

Sarımsaklı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah-Alaca Irkı Süt Sığırlarının Döl Verim Özellikleri

Y.T. Tuna¹

E. K. Gürcan¹

T. Savaş²

NKÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü¹, Tekirdağ
ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü², Çanakkale

Araştırma, Sarımsaklı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların bazı döl verim özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın materyalini bu işletmede yetiştirilen 764 baş Siyah Alaca ineğin 1983-2003 yılları arasındaki döl verim kayıtları oluşturmuştur. Yılın, İlkinde Damızlıkta Kullanma Yaşı (İDKY), İlk Buzağılama Yaşı (İBY) ve Buzağılama Aralığı (BA) üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Mevsimin BA üzerine etkisi önemli bulunurken ($P < 0.05$), İDKY ve İBY üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$). Laktasyon Sırası (LS) ve İBY'nin BA üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$). İlkinde Damızlıkta Kullanma Yaşı (İDKY)'nin İBY üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). İDKY, İBY ve BA için genel ortalamalar sırasıyla, $18,98 \pm 2,73$ ay, $28,15 \pm 2,50$ ay ve $407,07 \pm 78,59$ gün olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Siyah Alaca, Döl verimi, İlkinde Damızlıkta Kullanma Yaşı, İlk Buzağılama Yaşı, Buzağılama Aralığı

Fertility Traits of Holstein Cows Raised at Sarımsaklı State Farm

The present research was carried out to determine some fertility traits in Holstein cows raised at Sarımsaklı State Farm. Reproductive performance records within the period from 1983 to 2003 of 764 Holstein cows raised at the farm were constituted the research material. Effect of years on First Breeding Age (FBA), First Calving Age (FCA) and Calving Interval (CI) were significant ($P < 0,01$). Effect of Season on CI was significant ($P < 0,05$), however on FBA and FCA were not significant ($P > 0,05$). Effects of Lactation Length (LL) and FCA on CI was not significant ($P > 0,05$). Effect of FBA on FCA was significant ($P < 0,01$). Overall means for FBA, FCA and CI were found as; $18,98 \pm 2,73$ month, $28,15 \pm 2,50$ month and $407,07 \pm 78,59$ day, respectively.

Keywords: Holstein, Fertility, First Breeding Age, First Calving Age, Calving Interval

Giriş

Süt sığırcılığında, etkili ve verimli bir seleksiyonun temel koşulu, soy bilgileri ve verim kontrolleri başta olmak üzere bireye ait oldukça ayrıntılı bilgi toplamaktır (Akman ve Kumlu, 1999).

Taşıdığı bu öneme karşılık, ülkemizde kamu işletmeleri ve bazı özel büyük işletmeler hariç, genellikle hayvanlara ait soy bilgileri ve verim kontrollerine ait kayıtlar tutulmamakta ve gelecek kuşak için gözlemlere dayanarak seçimler yapılmaktadır (Ulutaş vd., 1999).

Devlet Tarım İşletmelerinde ise, uzun yıllardan beri kayıt tutulmasına rağmen bu kayıtlardan yeterince yararlanılmadığı ve ülke sığırcılığının ıslahında gerekli olan yerlerini de alamadıkları görülmektedir.

Bu düşünceyle, gerçekleştirilen bu araştırmada, Sarımsaklı Tarım İşletmesinde yetiştirilen siyah-alaca ırkı süt sığırlarının soy bilgilerinden yararlanılarak bazı döl verim özellikleri değerlendirilmiştir.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada, 1981-1999 yılları arasında doğan 764 Siyah Alaca İneğin, 1983-2003 yılları arasında elde edilmiş 2963 laktasyon süt verim kaydı araştırma materyalini oluşturmuştur. Döl verim özellikleri olarak İlkinde Damızlıkta Kullanma Yaşı (İDKY), İlkinde Buzağılama Yaşı (İBY) ve İki Buzağılama Arası Süre (İBAS) ele alınmıştır. İstatistiki değerlendirme aşağıdaki doğrusal modeller ile gerçekleştirilmiştir.

İDKY ve İBY;

$$y_{ijk} = \mu + DY_i + DM_j + (DY*DM)_{ij} + e_{ijk}$$

y_{ij} = söz konusu özellik için k'nci gözlemi,

μ = Populasyon ortalamasını,

$DY_i = i$. Doğum yılının etkisini,

$DM_j = j$. Doğum Mevsiminin etkisini,

e_{ijk} = şansa bağlı hatayı ifade etmektedir.

İBAS;

$$Y_{ijklm} = \mu + LS_i + LY_j + LBM_k + İBY_1 + e_{ijklm}$$

Y_{ij} = söz konusu özellik için m. ci gözlemi,

μ = Populasyon ortalamasını,

$LS_i = i$. Laktasyon sırasının etkisini,

$LY_j = j$. Laktasyon Yılıının etkisini,

$LBM_k = k$. Laktasyona Başlama Mevsiminin etkisini,

$İBY_1 = 1$. İlkine buzağılama yaşının etkisini,

e_{ijklm} = şansa bağlı hatayı ifade etmektedir.

Bulguları ve Tartışma

İlkinde Damızlıkta Kullanma Yaşı (İDKY)

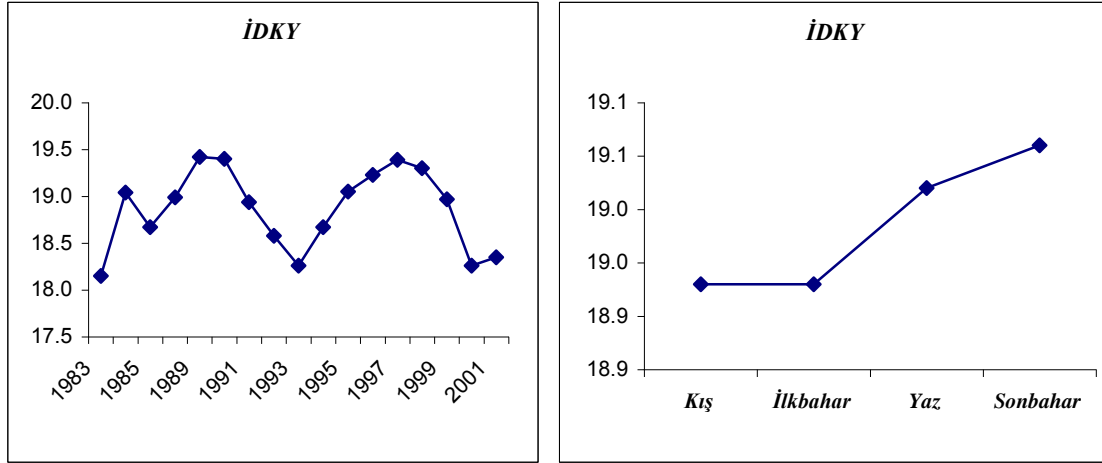
İlkinde Damızlıkta Kullanma Yaşı ili ilgili analiz sonuçları (Çizelge 1. ve Şekil 1.) de verilmiştir.

Çizelge 1. incelendiğinde, ilkinde damızlıkta kullanma yaşına ait genel ortalamanın **18,98 ± 2,73** ay (569,4 gün) olduğu ve süt sığıru yetiştiriciliğinde arzulanan bir süre olan 15-18 ay yani 450-540 günlük yaşın (Kaymakçı, 1991) aşıldığı görülmektedir.

Çizelge 1. Yıllar ve Mevsime Göre İDKY Süreleri (ay)

Table 1. FBA period by Years and Seasons (month)

Yıllar (Years)	N	Ortalama (Average)
1983	15	18,15 ± 0,74
1984	48	19,04 ± 1,71
1985	39	18,67 ± 1,03
1988	19	18,99 ± 2,12
1989	65	19,42 ± 2,31
1990	61	19,40 ± 2,54
1991	55	18,94 ± 1,75
1992	53	18,58 ± 1,87
1993	50	18,26 ± 2,02
1994	24	18,67 ± 2,30
1995	44	19,05 ± 2,12
1996	46	19,23 ± 3,29
1997	55	19,39 ± 3,14
1998	53	19,30 ± 4,18
1999	54	18,97 ± 3,90
2000	41	18,26 ± 1,37
2001	36	18,35 ± 2,39
Mevsim (Season)	N	Ortalama (Average)
1.	222	18,93 ± 2,86
2.	195	18,93 ± 2,69
3.	177	19,02 ± 3,00
4.	164	19,06 ± 2,31
Genel (General)		18,98 ± 2,73
Varyasyon Kaynakları (Variation source)	İstatistiksel Analizler (Statistical analysis)	
	F	Ö
Doğum Yılı (Birth year)	2,17	0,0050**
Mevsim (Season)	0,67	0,5719
Doğum Yılı * Mevsim (Birth year * Season)	1,15	0,229



Şekil 1. Yıllar ve Mevsimlere Göre IDKY Süreleri (ay)

Figure 1. FBA period by Years and Seasons (month)

Bu durum, İşletmede ilkine damızlıkta kullanma yaşı açısından iyi bir denetim yapılmadığını ortaya koymaktadır.

Araştırmaya konu olan materyalde ilkine damızlıkta kullanma yaşına doğum yılı etkisinin önemli olduğu görülmektedir ($P < 0.01$).

Şekil 1.' e baktığımızda 1984-1990 yılları arasında İDKY'da artışın, 1991-1994 yılları arasında ise iyileşmenin olduğu görülmektedir.

Benzer eğilimin 1995-1998 yılları ile 1999-2001 yılları arasında yaşandığı görülmektedir.

İlkine damızlıkta kullanma yaşına mevsimin etkisi ise önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$).

Ülkemizde farklı araştırmacılar tarafından, Siyah Alaca sığırlar üzerinde yapılan çalışmalarda saptanan ortalama IDKY' na ait sonuçlar ile bu araştırmada saptanan değer Çizelge 2' de karşılaştırılmıştır.

Çizelge 2. Siyah Alaca Sığırlarla İlgili Farklı Çalışmalarda Saptanan IDKY Ait Sonuçlar

Table 2. FBA results for Holstein cows from different studies.

Araştırmacı (Researcher)	Yıl (Year)	IDKY(gün)
Alpan ve Arıtan	1970	>578.5
Şekerden ve Pekel	1982	>669.0
Kumuk	1989	<536.1
Akbaş ve Türkmüt	1990	<514.2
Aslan ve Altınel	1992	<559.9
Şekerden ve Aydın	1992	<544.0
İpek	1993	<531.0
Kaygısız	1995	>584.2
Özcan ve Altınel	1995	<542.9
Tuna	1997	<498.4
Duru ve Tuncel	2002	<552.0
Bakır ve Çetin	2003	>587.8
Sehar ve Özbeyaz	2005	<542.3
Erdem vd.	2007	<538.4
Bu araş.(this research)	2007	569,4

(>)işareti olan araştırmalara ait İDKY bulguları, bu araştırmaya ait bulgudan yüksektir.

(<)işareti olan araştırmalara ait İDKY bulguları, bu araştırmaya ait bulgudan düşüktür.

İlkine Buzağılama Yaşı (IBY)

İlkine buzağılama Yaşı, İDKY ile doğrudan ilişkili olduğu için İDKY'na benzer eğilim göstermiştir (Çizelge 3. ve Şekil 3). Araştırmada İBY'na ait genel ortalama $28,15 \pm 2,50$ ay (844,5 gün) olarak bulunmuştur. Bu sonuç ilkinin buzağılama yaşı için ideal görülen (23-25 ay; 690-750 gün) sürenin ortalama 3 ay (90 gün) aşıldığını göstermektedir.

Süt veriminin İBY'na bağlı olarak artması veya azalması bu verim özelliğinin önemini arttırmaktadır. İlk buzağısını 23-25. aylarda doğuran ineklerde birinci laktasyon süt veriminin en yüksek ve bu çağın bir sığırcılık işletmesi için, en ekonomik ve optimum İBY olduğu, buna bağımlı olarak verimli ömür süresinin de arttığı

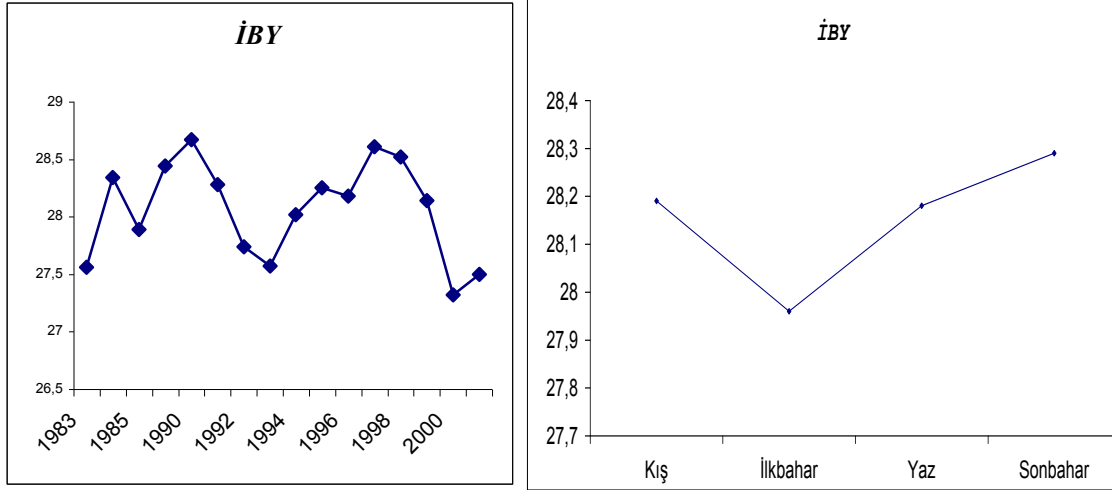
saptanmıştır (Kumuk ve ark.1999; Savaş ve ark.,1999). Bu yaştan daha geç doğuranlarda ise, inek başına işletme maliyetinin yükseldiği de yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur (Kumuk ve ark.,1999; Yalçın, 2000).

İlkine buzağılama yaşı üzerine doğum yılı, (doğum yılı x mevsim) ve İDKY etkilerinin önemli olduğu saptanmıştır ($P < 0.01$). Mevsimin etkisi önemsiz bulunurken, yıllara göre İBY'na bakıldığında (Şekil 3.), 1989-1991 yılları ile 1994-1999 yılları arasında artışın, 1992-1993 yılları ile 2000-2001 yılları arasında ise ortalama 1 aylık iyileşmenin yaşandığı görülmektedir. İBY'na ait bulgu ile diğer araştırma bulguları Çizelge 4.'de karşılaştırılmıştır.

Çizelge 3.Yıllara ve Mevsime Göre İBY Süreleri(ay)

Table 3. FCA period by Years and Seasons (month)

Yıllar (Years)	N	Ortalama (Average)
1983	15	27,56 ± 0,72
1984	48	28,34 ± 1,71
1985	23	27,89 ± 0,85
1989	61	28,44 ± 1,51
1990	61	28,67 ± 2,56
1991	56	28,28 ± 1,73
1992	53	27,74 ± 1,35
1993	51	27,57 ± 2,04
1994	24	28,02 ± 2,29
1995	44	28,25 ± 2,14
1996	45	28,18 ± 2,81
1997	55	28,61 ± 3,05
1998	53	28,52 ± 4,16
1999	54	28,14 ± 3,89
2000	42	27,32 ± 1,32
2001	36	27,50 ± 2,42
Mevsim (Season)	N	Ortalama (Average)
1.	214	28,19 ± 2,87
2.	195	27,96 ± 1,84
3.	161	28,18 ± 2,95
4.	152	28,29 ± 2,15
Genel (General)		28,15 ± 2,50
Varyasyon Kaynakları (Variation sources)	İstatistiksel Analizler (Statistical analysis)	
	F	Ö
Doğum Yılı	3,48	<0,0001**
Mevsim	1,79	0,1478
Doğum Yılı * Mevsim	2,07	<0,0001**
İDKY	294,17	<0,0001**



İlkinde damızlıkta kullanma yaşının ilkinde buzağılama yaşına regresyonu $b = 0,433 \pm 0,0253$

Şekil 3. Yıllara ve Mevsimlere Göre İBY Süreleri(ay)

Figure 3. FCA period by Years and Seasons (month)

Buzağılama Aralığı (BA)

Çalışmada, buzağılama aralığına ait genel ortalama $407,07 \pm 78,59$ gün olarak bulunmuştur (Çizelge 5.).

Bir sürüde hedeflenen genetik ilerlemeye ulaşabilmek için, uygulanan seleksiyon yoğunluğu ile birlikte, generasyon aralığının kısaltılması ve o sürüde düzenli bir döl veriminin sağlanması gerekir. Bunun içinde, iki buzağılama tarihi arasında geçen süre olarak tanımlanan BA'nın, başarılı ve karlı bir sığır yetiştiriciliği için optimum bir yıl olacak şekilde düzenlenmesi arzulan bir sonuçtur. Bu çalışmadaki bulgunun bu süreyi aşması, İşletmenin üreme performansı açısından başarılı olmadığını göstermektedir. Araştırmada BA üzerine yıl ve mevsimin etkisinin önemli olduğu saptamıştır ($P < 0.05$). Laktasyon sırasına göre BA'da da sürekli bir artış olduğu gözlenmektedir. BA üzerine Laktasyon sırası ve İBY'nin etkisi ise önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$).

BA'na ait bulgumuz ile diğer araştırma sonuçlarına ilişkin bulgular Çizelge 6.'da karşılaştırılmıştır.

Döl Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Araştırmamda değerlendirmeye alınan döl verim özellikleri arasındaki ilişkiler korelasyon katsayıları şeklinde belirlenmiştir (Çizelge 7.).

Sığır yetiştiriciliğinde düveler için İDKY'nin belirlenmesi son derece önemlidir. Çünkü bu

yaş için verilecek karar düvenin gelişimini, ömür boyu süt verimini yakından ilgilendirmektedir. Bir düvenin ilk olarak damızlıkta kullanılabilmesi, ırk, ananın özel etkisi (doğum öncesi büyüme), doğum sonrası büyüme, fizyolojik olgunluk ile canlı ağırlık artışı gibi genetik ve çevresel faktörlere bağlıdır. Bir işletmedeki düvelerin damızlıkta geç kullanılması, o sürüde sağlanacak olan genetik ilerlemeyi de azaltmaktadır. Keza İDKY'nin gecikmesi, bu ölçüte doğrudan bağımlı olan doğumun (İBY) (Çizelge 7) gecikmesine neden olarak generasyon aralığını arttırdığından, yıllara düşen genetik ilerleme de azalmaktadır (Akman, 1982.).

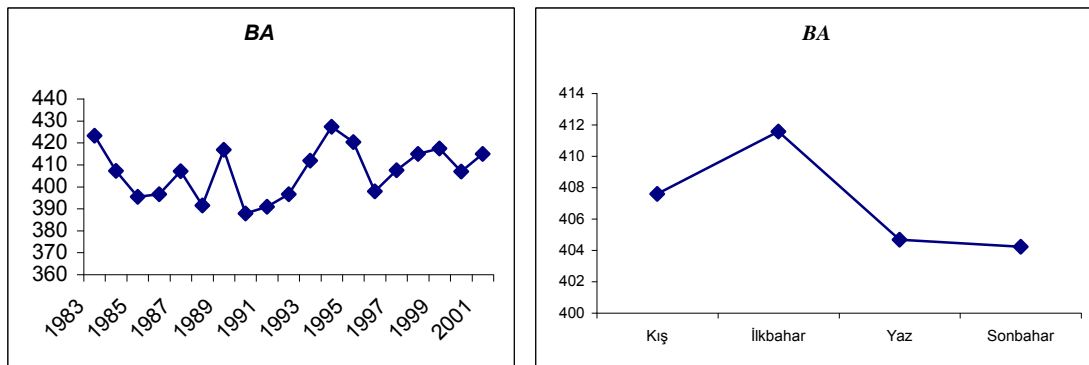
BA'nın İDKY ile İBY arasındaki korelasyon katsayıları ise oldukça düşük bulunmuştur. BA, Servis Periyodu ve Kuruda Kalma Süresi gibi özelliklerde işletme yönetiminin etkisi çok yüksektir. Zira bu özelliklerde genetik varyasyon yok denecek kadar azdır (Savaş vd., 1999). Buna karşın İDKY ve dolayısıyla İBY'de ergenlik yaşına bağımlılıkları nedeniyle genetik varyasyon nispeten daha yüksektir. Gerçi bu çalışmada söz konusu iki özellik için (İDKY ve İBY) elde edilen bulguların yüksek olması bu özelliklerde de işletme yönetiminin etkisinin önemli olduğuna işaret etmektedir. İşletmede düvelerin geç sayılabilecek bir yaşta damızlıkta kullanılmaya başlanmaları muhtemelen yönetim kararıdır.

Çizelge 4. Siyah Alaca Sığırlarla İlgili Çalışmalarda Saptanan İBY' na Ait Sonuçlar

Table 4. FCA results for Holstein cows from different studies.

Araştırmacı	Yıl	İBY(gün)
Alpan ve Arıtan	1970	>926.2
Tuncel ve Eker	1971	>926.0
Güney	1971	>923.0
Gönül vd.	1973	>877.5
Özcan vd.	1976	<743.3
Sezgin	1976	>990.0
Özkütük	1979	>876.0
Rezvandoost	1983	>1086.0
Şekerden	1988	<842.6
Akbaş ve Türkmüt	1990	<819.0
Soysal ve Özder	1990	<842,4
Aslan ve Altınel	1992	>853,9
Şekerden ve Aydın	1992	<823.8
Gündoğdu ve Özder	1993	>858,3
İpek	1993	>864,9
Bakır vd.	1994	>865,5
Kaygısız	1995	>868,2
Özcan ve Altınel	1995	>877,2
Gündal vd.	1996	>852,9
Şekerden vd.	1996	>983,9
Kaygısız	1997	>860,0
Tuna	1997	<776,7
Kumlu ve Akman	1999	>852,0
Pelister vd.	2000	>903,0
Duru ve Tuncel	2002	<831,0
Bakır ve Çetin	2003	>892,1
Koç vd.	2004	<836,5
Galiç vd,	2005	<825,0
Sehar ve Özbeyaz	2005	<830,6
Erdem vd.	2007	<827,4
Bu araşt. (This research)	2007	844,5

(>)işareti olan araştırmalara ait İBY bulguları, bu araştırmaya ait bulgudan yüksek,
(<)işareti olan araştırmalara ait İBY bulguları, bu araştırmaya ait bulgudan düşüktür.



İlkine buzağılama yaşının iki buzağılama arası süre üzerine regresyonu $b= 0,732 \pm 0,7222$

Şekil 5. Laktasyon Yıllarına ve Mevsime Göre BA Süreleri (gün).

Figure 5. CI period by Years and Seasons (month)

Çizelge 5. Laktasyon Yılı, Laktasyon Sırası ve Mevsime Göre BA Süreleri(gün)

Table 5. CI period by Lactation Length, Years and Seasons (days)

Yıllar (Years)	N	Ortalama (Average)
1983	16	423,18 ± 146,04
1984	61	407,16 ± 43,47
1985	93	395,40 ± 54,63
1986	67	396,53 ± 57,35
1987	52	407,03 ± 80,34
1988	48	391,54 ± 96,12
1989	98	416,77 ± 83,01
1990	134	387,85 ± 64,91
1991	148	390,88 ± 70,67
1992	178	396,64 ± 77,97
1993	167	411,84 ± 86,85
1994	152	427,32 ± 89,29
1995	141	420,31 ± 78,78
1996	146	397,94 ± 68,91
1997	175	407,53 ± 75,50
1998	157	414,94 ± 82,00
1999	116	417,46 ± 91,18
2000	105	406,94 ± 78,59
2001	124	414,90 ± 84,90
Mevsim (Season)	N	Ortalama (Average)
1.	613	407,60 ± 78,02
2.	539	411,57 ± 75,12
3.	565	404,68 ± 79,18
4.	496	404,22 ± 82,20
Laktas. Sırası (Lactat. sequence)	N	Ortalama (Average)
1	758	401,73 ± 77,44
2	576	405,89 ± 76,59
3	379	409,19 ± 83,44
4	231	415,34 ± 79,50
5	137	416,47 ± 80,08
6	71	421,11 ± 74,06
Genel (General)		407,07 ± 78,59
Varyasyon Kaynakları (Variation sources)	İstatistiksel Analizler (Statistical analysis)	
	F	Ö
Laktasyon Sıraları	1,43	0,2396
Laktasyon Yılları	1,95	0,0112*
Laktasyona Başlama Mevsimi	4,37	0,0047*
İBY	1,00	0,3172

Çizelge 6. Siyah Alaca Sığırlarla İlgili Çalışmalarda Saptanan BA' na Ait Sonuçlar

Table 6. CI results for Holstein cows from different studies.

Araştırmacı (Researcher)	Yıl (Year)	BA(gün/day)
Sönmez vd.	1967	<370.1
Tuncel ve Eker	1971	<366.4
Güney	1971	<380.0
Gönül vd.	1973	<398.1
Uludağ	1973	<386.1
Özcan vd.	1976	<347.7
Özkütük	1979	<391.6
Şekerden ve Pekel	1982	<402.6
Rezvandoost	1983	<366.4
Şekerden vd.	1987	>409.1
Şekerden	1988	<395.5
Akbaş ve Türkmüt	1990	<388.5
Soysal ve Özder	1990	<374,5
Gündoğdu ve Özder	1993	<406,6
İpek	1993	<385,1
Bakır vd.	1994	<402,5
Kaygısız	1995	<403,2
Özcan ve Altınel	1995	>419,0
Gündal vd.	1996	<386,3
Şekerden vd.	1996	<403,9
Kaygısız	1997	<390,0
Tuna	1997	<377,9
Kumlu ve Akman	1999	<401,0
Pelister vd.	2000	<363,9
Duru ve Tuncel	2002	<369,0
Bakır ve Çetin	2003	<394,0
Koç vd.	2004	<391,8
Sehar ve Özbeyaz	2005	<389,3
Erdem vd.	2007	<393,4
Bu araştırma (This research)	2007	407,1

(>)işareti olan araştırmalara ait BA bulguları, bu araştırmaya ait bulgudan yüksek,
(<)işareti olan araştırmalara ait BA bulguları, bu araştırmaya ait bulgudan düşüktür.

Çizelge 7. Döl Verim Özellikleri Arasındaki Korelasyon Katsayıları

Table 7. Correlation Coefficients of fertility traits.

	IDKY	İBY
IDKY	-	.977**
BA	.008	.053

Sonuç

Sarımsaklı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların bazı döl verim özelliklerinin araştırıldığı bu çalışmada, üzerinde

durulan özelliklerin (İDKY, İBY ve BA) arzulanan değerlere göre (Kaymakçı, 1991.) daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu da işletmenin döl verim özellikleri açısından iyi bir performans göstermediğini ortaya koymaktadır. Oysa süt

sığırcılığında tüm verimlerin (süt verimi, verimli ömür ve buzağı etkenliği, işletmelerin ekonomik performansı gibi) temeli döl verimine doğrudan ve/veya dolaylı olarak bağımlılık göstermektedir.

Başarılı bir süt sığırcılığı işletmeciliğinde (ister damızlık, isterse ticari işletme de) sürü döl verimi performansının devamlı izlenerek, performansı olumsuz yönde etkileyen faktörlerin

etkisini göstermeden önce elemine edilmesi önem taşımaktadır.

Teşekkür

Yazarlar, bu araştırmanın gerçekleştirilmesini sağlayan T.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonuna (TÜBAP-628) teşekkürlerini sunarlar.

Kaynaklar

- Akbaş, Y., Türkmüt, L. 1990. Siyah Alaca, Simmental ve Esmer Sığırlarda Akrabalı Yetiştirme Katsayısı ile Bazı Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler. I. Döl Verim Özellikleri . Doğa Tr. J. of Veterinary and Anim. Sci. 14, (1990) , 247-255.
- Akbulut, Ö. 1990. Atatürk Üniversitesi Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer, İleri Kan Dereceli Esmer Melezleri ile Siyah Alaca Sığırların süt Verim Özellikleri ve Laktasyon Eğrisi Parametrelerine Etkili Faktörler. A.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, (Basılmamış), Erzurum.
- Akman, N., 1982. Bala ve Polatlı D.Ü.Ç.'lerinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarda Seleksiyonda Kullanılacak Ölçüler Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Zir.Fak. Doktora Tezi, Basılmamış, Ankara.
- Akman, N., Kumlu, S. 1999. Türkiye de Siyah Alaca (Holstein) Damızlık Yetiştiriciliğinde Gelişmeler. Uluslararası Hayvancılık '99 Kongresi 21-24 Eylül 1999-İzmir
- Alpan, O. 1964. Karacabey Harasında Yetiştirilen Holstein ve İsviçre Esmer Sığırlarının Beden Ölçüleri, Süt, Süt Yağı, Büyüme ve Döl Verimleri Üzerine Karşılaştırmalı Bir Araştırma. A.Ü. Vet. Fak. Yayın No:156, Ankara.
- Alpan, O., Arıtan, N. 1970. Karacabey Harasında On Yıllık Holstein yetiştiriciliği Üzerine Araştırmalar. III. Süt Verimi Özellikleri. Lalahan Zootehni Araştırma Enstitüsü Dergisi Cilt:10, Sayı:4:14-15.
- Aslan, A., Altınel, A., 1992. Karacabey Tarım İşletmesi ineklerinde Amerikan orijinli sperma kullanımı ile elde edilen Esmer ve Siyah Alaca danaların verim özellikleri üzerine araştırmalar. İ.Ü. Vet. Fak. Derg.18(2):74-89.
- Atay, O., Yener, S.M., Bakır, G., Kaygısız, A.,1995. Ankara Atatürk Orman Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt Verim Özelliklerine İlişkin Genetik ve Fenotipik Parametre Tahminleri. Doğa Türk Vet. Ve Hay. Derg., 19: 441-447.
- Aydın, R. 1996. Atatürk Üniversitesi Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca Sığırların Süt Verimindeki Genetik ve Fenotipik Yönelimler ile Bazı Genetik Parametrelerin Tahmini. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootehni ABD Doktora Tezi, (Basılmamış), Erzurum.
- Bakır, G., Çetin, M., 2002. Reyhanlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda süt ve döl verim özellikleri. Turk J. Vet. Anim. Sci. 27: 173-180.
- Bakır, G., Kaygısız, A., Yener, S. M., 1994. Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların döl verim özellikleri. Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Derg. 18 (2):107-111.
- Cebeci, Z., 1990. Süt sığırcılığında Damızlık Seçiminde En İyi Doğrusal Yansız Tahmin BLUP Yöntemi Yönteme İlişkin Bilgi İşlem Algoritmaları ve Ceylanpınar arım İşletmesi Siyah Alaca Sığır Populasyonuna Uygulanması. Ç.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü Zootehni ABD Doktora Tezi (Basılmamış), Adana.
- Çetegen, D. 1978. Sakarya İnekhanesi Holsteinlerinin 1971-1975 Yıllarında Süt Verimleri Üzerine Bir Çalışma. Lalahan Zootehni Araştırma Enstitüsü Dergisi. Sayı:3-4; 78-99.
- Duru, S., Tuncel, E., 2002. Koçuş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verimleri üzerine bir araştırma. 2. Döl verim özellikleri. Turk J. Vet. Anim. Sci. 26:103-107. süt ve döl verim özellikleri. 2. Döl Verim Özellikleri. OMÜ. Zir. Fak. Derg. 22(1):47-54.
- Erdem, H., Atasever, S., Kul, E., 2007. Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri 2. Döl Verim Özellikleri . OMÜ. Zir. Fak. Dergisi 2007, 22(1):47-54.
- Galiç, A., Şekeroğlu, H., Kumlu, S., 2005. İzmir ili siyah alaca sığır yetiştiriciliğinde ilk buzağılama yaşı ve süt verimine etkisi. Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Derg. 18(1):87-93.
- Gönül, T., Sönmez, R., Tömek, Ö., 1973. Tahirova Türk Alman Örnek Çiftliğinde Angler Sığırı Yetiştiriciliği. E.Ü. Zir. Fak. Yayınları No:199.
- Gündal Çörekçi, Ş., Güneş, H., Kırmızıbayrak, T., Eroğlu, Y., Kumkale Tarım İşletmesinde 10 yıllık siyah alaca sığır yetiştiriciliği üzerine araştırmalar. 1. Döl Verim Özellikleri. İ.Ü. Vet. Fak. Derg. 22(1):187-201.
- Gündoğdu, F., Özder, M., 1993. Sarımsaklı Tohum Üretim Çiftliğinde yetiştirilen Esmer ve Siyah Alacaların bazı süt ve döl verim özellikleri

- üzerine karşılaştırmalı bir araştırma. Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fak. Derg. 2(2):159-169.
- Güney, O., 1971. Ankara Çayır Mera Yem Bitkileri ve Zootečni Araştırma Enstitüsü Sığırcılık Faaliyetleri. Zootečni Dergisi Cilt:3, Sayı:12:22-27.
- İpek, A., 1993. Tahirova Tarım İşletmesinde yetiştirilen sığırların süt ve döl verimi üzerine bir araştırma. U.Ü. Fen Bilimleri Enst. Yüksek lisans Tezi. 63s. Bursa.
- Kaygısız, A., 1995. Kahramanmaraş Tarım işletmesinde yetiştirilen Holstein sığırlarında döl verim özelliklerine ilişkin genetik ve fenotipik parametre tahminleri. Hayv. Araş. Derg. 5(1-2):79-82.
- Kaygısız, A., 1997. Siyah Alaca sığırların Kahramanmaraş Tarım İşletmesi şartlarındaki verim özellikleri. Ank. Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Derg. 3(2):9-22.
- Kaymakçı, M., 1991. Üreme Biyolojisi (I. Basım) E.Ü. Ziraat Fak. Yayınları No: 503 İzmir.
- Koç, A., İlaslan, M., Karaca, O., 2004. Dalaman TİM' de yetiştirilen Siyah-Alaca süt sığırlarının döl ve süt verimlerine ait genetik ve fenotipik parametre tahminleri: Döl verimi. ADÜ Ziraat Fak. Derg. 1(2):43-49.
- Kumlu, S., Akman, N., 1999. Türkiye damızlık siyah alaca sürülerinde süt ve döl verimi. Lalahan Hayv. Araşt. Enst. Derg. 39(1):1-15.
- Kumlu, S., Özkütük, K., Yeniçeri, C., 1989. Çukurova Bölgesi Entansif Süt Sığırı Yetiştiriciliği. Ç.Ü. Zir. Fak. Derg. 4. (6):33-46.
- Kumuk, T., 1989. Türkiyenin batı kesiminde yer alan ve siyah alaca sığır yetiştiriciliği yapılan bazı devlet tarım işletmelerinin teknik analizi. E.Ü. Fen Bilimleri Enst. Doktora tezi (Yayımlanmamış) İzmir.
- Kumuk, T., Akbaş, Y., Türkmüt, L., 1999. Süt sığırcılığında Döl Verimine İlişkin Ekonomik Kayıplar ve Yetiştiricilerin Bilgi ve Teknoloji İhtiyacı. Uluslar arası Hayvancılık'99 kongresi 21-24 Eylül 1999, İzmir. S.59-64.
- Özcan, M., Altınel, A., 1995. Siyah Alaca sığırların yaşama gücü, döl verimi ve süt verimi özelliklerini etkileyen bazı çevresel faktörler üzerine araştırmalar. 1. Yaşama Gücü ve Döl Verimi Özellikleri. İ.Ü. Vet. Fak. Derg. 21(1): 19-35.
- Özcan, L., Pekel, E., Kaftanoğlu, O. 1976. Çukurova Bölgesi Tarım İşletmelerinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Döl ve Süt Verimleri ile Vücut Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Zir. Fak. Yıllığı Yıl 7(4):257-273.
- Özkütük, K., Pekel, E., Özcan, L., Hausman, H. 1986. Entansif Süt Sığırcılığı Uygulamasında Hatay İli. I. Siyah Alaca Sığır Populasyonu Süt Verimi. Ç.Ü. Zir. Fak. Derg. 1,(2):4659.
- Özkütük, K., 1989. Entansif Süt Sığırcılığı Uygulamasında Hatay İli. III. Bazı Makro Çevre Faktörleri Etkileri. Ç.Ü. Zir. Fak. Der., 1: (2):60-71.
- Özkütük, K. 1979. Ceylanpınar D.Ü.Ç. Siyah Alaca Sığır Populasyonunun İslahında Yetiştirme Kayıtlarından Yararlanma ve İslah Modelleri Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Hayvan Yetiştirme ve İslahı Bölümü Adana.
- Pelister, B., Altınel, A., Güneş, H., 2000. Özel işletme koşullarında yetiştirilen değişik orijinli Siyah Alaca sığırların döl ve süt verimim özellikleri üzerine bazı çevresel faktörlerin etkileri. İ.Ü. Vet. Fak. Derg. 26(2):543-559.
- Rezvandoost, M., 1983. Dalaman D.Ü.Ç. Sığırcılık Çalışmalarının Teknik ve Ekonomik Yönden Analizi. E.Ü. F.B.E. Doktora Tezi (Yayımlanmamış) Bornova, İzmir.
- Savaş, T., Tuna, Y. T., Karaağaç, F., Konyalı, A., 1999. Türkgeldi ve Tahirova Tarım İşletmelerinde yetiştirilen Siyah Alaca süt sığırlarında sürü ömrü üzerine araştırmalar. Uluslararası Hayvancılık'99 kongresi 21-24 Eylül, İzmir. S.41-44.
- Sehar, Ö., Özbeyaz, C., 2005. Orta Anadolu'daki bir işletmede Holştayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri. Lalahan Hay. Araşt. Ens. Derg. 45(1):9-19.
- Sezgin, Y. 1976. Holstein, Güney Anadolu Kırmızısı ve Melezi F₁ ve G₁ Gruplarında Beden Yapısı ve Bazı Verim Özellikleri. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayın No:47.
- Soysal, M.İ., Özder, M., 1990. Tekirdağ'da Özel Bir Süt Sığırcılığı İşletmesindeki Siyah Alacaların Bazı Süt ve Döl Verim Özellikleri. T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayın No:103, Araş. No:29.
- Soysal, M.İ., Özder, M., 1990. Türkgeldi Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Süt Sığırlarının Bazı Süt ve Döl Verim Özellikleri. T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi Cilt:1.
- Sönmez, R., Gönül, T., Koçak, Ç., 1967. E.Ü. Zir. Fak. Esmer ve Siyah Alaca Sığır Yetiştiriciliği Üzerine Araştırmalar. E. Ü. Zir. Fak. Der. Cilt: 4 Sayı: 2 İzmir.
- Şekerden, Ö., Aydın, N., 1992. Amasya'daki Bir Entansif Süt Sığırı İşletmesinde Friesian Sığırların Verim ve Büyüme Özellikleri. O.M.Ü. Zir. Fak. Dergisi 7/1,51-63, Samsun.
- Şekerden, Ö., Özkütük, K., Pekel, E., 1987. Amasya İli Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerindeki Siyah Alaca Sığır Populasyonunun Süt ve Bazı Döl Verim Özellikleri. Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi Sayı: 5: 56-66.
- Şekerden, Ö., 1988. Amasya'da Özel Bir Entansif Süt Sığırcılığı İşletmesinde Frizyan Sığırların Süt ve Bazı Döl Verim Özellikleri. O.M.Ü. Yayınları No: 31, Samsun.

- Şekerden,Ö., Pekel, E., 1982. Reyhanlı D.Ü.Ç. Yetiştirilen Saf Siyah Alaca Kilis Tipi Sığırlar ve Bunların Melezlerinin Döl ve Süt Verim Özellikleri ile Bazı Parametrelerin Tahmini Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü.Z.F.Yıllığı Yıl:13, (3-4):14-27.
- Tuna, Y.T., 1997. Tigem Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca süt Sığırlarının Bazı Döl ve Süt Verim Özellikleri Bakımından Genetik Yapısı Üzerine Araştırmalar. T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi).
- Tuncel, E., Eker, M., 1971. Yalova D.Ü.Ç. Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarda Döl ve Süt Verimi İle İlgili Özellikler Üzerine Araştırmalar. A.Ü. Zir. Fak. Yıllığı. No:21, Fasikül 3-4 Ankara.
- Ulutaş, Z., Efil, H., Bakır, B., 1999. Siyah Alaca Sığırlarına Ait Süt Veriminin Varyans Bileşenleri, Genetik Parametreleri ve Damızlık Değerinin Tahmin Edilmesi. Uluslararası Hayvancılık' 99 Kongresi 21-24 Eylül 1999-İzmir
- Yalçın, C., 2000. Süt sığırcılığında fertiliteden kaynaklanan mali kayıplar. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg. 40 (1): 39-47.