

TMR'yi taze tutmak

Jac Bergman, Veteriner Hekim, Ekim 2024



Silajın hasat öncesi ve sonrasında, depolama sırasında ve kullanım sürecinde yönetilmesi, süt ineklerine verilen TMR'nin kalitesi üzerinde büyük bir etkiye sahip olabilir.

1. Hasat öncesinde mahsule iyi bakın
2. Hasat sırasında istenmeyen mikroorganizmaların bulaşmasını ve oluşmasını azaltın
3. Depolama sırasında istenmeyen mikroorganizmaların üremesini azaltın
4. Silaj testi yapın

5. Süt inekleri için silaj beslemesini iyi yönetin

<https://ruminants.selko.com/dairy-performance/silage-making>

Yem hijyeni



Mikroorganizmalarla yem zincirine nereden dahil olur?



Tarla/üretim

Küfler
Mikotoksinler
Clostridia
Mayalar (özellikle yan ürünlerde)

Depolama

Küfler
Mikotoksinler
Mayalar
Enterobacter
Clostridia

Karıştırma ve Yemleme

Mikotoksinler
Mayalar
Enterobacter
Clostridia

Su

Enterobacter
Clostridia
Mayalar

Mikrobiyal kirlenmenin sonuçları



Daha düşük besin değerli TMR

- Yedirilen rasyon formülasyondaki rasyondan farklıdır

Rasyonun koku ve lezzetinin bozulması

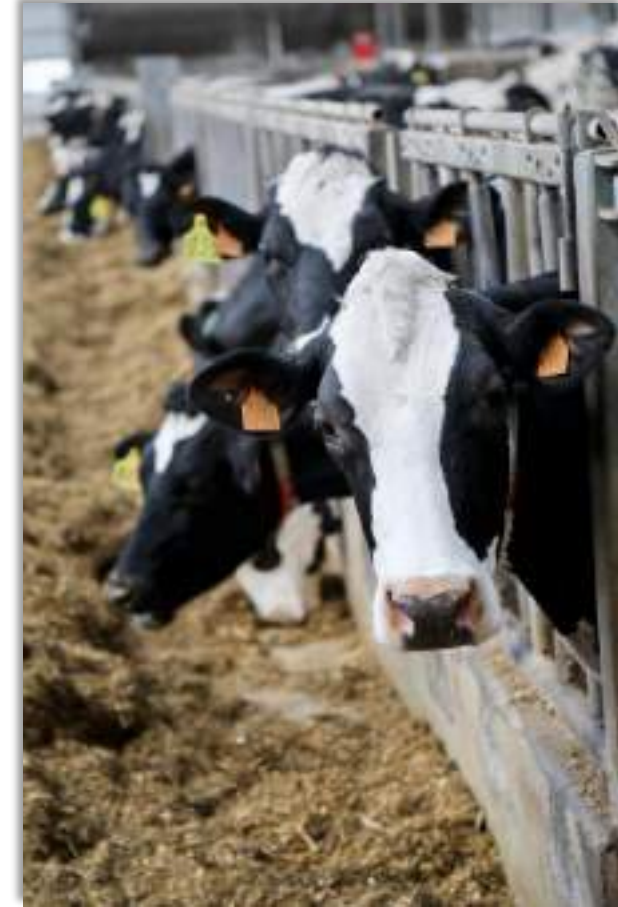
- Yem tüketimi azalır

Doğal bağışıklık sistemi üzerinde oluşan baskı

- Toksin yükünde artma

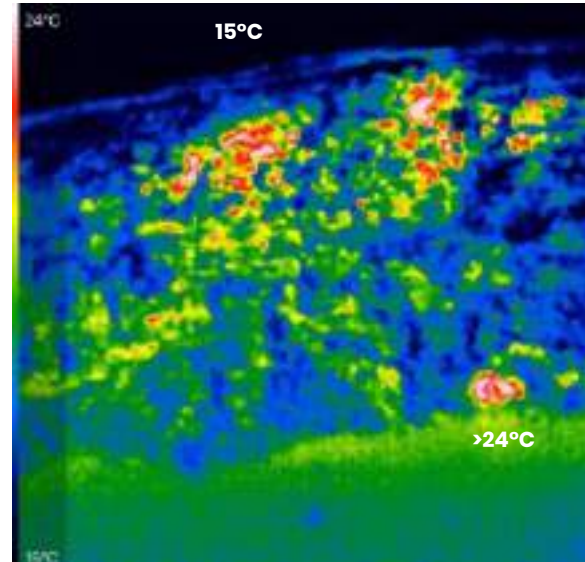
Yüksek sıcaklıklar

- Yüksek sıcaklıklar strese yol açar, sıcaklık stresi de yem alımını azaltır ve bağırsak geçirgenliğini artırır.
- TMR'yi taze tutmak ineğin sıcaklık stresiyle mücadele etmesini kolaylaştırır.



- Silajdaki bakteri, maya ve küfler, depolama esnasında mikrobiyal aktiviteye neden olur.
- Bu mikroorganizmalar yemde bulunan karbonhidratları tüketir ve fermantasyonun bir yan ürünü olarak ısı açığa çıkar.

Mikrobiyal aktivite metabolik ısı üreterek silaj ve TMR içinde sıcaklık artışına yol açar.



Şekil 1. Silajda ısınmayı tespit için kullanılan termal kamera

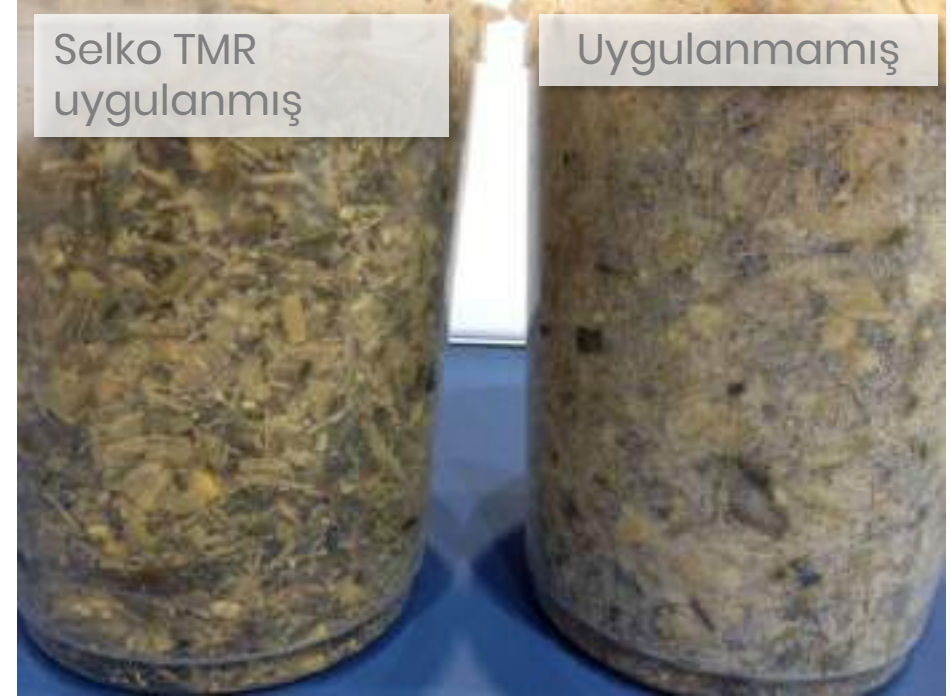


Şekil 2. Ortam sıcaklığı 18°C olan bir mısır silajının cephesinde 49°C'yi gösteren sondalı termometre



Ölçülebilir belirtiler:

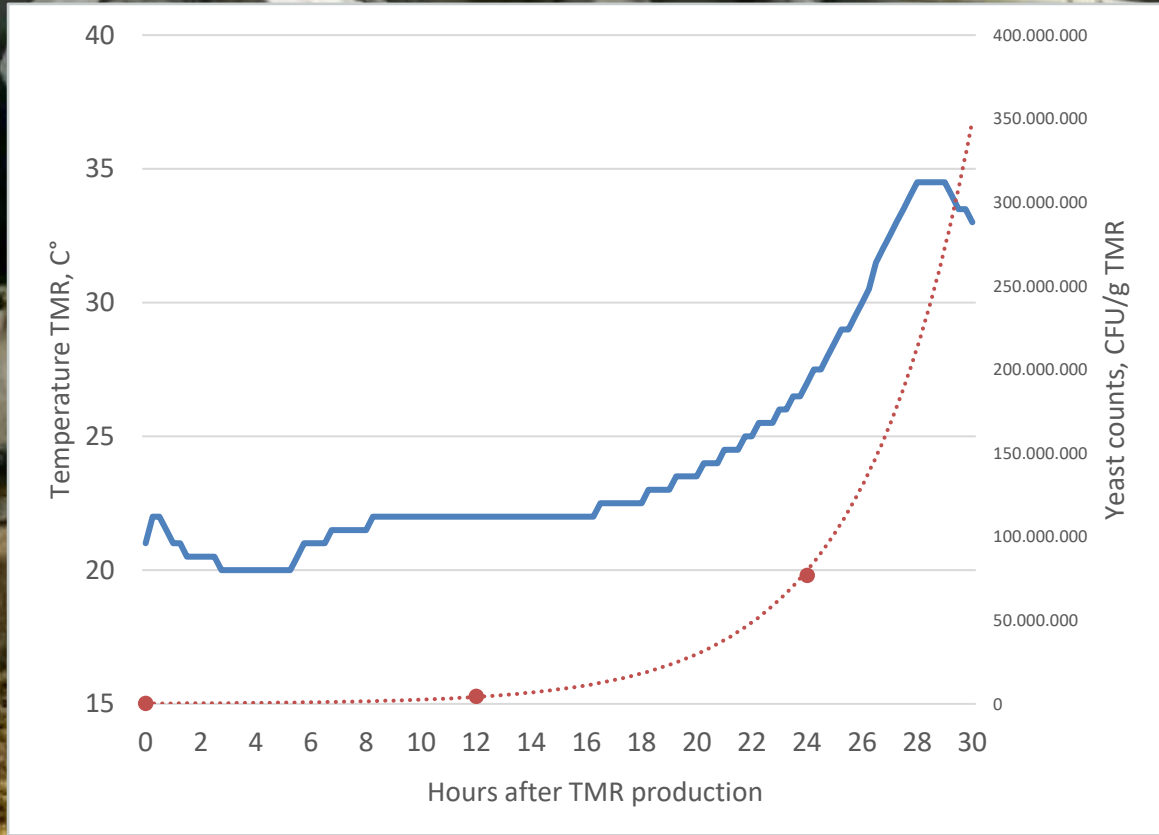
- Isınma: sıcaklık, ortam sıcaklığından >10 derece daha yüksektir.
- TMR kalitesini olumsuz etkileyen tüm mikroplar sıcaklığı artırmaz!



Görünür belirtiler:

- Yoğuşma
- Sıcaklık artışı

Mikrobiyal çoğalma TMR'de ısınmaya yol açar



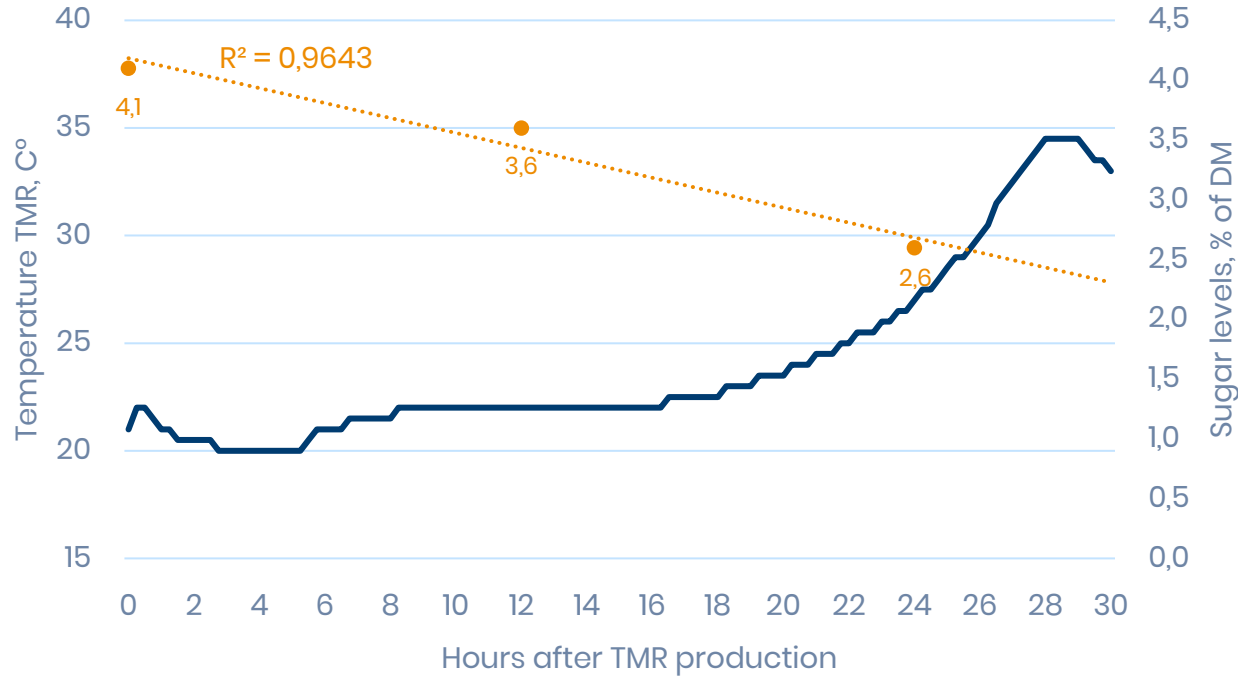
Relation between Yeast growth (red) and heating of TMR (blue)





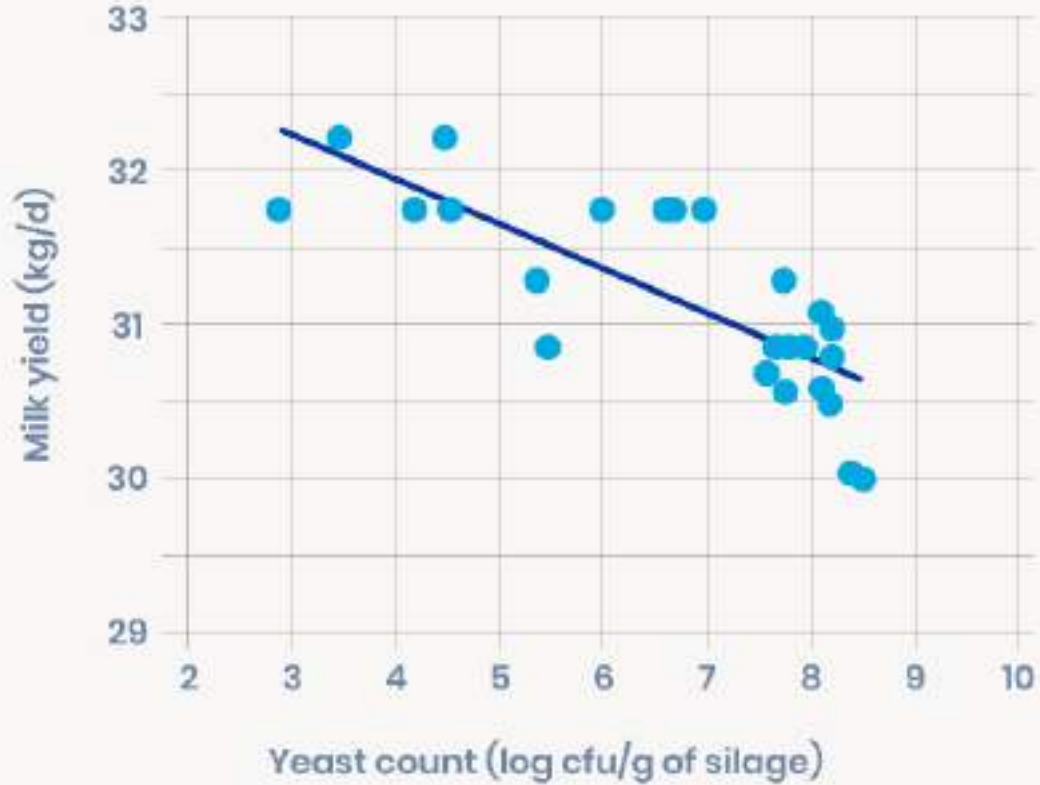
Mikrobiyal fermantasyonun, karıştırılmadan sonraki 24 saat içinde TMR'nin kuru madde ve şeker içeriğine etkisi

- TMR lezzetinin azalmasına bağlı olarak yem tüketiminde düşme
- Yemde besin madde kaybı
- 24 saat içinde %50'ye varan şeker kaybı



Mikrobiyal fermantasyonun, karıştırmadan sonraki 24 saat içinde TMR'nin sıcaklık (mavi) ve şeker içeriğine (turuncu) etkisi

- TMR'nin lezzetinin azalması nedeniyle azalan yem alımı
- Besin değeri kaybı
- 24 saat içinde %50'ye kadar şeker kaybı
- **Besin değeri kaybı, TMR'deki ısınma görünür hale gelmesinden önce başlar**



Aerobik stabilitesi olmayan yüksek rutubetli mısırdaki süt üretimi ile maya sayımı arasındaki ilişki

Kontamine silajlar süt verimini azaltır.

TMR kalitesini iyileřtirmek

Organik asitlerin ve orta zincirli yağ asitlerinin sinerjik karışımı:

Bu karışım, mikroorganizmalar için elverişsiz bir ortam yaratmak üzere optimize edilmiş olup bunların TMR'deki üreme ve aktivitelerini etkili bir şekilde azaltır.

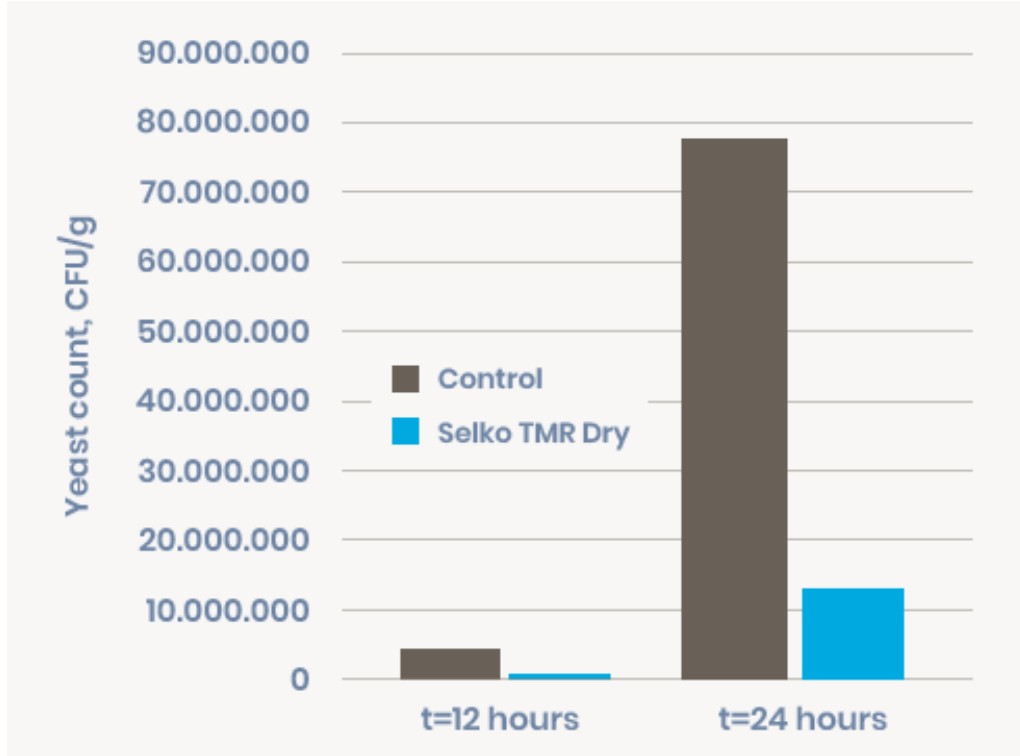
- Kısa ve orta zincirli yağ asitleri, mikrobiyal hücrelerin zarlarına nüfuz ederek, **yapılarını ve işlevlerini bozmak** suretiyle mikrobiyal çoğalmayı engeller.
- **Enerji üretimini ve besin emilim süreçlerini aksatmak** mikrobiyal metabolizmaya müdahale ederler ve sonuçta mikrobiyal çoğalmayı engellerler.

Tamponlanmış organik asitler

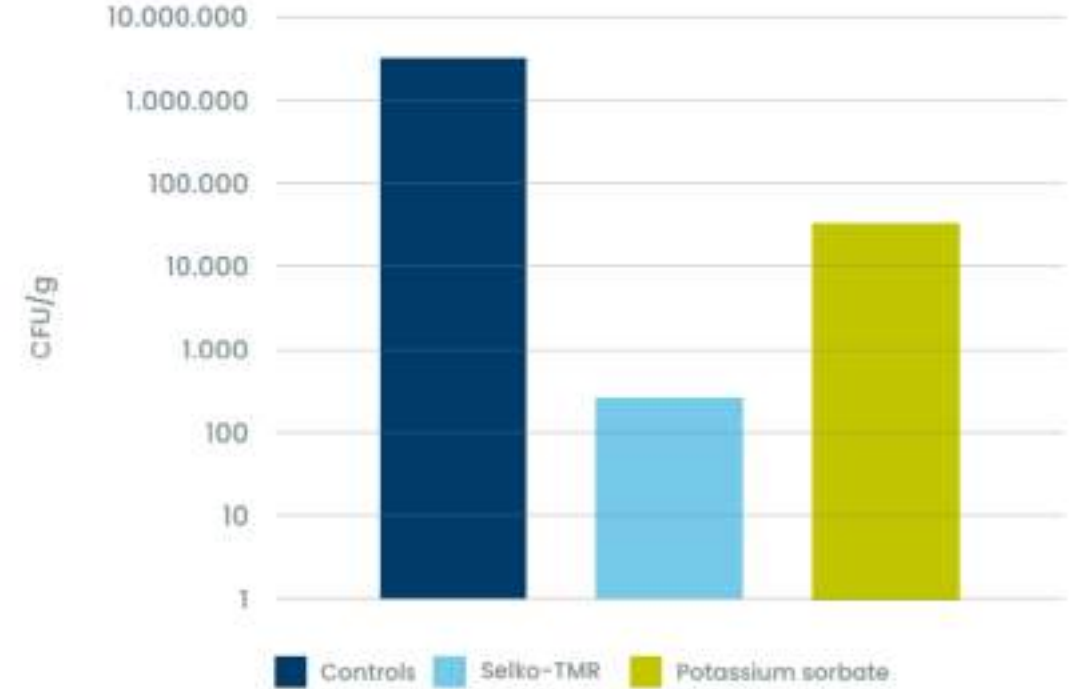
- Tamponlanmış organik asitlerin kullanılması, ürünün mikroorganizmalara karşı **etkinliğini kaybetmeksizin aşındırıcı (korosif) özelliğini azaltır.**
- Bunun neticesinde hem muamelesi daha **güvenli** hem de mikser vagon gibi çiftlik ekipmanlarını daha az yıpratıcı **bir ürün** elde edilmiş olur.



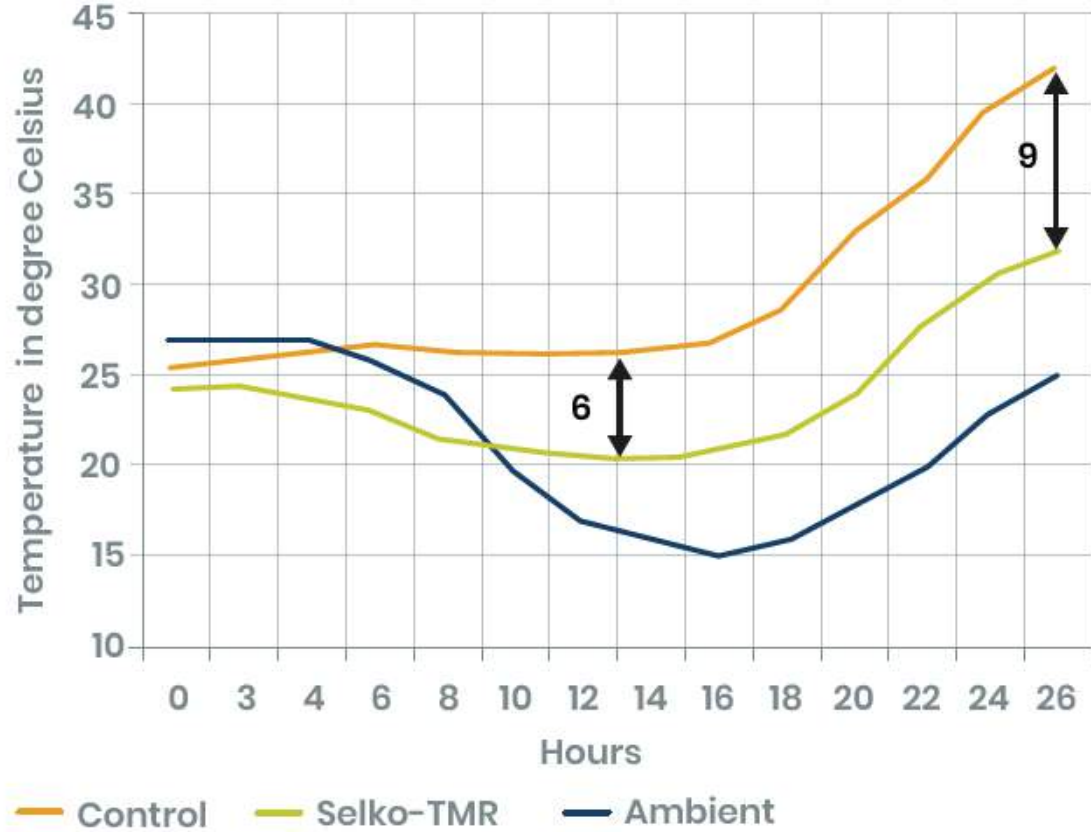
Selko TMR mikrobiyal çoğalmayı baskılar



Şekil 1. 1,5 kg/mt dozunda Selko TMR Toz uygulaması, TMR hazırlandıktan sonraki 12 ve 24 saatte maya sayımlarını baskılar



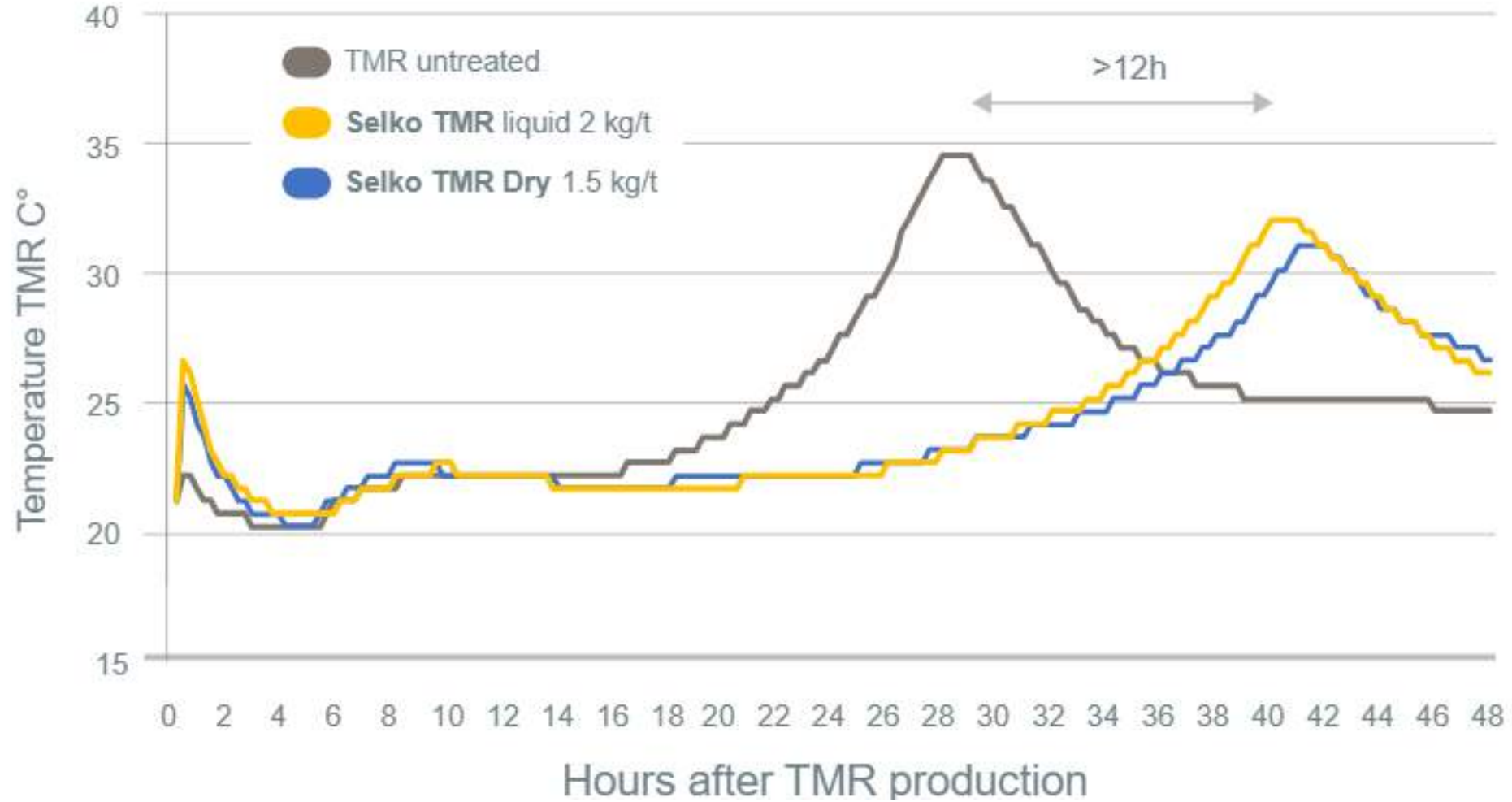
Şekil 2. 2 kg/mt dozunda Selko TMR Likit ve potasyum sorbat uygulamasının TMR'de enterobakteri çoğalması üzerindeki etkisi



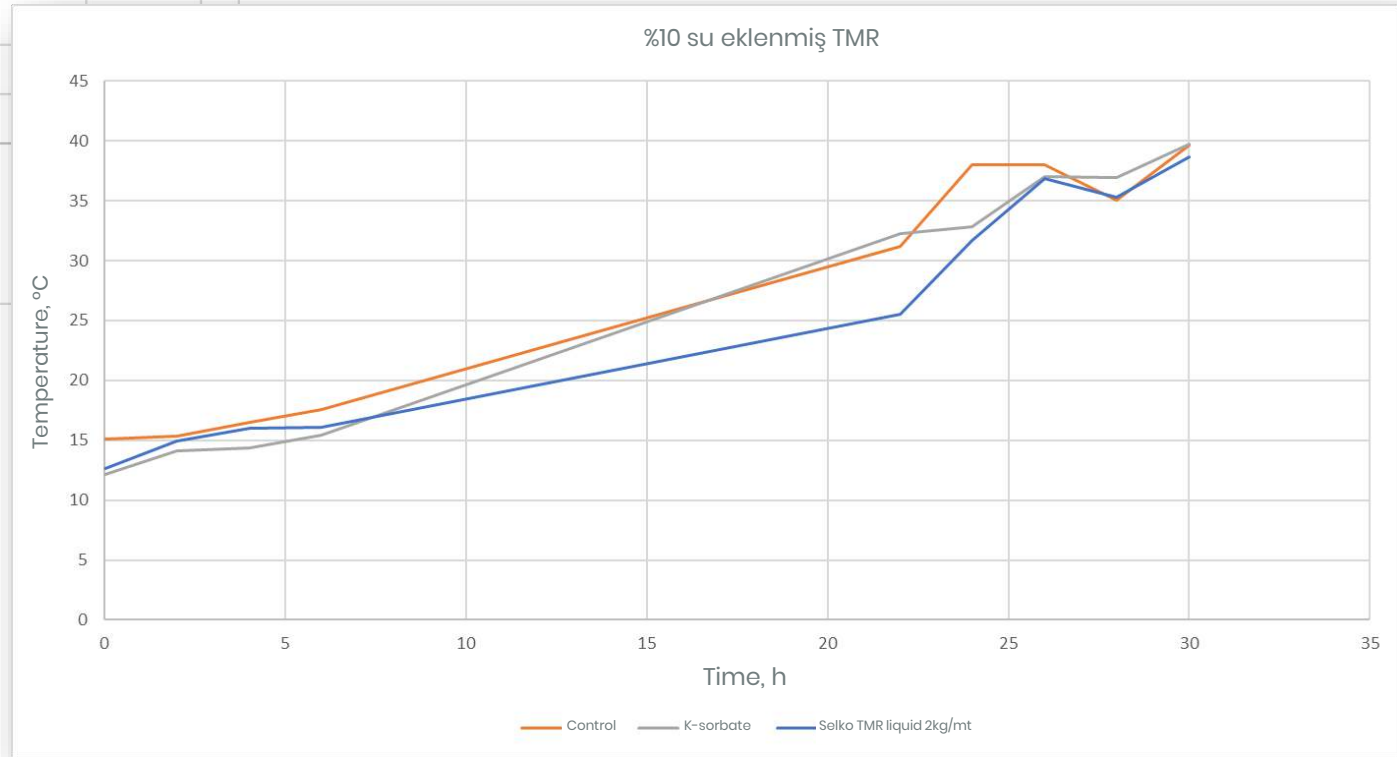
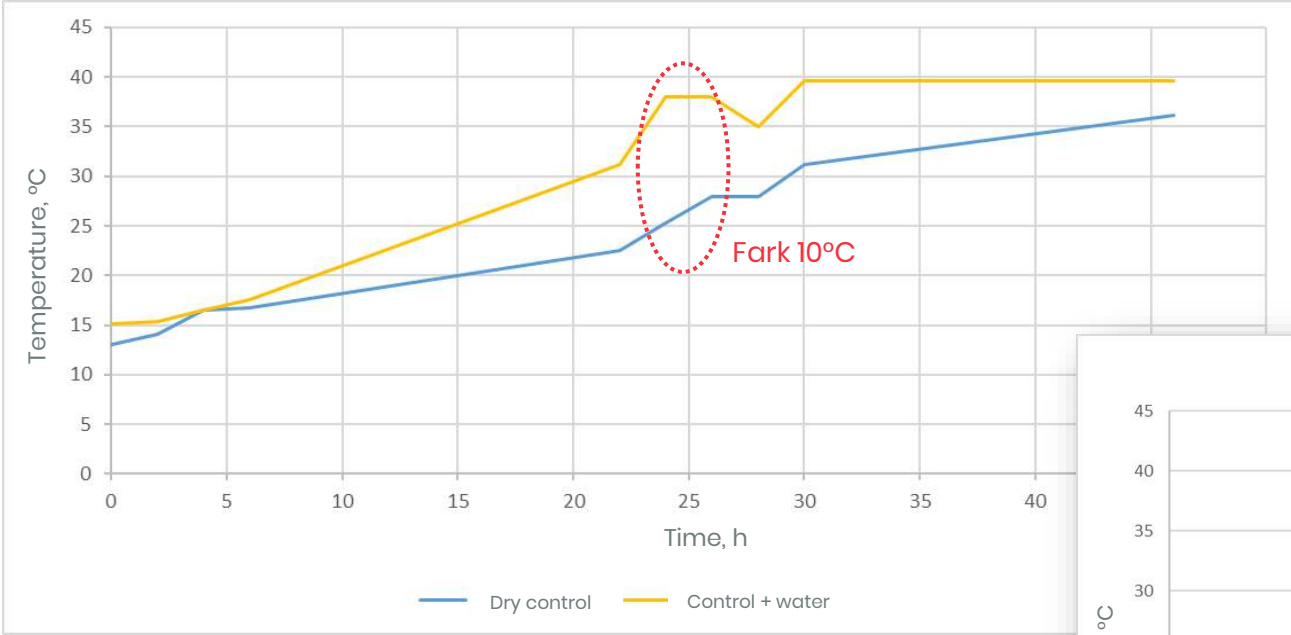
Selko-TMR Likit uygulanmış TMR'nin, uygulanmamış TMR'ye kıyasla sıcaklık gelişimi.

Yemliğe döküldükten 12 saat sonra Selko-TMR ile muamele edilen TMR'nin sıcaklığı, muamele edilmemiş TMR sıcaklığı'nın 6 °C altındadır, 24 saat sonra ise fark 9°C'ye çıkar.

Selko TMR mikrobiyal çoğalmayı baskılar



Su ilavesi ısınma riskini artırır

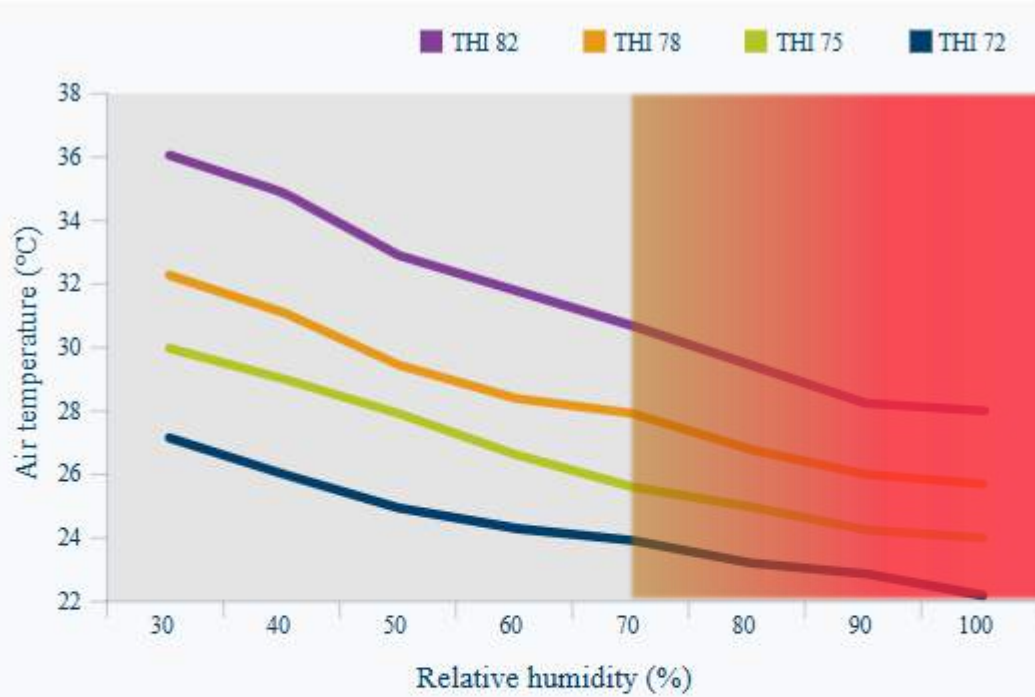


Ekstra su ilavesi yapıldığında 2 kg/mT dozunda Selko TMR Likit uygulaması TMR'nin ısınmasını baskılar.



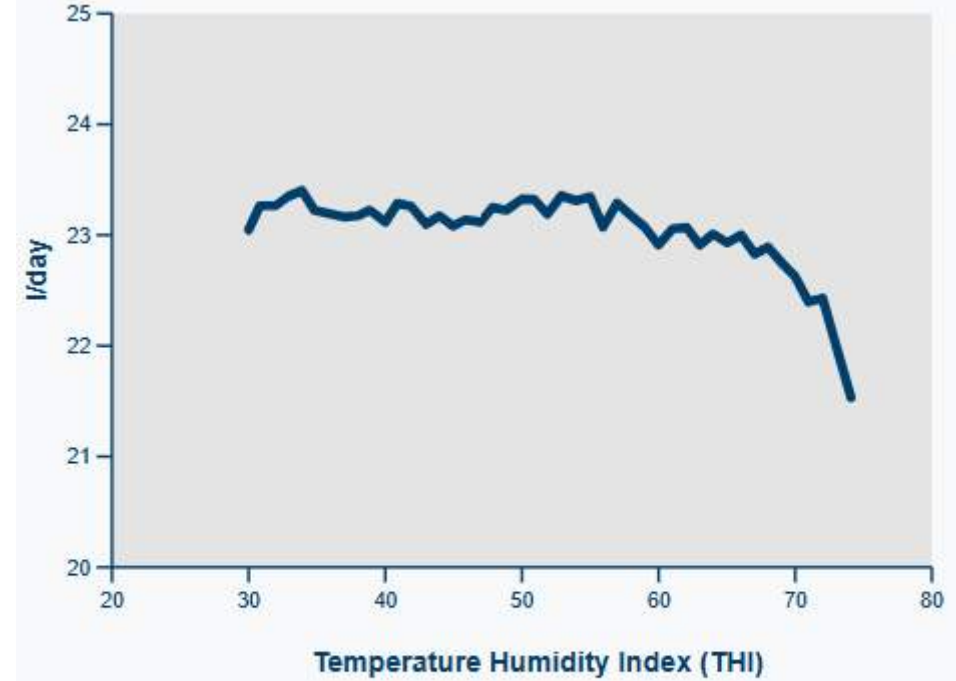
Sıcaklık stresi döneminde TMR'nin tazeliği

Sıcaklık stresi



Sıcaklık, nem ve Sıcaklık Nem İndeksi (THI) arasındaki ilişki

- >72 **Fertilite azalır**
- >78 **Süt üretimi düşer**
- >82 **Süt üretimi belirgin düzeyde düşer, şiddetli stres ve hatta ölüm**



Şekil 2: Meradan beslenen ilk laktasyondaki ineklerde THI – süt verimi ilişkisi

Yaz aylarında Selko TMR Likit uygulamasının yem kalitesi, süt kompozisyonu ve kuru madde alımı üzerine etkisi

Tip	Ar-Ge denemesi, <i>in vivo</i>
Hayvanlar	120 sağmal inek – laktasyon ve sütteki gün sayısı muhtelif
Süre	2 ay
Rasyon	Ot / Mısır TMR
lke, yer, yıl	Hollanda, Trouw Nutrition Ruminant Arařtırma Merkezi, 2022

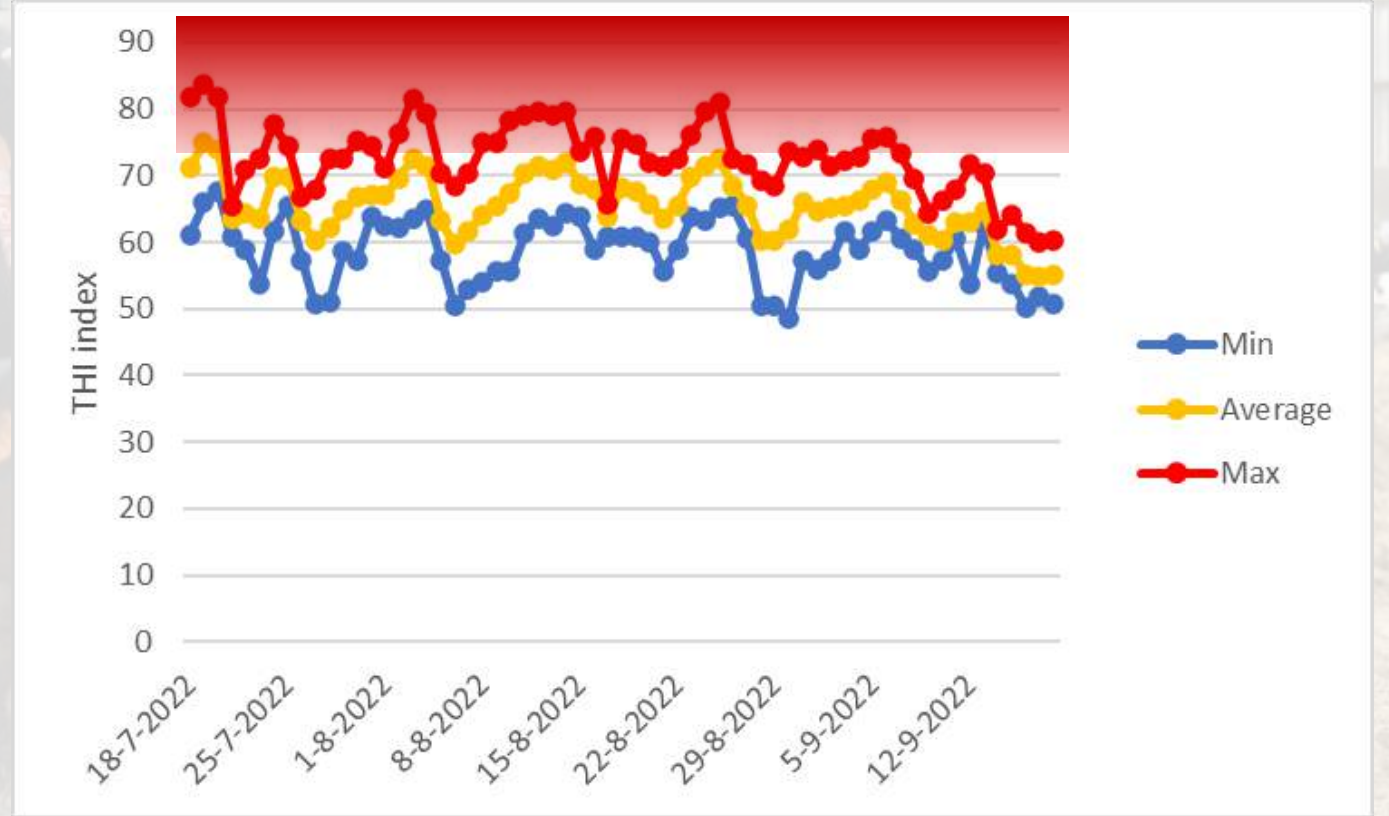
Uygulama	Selko TMR Likit
Negatif kontrol	–
Selko TMR	2 kg/t TMR

Deneme esnasında sıcaklık stresi yaşandı

Hava durumu

Sıcaklık – Rutubet Endeksi (THI)

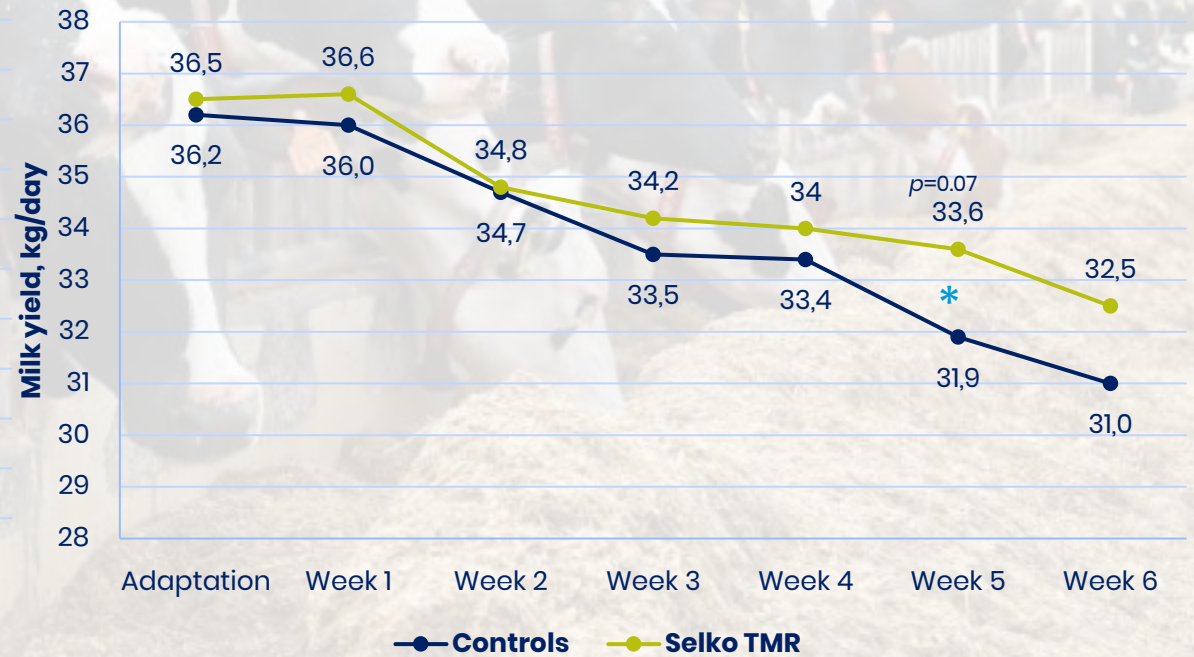
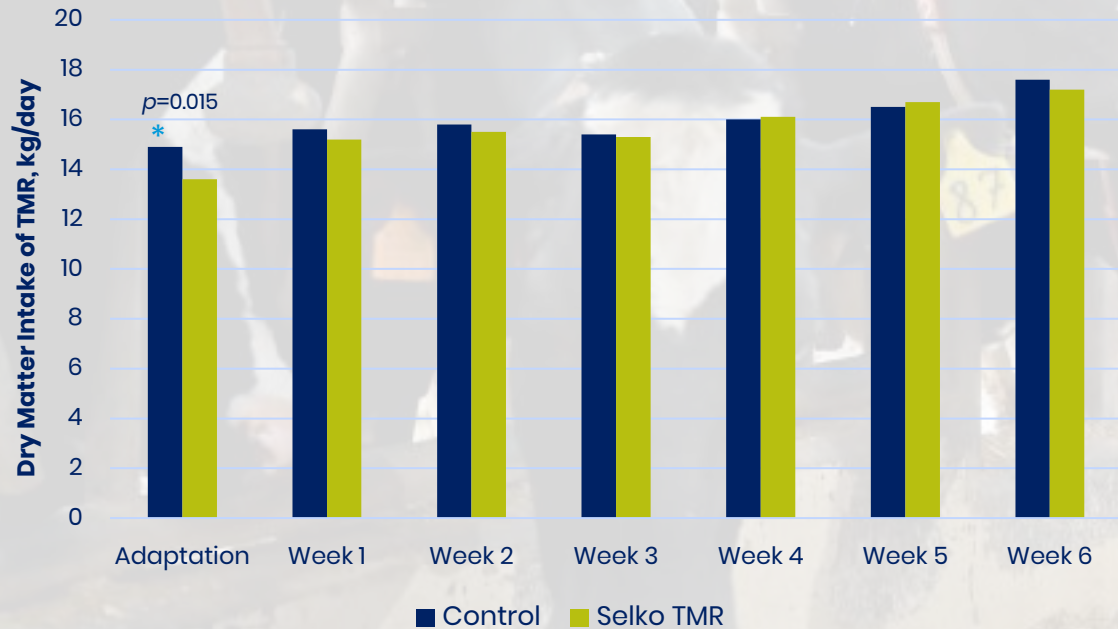
- >72
- Hayvanlar deneme esnasında sıcaklık stresine maruz kaldı



Sonuçlar

Yem tüketimi

- Yem tüketimi iki grup arasında belirgin farklılık göstermedi.
- TMR ilaveli yemle beslenen hayvanların süt verimi daha yüksek gerçekleşti.
- Selko TMR alan hayvanlar 5. hafta itibarıyla 1.7 kg daha fazla süt ürettiler.



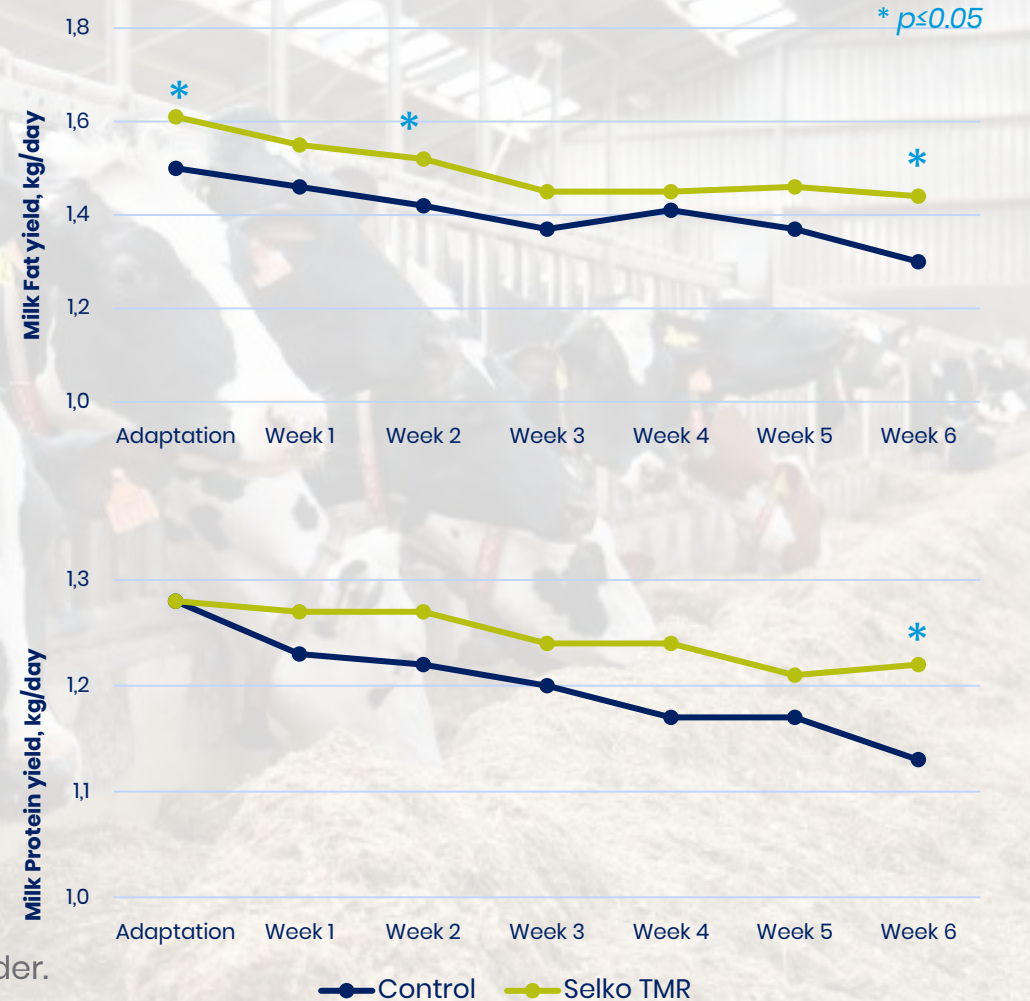
Sonuçlar

Süt kompozisyonu

- Süt yağı, protein, laktoz ve EDS açısından gruplar arasında bazı anlamlı farklılıklar bulundu.
- Genel olarak, her iki grup arasında süt yağı ve süt proteini verimi açısından fark yoktu.

	Laktoz		Üre		%4 YDS		EDS	
	Control	Selko TMR	Control	Selko TMR	Control	Selko TMR	Control	Selko TMR
Adaptation	1.74	1.75	0.96	1.01	37.6	39.4	37.8	39.2
Week 1	1.68	1.72	0.76	0.83	36.4	38.3	36.4	38.3
Week 2	1.66	1.72	0.87	0.93	35.6	37.9	35.8	37.9
Week 3	1.61	1.64	0.77	0.81	34.5	36.1	34.7	36.3
Week 4	1.56	1.62	0.7	0.75	34.6	35.8	34.7	36.1
Week 5	1.56	1.62	0.73	0.82	33.9	36	34.2	36.1
Week 6	1.49	1.61	0.7	0.77	32.3	35.6	32.6	35.9

Kalın yazılmış rakamlar $p \leq 0.05$ derecesinde istatistiksel anlamlılıkta farkı işaret eder.



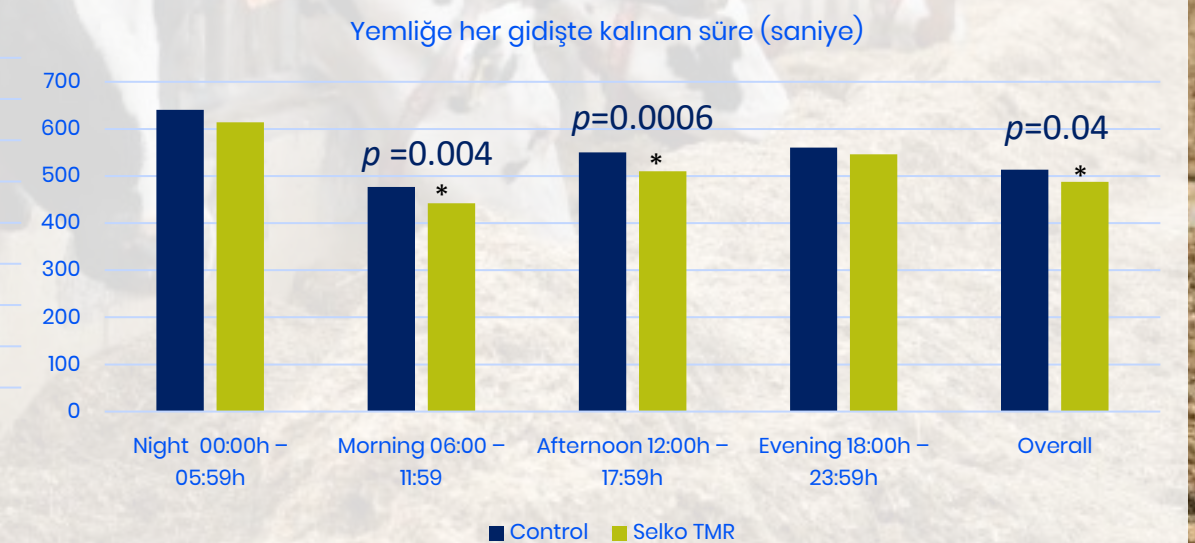
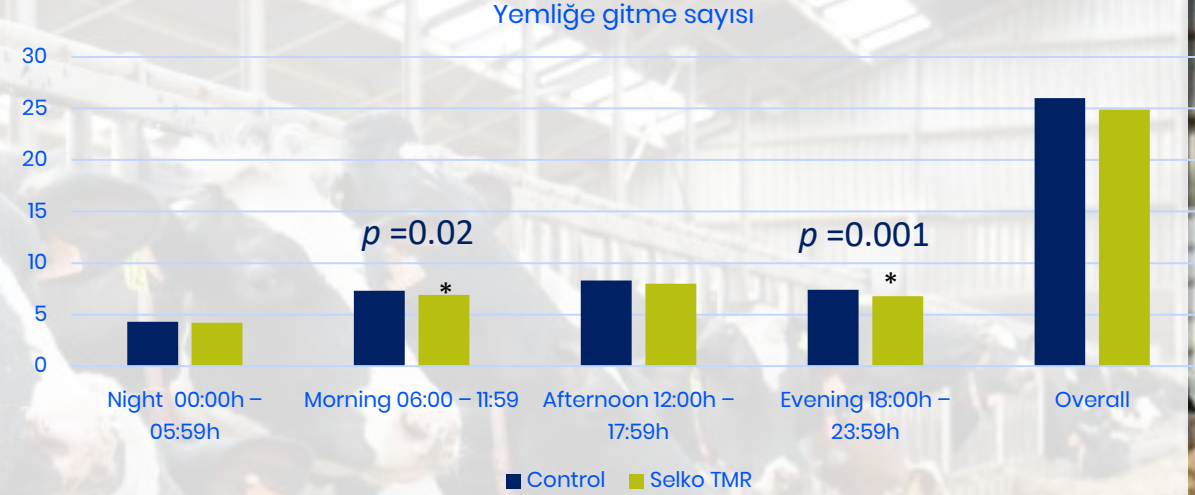
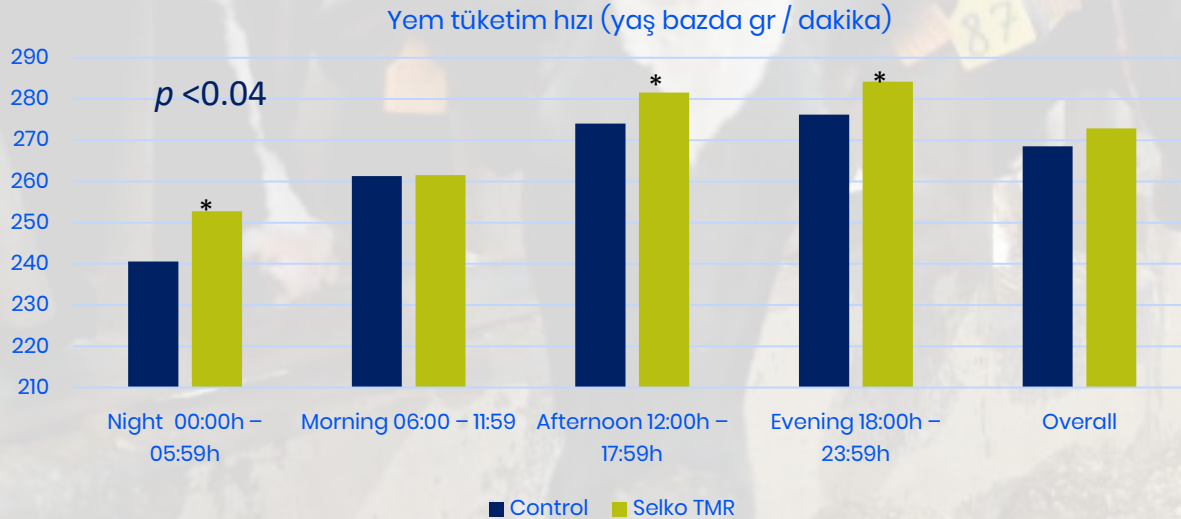
Sonuçlar

Yem yeme davranışları

Selko TMR grubu kontrol grubuna kıyasla:

- Daha hızlı yem yemiştir
- Yemliğe daha seyrek gitmiştir
- Yemlikte daha az zaman geçirmiştir

Kontrol grubu yemlikte daha fazla zaman geçirdiğinden daha fazla yem seçme davranışı göstermiştir.



- TMR'a Selko TMR Likit ilavesine verilen cevaplar zaman içinde değişiklikler göstermiştir.
- Denemenin sonunda süt üretiminde **1.7 kg / gün** artış görülmüştür.
- Süt üretimindeki bu artış, Kuru Madde alımındaki bir artışla ilişkili olmadığına göre muhtemelen TMR'nin daha yüksek besin değeri taşımamasından kaynaklanmıştır.
- Bu çiftlikteki silaj kalitesi mükemmeldi, dolayısıyla hem kontrol hem de deneme gruplarında TMR kalitesi de çok iyiydi. Bu da üretim performansında görülen cevabın beklendiği kadar büyük olmamasını açıklayabilir.
- Yem yeme davranışları açısından kontrol grubundaki hayvanlar daha fazla yem seçme hareketleri sergilemiştir. Bu da aldıkları TMR'nin daha az lezzetli olmasıyla izah edilebilir.

Bu sonuçlar, Selko TMR kullanımının süt performansını destekleme imkanı sunduğunu



Selko TMR Toz uygulamasının yem kalitesi ve süt verimine etkisi

Tip	Ticari iftlik denemesi, <i>in vivo</i>
Hayvanlar	120 saėmal inek
Süre	2 ay
Rasyon	Ot / Mısır TMR
lke, yer, yıl	İtalya, Padova Vilayeti, 2023

Uygulama	Selko TMR Toz
Negatif kontrol	-
Selko TMR	1 kg/t TMR

İtalya'nın kuzeyinde Padova'da bir şirkete ait süt çiftliği

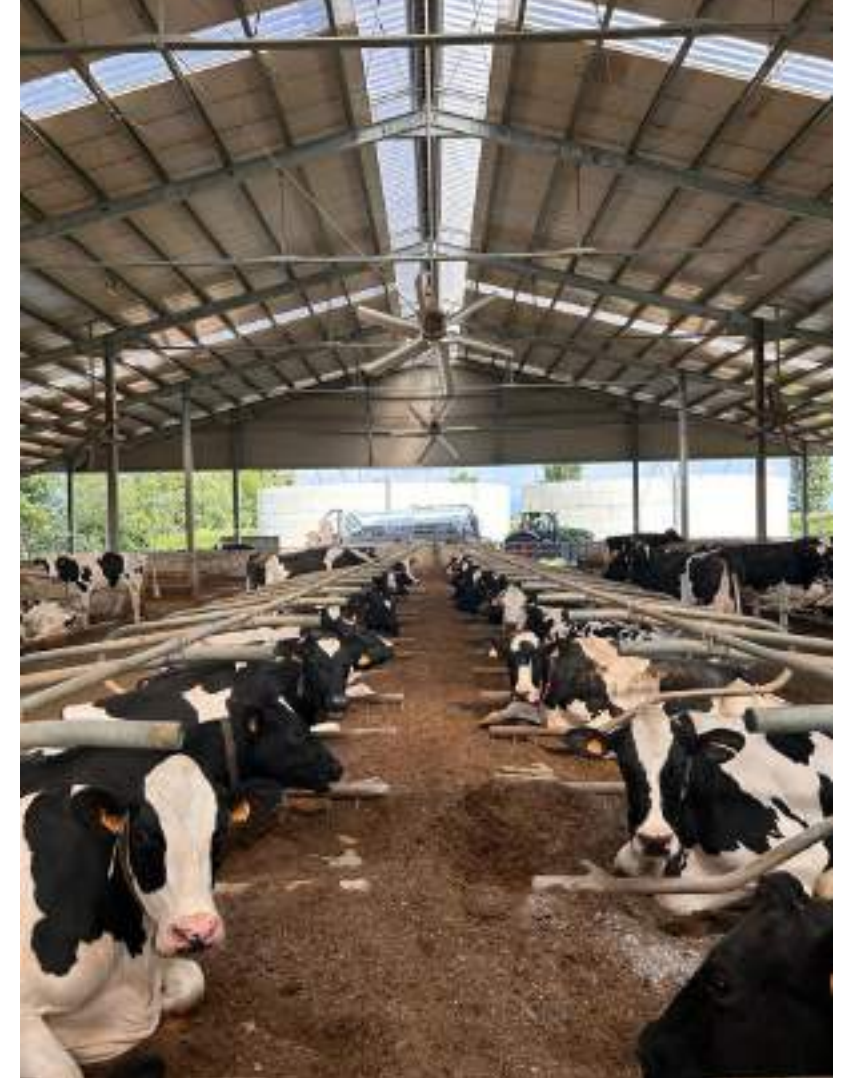
Üç gruba ayrılmış 205 baş süt ineği

Deneme iki grup üzerinde yapılmıştır:

	Hayvan sayısı	Parite	Süt üretimi Denemeden önce	Sütteki gün sayısı Deneme süresinde
Grup 1	61	Multipar	50 kg/baş/gün	167
Grup 2.	61	Primipar	44 kg/baş/gün	175

- TMR saat 08:00 ve 18:00'de olmak üzere günde 2 kez verildi
- Günde 3 sağım (Robot Lely)

Mükemmel düzeyde hijyen ve çiftlik yönetimi uygulayan birinci sınıf modern bir işletme.



Denemenin genel tanımı



Deney tasarımı:

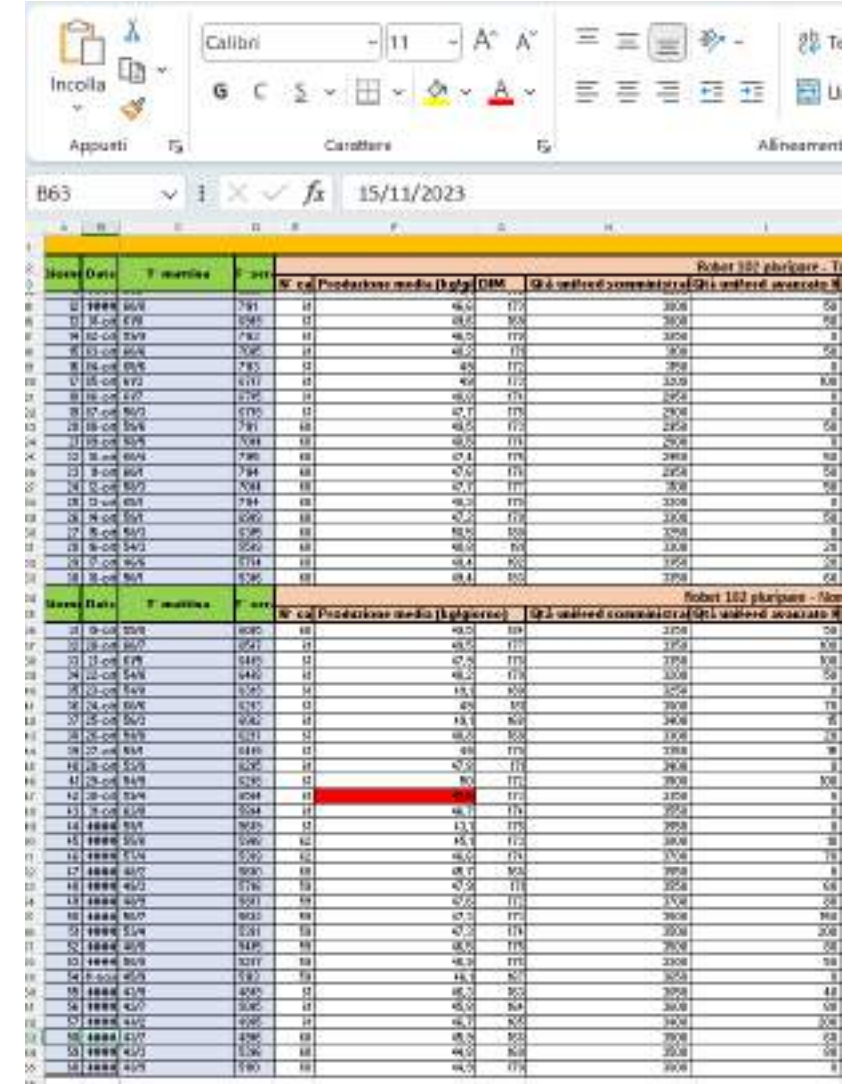
- Süre 60 gün (16 Eylül - 17 Kasım 2023)
- Uygulama: **100 g/baş/gün Selko TMR Toz** mikser vagona katıldı
- Selko TMR uygulaması başlarken her gruba 7 gün adaptasyon süresi verildi

	Hayvan sayısı	Sütteki Gün Sayısı
Kontrol grubu	61	175
Selko TMR grubu	61	167



Denemede toplanan veriler:

- Her iki grubun 60 gün boyunca ortalama günlük süt üretimi ve ayrıca denemeden önceki ve sonraki 30 gün boyunca iki grubun süt üretimlerinin karşılaştırması
- Gün sonunda artan TMR tartılarak her iki grubun ortalama günlük yem tüketimi saptandı
- Ortam sıcaklığı ve THI endeksinin günlük olarak takibi
- 7 günde bir süt kalitesi analizi (A.R.A.V. Vicenza)
- TMR sıcaklık analizi

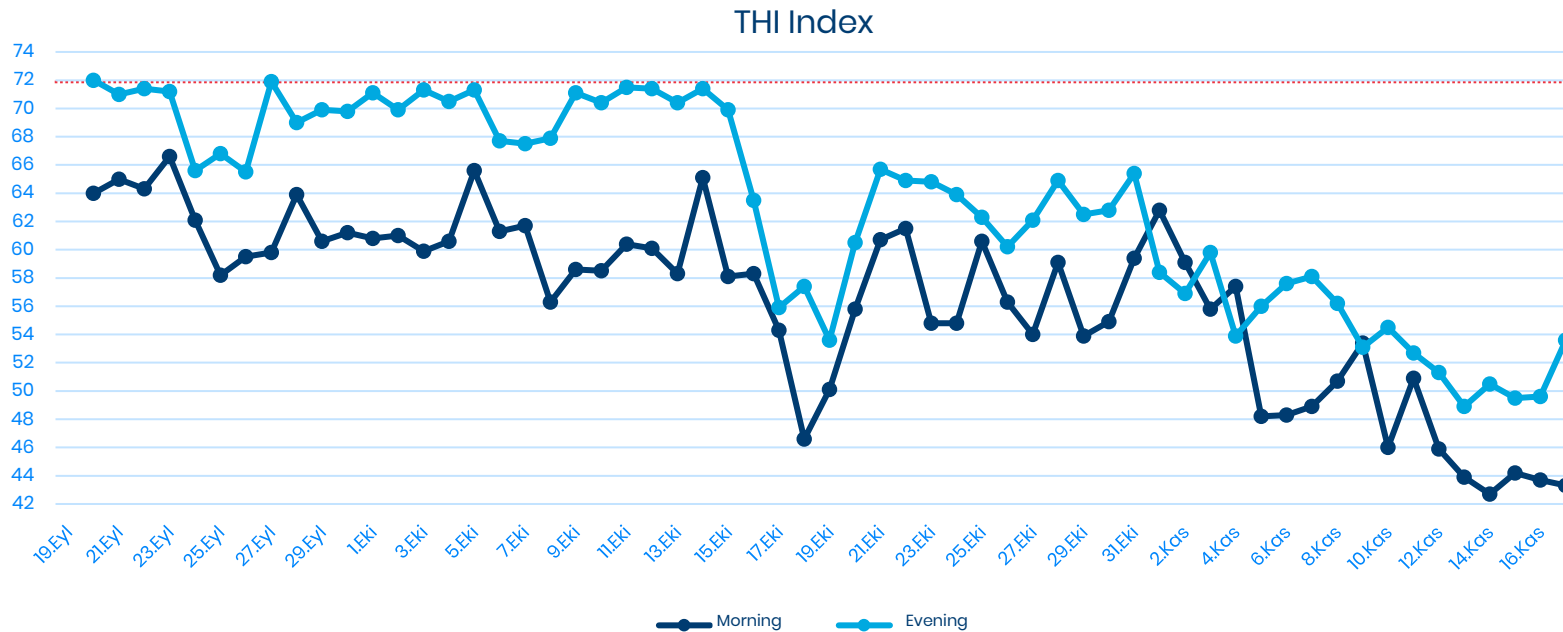


Grubu	Date	T (merkez)	T (ort)	N. sa	Produksiyon media (kg/gün)	DM	Q13-united.com	Q14-united.com	Q15-united.com
1	01/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
2	02/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
3	03/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
4	04/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
5	05/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
6	06/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
7	07/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
8	08/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
9	09/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
10	10/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
11	11/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
12	12/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
13	13/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
14	14/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
15	15/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
16	16/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
17	17/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
18	18/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
19	19/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
20	20/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
21	21/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
22	22/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
23	23/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
24	24/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
25	25/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
26	26/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
27	27/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
28	28/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
29	29/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
30	30/11/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
31	01/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
32	02/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
33	03/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
34	04/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
35	05/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
36	06/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
37	07/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
38	08/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
39	09/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
40	10/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
41	11/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
42	12/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
43	13/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
44	14/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
45	15/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
46	16/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
47	17/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
48	18/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
49	19/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
50	20/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
51	21/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
52	22/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
53	23/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
54	24/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
55	25/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
56	26/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
57	27/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
58	28/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
59	29/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50
60	30/12/2023	65.0	7.91	42	46.5	17.0	3000	3000	50

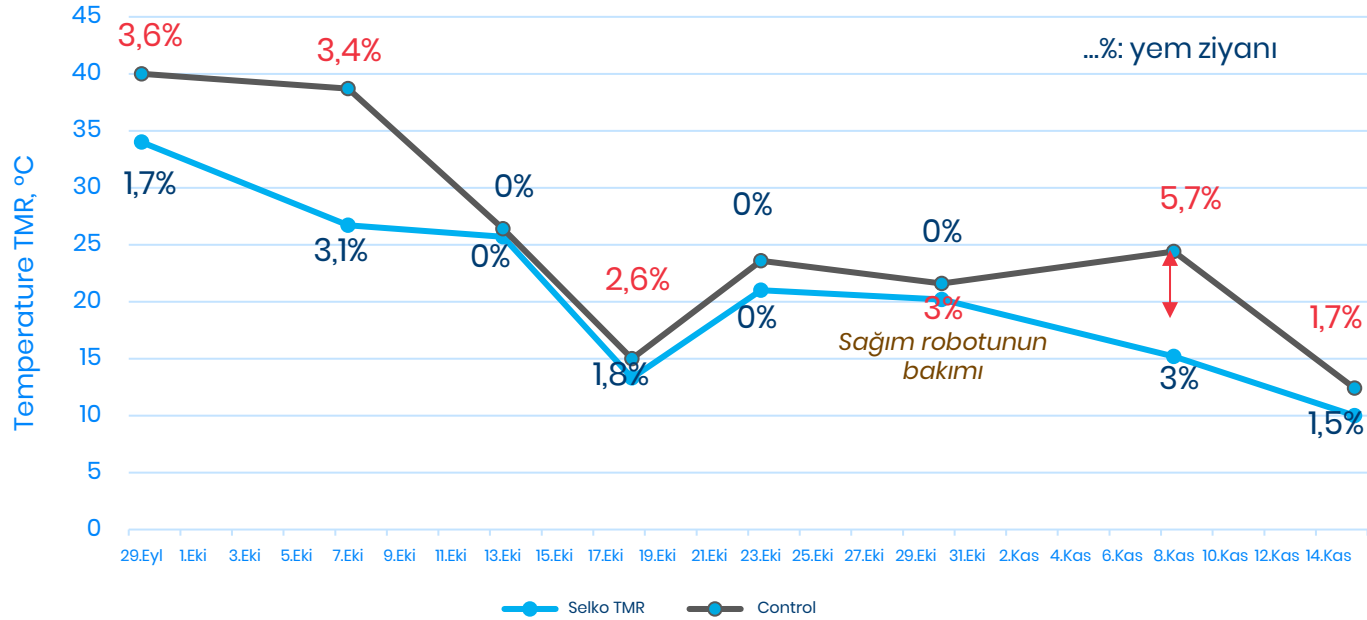
Sonuçlar

Ortam sıcaklığı

- Ortalama sıcaklık 24°C
 - Min. 16°C
 - Maks. 31°C
- THI endeksi 72'yi aşmadı, bazı günlerde görülen pikler dışında sıcaklık stresi yaşanmadı



Selko TMR, ortam sıcaklıkları ılıkken bile ısıtmayı baskıladı



7 Ekim: THI endeksi 56-68, TMR'de 12°C fark

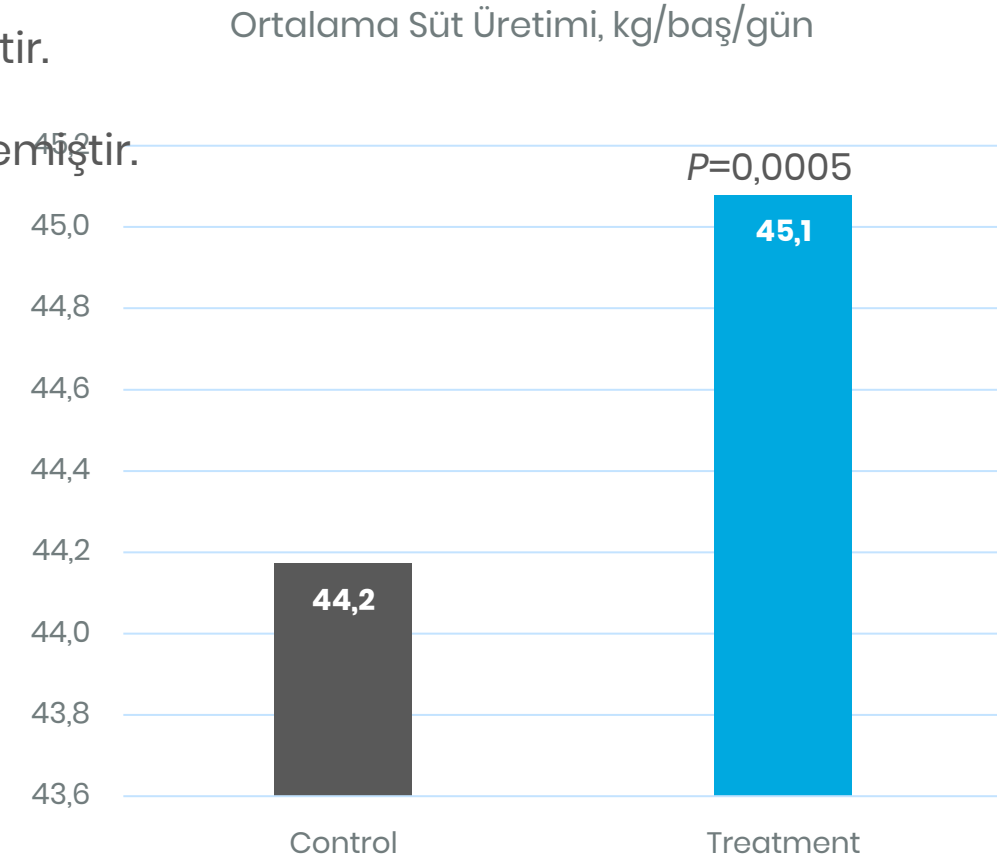
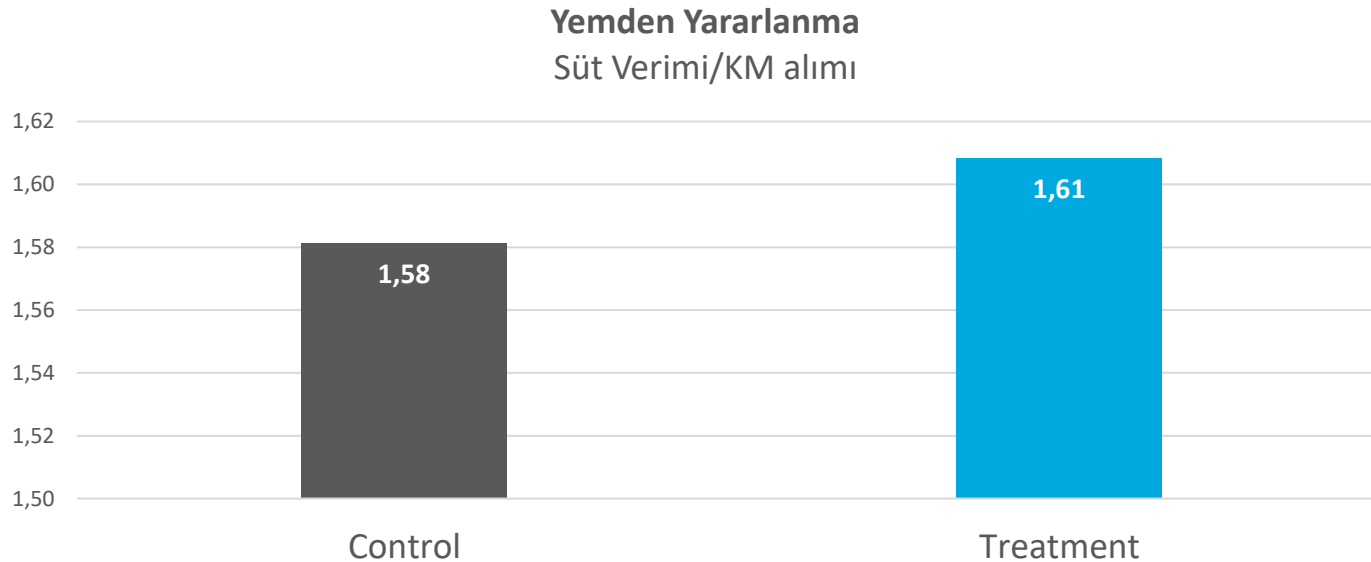
- Selko TMR ilavesi yapılan grupta TMR daha az ısındı
- Denemenin tamamında yem ziyanı (artık) genel olarak çok azdı
 - Kontrol %1,6
 - Selko TMR %1,3
- TMR'nin sıcaklığı arttığında yem ziyânında net artış görülmüştür (grafikteki kırmızı %'lere bkz.).
- 30 Ekim günü artan yem ziyanı (artık miktarı) esas itibarıyla sağım robotunun o gün bakıma girmesiyle ilişkilidir.

Süt üretimi 0,7 kg/baş/gün artmıştır

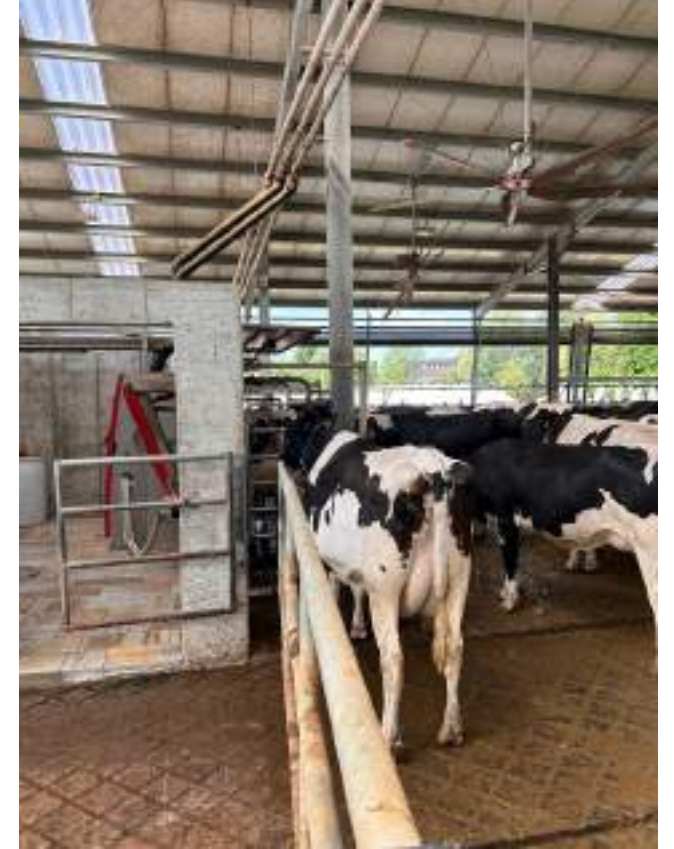


Uygulama ve Kontrol grupları karşılaştırıldığında:

- Süt üretimi Selko grubunda kontrole nazaran **+0,9 kg/baş/gün** daha yüksektir.
- Yemden yararlanma gruplar arasında belirgin farklılık göstermemiştir.
- Süt kalitesi ve süt katı maddelerinde gruplar arasında fark gözlenmemiştir.



- Selko TMR Toz, TMR'nin ısınmasını baskılamıştır
- TMR'nin ısındığı kontrol grubunda yem ziyanı (artık) yükselmiştir.
- Aşağıda sayılan ideal koşullarda bile Selko TMR uygulanan gruptaki inekler +0,9 kg/baş/gün mertebesinde belirgin bir verim artışı sergilemiştir:
 - Yüksek verimli ve iyi yönetilen bir çiftlik ortamı
 - Günde 2 öğün TMR beslemesi
 - THI endeksinin 72'yi aşmaması, bazı günlerde görülen pikler dışında sıcaklık stresi yaşanmaması



TMR yönetimi



Silaj kesme yöntemine dikkat edin!



Silajın tıraşlanarak alınması, silaj yüzeyini düzgün tutar ve daha az hava girişi olur.

Silaj yüzeyinin doğru yönetilememesi ve silajın parçalar halinde alınması daha fazla hava girişine ve dolayısıyla daha fazla maya aktivitesine yol açar.



Silajın düzgün bir cephe şeklinde kesilip alınması, dağınık döküntülere izin verilmemesi daha az mikrobiyal kontaminasyon demektir.

TMR hazırlarken sık yapılan hatalar

Kantar doğru tartıyor mu?

Mikser vagonu aşırı doldurmayın, aksi takdirde:

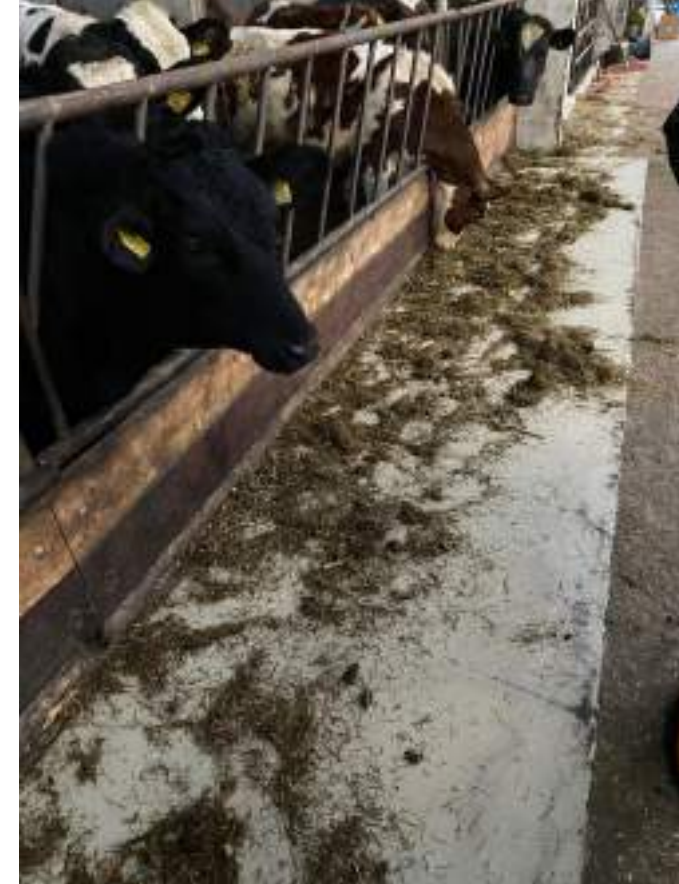
- Tam karışma sağlanamaz
- Rasyon dengesiz olur
- Hayvan yem seçer

Aşırı karıştırma:

- Partikül boyu fazla küçülür
- Dışkı sürekli gevşek olur
- Geviş getirme azalır
- Hayvan yatak materyalini yer



- Yemlemeden 24 saat sonra yemlikte kalan yem miktarı verilen TMR miktarının %3'ünden az olmalıdır.
- Kalan yemin görünümü TMR'nin ilk haline benzer olmalıdır.



Selko TMR | Uygulama

Selko TMR'nin rasyonlarda kullanım sebepleri:

- Rasyona ekstra su katılması
- 21°C'yi aşan hava sıcaklıkları
- Günde bir öğün veya daha az yemleme yapılması (kurudaki inekler)
- Isınma riski olan silajlar, örneğin:
 - Ot silajı >%45 kuru madde
 - Mısır silajı >%38 kuru madde
- Ot ve mısır silajının cephesi düzgün kesilmiyorsa



Selko TMR dozlama

Mikser vagonda

- Ton başına 1- 2 litre Selko TMR Likit
- Ton başına 1.5- 2 kg Selko TMR Toz

Selko TMR Likit uygulama yöntemi:

- Suya karıştırarak -> Büyük hacim sayesinde daha iyi karıştırma
- Mikser vagona sıvı dozlama ünitesi takarak
- Manüel

Selko TMR Toz uygulama yöntemi:

- Manüel

Selko TMR'yi hammaddeleri suyla ıslatırken veya kaba yemi koyduktan hemen sonra Sodyum bikarbonatı en son koyun



Selko TMR yeminize deęer katar



- Rasyonu daha iyi korur
- Besin deęerini muhafaza eder
- Daha yüksek ve istikrarlı yem alımı sağlar
- Daha az yem zıyan olur
- İřçilikten tasarruf saęlar
- Kullanımı daha güvenlidir

**Dinlediđiniz için
teřekkür ederiz...**

