt verimine etkisi önemli olup (P<0.001) en düşük 305 günlük süt verimi 3422.96±45.78 kg ile 2. laktasyonda, en yüksek süt verimi ise 4056.20±52.17 kg ile 5+ laktasyonlarda tespit edilmiştir.

Tablo 2. Gerçek Süt Verimi, Laktasyon Süresi ve 305 Günlük Süt Verimi İçin Kuru Dönem X Laktasyon Sırası İnteraksiyonuna Ait En Küçük Kareler Ortalamaları.

Kuru Dönem	n	Gerçek Süt Verimi (kg)							
		Laktasyon Sırası							
		2		3		4		5+	
1	26	3761.93±133.79	16	3761.93±170.55	8	3863.12±241.20	27	3971.11±131.29	
2	65	3468.69±133.79	39	3662.87±109.24	35	3857.71±115.31	44	3918.68±102.84	
3	45	3662.13±84.61	36	3534.44±113.70	21	4071.66±148.87	44	4056.70±102.84	
4	33	3369.82±118.76	29	3856.24±126.68	20	4005.00±152.55	17	4155.52±165.46	
5	37	3654.52±107.86	40	3654.52±107.86	20	3581.35±152.55	37	3891.70±112.15	
Kuru Dönem		Laktasyon Süresi (gün)							
1	26	297.13±4.43	16	292.06±5.31	8	297.25±7.51	27	298.23±4.16	
2	65	291.60±2.72	39	285.83±3.49	35	286.25±3.59	44	291.25±3.20	
3	45	288.06±3.16	36	283.36±3.54	21	288.19±4.63	44	297.55±3.35	
4	33	290.15±3.75	29	288.30±4.16	20	280.44±5.00	17	290.33±6.13	
5	37	282.90±3.87	40	296.10±3.49	20	279.82±5.15	37	294.74±3.81	
Kuru Dönem		305 Günlük Süt Verimi (kg)							
1	26	3428.92±121.14	16	3822.50±154.42	8	3895.37±218.39	27	3974.70±118.87	
2	65	3552.96±76.61	39	3771.50±100.20	35	3949.00±104.41	44	4001.75±93.12	
3	45	3454.24±92.08	36	3660.52±102.95	21	4181.52±134.79	44	4018.15±93.12	
4	33	3536.42±107.53	29	3890.37±114.70	20	406850±138.12	17	4137.94±149.81	
5	37	3422.64±101.55	40	363305±97.66	20	3594.50±138.12	37	3810.67±101.55	

KR4 ile KR1 sonrası elde edilen 305 günlük süt verimleri karşılaştırıldığında % 2.58 oranında süt verim kaybı tespit edilmiştir. Bu sonuç Jersey inekleri üzerinde çalışan araştırmacılar Sorensen ve Enevoldsen (23) ile Makuza ve McDaniel (17)'nin bildirdiği % 2,39 ve % 2,50 düzeyindeki verim kayıpları ile benzerdir. Funk ve ark. (6)'nin bildirdiği % 6,00'dan ise düşüktür.

KR4 ile KR2 sonucu 305 günlük süt verimleri karşılaştırıldığında % 1.74 oranında süt verim kaybı tespit edilmiştir. Bu sonuç Kuhn ve ark. (15)'nin bildirdiği % 1.56 değerine benzerdir.

Bu çalışmada kuru dönemler arasında en büyük fark KR4 ile KR5 arasında belirlenmiştir. KR4 ile KR5 sonrası elde edilen 305 günlük süt verimleri karşılaştırıldığında süt veriminde % 5.99 kayıp bulunmuştur. Kuhn ve ark. (15)'nin yaptığı çalışmada % 2.47 düzeyinde belirlenmiş olup bu kayıp oranı bu çalışmada belirlenen orandan düşüktür.

Genel olarak Jersey ineklerde optimum kuru dönem uzunluğunu KR4 olarak bulan araştırmacılar (6, 15, 17), KR4'deki süt verimine göre, KR1, KR2 ve KR3 sonrası laktasyonlarda buldukları 305 günlük süt verimlerindeki kayıp oranını, bu çalışmadaki sonuca benzer

bulunmuştur. Fakat aynı araştırmacıların KR5 sonrası laktasyonda buldukları 305 günlük süt verimlerindeki kayıp oranı, bu araştırmada elde edilen % 5.99'dan düşük bulunmuştur.

Sonuç olarak bu çalışmada en yüksek süt verimi 5+ laktasyondaki ineklerde tespit edilmiştir. Optimum kuru dönem uzunluğunun 66-70 gün arası (KR4) olması gerektiği sonucuna varılmış olup aksi takdirde takip eden

laktasyonda süt veriminde kayıpların görülebileceği kanaatine varılmıştır. Süt veriminde meydana gelebilecek olan bu kayıp, kuru dönem uzunluğu sadece optimum aralıktan düşük olduğunda değil, fazla olduğunda da meydana gelebilmektedir.

TEŞEKKÜR

TİGEM Karaköy Tarım İşletmesi'ne yardımlarından dolayı teşekkür ederiz.

Tablo 3. 305 Günlük Süt Verimlerinin Kuru Dönem Grupları Arasında En Küçük Kareler Farklılıkları

Kuru Dönem (I)	Kuru Dönem (J)	Ortalama farklılık (I-J)	Standart Hata	Önemlilik	% Süt Kaybı
KR1	KR2	-32.71	82.40	0.692	
	KR3	-29.12	85.36	0.733	
	KR4	-100.34	92.09	0.276	
	KR5	132.30	86.67	0.127	
KR2	KR1	32.71	82.40	0.692	
	KR3	3.59	67.34	0.958	
	KR4	-67.64	75.69	0.372	
	KR5	165.01*	68.99	0.017	
KR3	KR1	29.12	85.36	0.733	
	KR2	-3.59	67.34	0.958	
	KR4	-71.22	78.91	0.367	
	KR5	161.42*	72.51	0.026	
KR4	KR1	100.34	92.09	0.276	2.58
	KR2	67.64	75.69	0.372	1.74
	KR3	71.22	78.91	0.367	1.83
	KR5	232.64**	80.32	0.004	5.99
KR5	KR1	-132.30	86.67	0.127	
	KR2	-165.01*	68.99	0.017	
	KR3	-161.42*	72.51	0.026	
	KR4	-232.64**	80.32	0.004	

*Önemli: P<0,05; ** P<0,01

KAYNAKLAR

1. **Alpan O, Arpacık R** (1998) *Sığır Yetiştiriciliği*. 2. Baskı, Şahin Matbaası, Ankara, s:184-197.
2. **Annen EL, Collier RJ, McGuire M A, Vicini JL** (2004) *Effects of dry period length on milk yield and mammary epithelial cells*. Journal of Dairy Science 87: (E Suppl.): E66-E76.
3. **Bachman KC, Schairer ML** (2003) *Invited review: Bovine studies on optimal lengths of dry periods*. Journal of Dairy Science, 86: 3027-3037.
4. **Coppock CE, Everett RW, Natzke RP, Ainslie HR** (1974) *Effect of dry period length on Holstein milk production and selected disorders at parturition*. Journal of Dairy Science, 57: 712-717.
5. **Copuco AV, Akers RM, Smith JJ** (1997) *Mammary growth in Holstein cows during the dry period: Quantification of nucleic acids and histology*. Journal of Dairy Science, 80: 477-487.
6. **Funk DA, Freeman AE, Berger PJ** (1987) *Effects of previous days open, previous days dry, and present days open on lactation yield*. Journal of Dairy Science, 70: 2366-2373.
7. **Grummer RR, Rastani RR** (2004) *Why Reevaluate Dry Period Length?* Journal of Dairy Science, 87: (E.Suppl.): E77-E85.
8. **Gümen A, Rastani RR, Grummer RR, Wiltbank MC** (2005) *Reduced dry periods and varying prepartum diets alter postpartum ovulation and reproductive measures*. Journal of Dairy Science, 88: 2401-2411.
9. **Hurley WL** (1989) *Symposium: Mammary gland function during involution and the declining phase of lactation*. Journal of Dairy Science, 72: 1637-1646.
10. **John PWM** (1971) *Statistical design and analysis of experiments*. Editor, John PWM, New York, Macmillan, USA, p: 5-14.
11. **Kankurdan B** (1997) *Karaköy Tarım İşletmesi Jersey sığırlarında Laktasyon sırası ve buzağulama mevsiminin süt, yağ ve yağ olmayan kuru madde verimleri üzerine etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
12. **Kendrick JF** (1957) *Good tasting milk*. University of Nebraska Bull. E. C-57, 632. Nebraska, USA
13. **Keown JF, Everett RW** (1986) *Effect of days carried calf, days dry and weight of first calf heifers on yield*. Journal of Dairy Science, 69: 1891-1896.
14. **Koçak S, Yüceer B, Uğurlu M, Özbeyaz C** (2007) *Bala Tarım İşletmesinde yetiştirilen Holştayn ineklerde bazı verim özellikleri*. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 47 (1) 9-14.
15. **Kuhn MT, Hutchison JL, Norman HD** (2007) *Dry period length in US Jerseys: Characterization and effects on performance*. Journal of Dairy Science, 90: 2069-2081.
16. **Kul E** (2006) *Jersey Sığırlarında Bazı Meme Özellikleri İle Süt Verimi ve Sütteki Somatik Hücre Sayısı Arasındaki İlişkiler*, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
17. **Makuza SM, McDaniel BT** (1996) *Effects of days dry, previous days open, and current days open on milk yields of cows in Zimbabwe and*

- North Carolina. Journal of Dairy Science*, 79: 702-709.
- 18. O'Connor JJ, Oltenaeu PA** (1988) *Determination of optimum drying off time for dairy cows using decision analysis and computer simulation.* *Journal of Dairy Science*, 71: 3080-3091.
- 19. Özlü B** (1996) *Karaköy Tarım işletmesi Jersey İneklerinde Buzağılamadan sonra Canlı Ağırlık ve Bazı vücut ölçülerinde meydana gelen değişimler ve bunlarla bazı süt ve döl verim özellikleri arasındaki ilişkiler*, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- 20. Rastani RR, Grummer RR** (2006) *Consequences of shortening the dry period in dairy cows.* Chapter 13 in *Recent Advances in Animal Nutrition*, 2005. C. Garnsworthy and J. Wiseman, ed. *Nottingham Univ. Press.*, Nottingham, UK,
- 21. Remond B, Rouel J, Pinson N, Jabet S** (1997) *An attempt to omit the dry period over three consecutive lactations in dairy cows.* *Annales de Zootechnie*, 46: 399-408.
- 22. Smith J, Becker K** (1995) *50-59 days dry has highest production.* *Hoards Dairyman*. p: 6, Fort Atkinson, WI., USA
- 23. Sorensen JT, Enevoldsen C** (1991) *Effect of dry period length on milk production in subsequent lactation.* *Journal of Dairy Science*, 74: 1277-1283.
- 24. Wilde CJ, Addey CVP, Li P, Fernig DG** (1997) *Programmed cell death in bovine mammary tissue during lactation and involution,* *Experimental Physiology*, 82: 943-953.