



International Conference on Research in Health Sciences

ICRHS²⁰₂₀

November 14 – 15, 2020
Konya, Turkey

Publication Date
November 25, 2020



Oral Presentations

Proceedings Book

ISBN: 978-625-7767-87-3



INSACKONGRE

www.insackongre.com

Editörün Notu/ Editor's Note



14-15 Kasım 2020 tarihlerinde düzenlenen Uluslararası Sağlık Bilimlerinde Araştırma Konferansı (ICRHS 2020) Kongremiz yoğun bir katılım ile gerçekleştirilmiştir.

Kongremizde bilim dünyasının önemli isimleri akademik çalışmalarını sunmuş ve tartışma ortamı bulmuşlardır. Kongremize bizzat katılarak bizleri onurlandıran yabancı davetli konuşmacılarımıza özellikle teşekkür ederim.

Kongremize katılan ve ilgi gösteren tüm akademisyenlerimize teşekkür eder, gelecek kongrelerimize de katılımlarından onur duyarız.

International Conference on Research in Health Sciences (ICRHS 2020) held on November 14-15, 2020 with a great participation.

Important names of the scientific world presented their academic studies and found a discussion ambience. Especially, I would like to thank foreign invited speakers who joined us in insac congress.

We would like to thank all of academics who have participated in insac congress.

Doç. Dr. Mehmet Dalkılıç

Organizing Committee and Secretary / Düzenleme Kurulu

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Dalkılıç
Prof. Dr. Adnan Çelik
Prof. Dr. Hakan Salim Çağlayan
Prof. Dr. Abdullah Karaman
Prof. Dr. Vüsale Musali
Prof. Dr. Serpil Ağcakaya
Prof. Dr. Ali Bilgili
Assoc. Prof. Dr. Hüdaverdi Mamak
Assoc. Prof. Dr. Metin Açıkyıldız
Assoc. Prof. Dr. Oğuz Özçelik
Assoc. Prof. Dr. Yavuz Topkaya
Assoc. Prof. Dr. Etem Yeşilyurt
Assoc. Prof. Dr. Yakup Doğan
Dr. Hale Köksoy
Dr. Halil Uzun
Dr. Seda Uğraş
Res. Assist. H. Banu Kesinkaya
İsmail Kırmızı
Dr. Meliha Uzun

Davetli Konuşmacılar / Invited Speakers

Prof. Nouredine Djebli, Cezayir
Prof. Dr. Mohammadbagher Rezaee, İran
Laura Agolli, Arnavutluk
Prof. Dr. Filiz Meriçli, Türkiye
Amina Mehri, Tunus
Assoc. Prof. Dr. Alsou Kamaliev, Rusya
Dr. Jamilu Ibrahim Mukhtar, Nijerya
Hersh Shkak, Irak
Dr. Sahman Bayramov, Azerbaycan
Prof. Dr. Zilola Khudaybergenova, Özbekistan

Bilim Kurulu / Science Committee

- Prof. Dr. Angelo Sifaleras, University of Macedonia
- Prof. Dr. Aynur Keskin Kaymakçı, Selçuk Üniversitesi
- Prof. Dr. Birol Üner, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
- Prof. Dr. Fevzi Kılıçel, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
- Prof. Dr. Gürol Yıldırım, Aksaray Üniversitesi
- Prof. Dr. Loanna Chinou, National and Kapodistrian University of Athens
- Prof. Dr. Nazım Şekeroğlu, Kilis 7 Aralık Üniversitesi
- Prof. Dr. Olcobay Karatayev, Manas Üniversitesi
- Prof. Dr. Rifat Güneş, İnönü Üniversitesi
- Prof. Dr. Rufat Latif oğlu Huseynzade, Azerbaycan Öğretmenler Enstitüsü
- Prof. Dr. Saadettin Yıldırım, Adnan Menderes Üniversitesi
- Prof. Dr. Selim Yılmaz, Marmara Üniversitesi
- Prof. Dr. A. Ahmet Doğan, Kırıkkale Üniversitesi
- Prof. Dr. A. Azmi Yetim, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Ali Bilgili, Ankara Üniversitesi
- Prof. Dr. Arslan Kalkavan, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
- Prof. Dr. Atilla Pulur, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Bilge Donuk, İstanbul Üniversitesi
- Prof. Dr. Cengiz Arslan, Fırat Üniversitesi
- Prof. Dr. Faruk Yamaner, Hitit Üniversitesi
- Prof. Dr. Fehmi Tuncel, Ankara Üniversitesi
- Prof. Dr. Gülfem Ersöz, Ankara Üniversitesi
- Prof. Dr. Güner Ekenci, İstanbul Gelişim Üniversitesi
- Prof. Dr. Hakan Salim Çağlayan, Selçuk Üniversitesi
- Prof. Dr. Hayri Ertan, Anadolu Üniversitesi
- Prof. Dr. M. Yalçın Taşmektepligil, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
- Prof. Dr. Mehmet Günay, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Metin Kaya, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Muhsin Hazar, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Mürsel Biçer, Gaziantep Üniversitesi
- Prof. Dr. Nevzat Mirzeoğlu, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
- Prof. Dr. Nurtekin Erkmen, Selçuk Üniversitesi
- Prof. Dr. Osman İmamoğlu, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
- Prof. Dr. S. Rana Varol, Ege Üniversitesi
- Prof. Dr. Selçuk Çalışır, Selçuk Üniversitesi
- Prof. Dr. Semiyha Tuncel, Ankara Üniversitesi
- Prof. Dr. Settar Koçak, Orta Doğu Teknik Üniversitesi
- Prof. Dr. Vedat Çınar, Fırat Üniversitesi
- Prof. Dr. Zbigniew Pater, Uniwersytet Zielonogórski
- Prof. Dr. Ziaaddin Zamanzadeh, Khazar University
- Prof. Dr. Arslan Kalkavan, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
- Prof. Dr. Asuman Seda Saracaloglu, Adnan Menderes Üniversitesi
- Prof. Dr. Atilla Pulur, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Bilal Uçar, Uluslararası Travnik Üniversitesi
- Prof. Dr. Eleni Sella, National and Kapodistrian University of Athens
- Prof. Dr. Adnan Çelik, Selçuk Üniversitesi
- Prof. Dr. Ercan Oktay, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
- Prof. Dr. H. Mustafa Paksoy, Gaziantep Üniversitesi
- Prof. Dr. Lynn Rose, American University of Iraq
- Prof. Dr. Orhan Çoban, Selçuk Üniversitesi
- Prof. Dr. Sadettin Paksoy, Kilis 7 Aralık Üniversitesi

- Prof. Dr. Serpil Ağcakaya, Süleyman Demirel Üniversitesi
- Prof. Dr. Suat Gezgin, İstanbul Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Hatira Yusifova, Khazar Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Başak Hanedan, Atatürk Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mehmet Mustafa Yorulmazlar, Marmara Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mehmet Ulukan, Adnan Menderes Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mübariz Ağalarlı, Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Namiq Musalı, Khazar Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Reza Sirjani, Eastern Mediterranean University
- Assoc. Prof. Dr. Selahattin Avşaroğlu, N. Erbakan Üniv. Kırgızistan-Türkiye Manas Üniv.
- Assoc. Prof. Dr. Yagut Aliyeva, Bakü Devlet Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Yaprak I. Özdemir, Karadeniz Teknik Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Yener Özen, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Zivar Huseynli, Khazar University
- Assoc. Prof. Dr. Tayfun Dede, Karadeniz Teknik Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Alexander Chefranov, Eastern Mediterranean University
- Assoc. Prof. Dr. Dünder Yener, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Edin Jahic, International University of Sarajevo
- Assoc. Prof. Dr. Faiq Elekber, Azerbaycan Milli Elmler Akademiyası
- Assoc. Prof. Dr. Halim Avcı, Kilis 7 Aralık Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Hatira Yusifova, Khazar Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Kemal Delihacıoğlu, Kilis 7 Aralık Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mehmet Mustafa Yorulmazlar, Marmara Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mehmet Ulukan, Adnan Menderes Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Metin Açıkyıldız, Kilis 7 Aralık Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mustafa Dede, Kilis 7 Aralık Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mübariz Ağalarlı, Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Namiq Musalı, Khazar Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Reza Sirjani, Eastern Mediterranean University
- Assoc. Prof. Dr. Selahattin Avşaroğlu, N. Erbakan Üniv. Kırgızistan-Türkiye Manas Üniv.
- Assoc. Prof. Dr. Tefik Ağaçayak, Konya Teknik Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Yagut Aliyeva, Bakü Devlet Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Yaprak I. Özdemir, Karadeniz Teknik Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Yener Özen, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Zivar Huseynli, Khazar University
- Assoc. Prof. Dr. Cantürk Çapık, Atatürk Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Fikret Alıncak, Gaziantep Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Fikret Ramazanoğlu, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Fikret Soyer, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Hakan Sunay, Ankara Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Hasan Şahan, Akdeniz Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Hatira Yusifova, Khazar Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Hayri Aydoğan, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Hüdaverdi Mamak, Ömer Halis Demir Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. M. Çağrı Çetin, Mersin Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mehmet Mustafa Yorulmazlar, Marmara Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mehmet Ulukan, Adnan Menderes Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mübariz Ağalarlı, Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Namiq Musalı, Khazar Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Oğuz Özçelik, Fırat Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Reza Sirjani, Eastern Mediterranean University
- Assoc. Prof. Dr. Sebahattin Devocioğlu, Fırat Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Selahattin Avşaroğlu, N. Erbakan Üniv. Kırgızistan-Türkiye Manas Üniv.
- Assoc. Prof. Dr. Uğur Abakay, Gaziantep Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Yagut Aliyeva, Bakü Devlet Üniversitesi

- Assoc. Prof. Dr. Yaprak I. Özdemir, Karadeniz Teknik Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Yener Özen, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Veysel Temel, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Zafer Çimen, Gazi Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Zivar Huseynli, Khazar University
- Dr. Ahmet Öztürk, Rosen College of Hospitality Management
- Dr. Ağayeva Aysel, Sumgayıt Devlet Üniversitesi
- Dr. Zülfiyyə Hacıyeva, Sumgayıt Devlet Üniversitesi
- Dr. Ali Öz, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
- Dr. Atheer Matroud, The American University of Iraq in Sulaimani
- Dr. Badiossadat Hassanpour, Eastern Mediterranean University
- Dr. Bahanur Özkan Bahar, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
- Dr. Erkan Akgöz, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi/Selçuk Üniversitesi
- Dr. Guita Farivarsadri, Eastern Mediterranean University
- Dr. Günel Orucova, Azerbaycan Milli Bilimler Akademisi
- Dr. Hülya Dede, Kilis 7 Aralık Üniversitesi
- Dr. Mehdi Bashiri, Khazar University
- Dr. Mohamad Alhijazi, Eastern Mediterranean University
- Dr. Mohammed Bsher A. Asmael, Eastern Mediterranean University
- Dr. Sahl Derchawi, Suriye
- Dr. Sevgi Gezici, Kilis 7 Aralık Üniversitesi
- Dr. Ahmet Öztürk, Rosen College of Hospitality Management
- Dr. Atheer Matroud, The American University of Iraq in Sulaimani
- Dr. Badiossadat Hassanpour, Eastern Mediterranean University
- Dr. Erkan Akgöz, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi/Selçuk Üniversitesi
- Dr. Guita Farivarsadri, Eastern Mediterranean University
- Dr. Günel Orucova, Azerbaycan Milli Bilimler Akademisi
- Dr. Mehdi Bashiri, Khazar University
- Dr. Mohamad Alhijazi, Eastern Mediterranean University
- Dr. Mohammed Bsher A. Asmael, Eastern Mediterranean University
- Dr. Sahl Derchawi, Suriye
- Dr. Alper Ateş, Selçuk Üniversitesi
- Dr. Sevgi Dursun Ateş, Selçuk Üniversitesi
- Dr. Tuncer Çakmak, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
- Dr. Ahmet Öztürk, Rosen College of Hospitality Management
- Dr. Ahmet Şahin, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
- Dr. Atheer Matroud, The American University of Iraq in Sulaimani
- Dr. Aysel Kalaycı Yiğın, İstanbul Üniversitesi
- Dr. Badiossadat Hassanpour, Eastern Mediterranean University
- Dr. Barbaros Serdar, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
- Dr. Bereket Köse, Şırnak Üniversitesi
- Dr. Dede Baştürk, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
- Dr. Erhan Devrilmez, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
- Dr. Erkan Akgöz, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi/Selçuk Üniversitesi
- Dr. Guita Farivarsadri, Eastern Mediterranean University
- Dr. Günel Orucova, Azerbaycan Milli Bilimler Akademisi
- Dr. Harun Genç, Bingöl Üniversitesi
- Dr. Hale Köksoy, Selçuk Üniversitesi
- Dr. Kazım Kaya, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
- Dr. Kazım Nas, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
- Dr. Mehdi Bashiri, Khazar University
- Dr. Mehmet Çebi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
- Dr. Meliha Uzun, Şırnak Üniversitesi
- Dr. Mohamad Alhijazi, Eastern Mediterranean University
- Dr. Mohammed Bsher A. Asmael, Eastern Mediterranean University

- Dr. Murat Atasoy, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
- Dr. Ömer Özer, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
- Dr. Özgür Önal, Süleyman Demirel Üniversitesi
- Dr. Recep Soslu, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
- Dr. Sahl Derchawi, Suriye
- Dr. Seda Uğraş, Bozok Üniversitesi
- Dr. Tolga Esen, Akdeniz Üniversitesi
- Dr. Tuba Melekoğlu, Akdeniz Üniversitesi
- Dr. Türker Bıyıklı, Nişantaşı Üniversitesi

Oral Presentations/Sözlü Sunumlar

İçindekiler

Editörün Notu/ Editor's Note	2
Organizing Committee and Secretary / Düzenleme Kurulu	3
Bilim Kurulu /Science Committe.....	5
Oral Presentations/Sözlü Sunumlar	9
Hipoksik İskemik Ensefalopati Geçiren Bebeklerde Hipotermi Tedavisinin Bebeklerin Motor Repertuarı Üzerine Etkisi (Pilot Çalışma) (Bayram Sırrı, Halil Alkan, Aysu Kahraman, Akmer Mutlu)	14
Annelere Göre Kanserli Çocuklarının Yaşam Kaliteleri: Nitel Bir Araştırma (Lügen Ceren Güneş, Ender Durualp)	17
Yaşa Bağlı Makula Dejenerasyon Hastalarında TGF-β1 Düzeyleri (Serpil Erşan, K. Ramazan Zor).....	19
Sağlık Hizmetleri Eğitiminde Mesleki Beceri Laboratuvarlarının Önemi: Nazilli Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Mesleki Beceri Laboratuvarı Örneği (Ayşegül Kahraman, Tuncay Ercan Sepetcioğlu, Perihan Sarı, Aslı Çayan, Mehmet Metin Dam)	22
Vankomisin Dirençli Enterokoklar ve CRISPR-cas Sistem İlişkisi (Bahar Onaran Acar)	30
Investigation of <i>Neospora caninum</i> Tissue Cysts in Bovine Minced Meat (Skeletal Muscles) by PCR (Bekir Oğuz)	46
İntörn Hemşirelerin Tıbbi Hataya İlişkin Tutumlarının İncelenmesi (Burcu Ceylan).....	49
Ekstrapiramidal Bulgularla Prezente Atipik Bir Cadasil Olgusu (Canan Akünal Türel)	51
Periferik Sinir Yaralanmasında Alfa-Lipoik Asit Tedavisinin Nöroprotektif Etkisi (Dilek Şaker, Leman Sencar, Derviş Mansuri Yılmaz, Yusuf Kenan Dağlıoğlu, Tuğçe Sapmaz, Gülfidan Coşkun, Samet Kara, Alper Çelenk, Sema Polat, Sait Polat)	53
Investigation of <i>Neospora caninum</i> Oocyst in Faeces Samples of Dogs by PCR (Bekir Oğuz)	55
Kefir Kültürü ile Fermente Sucuk Üretimi (Beyza H. Ulusoy, Özer Ergün).....	58
Medulla Spinalis'in Yapısı, Gelişimi ve Memeliler ile Kanatlılar Arasındaki Farklılıkları (Gamze Çakmak)	74

Hipofiz Bezinin Yeri, Hormonları, Embriyolojik Gelişimi ve Damarları (Gamze Çakmak)	77
Effects of Activated Protein-C on Ischemic Colon Anastomosis in Experimental Rat Model and Review of the Literature (Yiğit Düzköylü)	80
Psoriatik Artritli Hastalarda El Kuvveti, Becerisi, Koordinasyonu ve Proprioepsiyonu ile Hastalık Aktivitesi ve Fonksiyonel Kapasite Arasındaki İlişki (Büşra Candiri, Burcu Talu, Dilan Demirtaş Karaoba, Gülfem Ezgi Ozaltın, Servet Yolbaş).....	88
Determination of Possible Action Mechanism of Thymol on Cell Proliferation and Expressions of Thyroid Cancer Related MicroRNAs in TT Medullary Thyroid Cancer Cell (Mücahit Seçme)	90
COVID-19'da İbuprofen Kullanımı (Osman Kukula).....	92
COVID-19 Pandemisinin Kadın Hastalıkları ve Doğum Ameliyat Oranlarına Etkisi (Deniz Kulaksız)	95
Hemşirelik Birinci Sınıf Öğrencilerinin Anatomi Dersine İlişkin Tutumlarının Belirlenmesi (İlknur Dolu).....	97
Endometriyoziste Monosit Kemotaktik Protein-2 Ekspresyonunun Önemi (Leman Sencar).....	105
Hava Ambulans Sistemleri (Zelal Özyıldız, Sinan Bulut).....	107
Türkiye'nin Konya İl Bölgesinde Klinik Olarak Sağlıklı Koyun ve Sığırların Şap Hastalığı Yönünden Epidemiyolojisinin NSP ELISA ve LPBE ile Araştırılması (Ömer Barış İnce, Fahri Ferudun Öztürk).....	119
Ev Tozu Akarı Alerjenleri Der p1 /Der f1 ve Mezenkimal Kök Hücre Etkileşimleri (Rabia Bilge Özgül Özdemir)	128
Evaluation of Endocrine Disorders in Children with Down syndrome (Recep Polat).....	131
Çocuklarda Hipospadias Cerrahisinde Meatal İlerletme Yöntemi: Klinik Deneyimimiz (Serkan Arslan).....	133
Parkinson Hastalığında Non-Motor Semptomların Sıklığı (Şeyda Çankaya)	136
Penetran Periferik Damar Yaralanmalarına Klinik Yaklaşım (Atalay Karakaya).....	139
Evaluation of Anticancer Activities of Pyrrolopyrimidine Derivatives and Molecular Docking Studies (Zühal Kılıç-Kurt, Mustafa Ergül)	146
Üniversite Öğrencilerinde Meyve-Sebze Tüketiminin ve Besin Ögesi Alımlarının Saptanması (Kübra Nur Göğüs, Kamile Merve Tahtabıçak, Burcu Ateş Özcan)	148
Denizli İl Bölgesindeki Keçilerde Pestivirus Enfeksiyonu Seroprevalansının Araştırılması (Ömer Barış İnce) ...	150
Kardiyak Aquaporinlerin Ekspresyonu ve Kalpteki Fonksiyonu (Özlem Öztöpus, Özlem Coşkun).....	152

Spor Bilimleri ve Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğrencilerin	154
Saldırganlık Değişimlerinin İncelenmesi (Yahya Gökhan Yalçın, Rukiye Yıldırım, Ahmet Mücahit Özcan, Ayşegül Yiğit)	154
Karaciğer Sol Lob Hemanjiomu İçin Tamamen Laparoskopik Olarak Gerçekleştirilen Bir Enükleasyon Olgusu (Elvan Onur Kırımker).....	156
Metastatik Beyin Tümörleri (Faruk Tonga)	158
Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Servikal Sagittal Dizilim ile Klinik Parametreler Arasındaki İlişki: Bir Pilot Çalışma (Deniz Aktan, Yıldız Erdoğanolu).....	172
Effects of Experimental Leydig Cell Damage on The Adrenal Gland (Gulfidan Coskun, Sait Polat, Dilek Saker, Leman Sencar, Yurdun Kuyucu, Abdullah Tuli, Mustafa Muhlis Alparslan, Çağrı Toker, Sait Polat)	174
Hidrojen Sülfürün Rat Cilt Fleplerinde İskemi-Reperfüzyon Hasarına Karşı Koruyucu Etkisinin Araştırılması (Gülfidan Coşkun, Ahmet Gürhan Dülger, Yusuf Kenan Dağlıoğlu, Gülşah Seydaoğlu, Fatma Aydınoğlu, Arbil Açıklın, Özlem Alptekin, Sait Polat, Erol Kesiktaş).....	176
Farklı Egzersiz Tiplerinin Egzersiz Sonrası Toparlanma Sırasında Kalp Atım Hızı Değişkenliğine Etkisinin İncelenmesi (H. Sercan Toprakoğlu, Savaş Akbaş, S. Orkun Pelvan)	178
Bisphenol A(BPA) Ve Etkileri (Halil Cumhuriılmaz, Mecit Yörük)	180
Sağlık ve Beslenme Okuryazarlığı Kavramlarının İncelenmesi (Hilal Er Döngel, Yahya Özdoğan).....	182
Entelektüel Yetersizlik ve Otizm Spektrum Bozukluğu Tanılı Olgularının Genetik Poliklinik Değerlendirmesi İçin	185
Yönlendirmenin Önemi (Hilmi Bolat, Gül Ünsel Bolat)	185
Karpal Tünel Sendromunda Hareketle Birlikte Ağrısız Mobilizasyon Tekniğinin Etkilerinin İncelenmesi (İsmail Ceylan, Öznur Büyükturan, Buket Büyükturan, Senem Şaş, Ömer Aykanat, Mehmet Yetiş, Mehmet Fethi Ceylan)	188
A Double-Decker Phthalocyanine Complex as Anti-Cancer Photosensitizer Agent in Photodynamic Therapy of Cancer (Ketrin Zeki, Mevlüde Canlıca).....	197
Sezaryen Operasyonu ve Vajinal Doğum Sayılarına COVID-19 Pandemisinin Etkisinin Değerlendirilmesi (Kübra Baki Erin)	199
Devital Dişin "Walking Bleaching" Yöntemiyle Beyazlatılması: Olgu Raporu (Mehmet Eskibağlar, Büşra Karaağaç Eskibağlar).....	201

NLR ve PLR'nin Trimestere Özgü Değerlendirilmesi (Mehmet Mete Kirlangıç)	206
Kestirim Fonksiyonları Güncellenerek Kullanılan Naive-Bayes Makine Öğrenmesi Yönteminin Covid-19 Hastalık Şiddetinin Belirlenmesindeki Kararlılığı (Mehmet Tahir Huyut)	208
Pediyatrik Zor Entübasyon Olgularının Otorinolaringolojik Açından Retrospektif Değerlendirilmesi (Merih Önal, Bahar Çolpan).....	210
12 Hastada Volar Barton Kırıklarının Cerrahi Tedavisi Ve Kısa Dönem Sonuçları (Murat Aydın).....	212
Venöz Tromboz ve Pulmoner Emboli Hastalarında Genova Risk Skorlamasının Pulmoner Anjiyografi ile Korrelasyonu (Mustafa Özer Ulukan).....	214
Kalp Yetmezliğine Bağlı Gelişen Masif Plevral Efüzyonun Yönetimi (Oktay Aslaner)	221
Temporomandibular Eklem Bozukluklarının Tanısında Kullanılan Yöntemler (Onur Doğan Dağ)	223
Emotional Literacy Status of Midwifery Students and its Relationship with the Level of Living the Moment (Büşra Cesur, Sibel Karakoç).....	225
Koyun ve Keçilerde Solunum Sistemi Hastalıklarında Antibakteriyel Sağaltım (Ali Bilgili, Başak Hanedan)	227
COVID-19 Pandemisinin Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniklerine Başvuru Oranlarına Etkisi (Recep Erin) 230	
İmmünsüpre Hastalarda İntestinal Parazitlerin Farklı Yöntemlerle Araştırılması (Abdurrahman Ekici, Ahmed Galip Halidi, Selahattin Aydemir, Hasan Yılmaz).....	233
Telomer ve Telomeraz (Selcen Çakır).....	235
Kızıltepe Devlet Hastanesi Merkez Laboratuvarı'na Ait 2019 ile 2020 Yıllarının Numune Red Oranlarının Karşılaştırılması (Serin Akbayır, Büşra Efem Toy).....	240
Oral Kavitede Kitleli Bulunan Hastada Uyanık Fiberoptik Entübasyon Uygulaması (Sezgin Bilgin, Burhan Dost)	247
Determination of in Vitro Antioxidant Activity and Bioactive Compounds of Kiwano Seeds (Sibel Bölek).....	250
Microbiota in Cancer (Süreyya Bozkurt).....	255
Organik ve Konvansiyonel Tavuk Etlerinde Genişlemiş Spektrumlu Beta-Laktamaz Üreten Enterobacteriaceae Türlerinin Karşılaştırılması (Tolga Uyanık, Gökür Terzi Gülel, Mustafa Aışarlı).....	257
Travmatik Olmayan Torakal Spinal Subdural Hematom: Olgü Sunumu (Tuncer Taşcıoğlu).....	259

Sol Ventrikül Sistolik Fonksiyonları Korunmuş Kalp Yetersizliği Hastalarında Renin Anjiotensin Aldosteron Sistemi Blokajının Sol Atriyal Fonksiyonlar Ve Apelin Seviyeleri Üzerine Etkileri (Okan Öztürk, Bahadır Kırılmaz, Uğur Küçük).....	261
İki Yaşlı Bir köpekte Benign Prostat Hiperplazisi (BPH) (Volkan Koşal, Tunahan Sancak)	266
Histopathological Changes in Rabbit Extraocular Muscle with Varying Concentrations of Bupivacaine (Yurdun Kuyucu, Kemal Yar)	269
Konular	273

ICRHS²⁰₂₀

International Conference on
Research in Health Sciences



Kefir Kültürü ile Fermente Sucuk Üretimi (Beyza H. Ulusoy, Özer Ergün)

Kefir Kültürü ile Fermente Sucuk Üretimi

Bevza H. Ulusov^{1*}, Özer Ergün²

^{1*} Yakın Doğu Üniversitesi Veteriner Hekimliği Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü Leşkoşa/KKTC

² İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü İstanbul Türkiye

Özet: Bu çalışmada, fermente sucuk üretiminde, kefir kültürünün ve çeşitli oranlarda klasik sucuk kültürüyle kombinasyonun starter kültür olarak kullanılmasının mikrobiyolojik kalitesi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, standart sucuk hamuru (çekilmiş et, yağ ve baharat karışımı) hazırlandıktan sonra 10'ar kg'lık 5 gruba ayrılmıştır. Bu gruplar; A (kültürsüz, kontrol), B (10^9 kob/ml'lik kefir kültürü stok solüsyonundan 100 ml), C (10^9 kob/ml'lik sucuk kültürü stok solüsyonundan 100 ml), D (Kefir kültürü stok solüsyonundan 10 ml + sucuk kültürü stok solüsyonundan 90 ml) ve E grubu (Kefir kültürü stok solüsyonundan 90 ml + sucuk kültürü stok solüsyonundan 10 ml) şeklinde kodlanmıştır. Gruplara belirlendiği şekilde starter kültür ilavesi yapıldıktan sonra, klasik şekilde doğal bağırsak kılıflarına doldurulmuştur. 0. günden başlamak üzere, 6 günlük olgunlaştırma ve 30 günlük $+4^\circ$ C'de muhafaza süresi boyunca, belli günlerde mikrobiyolojik (toplam aerob psikrofil bakteri, koliform ve Escherichia coli, sülfid indirgeyen anaerob bakteri, laktik asit bakterileri, Staphylococcus aureus, küf-maya sayımı), fiziko-kimyasal (pH, su aktivitesi) ve duyuşsal analizler uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, fiziko-kimyasal analizlerden pH sonuçları, tüm grupların hamurlarında 5,80 civarında tespit edilirken, olgunlaşma dönemi boyunca pH düşmüş ve muhafaza sırasında gruplara göre değişen günlerde yükselmeye başlamıştır. Muhafazanın son gününde A grubu 5,55 ve diğer gruplar ise 5,18-5,26 arasında pH değerine sahip olmuştur. Deneysel sucuk gruplarının hamurlarında 0,97 civarında olan su aktivitesi değeri bütün gruplarda olgunlaştırma ve muhafaza dönemi boyunca düşüş göstermiş, 30. günün sonunda A grubunda 0,86 ve diğer gruplarda 0,85 civarında su aktivitesi değeri tespit edilmiştir. Mikrobiyolojik analiz sonuçlarına göre, Staphylococcus aureus, Escherichia coli, sülfid indirgeyen anaerob bakteri ve koliform bakteriler gibi ürün hijyeni ve halk sağlığı açısından risk taşıyan bakterilerin kefirle üretilen sucuk gruplarında diğer gruplara kıyasla muhafazanın daha erken dönemlerinde inhibe olduğu tespit edilmiştir. Muhafazanın son gününde A, B, C, D ve E gruplarında küf-maya sayıları 5,30 ile 7,84 \log_{10} kob/g arasında değişmiştir. Kefir kültürü ile üretilen fermente sucuklar, duyuşsal özellikler bakımından da panelistlerden beğeni toplamıştır. Sonuç olarak fermente sucuklara kefir kültürü ilavesi mikrobiyolojik kaliteyi olumlu yönde etkilerken tat ve aroma bakımından da kabul edilebilir düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Kefir kültürü katkılı gruplarda halk sağlığı açısından risk oluşturan bakterilerin muhafazanın erken döneminde ortadan kalkmış olması, yeme-içme kültürümüzde önemli bir yeri olan fermente sucuğu daha güvenli bir ürün haline getirmektedir. Ayrıca probiyotik karakterli kefir kültürü, sucuğa fonksiyonel gıda özelliği katmaktadır.

Anahtar kelimeler: Kefir kültürü, fermente sucuk, starter kültür, fermantasyon, fonksiyonel gıda

GİRİŞ

Beslenmemizde büyük önem taşıyan etlerin her zaman ve her yerde taze et olarak bulundurulmasının çaresizliği karşısında bu besin maddesinin kolay saklanabilirliği üzerinde çalışılmış ve buradan et ürünleri ve çeşitleri ortaya çıkmıştır (Öztañ, 1999; Cavalheiro ve ark., 2015). Et ürünleri teknolojisi içinde fermantasyon, gıdaların uzun süreli bozulmadan muhafazasını sağlayan en eski yöntemlerden biridir ve et teknolojisinde de fermantasyon işlemi sayesinde etin raf ömrünün uzatılmasının yanı sıra yüksek kaliteli ve standart üretim sağlanmış olur (Campbell-Plat, 1995). Yirminci yüzyılın ortalarına kadar geleneksel yöntemlerle gerçekleştirilen et fermantasyonu 1950’li yıllarda yeni bir boyut kazanmıştır. Fermente sucuk üretiminde farklı kültür kombinasyonlarını kullanımı birçok araştırmaya konu olmuş ve bu çalışmaların ışığı altında kültür kullanımının avantajları ortaya konmuştur (Incze, 1998). Türkiye’de ve dünyanın birçok ülkesinde fermente sucuk üretimi et sanayiinde önemli bir yere sahiptir (Dinçer ve ark., 1995; Çon ve Gökalp, 2000; Doğu ve ark., 2002). Fermente sucuklarda arzu edilen kalite kriterlerinin oluşabilmesi için olgunlaşmada rol oynayan bakteri gruplarının, sucuk hamuru içinde belli bir düzeyde bulunması gerekmektedir (Vignolo, 1988). İstenen renk değişimini sağlamak, arzu edilen aromayı ve kıvamı kazandırmak, karbonhidratları parçalayarak laktik asit oluşumu ve dolayısıyla pH seviyesini düşürmek, sucuğu bozan ve arzu edilmeyen bakterilerin üremelerini önlemek bu mikrofloranın faydalı görevlerinden bazılarıdır (Vural, 1998; Özdemir, 1999; Papamanoli ve ark., 2002). Günümüzde, fermente, kuru, yarı-kuru sosis ve salamların üretiminde starter kültürlerden yararlanılmaktadır. Fermente sosislerin kendine özgü lezzeti; fermantasyon ve kurutma işlemi süresince starter kültürlerin enzimatik aktivitesi, biyokimyasal değişiklikler sonucu oluşan bileşiklerden ve kullanılan katkı maddelerinden kaynaklanmaktadır (Cavalheiro ve ark., 2015).

Starter kültürler liyofilize edilmiş veya dondurulmuş konsantreler olarak ikili veya üçlü karışımlar halinde kullanılır (Candoğan 2000). Starter kültür olarak laktik asit bakterileri (*Lactobacillus plantarum*, *L. carnis*, *L. casei*, *L. bavarian*, *L. alimentarius*, *L. pentosus*, *L. sake*, *L. curvatus*, *Pediococcus pentosaceus*, *P. acidilactici*, *P. cerevicea*, *P. parvulus*), katalaz pozitif mikrokok familyası (*Staphylococcus carnosus*, *S. xylosus*, *S. simulans*, *S. saprophyticus*, *Micrococcus varians*, *M. auranticu*), mayalar (*Deboramyces hansenii*) ve küflerin (*Penicillium nalgiovense*, *P. chryogenum*, *P. commune*) kullanıldığı bildirilmektedir (Alperden ve Özay, 1993). Fermente sucuklarda farklı üretim koşullarının denenmesinin yanı sıra değişik starter kültür kullanımı da bir çok bilimsel çalışmaya konu olmuştur (Özdemir, 1999). Karakaya ve Kılıç (1994) iki farklı karbonhidrat (sakkoroz, laktoz) ile yoğurt kültürlerini (*L. bulgaricus* ve *S. thermophilus*) fermente sucuk imalatında kullanmışlardır.

İçinde probiyotik karakterli mikroorganizmalar içeren kefir yüzyıllar boyu tüketilen karbonlu, alkollü bir fermente süt içeceğidir (Tomar ve ark., 2017). Bu süt içeceği diğer fermente süt ürünlerinden, üretiminden sadece laktik asit bakterilerinin metabolik faaliyetinin sorumlu olmamasıyla ayrılmaktadır. Geleneksel kefirin kendine özgü tat ve aroması kefir kültürü içinde bulunan değişik türde bakteri ve mayalardan kaynaklanmaktadır (Beskhova, 2003). Kefir danesinin mikroflorası bölgeden bölgeye değişiklik gösterdiğinden sabit bir tanımlama yapılamamakta ve çeşitli araştırmacılar tarafından farklı mikrobiyolojik bulgular bildirilmektedir. Bu çalışmalarda adı en çok geçen mikroorganizmalar şunlardır (İnal 1992): Laktik asit bakterileri: *Streptococcus lactis* (*Lactococcus lactis* subsp. *lactis*), *S. cremoris* (*Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*), *S. diacetyllactis*, *Leuconostoc kefir*, *L. mesenteroides*, *Lactobacillus*

acidophilus, *L. brevis*, *L. bulgaricus*, *L. kefir*, *L. casei*, *L. lactis*. Asetik asit bakterileri: *Acetobacter aceti*, *A. rasens*. Mayalar : *Kluyveromyces marxianus*, *K. fragilis*, *K. lactis*, *Saccharomyces cerevisiae*, *S. unisporus*, *Candida kefir*, *C. pseudotropicalis*, *C. valida*.

Probiotik kelimesi Yunanca'da "yaşam için" anlamına gelmektedir. Probiotik kavramı için çeşitli görüşler bildirilmiştir. İlk olarak Lilly ve Stilwell tarafında başka mikroorganizmaların üremesini engelleyen mikroorganizma metabolitleri olarak tanımlanmıştır. Probiotiklerin gündeme yerleşmesi 1903 yılında "yaşlanmada uzun ömürlülük " teorisiyle nobel ödülü kazanan rus biyolog Ellie Mechnikof'un laktobasilleri içeren gıdaları tüketen insanların daha sağlıklı olduğunu ileri sürmesiye gerçekleşmiştir. Ülkemizde probiotik üzerine çalışmalar 1991'den itibaren yoğunlaşmaya başlamıştır. Çalışmalar daha çok probiotiklerin süt ürününde kullanılması üzerine planlanmıştır. Et ürünlerinde probiotiklerin kullanılması üzerine çalışmalar sınırlı sayıdadır (Türköz ve Akpınar, 2019).

Bu çalışmada probiyotik karakterde birçok maya ve bakteriyi bünyesinde bulunduran kefir kültürünün ve klasik sucuk kültürüyle kombinasyonun, hiç kültür inokule edilmemiş kontrol grubuyla ve sadece ticari sucuk kültürü inokule edilerek üretilmiş grupla kıyaslamalı olarak etkileri incelenmiştir. Çalışma planlanırken kefir kültürü içindeki mikroorganizmaların antimikrobiyal aktivitelerinin, sucuk hamurunun arzu edilen ve edilmeyen florası üzerinde ne gibi etki yapacağını araştırılması amaçlanmış, bunun yanı sıra tat ve aroma gibi önemli duyuşal özellikler üzerinde olumsuz bir etki gösterip göstermediği incelenmiştir.

MATERYAL ve METOT

Deneysel sucuk örneklerinin hazırlanması

Deneysel sucuk üretimi İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Et Ürünleri Ünitesinde deneysel olarak hazırlanmıştır ve üretim farklı tarihlerde 3 kez tekrar edilmiştir. Deneysel üretimlerde kefir kültürü olarak Danisco Kefir DC 500 (*Lactococcus lactis*, *Leuconostoc* spp., *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus* spp. ve *Saccharomyces kefir*) ve klasik sucuk kültürü olarak Chr. Hansen T-SPX Bactoferm (*Staphylococcus xylosus* ve *Pediococcus pentosaceus*) kullanılmıştır. Kültür stok solüsyonları konsantrasyonları spektrofotometrede 10^9 kob/ml canlı hücre olacak şekilde hazırlanmıştır. Sucuk hamuruna tuz, sarımsak, baharatlar ilave edilmiş ve homojen bir şekilde karışması sağlanmıştır. Hazırlanan sucuk hamurunun bileşimi, Aksu ve ark. (2002) bildirdiği formülasyon üzerinden modifiye edilmiştir. Homojen hale getirilen hamur 10'ar kg'lık 5 ayrı gruba ayrılmıştır. Bu gruplar; A (kültürsüz, kontrol), B (10^9 kob/ml'lik kefir kültürü stok solüsyonundan 100 ml), C (10^9 kob/ml'lik sucuk kültürü stok solüsyonundan 100 ml), D (Kefir kültürü stok solüsyonundan 10 ml + sucuk kültürü stok solüsyonundan 90 ml) ve E grubu (Kefir kültürü stok solüsyonundan 90 ml + sucuk kültürü stok solüsyonundan 10 ml) şeklinde kodlanmıştır. Kılıflarına doldurulan sucuklar iklimlendirme kabiniinde olgunlaştırılması Arslan'ın (2002) belirttiği koşullarda yapılmıştır.

Laboratuvar Analizleri

Laboratuvar analizleri deneysel olarak üretilecek her grup ürüne olgunlaştırmanın 1., 3., 6. ve muhafaza sürecinin 1., 3., 5.,10., 20. ve 30. günlerinde uygulanmıştır. Oluşturulan ürünler üzerinde mikrobiyolojik analiz kapsamında toplam psikrofil aeroblar, koliform ve *Escherichia coli*, sülfid indirgeyen anaeroblar, laktik asit bakterileri (LAB), *Staphylococcus aureus* ve küf-maya analizleri yapılmıştır. Deneysel olarak üretilen örneklerin aseptik koşullar altında mikrobiyolojik analize tabi tutulmasının ardından; pH, rutubet oranı, su aktivitesi analizlerine

tabi tutulmuş ve duyuşsal analize alınmıştır. Duyusal analiz için; 10 kişiden oluşan panele, her gruba ait dilimlenmiş sucuk örnekleri kodlanarak verilmiş, ayrı ayrı çiğ ve pişirilmış örnekler üzerinde muhafazanın 1., 15. ve 30. günlerinde belirlenmiş parametreler için her gruba ait puan ortalamaları alınmıştır. Duyusal değerlendirmede panelistler çiğ sucuk örneklerinin, renk, koku, kesit yüzey görünümü ve kıvam özelliklerini, pişmiş sucuk örneklerinin renk, koku, tat ve aroma, genel kabul edilebilirlik ve kıvam özelliklerini değerlendirmişlerdir. Değerlendirmede 9'lu hedonik skala kullanılmıştır. Belirlenen kriterlerin değerlendirmesi 1 (çok kötü) ile 9 (çok iyi) aralığındaki hedonik skalaya göre yapılmıştır.

İstatistik analizler

Çoklu gruplar Kruskal-Wallis testi ile karşılaştırıldı ve anlamlı olması durumunda ikili farklılıkları test etmek için Bonferroni düzeltmeli bir Mann-Whitney U testi yapıldı. Tüm analizler için SPSS (Demo Version 22.0, IBM, Armonk, NY, USA) yazılımı kullanıldı. Anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edildi.

BULGULAR ve TARTIşMA

Deneyşel Sucuk Örneklerinde Saptanan Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları

Deneyşel gruplarda laktik asit sayımlarına bakıldığında, olgunlaştırmadan önce içine katılan kültür mikroorganizmaları dolayısıyla, B, C, D ve E gruplarında sayı daha yüksektir. Beklendiği şekilde, olgunlaştırma dönemi sonunda LAB sayıları yükselmiş ve A grubu da dahil olmak üzere aynı sırayla 7,07; 7,74; 7,49; 7,90 ve 8,00 log₁₀ kob/g seviyesine çıkmıştır. Bu süre sonunda A grubunun LAB sayımının diğer gruplardan önemli sayılabilecek derecede düşük kaldığı tespit edilmiştir. B grubu LAB sayıları yönünden A grubundan önemli derecede farklı ve C, D, E gruplarından önemsiz derecede farklı olduğu belirlenmiştir (p<0,05).

Muhafazanın 3. gününden itibaren tüm gruplarda LAB sayıları yükselmeye başlamış B grubu hariç diğer gruplarda tekrar düşüşe geçtiği gözlemlenmiştir. Kefir kültürünün kullanıldığı B grubunda 15. günden itibaren LAB sayıları düşüşe geçmiştir. 30 günlük muhafaza süresinin sonunda ticari kültürle üretilen C grubunda, A grubuna göre daha yüksek fakat kefir kültürü katılmış B, D ve E gruplarına göre daha düşük LAB tespit edilmiştir. Muhafazanın son gününde A, B, C, D ve E grubuna ait LAB sayıları sırasıyla 6,77; 7,90; 6,96; 7,49 ve 8,00 log₁₀ kob/g olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre B ve E grupları LAB sayıları arasındaki fark İstatistiki yönden önemsiz, diğer gruplar arasındaki fark önemli bulunmuştur (p<0,05).

LAB'ın sucuğun fermantasyonunda önemli bir payı olduğunu ve olgunlaşmanın ilk günlerinden itibaren baskın florayı oluşturdukları birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir. Günümüzde starter kültür olarak ağırlıklı olarak etin doğal florasında mevcut olan LAB tercih edilmekte ve farklı LAB kombinasyonları üzerine de çalışmalar yapılmaktadır (Hugas ve Monfort, 1997; Kröckel, 1995).

Bu çalışmada hamurdan alınan örneklerden yapılan analiz sonuçlarına göre A, B, C, D ve E grubuna ait LAB sayıları sırasıyla 5,77; 6,27; 6,20; 6,23 ve 6,25 log₁₀ kob/g olarak tespit edilmiş ve bu değerler olgunlaştırma dönemi sonunda yükselerek 7,07- 8,00 log₁₀ kob/g seviyelerine çıkmıştır. Bu süre sonunda D ve E gruplarının LAB sayıları istatistiki yönden farkın önemsiz olduğu tespit edilirken, A grubunun diğer gruplardan farklı önemli bulunmuştur. B grubu LAB sayıları yönünden A grubundan önemli derecede farklı ve C, D, E gruplarından önemsiz derecede farklı olduğu belirlenmiştir. (p<0,05).

Erkkila (2001) probiotik bir suş olan *L. rhamnosus* GG, LC-705 suşlarını kullanarak yaptığı bir çalışmada olgunlaşmanın başında LAB sayısının $7 \log_{10}$ kob/g seviyesinde olduğunu ve 7. günde $8-9 \log_{10}$ kob/g' a ulaştığını bildirmiştir. Ayrıca son üründe deneysel olarak inokule edilen suşların baskın flora haline geldiğini rapor etmiştir. Bu çalışmada olgunlaşmanın 6. gününde elde edilen veriler Erkkila (2001) tarafından bildirilen sonuçlara benzerlik göstermektedir. Pidcock ve ark. (2002) gerçekleştirdikleri bir çalışmada, *L. acidophilus* ile fermente edilen kuru fermente sosislerin laktik asit bakterisi sayısının 0. günde $6,9 \log_{10}$ kob/g olduğunu, 3. günde bu sayının $7,4 \log_{10}$ kob/g' yükseldiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada 30 günlük muhafaza süresinin sonunda ticari kültürle üretilen C grubunda, A grubuna göre daha yüksek fakat belli oranlarda kefir kültürü aşılınmış B, D ve E gruplarına göre daha düşük sayıda LAB tespit edilmiştir. Muhafazanın son gününde A, B, C, D ve E grubuna ait LAB sayıları sırasıyla 6,77; 7,90; 6,96; 7,49 ve 8,00 \log_{10} kob/g olarak tespit edilmiştir.

Çalışmamızda tespit edilen LAB analizi verilerine yakın değerler, Çolak ve Uğur (2002) tarafından yapılan bir çalışmada elde edilmiştir. Araştırmacılar, *S. xylosus* ve *P. Pentosaceus* starter kültürünü kullanarak ürettikleri sucuklar üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, 4 günlük olgunlaştırma periyodunun ardından muhafazaya alınan kuru fermente sucuklarda olgunlaşma öncesi $6,57 \log_{10}$ kob/g düzeyinde olan LAB sayısı, olgunlaşmanın sonunda $7,95 \log_{10}$ kob/g'a yükselmiştir. Buzdolabı sıcaklığında muhafaza edilen sucuklar 30. günün sonunda $7,56 \log_{10}$ kob/g LAB içerirken, oda sıcaklığında muhafaza edilenlerde 30. günün sonunda $7,17 \log_{10}$ kob/g LAB bulunduğu rapor edilmiştir. Soyer ve ark (2004) tarafından iki farklı olgunlaştırma sıcaklığının denendiği bir çalışmada laktik asit bakterileri $24-26 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 'de olgunlaştırılanlarda 1. günde $20-22 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 'de olgunlaştırılanlarda ise 2. günde predominant hale geçtiği saptanmıştır. Nazlı'nın (1998) yürütmüş olduğu bir çalışmada *L. plantarum* ve *S. carnosus* suşlarının 1:1 karışımında oluşan kültür kombinasyonu ile üretilen sucuklar $25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ve %95 nisbi rutubette olgunlaştırılmaya başlanmış, nem ve sıcaklık kademeli olarak düşürülmüş ve 15. günün sonunda $10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ve %70 nisbi neme tabi tutulmuştur. Bu koşullarda üretilen sucukların olgunlaştırmanın 6. gününde LAB sayısı $4,2 \times 10^6$ kob/g düzeyinde tespit edilmiş, 15. günün sonunda bu sayı $6,6 \times 10^6$ kob/g'a ulaşmıştır. Aynı çalışmanın kültür aşılama üretilen kontrol grubu sucuklarında bu sayı, sırasıyla 4×10^5 ve $1,3 \times 10^6$ kob/g olarak bildirilmiştir. Bir diğer çalışmada, Kompdra ve ark (2004) 7 günlük olgunlaştırma işlemi sonunda starter kültür olarak *P. pantesaceus* ve *S. carnosus* ile *S. carnosus*, *S. xylosus* ve *L. farciminis* kullanarak ürettiği iki çeşit kuru fermente sosisin LAB sayılarının 10^6-10^7 kob/g aralığında olduğunu bildirmiştir. Bu sonuçlar bizim bulgularımızla uyum içerisindedir. Su aktivitesi değerindeki düşmelerin LAB gelişimini sınırladığı bildirilmektedir (Lücke 1986). Bu çalışmada da aw değerinin düşmesine paralel olarak LAB sayılarında azalmalar söz konusudur.

Hamurdan yapılan analizlerde A, B, C, D ve E gruplarında birbirine yakın ve istatistiki yönden farkın önemsiz olduğu koliform sayımları ($4,69$; $4,70$; $4,71$; $4,74$ ve $4,69 \log_{10}$ kob/g) tespit edilmiştir. Olgunlaştırmanın 1. gününde B ve E grubunun koliform sayılarında düşüş tespit edilirken ($4,04$ ve $4,60 \log_{10}$ kob/g) sadece B grubundaki düşüş istatistiki yönden önemli bulunmuştur ($p < 0,05$). Diğer gruplarda önemsiz bir artış olduğu gözlemlenmiştir. Olgunlaştırmanın son gününde bütün grupların koliform sayısında düşüş kaydedilmiştir.

Muhafaza süresince A grubunda 20., B grubunda 5., C gurubunda 15., D ve E grubunda 10. günden itibaren koliform sayısı $1 \log_{10}$ kob/g 'ın altına inmiştir. A, B, C, D ve E, gruplarına ait hamurlarda sırasıyla 2,07; 2,11; 2,04; 2,14 ve 2,07 \log_{10} kob/g olarak saptanan *E. coli* sayısı, olgunlaştırmanın 1. gününden itibaren bütün gruplarda azalmaya başlamıştır. B ve D grubunda olgunlaştırmanın 3., C ve E grubunda 6. gününden ve A grubunda muhafazanın 1. gününden itibaren *E. coli* sayılarının $1 \log_{10}$ kob/g 'ın altına indiği tespit edilmiştir. Erken dönemde inhibe olmuş olmasından dolayı *E. coli* sayım sonuçları Tablo 1'de gösterilmemiştir.

Çolak ve Uğur (2002) tarafından *S. xylosus* ve *P. pentosaceus* starter kültürleri katılarak üretilen fermente sucuklarda olgunlaşma ve muhafaza süresi boyunca yapılan analizlerde, *Enterobacteriaceae* sayısı olgunlaşma öncesi 4,86 \log_{10} kob/g'dan olgunlaşma sonrası 1,27 \log_{10} kob/g'a düşmüştür. Buzdolabı sıcaklığında muhafaza edilen sucukların 3. gününden itibaren *Enterobacteriaceae* tespit edilememiştir. Nazlı'nın (1998) yürüttüğü bir çalışmada sucuk örneklerinin olgunlaşmanın 1. gününde koliform sayısı 3×10^5 kob/g'dan 6. gün sonunda 5×10^2 kob/g'a düşmüştür. Aynı çalışmanın kontrol grubunda koliform sayısı 2×10^5 kob/g'dan 6×10^4 kob/g'a azalma göstermiştir. Koliform ve *E. coli* sayılarının kefirli gruplarda diğer gruplara göre daha çabuk sayılabilen limitin altına inmiş olması, sucukta arzu edilmeyen mikroorganizmaların inhibisyonuna yardımcı olması açısından olumlu bulunmuştur.

S. aureus sayım sonuçları A, B, C, D ve E gruplarına ait hamurlarda sırasıyla 5,47; 5,44; 5,39; 5,41 ve 5,46 \log_{10} kob/g olarak belirlenmiş ve A grubuna ait *S. aureus* sayısı ile diğer gruplara ait sayım sonuçları arasındaki fark istatistikî yönden önemli bulunmuştur. Bütün gruplarda olgunlaştırma süresi boyunca *S. aureus* sayısı düşme eğilimi göstermiştir. B grubunda olgunlaştırmanın 3. gününde $1 \log_{10}$ kob/g'ın altına düşerken A grubunda muhafazanın 10, C grubunda 3., D ve E grubunda ise muhafazanın 1. gününde $1 \log_{10}$ kob/g'ın altına düştüğü tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre bileşiminde kefir bulunan starter kültürlerin *S. aureus*'un inhibisyonunda daha etkili olduğu söylenebilir. Nazlı'nın (1998) starter kültür katarak ürettiği fermente sucuklarda olgunlaşmanın 1. gününde $1,6 \times 10^7$ kob/g düzeyinde olan *S. aureus* sayısı olgunlaşmanın 6. gününde $8,2 \times 10^5$ kob/g'a gerilemiştir. Kontrol grubunda ise bu sayı $2,4 \times 10^4$ kob/g ve $2,1 \times 10^6$ kob/g olarak bildirilmiştir.

A grubunun hamurundan yapılan analiz sonuçlarına göre sülfid indirgeyen anaerob bakteri sayısı 3,42 \log_{10} kob/g olarak tespit edilmiş ve olgunlaşma süresi boyunca bu sayı azalarak muhafazanın 3. gününden itibaren $1 \log_{10}$ kob/g'ın altına düşmüştür. B ve C grubunda 3,30 \log_{10} kob/g ile başlayan sülfid indirgeyen anaerob bakteri sayısı olgunlaştırmanın 6. gününden itibaren $1 \log_{10}$ kob/g'ın altına düşmüştür. C ve D grubuna ait hamurların analizinde sırasıyla 3,42 ve 3,32 \log_{10} kob/g sülfid indirgeyen anaerob bakteri tespit edilirken bu gruplarda muhafazanın 1. gününden itibaren sülfid indirgeyen anaerob bakteri sayısı $1 \log_{10}$ kob/g'ın altına düşmüştür. Oranın yüksekliğine bağlı olarak kefir kültürünün sülfid indirgeyen anaerob bakteriler üzerinde inhibe edici özelliğe sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 1: Mikrobiyolojik analiz sonuçları

	Günler	Gruplara göre analiz sonuçları (log ₁₀ kob/g)					TSS			
		A	B	C	D	E				
LAB	O	Hamur	5,10 ^b	6,27 ^a	6,20 ^a	6,23 ^a	6,25 ^a	0,126		
		1	5,60 ^b	6,91 ^a	6,91 ^a	6,95 ^a	6,95 ^a	0,147		
		3	5,84 ^c	7,00 ^b	6,95 ^b	7,47 ^a	7,49 ^a	0,166		
		6	6,00 ^c	7,74 ^{ab}	7,49 ^b	7,90 ^a	8,00 ^a	0,201		
	M	1	6,72 ^d	8,90 ^a	7,95 ^c	8,47 ^b	8,60 ^b	0,207		
		3	7,10 ^c	8,96 ^a	8,60 ^b	8,97 ^a	8,92 ^a	0,195		
		5	7,85 ^d	9,30 ^{ab}	8,77 ^c	9,00 ^{bc}	9,47 ^a	0,157		
		10	7,30 ^c	8,95 ^a	8,47 ^b	8,70 ^{ab}	8,99 ^a	0,170		
		20	6,50 ^d	8,60 ^a	7,47 ^c	7,90 ^b	8,32 ^a	0,201		
		30	6,35 ^d	7,90 ^a	6,96 ^c	7,49 ^b	8,00 ^a	0,166		
		KOLIFORM	O	Hamur	4,69 ^a	4,70 ^a	4,71 ^a	4,74 ^a	4,69 ^a	3,778
				1	4,77 ^a	4,04 ^b	4,75 ^a	4,96 ^a	4,60 ^a	9,323
3	3,95 ^b			3,69 ^b	4,60 ^a	4,69 ^a	3,84 ^b	0,120		
6	3,49 ^{bc}			2,60 ^d	3,95 ^a	3,47 ^b	3,07 ^c	0,127		
M	1		3,00 ^{bc}	2,00 ^d	3,90 ^a	3,30 ^b	2,84 ^c	0,170		
	3		2,90 ^a	1,47 ^d	2,95 ^a	2,60 ^b	2,00 ^c	0,160		
	5		2,44 ^a	-	2,47 ^a	1,79 ^b	1,69 ^c	0,150		
	10		1,90 ^a	-	1,69 ^b	-	-	0,236		
	20		-	-	-	-	-	0,000		
	30		-	-	-	-	-	0,000		
	S.AUREUS		O	Hamur	4,47 ^b	5,44 ^a	5,39 ^a	5,41 ^a	5,46 ^a	0,104
				1	4,30 ^b	3,30 ^b	4,77 ^a	4,47 ^b	4,30 ^b	0,135
3		4,07 ^a		-	3,49 ^b	3,07 ^c	2,90 ^c	0,378		
6		3,91 ^a		-	2,30 ^b	1,47 ^c	1,00 ^d	0,353		
M		1	2,47 ^a	-	1,60 ^b	-	-	0,278		
		3	1,44 ^a	-	-	-	-	0,154		
		5	1,00	-	-	-	-	0,110		
		10	-	-	-	-	-	0,000		
		20	-	-	-	-	-	0,000		
		30	-	-	-	-	-	0,000		
		SÜLFİT İNDİRGEYEN ANAEROBLAR	O	Hamur	3,42 ^a	3,30 ^d	3,42 ^b	3,32 ^b	3,30 ^c	2,434
				1	3,00 ^a	2,00 ^d	2,63 ^b	2,68 ^b	2,47 ^c	8,875
3	2,85 ^a			1,32 ^d	2,04 ^b	1,90 ^b	1,60 ^c	0,139		
6	2,54 ^a			-	1,47 ^b	1,00 ^c	-	0,256		
M	1		1,60 ^a	-	-	-	-	0,171		
	3		-	-	-	-	-	0,000		
	5		-	-	-	-	-	0,000		
	10		-	-	-	-	-	0,000		
	20		-	-	-	-	-	0,000		
	30		-	-	-	-	-	0,000		
	TOPLAM PSİKROFİL AEROBLAR		O	Hamur	6,30 ^b	6,95 ^a	6,00 ^c	7,00 ^a	7,07 ^a	0,119
				1	6,47 ^d	7,30 ^b	6,95 ^c	7,69 ^a	7,70 ^a	0,129
3		6,91 ^b		7,71 ^b	7,07 ^a	7,77 ^a	7,79 ^a	0,107		
6		7,17 ^d		8,47 ^a	7,90 ^c	8,07 ^{bc}	8,30 ^{ab}	0,128		
M		1	7,69 ^c	8,62 ^a	8,00 ^b	8,47 ^a	8,49 ^a	9,919		
		3	7,77 ^c	8,84 ^a	8,47 ^b	8,77 ^a	8,81 ^a	0,112		
		5	7,90 ^c	8,95 ^a	8,60 ^b	8,84 ^{ab}	8,86 ^{ab}	0,108		
		10	7,00 ^b	8,77 ^a	8,30 ^a	8,62 ^a	8,69 ^a	0,190		
		20	6,60 ^b	8,00 ^a	7,84 ^a	7,95 ^a	7,99 ^a	0,147		
		30	5,95 ^c	7,73 ^a	6,94 ^b	6,95 ^b	6,97 ^b	0,155		
		KÜF-MAYA	O	Hamur	4,80 ^b	5,77 ^a	4,85 ^b	5,66 ^a	5,69 ^a	0,146
				1	4,88 ^c	6,34 ^a	4,94 ^c	5,78 ^b	5,84 ^b	0,155
3	5,30 ^c			6,91 ^a	5,00 ^d	5,90 ^b	6,07 ^b	0,180		
6	5,70 ^c			6,95 ^a	5,77 ^c	6,30 ^b	6,47 ^b	0,128		
M	1		6,04 ^c	7,60 ^a	6,32 ^c	6,73 ^b	6,77 ^b	0,147		
	3		6,47 ^c	7,77 ^a	5,63 ^d	6,90 ^b	6,95 ^b	0,189		
	5		6,63 ^c	8,07 ^a	5,00 ^d	7,47 ^b	7,57 ^b	0,291		
	10		6,69 ^c	8,47 ^a	4,95 ^d	7,07 ^{bc}	7,30 ^b	0,309		
	20		5,91 ^c	7,95 ^a	4,57 ^d	6,70 ^b	6,77 ^b	0,302		
	30		5,30 ^d	7,84 ^a	4,00 ^e	6,00 ^c	6,47 ^b	0,342		

abcde Aynı satırda farklı harf taşıyan gruplar arasındaki istatistiksel fark önemlidir, (p<0,05).

TSS: toplam standart sapma, O: olgunlaştırma günleri, M: muhafaza günleri

A, B, C, D ve E gruplarının hamurlarından yapılan analizlerde psikrofil bakteri sayısı sırasıyla 6,30; 6,95; 6,00; 7,00 ve 7,07 \log_{10} kob/g seviyesinde tespit edilmiştir. B, D ve E grupları arasındaki sayım sonuçları farkı istatistiki yönden önemsiz, bu gruplar ile A ve C gruplarının birbirleri arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0,05$). Olgunlaşma periyodu boyunca yükseliş gösteren psikrofil bakteri sayıları tüm gruplarda muhafazanın 10. gününden itibaren düşmeye başlamıştır. 30 günlük muhafaza süresinin son gününde A, B, C, D ve E gruplarında psikrofil bakteri sayısı sırasıyla 5,95; 7,73; 6,94; 6,95 ve 6,97 \log_{10} kob/g olarak belirlenmiştir. Saptanan bu sonuçlara göre C, D ve E gruplarının psikrofil bakteri sayımları arasındaki fark önemsiz, bu gruplarla A ve B gruplarının birbirleri arasındaki sayım sonuçları farkı önemli bulunmuştur ($p<0,05$). Sadece kefir kültürüyle üretilen B grubunda muhafazanın son gününe kadar diğer gruplara kıyasla daha yüksek sayıda psikrofil bakterinin mevcut olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada, tüm grupların hamurlarından alınan örneklerden elde edilen analiz sonuçlarına göre en yüksek maya-küf sayısı kültür içinde kefir mayası bulunduğundan dolayı B grubunda (5,77 \log_{10} kob/g) tespit edilirken A, C, D ve E gruplarında maya-küf sayısı 4,80-5,69 \log_{10} kob/g düzeyleri arasında belirlenmiştir. Olgunlaştırmanın son gününde maya-küf sayılarında yükselme gözlenmiştir (5,70-6,95 \log_{10} kob/g). Kefir kültürü ile üretilen B grubunun olgunlaştırmanın son gününde küf-maya sonuçları diğer gruplara göre önemli farklılık göstermektedir. Maya-küf sayıları A grubunda muhafazanın 10., B grubunda 15., C grubunda 1., D grubunda 10. ve E grubunda 5. günlerinde düşmeye başlarken muhafazanın son gününde maya-küf sayıları gruplara göre sırasıyla 5,30; 7,84; 4,00; 6,00 ve 6,47 \log_{10} kob/g seviyelerine ulaşmıştır. Bu sonuçlara göre tüm gruplar arasındaki istatistiki fark önemli bulunmuştur. Muhafazanın son gününde B, D ve E gruplarında içerdiği kefir mayalarından dolayı diğer gruplara göre daha yüksek sayıda maya tespit edilmiştir.

Maya-küfler daha düşük su aktivitesi ve pH değerlerinde de çoğalabildiklerinden sucuklarda önem taşımaktadır. Erkmen ve Bozkurt'un (2004) piyasadan topladıkları 50 sucuk üzerinde yaptıkları analiz sonuçlarına göre fabrika üretimi sucukların maya ve küf sayılarının 3,5 \log_{10} kob/g ile 5,53 \log_{10} kob/g arasında değişirken kasap usulü üretilen sucukların maya- küf sayısının 3,48 \log_{10} kob/g ile 5,80 \log_{10} kob/g arasında olduğunu bildirmişlerdir. Bir diğer çalışmada, Ercinas ve ark. (2000) starter kültür kullanmadan üretilen fermente sucukların maya sayısının 3,98 \log_{10} kob/g'dan 4,68 \log_{10} kob/g'a yükseldiğini bildirmişlerdir. Nazlı'nın (1998) starter kültür kullanarak ürettiği fermente sucuklarda küf-maya sayısının olgunlaşmanın 1. gününde $3,8 \times 10^3$ kob/g düzeyindeyken; 6. gününde bu sayı $1,5 \times 10^4$ kob/g'a çıkmış ve 15. günün sonunda $4,2 \times 10^4$ kob/g'a ulaşmıştır. Aynı çalışmanın kültür aşılınmayan kontrol grubunda 5×10^3 kob/g maya-küf sayısı ile başlayan olgunlaşma periyodunda bu sayı 6. günde $4,9 \times 10^2$ kob/g olmuş ve son günde $1,2 \times 10^4$ 'e yükseldiği bildirilmiştir.

Kefir kültürünün katıldığı gruplarda *S. aureus*, *E. coli*, sülfid indirgeyen anaerob bakteri ve koliform bakteriler gibi ürün hijyeni ve halk sağlığı açısından risk taşıyan bakterilerin diğer gruplara kıyasla muhafazanın daha erken dönemlerinde inhibe olmasının sebebi kefir kültürü içindeki mikrororganizmaların antimikrobiyal etkilerine dayandırılabilir. Garrote ve ark. (2000), yaptıkları bir çalışmada kefirin *E. coli*'ye karşı bakteriyostatik etki oluşturduğunu tespit etmişlerdir. Rodrigues ve ark. (2005) *S. aureus* ve *Pseudomonas aeruginosa*'ya karşı kefirin antimikrobiyal etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Cevikbas ve ark.(1994) kefirin gram (+) koklara, *S. aureus* ve gram (+) basillere karşı antimikrobiyal etkisini rapor etmişlerdir. Zacconi

ve ark. (1995) birçok gram (+) ve gram (-) bakteriye karşı kefirin antimikrobiyal etkisi olduğunu bildirmişlerdir.

Deneysel Sucuk Örneklerinde Fiziko-kimyasal Analiz Sonuçları

A, B, C, D ve E gruplarına ait hamur örneklerinde pH değerleri sırasıyla 5,80; 5,84; 5,83; 5,86 ve 5,83 olarak tespit edilmiştir. Olgunlaştırmanın son gününde elde edilen pH sonuçlarına göre C, D ve E gruplarının kendi aralarında istatistiki farkın önemsiz; bu grupların A ve B grupları ile farkın önemli olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). pH düşüşü A, B, D ve E gruplarında muhafazanın 10, ve C grubunda ise muhafazanın 5. gününe kadar devam etmiş bu günlerden sonra yükselmeye başlamıştır. Muhafazanın son gününe kadar yükselme eğilimi gösteren tüm grupların 30. gündeki pH değerleri, sırasıyla 5,40; 5,26; 5,18; 5,20 ve 5,20 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre aynı olgunlaştırmanın son gününde olduğu gibi muhafazanın son gününde de D ve E gruplarının kendi aralarında istatistiki farkın önemsiz; bu grupların A ve B grupları ile farkın önemli olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Grupların kendi içinde pH değerlerine göre sıralanmaları, muhafazanın son gününde sahip oldukları LAB sayılarıyla paralellik göstermektedir.

Soyer ve ark. (2005) yaptığı bir çalışmada değişik yağ oranlarıyla formüle edilen sucukların, değişik sıcaklığında olgunlaştırılması üzerine çalışılmıştır. Bu çalışmadakine paralel olarak %20 yağ oranıyla 24°C – 26°C’de olgunlaştırılan sucukların pH’ları 4. olgunlaşma gününün sonunda 5,4’ün altına düşmüştür. Erkkila ve ark. (2001) *P. pentosaceus*’un kontrol grubu ve değişik *L. rhamnosus* türlerinin katılarak üretildiği deneysel sucuk örnekleri üzerine yaptıkları bir çalışmada pH değerlerinde gruplar arasında önemli bir farklılık olmaksızın 7 günlük olgunlaşma periyodunun sonunda 5,6’dan, 4,9’a kadar düştüğünü bildirmişlerdir. Sucuk fermantasyonu için yoğurt bakterilerinin starter kültür olarak kullanıldığı bir çalışmada 10 günlük olgunlaşma süresi boyunca pH değişimi izlenmiştir. Sadece *L. bulgaricus* katılan gruplarda 1., 6. ve 10. günlerde sırasıyla 6,14, 5,38, ve 5,19 olarak belirlenen pH değerleri; *S. thermophilus* ile birlikte 1:1 karışımının kullanıldığı sucuk örneklerinde 6,19, 5,39 ve 5,09 olarak tespit edilmiştir (Karakaya ve Kılıç 1994). Nazlı’nın (1998) bir çalışmada, benzer olgunlaştırma koşullarında, hiç kültür inokule edilmeden üretilen deneysel sucukların pH’sı 5,98’den, 6. günde 5,20’ye düşmüştür. 6. günden sonra devam eden olgunlaşma sürecinde küf – maya gelişimine bağlı olarak pH değerinde yükselme gözlenmiştir. Bu bulgular çalışmamızda elde edilen verilere paralellik göstermektedir. Çolak ve Uğur’a (2002) ait bir çalışmada, 4 günlük olgunlaştırma dönemi sonunda *S. xylosus* ve *P. pentosaceus* kullanılarak üretilen sucukları pH’sı 5,48; olgunlaşma sonunda 4,44 olmuştur ve 30 günlük buzdolabı sıcaklığında muhafaza neticesinde pH 4,59’a kadar yükselmiştir. Bu çalışmada elde edilen değerler bizinkilerden biraz düşük bulunmuştur. Değişik *P. pentosaceus*, *L. rhamnosus*, *L. plantarum* ve türleri ve *L. sakei* kullanılarak üretilen sucuk örneklerinde, denemeler arasında önemli bir farklılık olmaksızın pH değerleri 4,7 – 5,1 arasında olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan denemelerde aynı kültürler invitro ortamda değişik oranda laktik asit üretirken; sucuk hamuru içinde pH’da önemli farklılıklar oluşturmadığı tespit edilmiştir. Bunun, etin tamponlama etkisinden kaynaklandığı bildirilmiştir (Erkkila 2001). Kefir kültürü kullanılarak üretilen sucuklarda kontrol ve klasik kültürle üretilen gruplardaki sucukların pH’sına yakın sonuçlar elde edilmiş olması bu bilgiyle desteklenebilmektedir.

Özellikle kısa sürede olgunlaştırılan sucuklarda aw değeri yüksek olduğu için engel parametreler açısından ve sucuğun mikrobiyal güvenliği için pH daha büyük bir önem taşır.

Olgunlaştırma sıcaklığı, kullanılan şeker pH'nın çabuk düşmesinde etkilidir. Olgunlaştırılan sucuklarda mikrobiyal proteazlar vasıtasıyla kısmen de olsa çözünebilir et proteinleri oluşması söz konusudur. Böylece serbest amino asit miktarı yükselmekte; bu amino asitlerden de uçucu yağ asitleri ve aldehitler oluşmaktadır. Bu sırada amonyak ve aminler de oluşmakta ve ürünün pH'sının bir miktar artmasına sebep olmaktadır. Olgunlaşmanın ilerleyen günlerinde pH'nın yeniden yükselmeye başlamasıyla bu engelin önemini yitirdiği bildirilmektedir (Yıldırım 1996). Üretim ve depolama aşamalarında farklı starter kültürler katımının ve ısı işlem uygulamalarının hindi sucuğunun kalitesi üzerine etkilerinin incelendiği bir doktora çalışmasında kontrol grubunun dışında S₁ (*L. sake*, *S. carnosus*, *S. xyloso*) ve S₂ (*L. sake*, *S. carnosus*, *S. xyloso*, *P. pentosaceus*) gruplarında farklı kültürler denenmiştir. Geleneksel yöntemlerle üretilen sucuklarda fermentasyon ve kurutma işlemi sonrası en düşük pH S₁ grubunda saptanırken; bu değerler sırasıyla 5,16 ve 5,19 olarak saptanmıştır. İçinde *P. pentosaceus* bulunan S₂ grubunun pH değerleri daha yüksek olup bu değerler sırasıyla 5,21 ve 5,34 olmuştur. Depolama süresince pH değerleri istatistik olarak incelendiğinde K, S₁ ve S₂ grupları arasındaki farkın önemli olmadığı saptanmıştır. Depolamanın 60. gününe kadar pH'da düşme gözlenmiş ve sonrasında yükselme gözlenmiştir. pH değerinde meydana gelen bu artışın amino asitlerin dekarboksilasyonu ve deaminasyonu neticesinde protein olmayan azotlu bileşiklerin artmasından dolayı şekillendiği bildirilmiştir (Ensoy 2004).

A, B, C, D ve E gruplarına ait hamur örneklerinde su aktivitesi değerleri sırasıyla 0,978; 0,979; 0,978; 0,980 ve 0,970 olarak tespit edilmiştir. Tüm gruplarda olgunlaştırma ve muhafaza süresi boyunca sürekli düşüş gösteren su aktivitesi değeri muhafazanın son gününde A, B, C, D ve E gruplarında sırasıyla 0,869; 0,855; 0,850; 0,850 ve 0,852 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre C ve D grupları arasındaki fark önemsiz, B grubunun C, D ve A grubuna göre farkının önemli olduğu tespit edilmiştir.

Fermentasyon işlemi sırasında laktik asit miktarındaki artışa bağlı olarak protein denatürasyonunun gerçekleşir ve proteinlerin su tutma kapasitesi azalır. Böylece hızlı kuruma ve aw değerinde düşme şekillenmektedir (Gökalp ve ark., 1997). Çolak ve Uğur (2002) yaptıkları bir çalışmada deneysel olarak üretilen sucukların olgunlaşma öncesi su aktivitesi 0,966 iken, olgunlaşma sonrası bu değer 0,945'e düşmüştür. Buzdolabı sıcaklığında su aktivitesi muhafazanın 30. gününde 0,910'a kadar gerilemiştir. Nazlı (1998) çalışmasında starter kültür aşılı olarak ürettiği sucukların olgunlaşmanın 1. günü aw 0,95 iken olgunlaşmanın 6. günü 0,82'ye düşmüştür. Hiç kültür inokule etmeden ürettiği kontrol grubunda ise 0,96'dan 0,84'e gerilemiştir. 15. güne kadar devam ettirilen olgunlaştırmanın sonucunda bu değerler sırasıyla 0,75 ve 0,78'e düşmüştür.

Deneysel Sucuk Örneklerinde Duyusal Analiz Sonuçları

Çiğ ve pişirilmiş örneklerin duyusal analizlerinde sorgulanan her bir parametrenin puan ortalamalarında en yüksek ortalamalar 27 parametrede 14'ü olmak üzere E grubuna (Kefir kültürü stok solüsyonundan 90 ml + sucuk kültürü stok solüsyonundan 10 ml) aittir (Tablo 3). Hiçbir kültür katılmadan olgunlaştırılan A grubu sucukları panelistler tarafından en az beğeniyeli sahip olmuştur. Araştırmalar, fermente sucuğa katılan starter kültürün üründe standart ve olumlu tat aroma kazandırdığını göstermiştir (Vural ve Öztan 1991).

Tablo 2: pH ve su aktivitesi analiz sonuçları

		Günler	Gruplara göre analiz sonuçları (\log_{10} kob/g)					TSS
			A	B	C	D	E	
pH	O	Hamur	5,80 ^b	5,84 ^{ab}	5,83 ^{ab}	5,86 ^a	5,83 ^{ab}	7,445
		1	5,74 ^a	5,70 ^{ab}	5,68 ^b	5,69 ^b	5,70 ^{ab}	7,509
		3	5,70 ^a	5,45 ^b	5,40 ^c	5,40 ^c	5,44 ^{bc}	3,063
		6	5,50 ^a	5,30 ^b	5,28 ^c	5,20 ^c	5,20 ^c	2,953
	M	1	5,40 ^a	5,25 ^b	5,10 ^c	5,06 ^c	5,10 ^c	3,577
		3	5,20 ^b	4,97 ^b	4,83 ^b	4,78 ^b	6,80 ^a	0,264
		5	5,00 ^a	4,83 ^b	4,87 ^b	4,77 ^c	4,78 ^c	2,300
		10	4,95 ^a	4,80 ^c	4,90 ^{ab}	4,88 ^b	4,85 ^{bc}	1,473
		20	5,40 ^a	5,15 ^b	5,10 ^c	5,10 ^c	5,00 ^d	3,607
		30	5,55 ^a	5,26 ^b	5,18 ^c	5,20 ^c	5,20 ^c	3,725
SU AKTİVİTESİ	0	Hamur	0,97 ^a	0,97 ^a	0,97 ^a	0,98 ^a	0,97 ^a	0,000
		1	0,97 ^a	0,96 ^a	0,86 ^b	0,96 ^a	0,97 ^a	0,011
		3	0,96 ^a	0,94 ^b	0,94 ^{cd}	0,94 ^d	0,94 ^c	0,002
		6	0,95 ^a	0,93 ^b	0,92 ^{bc}	0,92 ^d	0,92 ^c	2,464
	M	1	0,94 ^a	0,92 ^b	0,91 ^c	0,91 ^c	0,92 ^b	0,002
		3	0,91 ^a	0,89 ^b	0,89 ^c	0,89 ^c	0,89 ^b	0,002
		5	0,90 ^a	0,88 ^b	0,88 ^{bc}	0,87 ^c	0,88 ^b	0,002
		10	0,89 ^a	0,88 ^b	0,87 ^c	0,87 ^d	0,87 ^c	0,002
		20	0,88 ^a	0,87 ^b	0,85 ^c	0,85 ^d	0,85 ^{cd}	0,002
		30	0,86 ^a	0,85 ^b	0,85 ^c	0,85 ^c	0,85 ^{bc}	1,961

^{abcde} Aynı satırda farklı harf taşıyan gruplar arasındaki istatistiksel fark önemlidir, ($p < 0,05$).

TSS: toplam standart sapma, O: olgunlaştırma günleri, M: muhafaza günleri

Tablo 3: Çiğ ve pişirilmiş sucuk örneklerinde analiz günlerine ve sorgulanan kriterlere göre duyuşsal puan ortalaması en yüksek olan gruplar

		M1	M15	M30
ÇİĞ	Renk	D	D	D,E
	Koku	E	E	B
	Kesit yüzey görünümü	A, B	B	A,B
	Kıvam	A	A	A
PIŞIRILMIŞ	Renk	B	B	B
	Koku	E	E	E
	Tat/Aroma	E	D,E	D
	Kıvam	E	E	E
	Genel beğeni	E	E	E

M1 : Muhafazanın 1. günü

M15: Muhafazanın 15. günü

M30: Muhafazanın 30. günü

SONUÇ

Sonuç olarak, kefir kültürünün tek başına ve klasik sucuk kültürüyle kombine edilerek fermente sucuk üretiminde denendiği bu çalışmada, *S. aureus*, *E. coli*, sülfite indirgeyen anaerob bakteri ve koliform bakteriler gibi ürün hijyeni ve halk sağlığı açısından risk taşıyan bakterilerin kefirle üretilen sucuk gruplarında diğer gruplara kıyasla muhafazanın daha erken dönemlerinde inhibe olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra fermente et ürünlerinde karakteristik yapı, tat ve aromanın oluşmasında önemli yeri olan LAB'ın, muhafazanın son gününde kontrol ve klasik kültürle üretilen gruplara kıyasla kefirli gruplarda daha yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, kefirin fermente sucuk üretiminde kullanılmasıyla 30 gün muhafaza sonunda dahi üründe probiyotik etki sağlayabilecek yeterli düzeyde LAB'ın mevcut olabileceğini göstermektedir. Bununla beraber çalışmamıza konu olan bu ürünlerde, kefirin probiyotik etkisinin araştırılmasına yönelik ayrı bir çalışma planlanması gerekmektedir.

Kefir kültürünün fermente et ürünü oluşturmak üzere kültür olarak kullanılması mikrobiyolojik kaliteyi arttırmaya katkıda bulunmasının yanı sıra, duyu özellikler bakımından da beğeni toplamıştır. Aldığı duyu puanlar yönünden özellikle tat ve aroma bakımından alışılmış fermente sucuktan çok farklı bulunmadığı hatta kefir kültürünün klasik ticari kültürle kombine edildiği gruplarda meydana gelen sinerji sonucu daha yüksek duyu puanlar aldığı gözlemlenmiştir.

Bu çalışma, Beyza H. Ulusoy'un aynı isimli tezinden türetilmiştir ve TÜBİTAK tarafından Hızlı Destek Projesi programı kapsamında (proje no: 105 O 691) desteklenmiştir. Bu çalışmanın gerçekleşmesinde desteğini bizden esirgemeyen Prof. Dr. Hilal Çolak'a teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKÇA

- Aksu, M. I., N. Aktas, and M. Kaya. "Effect of commercial starter cultures on the myofibrillar proteins of pastırma, a Turkish dry meat product." *Journal of food science* 67.7. 2548-2551, (2002)
- Alperden, İ., ve Özey, G. Fermentation technologies in food production. Nato-Tu-Fermentech. Final project report. TÜBİTAK, Food and Refrigeration Department, (1993).
- Arslan, A. Et Muayenesi ve Et Ürünleri Teknolojisi. Elazığ: Özkan Matbaacılık Ltd. Şti. (2002).
- Beshkova, D. M., Simova, E. D., Frengova, G. I., Simov, Z. I. and Dimitrov, Z. H. P. Production of volatile aroma compounds by kefir starter cultures. *International Dairy Journal*. 13, 529–535, (2003).
- Campbell-Plat, G. Fermented meats- a world perspective. "Fermented Meats", Ed.Campbell-Plat, G. and Cook, P.E. s. 39-52, Chapman and Hall, New york, NY. (1995).

- Candoğan, K. Bacterial starter cultures, aging and fermentation effects on some characteristics of fermented beef sausages. Clemson University, Thesis of Doctor of Philosophy of Food Tecnology, Clemson, USA., (2000).
- Cavalheiro, Carlos Pasqualin, et al. "Application of probiotic delivery systems in meat products." *Trends in Food Science & Technology* 46.1 (2015): 120-131.
- Çevikbas, A., Yemni, E., Ezzedenn, F. W., Yardimici, T. Antitumoral, antibacterial and antifungal activities of kefir and kefir grain. *Phytotherapy Research*. 8, 78-82, (1994).
- Çolak, H. ve Uğur, M. Farklı muhafaza sıcaklığı ve süresinin fermente sucuklarda biyojen aminlerin oluşumu üzerine etkisi. *Turkish Journal of Veterinary Science*. 26, 779-784, (2002).
- Çon, A.H., Gökalp, H.Y. Production of bacteriocin like metabolites by lactic acid cultures isolated from sucuk samples. *Meat Science*, 55, 89-96, (2000).
- Diñçer, B., Mutluer, B., Erol, İ., Özdemir, H., Yağlı, Ö., Akgün, S. Türk Fermente Sucuğuna Özgü Starter Kültür Bakterilerinin İzolasyon, İdentifikasyon ve Üretimleri. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 42, 285-293, (1995).
- Doğru, M., Çon, A.H., Gökalp, H.Y. Afyon ilindeki yüksek kapasiteli et işletmelerinde üretilen sucukların bazı kalite özelliklerinin periyodik olarak belirlenmesi. *Turkish Journal of Veterinary Animal Science*. 26, 1-9, (2002).
- Ensoy, Ü. Hindi sucuğu üretiminde starter kültür kullanımı ve ısı işlem uygulamasının ürün karakteristikleri üzerine etkisi. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, (2004).
- Ercinas J.P., Lopez-Diaz T.M., Garcia-Lopez M.L., Otero A., Moreno B. Yeast populations on Spanish fermented sausages. *Meat Science*, 54, 203-208, (2000).
- Erkkilä, S., Petäjä, E., Eerola, S., Lilleberg, L., Mattila-Sandholm, T., Suihko, M-L. Flavour profiles of dry sausages fermented by selected novel meat starter cultures. *Meat Science*. 58, 111-116, (2001).
- Erkmen, O. ve Bozkurt O. quality characteristics of retailed sucuk (Turkish dry-fermented sausage). *Food Technology and Biotechnology*. 42 (1), 63-69, (2004).
- Garrote, Graciela L., Analia G. Abraham, and GRACIELA L. DE ANTONI. "Inhibitory power of kefir: the role of organic acids." *Journal of Food Protection* 63.3, 364-369, (2000).
- Gökalp, H:Y., Kaya, M., Zorba, Ö. Et ürünleri işleme mühendisliği. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ofset Tesisi. Erzurum, (1997).
- Hugas, M. ve Monfort, J.M. Bacterial starter cultures for meat fermentation. *Food Chemistry*. 59 (4), 547-554, (1997).
- İnal, T. Besin Hijyeni. Hayvansal Gıdaların Sağlık Kontrolü. İstanbul: Final Ofset. (1992).

- Incze, K. Dry fermented sausages. *Meat Science*.49, 169-177, (1998).
- Komprda, T., Neznalova, J., Standara, S., Bover-Cid, S. Effect of starter culture and storage temperature on the content of biogenic amines in dry fermented sausage polican. *Meat Science*. 59, 267-276, (2001).
- Kröckel, L. Bacterial fermentation of meat. "Fermented Meats", Ed. Campbell-Plat, G. and Cook, P.E. p. 69-109, Chapman and Hall, New York, NY. (1995).
- Lucke, F.K. Microbiological processes in the manufacture of dry sausage and raw ham. *Fleischwirtschaft*. 66 (10), 1505-1509, (1986).
- Nazlı, B. Research on the ripening of Turkish fermented sausage using a local starter culture combination. *Turk J. Vet. Anim. Sci.*, 22, 393-397, (1998).
- Özdemir, H. Türk fermente sucuğunun florasındaki dominant laktobasil türlerinin sucuğun organoleptik nitelikleri ile ilişkisi. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 46, 189-198, (1999).
- Öztan, A. *Et Bilimi ve Teknolojisi*, 3. Baskı, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara. (1999).
- Papamanoli, E., Kotzekidou, P., Tzanetakis, N., Litopoulou-Tzanetaki, E. Characterization of Micrococcaceae isolated from dry fermented sausage. *Food Microbiology*, 19, 441-449, (2002).
- Pidcock, K., Heard, G. M., Henriksson, A. Application of nontraditional meat starter culturein production of Hungarian salami. *International Journal of Food Microbiology*. 76, 75-81, (2002).
- Rodrigues, K. L., Caputo, L. R. G., Carvalho, J. C. T., Evangelista, J., Schneedorf, J. M. Antimicrobial and healing activity of kefir and kefiran extract. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 25, 404-408, (2005).
- Soyer, A., Ertaş, H. E., Üzümcüoğlu, Ü. Effect of processing conditions on the quality of naturally fermented Turkish sausages. *Meat Science*. 69, 135-141, (2005).
- Tomar, Oktay, Abdullah Çağlar, and Gökhan Akarca. "Kefir ve Sağlık Açısından Önemi." *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi* 17.2, 834-853, (2017).
- Türköz, B.K. and Akpınar, D.D., Probiyotik-İnsan Bağışıklık Sistemi Etkileşimleri. *Food and Health*, 5(4), pp.265-280, (2019).
- Vignolo, G. M., Holgado, A., P., R. Ve Oliver, G. Acid production and proteolytic activity of Lactobacillus strains isolated from dry sausages. *Journal of Food Protection*. 51 (6), 481-484, (1988).
- Vural, H. The use of commercial starter cultures in the production of Turkish semi-dry fermented sausages. *Z. Lebensm Unters Forsch A.*, 207, 410-412, (1998).

Vural, H., ve Öztan, A. Türk sucuklarında ticari starter kullanımı üzerine araştırmalar. Gıda. 16, 4, 237-240, (1991).

Yıldırım, Y. (1996). Et Endüstrisi. Ankara: Kozan Ofset

Zacconi, C., Parisi, M. G., Sarra, P. G., Dallavalle, P., Bottazzi, V. Competitive exclusion of Salmonella kedougou in kefir fed chicks. Microbiology of Alimentary Nutrition. 12, 387-390, (1995).