

Dr. Öğr. Üyesi BAŞAR KARACA

Kişisel Bilgiler

Cep Telefonu: [+90 539 639 0796](tel:+905396390796)

İş Telefonu: [+90 312 216 8600](tel:+903122168600) Dahili: 1552

E-posta: karaca@ankara.edu.tr

Düzen E-posta: basarkaraca2@gmail.com

Web: <https://avesis.ankara.edu.tr/karaca>

Posta Adresi: Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Degol Caddesi, Emniyet Mahallesi, 06100, Beşevler/ANKAR

Uluslararası Araştırmacı ID'leri

ORCID: 0000-0001-6943-8965

Yoksis Araştırmacı ID: 171902

Eğitim Bilgileri

Doktora, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji (Dr), Türkiye 2011 - 2018

Yüksek Lisans, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji (YL) (Tezli), Türkiye 2008 - 2011

Lisans, Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Türkiye 2004 - 2008

Yabancı Diller

İngilizce, C1 İleri

Sertifika, Kurs ve Eğitimler

Mesleki Kurs, Deney Hayvanları Kullanım Sertifikası, Ankara Üniversitesi, 2013

Yaptığı Tezler

Doktora, Farklı çevresel koşulların süt ürünleri endüstrisinde sorun teşkil eden geobacillus ve anoxybacillus biyofilmleri üzerine olan etkilerinin ve biyogiderim mekanizmalarının belirlenmesi , Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2018

Yüksek Lisans, Türkiye'den izole edilen Salmonella suşlarının biyofilm oluşturma özelliklerinin tanımlanması, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji (YL) (Tezli), 2011

Araştırma Alanları

Yaşam Bilimleri, Mikrobiyoloji, Moleküler Biyoloji ve Genetik, Mikrobiyal Genetik, Temel Bilimler

Akademik Unvanlar / Görevler

Dr.Öğr.Üyesi, Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 2022 - Devam Ediyor

Akademik İdari Deneyim

Erasmus Programı Bölüm Koordinatörü, Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 2023 - Devam Ediyor
Teknofest Proje Değerlendirme Kurulu, Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 2022 - Devam Ediyor

Verdiği Dersler

General Microbiology I, Lisans, 2023 - 2024
Microbial Biotechnology, Lisans, 2022 - 2023
Biyoteknolojide Gen Manipülasyonları, Yüksek Lisans, 2022 - 2023
General Microbiology Laboratory I, Lisans, 2023 - 2024
Moleküler Genetik, Doktora, 2022 - 2023
Biyoteknolojide Gen Manipülasyonları, Yüksek Lisans, 2023 - 2024
Mikrobiyal Biyoteknoloji, Lisans, 2022 - 2023
Sağlık Mikrobiyolojisi, Lisans, 2023 - 2024
Progress to Professional Life, Lisans, 2020 - 2021
Transition to University Life and Life Skills, Lisans, 2020 - 2021
Biyoteknoloji ve Uygulama Alanları, Lisans, 2020 - 2021
Sağlık Mikrobiyolojisi, Lisans, 2018 - 2019

SCI, SSCI ve AHCI İndekslerine Giren Dergilerde Yayınlanan Makaleler

- I. **The Effects of Antiperspirant Aluminum Chlorohydrate on the Development of Antibiotic Resistance in *Staphylococcus epidermidis***
Aras A., RİZVANOĞLU S. S., Tanrıverdi E. S., KARACA B., ERYILMAZ M.
MICROORGANISMS, cilt.11, sa.4, 2023 (SCI-Expanded)
- II. **Microbial Biofilms in Veterinary Medicine**
KIRAN F., KARACA B., Erdogan A. F.
ANKARA UNIVERSITESI VETERINER FAKULTESI DERGİSİ, cilt.70, sa.1, ss.107-114, 2023 (SCI-Expanded)
- III. **Exopolysaccharides of lactic acid bacteria isolated from honeybee gut and effects of their antibiofilm activity against *Streptococcus mutans***
KARACA B.
Anais da Academia Brasileira de Ciencias, cilt.95, sa.3, 2023 (SCI-Expanded)
- IV. **Analysis of Chemical Structure and Antibiofilm Properties of Exopolysaccharides from *Lactiplantibacillus plantarum* EIR/IF-1 Postbiotics**
Karaca B., Halışçelik O., Gursoy M., Kiran F., Loimaranta V., Soderling E., Gursoy U. K.
MICROORGANISMS, cilt.10, sa.11, 2022 (SCI-Expanded)
- V. **Targeting Nrf2 with Probiotics and Postbiotics in the Treatment of Periodontitis**
KARACA B., Yilmaz M., Gursoy U. K.
BIOMOLECULES, cilt.12, sa.5, 2022 (SCI-Expanded)
- VI. **Rapid detection of *Geobacillus* and *Anoxybacillus* species by quantitative qPCR (qPCR) in commercial dairy products**
KARACA B., Karakaya A. B., ÖZCAN B., ÇÖLERİ CİHAN A.
JOURNAL OF FOOD SAFETY, cilt.42, sa.2, 2022 (SCI-Expanded)
- VII. **The role of microbiota-derived postbiotic mediators on biofilm formation and quorum sensing-mediated virulence of *Streptococcus mutans*: A perspective on preventing dental caries**

- OmerOglou E., KARACA B., Kibar H., HALİŞÇELİK O., KIRAN F.
MICROBIAL PATHOGENESIS, cilt.164, 2022 (SCI-Expanded)
- VIII. **Investigation of antibacterial properties of polyacrylonitrile fibers modified by new functional groups and silver nanoparticles**
Okay Z., Kalkan Erdoğan M., Karaca B., Karaklıla M., Saçak M.
TURKISH JOURNAL OF CHEMISTRY, cilt.46, ss.1137-1151, 2022 (SCI-Expanded)
- IX. **Mathematical Models for the Biofilm Formation of *Geobacillus* and *Anoxybacillus* on Stainless Steel Surface in Whole Milk**
KARACA B., Buzrul S., ÇÖLERİ CİHAN A.
FOOD SCIENCE OF ANIMAL RESOURCES, cilt.41, sa.2, ss.288-299, 2021 (SCI-Expanded)
- X. **Comparison of the chemical composition and biological effects of *Clitocybe nebularis* and *Infundibulicybe geotropa***
Dizeci N., ONAR O., KARACA B., Demirtas N., ÇÖLERİ CİHAN A., YILDIRIM Ö.
MYCOLOGIA, cilt.113, ss.1156-1168, 2021 (SCI-Expanded)
- XI. **Postbiotics secreted by *Lactobacillus sakei* EIR/CM-1 isolated from cow milk microbiota, display antibacterial and antibiofilm activity against ruminant mastitis-causing pathogens**
SEVİN S., KARACA B., HALİŞÇELİK O., Kibar H., OmerOglou E., KIRAN F.
ITALIAN JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE, cilt.20, sa.1, ss.1302-1316, 2021 (SCI-Expanded)
- XII. **The Remarkable Antibiofilm Activity of the Sweet Tooth Mushroom, *Hydnnum repandum* (Agaricomycetes) Displaying Synergetic Interactions with Antibiotics**
Dizeci N., Karaca B., Onar O., Çöleri Cihan A., Akata I., Yıldırım Ö.
INTERNATIONAL JOURNAL OF MEDICINAL MUSHROOMS, cilt.23, sa.10, ss.45-60, 2021 (SCI-Expanded)
- XIII. **Weissella cibaria EIR/P2-derived exopolysaccharide: A novel alternative to conventional biomaterials targeting periodontal regeneration**
Kibar H., ARSLAN Y. E., CEYLAN A., KARACA B., HALİŞÇELİK O., KIRAN F.
INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES, cilt.165, ss.2900-2908, 2020 (SCI-Expanded)
- XIV. **Anoxybacillus and Geobacillus biofilms in the dairy industry: effects of surface material, incubation temperature and milk type**
KARACA B., Buzrul S., ÇÖLERİ CİHAN A.
BIOFOULING, cilt.35, sa.5, ss.551-560, 2019 (SCI-Expanded)
- XV. **Antioxidant, Anticancer, Antimicrobial, and Antibiofilm Properties of the Culinary-Medicinal Fairy Ring Mushroom, *Marasmius oreades* (Agaricomycetes)**
Shomali N., ONAR O., KARACA B., Demirtas N., ÇÖLERİ CİHAN A., AKATA I., Yıldırıma Ö.
INTERNATIONAL JOURNAL OF MEDICINAL MUSHROOMS, cilt.21, sa.6, ss.571-582, 2019 (SCI-Expanded)
- XVI. **Determination of the biofilm production capacities and characteristics of members belonging to Bacillaceae family**
ÇÖLERİ CİHAN A., KARACA B., Ozel B. P., KILIÇ T.
WORLD JOURNAL OF MICROBIOLOGY & BIOTECHNOLOGY, cilt.33, sa.6, 2017 (SCI-Expanded)
- XVII. **A Comparative Study: Taxonomic Grouping of Alkaline Protease Producing Bacilli**
Tekin N., ÇÖLERİ CİHAN A., KARACA B., Cokmus C.
POLISH JOURNAL OF MICROBIOLOGY, cilt.66, sa.1, ss.39-56, 2017 (SCI-Expanded)
- XVIII. **Biofilm characteristics and evaluation of the sanitation procedures of thermophilic Aeribacillus pallidus E334 biofilms**
KILIÇ T., KARACA B., Ozel B. P., ÖZCAN B., Cokmus C., ÇÖLERİ CİHAN A.
BIOFOULING, cilt.33, sa.4, ss.352-367, 2017 (SCI-Expanded)
- XIX. **EFFECTS OF P22 BACTERIOPHAGE ON *SALMONELLA ENTERICA* SUBSP *ENTERICA* SEROVAR *TYPHIMURIUM* DMC4 STRAIN BIOFILM FORMATION AND ERADICATION**
KARACA B., AKÇELİK N., AKÇELİK M.
ARCHIVES OF BIOLOGICAL SCIENCES, cilt.67, sa.4, ss.1361-1367, 2015 (SCI-Expanded)
- XX. **MODELING AND PREDICTING THE BIOFILM FORMATION OF DIFFERENT *SALMONELLA* STRAINS**
KARACA B., Buzrul S., Tato V., AKÇELİK N., AKÇELİK M.

- JOURNAL OF FOOD SAFETY, cilt.33, sa.4, ss.503-508, 2013 (SCI-Expanded)
- XXI. Biofilm-producing abilities of *Salmonella* strains isolated from Turkey
KARACA B., AKÇELİK N., AKÇELİK M.
BIOLOGIA, cilt.68, sa.1, ss.1-10, 2013 (SCI-Expanded)
- ### Diger Dergilerde Yayınlanan Makaleler
- I. Postbiotics of the *< i>Lactiplantibacillus plantarum</i>* EIR/IF-1 Strain Show Antimicrobial Activity against Oral Microorganisms with pH Adaptation Capability
Karaca B., Gursoy M., KIRAN F., Loimaranta V., Söderling E., Gursoy U. K.
MICROBIOLOGY RESEARCH, cilt.14, sa.3, ss.1442-1456, 2023 (ESCI)
 - II. CONTROL OF THERMOPHILIC SPORES BY SPORICIDAL AGENTS AND THERMAL INACTIVATION
Karakaya A. B., Karaca B., Ozcan B., Çöleri Cihan A.
JOURNAL OF MICROBIOLOGY BIOTECHNOLOGY AND FOOD SCIENCES, cilt.11, sa.6, 2022 (ESCI)
 - III. Evaluation of Clean-in-Place Agents on the Removal of Thermophilic Biofilms Formed under Partially SimulateConditions Associated with the Dairy Industry
KARACA B., Karakaya A. B., Gursoy G. E., Cihan A.
Food Protection Trends, cilt.42, sa.1, ss.38-47, 2022 (Scopus)
 - IV. Reduction of *Salmonella Typhimurium*, *Escherichia coli*, and *Staphylococcus aureus* Biofilms by Electrolysis *Salmonella Typhimurium*, *Escherichia coli* ve *Staphylococcus aureus* Biyofilmelerinin Elektrolizle Giderimi
KARACA B.
Adiyaman University Journal of Science, cilt.11, sa.1, ss.166-181, 2021 (Scopus)
 - V. Abiyotik yüzeylerde termofilik *Anoxybacillus rupiensis* DSM 17127T suşunun biyofilm oluşumu ve polistiren yüzeyler üzerindeki biyofilm yapısının giderimi
KILIÇ T., ÇÖLERİ CİHAN A., KARACA B.
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, cilt.23, sa.2, ss.455-470, 2021 (Hakemli Dergi)
 - VI. Green Synthesis of Silver Nanoparticles from *Phaseolus vulgaris L.* Extracts and Investigation of their Antifungal Activities
EDİZ E., KURTAY G., KARACA B., BÜYÜK İ., GÖKDEMİR Ş. F., ARAS E. S.
Hacettepe Journal of Biology and Chemistry, 2020 (Hakemli Dergi)
 - VII. Antibiofilm Activities of Fluoride Releasing Restorative Materials
TARTICI M., TARTICI T., KARACA B., GÜR G.
Balkan Journal of Dental Medicine, cilt.24, sa.3, ss.8-15, 2020 (Hakemli Dergi)
 - VIII. The potential thermophilic Bacilli contaminants for dairy industry
KARACA B., ÇÖLERİ CİHAN A.
Natural and Engineering Sciences, cilt.5, sa.2, ss.53-67, 2020 (Hakemli Dergi)
 - IX. Anti-Biofilm and Antimicrobial Activities of Five Edible and Medicinal Macrofungi Samples on Some Biofilm Producing Multi Drug Resistant *Enterococcus* Strains
KARACA B., ÇÖLERİ CİHAN A., AKATA I., ALTUNER E. M.
Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, cilt.8, sa.1, ss.69-80, 2020 (Hakemli Dergi)
 - X. *Lentinus edodes*, *Lactarius delicious* ve *Ganoderma lucidum*'un antibiyofilm ve antimikrobial etkinlikleri
Karaca B., Akata I., ÇÖLERİ CİHAN A.
Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, cilt.17, sa.4, ss.660-668, 2017 (Hakemli Dergi)
 - XI. PRODUCTIVE BIOFILMS FROM MESOPHILIC TO THERMOPHILIC ENDOSPORE-FORMING BACILLI FOR INDUSTRIAL APPLICATIONS
Ozel P. B., KILIÇ T., KARACA B., Yıldız E. D., Cokmus C., ÇÖLERİ CİHAN A.
JOURNAL OF MICROBIOLOGY BIOTECHNOLOGY AND FOOD SCIENCES, cilt.7, sa.1, ss.14-21, 2017 (ESCI)
 - XII. Antimicrobial and antibiofilm activities of *Lentinus edodes*, *Lactarius delicious*, and *Ganoderma*

lucidum

KARACA B., AKATA I., ÇÖLERİ CİHAN A.

KASTAMONU UNIVERSITY JOURNAL OF FORESTRY FACULTY, cilt.17, sa.4, ss.660-668, 2017 (ESCI)

Hakemli Kongre / Sempozyum Bildiri Kitaplarında Yer Alan Yayınlar

- I. **Effects Of Lactic Acid Bacteria Derived Postbiotics Against Oral Microorganisms**
KARACA B., GURSOY M., KIRAN F., Loimaranta V., Soderling E., Gürsoy U. K.
2. Uluslararası Dental Oral Enfeksiyonlar ve 1. Ağız Mikrobiyotası Kongresi, Sakarya, Türkiye, 18 Mart 2022, ss.60
- II. **Biofilm Formation and Removal Studies on Facultative Thermophile Bacillus pumilus**
KILIÇ T., KARACA B., ÇÖLERİ CİHAN A.
VI. International Congress on Molecular Biology and Biotechnology, Afyon, Türkiye, 22 Aralık 2017
- III. **Evaluation of Pleurotus ostreatus extracts for its Potential Antibiofilm Activity**
KARACA B., SHOMALI N., KARAKAYA A. B., ÇÖLERİ CİHAN A., YILDIRIM Ö.
1st International Congress on Medicinal and Aromatic Plants –natural and healthy life, 10 - 12 Mayıs 2017
- IV. **SYNERGISM BETWEEN LACTARIOUS DELICIOUS ANDVANCOMYCIN AGAINST VANCOMYCIN-RESISTANT ENTEROCOCCUS FAECIUM**
ÇÖLERİ CİHAN A., KARACA B., ALTUNER E. M., AKATA I., YILDIRIM Ö.
I. INTERNATIONAL CONGRESS on MEDICINAL and AROMATIC PLANTS: "NATURAL and HEALTHY LIFE", Konya, Türkiye, 10 Nisan - 11 Temmuz 2017, ss.912
- V. **ANTIBIOFILM EFFECTS OF THREE MACROFUNGI (MORCHELLA ANGUSTICEPS, TRAMETES VERSICOLOR, LACTARIOUS DELICIOUS) ON ENTEROCOCCUS FAECALIS**
ÇÖLERİ CİHAN A., KARACA B., KARAKAYA A. B., AKATA I., ALTUNER E. M.
I. INTERNATIONAL CONGRESS on MEDICINAL and AROMATIC PLANTS: "NATURAL and HEALTHY LIFE", Konya, Türkiye, 10 Nisan - 11 Temmuz 2017, ss.908
- VI. **Brevibacillus thermoruber B93: a remarkable biofilm producing strain for further industrial applications.**
Ozel P. B., Kilic T., KARACA B., ÇÖLERİ CİHAN A.
Biofilms 7, Porto, PORTUGAL, 26 - 28 Haziran 2016
- VII. **Determinations of biofilm characteristics and evaluation of sanitation procedures on biofilms of thermophilic Aeribacillus pallidus**
Kilic T., Ozel P. B., KARACA B., ÇÖLERİ CİHAN A.
Biofilms 7, Porto, PORTUGAL, 26 - 28 Haziran 2016
- VIII. **Determination of biofilm characteristics and evaluation of the sanitation procedures on biofilms of thermophilic Aeribacillus pallidus P3 17**
Tugba K., Ozel P. B., KARACA B., ÖZCAN B., ÇÖLERİ CİHAN A.
Biofilms 7, Porto, Portekiz, 26 - 28 Haziran 2016
- IX. **Brevibacillus thermoruber B93 a remarkable biofilm producing strain for further industrial applications P2 31**
Ozel P. B., Kilic T., KARACA B., ÇÖKMÜŞ C., ÇÖLERİ CİHAN A.
Biofilm 7, Porto, Portekiz, 26 - 28 Haziran 2016
- X. **LENTİNULA EDODES (BERK.) PEGLER. (SHİİTAKE): ANTİMİKROBİYALVE ANTİBİYOFİLM KULLANIM POTANSİYELLERİNİN ARAŞTIRILMASI,**
KARACA B., AKATA I., AKÇELİK M.
II. ULUSAL MİKROLOJİ GÜNLERİ, Türkiye, 1 - 03 Eylül 2015
- XI. **More Powerful Salmonella Biofilms A New Scenario Directed by the Subinhibitory Antibiotic Concentrations**
KARACA B., ÖZDEMİR C., FATMA NESLİHAN Y., AKÇELİK M.
25th ECCMID Congress, Copenhagen, DENMARK, 2015, 25 - 28 Nisan 2015
- XII. **The role of extracellular DNA in Salmonella biofilms is it in intimate relationship with matrix or**

- initial adhesion**
ÖZDEMİR C., KARACA B., AKÇELİK N.
25th ECCMID Congress, Copenhagen, DENMARK, 2015, Ankara, Türkiye, 25 - 28 Nisan 2015
- XIII. **More powerful Salmonella biofilms a new scenario directed by subinhibitory antibiotic concentrations**
KARACA B., AKÇELİK M., TAŞKALE KARATUĞ N., yüksel n.
25th ECCMID Congress, Copenhagen, DENMARK, 2015, Ankara, Türkiye, 25 - 28 Nisan 2015
- XIV. **B. KARACA, GANODERMA LUCİDUM'XXUN ANTMİKROBİYAL VE ANTİBİYOFİLMETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ,**
Karaca B., Akata I., Akçelik M.
1. ULUSAL MİKOLOJİ GÜNLERİ, Erzurum, Türkiye, 1 - 04 Eylül 2014
- XV. **Ganoderma lucidum un Curtis P karst Antimikrobiyal ve Antibiyofilm Etkilerinin Değerlendirilmesi**
KARACA B., AKÇELİK M.
Ulusal Mikoloji Günleri, Türkiye, 1 - 03 Eylül 2014, ss.30
- XVI. **THE EFFICACY OF P22 BACTERIOPHAGE AS A METHOD OF SALMONELLA TYPHIMURIUM BIOFILM ERADICATION**
KARACA B., Özdemir C., AKÇELİK M.
23RDECCMID CONGRESS, BERLİN, GERMANY, 27 - 30 Nisan 2013
- XVII. **The efficacy of P22 bacteriophage as a method of Salmonella Typhimurium biofilm eradication**
KARACA B., AKÇELİK M., TAŞKALE KARATUĞ N., YÜKSEL F. N.
23 rd European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ECCMID), 27 - 30 Nisan 2013
- XVIII. **Biofilm producing ability of Salmonella Typhimurium BK4 isolated from Turkey 22nd European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases ECCMID**
KARACA B., YÜKSEL F. N., EŞİYOK Ö. G., DIANI M., BADALLI N., YAVAŞ B., AKÇELİK N., AKÇELİK M.
22nd. European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ECCMID), 31 Mart - 03 Mayıs 2012
- XIX. **Biofilm producing ability of Salmonella TyphimuriumBK4, isolated From Turkey**
KARACA B., Ariaifar N., Diani M., Taşkale Karatağ N., Yavaş B.
22ND ECCMID CONGRESS, LONDON, UK, 31 Mart - 03 Nisan 2012

Desteklenen Projeler

Çöleri Cihan A., Karaca B., TÜBİTAK Projesi, Süt ve Süt Ürünlerinde Kontaminasyon İndikatörü olarak Bilinen Bacillaceae Ailesine Üye Sporlu Basillerin Multipleks qRT-PCR ile Tespitine Yönelik Kit Geliştirilmesi, 2023 - 2024

Karaca B., TÜBİTAK Projesi, Evaluation of the Effects of Lactobacillus plantarum F.10 Strain Postbiotic Mediators on Periodontal Disease-Causing Pathogens with Antimicrobial, Antibiofilm and Antivirulent Approaches, 2021 - 2022

Karaca B., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Dental biyofilm (plak) gideriminde bakteriyel ekzopolisakkartitlerin potansiyel etkilerinin belirlenmesi, 2019 - 2020

Karaca B., Çöleri Cihan A., TÜBİTAK Projesi, Süt Endüstrisinde Termofilik Basillerin Biyofilm Oluşumlarının ve Biyofilm-Spor Giderimlerinin Mikrobiyolojik, Mikroskopik ve Moleküler Biyolojik Tekniklerle İncelenmesi, 2017 - 2020

Çöleri Cihan A., Karaca B., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Termofilik Anoxybacillus türlerinde α -amilaz genlerinde yapısal ve işlevsel genomik çalışmalar., 2016 - 2017

Bilimsel Hakemlikler

FRONTIERS IN MICROBIOLOGY, SCI Kapsamındaki Dergi, Temmuz 2022

Metrikler

Yayın: 52

Atıf (WoS): 162

Atıf (Scopus): 147

H-İndeks (WoS): 8

H-İndeks (Scopus): 7

Burslar

2219 - Yurt Dışı Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı, TÜBİTAK, 2021 - 2022

Sanatsal Etkinlik

KARACA B., Biyofilm Oluşumu ve Su Sistemlerinde Patojen Mikroorganizmalar İçin Önemi, Kasım 2017