



Nisan 2020: Genetik Base Değişiklikleri

H. Duane Norman, Paul VanRaden ve George Wiggans

ABD’de çoğu sütçülük karakterinin ifade edildiği genetik base, 1980 yılından beri her beş yılda bir güncellenmektedir. Base değişikliği ile genetik değerlendirmelerin kullanıcıları, kullandıkları boğaların veya ellerindeki dişilerin değerlendirilmesi konusunda geçmişte kullandıkları standartların, genetik ilerlemeden kaynaklanan rekabetçi genetik kalitede kalması konusunda bilgilenmektedirler.

2015 yılında gerçekleşen son genetik base değişimi için, 2010 yılında doğan ineklerin ortalama PTA değerleri (Predicted transmitting abilities) sıfır olarak ayarlanmıştır. Süreç, 2015 yılında doğan ineklerin PTA değerleri ile Tablo 1’de gösterildiği üzere çoğu nitelik için gerçekleştirilmeye devam etmektedir. 2015 yılında doğan bu sütçü inekler yeni genetik base oluşturmaktadırlar ve Nisan ayı değerlendirmeleriyle, PTA değerleri sıfırlanacaktır. Tablo 1’deki ortalamalar tüm hayvanların güncel PTA değerlerinden düşülecektir.

Beş yıllık süreçte çoğu nitelik için kazanımlar gerçekleştiğinden, çoğu PTA değeri tabloda sunulan miktarda düşürülecektir. Ancak, trendler ters yönde ise PTA değerleri genel olarak yükselecektir. İstisnalar, bu nitelikler için düşük değerler daha fazla tercih edilir durumda olduğundan, SCS (somatic cell score) ve dört adet buzağılama niteliğinde görülmektedir. Tablodaki ortalama PTA değerleri, beş yıllık periyotta hayvanların aktarılabilir yeteneklerindeki değişikliklerdir.

Anlatılan tüm bu değişiklikler kati olanlar değildir, çünkü tüm bilgiler 2020 yılı Nisan ayında daha güncel ve tamamlanmış bilgi ile tekrar hesaplanmıştır.

ANADOLU HAYVANCILIK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
GİRNE MAHALLESİ IRMAKLAR SOKAK NO: 72-38G/1
34852 MALTEPE / İSTANBUL
TEL: 0216 417 52 52 FAKS: 0216 417 28 84
info@anadoluhayvancilik.com



Tablo 1’de gösterilen önemli gelişim noktaları şunları içermektedir:

- 102 niteliğin 81 tanesi lehte iken, konformasyon hariç olmak üzere, 18 tanesi aleyhte olmuştur.
- Çoğu önemli nitelik (Tüm lifetime merit indeksleri) tüm ırklar için genetik ilerleme göstermiştir, en büyük kazancı ise Holstein, Jersey ve Ayrshire ırkları kazanmıştır. Bu yüzden, tüm ırkların kazanç indeksleri (NM\$) Nisan ayında düşürülmüştür.
- Üç verim niteliğinde (süt, yağ, protein) de tüm ırklardan genetik kazanımlar olmuştur. Bu kazanımlar Holstein ve Jersey ırkları için kısmi olarak etkileyicidir, bu sebeple anılan ırkların base değişikliği PTA süt değeri için sırasıyla 492 ve 524 pound düşürülmüştür.
- Yağ ve protein PTA değeri 18 ile 25 pound arasında aşağı yönde ayarlanmıştır.
- Somatic cell score (SCS) için PTA değeri değişikliği, somatik hücre skorunu düşüren ilerlemeden kaynaklı olarak 0.08 yükselen Holstein hariç, tüm ırklarda küçük olmuştur.
- Productive Life (PL) PTA değeri, daha uzun yaşam için genetik kapasitesini yükselten Guernsey, Holstein, Jersey ve sütçü Shorthorn ırklarında 0.6 ile 1.9 ay civarında düşürülmüştür.
- Maalesef, 18 fertilitate tahmininden 13’ü beş yılda aleyhte değişiklikler göstermiştir. Yalnızca Holstein ırkı üç nitelikte de gelişmiştir.
- 2016 yılı ağustos ayında başlatılan cow livability değeri, altı ırkın üçünde gelişmiştir (Holstein ırkı için 0.74).
- Holstein ırkının hastalıklara karşı direnci, altı niteliğin beşinde gelişmiştir.
- Irk yapısı nitelikleri PTA değeri 90 taneden 80 için yükselmiştir, bu da seleksiyonun yüksek skorlarla yapıldığını göstermektedir. Çoğu durumda bu istenilen bir durum olsa da bazılarında olmayabilir. Yükselmeyen PTA değerinden 10 nitelik, orta seviye olduğunda ideal olanlardır.

ANADOLU HAYVANCILIK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
GİRNE MAHALLESİ IRMAKLAR SOKAK NO: 72-38G/1
34852 MALTEPE / İSTANBUL
TEL: 0216 417 52 52 FAKS: 0216 417 28 84
info@anadoluhayvancilik.com



Tablo 1. PTA değerleri açısından 2010’da doğan inekler ile 2015’de doğan inekler arasındaki farkların karşılaştırması. 2020 genetik base değişimi yürürlüğe girdiğinde, PTA oranları tabloda verilen miktarlar kadar azalmıştır.

Özellik	Birim	Irk					
		Ayshire	Brown Swiss	Guernsey	Holstein	Jersey	S.Shorthorn
Milk	Pound	182	214	150	492	524	36
Fat	Pound	6	8	6	24	25	2
Protein	Pound	6	8	4	18	20	2
Somatic Cell Score (SCS)	Log	-.01	.00	.00	-.08	.00	.02
Productive Life	Ay	.12	.24	.90	1.86	1.54	.63
Daughter Pregnancy Rate	%	-.47	-.62	-.12	.24	-.99	-.53
Heifer Conception Rate	%	-.45	-.24	.04	.50	.44	-.20
Cow Conception Rate	%	-.50	-.74	-.17	.38	-.90	-.50
Early First Calving	Gün	1.1	0.5	0.5	1.5	1.4	0.0
Gestation Length ²	Gün	-.29	-.03	-.04	-.35	.30	.26
Cow Livability	%	-.28	-.28	.01	.74	.08	-.06
Displaced Abomasum	%	-	-	-	.21	-	-
Ketosis	%	-	-	-	.20	-	-
Mastitis	%	-	-	-	.60	-	-
Metritis	%	-	-	-	.34	-	-
Milk Fever	%	-	-	-	-.06	-	-
Retained Placenta	%	-	-	-	.05	-	-
Service Sire Calving Difficulty ²	%	-	-0.3	-	-0.4	-	-
Daughter Calving Difficulty ²	%	-	-0.6	-	-1.9	-	-
Service Sire Stillbirth ²	%	-	-	-	-0.3	-	-
Daughter Stillbirth ²	%	-	-	-	-1.6	-	-
Final Score	Puan	0.5	0.4	0.4	.76	0.7	0.1
Stature	Puan	0.7	0.6	0.1	.47	0.5	0.2
Strength	Puan	0.3	0.2	0.0	.20	0.0	0.0
Dairy Form	Puan	0.3	0.3	0.1	.38	0.4	0.2
Foot Angle	Puan	0.1	0.1	0.2	.50	0.1	0.0
Feet and Leg Score		-	-	-	.54	-	-
Rear Legs-Side View	Puan	-0.2	0.1	-0.1	-.02	0.0	0.0
Rear Legs-Rear View		-	-	-	.49	-	-
Body Depth		-	-	-	.14	-	-
Rump Angle	Puan	-0.1	0.0	-0.1	-.02	0.4	-0.1
Rump Width	Puan	0.4	0.1	0.1	.36	0.1	0.1
Fore Udder Attachment	Puan	0.4	0.3	0.5	1.01	0.7	0.2
Rear Udder Height	Puan	0.4	0.3	0.4	1.20	0.6	0.1
Rear Udder Width	Puan	0.4	0.3	0.3	1.16	0.2	0.1
Udder Depth	Puan	0.3	0.2	0.3	.84	0.9	0.2
Udder Cleft	Puan	0.3	0.1	0.2	.54	0.1	0.0
Front Teat Placement	Puan	0.2	0.3	0.4	.52	0.3	0.1

ANADOLU HAYVANCILIK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
GİRNE MAHALLESİ IRMAKLAR SOKAK NO: 72-38G/1
34852 MALTEPE / İSTANBUL
TEL: 0216 417 52 52 FAKS: 0216 417 28 84
info@anadoluhayvancilik.com



Rear Teat Placement		-	-	-	-.49	-	-
Teat Length	Puan	0.2	-0.2	-0.1	-.27	0.0	-0.2
Body Weight Composite		-	-	-	.15	-	-
Feet and Leg Composite		-	-	-	.49	-	-
Udder Composite		-	-	-	.85	-	-
Lifetime Net Merit	Dolar	121	60	77	231	191	45
Lifetime Cheese Merit	Dolar	123	63	77	239	196	45
Lifetime Fluid Merit	Dolar	117	56	78	219	179	42
Lifetime Grazing Merit	Dolar	108	38	62	207	142	25

1-Pozitif PTA değerleri yeni genetik base'i doyurmak için verilen miktarlarda düşürülmüştür. Aksi şekilde, negatif değerler de PTA değerlerinin verilen oranda yükseltildiğini belirtmektedir. Kırmızı renkli sayılar, 2010-2015 yılları arasında anılan nitelikteki düşüşleri, "--" ise anılan nitelik için bu ırkta genetik hesaplama yapılmadığı anlamına gelmektedir.
2-Bu özellikler için tamamlanmış bilgiler 2015 yılı için henüz mevcut olmadığından, mevcut olan en güncel yıllık bilgiler ile değiştirilmiştir.

Genetik ve Çevresel Değişikliklere Bağlı Performans Değişiklikleri

Tablo 1'deki PTA değerleri, her hayvanın yavrusuna genlerinin ancak yarısını aktardığından dolayı genetik değişikliğin sadece yarısını temsil etmektedir. Tablo 2, 2015 ile 2010 yılları arasında doğan ineklerin performanslarındaki toplam değişikliği ve bu değişikliklerin ne kadarının genetik ve çevreye dayandığının belirteçidir.

Anahtar Noktalar:

- Guernsey hariç tüm ırklar süt nitelikleri açısından tüm unsurlarıyla pozitif bir katkı göstermiştir.
- Somatic Cell Score için genetik kazanç üç ırk için olmuştur ve Holstein ırkı 0.17 ile gelişmiştir. İki ırk değişmemiş ve sütçü Shorthorn ırkı 0.05 ile artmıştır.
- Somatic Cell Score ve Productive Life açısından çevresel trendler genel olarak aleyhtedir.
- Daughter pregnancy ve cow conception rate açısından çevresel trendler lehteydir.
- Heifer conception oranı; Holstein, Jersey ve sütçü Shorthorn ırklarında çevresel trendler açısından negatiftir.
- Altı ırkın tümü, kısmen çevre etkisiyle ilk buzağılama yaşının düştüğünü göstermiştir (10-26 gün). Genetik, ilk buzağılama yaşını üç gün kadar düşürmüştür.
- Gebelik uzunluğundaki fenotipik düşüşler Holstein ve Jersey ırkları için şaşırtıcı olmuştur. Genetik bileşenler Holstein ırkında düşerken Jersey ırkında yükselmiştir.
- Altı sağlık rahatsızlığına olan direnç için olan fenotipik değişiklikler 2018'in Nisan ayında tanıtılmıştır ve tamamı pozitif değere sergilemiştir.

ANADOLU HAYVANCILIK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
GİRNE MAHALLESİ IRMAKLAR SOKAK NO: 72-38G/1
34852 MALTEPE / İSTANBUL
TEL: 0216 417 52 52 FAKS: 0216 417 28 84
info@anadoluhayvancilik.com



Tablo 2. Genetik (BV=Yetiştirme değeri) ve çevresel değişimlere dayanan, 2015 ile 2010 arasında doğan ineklerin gerçek performanslarındaki (fenotipik) değişiklikleri.

Özellik	Bölünmüş Değişiklik	Irk					
		Ayshire	Brown Swiss	Guernsey	Holstein	Jersey	S.Shorthorn
Milk (Pound)	Fenotipik	696	435	123	1077	1535	259
	Genetik (BV)	363	427	301	984	1049	71
	Çevresel	333	8	-178	93	486	188
Fat (Pound)	Fenotipik	48	27	25	71	93	34
	Genetik (BV)	13	17	13	47	51	4
	Çevresel	35	10	12	24	42	30
Protein (Pound)	Fenotipik	27	24	14	49	70	13
	Genetik (BV)	12	15	8	36	39	3
	Çevresel	15	9	6	13	31	10
Somatic Cell Score (Log)	Fenotipik	.08	-.03	.00	-.06	.13	.12
	Genetik (BV)	-.02	.00	-.01	-.17	.00	.05
	Çevresel	.10	-.03	.01	.11	.13	.07
Productive Life (Ay)	Fenotipik	-2.25	-.84	-.13	2.66	-.72	-.16
	Genetik (BV)	.24	.47	1.81	3.73	3.07	1.26
	Çevresel	-2.49	-1.31	-1.94	-1.07	-3.79	-1.42
Daughter Pregnancy Rate	Fenotipik	1.3	0.3	-.02	2.9	-.06	-.04
	Genetik (BV)	-.94	-1.25	-.23	.49	-1.98	-1.06
	Çevresel	2.24	1.55	.03	2.41	1.38	.66
Heifer Conception Rate %	Fenotipik	1.0	-.01	0.9	-.07	-.43	-.24
	Genetik (BV)	-.90	-.47	.08	.99	.88	-.40
	Çevresel	1.90	.37	.82	-1.69	-5.18	-2.00
Cow Conception Rate %	Fenotipik	1.5	-.04	1.3	4.4	-.13	2.3
	Genetik (BV)	-1.01	-1.47	-.34	.77	-1.81	-.99
	Çevresel	2.51	1.07	1.64	3.63	.51	3.29
Early First Calving (Day)	Fenotipik	26.2	18.3	10.6	26.6	28.8	10.8
	Genetik (BV)	2.2	1.0	0.9	3.0	2.8	0.0
	Çevresel	24.0	17.4	9.7	23.6	26.0	10.8
Gestation Length (Day)	Fenotipik	.18	.75	.11	-1.24	-.80	.09
	Genetik (BV)	-.58	-.06	-.08	-.70	.60	.52
	Çevresel	.76	.81	.19	-.54	-1.40	-.43
Cow Livability %	Fenotipik	.64	-.17	-.37	.19	-.47	-.100
	Genetik (BV)	-.55	-.56	.02	1.49	.15	-.12
	Çevresel	1.19	.39	-.39	-1.30	-.62	-.88
Displaced Abomasum %	Fenotipik	–	–	–	.10	–	–
	Genetik (BV)	–	–	–	.42	–	–
	Çevresel	–	–	–	-.32	–	–
Ketosis %	Fenotipik	–	–	–	.31	–	–
	Genetik (BV)	–	–	–	.39	–	–
	Çevresel	–	–	–	-.08	–	–

ANADOLU HAYVANCILIK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
GİRNE MAHALLESİ IRMAKLAR SOKAK NO: 72-38G/1
34852 MALTEPE / İSTANBUL
TEL: 0216 417 52 52 FAKS: 0216 417 28 84
info@anadoluhayvancilik.com



Mastitis %	Fenotipik	-	-	-	.83	-	-
	Genetik (BV)	-	-	-	1.20	-	-
	Çevresel	-	-	-	-.37	-	-
Metritis %	Fenotipik	-	-	-	1.09	-	-
	Genetik (BV)	-	-	-	.68	-	-
	Çevresel	-	-	-	.41	-	-
Milk Fever %	Fenotipik	-	-	-	.11	-	-
	Genetik (BV)	-	-	-	-.12	-	-
	Çevresel	-	-	-	.23	-	-
Retained Placenta %	Fenotipik	-	-	-	.29	-	-
	Genetik (BV)	-	-	-	.10	-	-
	Çevresel	-	-	-	.19	-	-
Service Sire Calving Difficulty %	Genetik (BV)	-	-0.6	-	-0.8	-	-
Daughter Calving Difficulty %	Genetik (BV)	-	-1.2	-	-3.8	-	-
Service Sire Stillbirth %	Genetik (BV)	-	-	-	-0.6	-	-
Daughter Stillbirth %	Genetik (BV)	-	-	-	-3.2	-	-
Lifetime Net Merit (\$\$)	Genetik (BV)	242	120	154	462	382	90
Lifetime Cheese Merit (\$\$)	Genetik (BV)	246	126	154	478	392	90
Lifetime Fluid Merit (\$\$)	Genetik (BV)	234	112	156	438	358	84
Lifetime Grazing Merit (\$\$)	Genetik (BV)	216	76	124	414	284	50

- işareti olan satırlar o ırk ve özellik için genetik değerlendirme sağlanamadığını belirtmektedir. Kırmızı renkle yazılan numaralar, 2010 ile 2015 arasında fenotipik gelişme olmadığını ancak yerine özellikte görülür bir düşüş olduğunu işaret etmektedir.

ANADOLU HAYVANCILIK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
GİRNE MAHALLESİ IRMAKLAR SOKAK NO: 72-38G/1
34852 MALTEPE / İSTANBUL
TEL: 0216 417 52 52 FAKS: 0216 417 28 84
info@anadoluhayvancilik.com



Genomiklerin Etkisi

2008 yılında başlatılan Genomik devrimi, öncelikli olarak oluşturma aralığındaki azalma sebebiyle genetik gelişme oranına artış getirmiştir. 2010 yılında doğan inekler için genomik faydaların etkileri bir önceki base değişiminde küçük bir kısım olarak ortaya çıkmıştır ancak şimdi yapılacak güncelleme 2010'dan 2015'e genomiklerden elde edilen tüm faydaları yansıtmaktadır.

Anahtar Noktalar

- Gösterim amacıyla, “%150” geçmiş beş yıllık periyottan %50 daha fazla kazanım olduğunu göstermektedir.
- Tablo 3'te Brown Swiss, Holstein ve Jersey ırkları için genomik kullanımı, süt nitelikleri için artan kazançlardan sorumlu olsa da, genomikler 2016 yılına kadar Guernsey ırkı için mevcut değildi. Ayrshire ve Sütçü Shorthorn ırkları -sınırlı genomik kullanımı mevcut- süt nitelikleri bakımından önceki beş yıllık periyota göre daha küçük kazanımlar göstermiştir.
- Productive Life için genomiklerin faydaları Holstein ve Jersey ırkı için etkileyici olmuştur.
- Guernsey, Holstein ve Jersey ırkları bu güncellemede Lifetime Net Merit indeksi bakımından önceki periyot boyunca gösterdiğinden daha büyük kazançlar göstermişlerdir.

ANADOLU HAYVANCILIK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
GİRNE MAHALLESİ IRMAKLAR SOKAK NO: 72-38G/1
34852 MALTEPE / İSTANBUL
TEL: 0216 417 52 52 FAKS: 0216 417 28 84
info@anadoluhayvancilik.com



Tablo 3. 2020 Genetik base değişim yüzdelerinin görece boyutunun beş yıl önceki (2015) base değişiklikleri ile karşılaştırılması.

Özellik	Irk					
	Ayrshire	Brown Swiss	Guernsey	Holstein	Jersey	Sütü Shorthorn
Milk	68	103	124	147	141	13
Fat	72	131	108	162	142	20
Protein	80	107	89	164	150	18
Somatic Cell Score	200	B	A	189	A	AB
Productive Life	26	63	102	207	252	142
Daughter Pregnancy Rate	AB	AB	AB	A	AB	AB
Heifer Conception Rate	AB	AB	A	550	677	AB
Cow Conception Rate	AB	AB	AB	A	AB	AB
Cow Livability	AB	AB	A	120	29	AB
Sire Calving Ease	-	A	-	80	-	-
Daughter Calving Ease	-	75	-	100	-	-
Sire Stillbirth	-	-	-	38	-	-
Daughter Stillbirth	-	-	-	200	-	-
Lifetime Net Merit	43	92	145	164	152	58
Lifetime Cheese Merit	43	94	140	166	153	58
Lifetime Fluid Merit	43	95	153	162	147	55
Lifetime Grazing Merit	40	73	200	174	143	47

A harfi olan hücreler 2005 ile 2010 arasında kazanç olmadığını ve kazanç oranının tanımsız olduğunu göstermektedir.

B harfi olan hücreler 2010 ile 2015 arasında kazanç olmadığını göstermektedir.

(-) ifadesi olan nitelikler o ırk için genetik inceleme sağlanamadığı anlamına gelmektedir.

ANADOLU HAYVANCILIK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
GİRNE MAHALLESİ IRMAKLAR SOKAK NO: 72-38G/1
34852 MALTEPE / İSTANBUL
TEL: 0216 417 52 52 FAKS: 0216 417 28 84
info@anadoluhayvancilik.com



Genetiğe Dayanan Değişim Yüzdesi

Süt ürünleri üretim özellikleri için fenotipik ilerlemeye katkıda bulunan unsurların ne olduğu ile ilgili soruyu yanıtlamak için, 2008'den beri oluşturulan niteliklerin değerlendirmelerini bulunduran Tablo 2'den oluşturulan Tablo 4 incelenmelidir. Genetik katkı oranı ortalama olarak %45'tir ancak en yüksek popülasyona sahip olan Holstein ırkında, Net Merit (NMS) indeksindeki en yüksek vurguya sahip olan üç nitelikte daha yüksek olmuştur (Ortalama %69).

Tablo 4. 2015 yılında doğan ineklerin 2010 yılında doğanlara karşılaştırılmasında, 2010 yılından sonra başlatılan yayınlanmış özellik değerlendirmelerinde fenotip değerlerinin, genotip değerlerine katkı değişimi yüzdeleri.

Trait	Net Merit için Önemi (%)	Irk					
		Ayrshire	Brown Swiss	Guernsey	Holstein	Jersey	Sütçü Shorthorn
Milk	-1	52	98	100	91	68	27
Fat	27	27	63	52	66	55	12
Protein	17	44	62	57	73	56	23
Somatic Cell Score	-4	100	0	100	100	0	0
Productive Life	12	100	100	100	100	100	100
Daughter Pregnancy Rate	7	0	0	0	17	0	0
Heifer Conception Rate	1	0	0	9	100	100	0
Cow Conception Rate	2	0	0	0	18	0	0

0 değeri, beş yıl boyunca hiç genetik ilerleme olmadığını işaret etmektedir. Kırmızı renkli 100 değeri, genetik ilerlemenin olduğunu ve fenotipik ilerlemenin aleyhte olduğunu işaret etmektedir. Siyah renkli 100 değeri, genotipik ilerlemenin fenotipik değişikliği aştığını işaret etmektedir.

ANADOLU HAYVANCILIK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
GİRNE MAHALLESİ IRMAKLAR SOKAK NO: 72-38G/1
34852 MALTEPE / İSTANBUL
TEL: 0216 417 52 52 FAKS: 0216 417 28 84
info@anadoluhayvancilik.com



Genetik base her beş yılda bir değiştiğinde, çoğu PTA değeri azalmakta ve ayrıca standart sapma oranları da güncellenmektedir. Çoğu durumda, çeşitlilik artmaktadır. Verim ve Somatic Cell Score kayıtları da sürüdeki çeşitlilik ve yıla göre aynı standart sapma oranını korumak ve base'in kullanıldığı yılın (Tablo 5) oranıyla aynı kalması için ayarlanmaktadır.

Tablo 5. 2015 yılında doğan inekler ile 2010 yılında doğan ineklere ait Genetik base'deki niteliklerin standart sapma oranlarının karşılaştırılması. PTA değerleri bu oranlara göre genişletilmiştir.

Nitelik	İrk					
	Ayshire	Brown Swiss	Guernsey	Holstein	Jersey	Sütçü Shorthorn
Milk, Fat, Protein	1.069	0.998	1.106	1.056	1.090	1.046
Somatic Cell Score	0.957	0.987	0.970	0.963	0.925	1.039

Tablo 6. 2015 yılında doğan inekler ile Holstein ırkına ait Genetik base'deki niteliklerin standart sapma oranlarının karşılaştırılması. PTA değerleri bu oranlara göre genişletilmiştir.

Nitelik	İrk					
	Ayshire	Brown Swiss	Guernsey	Holstein	Jersey	Sütçü Shorthorn
Milk, Fat, Protein	1.09	1.12	1.06	1.00	1.02	1.34
Somatic Cell Score	1.10	1.05	1.11	1.00	1.05	1.34

Sonuç olarak:

Sürdürülebilirliğin geliştirilmesi ve Dünya'daki açlığın önüne geçilmesi fikrinde olanlar, ABD süt işletmelerinin üretim değişikliklerini görünce şaşkına döneceklerdir. Her bir hayvandan elde edilen verim artırılarak birim başına üretilen sera gazları düşürülecek ve hayvanların görünüş ile sağlığında da kayda değer değişimler görülecektir. Genetik base değişiklikleri arasında genetik seleksiyon stratejileri açısından karar verme konusunda kararsızlığı olan üreticilere hatırlatmak için bu değişiklik iyi bir zaman olabilir.

Kaynak: CDCB (https://www.uscdcb.com/wp-content/uploads/2020/02/Norman-et-al-Genetic-Base-Change-April-2020-FINAL_new.pdf)

ANADOLU HAYVANCILIK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
GİRNE MAHALLESİ IRMAKLAR SOKAK NO: 72-38G/1
34852 MALTEPE / İSTANBUL
TEL: 0216 417 52 52 FAKS: 0216 417 28 84
info@anadoluhayvancilik.com