



T.C.  
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KUZU BESİSİNDE PROBİYOTİK OLARAK  
*SACCHAROMYCES CEREVISIAE*'NİN RASYONLARA  
İLVESİNİN KARKAS PERFORMANSI, RANDİMANI VE  
BAZI KAN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

**Ali KARAPINAR**

**HAYVAN BESLEME ve BESLENME  
HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Mehmet Akif KARSLI**

**KIRIKKALE-2022**



**T.C.  
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KUZU BESİSİNDE PROBİYOTİK OLARAK  
*SACCHAROMYCES CEREVISIAE*'NİN RASYONLARA  
İLAVESİNİN KARKAS PERFORMANSI, RANDIMANI VE  
BAZI KAN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

**Ali KARAPINAR**

**HAYVAN BESLEME ve BESLENME  
HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Mehmet Akif KARSLI**

**KIRIKKALE-2022**

## KABUL ve ONAY

Ali KARAPINAR tarafından hazırlanan “KUZU BESİSİNDE PROBİYOTİK OLARAK SACCHAROMYCES CERVISIAE’NİN RASYONLARA İLAVESİNİN KARKAS PERFORMANSI, RANDIMANI VE BAZI KAN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİLE Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Zootekni, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman:  
K.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

İmza.....

Başkan:  
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

İmza.....

Üye: Dr.  
K.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

İmza.....

Tez Savunma Tarihi: 07/09/2022

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Mehmet Akif KARSLI  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## ETİK BEYANI

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- o Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- o Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- o Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- o Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- o Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Ali KARAPINAR

07.09.2022

## ÖZET

### KUZU BESİSİNDE PROBİYOTİK OLARAK *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*'NİN RASYONLARA İLAVESİNİN KARKAS PERFORMANSI, RANDIMANI VE BAZI KAN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Kırıkkale Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı,

Yüksek Lisans Tezi Danışman: Prof. Dr. Mehmet Akif KARSLI

Eylül 2022, 63 sayfa

Bu çalışmanın amacı yoğun besiyeye alınan kuzu rasyonlarına probiyotik olarak *Saccharomyces cerevisiae*'i eklenmesinin kuzularda besi performansı, karkas ağırlıkları ile randımanı ve kan biyokimya parametreleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla hayvan materyali olarak, 3,5 aylık (105 günlük) yaşta, 32 adet merinos ırkı erkek kuzu kullanıldı. Bu hayvanlar her biri 4 hayvandan oluşan, ortalama ağırlıkları eşit olacak şekilde, 8 alt gruba dağıtıldı. İlk dört alt grup kontrol, sonra ki dört alt grup ise deneme grubu olarak kullanıldı. Denemde her bir 1 kg kuru maddesi; 0,34 kg kuru yonca, 0,27 kg arpa ezmesi, 0,42 kg öğütülmüş mısır, 0,1 kg AÇK ve 30 gr sodadan oluşacak şekilde bir bazal rasyon hazırlandı. Kontrol grubuna bu bazal rasyon ad-libitum şekilde verildi. Deneme grubuna ise bu rasyona ilaveten 1 gr/kg KM'de *Saccharomyces cerevisiae* (canlı maya) eklendi ve aynı şekilde besleme yapıldı. Deneme toplam 60 gün sürdü. Deneme başlangıcında ve her 15 günde bir hayvanların canlı ağırlıkları, yem tüketim miktarı belirlendi. Deneme sonunda karkas parametrelerini belirlemek için her alt gruptan 2, toplamda ise 16 hayvan kesildi ve karkas parametreleri için kullanıldı. Deneme başı ve deneme sonunda tüm hayvanlardan kan alınarak, kan analizleri için kullanıldı. Denemenin ilk 30 günü gruplar arasında canlı ağırlık, canlı ağırlık artış ve günlük canlı ağırlık artışları arasında istatistiksel farklılık oluşurken ( $P<0,05$ ), denemenin kalan kısmı ve deneme genelinde bir farklılık görülmemiştir ( $P>0,05$ ). Deneme genelinde, rasyona *Saccharomyces cerevisiae* ilavesi KM ve OM tüketimlerini rakamsal olarak ( $P>0,05$ ) artırırken NDF, ADF ve nişasta tüketimlerinin önemli ölçüde artırdığı gözlemlenmiştir ( $P<0,05$ ). Kuzuların yemden yararlanma oranlarında denemenin hiçbir evresinde önemli farklılık tespit edilmemiştir ( $P>0,05$ ). Rasyona *Saccharomyces cerevisiae* ilave edilmesi hayvanların sıcak karkas, soğuk karkas ve karkas randımanları üzerine pozitif bir etkisi gözlemlenmemiştir ( $P>0,05$ ). Deneme sonunda kontrol grubunda yer alan kuzuların kanlarında glikoz

ve albümin değerleri önemli düzeyde değişkenlik gösterirken, canlı maya katkılı grupta yer alan kuzuların kan glikoz ve albümin değerlerine ek olarak, LDL, kolesterol ve total protein değerlerinde de önemli farklılıklar oluşmuştur ( $P<0,05$ ). Sonuç olarak, yoğun besiyeye tabii tutulan kuzu rasyonlarına canlı maya ilavesi besi performansında sınırlı düzeyde bir katkı sunduğu, bu katkının NDF, ADF ve nişasta gibi bazı besin madde tüketimlerinde bir artış şeklinde olduğu görülmüştür. Diğer performans parametrelerinde yalnızca çok az rakamsal artışlara neden olmuştur. Bu nedenle, farklı rasyon kombinasyonları daha fazla hayvan sayıları ve farklı canlı maya dozları kullanılarak bu tür çalışmaların yapılması gerektiği kanaatine varılmıştır.

**Anahtar Kelime:** Kuzu besisi, probiyotik, *Saccharomyces cerevisiae*, karkas, kan biyokimya parametreleri.



## ABSTRACT

### THE EFFECTS OF ADDING *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* AS A PROBIOTIC TO DIETS OF LAMB ON CARCASSE PERFORMANCE, EFFICIENCY AND SOME BLOOD PARAMETERS

Kırıkkale University

Graduate School of Health Sciences

Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases

Master's Supervisor: Dr. Mehmet Akif KARSLI

September 2022, 63 pages

The aim of this study was to determine the effects of adding *Saccharomyces cerevisiae* as a probiotic to the diets of lambs fed high concentrated diet on fattening performance, carcass weights and yields and blood biochemistry parameters in lambs. For this purpose, 32 merino male lambs aged 3.5 months (105 days) were used as animal material. These animals were divided into 8 sub-groups of 4 animals each, with equal mean weight. The first four sub-groups were used as the control group, and the next four sub-groups were used as the experimental group. A basal ration was prepared in the experiment, each 1 kg of dry matter consisting of 0.34 kg of alfalfa hay, 0.27 kg of mashed barley, 0.42 kg of ground corn, 0.1 kg of sunflower meal and 30 g of soda. This basal ration was given to the control group ad libitum. In addition to this ration, *Saccharomyces cerevisiae* (live yeast) at 1 gr/kg DM was added to the experimental group and fed in the same way. The trial lasted a total of 60 days. At the beginning of the experiment and every 15 days, the live weight of the animals and the amount of feed consumption were determined. At the end of the experiment, 2 animals from each subgroup and 16 animals in total were slaughtered to determine the carcass parameters and used for the carcass parameters. Blood was taken from all animals at the beginning and end of the experiment and used for blood analysis. While there was a statistical difference between the groups in body weight, body weight gain and daily body weight gains in the first 30 days of the experiment ( $P < 0.05$ ), there was no difference in the rest of the experiment and throughout the experiment ( $P > 0.05$ ). Throughout the experiment, it was observed that the addition of *Saccharomyces cerevisiae* to the diet numerically increased KM and OM consumptions ( $P > 0.05$ ), while NDF, ADF and starch consumptions significantly increased ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in feed efficiency values of lambs at any period of the experiment ( $P > 0.05$ ). The addition of *Saccharomyces cerevisiae* to the diet did not have a positive effect on the hot carcass, cold carcass and carcass yields of the animals ( $P > 0.05$ ). While glucose and albumin values in the blood of the lambs in the control group showed significant differences, there were significant differences in LDL, cholesterol and total protein values in addition to the blood glucose and albumin values of the

lambs in the live yeast supplemented group ( $P < 0.05$ ) at the end of the experiment. In conclusion, it has been observed that the addition of live yeast to diet of lambs fed high concentrated feed provided a limited contribution to the fattening performance, and this contribution was in the form of an increase in the consumption of some nutrients such as NDF, ADF and starch. There was only slight numerical increases in other performance parameters. For this reason, it was concluded that such studies should be carried out by using different diet combinations, higher numbers of animals and different doses of live yeast.

**Keywords:** Lamb fattening, probiotic, *Saccharomyces cerevisiae*, carcass, blood biochemistry parameters.





## TEŞEKKÜR

Tez alışmamın her aşamasını yakından takip ederek bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, yol gösteren ve her türlü imknı sağlayarak yanımda olan çok kıymetli danışman hocam Prof. Dr. Mehmet Akif KARSLI'ya, yüksek lisans eğitimim boyunca desteklerini esirgemeyen Anabilim Dalımızın kıymetli hocaları Prof. Dr. Mehmet BAŐALAN, Prof. Dr. İlkey AYDOğAN ve Dr. Öğr. Üyesi Gökhan ŐEN'e, tez çalışmamda bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan hocalarım Prof. Dr. Miyase ÇINAR ve Dr. Öğr. Üyesi Őevket EVCİ'ye, materyal temini ve saha çalışmam için gerekli olanakları bana sunan değerli işletme sahibi Sayın Halil İbrahim TANRIVERDİ'ye teşekkür ederim. Ayrıca bu sürece tanıklık eden ve her zaman yanımda olan çok kıymetli aileme ve sevgili çalışma arkadaşlarıma teőekkürü borç bilirim.

# İÇİNDEKİLER

Sayfa

|  |             |
|--|-------------|
| <b>ÖZET .....</b>  | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRACT.....</b>   | <b>vi</b>   |
| <b>TEŞEKKÜR .....</b>  | <b>viii</b> |
| <b>İÇİNDEKİLER.....</b>  | <b>ix</b>   |
| <b>ÇİZELGELER DİZİNİ.....</b>  | <b>xi</b>   |
| <b>ŞEKİLLER DİZİNİ.....</b>  | <b>xiii</b> |
| <b>SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....</b>   | <b>xiv</b>  |
| <b>1. GİRİŞ .....</b>  | <b>1</b>    |
| 1.1. Türkiye Küçükbaş Eti .....  | 2           |
| 1.2. Hayvan Beslemeye Genel Bakış.....   | 4           |
| 1.3. Koyunların Beslenmesi.....  | 5           |
| 1.4. Kuzu Beslemesi .....  | 5           |
| 1.4.1. Kuzu Büyütme Yöntemleri.....  | 6           |
| 1.4.1.1. Kuzuların Sütle Beslenmesi.....   | 6           |
| 1.4.1.2. Erken Sütten Kesme Yöntemiyle Kuzu Büyütme .....                                | 7           |
| 1.4.1.3. Süt Yerine Geçebilen Yemlerle Besleme (Süt İkame Yemi) .....                    | 7           |
| 1.4.2. Süt Emen Kuzuların Beslenmesi (Creep feding-anne sütü destekleyici besleme) ..... | 8           |
| 1.4.3. Kuzu Besisi .....   | 8           |
| 1.4.3.1. Kuzuların Enerji ve Besin Maddeleri İhtiyacı .....                              | 9           |
| 1.4.3.1.1. Enerji İhtiyacı .....   | 9           |
| 1.4.3.1.2. Protein İhtiyacı.....   | 9           |
| 1.4.3.1.3. Mineral İhtiyaçları .....   | 10          |
| 1.4.4. Kuzu Besisi Çeşitleri .....   | 10          |
| 1.4.4.1. Entansif Kuzu Besisi.....   | 11          |
| 1.4.4.2. Uzatılmış Kuzu Besisi .....   | 11          |
| 1.4.4.3. Toklu Besisi .....  | 11          |
| 1.4.4.4. Süt Kuzusu Besisi .....   | 12          |

|   |           |
|---|-----------|
| 1.5. Probiyotik Mikroorganizmalardan Canlı Maya ( <i>Saccharomyces cerevisiae</i> ) ..... | 12        |
| 1.5.1. Probiyotik .....   | 13        |
| 1.5.2. Mayalar .....  | 15        |
| <b>2. MATERYAL ve METOT .....</b>   | <b>19</b> |
| 2.1. Materyal .....   | 19        |
| 2.1.1. Hayvan materyali .....   | 19        |
| 2.1.2. Yem Materyali .....  | 19        |
| 2.1.3. Barınak Materyali .....  | 19        |
| 2.2. Metot .....  | 20        |
| 2.3. Besin Madde Analizleri .....   | 22        |
| 2.4. Kan Analizleri .....   | 23        |
| 2.5. İstatistik Analizler .....   | 24        |
| <b>3. BULGULAR .....</b>  | <b>25</b> |
| <b>4. TARTIŞMA .....</b>  | <b>31</b> |
| <b>5. SONUÇ ve ÖNERİLER .....</b>   | <b>39</b> |
| <b>KAYNAKLAR .....</b>  | <b>41</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>   | <b>47</b> |

## ÇİZELGELER DİZİNİ

| Çizelge   | Sayfa |
|---|-------|
| 1.1. TÜİK ve TEPGE Hesaplamaları, <sup>1</sup> /Verisi bulunan son iki yılın değişimini göstermektedir (Anonim 2020 d). ....                        | 2     |
| 1.2. Yıllara göre Türkiye koyun ve keçi eti üretimi (Anonim 2015).....  | 3     |
| 1.3. Koyunlarda kolostrum ve normal süt bileşimi, % (Çolpan 2014). ....   | 5     |
| 1.4. Koyun kolostrumundaki besin maddelerinin zamanla değişimi (Küçük 2020). .  | 6     |
| 1.5. Kuzuların tüketmesi gereken ağız sütü miktarı (Çolpan 2014). ....  | 6     |
| 1.6. Kuzu başlangıç yemi örnekleri, % (Çolpan 2014). ....   | 7     |
| 1.7. Süt ikame yem örnekleri % (Çolpan 2014). ....  | 8     |
| 1.8. Yeni besiye alınan genç kuzuların enerji ve besin maddeleri ihtiyacı (15-20 kg CA) (Çolpan 2014). ....   | 9     |
| 1.9. Kuzular için hazırlanacak rasyonlarda olması gereken enerji-protein dengesi aşağıdaki tabloda gösterilmektedir (Küçük 2020). ....              | 11    |
| 1.10. 43-48 kg canlı ağırlıkta kesime gönderilen kasaplık kuzularda süttten kesim sonrasında uygulanan farklı beslenme rejimleri (Küçük 2020). .... | 12    |
| 1.11. Yem katkı maddesi olarak kullanılan probiyotik mikroorganizmalar (Tunç 2012). ....  | 14    |
| 3.1. Çalışmada kullanılan yem ham madde ve hazırlanan TMR' ların besin madde içerikleri. ....   | 25    |
| 3.2. Çalışmada kullanılan kuzuların besi başlangıç ve besi süresince 15'er günlük dönemlerdeki canlı ağırlıkları, kg. (Mean±STD). ....              | 25    |
| 3.3. Çalışmada kullanılan kuzuların 15'er günlük dönemlerdeki canlı ağırlık artışları, kg. (Mean±STD). ....   | 26    |
| 3.4. Çalışmada kullanılan kuzuların 15'er günlük dönemlerde ve toplamdaki günlük canlı ağırlık artışları, kg. (Mean±STD). ....                      | 26    |

- 3.5.** Çalışmada kullanılan kuzuların her 15 günlük dönemin ve toplamda günlük KM, OM ve HP tüketimleri, kg. (Mean±STD). ..... 27
- 3.6.** Çalışmada kullanılan kuzuların her 15 günlük dönemin ve toplamda günlük NDF, ADF ve Nişasta tüketimleri, kg. (Mean±STD)..... 28
- 3.7.** Çalışmada kullanılan kuzuların çalışma süresi boyunca her on beş günlük dönemlerde ve toplamdaki yemden yararlanma verileri, kg GKMT/kg GCAA. (Mean±STD)..... 28
- 3.8.** Çalışmada kullanılan kuzuların besi sonundaki karkas verim özellikleri. Karkas ağırlıkları, kg. Sıcak ve soğuk karkas randımanları, %. (Mean±STD).29
- 3.9.** Çalışmada kullanılan kuzulardan 0 ve 60'ıncı günlerde alınan kan numunelerinden bakılan bazı kan parametreleri (Mean±STD). ..... 30

## ŞEKİLLER DİZİNİ

| Şekil   | Sayfa |
|---|-------|
| 1.1. Maya kültürünün rumendeki etki mekanizması (Öztürk 2008). .... | 16    |
| 2.1. Kuzular için yapılan bölmeler. ....                            | 20    |
| 2.2. Numaralandırılması yapılan kuzular. ....                       | 21    |
| 2.3. Hazırlanan TMR' ların tartılıp numaralandırılması. ....        | 22    |
| 2.4. Hayvanlardan alınan serum örnekleri. ....                      | 23    |

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler Dizini

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>%</b>                            | : Yüzde                                    |
| <b>&lt;</b>                         | : Küçük                                    |
| <b>=</b>                            | : Eşit                                     |
| <b>&gt;</b>                         | : Büyük                                    |
| <b>°C</b>                           | : Santigrat derece                         |
| <b>Ca</b>                           | : Kalsiyum                                 |
| <b>DCP</b>                          | : Di kalsiyum fosfat                       |
| <b>Gr</b>                           | : Gram                                     |
| <b>H<sub>2</sub>O</b>               | : Su                                       |
| <b>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>  | : Sülfürik asit                            |
| <b>K</b>                            | : Potasyum                                 |
| <b>kg</b>                           | : Kilogram                                 |
| <b>L</b>                            | : Litre                                    |
| <b>m<sup>2</sup></b>                | : Metre kare                               |
| <b>ml</b>                           | : Mililitre                                |
| <b>N</b>                            | : Azot                                     |
| <b>Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b> | : Sodyum sülfat                            |
| <b>NaCl</b>                         | : Sodyum klorür                            |
| <b>NH<sub>4</sub>Cl</b>             | : Amonyum klorür                           |
| <b>NH<sub>4</sub>SO<sub>4</sub></b> | : Amonyum sülfat                           |
| <b>O<sub>2</sub></b>                | : Oksijen                                  |
| <b>P</b>                            | : Fosfor                                   |
| <b>p</b>                            | : Significance (Anlamlılık)                |
| <b>pH</b>                           | : Hidrojen iyonlarının negatif logaritması |
| <b>S</b>                            | : Kükürt                                   |

## Kısaltmalar Dizini

|               |  |
|---------------|--|
| <b>AÇK</b>    | : Ayçiçeği tohumu küspesi  |
| <b>ADF</b>    | : Asit Deterjan Fiber  |
| <b>ALB</b>    | : Albumin  |
| <b>AOAC</b>   | : Association of Official Analytical Chemists                      |
| <b>BCA</b>    | : Başlangıç canlı ağırlığı   |
| <b>CA</b>     | : Canlı ağırlık  |
| <b>CFU</b>    | : Colony-forming unit (koloni oluşturan birim)                     |
| <b>CHOL</b>   | : Kolesterol   |
| <b>GCAA</b>   | : Günlük canlı ağırlık artışı                                      |
| <b>GKMT</b>   | : Günlük kuru madde tüketimi                                       |
| <b>GLU</b>    | : Glikoz   |
| <b>HDL</b>    | : Yüksek dansiteli lipoprotein                                     |
| <b>HK</b>     | : Ham kül  |
| <b>HP</b>     | : Ham protein  |
| <b>KM</b>     | : Kuru madde   |
| <b>LDL</b>    | : Düşük dansiteli lipoprotein                                      |
| <b>Mcal</b>   | : Mega kalori  |
| <b>ME</b>     | : Metabolik enerji   |
| <b>Mean</b>   | : Ortalama   |
| <b>NDF</b>    | : Nötral deterjan fiber  |
| <b>OM</b>     | : Organik madde  |
| <b>SİY</b>    | : Süt ikame yemi   |
| <b>SPSS</b>   | : Statistical Package for Social Sciences                          |
| <b>STD</b>    | : Standart sapma   |
| <b>TEPGE</b>  | : Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü                |
| <b>TG</b>     | : Trigliserit  |
| <b>TMR</b>    | : Toplam mix rasyon  |
| <b>TP</b>     | : Total protein  |
| <b>TS ISO</b> | : Türk Standartları International Organization for Standardization |
| <b>TSE</b>    | : Türk Standartları Enstitüsü                                      |
| <b>TÜİK</b>   | : Türkiye İstatistik Kurumu  |



# 1. GİRİŞ

Günümüzde tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de artan nüfusa bağlı olarak yeterli gıda üretilmesiyle ilgili sıkıntılar artmaktadır. Bundan dolayı eldeki mevcut gıda ürünlerinin miktarı, kalitesi, insan sağlığına uygun ve doğal bir şekilde üretilmesi önem kazanmıştır. En önemli protein kaynaklarımızın başında da kırmızı et gelmektedir. Bugün ülkemizde kırmızı etin büyük bir kısmı büyükbaş hayvancılığından sağlanmaktadır. Ancak özellikle son yıllarda büyükbaş hayvan yetiştirme ve beslemedeki maliyetlerin ciddi oranda artması, meraya dayalı verimli bir yetiştirme şekli olmayışı, entansif besideki besi süresinin uzun olması ve kesim fiyatlarının düşük olmasına bağlı olarak koyun yetiştiriciliği önem kazanmıştır. Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği meralarımızın küçükbaş hayvan yetiştirmeye uygun olması, insanlar tarafından etinin severek tüketilmesi, maliyetinin büyükbaş hayvan yetiştirmeye nazaran biraz daha uygun olması, besi süresinin kısa olması ve personel ihtiyacının hayvan sayısına oranla az olması gibi sebeplerden dolayı tercih edilmektedir (Özen vd. 2015). Ancak meralarımızın yeterince verimli olmaması çevresel ya da maddi kaynaklı tarımda istenilen kalite ve verimliliğin sağlanamaması yem ham madde maliyetlerinin yüksek olması gibi sebeplerle hayvancılıktan istenilen düzeyde verim alınamamaktadır. Bunlardan dolayı hayvanlardan istenilen verimi almayı sağlamak amacıyla büyümeyi uyarıcı antibiyotik, hormon gibi ilaçlar tüm dünyada kullanılmaya başlanmıştır (Kocaoğlu Güçlü vd. 2009). Ancak bu ilaçların kullanımıyla üretilen hayvansal kökenli gıda maddelerini tüketen insanlarda bir takım olumsuz yan etkiler meydana getirdikleri için kullanımları zaman içerisinde yasaklanmıştır (Gümüş vd 2015). Bu durumda doğal, insan sağlığına zararı olmayan probiyotikler, prebiyotikler ve enzimler gibi alternatif yem katkı maddelerinin kullanımı ihtiyaç haline gelmiştir (Budak vd. 2015). Ancak bu yem katkı maddelerinin hayvanlar üzerindeki faydalı ya da zararlı olan etkileri tam olarak bilinmemektedir.

Ülkemizde son yıllarda en yaygın olarak kullanılan probiyotiklerden bir tanesi canlı maya olarak ifade edilen *Saccharomyces cerevisiae*'dir. Canlı mayanın yetiştirici

tarafından ucuz ve kolay bir şekilde ulaşılabilir olması en önemli tercih sebeplerinde biri olabilir. Canlı mayanın ruminantlarda performansı artırdığına ilişkin birçok çalışma mevcuttur (Haddad ve Goussous, 2004; Kawas vd. 2007a; Cai, Yu, Hartanto ve Qi, 2021). Ancak ülkemizde özellikle entansif kuzu besisinde canlı maya kültürüyle alakalı yeterli miktarda çalışma bulunmamaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalara bakıldığında net bir bulgunun olmaması sebebiyle bu çalışmanın yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur.

Bu çalışma ile yoğun besiyeye alınan kuzu rasyonlarına probiyotik olarak *Saccharomyces cerevisiae* eklenmesinin kuzularda besi performansı, karkas ağırlıkları ile randımanı ve kan biyokimya parametreleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 1.1. Türkiye Küçükbaş Eti

**Çizelge 1.1.** TÜİK ve TEPGE Hesaplamaları, <sup>1</sup>/Verisi bulunan son iki yılın değişimini göstermektedir (Anonim 2020 d).

|                                 | 2013    | 2014   | 2015    | 2016   | 2017    | 2018    | Değişim (%) |
|---------------------------------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|-------------|
| Kesilen Hayvan Sayısı (bin baş) |         |        |         |        |         |         |             |
| Koyun                           | 4.958   | 5.197  | 5.008   | 4.084  | 5.134   | 4.653   | -9.4        |
| Keçi                            | 1.341   | 1.570  | 1.999   | 1.756  | 2.069   | 693     | -66.5       |
| Et Üretimi (ton)                |         |        |         |        |         |         |             |
| Koyun                           | 102.943 | 98.978 | 100.021 | 82.485 | 100.058 | 100.831 | 0.8         |
| Keçi                            | 23.554  | 26.770 | 33.990  | 31.011 | 37.525  | 13.603  | -63.7       |
| Toplam Hayvan Sayısı (bin baş)  |         |        |         |        |         |         |             |
| Koyun                           | 29.284  | 31.140 | 31.508  | 30.984 | 33.678  | 35.195  | 4.5         |
| Keçi                            | 9.226   | 10.345 | 10.416  | 10.345 | 10.635  | 10.922  | 2.7         |

Türkiye’de TÜİK verilerine göre, 2018 yılında 46.1 milyon baş küçükbaş hayvan var iken bunun %76’sını koyun %24’ünü ise keçi varlığı oluşturmaktadır (Anonim 2020d).

Küçükbaş hayvan sayısı en fazla olan ilk 5 il sırasıyla Van, Konya, Şanlıurfa, Diyarbakır ve Ankara illeridir. Bu beş il Türkiye küçükbaş hayvan varlığının %22’sini oluşturmaktadır. Ülkemizin koyun varlığı 2002-2019 yılları arasında yüzde 48 oranında artarak 25.2 milyon baştan 37.3 milyon başa; keçi varlığı da yüzde 65 artarak 6.8 milyon baştan 11.2 milyon başa yükseldi. Diğer bir ifadeyle, 2002 yılında 31.9 milyon baş olan küçükbaş hayvan sayısı, 2019 yılında 48.5 milyon başa ulaştı (Anonim 2020 d).

**Çizelge 1.2.** Yıllara göre Türkiye koyun ve keçi eti üretimi (Anonim 2015).

|      | Kesilen Hayvan Sayısı (Bin baş) |       | Üretilen Et Miktarı (ton) |        | Ortalama Karkas Ağırlığı (kg) |       |
|------|---------------------------------|-------|---------------------------|--------|-------------------------------|-------|
|      | Koyun                           | Keçi  | Koyun                     | Keçi   | Koyun                         | Keçi  |
| 1991 | 7.927                           | 1.198 | 128.626                   | 19.570 | 16,20                         | 16,30 |
| 1993 | 6.869                           | 959   | 112.806                   | 16.166 | 16,40                         | 16,90 |
| 1995 | 5.494                           | 843   | 102.115                   | 14.124 | 18,60                         | 16,80 |
| 1997 | 6.488                           | 922   | 116.104                   | 15.592 | 17,90                         | 16,90 |
| 1999 | 7.105                           | 1.309 | 132.476                   | 23.693 | 18,60                         | 18,10 |
| 2001 | 4.747                           | 879   | 85.661                    | 16.138 | 18,00                         | 18,40 |
| 2003 | 3.554                           | 607   | 63.006                    | 11.487 | 17,70                         | 18,90 |
| 2005 | 4.145                           | 689   | 73.743                    | 12.390 | 17,80                         | 18,00 |
| 2007 | 6.429                           | 1.256 | 117.524                   | 24.136 | 18,30                         | 19,20 |
| 2009 | 3.997                           | 606   | 74.633                    | 11.675 | 18,70                         | 19,30 |
| 2011 | 5.480                           | 1.254 | 107.076                   | 23.318 | 19,50                         | 18,60 |
| 2013 | 4.958                           | 1.341 | 102.943                   | 23.554 | 20,80                         | 17,60 |

Son yıllardaki küçükbaş hayvan sayısındaki artış bizi sevindirir de besi karkas randımanı ortalama olarak istenilen seviyeye gelmemiştir.

Buradaki tablodan anlaşılan ortalama karkas ağırlığı her geçen yıl artmasına rağmen halen istenilen seviyeye ulaşmamıştır. Hayvan başına verim bakımından düşünüldüğünde istenilen seviyenin çok gerisinde yer almaktadır. Özellikle koyunculüğümüzde et ve sütü üretim düzeyi, hayvancılıkta gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça yetersizdir. Mevcut koyun varlığımızın verim düzeyi düşük ırklardan oluşması bu verim düzeyinin artmasını engellemektedir. Koyun popülasyonumuzun hemen hemen tamamını Ak Karaman, Mor Karaman, Kangal Akkaraman, Kıvırcık, Dağlıç, Karayaka, Sakız, İvesi gibi yerli ırklar oluşturmaktadır (Küçük 2020; Çerçi ve Tatlı Seven 2008). Bunların hiç birisi, günlük canlı ağırlık artışı, ergin veya besi sonu canlı ağırlık, yemden yararlanma düzeyi, karkas ağırlığı, karkas randımanı gibi kriterler açısından etçi ırklarla karşılaştırılabilecek seviyede değildir. Kıvırcık ve Karayakaların etleri lezzet açısından çok tutulmakla beraber, diğerleri kalite yönünden de yeterli değildir. Bilinçli bir besiciliğin yapılmayışı, zaman ve ekonomik olarak büyük bir kayba yol açmasına ek olarak üretilen etlerin kalitesiz ve lezzetsiz olmasına da neden olmaktadır. Ancak meralarımızın yapısal

özellikleri ve kalitesi, hayvansal gıdaların beslenmedeki önemi, tüketim alışkanlıkları, düşük sermaye ile istihdam sağlaması açısından bakıldığında koyun yetiştiriciliği ülkemiz için çok büyük bir öneme sahiptir (Özen vd 2015; Çerçi ve Tatlı Seven 2008).

Türkiye hayvancılığı bu gün ciddi düzeyde yapısal, finansal ve teknik sorunlar yaşamaktadır. Bunlar içerisinde en önemli olan sorun beslemeye bağlı olanlardır. Zira her şeyden önce, besleme elde edilen ürünlerin verim miktarını ve kalitesini ciddi olarak etkilemektedir. (Özen vd. 2015).

## **1.2. Hayvan Beslemeye Genel Bakış**

Ülkemizde çok eski zamanlardan beri hayvancılık mera besisi üzerinden gitmekteydi. Ancak son yıllarda gerek mevsimsel değişikliklere bağlı olarak değişen iklim yapısı gerekse tarımdaki makinalaşmanın ilerlemesiyle önceki mera kalitesi ve mera miktarı azalmıştır. Buna neden olan daha birçok sebep sayabiliriz. Örneğin bilinçsiz otlatma, yanlış uygulanan tarım politikaları, yeterli sulama imkânının olmaması, kullanılan ilaçlar vb.

Ülkemizde gerek büyükbaş gerekse küçükbaş hayvan beslemesinde eksikliklerin en önemlisi kaliteli kaba yemin yeterince temin edilememesidir. Tarımda gelişen yeniliklere rağmen halen kaliteli kaba yem bitki üretimi yeteri düzeyde değildir. Birçok ülke samanı altlık olarak kullanmaktayken biz de bu gün arpa ya da buğday samanı başlıca kullanılan kaba yem kaynağıdır. Özellikle küçükbaş hayvan beslemede kaba yemlerin en az yarısını yonca ya da fiğ gibi baklagil otlardan oluşmalıdır (Özen vd. 2015).

Ülkemizde kaba yemin açığı kesif yemle kapatılmaya çalışılmaktadır. Hal böyle olunca da yetiştirici hayvancılıktan yeterince kar elde edememektedir. Kesif yem kullanımında da yetersizlik ve dengesizlikler vardır. Türkiye genelinde büyük ve küçükbaş hayvan beslemede kullanılan kesif yem miktarının, kullanılması gerekenden düşük olduğu iyi bilinmektedir. Türkiye genelinde izlenen yol ise saman veya kalitesiz mera ve çayır otlarına ek olarak tek tip fabrika yemi bazen gereğinden fazla bazen de az miktarda verilmesinden ibarettir (Özen vd. 2015).

### 1.3. Koyunların Beslenmesi

Koyunlar her kalitedeki kaba yemi çok kolay tüketebildikleri gibi her türlü hububat ve gıda sanayisi yan ürünlerini de çok rahat tüketebilmektedir. Koyunların yememesi kurdayken, koç katımı olacağı dönemde, laktasyonda olmasına göre hatta mevsim, iklim ve ırkına göre de değişmektedir. Koyunların beslenmesindeki önemli bazı dönemleri vardır. Bunlar koç katımında, gebelikte, sağmal dönemde, kuru dönemidir. Bunlara ek olarak birde kuzu beslemesi vardır (Anonim 2020 c). İyi bir kuzu besisi yapabilmek için her şeyden önce doğumdan itibaren kuzular çok iyi beslenmelidir.

### 1.4. Kuzu Beslemesi

Her şeyden önce iyi bir kuzu besisi yapmak istiyorsak özellikle gebeliğin son haftalarında iyi bakım ve besleme yapılan koyunlardan normal canlı ağırlıkta doğan kuzular, hem hastalıklara karşı dayanıklı olurlar hem de yüksek canlı ağırlık artışı gösterirler (Çolpan 2014).

Yüksek verim elde etmenin en önemli noktası sağlıklı yavru elde etmektir. Bu konuda ilk kural doğumdan sonraki ilk gün yavruya ağız sütünün yeteri miktarda verilmesidir. Kuzular bu dönemde ishal, solunum sistemi gibi hastalıklara çok kolay yakalanabilmektedir. Ağız sütünde normal süttten farklı olarak albumin ve globulin gibi biyolojik koruyucu maddeler bulunmaktadır. Ayrıca ağız sütünde A, E ve B grubu vitaminler başta olmak üzere birtakım vitamin ve mineral maddelerde yüksektir (Çerçi ve Tatlı Seven 2008). Kuzulamadan sonraki ilk 4 saatte ağız sütünde bağışıklığı sağlayan bu maddeler en yüksek düzeyde bulunmaktadır. Sonraki süreçte giderek bu madde miktarları azalmaktadır (Akçapınar 2000, Çolpan 2014).

**Çizelge 1.3.** Koyunlarda kolostrum ve normal süt bileşimi, % (Çolpan 2014).

| Besin maddeleri   | Ağız sütü (1. Gün) | 2-6. gün | 7-27. gün |
|-------------------|--------------------|----------|-----------|
| Toplam kuru madde | 39                 | 22.5     | 22        |
| Yağ               | 17.2               | 10.7     | 9         |
| Protein           | 19.5               | 7.1      | 5.5       |
| Laktoz            | 1.6                | 4        | 5.5       |
| Mineral maddeler  | 1                  | 0.9      | 0.8       |

**Çizelge 1.4.** Koyun kolostrumundaki besin maddelerinin zamanla değişimi (Küçük 2020)

| <b>Besin Maddesi</b> | <b>Doğumdan<br/>1 saat sonra</b> | <b>Doğumdan<br/>12 saat sonra</b> | <b>Doğumdan<br/>24 saat sonra</b> |
|----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Kuru madde %         | 29.6                             | 25.3                              | 22.6                              |
| Yağ %                | 10.5                             | 9.2                               | 8.8                               |
| Toplam protein %     | 15.9                             | 12.3                              | 9.4                               |
| Kazein %             | 6                                | 5.4                               | 5.2                               |
| Seroprotein %        | 9.5                              | 6.4                               | 3.7                               |
| İmmunglobulin %      | 5.1                              | 0                                 | 1.1                               |
| Laktoz %             | 2.8                              | 3.7                               | 4.3                               |
| Kül %                | 1.4                              | 0.9                               | 0.9                               |
| Ph                   | 6.37                             | 6.42                              | 6.5                               |
| Yoğunluk             | 1,056                            | 1,046                             | 1,042                             |

Kuzuların sindirim kanalından bu koruyucu maddelerin emme yeteneği en çok 24 saate kadar devam eder (Akçapınar 2000). Bu yüzden doğumdan sonraki ilk 4 saatte kuzuların ağız sütünü en az kg canlı ağırlık başına 50 ml almaları gerekmektedir. Annesiz kalan kuzulara ise başka bir koyunun ağız sütü ya da yapay kolostrum verilmelidir (Çolpan 2014).

**Çizelge 1.5.** Kuzuların tüketmesi gereken ağız sütü miktarı (Çolpan 2014).

| <b>Kuzunun yaşı (gün)</b> | <b>Verilen miktar, ml/gün</b> | <b>Öğün adeti</b> |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 1                         | 250-275                       | 6 ile 8 arası     |
| 2 ve 3                    | 250-300                       | 4ile 6 arası      |

Kuzular 1 haftalık olunca kuzu başlangıç yemi ve baklagil kuru otu verilmeye başlanmalıdır (Çolpan 2014).

#### **1.4.1. Kuzu Büyütme Yöntemleri**

1. Kuzuların sütle beslenmesi
2. Erken süttten kesme
3. Süt yerine geçen süt ikame yemleriyle besleme (SİY)

##### **1.4.1.1. Kuzuların Sütle Beslenmesi**

Kuzular ister damızlık olarak isterse besiye alınacak olsun 12-16 hafta süreyle sütle beslenmesi en uygun süredir. Kuzular kolostrumu aldıktan sonra sütle beslenmeye başlanır. Kuzular bir haftalık olduktan sonra kaliteli kuru yonca ile birlikte kuzu

başlangıç yemiyle (%16-18 HP) ad-libitum olarak beslemeye devam edilir (Çerçi ve Tatlı Seven 2008). Genç kuzulara merada otlatma yapılıyorsa ek olarak günlük 100-200 gr kuzu başlangıç yemi verilmesi tavsiye edilir (Çolpan 2014).

**Çizelge 1.6.** Kuzu başlangıç yemi örnekleri, % (Çolpan 2014).

| Yem maddesi   | 1    | 2    |
|---------------|------|------|
| Arpa          | 0    | 24   |
| Mısır         | 53.2 | 20   |
| Yulaf         | 0    | 14   |
| Yonca unu     | 25   | 0    |
| Soya küspesi  | 20   | 12.5 |
| Kepek         | 0    | 28   |
| DCP           | 1.3  | 0.5  |
| İz mineraller | 0.3  | 0.5  |
| Vitamin       | 0.2  | 0.5  |
| toplam        | 100  | 100  |

#### **1.4.1.2. Erken Sütten Kesme Yöntemiyle Kuzu Büyütme**

Bu yöntem genellikle koyun sütünün satışını yapabilen işletme sahipleri tarafından tercih edilmektedir. Kuzular en az 4 hafta süreyle sütle beslendikten sonra sütten kesilirler. İkinci haftadan itibaren kuzular kuzu başlangıç yemiyle beslemeye başlanır (Akçapınar 2000). Kuzular 5 haftalık olduklarında 300 gr konsantre yem tüketmeye başlayacaklardır. Konsantre yem en az %16 ham proteine sahip olmalıdır. Bu dönemde yine kaliteli yonca otuyla beslenmeleri rumen gelişiminin daha düzgün olmasını sağlayacaktır. Yapılan çalışmalarda 5-6. haftalarda sütten kesilen kuzularda canlı ağırlık 12,5 kg' a ulaştığı görülmüştür (Çolpan 2014).

#### **1.4.1.3. Süt Yerine Geçebilen Yemlerle Besleme (Süt İkame Yemi)**

Genellikle bu yem anasız kuzuların büyütülmesinde, çoğul kuzulamalarda annenin sütünün yetersiz olduğu durumlarda, annenin sütünün olmadığı, mastite yakalandığı ya da yavruyu kabul etmediği durumlarda kullanılmaktadır. Yine koyun sütünün iyi fiyata satıldığı sütçü işletmelerde bu yemin uygun fiyata temin edilmesinden dolayı tercih edilmesiyle kullanılmaktadır. Kolostrum dönemini takiben kullanılır. Süt ikame yemi (SİY) kuru madde esasına göre en az %30 yağ, %25 süt proteini içermektedir. Laktoz düzeyi %35' i geçmemelidir. Bu yem 230-340 gram miktarda 1 litre suda eritilerek kuzu başına 1,5 L olacak şekilde verilebilir. Altı haftalığa kadar

kullanılabilir. Süt ikame yem örnekleri çizelge 11' de gösterilmektedir (Çolpan 2014).

**Çizelge 1.7.** Süt ikame yem örnekleri % (Çolpan 2014).

| Yem maddeleri              | 1    | 2  | 3    |
|----------------------------|------|----|------|
| Kurutulmuş yağsız süt tozu | 63   | 70 | 71.4 |
| Glikoz                     | 20   | 8  | 0    |
| Sodyum kazeinat            | 17   | 0  | 0    |
| İç yağ                     | 0    | 0  | 26.6 |
| Bira mayası                | 0    | 5  | 0    |
| Emilgator                  | 0    | 0  | 2    |
| Süt yağı                   | 0    | 17 | 0    |
| Vitamin (A,D,E)            | X    | 0  | X    |
| Ham protein %              | 30   | 31 | 25   |
| Ham yağ %                  | 16   | 16 | 0    |
| Laktoz %                   | 26.5 | 0  | 42.5 |

#### **1.4.2. Süt Emen Kuzuların Beslenmesi (Creep feding-anne sütü destekleyici besleme)**

Bu yöntemde kuzular kapalı bir yerde beslemeye alınırlar. Koyunlar bazı durumlarda kuzularının besin madde ihtiyaçlarını karşılayamazlar. Bu durumlarda enerjice zengin, lezzetli bir karma yem hazırlanır. Rumen fonksiyonunu erken geliştirmek için 7-10. günlerde bu yeme alıştırılır. Bu yemle birlikte kaliteli baklagil kaba yemi verilmelidir (Çolpan 2014).

#### **1.4.3. Kuzu Besisi**

Koyunculukta, tüm Dünya'da en yaygın besi, kuzu besisidir. Merada kuzu besisi Türkiye'de ve Dünyada yaygın olan, ancak giderek entansif besilere bırakılan bir besi şeklidir (Özen vd. 2015).

Kuzular için, kuzu büyütme ve besi yöntemi; kuzuların 3-4 haftadan itibaren kırılmamış tahıla dayalı karma yemden oluşan bir rasyonla yiyebildikleri kadar yemlenerek 6 haftalık olunca süttten kesilmesi ve bundan sonra yine aynı rasyonla en uygun satış ağırlığına ulaşınca değin beside tutulmasıdır (Özen vd. 2015).



Besi, hayvanın ihtiyaç duyduğu tüm besin maddelerini içeren dengeli bir rasyonla et verimi ve kalitesini artırmaktır. Bunun için kuzunun canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmasının en yüksek düzeyde olması gerekir. Bir kuzuda canlı ağırlık artışı vücutta protein ve mineral artışı şeklinde olur (Çolpan 2014).

#### 1.4.3.1. Kuzuların Enerji ve Besin Maddeleri İhtiyacı

##### 1.4.3.1.1. Enerji İhtiyacı

Kuzular için enerji ihtiyacı büyük önem taşımaktadır. Erken süttten kesilen 10-20kg canlı ağırlıktaki kuzuların enerji ihtiyacı, 2.60 Mcal/kg ME olup, 30-40 kg canlı ağırlıktaki hayvanların ise 2.50-2.60 Mcal/kg ME yeterli olur. Enerji noksanlığında genç besi kuzularında canlı ağırlık ve enfeksiyonlara karşı direnç azalır. Yeni besiyeye alınan ve farklı canlı ağırlıktaki kuzuların enerji ve besin maddeleri ihtiyaçları çizelge 11' de görülmektedir (NRC, 2007; Çolpan 2014).

**Çizelge 1.8.** Yeni besiyeye alınan genç kuzuların enerji ve besin maddeleri ihtiyacı (15-20 kg CA) (Çolpan 2014).

| <b>Besi yerine ulaştıktan sonraki haftalar</b> |           |           |             |
|--|-----------|-----------|-------------|
| <b>Özellik</b>                                 | <b>1.</b> | <b>2.</b> | <b>3-4.</b> |
| Yem tüketimi, KM, kg                           | 0.2       | 0.4       | 1           |
| Yem tüketimi, %CA                              | 1         | 2         | 5           |
| Ham protein, %                                 | 18        | 16        | 15          |
| Ca, %  | 0.36      | 0.37      | 0.37        |
| P,%  | 0.24      | 0.23      | 0.23        |
| ME, Mcal/kg                                    | 2.60      | 2.60      | 2.60        |
| Rasyon: %85 konsantre+ %15 kaba yemden oluşur. |           |           |             |

##### 1.4.3.1.2. Protein İhtiyacı

Kuzu besisinde en önemli besin maddelerinden biri de proteindir. Protein hayvan organizmasında yapı maddesi olarak ekzojen bir nitelik gösterip, hayvan büyüme, yani canlı ağırlık artışında proteine olan ihtiyacı daha fazladır. Erken süttten kesilen kuzuların (10-20 kg CA) ham protein ihtiyacı, %16-18 olup, daha fazla canlı ağırlıktaki hayvanların (30-40 kg CA) protein ihtiyacı ise %13-14 olarak kabul edilir. Hayvanların bu dönemde ortalama canlı ağırlık artışı 250-300 gr/gün olur (NRC, 2007; Çolpan 2014).

### 1.4.3.1.3. Mineral İhtiyaçları

Besi kuzularının mineral ihtiyacı erginler göre daha da önemlidir. Merada otlayan kuzularda tuz önemli olup, eksiklik gözlenebilir. Bu nedenle tuz, kuzu rasyonlarına %0.50-1.00 oranında kullanılabilir. Erkek kuzu besisinde idrar taşları (Urolithiasis), fazla gözlenir. Bu gibi durumlarda kuzu rasyonlarına fazla miktarda tuz (%3-5) ilave edilebilir. Amaç hayvanın fazla su tüketmesini sağlamaktır. Kuzuların su ihtiyacı, rasyondaki protein, tuz miktarına çevre şartlarına bağlı olarak günde 3-7 L arasındadır. Kalsiyum ve fosfor kuzuların gelişmesinde ve büyümesinde rol oynar. Eksikliğinde kemik gelişimi durur ve raşitizm meydana gelir. Kuzuların kalsiyum ve fosfor düzeyleri, sırasıyla %0.35-0.70 ve %0.17-34 olmalıdır. Erkek kuzu besisinde idrar taşları (Urolithiasis), önemli bir sorun oluşturur. Bu nedenle Ca/P, 2/1 olacak şekilde düzenlenmelidir (NRC, 2007). Bu hastalığın oluşumunu önlemek için rasyona %0.5-1.0 NH<sub>4</sub>Cl veya Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ağız yolu ile 3-5 gün hayvan başına günde 7-14 gr verilebilir. Rasyona %3-5 NaCl katılır ve kuzular bol, iyi kaliteli su verilmelidir. Kükürt rasyondaki N/S oranına göre düzenlenmelidir. Bu oran 10/1 şeklinde olmalıdır. Rasyon kuru maddesine göre genç kuzularda kükürt ihtiyacı, %0.18-0.26'dır. Özellikle üre katılan rasyonlarda kükürt kaynağı olarak Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> tavsiye edilmektedir. Bu Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> miktarı, %0.40 olmalıdır (Çolpan 2014; Çerçi ve Tatlı Seven 2008; Akçapınar 2000).

### 1.4.4. Kuzu Besisi Çeşitleri

Sütten kesim sonrasında kasaplık kuzuların kesim ağırlığına hangi hızla ulaşmaları ulaşmaları yem maliyetleri ve piyasa et kesim fiyatlarına bağlıdır. Kasaplık kuzular, damızlık olarak kullanılacak kuzular ayrıldıktan sonra en uygun yöntemle besiyeye alınmalıdır(Küçük 2020). Kuzu besisinde kesim zamanının belirlenmesinde et ve yem fiyatlarıyla beraber yetiştiricinin de kendi programı da önemlidir (Çolpan 2014).

1. Entansif kuzu besisi
2. Uzatılmış kuzu besisi
3. Toklu besisi
4. Süt kuzusu besisi (Çolpan 2014)

#### 1.4.4.1. Entansif Kuzu Besisi

Kuzuların süttten erken kesildikten sonraki 4-6 aylık yaşa ve yaklaşık 40 kg canlı ağırlığa ulaşmasıya kadarki kaliteli kaba yem ve kesif yem ile yapılan besi şeklidir. Yılda 2 kuzu almak isteyen yetiştiriciler, koyun süttünün de iyi para etmesi dolayısıyla kuzuları süttten erken çıkarmak isterler. Bunun için genellikle kuzuların altı haftalık yaşa ulaştıklarında süttten kesilmesi sağlanır. Kuzulara hayvan başı günlük ortalama 100-250 gr kuru yonca otu ve 300 gr konsantre yem vermesi planlanır. Bu miktarlar besi süresi sona eresiye kadar zamanla artırılır (Akçapınar 2000; Çolpan 2014).

**Çizelge 1.9.** Kuzular için hazırlanacak rasyonlarda olması gereken enerji-protein dengesi aşağıdaki tabloda gösterilmektedir (Küçük 2020).

|                                | Kuzu CA, kg                                       |       |       |       |
|--------------------------------|---|-------|-------|-------|
|                                | 20 kg   | 30 kg | 40kg  | 50 kg |
| Rasyon enerjisi, Mcal/kg<br>KM | Rasyon enerjisine denk gelen ham protein oranı, % |       |       |       |
| 3.10                           | 18.20   | 17.50 | 16.80 | 15.50 |
| 2.87                           | 16.50   | 15.80 | 13.80 | 12.60 |
| 2.63                           | 14.50   | 13.50 | 11.00 | 10.00 |
| 2.39                           | 12.80   | 11.80 | 9.20  | 8.60  |

#### 1.4.4.2. Uzatılmış Kuzu Besisi

Bu besi şeklinde genellikle mera sıkıntısı bulunmayan kaliteli meralara sahip bölgelerde uygulanır. Bu besi şekli aynı zamanda yılda bir kuzu alan işletmelerde yem maliyetinin de düşürülmesi amacıyla yapılır. Kuzular süttten kesildikten sonra merada otlatma ile 6-7 ağılığa kadar, 45 kg civarında canlı ağırlığa ulaşmaya çalışılarak besiyeye alınmış olur. Ancak mera kalitesi düşük olan yerlerde duruma göre kaba yem ve kesif yem takviyesi yapılmalıdır (Çolpan 2014).

#### 1.4.4.3. Toklu Besisi

Kuzular süttten kesildikten sonra yem maliyetini düşürmek amacıyla genellikle kötü meraların olduğu yerlerde ve anızlı tarlalardan faydalanmak amacıyla yapılan besi şeklidir. Hayvanlar kapalı bir yere alınarak kısa bir besiyeye tabi tutularak yaklaşık 60 kg canlı ağırlığa ulaşması sağlanır. Bu besi şeklinde kuzuların yaşı ilerlemiş olduğu için hayvanlar yağlanır. Bu da genellikle istenmeyen bir durumdur (Çolpan 2014).

#### 1.4.4.4. Süt Kuzusu Besisi

Bu besi şekli hayvanlardan daha kaliteli, yumuşak ve lezzetli bir et üretmek amacıyla yapılır. Tabii bu şekilde üretilen etin de fiyatı farklı olacaktır. Bu beside kuzular anneleri emerler ve ekstradan konsantre yem takviyesi yapılarak beslenirler. Kuzular bir haftalık olduktan sonra sütle birlikte ad libitum konsantre yem ile besleme yapılır. Sütü değerlendirebilen işletme sahipleri süt yerine süt ikame yemi (mama) de kullanabilmektedir. Kaliteli kaba yem ile de desteklenir. Besi sonuna doğru kaba yem miktarı azaltılır. İhtiyaç halinde vitamin ve mineral takviyesi de yapılabilir. Kuzular bu tür besleme şekline bir haftalık yaşta başlarlar ve 8 haftalık yaşa kadar besiyeye alınmış olurlar. Başka bir ölçü şeklide erkek kuzular yaklaşık 15 kg, dişi kuzular ise yaklaşık 12 kg' luk canlı ağırlığa ulaştıklarında kesime gönderilirler. Bu besi şeklini negatif yönü ishal, kabızlık, enterotoksemi, pnömoni gibi hastalıklar normalden daha sık gözlemlenebilir (Küçük 2020, Çolpan 2014)

**Çizelge 1.10.** 43-48 kg canlı ağırlıkta kesime gönderilen kasaplık kuzularda süttten kesim sonrasında uygulanan farklı beslenme rejimleri (Küçük 2020).

|   | GCCA, gr | Kesim için geçen süre, gün                          | Yorum   |
|---|----------|---|---|
| Sadece mera otlatması                   | 50-250   | 150-250   | Tane yem olmaksızın yapılan mera besisinde GCAA düşük olur  |
| Merada bitirme                          | 50-250   | 150-250 (ilave olarak 3-6 hafta tane yemle besleme) | Mera kalitesine göre tane yem takviyesi yapılır   |
| Kapalı ağılda tane yemle besleme        | 325      | 100-400   | Süttten kesimden kesime kadarki dönemde yem dönüşüm oranı 4:1 kadar olup, tane mısır ağırlıklı beslemede yağlı karkas elde edilir |
| Kaba-konsantre yem karışımı ile besleme | 250      | 100-180   | Yem dönüşüm oranı 6:1 kadardır.   |

#### 1.5. Probiyotik Mikroorganizmalardan Canlı Maya (*Saccharomyces cerevisiae*)

Ruminant sindirim sisteminde patojenik mikroorganizmaları kontrol etmek, rumen fermentasyonunun negatif olaylarını önlemek, hayvanın verim performansını artırmak amacıyla yakın bir zamana kadar buyume faktörü olarak hayvan yemlerine katılmakta olan antibiyotikler, bağırsakta patojen bakterilerle beraber yararlı mikroorganizmalarında etkinliğini azaltmaktadır (Kocaoglu Güçlü vd. 2009).

Yemlere katılan bu katkı maddelerinin performansı artırmayı teşvik etmelerinin yanında insan ve hayvan sağlığını da ciddi olarak zarara uğratan yan etkileri de ortaya çıkmıştır (Erdogan 1999). İnsanlar için hayvansal gıda üretimi amacıyla beslenen hayvanlara yemlerle birlikte antibiyotik kullanımına bağlı olarak insanlarda kullanılan antibiyotiklere karşı mikroorganizmalar tarafından direnç oluşmaktadır (Kellems ve Church 2016). Antibiyotik kalıntısı bulunan bu gıdaların tüketilmesiyle toksisite, kanser, bağırsakta istenmeyen zararlı bakterilerle birlikte Lactobacillus gibi yararlı bakterilerinde ölmesiyle bağırsak florasının da bozulmasına neden olmaktadır (Erdogan 1999). İnsan ve hayvan sağlığı üzerine tespit edilen bu zararlı etkilere bağlı olarak, büyüme faktörü amacıyla hayvan beslemede kullanılan antibiyotikler ilk olarak 1986 yılında İsveç de, 1999 yılında ise Avrupa Birliğinde kullanılmaları yasaklanmıştır. Türkiye de ise hayvan yemlerinde kullanılan antibiyotiklerin tamamı 2006 yılında yasaklanmıştır (Gümüş vd. 2014).

Rumende yararlı bakterilerin gelişiminin sağlanması, patojenik mikroorganizmaların sayısının ve etkinliğinin azaltılması, rumen sindirimi, canlı ağırlık ve karkas randıman artışı, süt verimi, hayvanın nakil, iklim değişikliği, yem değişikliği gibi kötü koşullara adaptasyonunun kolaylaştırılması, hastalıklara karşı immun sistemin güçlendirilmesi amacıyla hayvanın cinsi, yaşı ve yetiştirilme yönüne bağlı olarak çeşitli yem katkı maddelerinin kullanılma ihtiyacı her geçen gün artmaktadır (Budak vd. 2019).

Ruminant besleme de yem katkı maddesi olarak kullanılan antibiyotik, hormon ve hormon benzeri maddelerin yerini hayvansal ürün ve kalitesinin artırılması ve toplum sağlığı kaygısı ile son zamanlarda probiyotik, prebiyotik, enzim gibi yem katkı maddelerinin hayvan beslemedeki kullanımları artmaktadır (Gümüş vd. 2014).

### **1.5.1. Probiyotik**

Probiyotik terimi ilk olarak Nobel ödüllü Rus araştırmacı Elie Metchnikoff' un Bulgaristan'daki köylülerin çok uzun süre yaşamalarının dikkatini çekmesiyle ortaya çıkarılmıştır. Yaptığı izlenimlerde bu uzun yaşamın sebebinin yoğurt ve taze fermente süt ürünlerinin çok fazla tüketilmesiyle alakalı olduğunu düşünerek bizleri probiyotik bakteriler ile tanıştırmıştır (Kocaoğlu Güçlü vd. 2009).

Probiyotikler hayvanlarda büyüme faktörlerine alternatif yem katkı maddelerindedir. Latince kökenli bir terim olan probiyotik kelimesi antibiyotiklerin

'canlıya karşı' anlamının tersi olan 'canlı için' anlamına gelmektedir (Erdogan 1999).

Probiyotikler, çiftlik hayvanlarının yemden yararlanmasını artırmak amacıyla sindirim sistemindeki mikrobiyal dengeyi düzenleyen, bunu yaparken de patojen mikroorganizmaların çoğalmasını ve zararlı etki göstermesini önleyen, çoğunlukla Gr (+) ve fakultatif anaerob olan, bir grup canlı bakteri, mantar ve mayaları veya bunların kültürlerini içeren biyolojik ürünler olup, mikrobiyal katkı maddeleri olarak da tanımlanabilir (Alıç Ural vd. 2017).

Kullanılmak istenen iyi bir probiyotik hayvanlarda hastalıklara karşı direncin ve dayanıklılığın sağlanmasına yardımcı olacak özellikte olması gerekmektedir. Toksik ve patojen özellikte olmamalı, gastrointestinal sistemde de canlılığını ve etkinliğini koruyabilir nitelikte olması gerekmektedir. Bununla birlikte sindirim sisteminde yararlı mikroorganizma faaliyetlerini artıcı etkisi olmalı ve patojen mikroorganizmalar için ise negatif ortam sağlamalıdır (Sarıpınar vd. 2005). Ruminantlarda probiyotik olarak kullanılan mikroorganizmalar genellikle *Lactobacillus*, *Bacteriodes*, *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Pediococcus*, *Bacillus* ve *Bifidobacterium spp* bakterileri ile *Aspergillus spp* mantarları ve *Saccharomyces cerevisiae* mayalarıdır (Kocaoğlu Güçlü vd. 2009).

**Çizelge 1.11.** Yem katkı maddesi olarak kullanılan probiyotik mikroorganizmalar (Tunç 2012).

| <b>Bakteriler</b>      |  |
|------------------------|--|
| <i>Bacillus</i>        | <i>Coagulans lentus</i><br><i>Lincheniformis</i> ,<br><i>pumilus, subtilis</i>   |
| <i>Bacteriodes</i>     | <i>Amylophilus, capillous, ruminocola, suis</i>  |
| <i>Bifidobacterium</i> | <i>Adolescentis, animalis, bitidum, infantis,</i><br><i>longum, thermophilum</i>   |
| <i>Lactobacillus</i>   | <i>Acidophilus, brevis, bulgaricus, casei,</i><br><i>cellebino, curvatus, delbruekii, fermentum,</i><br><i>lactis, plantarum, reuterii</i> |
| <i>Pediococcus</i>     | <i>Acidilacticii, cerevisiae, pentosaceus</i>  |
| <i>Streptococcus</i>   | <i>Cremoris, diacetyllactis, faecium, intermedius,</i><br><i>lactis, termophilus</i>   |
| <i>Colostridium</i>    | <i>Butyricum</i>   |
| <i>Leucanostoc</i>     | <i>Mesenterodies</i>   |
| <b>Mantarlar</b>       |  |
| <i>Aspergillus</i>     | <i>Niger</i><br><i>Oryaze</i>  |
| <b>Mayalar</b>         |  |
| <i>Saccharomyces</i>   | <i>Cerevisiae</i>  |
| <i>Torulopsis</i>      | <i>Candida</i>   |

Probiyotik olarak kullanılan mikroorganizmaların faydaları şu şekilde sıralanabilir;

- \* Ortamda laktik asit üreterek patojen bakterilerin çoğalmasını azaltmak, hidrojen peroksit üreterek üremelerini sınırlandırmak.
- \* Yararlı bakterilere uygun ortam sağlayarak çoğalmalarına yardımcı olmak.
- \* Bağırsakta hızla çoğalarak ve bağırsak yüzeyine tutunarak patojen bakterilere yer bırakmamak ayrıca besin için yarışmak.
- \* Hayvanların yedikleri yemlere lezzet vererek yem tüketimini artırmak ve B grubu vitamin sentezini teşvik etmek.
- \* Lipaz, selüloz, proteaz ve proteinaz gibi enzimleri salgılamak.
- \* Bağırsaklarda toksik amin ve amonyağın azaltılmasını, bunları üreten bakterilerin çoğalmasını engellemeyi sağlamak.
- \* Yağ asidi üretimi için ön madde olan asetatin sentezlenmesini sağlamak (Sarıpınar vd. 2005).

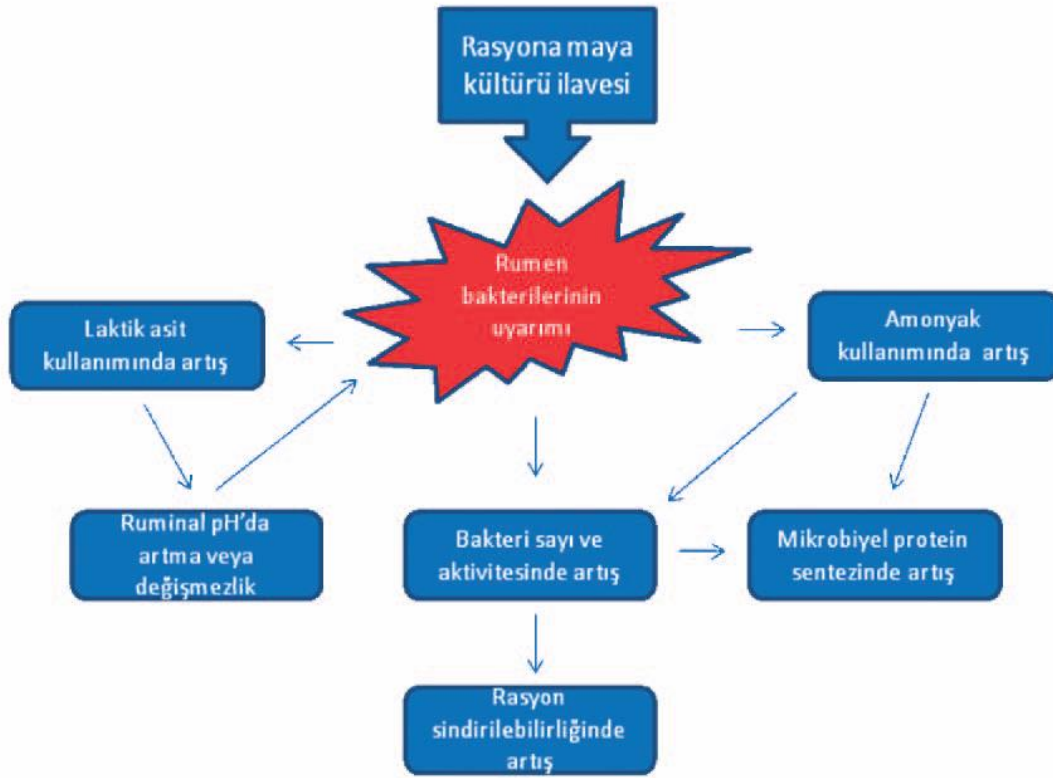
### **1.5.2. Mayalar**

Günümüzde probiyotik olarak en çok *Saccharomyces cerevisiae* kullanılmaktadır. Mikrobiyal yem katkı maddesi olarak tanınan (probiyotik) *Saccharomyces cerevisiae* canlı maya kültürüdür. Yem katkı maddesi olarak kullanılan maya kültürleri, fermantasyon etkinliği korunmuş maya (örneğin *Saccharomyces cerevisiae*) ile mayanın çoğalma ortamı olan vasattan oluşmaktadır (Canpolat vd. 2015). Maya hücresinin kuru maddesi %40-60 ham protein, %25-35 karbonhidrat, %7-15 yağ, %5-11 inorganik madde içermektedir. Fosfor, potasyum, magnezyum, kalsiyum ve sülfat inorganik maddeler içinde miktarda en fazla olanlarıdır. Maya hücresi aynı zamanda B vitaminleri bakımından da iyi bir kaynaktır (Budak vd. 2019). Ancak yağda eriyen vitaminler (A, D, E, ve K vitaminleri) yönünden fakirdir. D2 vitamininin ön maddesi olan ergosterin ise maya hücresinde bol miktarda bulunur (Öztürk 2008).

Ruminant rasyonlarına ilave edilen *Saccharomyces cerevisiae* canlı maya kültürleri toz şeklinde olup, karma yemlere 106-107 gr yem olacak şekilde katılabilmektedir (Canpolat vd. 2015).

*Saccharomyces cerevisiae* ruminantların rumenindeki O<sub>2</sub>'i kullanarak, selüloolitik, hemiselüloolitik, pektinolitik ve amilolitik özellikte anaerobik rumen mikroorganizmaların sayısını ve yemlerin sindirimini arttırdığı böylece total UYA, asetik asit ve propiyonik asit konsantrasyonlarını yükseltip rumen flora gelişimine katkı sağladığı kaydedilmiştir (Kocaoğlu Güçlü vd. 2009).

Probiyotik olarak kullanılan mayaların rumendeki metabolik aktivitelerinin düşük olması nedeniyle rumendeki besin madde sindirimine doğrudan katılmazlar ancak mayaların malik asit, kısa zincirli peptitler, aminoasitler, karbonik asitler, vitaminler ve lipid bileşikleri üretebilmeleri nedeniyle rumen ortamında mevcut olan bakterilerin etkinliklerini veya büyümelerini uyarabilir ve rumendeki oksijeni tüketerek anaerobik bakterilerin yaşamaları için uygun ortam hazırlayabilirler.



**Şekil 1.1.** Maya kültürünün rumendeki etki mekanizması (Öztürk 2008).

Ruminantlar da rumendeki fermantatif sindirim sonucunda metan gazı oluşur, böylece atmosferdeki metan gazı artışına az da olsa katkıda bulunmaktadır (Tunç 2012). Etkisi tam olarak açıklanamamakla birlikte yem katkısı olarak maya kullanımıyla metan üretiminin azalması, rumende laktat kullanan bakteri sayısının artmasına ve laktat kullanan bakterilerin laktik asidi propiyonik aside



dönüştürmelerine bağı olabileceğı düşünölmektedir (Kocaoğlu Güçlü vd. 2009). Bu amaçla rumene probiyotik uygulamaları ile ortamda propiyonik asit miktarı arttırılarak, metanın ön maddesi olan hidrojen ve formik asit üretiminin azaltılması sonucunda metan üretiminde azalma sağlandığı ifade edilmektedir (Tunç 2012).





## **2. MATERYAL ve METOT**

Bu araştırmada kuzu besisi rasyonlarına probiyotik olarak *Saccharomyces cerevisiae*'i eklenmesiyle kuzularda karkas performansı, randımanı ve kan parametreleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

### **2.1. Materyal**

#### **2.1.1. Hayvan materyali**

Araştırmada hayvan materyali olarak 3,5 aylık (105 günlük) yaşta, canlı ağırlıkları 38 ile 51,5 kg arasında olan 32 adet merinos ırkı erkek kuzu kullanıldı. Hayvan materyalleri Ankara'nın Bala ilçesinde bulunan özel bir koyunculuk işletmesinden temin edildi.

#### **2.1.2. Yem Materyali**

Araştırmada kullanılan hayvanlar kuru yonca, ayçiçeği küspesi, arpa ezmesi, öğütülmüş mısır ve sodadan (sodyum bikarbonat) oluşan rasyon ile besiyeye alındı. Deneme grubundaki hayvanların rasyonuna *Saccharomyces cerevisiae* (CFU/kg >  $1,0 \times 10^{10}$ ) ilavesi yapıldı. Rasyonu oluşturan yem maddelerinden arpa, mısır, kuru yonca ve soda hayvanların temin edildiği işletmeden, ATK ve *Saccharomyces cerevisiae* Kırıkkale' de bulunan özel bir yem fabrikasından temin edilmiştir.

#### **2.1.3. Barınak Materyali**

Barınak olarak hayvanların temin edildiği işletmenin ağılı içerisinde yaklaşık 5 m<sup>2</sup> içerisinde yemlik ve suluğunda olduğu 8 ayrı padok yapıldı.



**Şekil 2.1.** Kuzular için yapılan bölmeler.

## **2.2. Metot**

Çalışma başlamadan bir ay öncesinden hayvanlara iç-dış parazit ve enterotoksemi aşısı uygulaması yapıldı. İç parazit uygulamasında Okzan preparatı, dış parazit uygulaması için Dektomaks preparatı ve enterotoksemi aşısı içinse VBR Colimix 9 preparatı uygulandı. Çalışma için hazırlanan rasyona kademeli olarak 15 günde geçiş yapıldı. Her gün rasyonda yer alan konsantre yem miktarı bir miktar artırılmak suretiyle 15 gün sonunda denemede öngörülen rasyon hayvanlarca tüketildi. Deneme grubu olarak değerlendirilen grupta da rasyon geçişinde probiyotik ilavesi bu 15 günlük alıştırma süreci sonunda yapıldı.

Çalışmada kullanılan hayvanlar aç karnına 100 gr hassasiyetli kantar kullanılarak tartıldı. Bakanlığın takmış olduğu kulak küpelerine ek olarak, sırtlarına yağlı boya ile damgalama yapılarak numaralandırılmaları sağlandı. Her alt grup canlı ağırlık ortalamaları eşit olacak şekilde dörder hayvandan oluşan sekiz alt grup oluşturuldu.



**Şekil 2.2.** Numaralandırılması yapılan kuzular.

Deneme grubunu oluşturan ilk dört alt grubun rasyonlarına *Saccharomyces cerevisiae* ilavesi yapıldı. Kontrol grubunu oluşturan diğer dört alt grup ise probiyotik katkısı olmaksızın aynı rasyon ile beslemeye alındı. Kontrol ve deneme gruplarının rasyonları ayrı ayrı yem karma makinasında homojen olacak şekilde sırasıyla kuru yonca, arpa ezmesi, öğütülmüş mısır, AÇK ve soda karıştırılarak hazırlandı. Rasyonun her bir 1 kg kuru maddesi; 0,34 kg kuru yonca, 0,27 kg arpa ezmesi, 0,42 kg öğütülmüş mısır, 0,1 kg AÇK ve 30 gr sodadan oluşacak şekilde hazırlandı. Kontrol grubuna bu rasyon *ad-libitum* şekilde verildi. Deneme grubuna ise bu rasyona ilaveten 1 gr/kg KM'de *Saccharomyces cerevisiae* (canlı maya) eklendi ve aynı şekilde besleme yapıldı. Deneme süresince her bölmede, hayvanların önünde yem, vitamin-mineral blokları (1 kg'da 500.000 IU Vitamin A, 100.000 IU Vitamin D3, 150 mg Vitamin E, 3.000 mg Niasin, 4.000 mg Fosfor, 6.250 mg Kalsiyum, 5.000 mg Demir, 2.000 mg Çinko, 500 mg Mangan, 500 mg Bakır, 12.000 mg Magnezyum, 100 mg İyot, 100 mg Kobalt, 1.500 mg Aroma bulunan) ile birlikte sürekli temiz ve taze su bulunduruldu. Hayvanların padokları 1' den 8' e kadar numaralandırıldı ve ilk dört grubu oluşturan deneme grubu için hazırlanan yem karması çuvallara doldurularak tartımları yapıldı. Her grup için ayrılan, tartımları yapılmış olan çuvallara da o grubun 1' den 4' e kadar padok numarası verilerek karışmayacak şekilde ayrı yerlerde muhafazası sağlandı. Kontrol grubunu oluşturan 5. 6 7. ve 8'inici gruplara da yine aynı şekilde tartımları yapılan çuvallar

numaralandırılarak ayrı yerlerde muhafazası yapıldı. Hayvanlar yemleri bitirdikçe önleri boş kalmayacak şekilde sürekli olarak hazırlanan karma yem eklemesi yapıldı.



**Şekil 2.3.** Hazırlanan TMR' ların tartılıp numaralandırılması.

Her alt grupta yer alan hayvanların ortalama grup yem tüketimlerini belirlemek için, çalışmanın 15. 30. 45. ve 60'ıncı günleri sonunda tükettikleri yem miktarları hesaplandı. Yemliklerde kalan hayvanların tüketmedikleri artık yemler de yine aynı şekilde önlerinden alınarak tartımları yapıldı. Yem karmaları hazırlandıkça ve artık yemler toplandıkça bunlardan yem numune örnekleri alındı. Yine 15 günlük periyotlarda hayvanlar aç karnına tartılarak hayvanların canlı ağırlıkları kayıt altına alındı. Çalışmanın 1. ve 60'ıncı gününde hayvanlardan kırmızı kapaklı boş tüplere kan numuneleri alınarak 3000 devirde 10 dk santifiruj edilerek serumları çıkarıldı ve ependorf tüplerine konularak -20 °C de muhafaza edildi. Çalışma bitiminde deneme ve kontrol gruplarından 8'er hayvan seçilerek toplamda 16 adet hayvan kesildikten sonra sıcak ve soğuk karkas tartımları yapıldı. Sıcak karkas tartımı hayvanlar kesilir kesilmez hemen yapılarak +4 derecedeki dolaba koyuldu. Karkaslar +4 derecede 24 saat bekletildikten sonra soğuk karkas tartımları yapıldı.

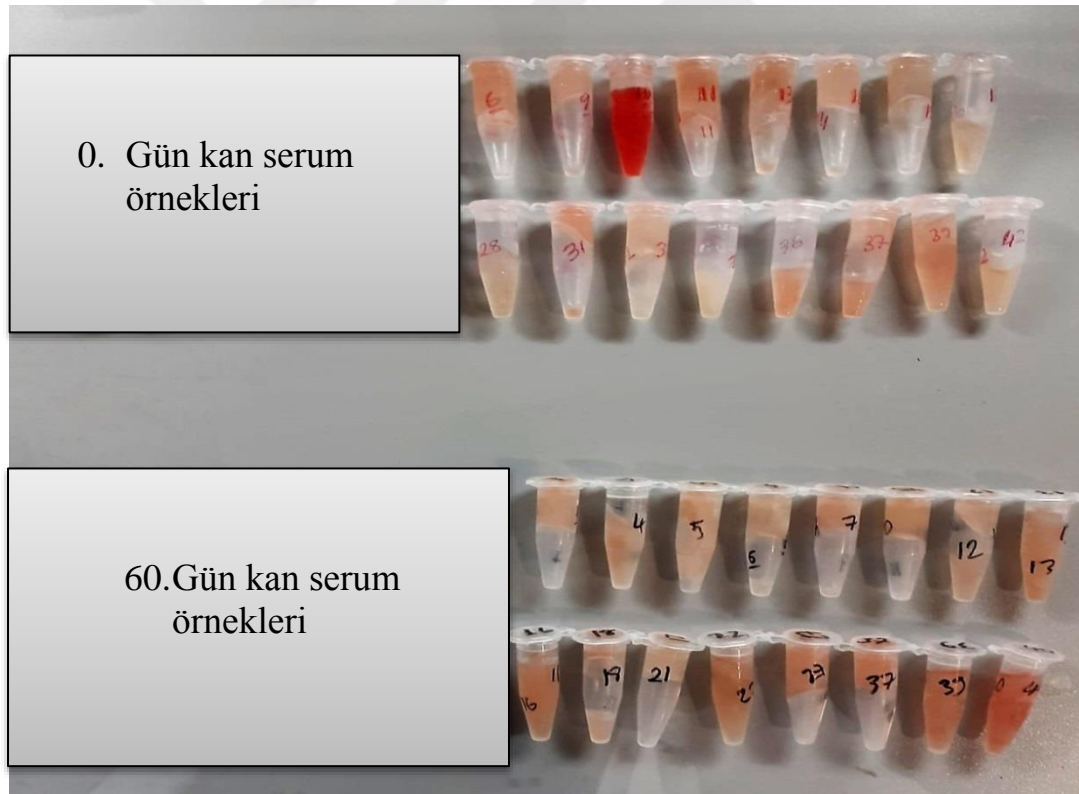
### **2.3. Besin Madde Analizleri**

Çalışmada kuzular için hazırlanan total mix rasyonlar ve bu rasyonların hazırlanmasında kullanılan yem ham maddelerinin besin madde analizleri

yapılmıştır. Kuru madde (KM), organik madde (OM), ham kül (HK), ham protein (HP) içerikleri Association of Official Analytical Chemists (AOAC) (1990) analiz sistemine göre, Nötral deterjan fiber (NDF) Van Soest ve Robertson (1979)'a göre, asit deterjan fiber (ADF) ise Goering ve Van Soest (1970)'e göre yapılmıştır. Yine nişasta düzeyleri, TSE 2004; TS ISO 6493'de belirtilen şekilde polarimetrik olarak ölçülmüştür.

## 2.4. Kan Analizleri

Hayvanlardan alınan kan örneklerinin 3000 devirde 10 dakika santrifüj edilmesiyle elde edilen, serumdan biyokimya analiz cihazında (MINDRAY BS-400) kolorimetrik yöntemle düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL), kolesterol (CHOL), glikoz (GLU), trigliserit (TG), yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL), total protein (TP) ve albumin (ALB) değerleri ölçülmüştür.



## 2.5. İstatistik Analizler

Çalışmada elde edilen verilere ait istatistiksel hesaplamalar SPSS (SPSS, 15.0, 2006) paket programı kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen veriler arasındaki farklılığın tespitinde Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way ANOVA) kullanıldı.





### 3. BULGULAR

Çalışmada kullanılan hayvanlar için hazırlanan rasyonda kullanılan yem ham maddeleri ve yapılan TMR'ların besin madde içerikleri Çizelge 3.1'de sunulmuştur. Tabloda kuru madde, organik madde, ham protein NDF, ADF, nişasta ve ham kül değerleri verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Çalışmada kullanılan yem ham madde ve hazırlanan TMR'ların besin madde içerikleri.

|                  | Arpa  | Mısır | AÇK   | Yonca | Kontrol TMR | Probiyotikli TMR |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|------------------|
| Kuru madde, %    | 92,73 | 90,89 | 94,20 | 91,52 | 93,70       | 93,50            |
| Organik madde, % | 97,05 | 94,58 | 88,31 | 90,17 | 91,70       | 91,94            |
| Ham protein, %   | 13,75 | 8,36  | 36,55 | 13,43 | 15,83       | 16,16            |
| NDF, %           | 21,99 | 8,25  | 31,92 | 58,70 | 38,21       | 40,29            |
| ADF, %           | 5,93  | 2,32  | 20,74 | 42,63 | 19,60       | 20,37            |
| Nişasta, %       | 58,03 | 69,96 | 8,22  | 5,94  | 31,90       | 34,50            |
| Ham kül, %       | 2,95  | 5,42  | 11,69 | 9,83  | 8,30        | 8,06             |

Çalışmada kullanılan kuzuların canlı ağırlıklarıyla alakalı bilgiler Çizelge 3.2'de verilmiştir. Kuzuların besi başlangıç canlı ağırlıkları bir birlerine yakın olarak ayarlandığından, istatistiki olarak da birbirine benzer olduğu görülmüştür (p=0.54). Çalışma süresince kontrol ve probiyotik grupları arasındaki canlı ağırlıklar arasında rakamsal farklılıklar olmasına karşın istatistiki olarak bir fark olmadığı görülmüştür.

**Çizelge 3.2.** Çalışmada kullanılan kuzuların besi başlangıç ve besi süresince 15'er günlük dönemlerdeki canlı ağırlıkları, kg. (Mean±STD).

| Tartım (gün) | Kontrol    | Probiyotik | p-değeri |
|--------------|------------|------------|----------|
| BCA          | 43.77±1.38 | 44.92±1.21 | 0.54     |
| 0-15         | 47.18±1.57 | 49.92±1.24 | 0.18     |
| 15-30        | 52.95±1.76 | 54.18±1.47 | 0.59     |
| 30-45        | 56.69±1.69 | 58.73±1.64 | 0.40     |
| 45-60        | 60.95±1.66 | 62.82±1.68 | 0.44     |

Çalışmada kullanılan kuzuların 15'er günlük dönemlerindeki ve toplamda oluşan canlı ağırlık artışları Çizelge 3.3'de verilmiştir. Çalışmanın ilk ve ikinci on beş günlük döneminde grupların canlı ağırlık artışları arasında istatistiki olarak önemli bir fark oluşmasına rağmen ( $P<0,05$ ), çalışmanın kalan dönemlerinde ve deneme süresince toplam canlı ağırlık artışları arasında istatistiki olarak önemli bir fark oluşmamıştır ( $P>0,05$ ).

**Çizelge 3.3.** Çalışmada kullanılan kuzuların 15'er günlük dönemlerdeki canlı ağırlık artışları, kg. (Mean±STD).

| Tartım (gün) | Kontrol    | Probiyotik | p-değeri |
|--------------|------------|------------|----------|
| 0-15         | 3.41±0.62  | 5.00±0.37  | 0.04     |
| 15-30        | 5.76±0.43  | 4.27±0.57  | 0.05     |
| 30-45        | 3.75±0.43  | 4.54±0.43  | 0.20     |
| 45-60        | 4.10±0.46  | 4.09±0.42  | 0.99     |
| 0-60         | 17.18±0.96 | 17.90±0.66 | 0.54     |

Denemede yer alan kuzuların çalışma süresince günlük canlı ağırlık artışları Çizelge 3.4'de görülmektedir. Bu tabloya göre yine ilk ve ikinci on beş günlük dönemde günlük canlı ağırlık artışı istatistiki olarak farklı olmasına rağmen ( $P<0,05$ ), diğer dönemlerde istatistiki olarak önemli bir fark oluşmadığı gözlenmiştir ( $P>0,05$ ).

**Çizelge 3.4.** Çalışmada kullanılan kuzuların 15'er günlük dönemlerde ve toplamdaki günlük canlı ağırlık artışları, kg. (Mean±STD).

| Tartım (gün) | Kontrol   | Probiyotik | p-değeri |
|--------------|-----------|------------|----------|
| 0-15         | 0.23±0.04 | 0.33±0.02  | 0.04     |
| 15-30        | 0.38±0.03 | 0.28±0.04  | 0.05     |
| 30-45        | 0.25±0.03 | 0.30±0.03  | 0.20     |
| 45-60        | 0.28±0.03 | 0.27±0.03  | 0.76     |
| 0-60         | 0.29±0.02 | 0.30±0.01  | 0.54     |

Çalışmada kullanılan kuzuların 15'er günlük dönemlerde ve toplamdaki ortalama günlük KM, OM ve HP tüketimleri Çizelge 3.5'de sunulmuştur. Buna göre ilk on beşinci günlerde, son on beşinci günlerde ve besi süresince günlük KM tüketimleri arasında farklılık olmakla beraber, istatistiki açıdan ise bu farklılık bir eğilim göstermekle birlikte, önemli olmadığı görülmektedir ( $P>0,05$ ). Yine günlük organik madde tüketimlerinde de KM ye benzer bir durum söz konusudur ( $P>0,05$ ).

**Çizelge 3.5.** Çalışmada kullanılan kuzuların her 15 günlük dönemin ve toplamda günlük KM, OM ve HP tüketimleri, kg. (Mean±STD).

| <b>KM tüketimi (gün)</b> | <b>Kontrol</b> | <b>Probiyotik</b> | <b>p-değeri</b> |
|--------------------------|----------------|-------------------|-----------------|
| <b>0-15</b>              | 1.70±0.08      | 1.88±0.05         | 0.11            |
| <b>15-30</b>             | 1.80±0.07      | 1.87±0.09         | 0.53            |
| <b>30-45</b>             | 2.15±0.08      | 2.19±0.06         | 0.71            |
| <b>45-60</b>             | 2.14±0.07      | 2.34±0.08         | 0.11            |
| <b>0-60</b>              | 1.95±0.05      | 2.07±0.05         | 0.14            |
| <b>OM tüketimi (gün)</b> |                |                   |                 |
| <b>0-15</b>              | 1.55±0.08      | 1.73±0.05         | 0.09            |
| <b>15-30</b>             | 1.64±0.07      | 1.73±0.08         | 0.43            |
| <b>30-45</b>             | 1.97±0.08      | 1.99±0.05         | 0.81            |
| <b>45-60</b>             | 1.98±0.06      | 2.16±0.07         | 0.11            |
| <b>0-60</b>              | 1.79±0.05      | 1.90±0.04         | 0.12            |
| <b>HP tüketimi (gün)</b> |                |                   |                 |
| <b>0-15</b>              | 0.26±0.01      | 0.29±0.01         | 0.06            |
| <b>15-30</b>             | 0.29±0.01      | 0.30±0.01         | 0.63            |
| <b>30-45</b>             | 0.33±0.01      | 0.36±0.01         | 0.22            |
| <b>45-60</b>             | 0.35±0.01      | 0.39±0.01         | 0.05            |
| <b>0-60</b>              | 0.31±0.01      | 0.34±0.01         | 0.06            |

Günlük HP tüketimlerine baktığımızda ilk on beşinci günlerde ( $p=0,06$ ), son on beşinci günlerde ( $p=0,05$ ) ve besi süresince günlük HP tüketiminin istatistiki açıdan önemli olma eğiliminde olduğunu görülmüştür ( $p=0,06$ ).

Çizelge 3.6'da ise kuzuların her 15 gün içinde ve toplamda günlük olarak tükettikleri NDF, ADF ve nişasta tüketimleri yer almaktadır. Çalışmanın birinci, üçüncü ve toplamdaki günlük NDF ve ADF tüketimleri gruplar arasında istatistiki olarak fark görülmektedir ( $p<0,05$ ). Probiyotik katkılı grupta yer alan kuzuların nişasta tüketimleri ise üçüncü ve dördüncü on beşer günlük dönemler ve toplamdaki günlük tüketimleri kontrol grubunda yer alanlara oranla istatistiki olarak daha yüksek olduğu görülmektedir ( $p<0,05$ ). İkinci on beş günlük dönemde ise günlük nişasta tüketimleri farklılık göstermesine karşın istatistiki olarak önem arz etmemektedir ( $p=0,07$ ).

**Çizelge 3.6.** Çalışmada kullanılan kuzuların her 15 günlük dönemin ve toplamda günlük NDF, ADF ve Nişasta tüketimleri, kg. (Mean±STD).

| NDF tüketimi (gün)            | Kontrol   | Probiyotik | p-değeri |
|-------------------------------|-----------|------------|----------|
| <b>0-15</b>                   | 0.48±0.02 | 0.63±0.02  | 0.01     |
| <b>15-30</b>                  | 0.70±0.03 | 0.79±0.04  | 0.11     |
| <b>30-45</b>                  | 0.79±0.03 | 0.88±0.02  | 0.05     |
| <b>45-60</b>                  | 1.05±0.03 | 1.08±0.03  | 0.57     |
| <b>0-60</b>                   | 0.76±0.02 | 0.85±0.02  | 0.02     |
| <b>ADF tüketimi (gün)</b>     |           |            |          |
| <b>0-15</b>                   | 0.31±0.01 | 0.36±0.01  | 0.03     |
| <b>15-30</b>                  | 0.34±0.01 | 0.36±0.02  | 0.39     |
| <b>30-45</b>                  | 0.33±0.01 | 0.42±0.01  | 0.01     |
| <b>45-60</b>                  | 0.56±0.02 | 0.58±0.02  | 0.52     |
| <b>0-60</b>                   | 0.39±0.01 | 0.43±0.01  | 0.03     |
| <b>Nişasta tüketimi (gün)</b> |           |            |          |
| <b>0-15</b>                   | 0.63±0.03 | 0.65±0.02  | 0.67     |
| <b>15-30</b>                  | 0.63±0.03 | 0.72±0.03  | 0.07     |
| <b>30-45</b>                  | 0.64±0.02 | 0.80±0.02  | 0.01     |
| <b>45-60</b>                  | 0.54±0.02 | 0.65±0.02  | 0.01     |
| <b>0-60</b>                   | 0.61±0.02 | 0.70±0.02  | 0.01     |

Kuzuların yemden yararlanma verileri Çizelge 3.7’de verilmiştir. Çalışmada yemden yararlanma verileri incelendiğinde, rasyona canlı maya ilavesi genel olarak yemden yararlanma üzerine istatistiki olarak önem arz etmemektedir ( $p>0.05$ ).

**Çizelge 3.7.** Çalışmada kullanılan kuzuların çalışma süresi boyunca her on beş günlük dönemlerde ve toplamdaki yemden yararlanma verileri, kg GKMT/kg GCAA. (Mean±STD).

| Tartım (gün) | Kontrol   | Probiyotik | p-değeri |
|--------------|-----------|------------|----------|
| <b>0-15</b>  | 7.00±1.77 | 6.20±1.67  | 0.28     |
| <b>15-30</b> | 5.67±2.08 | 7.06±2.13  | 0.11     |
| <b>30-45</b> | 7.05±1.65 | 7.04±1.30  | 0.99     |
| <b>45-60</b> | 6.99±1.53 | 7.27±1.88  | 0.71     |
| <b>0-60</b>  | 6.84±1.21 | 7.45±1.24  | 0.20     |

Çalışmada kullanılan hayvanların besi sonu karkas verim özellikleri Çizelge 3.8’de sunulmuştur. Buna göre kontrol grubu ile probiyotikli grup arasında son tartım ağırlığı, sıcak karkas ağırlığı ve randımanı, soğuk karkas ağırlığı ve randımanı arasında istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

**Çizelge 3.8.** Çalışmada kullanılan kuzuların besi sonundaki karkas verim özellikleri. Karkas ağırlıkları, kg. Sıcak ve soğuk karkas randımanları, %. (Mean±STD).

| Parametreler              | Kontrol    | Probiyotik | p-değeri |
|---------------------------|------------|------------|----------|
| Son tartım ağırlığı, kg   | 57.43±0.92 | 57.18±1.33 | 0.88     |
| Sıcak karkas ağırlığı, kg | 25.66±0.47 | 25.79±0.74 | 0.89     |
| Sıcak karkas randımanı, % | 44.71±0.68 | 45.09±0.58 | 0.68     |
| Soğuk karkas ağırlığı, kg | 24.94±0.48 | 25.04±0.71 | 0.91     |
| Soğuk karkas randımanı, % | 43.44±0.61 | 43.78±0.60 | 0.69     |

Çalışmada kullanılan kuzuların rasyonuna ilave edilen *Saccharomyces cerevisiae*’nin bazı kan parametreleri (LDL, HDL, CHOL, GLU, TG, TP ve ALB) üzerine etkileri Çizelge 3.9’da gösterilmektedir. Deneme başlangıç (0.gün) ve bitiş günlerinde alınan kan örneklerinde yapılan analizler değerlendirildiğinde HDL ve CHO düzeylerinde gruplar arasında istatistiksel olarak fark olduğu belirlenmiştir ( $P<0,05$ ). Ayrıca dönemsel açıdan değerlendirmeye yapıldığında ALB ve GLU düzeylerinin 0. ve 60. günlerde grupların kendi arasında kıyaslaması yapıldığında istatistiksel olarak önemli düzeyde fark olduğu gözlenmiştir ( $P<0,05$ ). Probiyotik verilen grupların kendi aralarında karşılaştırılması yapıldığında ise LDL, TG ve TP düzeylerinde de önemli düzeyde fark bulunmuştur ( $P<0,05$ ).

**Çizelge 3.9.** Çalışmada kullanılan kuzulardan 0 ve 60' ıncı günlerde alınan kan numunelerinden bakılan bazı kan parametreleri (Mean±STD).

|                | <b>Grup</b>         | <b>HDL (mg/dl)</b> | <b>LDL (mg/dl)</b> | <b>CHOL (mg/dl)</b> | <b>TG (mg/dl)</b> | <b>TP (g/dl)</b> | <b>ALB (g/dl)</b> | <b>GLU (mg/dl)</b> |
|----------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| <b>0. Gün</b>  | <b>Kontrol</b>      | 22,98±1,12         | 10,00±1,54         | 29,63±2,37          | 93,13±9,83        | 7,87±0,37        | 3,12±0,13         | 56,00±5,20         |
|                | <b>Probiyotik</b>   | 26,99±1,13         | 11,00±1,58         | 34,00±2,36          | 75,00±6,38        | 7,53±0,15        | 3,25±0,04         | 61,63±2,58         |
|                | <b>P-değeri</b>     | 0,02               | 0,66               | 0,21                | 0,14              | 0,40             | 0,36              | 0,35               |
| <b>60. Gün</b> | <b>Kontrol</b>      | 26,51±2,63         | 12,38±1,28         | 32,63±3,07          | 76,50±5,42        | 8,45±0,18        | 3,61±0,07         | 87,75±6,30         |
|                | <b>Probiyotik</b>   | 27,91±1,13         | 15,75±1,26         | 43,88±2,98          | 76,63±6,27        | 8,54±0,29        | 3,73±0,08         | 84,88±3,29         |
|                | <b>P-değeri</b>     | 0,63               | 0,08               | 0,02                | 0,99              | 0,81             | 0,28              | 0,69               |
| <b>Dönem</b>   |                     |                    |                    |                     |                   |                  |                   |                    |
|                | <b>P-kontrol</b>    | 0,24               | 0,26               | 0,45                | 0,16              | 0,17             | 0,01              | 0,00               |
|                | <b>P-Probiyotik</b> | 0,57               | 0,03               | 0,02                | 0,86              | 0,01             | 0,00              | 0,00               |

\* İstatiksel açıdan önemli düzeyde fark vardır (P<0,05)

\*\* İstatistiksel açıdan çok önemli düzeyde fark vardır (P<0,001)

P-kontrol: Kontrol grubunun 0. ve 60. Günlerdeki karşılaştırması

P-probiyotik: Probiyotik grubunun 0. ve 60. Günlerdeki karşılaştırması

## 4. TARTIŞMA

Bu çalışmada süttten kesilmiş yaklaşık 105 günlük erkek merinos kuzuların rasyonlarına 1 gr/kg KM olacak şekilde *Saccharomyces cerevisiae* (canlı maya) ilavesinin kuzuların besi performansı, karkas performansı, karkas randımanı ve bazı kan parametreleri üzerine etkileri araştırıldı. Canlı ağırlık verilerinin yer aldığı Tablo 2' ye baktığımızda grupların deneme sonu canlı ağırlıklarının sırasıyla kontrol ve probiyotikli gruplar için 60,95 ve 62,82 olduğu ve aralarında istatistiki bir farklılığın olmadığı görülmektedir ( $P>0,05$ ). İlk 15 günün sonunda yapılan ilk tartıma baktığımızda gruplar arasında rakamsal olarak farklılık görülmesine karşın istatistiki olarak önemli bir farklılık görülmemektedir. İkinci, üçüncü ve besi sonu olan son tartıma baktığımızda da gruplar arasında canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve günlük canlı ağırlık artışları her ne kadar probiyotikli grupta rakamsal olarak daha yüksek olsa da istatistiki açıdan herhangi bir farklılığın olmadığı görülmektedir ( $P>0,05$ ). Yüksek düzeyde kesif yemle beslenen 3 aylık erkek kıvırcık kuzularla yapılan buna benzer başka bir çalışmada rasyona 1,5 gr/kg KM düzeyinde canlı maya ilavesinin hayvanların canlı ağırlıklarında istatistiki olarak önemli bir artışa neden olmadığı belirtilmiştir (Erdoğmuş Süer ve Kocabağlı, 2018). Yapılan başka bir çalışmada hayvan başı günlük 5 gr canlı maya ilavesinin, hayvanların toplam canlı ağırlıklarında ve canlı ağırlık artışlarında önemli bir değişikliğe neden olmadığını ifade edilmiştir (Hassan ve Mohammed, 2014). Yetmiş günlük Texel kuzularıyla yapılan bir çalışmada canlı maya katkılı ve katkısız olmak üzere farklı konsantre yem oranlarına sahip (kuru madde de %60 ve %80) iki ayrı rasyonla besleme yapılmış ve rasyona günlük 5 gr canlı maya ilavesinin rasyondaki konsantre yem oranından bağımsız olarak son canlı ağırlığa önemli bir etkisinin olmadığı öne sürülmüştür (Issakowicz vd. 2013). Mikulec vd. (2010) yaptıkları çalışmada süttten kesilmiş Doğu Friesian kuzularına günlük 1 gr canlı maya ilavesinin günlük canlı ağırlık artışı üzerine etkisinin olmadığını ifade etmişlerdir. Bu çalışmalara benzer yapılan başka bir çalışmada ise 3 aylık yaşta erkek Kıvırcık kuzuların rasyonuna sırasıyla kuru madde bazında 1, 2 ve 4 kg/ton olarak canlı maya ilavesinin sadece 2 kg eklenen grupta günlük canlı ağırlık artışının olumlu yönde etki ettiği, diğer gruplarda ise

farklılığın görülmediği bildirilmiştir (Canpolat vd. 2015). Benzer şekilde Göncü vd. (2020) tarafından besi sığırlarının rasyonlarına *Saccharomyces cerevisiae* katılması hayvanların canlı ağırlıkları üzerine olumlu bir etki etmediği ifade edilmiştir. Bu çalışmaların aksine, İvesi kuzularıyla yapılan bir çalışmada ise rasyona günlük 3 ve 6 gr canlı maya ilavesinde kuzuların canlı ağırlığını önemli düzeyde artırdığı, ancak günlük dozun 3 gr dan 6 gr'a yükseltilmesinin bir etki oluşturmadığı tespit edilmiştir (Haddad ve Goussous, 2004). Haddad ve Goussous' un yapmış oldukları çalışmada canlı maya ilavesinin canlı ağırlık artışında da istatistiki olarak önemli bir farklılığın olduğunu belirtmişlerdir (Haddad vd. Goussous, 2004). Sıcaklık stresi altında beslenen keçilerde ve sığırlarda rasyona *Saccharomyces cerevisiae* katılması hayvanların günlük canlı artışlarını artırdığı ifade edilmiştir (Lesmeister ve Heinrichs, 2004; Kawas vd. 2007a; Cai, Yu, Hartanto ve Qi, 2021). Tavares vd. (2021) tarafından yapılan bir çalışmada, ani yem değişikliğine maruz kalan koyunlarda rasyona *Saccharomyces cerevisiae* ilavesinin kontrol grubunda yer alan koyunlara göre daha yüksek günlük canlı ağırlık sağladığı bildirilmiştir.

Konsantre yem ağırlıklı beslenen kuzuların rasyonlarına *Saccharomyces cerevisiae* ilavesinin kuzuların deneme süresince (0-60 gün) kuru madde, organik madde ve ham protein tüketimlerinde rakamsal olarak bir artışa neden olmasına rağmen bu artış istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ( $P>0,05$ ). Bununla birlikte kuru madde ( $P=0,14$ ), organik madde ( $P=0,12$ ) ve ham protein ( $P=0,06$ ) tüketimlerinde önemli olma yönünde bir eğilim görülmektedir. Buna karşın rasyona *Saccharomyces cerevisiae* ilavesinin 60 günlük deneme süresinde kuzuların NDF, ADF ve nişasta tüketimlerini önemli ölçüde artırdığı görülmektedir ( $P<0,05$ ). Literatürde kuzu rasyonlarına *Saccharomyces cerevisiae* katılmasının KM ve OM tüketimlerini artırdığını ifade eden birçok araştırmaya rastlamak mümkündür (Philips ve Vontugeln, 1985; Wohlt vd. 1991; Cole vd. 1992; Kung ve Muck, 1997; Payandeh ve Kafiladeh, 2007; Tripathi ve Karim, 2010; Osita vd. 2019). Sıcaklık stresine maruz bırakılmış kuzulara *Saccharomyces cerevisiae* verilmesi de önemli düzeyde yem tüketimini artırdığı (Cai vd. 2021), ancak ani yem değişikliğine bağlı oluşan stres durumunda ise yem tüketiminde herhangi bir değişiklik olmadığı bildirilmiştir (Tavares vd. 2021). Yukarıda bahsedilen bulguların aksine, literatürde rasyona *Saccharomyces cerevisiae* ilavesinin KM tüketimi üzerine bir etisi olmadığını gösteren çalışmalara rastlamakta mümkündür (Haddad ve Goussous, 2005; Kawas



vd. 2007a; Göncü vd. 2020). Mevcut çalışmaya benzer olarak, Obeidat vd. (2018)'in yaptığı bir çalışmada konsantre yem ağırlıklı rasyona *Saccharomyces cerevisiae* katkısının HP tüketimini, kaba yem ağırlıklı rasyonlarda da NDF ve ADF tüketimlerini artırdığı ortaya konmuştur. Diğer bir çalışmada ise KM, OM, HP ve NDF tüketimine canlı maya ilavesinin etkisinin olmadığı, ancak ham selüloz ve ADF tüketimine ise olumlu yönde etki ettiği bildirilmiştir (Hassan ve Mohammed, 2014). Ghasemi vd. (2012)'de canlı maya katkısının NDF tüketimi ile bağlantılı olduğunu bildirmiştir. Rasyona canlı maya ilavesinin bazı besin maddelerinin tüketimini ve dolaylı olarak KM tüketimini nasıl artırdığına dair bir takım spekülasyonlar mevcuttur. Bu iddialar; 1) rasyona canlı maya katkısının yem tüketimini iyileştiren rumendeki selülotik ve laktatı değerlendiren bakterilerin gelişimini stimüle ediyor oluşu (Abd El- Ghani, 2004; Jouany ve Morgavi, 2007), 2) Wiedmeier vd. (1987) rasyona ilave edilen *S. cerevisiae* selülotik bakteri sayısının artırıcı aminoasit ve peptit gibi stimüle edici faktörler sağlıyor oluşu, 3) yem tüketiminde bir artış şeklinde kendini gösterebilecek rumende laktik asit konsantrasyonunu azaltıcı yönde meydana gelen fermantasyonda değişime yol açması (Jouany, 2001) gibi etmenler sıralanmaktadır. Tüm bu yukarıda sıralanan nedenlere bağlı olarak besin maddelerde meydana gelen sindirim artışı sonucu, rumenden sıvı veya katı madde akış hızı artışı besin madde tüketiminde artışla sonuçlanmaktadır (Jung ve Allen, 1995). Nitekim bu çalışmada canlı maya ilavesine bağlı nişasta tüketiminde ki artışın bir nedeni de nişasta sindiriminin *S. cerevisiae* katkısı ile artış göstermesine bağlanabilir.

Mevcut çalışmada deneme genelinde rasyona *S. cerevisiae* katkısı ile KM ve OM tüketimlerindeki artışın sınırlı, ancak diğer besin madde tüketimlerinin istatistiksel olarak önemli olmuştur. Bu duruma, rasyon içeriklerinin az miktarda da olsa farklılık göstermesinin neden olduğu düşünülmektedir. Çalışmada yemden yararlanma verilerine incelendiğinde, rasyona canlı maya katılmasının genel olarak yemden yaralama üzerine olumlu bir etki oluşturmadığı anlaşılmaktadır.

Literatürde rasyona canlı maya ilavesinin ruminant hayvanların yemden yararlanmaları üzerine etkileri ile ilgili farklı sonuçlara rastlamak mümkündür. Çalışmada elde edilen bulgulara benzer olarak, Pienaar vd. (2012)'leri merinos kuzular ile yapmış olduğu bir çalışmada rasyona canlı maya takviyesinin yemden yararlanma oranına etki etmediğini bildirmişlerdir. Koyun ve keçiler üzerinde yapılan benzer çalışmalarda yine canlı maya ilavesinin yemden yararlanma üzerine

etki etmediği görülmektedir (Mikulec vd. 2010; Hassan ve Mohammed, 2014; Osita vd., 2019). Göncü vd. (2020) tarafından yapılan benzer bir çalışmada da, sığır rasyonlarına canlı maya katkısının yemden yararlanma üzerine olumlu bir etki yapmadığı sonucuna varılmıştır. Ancak, mevcut çalışmadaki yemden yararlanma oranı sonucunun aksine, rasyona canlı maya katkısının koyunlarda yemden yararlanmayı önemli düzeyde artırdığı tespit edilmiştir (Haddad ve Goussous, 2004). Benzer şekilde Issakowicz vd. (2013) farklı konsantre yem oranına sahip rasyonlara canlı maya ilavesinin besi performansına etkilerini incelediği bir çalışmada, konsantre yem düzeyi yüksek olan rasyonla beslenen kuzularda yemden yararlanma oranının önemli ölçüde arttığını belirtmişlerdir. Yapılan benzer çalışmalarda, rasyona *S. cerevisiae* takviyesinin yemlerin daha etkin kullanımını sağladığı ifade edilmiştir (Ahmed ve Salah 2002; Lascano vd. 2009). Sığır rasyonlarına canlı maya takviyesinin de yemden yararlanma üzerine olumlu etki oluşturduğu iddia edilmiştir (El- Hassan vd. 1996). Bunun dışında sıcaklık stresine maruz kalmış kuzulara *Saccharomyces cerevisiae* verilmesinin sıcaklığın performans üzerine olan olumsuz etkilerini ortadan kaldırdığı ve performansı önemli düzeyde artırdığı ifade edilmiştir (Cai vd. 2021). Benzer şekilde, ani yem değişikliğine bağlı oluşan stres durumunda ise yem tüketiminde herhangi bir değişiklik olmamasına rağmen yemden yararlanmanın arttığı bildirilmiştir (Tavares vd. 2021). Bu artış ise *S. cerevisiae* kullanımının stres durumlarında rumen ortamının stabilitesinin sürdürülebilmesine bağlı olarak besin madde sindirimindeki artışa bağlandığı bildirilmektedir.

Bahsedilen çalışmalar göz önüne alındığında, ruminant rasyonlarına *Saccharomyces cerevisiae* ilavesinin büyüme performansı üzerine olumlu katkıların olduğu, ancak, bu katkıların çalışmadan çalışmaya farklılık arz ettiği görülmektedir. Çalışmalar arasındaki farklılıklara, hayvanlara sunulan bazal rasyon (kaba/konsantre yem oranları), kullanılan canlı mayadaki hücre sayısı, probiyotik dozu, bakım ve besleme koşulları ve besleme stratejileri gibi birçok faktör sebep olarak gösterilebilir (Soren vd. 2013).

Çalışmada rasyona *Saccharomyces cerevisiae* katılmasının kuzularda karkas parametreleri üzerine çok az pozitif etkisi olmakla birlikte bu etkinin istatistiksel olarak önemli olmadığı görülmektedir ( $P>0.05$ ). Mevcut çalışmadan farklı olarak Issakowicz, Bueno ve Sampaio (2013) yaptığı bir çalışmada yeme canlı maya ilavesinin soğuk karkas ağırlığına, Yang-Zhi Liu vd. (2019) ise karkas ağırlığı

üzerine önemli etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen bulgulara paralel olarak, Payandeh ve Kafiladeh (2007) koyunlar üzerinde yaptıkları bir çalışmada rasyona *Saccharomyces cerevisiae* katılmasının ne sıcak, soğuk karkas ağırlıkları ne de karkas randımanı üzerine önemli bir etki oluşturmadığını bildirmiştir. Kawas vd. (2007b)'nın yaptığı bir çalışmada, besi sonu rasyonuna katılan *Saccharomyces cerevisiae*'nin kuzularda sıcak ve soğuk karkas ağırlıklarını etkilemediği kaydedilmiştir. Benzer şekilde, besiyeye alınan kuzuların yemlerine *Saccharomyces cerevisiae* ilavesinin karkas ağırlığı ve randımanı açısından istatistiki olarak bir farklılığa neden olmadığı bildirilmiştir (İnan, 2010). Erdoğan Sürer ve Kocabağlı (2018) yaptıkları benzer bir çalışmada yeme canlı maya ilavesinin hem sıcak karkas ağırlığı ve randımanına hem de soğuk karkas ağırlığı ve randımanına önemli bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen karkas ile ilgili parametrelerin literatür verileriyle genel olarak uyumlu olduğu görülmektedir.

Metabolik sağlık durumunu izlemek için biyokimyasal parametrelerin ölçümü sıklıkla kullanılmaktadır (Ametaj vd. 2009). Söz konusu çalışmada HDL-kolesterol, LDL-kolesterol, Kolesterol, Trigliserid, Glukoz, Total protein ve Albumin düzeyleri canlı maya kültürü ilavesinin muhtemel etkilerini belirleyebilmek için değerlendirilmiştir. Yapılan analizde 0. ve 60. günlerdeki gruplar arası ve dönemsel olarak grupların kendi içindeki önemlilik derecesinin karşılaştırılması yapıldığında bazı değerler istatistiki yönden önemli düzeyde farklı bulunmuştur ( $P<0,05$ ).

Kuzu besi rasyonlarına canlı maya kültürü ilavesi HDL-kolesterol, LDL-kolesterol ve Total kolesterol seviyelerinde sayısal bir artışa sebep olurken, kontrol ve probiyotik verilen gruplar arası karşılaştırma yapıldığında 0. günde HDL-kolesterol düzeyinde, 60. günde ise total kolesterol düzeylerinde istatistiki yönden önemli düzeyde fark bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Ayrıca yapılan istatistiksel değerlendirmede dönemler arası (0. Gün ve 60.gün) kontrol ve probiyotik grupları kendi aralarında kıyaslandığında, kontrol gruplarının dönemsel ölçümlerden çok etkilenmediği, HDL-kolesterol, LDL-kolesterol ve total kolesterol seviyelerinde sayısal bir artış olmasına rağmen istatistiki açıdan önemli bir fark olmadığı belirlenmiştir ( $P>0,05$ ). Aynı şekilde probiyotik verilen grupların dönemsel farklılıkları incelendiğinde 0. gün ile 60. gün alınan değerlerin sayısal olarak artış gösterdiği ve LDL-kolesterol ile total kolesterol seviyelerindeki artışın istatistiksel olarak da önemli bir fark ( $P<0,05$ ) olduğu görülmüştür.

Canlı maya kültürü kullanımı kuzuların kan trigliserid düzeyini yükseltmiştir. Deney başlangıç günü (0.gün) ile 60. gün kanlarındaki trigliserid düzeyi değerlendirildiğinde kontrol grubunda sayısal bir azalma, probiyotik kullanılan gruplarda ise sayısal bir artış olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $P>0,05$ ). Probiyotik kullanılan gruplardaki 0. gün ile 60. günde alınan trigliserid düzeylerindeki artışın kullanılan maya kültürünün rumendeki otolizi veya etanol oluşturmasının bir sonucu olarak, rumen ve karaciğerde propiyonik asit ve asetik asit gibi uçucu yağ asitlerinin konsantrasyonunun artmasından dolayı olabileceği bildirilmektedir (Nursoy ve Baytok 2003). Canbolat vd. (2015) tarafından yapılan bir çalışmada, Kıvırcık ırkı kuzuların besi rasyonlarına ilave edilen canlı mayanın (*Saccharomyces cerevisiae*) kan parametrelerine etkisi değerlendirilmiş ve canlı maya kullanılan gruplardaki trigliserit düzeylerinin kontrol grubuna göre önemli düzeyde yüksek bulunduğu ifade edilmiştir. Söz konusu çalışmada ise serum trigliserit (TG) düzeyi üzerine grubun ve dönemsel farkın etkisi önemsiz bulunmuştur ( $P>0,05$ ). Bu kapsamda çalışma, canlı maya kültürlerinin bazı kan parametreleri üzerine etkilerinin incelendiği ve maya ilavesinin TG düzeyine etki göstermediğini belirten diğer araştırmalarla (Piva vd. 1993; Yalçın vd. 2011, Özsoy vd. 2013) uyum göstermektedir.

Beslenme takibi ve metabolik profilin değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan total protein ve albümin düzeyleri değerlendirildiğinde ise deney başlangıç (0.gün) ve bitiş (60.gün) sürelerinde alınan değerlerin sayısal olarak artmış olduğu ve gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli düzeyde fark olmadığı görülmüştür ( $P>0,05$ ). Ancak kontrol ve probiyotik kullanılan grupların dönemsel olarak karşılaştırılması yapıldığında özellikle probiyotik kullanılan grupların 0. ve 60. günlerdeki değerlerine bakıldığında hem total protein için hem de albümin düzeylerinde istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu belirlenmiştir ( $P<0,05$ ). Bu durum, Fallon ve Earley (2004) tarafından da belirtildiği gibi maya ilavesinin yem proteininden yararlanmayı artırarak kan toplam protein düzeyini yükseltebileceği şeklinde ifade edilmiştir. Söz konusu çalışma, maya kültürünün total protein ve albümin düzeylerini yükselttiği Nursoy ve Baytok (2003), Hossain vd. (2012), Özsoy vd. (2013) ile Malekkhahi vd. (2015)'nin çalışmaları ile uyumlu olduğu görülmektedir.

Maya kullanımının kan glikoz düzeylerine olan etkisi değerlendirildiğinde deneme başlangıç (0.gün) ve bitiş (60.gün) sürelerinde alınan değerlerin sayısal olarak artış

göstermesine karşı gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli düzeyde fark olmadığı gözlenmiştir ( $P>0,05$ ). Ancak döneysel olarak her grup kendi içinde kıyaslandığında hem kontrol hem de probiyotik verilen gruplarda kan glikoz düzeyleri arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde fark olduğu belirlenmiştir ( $P<0,05$ ). Kontrol grubundaki kan glikoz düzeyinin yüksek çıkmasının sebebi olarak rumende sentezlenen propiyonik asidin karaciğerde glikoneojenezis yoluyla glikoza çevrilmesinden kaynaklı olabileceği ifade edilmektedir (Ensminger vd. 1990). Probiyotik verilen gruplarda ise rasyona ilave edilen maya kültürünün besin maddelerinin sindirilebilirliğinin artması sonucu glikoneogenez için prekürsör düzeyini yükseltilmesi belirlenen yüksek kan glikoz düzeyinin sebebi olarak görülmektedir. Elde edilen bulgular süttten kesme aşamasında probiyotik katkı yemlerle beslenen ruminantlarda daha yüksek kan glikoz düzeyleri alınan çalışmalarla (Hossain vd. 2012; Malekkhahi vd. 2015) uyum göstermektedir.



## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak, yoğun besiye tabii tutulan kuzu rasyonlarına canlı maya ilavesi besi performansında sınırlı düzeyde bir katkı sunduğu, bu katkının NDF, ADF ve nişasta gibi bazı besin madde tüketimlerinde bir artış şeklinde olduğu görülmüştür. Diğer performans parametrelerinde yalnızca çok az rakamsal artışlara neden olmuştur. Bu nedenle, farklı rasyon kombinasyonları daha fazla hayvan sayısı ve farklı canlı maya dozları kullanılarak bu tür çalışmaların yapılması gerektiği kanaatine varılmıştır.







## KAYNAKLAR

- Akçapınar, H. (2000). *Koyun Yetiştiriciliği* (2. baskı). Ankara: İsmat Matbacılık.
- Alçıçek, A., Yurtman, Y. (2009). Entansif koyunculukta besleme. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt 23, Sayı 2, 1-13.
- Alıç Ural, D., Toplu, S. (2017). Sığırlarda süt verimini arttırmada probiyotiklerin kullanımı. *MAE Vet Fak Derg*, 2 (2):153-162. DOI: 10.24880/maeuafd.331014
- Ametaj, B.N., Emmanuel, D.G.V., Zebeli, Q., Dunn, S.M., (2009). Feeding high proportions of barley grain in a total mixed ration perturbs diurnal patterns of plasma metabolites in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 92: 1084-1091.
- Anonim (2015). Türkiye’de Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliği. Erişim: [https://www.zmo.org.tr/genel/bizden\\_detay.php?kod=23597&tipi=17&sube=0%3Ffrsixlgkumynzrsr](https://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=23597&tipi=17&sube=0%3Ffrsixlgkumynzrsr). Erişim tarihi: 15.12.2020
- Anonim (2020a). Çiftleşme Sezonunda Flushing Besleme Nasıl Yapılır?. Erişim: <https://www.camli.com.tr/bilgi-merkezi/merak-ettikleriniz/post/ciftlesme-sezonunda-flushing-besleme-nasil-yapilir>]. Erişim tarihi: 10.09.2020.
- Anonim (2020b). Konya Ovası Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı Üretici Rehberi Küçükbaş Hayvancılık. Erişim: <http://www.kop.gov.tr/upload/dokumanlar/227.pdf>. Erişim tarihi: 19.12.2020
- Anonim (2020c). Koyunların Beslenmesi. Erişim: [http://www.tarimkutuphanesi.com/koyunlarin\\_beslenmesi\\_00169.html](http://www.tarimkutuphanesi.com/koyunlarin_beslenmesi_00169.html) Erişim tarihi: 25.09.2020.
- Anonim (2020d). Küçükbaş Eti Tarım Ürünleri Piyasa Raporu Ocak Erişim: <https://arastirma.tarimorman.gov.tr> Erişim: 18.12.2020.
- Budak, D., Yılmaz, A. (2019). Ruminantların beslenmesinde inaktif maya metabolitleri, *J Adv VetBio Sci Tech*. 4(1), 33-39
- Cai, L., Yu, J., Hartanto, R., Qi, D. (2021). Dietary supplementation with *Saccharomyces cerevisiae*, *Clostridium butyricum* and their combination ameliorate rumen fermentation and growth performance of heat-stressed goats. *Animals* 11: 2116. <https://doi.org/10.3390/ani11072116>
- Canbolat, Ö., Kara, H., Filya, İ. ve Kamalak, A. (2015). Kuzu Besi Rasyonlarına İlave Edilen Canlı Mayanın Besi Performansı ile Bazı Rumen Sıvısı ve Kan Parametreleri Üzerine Etkisi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29 (1), 73-86.
- Canbolat, Ö., Kara, H., Filya, İ., Kamalak, A. (2015). Kuzu besi rasyonlarına ilave edilen canlı mayanın besi performansı ile bazı rumen sıvısı ve kan parametreleri üzerine etkisi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29 (1): 73-85.

Çerçi, İ. H., Tatlı Seven, P. (2008), Koyun Keçi Besleme, Koyun Keçi Besisi ve Beslenme Hastalıkları, *Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları*, Malatya: Medipres Yayıncılık

Çolpan, İ. (2014), Koyun Besleme. İçinde, *Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları* (6. Baskı). Ankara, s:333-366.

El-Hassan, S.M., Newbold, C.J., Edwards, I.E., Topps, J.H., Wallace, R.J. (1996). Effects of yeast culture rumen fermentation, microbial protein flow from the rumen and live weight gain in bulls given high cereal diets. *J Anim Sci*, 62:43-48.

Ensminger, M.E., Oldfield, J.E., and Heinemann, W.W. (1990). *Feeds and Nutrition* (2nd edition). 1544 p. Ensminger Publishing Co., Clovis, CA.

Erdogan, Z. (1999). Yem katkı maddesi olarak probiyotikler. *Vet. Bil. Derg.* IS. 2 : 151-155

Erdoğan Sür, İ.N., Kocabağlı N. (2018). Yüksek düzeyde konsantre yemle beslenen kuzularda yeme maya (*Saccharomyces cerevisiae*) veya malik asit ilavesinin performans üzerine etkisi. *International Journal of Veterinary and Animal Research Uluslararası Veteriner ve Hayvan Araştırmaları Dergisi* 1(1): 01-04. E-ISSN:2651-3609.

Erdoğan Sür, İ.N., Kocabağlı, N. (2018). Yüksek düzeyde konsantre yemle beslenen kuzularda yeme maya (*saccharomyces cerevisiae*) veya malik asit ilavesinin performans üzerine etkisi. *International Journal of Veterinary and Animal Research Uluslararası Veteriner ve Hayvan Araştırmaları Dergisi* E-ISSN:2651-3609 1(1): 01-04.

Fallon, R.J., Earley, B. (2004). Effects of Yea-Sacc®1026 inclusion on the performance of finishing bulls offered an all concentrate diet. Proceedings of the 20th Annual Symposium Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries (Suppl. 1), Lexington, KY, USA, 24-26, pp 75.

Ghasemi E, Khorvash, M. and Nikkha, A. (2012). Effect of forage sources and *Saccharomyces cerevisiae* (Sc47) on ruminal fermentation parameters. *African J Anim Sci.*, 42: 1575-1589.

Göncü, S., Bozkurt S., Görgülü, M. (2020). The effect of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on fattening performances of growing cattle. *MOJ Eco Environ Sci.* 5(3):109–111.

Gümüş, H., Karakaş Oğuz, F. (2014). Mayanın ruminant metabolizması üzerine olan etkileri. *MAKÜ Sag. Bil. Enst. Derg.* 2(2): 93-103.

Haddad, S.G., and Goussous, S.N. (2005). Effect of yeast culture supplementation on nutrient intake, digestibility and growth performance of Awassi lambs. *Animal Feed Science and Technology*, 118, 343-348.

Hassan, M.A.S. (2022), The Effect Of *Saccharomyces Cerevisiae* As A Probiotic On The Nutrient Degradability Of Some Commonly Feedstuffs Used In Turkey, Unpublished Master's Thesis *Kırıkkale University Institute Of Health Sciences*, Department Of Animal Nutrition And Nutritional Diseases. Kırıkkale.

Hassan, S.A. and Mohammed, S.F. (2014). Effects of *Saccharomyces cerevisiae* supplementation on growth rate and nutrient digestibility in Awassi lambs fed diets with different roughage to concentrate ratios. *Biochemistry and Biotechnology Research 2* (3): 37-43, ISSN: 2354-2136.

Hossain, S.A., Parnerkar, S., Haque, N., Gupta, R.S., Kumar, D. ve Tyagi, A.K. (2012). Influence of dietary supplementation of live yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on nutrient utilization, ruminal and biochemical profiles of Kankrej calves. *International Journal of Applied Animal Sciences*, 1 (1), 30-38.

Issakowicz, J., Bueno, M.S., Sampaio, A., Duarte, K.M. (2013). Effect of concentrate level and live yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) supplementation on Texel lamb performance and carcass characteristics. *Livestock Science*, 155, 44-52.

İnan G. (2010). Yeme Katılan *Saccharomyces cerevisiae* 'nın kıvrıcık kuzularda besi performansı ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. Doktora Tezi. *İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Ana Bilim Dalı, İstanbul.

Jung, H.G. and Allen, M.S. (1995) Characteristics of plant cell walls affecting intake and digestibility of forages by ruminants. *J. Anim. Sci.*, 73: 2774-2790.

Kawas, J.R., Castillo, R.C., Cazares, F.G., Durazo, H.F., Saenz, E.O., Vidal, G.H., Lu, C.D. (2007a) Effects of sodium bicarbonate and yeast on productive performance and carcass characteristics of light-weight lambs fed finishing diets. *Small Rumin Res.* 67: 157–163.

Kawas, J.R., Castillo, R.C., Cazares, F.G., Durazo, H.F., Saenz, E.O., Vidal, G.H., Lu, C.D. (2007b). Effects of sodium bicarbonate and yeast on productive performance and carcass characteristics of light-weight lambs fed finishing diets. *Small Rumin. Res.*, 60: 150 -163.

Kellems, R.O., Church D.C. (2016). Yem katkı maddeleri. İçinde, *Çiftlik Hayvanlarının Yemleri ve Beslenmesi*. (ss. 174). (Çev: M. Alp ve N. Kocabağlı). Nobel Yayınevi, Ankara.

Kocaoğlu Güçlü, B., Kara, K. (2009). Ruminant beslemede alternatif yem katkı maddelerinin kullanımı: probiyotik, prebiyotik ve enzim. *Erciyes Üniv. Vet. Fak. Derg.* 6(1) 65-75.

Küçük, O. (2020). Pratik Koyun ve Keçi Besleme ve Beslenme Hastalıkları, 1. Baskı, Verda Yayıncılık, Kayseri, s:116-234.

Lesmeister, K.E., Heinrichs, A.J. (2004). Effects of corn processing on growth characteristics, rumen development and rumen parameters in neonatal dairy calves. *J. Dairy Sci.* 87: 3439–3450.

Liu, Y.Z., Lang, M., Zhen Y.G., Chen X., Sun, Z., Zhao, W., *et al.* (2019). Effects of yeast culture supplementation and the ratio of non- structural carbohydrate to fat on growth performance, carcass traits and the fatty acid profile of the longissimus dorsi muscle in lambs, *Anim Physiol Anim Nutr (Berl)*, 103(5):1274-1282. doi: 10.1111/jpn.13128.

Malekkhahi, M., Tahmasbi, A.M., Naserian, A.A., Danesh Mesgaran, M., Kleen, J.L., Parand, A.A. (2015). Effects of essential oils, yeast culture and malate on rumen fermentation, blood metabolites, growth performance and nutrient digestibility of Baluchi lambs fed high concentrate diets. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 99 (2), 221-229.

Mikulec, Ž., Mašek, T., Habrun, B., Valpoti, H., Ikulec, Ž., Mašek, T., Habrun, B., Valpotić, H. (2010). Influence of live yeast uence of live yeast cells (*Saccharomyces cerevisiae*) supplementation to the diet of fattening lambs on growth performance and rumen bacterial number. *Vet. Arhiv* 80 (6): 695-703.

N.R.C. (2007). National Research Council. Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids. Washington, DC: The National Academies Press.

Nursoy, H. ve Baytok, E. (2003). Ekmek mayasının süt ineği rasyonlarında kullanılmasının süt verimi, bazı rumen sıvısı parametreleri ve kan metabolitleri üzerine etkisi. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 27: 7-13.

Obeidat, B.S., Mahmoud, K.Z., Obeidat, M.D., Ata, M., Kridli, R.T., Haddad, S.G., *et al.* (2018) The effects of *Saccharomyces cerevisiae* supplementation on intake, nutrient digestibility, and rumen fluid pH in Awassi female lambs, *Veterinary World*, 11(7): 1015-1020.

Osita, C.O., Ani, A.O., Ikeh, N.E., Oyeagu, C.E., Akuru, E.A., Ezemagu, I.E., Udeh, V.C. (2019). Growth performance and nutrient digestibility of west African Dwarf Sheep fed high roughage diet containing *Saccharomyces cerevisiae*. *Agro-Science Journal of Tropical Agriculture, Food, Environment and Extension* 18 (3): 25-28.

Özen. N., Kırkpınar, F., Özdoğan, M., Ertürk, M.M., Yurtman, İ.Y. (2015) Hayvan Besleme. (Açık kaynak erişim). Erişim: <https://www.researchgate.net/publication/265227898> Erişim tarihi: 28.08.2022.

Özsoy, B., Yalçın, S., Erdoğan, Z., Cantekin, Z. ve Aksu, T. (2013). Effects of dietary live yeast culture on fattening performance on some blood and rumen fluid parameters in goats. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 164 (5): 263-271.

Öztürk, H. (2008). Ruminant beslemede probiyotik mayalar. *Vet Hekim Der Derg*, 79(3): 37-42.

Payandeh S. and Kafilzadeh F. (2007). The effect of yeast (*saccharomyces cerevisiae*) on nutrient intake, digestibility and finishing performance of lambs fed a diet based on dried molasses sugar beet-pulp. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 10 (24): 4426-4431.

- Pienaar, G.H., Einkamerer, O.B., van der Merwe, H.J., Hugo, A., Scholtz1, G.D.J. Fair, M.D. (2012). The effects of an active live yeast product on the growth performance of finishing lambs. *South African Journal of Animal Science* 42(5):1.
- Piva, G., Belladonna, S., Fusconi, G. and Sicbaldi, F. (1993). Effects of yeast on dairy cow performance, ruminal fermentation, blood components and milk manufacturing properties. *Journal of Dairy Science*, 76 (9): 2717-2722
- Sarıpınar, D., Sulu, N. (2005). Ruminantlarda probiyotiklerin kullanımı ve rumene etkileri, *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 11(1): 93-98.
- Soren, N.M., Tripathi, M.K., Bhatt, R.S., Karim, S.A. (2013). Effect of yeast supplementation on the growth performance of Malpura lambs. *Trop. Anim. Health Pro.* 45: 547–554.
- Tavares, L. A., Narval de Araújo, M. C., Barbosa, A. A., Brauner, C. C., Corrêa, M. N., Schmitt, E., Rabassa, V. R., Del Pino, F. A. B. (2021). Use of *Saccharomyces cerevisiae*-based products and effects on rumen environment and performance of sheep subjected to dietary changes. *Ciência Rural*, 51 (2).
- Tunç, M.A. (2012). Süt Emme dönemindeki buzağılarda humat ve probiyotiklerin performans, rumen fermantasyonu ve kan parametreleri üzerine etkisi. Doktora Tezi. *Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı*.
- Yalçın, S., Yalçın, S., Can, P., Gürdal, A.O., Bağcı, C. ve Eltan, Ö. (2011). The nutritive value of live yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) and its effect on milk yield, milk composition and some blood parameters of dairy cows. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 24 (10): 1377-1385.



# ÖZGEÇMİŞ

**Kişisel Bilgiler**

**Eğitim Bilgileri**

**Mesleki Deneyim**

**Sertifikalar**

**Bilimsel Yayınlar**