İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI LAKTİK ASİT BAKTERİ SUŞLARININ *Staphylococcus aureus* VE *Salmonella typhimurium*'a KARŞI ANTİMİKROBİYAL ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ece BEKPINAR

Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

Gıda Mühendisliği Programı

HAZİRAN 2012

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI LAKTİK ASİT BAKTERİ SUŞLARININ *Staphylococcus aureus* VE *Salmonella typhimurium*'a KARŞI ANTİMİKROBİYAL ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ece BEKPINAR
(506091521)

Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

Gıda Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Dilek HEPERKAN

HAZİRAN 2012

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 506091521 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi **Ece BEKPINAR,** ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı **"BAZI LAKTİK ASİT BAKTERİ SUŞLARININ *Staphylococcus aureus* VE *Salmonella typhimurium*'a KARŞI ANTİMİKROBİYAL ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI "** başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Dilek HEPERKAN** .....

İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Muammer UĞUR** .....

İstanbul Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Funda KARBANCIOĞLU GÜLER .....

İstanbul Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : **18 Mayıs 2012**

Savunma Tarihi : **08 Haziran 2012**

ÖNSÖZ

Gıdaların korunmasında kullanılan kimyasal katkı maddelerinin sağlık üzerine olumsuz etkileri, ısı, basınç uygulamaları gibi proseslerin gıdanın duyusal, yapısal kalitesi üzerine olumsuz etkileri ve bu proseslerin besin değer kayıplarına neden olması sebebiyle doğal gıda koruma metotlarına olan ilgi her geçen gün artmaktadır. Laktik asit bakterilerine ait metabolitler içerdikleri organik asitler, hidrojen peroksit ve bakteriyosin gibi maddeler ile patojen mikroorganizmaların gelişmesini önleyerek gıdaya mikrobiyolojik koruma sağlamaktadır. Bu çalışma, laktik asit bakterilerinin endüstriyel çapta koruma amaçlı kullanımları ve literatür bilgilerine katkı açısından önem taşımaktadır. Çalışmam sırasında hem akademik deneyim, hem hayat deneyimi anlamında beni yönlendiren ve bana destek olan danışman hocam Prof. Dr. Dilek Heperkan'a, deneysel çalışmalarım sırasında bana yardımcı ve destek olan Öznur Hızarcı'ya, tez sürecimde manevi destekleriyle yanımda olan aileme, çalışmam sırasında sorularımı cevaplayan ve bana yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Funda Karbancıoğlu Güler'e, Ceren Dikmen'e ve Sibel Ertuğrul'a teşekkür ederim.

MAYIS 2012 **Ece Bekpınar**

(Gıda Mühendisi)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ……...iii
İÇİNDEKİLER……...v
KISALTMALAR……..vii
ÇİZELGE LİSTESİ.....ix
ŞEKİL LİSTESİ.....xiii
ÖZET.....xvii
SUMMARY.....xix

1. GİRİŞ 1
2. LİTERATÜR ÖZETİ 3
2.1 Laktik Asit Bakterileri 3
2.1.1 Starter kültür 3
2.1.2 Probiyotik gıdalar 6
2.1.3 Antimikrobiyal ajanlar 7
2.2 Staphylococcus aureus 13
2.3 Salmonella typhimurium 15
3. MATERYAL VE METOT 17
3.1 Materyal 17
3.2 Metot 17
3.2.1 Laktik asit bakterilerinden antimikrobiyal supernatant eldesi 17
3.2.1.1 Toplam antimikrobiyal madde eldesi……..19
3.2.1.2 Nötr antimikrobiyal madde eldesi……...……...19
3.2.1.3. Katalaz antimikrobiyal etki……20
3.2.2. ELISA Yöntemi ile Patojen Bakteriler Üzerindeki Antimikrobiyal Etkinin Belirlenmesi 20
3.2.3. Petri Ekimleri ile Doğrulamalar 21
4. BULGULAR VE TARTIŞMA 23
4.1 Laktik Asit Bakteri Suşlarından Elde Edilen Supernatantların pH Değerleri .. 23
4.2 Supernatantların *Staphylococcus aureus*'a Karşı Etkileri 24
4.2.1 *Lactobacillus brevis* suşlarından elde edilen supernatantların *Staphylococcus aureus*'a karşı etkisine ait bulgular 24
4.2.2 Diğer LAB suşlarından elde edilen supernatantların *Staphylococcus aureus* aktivitesi üzerine etkisine ait bulgular 26
4.3 Supernatantların *Salmonella typhimurium*'a Karşı Etkileri 35

4.3.1 *Lactobacillus brevis* suşlarından elde edilen supernatantların *Salmonella typhimurium*'a karşı etkisine ait bulgular 35
4.3.2 Diğer LAB suşlarından elde edilen supernatantların *Salmonella typhimurium*'a karşı etkisine ait bulgular 36

4.4 Laktik asit bakterilerinden elde edilen supernatantların *Staphylococcus aureus* üzerindeki etkilerine ait tartışmalar 45

4.4.1 *Lactobacillus brevis*'in etkileri 45
4.4.2 *Lactobacillus pentosus*'un etkileri 47
4.4.3 *Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei*'nin etkileri 47
4.4.4 *Lactobacillus plantarum*'un etkileri 48
4.4.5 *Lactococcus lactis* subsp. *Lactis*'in etkileri 48
4.5 Laktik asit bakterilerinden elde edilen supernatantların *Salmonella typhimurium* üzerindeki etkilerine ait tartışmalar 49

4.5.1 Lactobacillus brevis türünün etkileri 49
4.5.2 *Lactobacillus pentosus*'un etkileri 49
4.5.3 *Lactobacillus plantarum*'un etkileri 50
4.5.*4 Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei'*nin etkileri 51
4.5.5 *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*'in etkileri 52
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 53
KAYNAKLAR 55
EKLER 61
ÖZGEÇMİŞ 143

KISALTMALAR

Lb. : *Lactobacillus*
S. : *Staphylococcus aureus*
Lc. : *Lactococcus*
MHB : Muller Hinton Brot
MRS : De-Man Rogosa Agar
BP : Baird-Parker
XLD : Xylose Lysine Deoxycholate
NNS : Nötralize Edilmemiş Supernatant
NS : Nötralize Supernatant
NKS : Nötr, Katalaz Eklenmiş Supernatant

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Fermente gıdalar ve bunların fermantasyonunda kullanılan laktik asit bakterileri…….....4
Çizelge 3.1 : Çalışmada kullanılan laktik asit bakteri türleri ve suş numaraları……18
Çizelge 4.1.1: Laktik Asit Bakteri Suşlarından Elde Edilmiş Supernatantların pH Değerleri……..23
Çizelge A.1: 1.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……...62
Çizelge A.2: 6.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……...62
Çizelge A.3: 7.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……...63
Çizelge A.4: 9.6 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……...63
Çizelge A.5: 12.3 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri…….64
Çizelge A.6: 16.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri…….64
Çizelge A.7: 18.4 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri…….65
Çizelge A.8: 19.4 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri…….65
Çizelge A.9: 20.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri…….66
Çizelge A.10: 21.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……...66
Çizelge A.11: 25a (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……67
Çizelge A.12: 27.2 (Lactobacillus brevis 1) izolatına ait absorbans değerleri……...67
Çizelge A.13: 28d (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……68
Çizelge A.14: 37b (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……68
Çizelge A.15: 39.3 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……...69
Çizelge A.16: 41c (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……69
Çizelge A.17: 23.1 (*Lactobacillus brevis* 2) izolatına ait absorbans değerleri……...70
Çizelge A.18: 2.3 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri…….70
Çizelge A.19: 6.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri……..…71
Çizelge A.20: 7.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri…….71
Çizelge A.21: 8.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri…….72
Çizelge A.22: 10.2 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri……...72
Çizelge A.23: 11.2 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri……...73
Çizelge A.24: 18.3 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri……...73
Çizelge A.25: 25b (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri……74
Çizelge A.26: 27a (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri……74
Çizelge A.27: 47c (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri……75
Çizelge A.28: 6.3 (*Lactobacillus pentosus*) izolatına ait absorbans değerleri……...75
Çizelge A.29: 13.1 (*Lactobacillus pentosus*) izolatına ait absorbans değerleri…….76
Çizelge A.30: 7.4 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri…..76
Çizelge A.31: 9.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri…..77
Çizelge A.32: 17.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri…77
Çizelge A.33: 19.5 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri…78
Çizelge A.34: 21.1 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri…78

Çizelge A.35: 22.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri…79
Çizelge A.36: 23.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri…79
Çizelge A.37: 33d (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri….80
Çizelge A.38: 36.4 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri…80
Çizelge A.39: 36c (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri….81
Çizelge A.40: 41d (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri….81
Çizelge A.41: 42.1 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri…82
Çizelge A.42: 44.2 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri…82
Çizelge A.43: 11.1 (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatına ait absorbans değerleri……83
Çizelge A.44: 21.3 (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatına ait absorbans değerleri……83
Çizelge A.45: 44a (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatına ait absorbans değerleri……84
Çizelge A.46: 45d (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatına ait absorbans değerleri……84
Çizelge A.47: 27.3 (*Lactococcus lactis* spp. *lactis*) izolatına ait absorbans değerleri……85
Çizelge B.1: 1.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……...86
Çizelge B.2: 6.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……...86
Çizelge B.3: 7.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……...87
Çizelge B.4: 9.6 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……...87
Çizelge B.5: 12.3 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri…….88
Çizelge B.6: 16.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri…….88
Çizelge B.7: 18.4 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri…….89
Çizelge B.8: 19.4 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri…….89
Çizelge B.9: 20.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri…….90
Çizelge B.10: 21.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……...90
Çizelge B.11: 25a (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……91
Çizelge B.12: 27.2 (Lactobacillus brevis 1) izolatına ait absorbans değerleri……...91
Çizelge B.13: 28d (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……92
Çizelge B.14: 37b (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……92
Çizelge B.15: 39.3 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……...93
Çizelge B.16: 41c (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri……93
Çizelge B.17: 23.1 (*Lactobacillus brevis* 2) izolatına ait absorbans değerleri……...94
Çizelge B.18: 2.3 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri…….94
Çizelge B.19: 6.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri……..…95
Çizelge B.20: 7.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri…….95
Çizelge B.21: 8.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri…….96
Çizelge B.22: 10.2 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri……...96
Çizelge B.23: 11.2 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri……...97
Çizelge B.24: 18.3 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri……...97
Çizelge B.25: 25b (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri……98
Çizelge B.26: 27a (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri……98
Çizelge B.27: 47c (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri……99
Çizelge B.28: 6.3 (*Lactobacillus pentosus*) izolatına ait absorbans değerleri……99
Çizelge B.29: 13.1 (*Lactobacillus pentosus*) izolatına ait absorbans değerleri……100
Çizelge B.30: 7.4 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri…100
Çizelge B.31: 9.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri…101
Çizelge B.32: 17.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri..101

Çizelge B.33: 19.5 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri..102
Çizelge B.34: 21.1 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri..102
Çizelge B.35: 22.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri..103
Çizelge B.36: 23.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri..103
Çizelge B.37: 33d (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri...104
Çizelge B.38: 36.4 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri..104
Çizelge B.39: 36c (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri...105
Çizelge B.40: 41d (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri...105
Çizelge B.41: 42.1 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri..106
Çizelge B.42: 44.2 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri..106
Çizelge B.43: 11.1 (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatına ait absorbans değerleri…….107
Çizelge B.44: 21.3 (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatına ait absorbans değerleri……107
Çizelge B.45: 44a (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatına ait absorbans değerleri……108
Çizelge B.46: 45d (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatına ait absorbans değerleri……108
Çizelge B.47: 27.3 (*Lactococcus lactis* spp. *lactis*) izolatına ait absorbans değerleri……109

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 4.2.1.1: *Lactobacillus brevis* 1, 2, 3 suşlarından elde edilen nötralize edilmemiş supernatantların (NNS) *Staphylococcus aureus* üzerine etkileri…….....27
Şekil 4.2.1.2: *Lactobacillus brevis* 1, 2, 3 suşlarından elde edilen nötralize edilmiş supernatantların (NS) *Staphylococcus aureus* üzerine etkileri…….....28
Şekil 4.2.1.3: *Lactobacillus brevis* 1, 2, 3 suşlarından elde edilen nötralize edilmiş supernatantların (NS) *Staphylococcus aureus* üzerine etkileri……..29
Şekil 4.2.2.1: Diğer izolatlardan elde edilen nötralize edilmemiş supernatantların (NNS) *Staphylococcus aureus* üzerine etkileri……...31
Şekil 4.2.2.2: Diğer izolatlardan elde edilen nötralize edilmiş supernatantların (NS) *Staphylococcus aureus* üzerine etkiler……33
Şekil 4.2.2.3: Diğer izolatlardan elde edilen nötrleştirilmiş ve katalaz eklenmiş supernatantların (NKS) *Staphylococcus aureus* üzerine etkileri…….34
Şekil 4.3.1.1: *Lactobacillus brevis* 1, 2, 3 suşlarından elde edilen nötralize edilmemiş supernatantların (NNS) *Salmonella typhimurium* üzerine etkileri…..37
Şekil 4.3.1.2: *Lactobacillus brevis* 1, 2, 3 suşlarından elde edilen nötralize edilmiş supernatantların (NS) *Salmonella typhimurium* üzerine etkileri…….38
Şekil 4.3.1.3 : *Lactobacillus brevis* 1, 2, 3 suşlarından elde edilen nötrleştirilmiş, katalaz eklenmiş supernatantların (NKS) *Salmonella typhimurium* üzerine etkileri…….39
Şekil 4.3.2.1: Diğer izolatlardan elde edilen nötralize edilmemiş supernatantların (NNS) *Salmonella typhimurium* üzerine etkileri……41
Şekil 4.3.2.2: Diğer izolatlardan elde edilen nötralize edilmiş supernatantların (NS) *Salmonella typhimurium* üzerine etkileri……44
Şekil 4.3.2.3: Diğer izolatlardan elde edilen nötrleştirilmiş, katalaz eklenmiş supernatantların (NKS) *Salmonella typhimurium* üzerine etkileri…..46
Şekil C.1: 1.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi……..110
Şekil C.2: 6.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi……..110
Şekil C.3: 7.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi……..110
Şekil C.4: 9.6 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi……..111
Şekil C.5: 12.3 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi……111
Şekil C.6: 16.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi……111
Şekil C.7: 18.4 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi……112
Şekil C.8: 19.4 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi……112
Şekil C.9: 20.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi……112
Şekil C.10: 21.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi…..…113
Şekil C.11: 25a (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aure*us üzerine etkisi…..…113
Şekil C.12: 27.2 (Lactobacillus brevis 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi…..…113
Şekil C.13: 28d (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi…..…114

Şekil C.14: 37b (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi…...…114
Şekil C.15: 39.3 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi…...…114
Şekil C.16: 41c (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi…...…115
Şekil C.17: 23.1 (*Lactobacillus brevis* 2) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi….....115
Şekil C.18: 2.3 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi…...…115
Şekil C.19: 6.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi…...…116
Şekil C.20: 7.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi…...…116
Şekil C.21: 8.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi…...…116
Şekil C.22: 10.2 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi…...…117
Şekil C.23: 11.2 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi…...…117
Şekil C.24: 18.3 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi…...…117
Şekil C.25: 25b (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi…...…118
Şekil C.26: 27a (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi…...…118
Şekil C.27: 47c (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi…...…118
Şekil C.28: 6.3 (*Lactobacillus pentosus*) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi…...…119
Şekil C.29: 13.1 (*Lactobacillus pentosus*) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi……119
Şekil C.30: 7.4 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi….119
Şekil C.31: 9.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi….120
Şekil C.32: 17.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi...120
Şekil C.33: 19.5 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi...120
Şekil C.34: 21.1 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi...121
Şekil C.35: 22.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi...121
Şekil C.36: 23.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi...121
Şekil C.37: 33d (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi....122
Şekil C.38: 36.4 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi...122
Şekil C.39: 36c (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi....122
Şekil C.40: 41d (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi....123
Şekil C.41: 42.1 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi...123
Şekil C.42: 44.2 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi...123
Şekil C.43: 11.1 (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi……124
Şekil C.44: 21.3 (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi……124
Şekil C.45: 44a (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi……124
Şekil C.46: 45d (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi……125
Şekil C.47: 27.3 (*Lactococcus lactis* spp. *lactis*) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi……125
Şekil D.1: 1.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……126
Şekil D.2: 6.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……...126
Şekil D.3: 7.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……126
Şekil D.4: 9.6 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……...127
Şekil D.5: 12.3 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……...127

Şekil D.6: 16.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……...127
Şekil D.7: 18.4 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……...128
Şekil D.8: 19.4 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……...128
Şekil D.9: 20.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……...128
Şekil D.10: 21.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi. ……129
Şekil D.11: 25a (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……129
Şekil D.12: 27.2 (Lactobacillus brevis 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……129
Şekil D.13: 28d (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……130
Şekil D.14: 37b (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……130
Şekil D.15: 39.3 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……130
Şekil D.16: 41c (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……131
Şekil D.17: 23.1 (*Lactobacillus brevis* 2) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……131
Şekil D.18: 2.3 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……131
Şekil D.19: 6.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……132
Şekil D.20: 7.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……132
Şekil D.21: 8.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……132
Şekil D.22: 10.2 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……133
Şekil D.23: 11.2 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……133
Şekil D.24: 18.3 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……133
Şekil D.25: 25b (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..…134
Şekil D.26: 27a (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……134
Şekil D.27: 47c (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……134
Şekil D.28: 6.3 (*Lactobacillus pentosus*) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……135
Şekil D.29: 13.1 (*Lactobacillus pentosus*) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……135
Şekil D.30: 7.4 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……135

Şekil D.31: 9.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi…….……136
Şekil D.32: 17.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi…….……136
Şekil D.33: 19.5 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..136
Şekil D.34: 21.1 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……..……..137
Şekil D.35: 22.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi…….……...137
Şekil D.36: 23.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi…….……...137
Şekil D.37: 33d (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……...……..……...138
Şekil D.38: 36.4 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……...……..……...138
Şekil D.39: 36c (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……...……..……...138
Şekil D.40: 41d (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……....……...139
Şekil D.41: 42.1 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……...……..…...139
Şekil D.42: 44.2 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi……...……..……...139
Şekil D.43: 11.1 (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi…….....140
Şekil D.44: 21.3 (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi…….……140
Şekil D.45: 44a (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi…….……140
Şekil D.46: 45d (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi…….…….....141
Şekil D.47: 27.3 (*Lactococcus lactis* spp. *lactis*) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi…….……...……141

BAZI LAKTİK ASİT BAKTERİ SUŞLARININ *Staphylococcus aureus* VE *Salmonella typhimurium* PATOJEN BAKTERİLERİ ÜZERİNE ANTİMİKROBİYAL ETKİSİ

ÖZET

Günümüzde gıdaların muhafazasında çeşitli metotlar ve teknolojiler kullanılmaktadır. Ancak kimyasal katkı maddelerinin sağlığa zararlı bulunması, uygulanan işlemlerin de gıdanın tadında, yapısında, dokusunda hasara neden olması ve besin değerlerinde kayıplara neden olması gibi nedenlerden ötürü doğal koruma yöntemlerine yönelimler her geçen gün artmaktadır. Laktik asit bakterileri gibi biyokontrol ajanları bu anlamda doğal koruma metotlarına örnek olarak verilebilir. Laktik asit bakterilerinin metabolitleri arasında yer alan organik asitler, hidrojen peroksit, bakteriyosinler…vb. maddeler, gıdalarda insan sağlığı açısından tehlike yaratan biyolojik tehlikeler olan patojen mikroorganizmalara karşı inhibe edici etki göstermektedir.

Staphylococcus aureus ve *Salmonella typhimurium* gıdalarda sıkça rastlanan patojen bakterilerdir ve sırasıyla gastroenteritis ve salmonellosis hastalıklarına yol açmaktadırlar. Özellikle *Salmonella* türleri kaynaklı salgınlar çok sayıda hayat kaybına neden olmaktadır. *Staphylococcus aureus* ve *Salmonella typhimurium* açısından riskli başlıca gıdalar tavuk, yumurta, et ürünleri, süt ve süt ürünleridir.

Çalışmada, tulum peynirinden izole edilmiş 47 laktik asit bakterisi izolatının *Staphylococcus aureus* ve *Salmonella typhimurium* patojen bakterileri üzerine etkileri ELISA microplate metodu ile araştırılmıştır. Bu bakterilerden elde edilen supernatantlar toplam supernatant etkisi, nötralize supernatant etkisi ve nötr, katalaz eklenmiş supernatant etkisi olarak incelenmiş ve bu şekilde organik asitler, hidrojen peroksit ve diğer antimikrobiyal maddeler olarak laktik asit bakteri metabolitleri üç ayrı grup olarak incelenmiştir. *Staphylococcus aureus* üzerindeki antimikrobiyal etki Baird-Parker katı besi yerine yapılan ekimlerle doğrulanmıştır. *Salmonella typhimurium* bulguları ise Xylose Lysine Deoxycholate katı besiyerine yapılan ekimlerle doğrulanmıştır.

Çalışmadan elde edilen bulgular, *Staphylococcus aureus* patojeni inhibisyonunda çalışılan üç grup supernatantın da, yani organik asitlerin, hidrojen peroksitin ve diğer antimikrobiyal metabolitlerin etkili olduğunu göstermiştir. Çalışmanın *Salmonella typhimurium* ile gerçekleştirilen kısmında ise organik asitlerin inhibisyonda etkili olduğunu, ancak hidrojen peroksit ve diğer antimikrobiyal maddelerin *Salmonella typhimurium* inhibisyonu üzerine hiçbir etki göstermediği tespit edilmiştir. *Lactobacillus brevis* türünün *Salmonella typhimurium* patojeni üzerindeki antimikrobiyal etkisi ilk defa bu çalışmada incelenmiş ve bu tür için de çalışılan diğer laktik asit bakteri türlerine benzer olarak, metabolitleri arasında yalnızca organik asitlerin *Salmonella typhimurium* inhibisyonunda etkili olduğu görülmüştür.

ANTIMICROBIAL EFFECT OF SOME LACTIC ACID BACTERIA STRAINS ON *Staphylococcus aureus* AND *Salmonella typhimurium* PATHOGEN BACTERIA

SUMMARY

Food products are consumed by everyone including sensitive division of people like babies, children, elders. That's why food safety is very important and food products are supposed to be prepared regarding every possible hazard and risk which may affect human health. Various methods and technologies are being used in food preservation nowadays. However, reasons like chemical additives being considered az hazards against human health, processing food cause damage in texture, nutrition and sensory attributes of the product, interest in natural preservation methods keep increasing. Heat treatments like pasteurization and sterilization cause nutritional loss like denaturation of protein. Consumers prefer natural and safe food with no chemical additive and loss in nutrition. In this means, use of lactic acid happens to be a natual and preferable preservation method. Lactic acid is an ancient food preservation method whic has been improved with time. This study examines the antibacterial effect of some lactic acid bacteria strains isolated from tulum cheese against the growth of *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhimurium* pathogen bacteria.

Lactic acid bacteria generates an example for natural preservation methods. Lactic acid bacteria metabolites like organic acids, hydrogen peroxide, bacteriocins, carbohydrate…etc. show inhibitory effect against pathogen microorgnisms. Organic acids generate a low pH medium and therefore decrease the pathogen microorganism viability. Hydrogen peroxide is decomposed by catalase enzyme, lactic acid bacterium is catalase (-) so they don't decompose hydrogen peroxide. However *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhimurium* are catalase (+) pathogens and decompose hydrogen peroxide, released free oxygen causes a strong oxidative reaction in pathogen cells. Carbohydrate effects aerob strains of pathogens by creating anerob medium and another effect mechanism of carbohydrate is affecting the pathogen cells by causing functional disorders on the cell membrane.

Staphylococcus aureus and *Salmonella typhimurium* are common food pathogen bacteria. *Staphylococcus aureus* can cause gastroenteritis which affects stomach and intestines. Gastroenteritis symptoms are nausea, vomiting, stomach aches and in some cases high fever. *Staphylocoocus aureus* affects human health in two ways. This pathogen can affect directly with it's presence in food products or the enterotoxins produced by *Staphylococcus aureus* can affect health. *Salmonella typhimurium* can cause salmonellosis which is seriously fatal. Symptoms for salmonellasis are like gastroenteritis nausea, vomiting, stomach aches ans high fever. Especially *Salmonella* sourced outbreaks can cause high death ratios. Foods that are

risky in means of *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhimurium* are mainly poultry, eggs, meat and dairy products. Especially *Salmonella typhimurium* pathogen bacteria is a serious and important risk in poultry and egg products.

In the study, effect of 47 lactic acid bacteria strains isolated from tulum cheese are used. Variaty of these lactic acid bacteria is given as 16 strains of *Lactobacillus brevis* 1, 10 strains of *Lactobacillus brevis* 3, 13 strains of *Lactobacillus plantarum* 1, 4 strains of *Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei*, 2 stains of *Lactobacillus pentosus*, 1 strain of *Lactobacillus brevis* 2 and 1 strain of *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*. The antibacterial effect of the lactic acid bacteria metabolites on *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhimurium* pathogen bacteria are observed via ELISA microplate method. Supernatants obtained from lactic acid bacteria strains by centrifuging the 24-48 hour incubated lactic acid bacteria strains. Supernatants are studied for three effect mechanisms. Firstly the total antibacterial effect is observed by using the unprocessed supernatant. The effect of each lactic acid bacteria's supernatant are observed within 6hours, 24hours and 48 hours period. To observe the antibacterial effect of organic acids only, neutralized supernatants are used. Initial oH values of unprocessed supernatants vary between 3.77 and 5,55. Neutral supernatants are prepared by adding Sodium Hydroxide to the supernatant until the pH value reaches 6. By neutralizing supernatants the effect of organic acids are excluded. To see only the effect of hydrogen peroxide in the neutralized supernatant, catalyse enzyme is used. Catalase enzyme decomposes hydrogen peroxide. This way we can exlude the effect of hydrogen peroxide besides organic acids and can observe the antibacterial effect of hydrogen peroxide by looking at the difference. For preparation of the ELISA microplates, 24 hour incubated pathogen bacteria is inoculated in three cells and non pathogen broth is inoculated in other three cells to compare and extract the absorbance value of the supernatant's own color and turbidity. Control groups are prepared with using MRS broth without lactic acid bacteria metabolites in it to see the normal growth of the pathogen bacteria. Likewise pathogen inoculated three cells and non-pathogen three cells are prepared. Antimicrobial effect on *Staphylococcus aureus* is verified with Baird-Parker Agar inoculations and for *Salmonella typhimuriumSalmonella typhimurium*, this verification is done with Xylose Lysine Deoxycholate Agar.

Results of the study are obtained from the observation of the absorbance values of each supernatant with pathogen bacteria. Microplates are incubated at 37˚C and absorbance values are measured at the 6th, 24th and 48th hour of the incubation. This measurement is done for unprocessed supernatant containing cells as well a microplates prepared with neutralized supernatant and catalase added neutral supernatant. Absorbance values of the pathogen added cells are compared with non-pathogen cells and numerical difference between these absorbance values is evaluated as pathohen activity. To see the inhibitory effect of lactic acid bacteria metabolites on activity of *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhimurium* pathogens these absorbance values are compared with the control group which does not contain any antibacterial materials and enable normal pathogen growth.

ELISA results showing the antibacterial effect of unprocessed supernatants on *Staphylococcus aureus* indicated that all 47 strains of lactic acid bacteria inhibited the growth of *Staphylococcus aureus* pathogen bacteria. Neutral supernatants are found to be effective in inhibition as well, however the absorbance values are close to the control group values which means neutral supernatants are much less effective

and the main metabolite that stops *Staphylococcus aureus* growth is organic acids. To see the part of hydrogen peroxide among antibacterial metabolites catalase added neutral supernatants are used and we found out that the aborbance values are even closer to the control group values than the neutral supernatants. This shows that hydrogen peroxide is also has antibacterial effect against *Staphylococcus aureus* pathogen bacteria. Catalase added supernatant absorbance values are also found to be below control group values which indicates that lactic acid bacteria metabolites other than organic acids and hydrogen peroxide have antibacterial effect against *Staphylococcus aureus* pathogen bacteria. However the biggest antibacterial effect is found to be coming from organic acids.

ELISA results obtained related to *Salmonella typhimurium* are evaluated likewise. Unprocessed supernatants are found to be very effective in inhibiting the growth of *Salmonella typhimurium* pathogen bacteria, the absorbance values are found to be a lot below control grouğ absorbance values. However neutralized supernatants and catalase added neutral supernatants did not show any inhibitory effect against *Salmonella typhimurium*. These results show that among lactic acid bacteria metabolites, only organic acids are effective in inbiting the growth. Other matabolites like hydrogen peroxide, diacetyl, carbon dioxide and bacteriocins had no antibacterial effect on *Salmonella typhimurium* growth. Considering the results obtained with both pathogens, it is seen that organic acids are the most antibacterial agents among lactic acid bacteria metabolites against pathogens. *Salmonella typhimurium* is found to be more resistant to antibacterial agents than *Staphylococcus aureus*.

Antibacterial effect is also verified with inoculation on petri dishes. Antimicrobial effect on *Staphylococcus aureus* is verified with Baird-Parker Agar inoculations and for *Salmonella typhimuriumSalmonella typhimurium*, this verification is done with Xylose Lysine Deoxycholate Agar. Supernatant containing pathogen bacteria broth in inoculated on petri dishes on incubation periods 24 hours and 48 hours. After incubating the petri dishes for 24 hours at 37˚C the growth level on petri dishes is compared with ELISA absorbance values and the results are found to be paralel.

Studies related to determining lactic acid bacteria's antibacterial effect on pathogens usually use well diffusion method, inoculationg the antibacterial agent to the petri dish where pathogenic growth took place and watching the inhibition zones on the petri dish afterwards in certain periods. ELISA method for determining the effect of antimicrobial agents like organic acids on pathogen microorganisms is newer and fewer among these type of experiments.

Additionally, this study is first to examine the antimicrobial effect of *Lactobacillus brevis* on *Salmonella typhimurium* and only organic acids of *Lactobacillus brevis* are found to be inhibitory against *Salmonella typhimurium.*

1. GİRİŞ

Laktik asit bakterilerinin ürettiği antimikrobiyal maddelerin gıdaların korunmasında kullanması oldukça eski zamanlara dayanmaktadır. Sütün fermente edilerek saklanması, Sümer yazıtlarına göre M.Ö. 6000 yıllarına dayanmaktadır (Ouwehand ve Vesterlund, 2004). Günümüzde de laktik asit bakterileri gıda koruma fonksiyonlarının yanı sıra ürünün tadını geliştirme ve probiyotik gıdalar gibi alanlarda kullanılmaktadır.

Laktik asit bakterilerinin biyokontrol ajanları olarak kullanılması eski zamanlara dayanmakla birlikte güncelliğini korumakta ve sürekli olarak geliştirilmektedir. Günümüzde insanlar doğala yönelmekte ve dolayısıyla kimyasal katkı maddeleri ve ürünlerin besin değerlerini kaybetmesine neden olan prosesler yerine ürünleri koruyan, aynı zamanda doğal olan maddelerin kullanımını tercih etmektedir. Bu durum laktik asit bakterilerinin gıdaları patojen riskine karşı koruyacak antimikrobiyal metabolitlerinin kullanımına yönelik ilgiyi arttırmaktadır. Bu temel anlayışa dayanan biyokontrol yöntemi ile, gıdalarda sıkça rastlanan *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* gibi patojen bakterilerin gelişmelerinin önlenmesi amaçlamaktadır.

Salmonella türleri insanda salmonellosis hastalığına neden olmaktadır. Bu hastalık bulantı, kusma, karın ağrısı, bazı durumlarda ateş belirtileriyle kedini göstermektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2004 yılında yayınladığı rapora göre her yıl yaklaşık 200.000 kişi *Salmonella* kaynaklı ateşli hastalıktan dolayı hayatını kaybetmektedir (Malorny ve diğ., 2009). *Salmonella* türleri özellikle yaygın olarak tüketilen tavuk, yumurta ve kırmızı et gibi gıdalarda bulunabilmekte ve dolayısıyla insanlar için risk teşkil etmektedir. *Staphylococcus aureus* bakterisi de gıdalarda sıkça görülen bir diğer patojen olup bulantı, kusma ve mide krampları şeklinde kendini gösteren gastroenteritis hastalığına neden olmaktadır (Bennett ve Monday, 2003).

İnsan sağlığı açısından tehlike oluşturan bu patojenlerin gelişmesinin önlenmesi için çeşitli kimyasal katkı maddeleri ve ısıl işlemler gibi prosesler uygulanmaktadır.

Ancak kimyasal katkı maddeleri sağlığa olumsuz etki edebileceğinden ve ısı uygulamaları, yüksek basınç uygulamaları gibi prosesler, uygulanan yüksek sıcaklık, basınç vb. işlemlerden dolayı ürünün besin değerini kaybetmesine, yapı taşlarının denatüre olmasına neden olabileceğinden tüketiciler tarafından tercih edilmemektedir. Bu durum gıdaların korunmasında doğal yöntemlerin araştırılmasını, geliştirilmesini ve kullanılmasını desteklemektedir. Laktik asit bakterilerinin metabolitleri arasında olan organik asitler, hidrojen peroksit, bakteriyosinler, karbon dioksit, reuterin gibi antimikrobiyal maddeler patojen bakterilerin gelişmesini önleemekte ve inhibisyonlarında aktif biyokontrol ajanları olarak kullanılabilmekte ve dolayısıyla gıdalarda besin değeri, yapı, tat, aroma gibi değerlerin kaybı olmadan doğal bir şekilde korunabilmeleri sağlanmaktadır.

Hızarcı ve Heperkan (2011), yılı içerisinde yaptıkları çalışmada Türkiye'de yaygın olarak tüketilmekte olan bir fermente ürün olan tulum peynirinden laktik asit bakterilerini izole etmişler, tür düzeyinde tanımlamasını gerçekleştirmişler ve bu suşların ürettiği metabolitlerin *Listeria monocytogenes* patojen bakterisi üzerindeki etkisini incelemişleridir.

Bu çalışma, yukarıda belirtilen çalışmanın devamı niteliğinde olup, tulum peyniri kaynaklı laktik asit bakterilerinin *Staphylococcus aureus* ve *Salmonella typhimurium* patojen bakterilerine karşı etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmamız laktik asit bakterilerinin *Staphylococcus aureus* ve *Salmonella typhimurium* patojenleri açısından riskli gıdalarda kullanılabilecek doğal koruma yöntemlerinin geliştirilmesi açısından önem taşımaktadır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

2.1 Laktik Asit Bakterileri

Laktik asit bakterileri (LAB), gram (+), katalaz (-) olan ve kok ya da çubuk şeklinde bulunan anaerob, sporsuz bakterilerdir (Axelsson, 2004). Bu bakterilerin ana metabolitleri laktik asittir (Axelsson, 2004).

Laktik asit bakterileri GRAS (Generally Regarded As Safe- Genellikle Güvenli Olarak Bilinen) statüsüne sahiptir ve bu bakterilerin yol açtığı enfeksiyonlar genellikle bakterinin patojenliğinden çok taşıyıcı bireye bağlı faktörler ile ilgilidir (Charlier ve diğ., 2009). Laktik asit bakterilerinin neden olduğu enfeksiyonlar ile ilgili olarak az sayıda rapor bulunmuştur, bunlar arasında kalp içzarı iltihabı, lokal enfeksiyonlar ve septisemi (kan zehirlenmesi) gibi rahatsızlıklar bulunmaktadır (Charlier ve diğ., 2009).

Laktik asit bakterileri, fermente ürünlerde starter kültür, bağırsak florasını iyileştirmek adına probiyotik bakteri, insan ve hayvan sağlığını olumsuz yönde etkileyecek bir takım mikroorganizmalara karşı da antimikrobiyal ajan olarak kullanım alanlarına sahiptir.

2.1.1 Starter kültür

Laktik asit bakterilerinin fermantasyonda kullanılması gıdanın raf ömrünü ve mikrobiyal güvenliğini arttırmak, dokusunu geliştirmek ve son ürünün duyusal profiline katkıda bulunmak amaçlarını taşımaktadır (Leroy ve Vuyst, 2004). Starter kültür olarak kullanılan bazı laktik asit bakterileri ve bunların kullanıldığı bazı gıda ürünleri Çizelge 2.1'de gösterilmiştir.

Starter kültürlerin antimikrobiyal ve probiyotik amaçlarından ileride detaylı olarak bahsedilecek. Starter kültür, fermente gıdalarda istenen dokuyu ve duyusal özellikleri elde etmeyi amaçlar.

Çizelge 2.1: Fermente gıdalar ve bunların fermantasyonunda kullanılan laktik asit bakterileri (Leroy ve Vuyst, 2004).

Gıda Ürünü	Laktik Asit Bakterisi*
Günlük Ürünler	
Gözeneksiz sert peynirler	*Lc. lactis* subsp. *lactis, Lc. lactis* subsp. *cremoris*
Küçük gözenekli peynirler	*Lc. lactis* subsp. *lactis*, *Lc. lactis* subsp. *lactis* var. *diacetylactis*
İsviçre-İtalyan tip peynirler	*Lc. lactis* subsp. *cremoris*, *Leuc. mesenteroides* subsp. *cremoris*
Tereyağı ve yayık ayranı	*Lb. delbrueckii* subsp. *lactis, Lb. helveticus, Lb. casei, Lb. delbrueckii* subsp. *bulgaricus, S. thermophilus*
Yoğurt	*Lc. lactis* subsp. *lactis, L. lactis* subsp. *lactis* var. *diacetylactis*
Fermente, probiyotik süt	*Lc. lactis* subsp. *cremoris, Leuc. mesenteroides* subsp. *cremoris*
Kefir	*Lb. delbrueckii* subsp. *bulgaricus, S. thermophilus*
	Lb. casei, Lb. acidophilus, Lb. rhamnosus, Lb. johnsonii,
	B. lactis, B. bifidum, B. breve
	Lb. kefir, Lb. kefiranofacies, Lb. brevis
Fermente Etler	
Fermente sucuk (Avrupa)	*Lb. sakei, Lb. curvatus*
Fermente sucuk (Amerika)	*P. acidilactici, P. pentosaceus*
Fermente balık ürünleri	*Lb. alimentarius, C. piscicola*
Fermente Sebzeler	
Lahana turşusu	*Leuc. mesenteroides, Lb. plantarum, P. acidilactici*
Salatalık turşusu	*Leuc. mesenteroides, P. cerevisiae, Lb. brevis, Lb. plantarum Leuc. mesenteroides, Lb. pentosus, Lb. plantarum*
Fermente zeytinler	*P. acidilactici, P. pentosaceus, Lb. plantarum, Lb. fermentum*
Diğer fermente sebzeler	
Soya Sosu	*T. halophilus*
Fermente Tahıllar	
Ekşi hamur	*Lb. sanfransiscensis, Lb. farciminis, Lb. fermentum, Lb. brevis, Lb. plantarum, Lb. amylovorus, Lb. reuteri, Lb. pontis, Lb. panis, Lb. alimentarius, W. cibaria*
Alkollü İçecekler	
Şarap (malolaktik fermantasyon)	*O. oeni*
	Lb. sakei
Pirinç şarabı	

* *B.=Bifidobacterium, C.=Carnobacterium, Lc.=Lactococcus, Lb.=Lactobacillus, Leuc.=Leuconostoc, P.= Pediococcus, S.= Streptococcus, T.= Tetragenococcus, W.=Weisella*

Laktik asit bakterilerinin ürettiği metabolitler, gıdanın dokusuna, rengine, aromasına katkıda bulunur. Fermente sucuklarda ürünün pembe renginin oluşumu, laktik asit bakterisi fermantasyonunun sonucudur, ancak laktik asit bakterisi ile bağlantılı olarak çok fazla asit oluştuğunda üründe renk hataları ve hatta bazı durumlarda son ürün kalitesini etkileyen en önemli faktörlerden biri olan gaz oluşumu görülür (Ammor ve Mayo, 2007). Laktik asit bakterilerinin metabolitlerinen biri olan hidrojen peroksitin de (H_2O_2) tatta acılaşmaya ve renk kayıplarına neden olduğu görülmüştür (Ammor ve Mayo, 2007).

Laktik asit bakterilerinin ürettiği organik asitler gıdaya asidik bir aroma vermenin yanında proteolitik ve lipolitik aktiviteler de göstererek aroma bileşiklerinin oluşumuna yol açarlar (Leroy ve Vuyst, 2004). Homofermantatif LAB, enerji kaynağının (şeker) neredeyse tamamını enerji üretmek ve redoks dengesini sağlamak için laktik asit ve piruvata dönüştürür ve piruvat, asetat, etanol, diasetil ve asetaldehit gibi metabolitlerin oluşumuna yol açar (Leroy ve Vuyst, 2004). LAB, bu şekilde oluşturduğu bazı uçucu maddelerle ürünün tipik aromasının oluşumuna katkıda bulunur; örneğin ekşi hamur laktat/asetat oranına göre hazırlanırken, kefir ve kımız eldesinde etanolün, tereyağı ve yayık ayranı üretiminde diasetilin, yoğurt eldesinde ise asetaldehitin etkisi bulunmaktadır (Leroy ve Vuyst, 2004). Bazı *Lactococcus lactis* suşlarının piruvattan L-alanin üretmesi de örnek olarak verilebilmektedir çünkü L-alanin, günlük gıdalarda tatlandırıcı bir madde olarak kullanılmaktadır (Leroy ve Vuyst, 2004).

Starter olmayan laktik asit bakterileri de ürününün aromasına katkı amaçlı kullanılabilmektedir. Peynir üretiminde NS-LAB'ın (Non Starter-Lactic Acid Bacteria) kullanılması, serbest aminoasit, peptit ve serbest yağ asitlerinin sayısını arttırır, peynirin olgunlaşma prosesini hızlandırırken ürüne aroma yoğunluğu sağlar (Leroy ve Vuyst, 2004).

2.1.2 Probiyotik gıdalar

Bazı laktik asit bakterileri, insanlarda ve hayvanlarda komensal bağırsak mikroflorasının bir kısmını oluştururlar (Klare ve diğ., 2007). Probiyotik uygulamalarda kullanılacak laktik asit bakteri suşları genellikle *Lactobacillus* ve

Bifidobacterium cinslerine ait olup, insanlar ve hayvanlarda intestinal florada olumlu etkiler sağlayabilecek suşlardan seçilir (Klare ve diğ., 2007). Bu olumlu etkiler, gastrointestinal patojenlerin sistemden atılmasını sağlamak, bağışıklığı güçlendirmek, antimutajenik ve antikarsinojenik etkiler şeklinde sıralanabilir (Klare ve diğ., 2007).

Probiyotik olarak kullanılacak laktik asit bakterilerinin seçiminde dikkate alınması gereken üç faktör bulunmaktadır; bunlar, bakterinin asit ve safra tuzlarına olan direnci, antibiyotik maddelere olan direnci, *β*-galaktozidaz enzimini üretme yetkinliğidir (Cebeci ve Gürakan, 2003).

Probiyotik bakteriler bağırsak florasının bir parçasını oluştururlar ve gıdalarla birlikte ağızdan alındıkları için bağırsağa ulaşıncaya dek mide ve üst gastrointestinal sistemden geçerler. Mide ortamı asidiktir, pH değeri 1,5 civarındadır; bundan dolayı probiyotik laktik asit bakterisi yoğun asit ortamlara ve üst gastrointestinal sistemdeki safra tuzlarına karşı dirençli olmalıdır (Cebeci ve Gürakan, 2003).

Probiyotik bakterinin antibiyotiklere olan direnci iki nedenden ötürü önem taşımaktadır. Bunlardan ilki ürogenital sistem enfeksiyonu ve ishal gibi bazı rahatsızlıklarda tedavi için probiyotik bakteri alınımının yanı sıra antibiyotik kullanılmasının da önerilmesidir (Cebeci ve Gürakan, 2003). Bu nedenle probiyotik bakterinin beraberinde alınacak olan antibiyotik maddeye dirençli olması önemlidir. İkinci neden ise, antibiyotik maddelere direnç geninin genellikle plazmidler üzerinde taşınmasıdır (Cebeci ve Gürakan, 2003). Bu durum direnç geninin taşınabilir olmasına yol açar ve sonuç olarak kuvvetli antibiyotik dirençli patojen mikroorganizmalar oluşabilir (Cebeci ve Gürakan, 2003).

Bazı insanlar sindirim sistemlerindeki *β*-galaktozidaz enziminin yetersizliği nedeniyle laktozu sistemlerinde parçalayamazlar, bu da istenmeyen rahatsızlıklara neden olur ve bu kişiler genellikle süt içeren gıdaları diyetlerinden çıkarırlar (Cebeci ve Gürakan, 2003). Bazı laktik asit bakterileri sindirim sisteminden geçerken ince bağırsakta *β*-galaktozidaz enzimi salgılarlar ve bu şekilde laktoz sindirimine yardımcı olurlar (Cebeci ve Gürakan, 2003). Cebeci ve Gürakan (2003) tarafından yapılan bir çalışmada *Lactobacillus pentosus*, en yüksek *β*-galaktozidaz aktivitesine sahip bakteri suşu olarak tespit edilirken *Lactobacillus plantarum* ikinci en yüksek *β*-galaktozidaz enzimi aktivitesine sahip suş olarak belirlenmiştir.

Probiyotik gıdaların üretiminde kullanılacak laktik asit bakterilerinin seçiminin yanında fruktooligosakkaritlerin (FOS) kullanımı da önem taşımaktadır. FOS, sindirilemeyen disakkaritlerdir ve gıdalarda diyet lifi olarak kullanılırlar; ancak diğer önemli bir kullanım alanları ise probiyotik bakterilerin gelişimini teşvik eden prebiyotikler olarak kullanımlarıdır (Cebeci ve Gürakan, 2003).

2.1.3 Antimikrobiyal ajanlar

Laktik asit bakterilerinin kullanım alanlarından bir diğeri de antimikrobiyal ajanlar olarak belirtilmektedir. Gıda güvenliğini sağlamak, gıdanın raf ömrünü uzatmak için uygulanan çeşitli prosedürler vardır. Günümüzde tüketici istekleri, minimum işlem görmüş, kimyasal katkı maddesi içermeyen, taze, güvenli ve uzun raf ömrüne sahip gıdalar doğrultusundadır.

Laktik asit bakterilerinin biyokoruma ajanları olarak kullanılmalarının nedenleri, doğal yöntemlerin tüketiciler tarafından sağlıklı kabul edilmesi ve gıdanın besin değerlerinde daha az bir kayba uğranacağının düşünülmesi, bu yöntemin raf ömrünü uzatırken işleme maliyetlerini düşüreceğine inanılması ve son olarak da patojen mikroorganizmaların biyokontrolü gibi gelişmekte olan alanlar için olanak sağlaması olarak belirtilmektedir (Gàlvez ve diğ., 2010).

Laktik asit bakterilerinin ürettiği bazı metabolitler bazı mikroorganizmalar üzerinde inhibe edici etkiler göstermektedir. Antimikrobiyal etkinin ana kaynağı olan metabolitler başta laktik asit olmak üzere organik asitlerdir (Ouwehand ve Vesterlund, 2004).

2.1.3.1 Organik asitler

Laktik asit bakterileri tarafından üretilen organik asitler, pH değerini düşürmelerinden ve antibakteriyel etkilerinden dolayı biyokorumanın ana mekanizması olarak görülmektedir (Gàlvez ve diğ., 2010). Bu organik asitler, laktik asit, asetik asit, formik asit, fenillaktik asit, kaproik asit ve propiyonik asittir (Leroy ve Vuyst, 2004, Ouwehand ve Vesterlund, 2004). Laktik asit bakterilerinin temel metaboliti laktik asit olmasına rağmen asetik asitin inhibe edici etkisinin daha fazla olduğu belirtilmektedir (Ouwehand ve Vesterlund, 2004). Asetik asit ve propiyonik asitin laktik asitten daha güçlü etki sahibi olması pKa değerleriyle (belirtilen sırayla 4.87, 4.75 ve 3.08) açıklanabilir; örneğin pH 4 değerinde laktik asidin sadece %11'i

çözünmemiş olarak bulunurken, asetik asidin % 85 ve propiyonik asidin % 92'si çözünmemiş olarak bulunmaktadır (Ouwehand ve Vesterlund, 2004). Laktik asit ve asetik asitten oluşan karışımın *Salmonella enterica* ser. var. Typhimurium üzerine olan etkisine bakıldığında bu asit karışımının inhibisyon etkisinin her iki asidin bireysel etkisinden daha fazla olduğu görülmüş ve asitlerin sinerjistik aktiviteye sahip olduğu saptanmıştır (Ouwehand ve Vesterlund, 2004). Ortamdaki pH düşüşünün de aynı zamanda diğer antimikrobiyal metabolitlerin etkisini arttırdığı görülmüştür (Ouwehand ve Vesterlund, 2004).

Organik asitlerin hedef mikroorganizmaya etki mekanizması, çözünmemiş formda bulunan organik asitlerin hücre zarındaki yağı çözerek hücre içine nüfuz etmesi ve hücre içinin normalde nötr olan pH'ını düşürerek hücrenin inaktivasyonuna yol açması olarak açıklanmıştır (Ouwehand ve Vesterlund, 2004).

2.1.3.2 Hidrojen peroksit

Laktik asit bakterilerinin bir diğer metaboliti hidrojen peroksittir (H_2O_2). H_2O_2, katalaz enzimi tarafından parçalanır, laktik asit bakterileri katalaz (-) bakteriler oldukları için H_2O_2 parçalanmadan kalır ve diğer mikroorganizmalara karşı antimikrobiyal etki gösterir. H_2O_2'in bakterisidal etkisi, bakteri hücresi üzerindeki güçlü oksidasyon aktivitesinden gelmektedir; hücre proteinlerindeki ve hücre zarında bulunan lipidlerdeki sülfidril gruplarını okside etmektedir (Ouwehand ve Vesterlund, 2004). Ayrıca bazı H_2O_2 üretici reaksiyonlar ortamdaki oksijeni tüketerek anaerobik koşullar yaratırlar ve de bu durum gelişmek için oksijene ihtiyaç duyan mikroorganizmalar üzerinde inibe edici etki gösterebilir (Ouwehand ve Vesterlund, 2004). H_2O_2 gram (+) bakteriler üzerine (bu gruba laktik asit bakterileri de dahil) bakteriyostatik (bakteri gelişimini durdurucu) etki gösterirken birçok gram (-) bakteriyi de hızlı bir şekilde öldürdüğü görülmüştür (Ouwehand ve Vesterlund, 2004).

2.1.3.3 Karbondioksit (CO_2)

Karbondioksitin antimikrobiyal etkisi iki şekilde görülmektedir. Bunlardan ilki, anaerobik koşullar yaratarak gelişmek için oksijene ihtiyaç duyan mikroorganizmalara etki etmesidir, diğeri ise hedef hücrenin çift katlı lipid membranında birikerek hücre zarı geçirgenliğinde fonksiyon bozukluklarına yol açmasıdır (Ouwehand ve Vesterlund, 2004).

Düşük konsantrasyonlarda karbondioksit bazı mikroorganizmaların gelişimini teşvik edici rol oynarken, yüksek konsantrasyonlarda inhibe edici etki göstermektedir (Ouwehand ve Vesterlund, 2004). Antimikrobiyal etkisinden dolayı karbondioksit, modifiye atmosfer paketlemede temel bileşen olarak kullanılmaktadır (Ouwehand ve Vesterlund, 2004).

2.1.3.4 Diasetil

Diasetil (2,3 bütanedion), tereyağındaki aroma ve tat bileşeni olarak tespit edilmiştir (Ouwehand ve Vesterlund, 2004). Heksozların parçalanması diasetil oluşumunu baskılamakta ancak sitratın metabolize edilmesi sonucunda sitrat, piruvat varlığında diasetile dönüşmektedir (Ouwehand ve Vesterlund, 2004).

Diasetil, antimikrobiyal etkiye sahip olup, insanlar ve hayvanlar üzerinde herhangi bir toksik etkiye neden olmamasından dolayı iyi bir antimikrobiyal madde adayıdır (Lanciotti ve diğ., 2003). Gram (+) bakteriler, diasetile karşı gram (-) bakterilerden ve mayalardan daha dirençlidir (Lanciotti ve diğ., 2003). 50 ppm oranında eklenen diastilin *Salmonella typhimurium* bakterisi üzerinde güçlü inhibisyon aktivitesi gösterdiği görülmüştür; ancak diasetil eklendiği gıdaya tereyağımsı bir aroma kattığı için gıdalarda yüksek konsantrasyonlarda kullanılmamaktadır (Lanciotti ve diğ., 2003).

2.1.3.5 Düşük molekül ağırlıklı antimikrobiyal maddeler

Laktik asit bakterilerinin ürettiği bazı düşük molekül ağırlıklı bileşikler de antimikrobiyal maddeler olarak kullanılmaktadır. Bu bileşiklerin ortak özellikleri; düşük pH değerlerinde aktif olmaları, ısıya dayanıklı olmaları, geniş spektrumda etki göstermeleri ve asetonda çözünebilir olmalarıdır (Ouwehand ve Vesterlund, 2004).

2.1.3.5.1 Reuterin

Reuterin, insanlarda ve hayvanlarda gastrointestinal sistemde doğal olarak bulunan *Lactobacillus reuteri* bakterisinin metabolitidir (Ouwehand ve Vesterlund, 2004). Bu madde, *Lb. reuteri* suşlarının gliserolü anaerobik olarak fermente etmesi sonucu oluşmaktadır, geniş pH aralığında aktiftir. Isıya, proteolitik ve lipolitik enzimlere karşı dirençlidir (Arqués ve diğ., 2004). Yapılan çalışmalar reuterin maddesinin gram (-) bakterilerde, gram (+) bakterilere göre daha etkili olduğunu göstermiştir (Arqués ve diğ., 2011).

Arqués ve arkadaşlarının (2011) yaptığı bir çalışmada reuterinin etkisi tek başına ve bakteriyosinlerle birlikte kullanılarak incelenmiş, *Staphylococcus aureus* ve *Listeria monocytogenes* patojenleri üzerine olan etkileri incelenmiştir. Sonuçlar, 37˚C'de gerçekleştirilen 24 saatlik inkübasyon sonucunda reuterinin kontrole kıyasla *Staphylococcus aureus* bakterisine karşı etkili olduğunu göstermiştir (Arqués ve diğ., 2011). Daha sonra aynı suş 4˚C ve 8˚C sıcaklıklarda 12 gün inkübe edilmiş ve 8 saat, 1, 3, 5, 7 ve 12. günlerde reuterin varlığındaki patojen etkinliğine bakılmıştır. Sonuç olarak reuterinin 12 günün sonunda *S. aureus* patojenini neredeyse tamamen inhibe ettiği görülmüştür (Arqués ve diğ., 2011). Aynı çalışmada gram (-) bakterilerle yapılan deney sonucunda 37˚C'de 24 saat inkübe edilen gram (-) bakterilerin reuterin tarafından büyük oranda inhibe edildiği görülmüştür (Arqués ve diğ., 2011). Bu da reuterinin gram (-) bakteriler üzerine daha etkili olduğunu belirten literatür bilgilerini destekleyici niteliktedir.

2.1.3.5.2 Reutericyclin

Reutericyclin, *Lactobacillus reuteri* bakterisinin bir diğer metabolitidir. Bu madde, sadece gram (+) bakterilere etki etmektedir (Ouwehand ve Vesterlund, 2004). Etki mekanizmasına göre reutericyclin proteinler için bir iyonofor (iyonları hidrofilik ortamdan hidrofobik ortama transfer eden maddeler için kullanılan terim) görevi görmekte ve sitoplazmik membranı katılmakta ve zar aracılığıyla pH değerini düşürmektedir (Ouwehand ve Vesterlund, 2004).

Kayda değer reutericyclin oluşumu ancak 30˚C'nin üzerindeki sıcaklıklarda gerçekleşmektedir (Messens ve Vuyst, 2002). Ortamın asitlik derecesi de reutericyclin oluşumunu etkilemektedir, reutericyclin oluşumu için en uygun pH değeri 4.0-5.0 olarak belirtilmiş, ortamda yağ asitlerinin bulunmadığı durumlarda reuterin oluşumu görülmemiştir (Messens ve Vuyst, 2002). Reutericyclin ısıya dayanıklı bir maddedir, 60˚C'ye 30 dakika boyunca direnç gösterebilmektedir ve reutericyclinin inhibisyon etkisi proteinaz-K veya tripsin enziminin varlığından etkilenmemektedir. Ancak *Lb. reuteri* kültürünün supernatantına +2 yüklü iyonlar (Ca^{+2}, Mg^{+2}, Mn^{+2}), emülsifiye edici maddeler ve proteinler eklendiği zaman reutericyclin maddesinin antimikrobiyal etkisinin azaldığı görülmüştür (Messens ve Vuyst, 2002).

2.1.3.5.3 Piroglutamik asit

Piroglutamik asit, *Lactobacillus casei* subsp. *casei, L. casei* subsp. *pseudoplantarum* ve *Streptococcus bovis* suşları tarafından üretilmekte ve *Bacillus subtilis, Enterobacter cloacae, Pseudomonas putida* ve *Pseudomoneas fluorescens* suşlarına karşı inhibe edici etki göstemektedir (Ouwehand ve Vesterlund, 2004). Piroglutamik asit ısıya karşı dirençli (121˚C, 20 dakika), ancak pH değerinin 2,5'in üzerinde olduğu ortamlarda hedef bakterinin türüne bağlı olarak etkinliğini kaybeden bir maddedir (Ouwehand ve Vesterlund, 2004). Piroglutamik asidin etki mekanizması organik asitlere benzerlik göstermektedir (Ouwehand ve Vesterlund, 2004).

2.1.3.6 Bakteriyosinler

Bakteriyosinler, antimikrobiyal aktiviteye sahip, ribozomal olarak sentezlenen peptid veya proteinlerdir (Gàlvez ve diğ., 2007). Bakteriyosinler GRAS statüsünde olan, ökaryot hücrelere karşı aktif ve toksik olmayan, sindirim sırasında proteazlar tarafından inaktive edilen, genellikle düşük pH ve yüksek ısı değerlerine toleranslı, gıda kaynaklı patojen ve bozulmaya neden olan bakteriler karşısında geniş inhibisyon etkisine sahip, genellikle sitoplazmik membran üzerinde aktif olan ve bakterisidal etki gösteren, genetik determinantları genellikle plasmidlere kodlanmış olduğu için genetik modifikasyona uygun olan bileşiklerdir (Gàlvez ve diğ., 2007).

Bakteriyosinlerin gıdaların korunması üzerinde bazı olumlu etkileri vardır. Bunlar gıdalarda daha uzun raf ömrü sağlaması, sıcaklık değişimlerinin söz konusu olduğu durumlarda ilave koruma sağlaması, gıda zincirindeki geçişlerde patojen mikroorganizma bulaşma riskini azaltması, gıda bozulmasından kaynaklanan ekonomik kayıpları azaltması, kimyasal koruyucuların kullanımını azaltması, gıda güvenliğini riske atmadan uygulanan ısıl işlemleri kısıtlaması, besin değerlerinin ve organoleptik özelliklerin korunması, düşük asitli veya düşük tuz içerikli gıdalar gibi yeni ve güvenli ürünlerin geliştirilmesine olanak vermesi ve endüstri ile tüketicilerin beklentilerini karşılaması gibi etkilerdir (Gàlvez ve diğ., 2007).

Bakteriyosin aktivitesini etkileyen birtakım çevresel faktörler de bulunmaktadır. Bunlardan başlıca iki tanesi ısıl uygulamalar ve pH değişiklikleridir. Isı uygulamasına yönelik yapılan bir çalışmada, bakteriyosin içeren supernatant 70˚C'de 15 dakika, 85˚C' de 15 dakika ile 30 dakika ve 100˚C'de 15 dakika sürelerle belirtilen sıcaklıklara maruz bırakılmış ve bu sıcaklıkların bakteriyosin aktivitesi

üzerine olan etkileri gözlemlenmiştir (Castro ve diğ., 2011). Her bir uygulamadan sonra numuneler buzdolabı sıcaklığına soğutulmuş ve kalıntı aktivitesi ölçülmüştür (Castro ve diğ., 2011). *Lactobacillus sakei /curvatus* bakterilerinin *Staphylococcus aureus* ve *Listeria inoccua* patojenleri üzerine olan etkisinin incelendiği bu çalışmada, yukarıda belirtilen ısı uygulamalarının hiçbirisinin bakteriyosin aktivitesinde bir kayıba neden olmadığı gösterilmiştir (Castro ve diğ., 2011). Bakteriyosin aktivitesini etkileyen diğer bir faktör ise pH değeridir, sıcaklık uygulamasının örnek verildiği çalışmada pH değişiminin de bakteriyosin aktivitesi üzerine etkisi incelenmiş ve daha asidik ortamlarda bakteriyosinlerin daha aktif oldukları saptanmıştır (Castro ve diğ., 2011). Çalışma pH 3.5, 4.5, 5.5 ve 6.5 değerlerinde gerçekleştirilmiş ve bakteriyosin aktivitesinin maksimum olduğu pH değeri 3.5 olarak tespit edilmiştir (Castro ve diğ., 2011).

Bakteriyosin aktivitesini etkileyen diğer faktörler, gıdanın proses koşulları, depolama sıcaklığı, enzimlerin inaktivasyonu, gıda bileşenleri ve katkı maddeleri ile olan etkileşimler, gıda bileşenlerinin bakteriyosin adsorbsiyonları, gıda içinde düşük çözünürlük ve heterojen dağılım, düşük bakteriyosin stabilitesi, gıdanın mikrobiyal içeriği, bakteriyosin hassasiyeti, gıda sistemindeki bakteriyosin etkileşimleri, hedef mikroorganizmanın direnci ve adaptasyonu olarak sıralanabilir (Gàlvez ve diğ., 2007).

Bakteriyosinin gıdaya eklenmesi üç şekilde olabilmektedir, bunlardan ilki fermente gıdalarda starter kültürün bakteriyosin üreten laktik asit bakterileri arasından seçilmesidir, ancak bu yöntemin uygulanılması durumunda seçilen laktik asit bakterisinin fermantasyonu başarılı bir şekilde gerçekleştirirken yeterli miktarda bakteriyosin üretmesi de gerekmektedir, bundan dolayı kullanılacak laktik asit bakteri suşları dikkatle seçilmelidir (Gàlvez ve diğ., 2007). İkinci metot, starter kültürün yanı sıra bakteriyosin üreten laktik asit bakteri kültürlerinin eklenmesi ile olur. Bu durumda bakteriyosin üretme amaçlı eklenen kültürler, kesinlikle fermantasyona müdahale etmemelidir, ayrıca starter kültür olarak kullanılan suşların bakteriyosin hassasiyetleri dikkate alınmalı ve starter kültür seçimi ona göre yapılmalıdır (Gàlvez ve diğ., 2007). Üçüncü metot ise fermente olmayan gıdalara bakteriyosinin katkı olarak eklenmesidir, bu durumda da bakteriyosinlerin gıda maddesinin fizikokimyasal ve organoleptik özellikleri üzerine tamamen nötr bir etkiye sahip olduğundan emin olunmalıdır (Gàlvez ve diğ., 2007).

Nisin, lisanslı katkı maddesi olarak kullanılabilen tek bakteriyosindir ve *Lactococcus lactis* tarafından üretilmektedir (Gàlvez ve diğ., 2007). Bakteriyosinler yalnız kullanıldıkları zaman her zaman etkili olamamaktadırlar. Bu nedenle bir çok durumda engel teknolojisi dahilinde kullanılmaktadır. Örnek olarak bakteriyosinlerin doğal antimikrobiyaller ve kimyasal katkı maddeleri ile birlikte kullanılması, ısıl uygulamalar ile birlikte kullanılması, modifiye atmosfer paketlemede kullanılması, darbeli elektrik alan uygulamalarında kullanılması ve yüksek hidrostatik basınç uygulamalarında kullanılması verilebilir (Gàlvez ve diğ., 2007). Bu kullanım şekilleriyle uygulanan diğer işlemin etkinliği ve dolayısıyla gıda üzerine olan zararlı etkisi azaltılmaktadır.

2.2 *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus, küresel yapıda olan, mikroskopta üzüm salkımına benzeyen yapılar halinde görülen, gram (+) bir patojen bakteridir (Bennett ve Monday, 2003). *Staphylococcus aureus* türüne ait suşlar, aerob veya fakültatif anaerob yapıya ve solunum yapmanın yanı sıra fermantatif bir metabolizmaya sahiplerdir (Bennett ve Monday, 2003). Katalaz (+) yapıda olup geniş çeşitlilik yelpazesindeki karbonhidratları kullanabilmektedirler. Nitrojen kaynağı olarak aminoasitlere ve ayrıca tiamin ve nikotinik aside ihtiyaç duymaktadırlar (Bennett ve Monday, 2003). *Staphylococcus aureus*, mezofilik karakterde bir bakteri olmasına rağmen bazı suşları 6-7˚C gibi düşük sıcaklık değerlerinde de gelişebilmektedir, *Staphylococcus aureus* suşlarının optimum gelişimleri için gereken sıcaklık değeri 35˚C olmakla birlikte genel bir ifade ile bu türe ait suşlar 7 - 47,8˚C sıcaklık değerleri arasında gelişebilmektedir (Bennett ve Monday, 2003). Optimum geliştikleri pH değerleri 7 – 7,5 arasında olup 4,5 – 9,3 pH değerleri arasında gelişebilmektedirler (Bennett ve Monday, 2003). Su aktivitesi (a_w) parametresine bakıldığında *Staphylococcus aureus* bakterisinin diğer halofilik olmayan bakterilere göre daha düşük a_w değerlerinde gelişebildiği görülmektedir, ideal koşullarda 0,83 gibi düşük bir su aktivitesi değerinde gelişebilmektedir (Bennett ve Monday, 2003). Bakterinin gelişebildiği su aktivitesi değer aralığı 0,83 - 0,99 olarak belirtilmektedir (Bennett ve Monday, 2003). Aynı zamanda bakterinin gelişme gösterebildiği maksimum NaCl konsantrasyonu, diğer parametreler optimum değerlerinde tutulduğunda, % 25 olarak belirtilmiştir (Valero ve diğ., 2009). Valero ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada (2009), sıcaklık, pH, su aktivitesi ve NaCl konsantrasyonlarının *Staphylococcus*

aureus bakterisinin gelişimi üzerine etkisi incelenmiş ve bu parametrelerin birinde optimumdan uzaklaşılmasının diğer parametrelerin etkinliğini azalttığı görülmüştür. Örnek olarak, bakterinin bulunduğu ortamın su aktivite değerinin düşürülmesi durumunda, bakterinin sıcaklığa karşı daha hassas bir duruma gelmesi ve düşük pH değerlerine olan direncinin azalması olabilir.

Staphylococcus aureus varlığı, gıdalarda ve gıdaların işlenmesinde yetersiz hijyen uygulamalarının indikatörü olarak gösterilmekte ve dünya genelinde mide ve bağırsak iltihabının (gastroenteritis) ana nedeni olarak bilinmektedir (Valero ve diğ., 2009). Bu türe ait bazı suşlar, ısıya dayanıklı ve insanlarda hastalıklara yol açan protein yapısında toksinler üretebilmektedir. Bu suşların ürettikleri metabolitler içinde tüketici sağlığı için en büyük tehlikeyi enterotoksinler oluşturmaktadır (Bennett ve Monday, 2003). *Staphylococcus aureus*, iki çeşit toksin üretmektedir. Bunlar stafilokokal enterotoksinler (SE) ve toksik şok sendromu toksinleri (TTST-1) şeklindedir (Oliveira ve diğ., 2010). Stafilokok enterotoksinleri, ısıya dayanıklı toksinler olup ishal, kusma gibi belirtiler gösteren stafilokokal gıda zehirlenmesinden sorumludur (Oliveira ve diğ., 2010). Stafilokokal gıda zehirlenmelerinde semptomlar, gıda ile vücuda alınan toksin miktarına bağlı olarak genellikle 2-6 saat içerisinde görülmektedir ve en genel zehirlenme belirtileri bulantı, kusma, mide krampları ve halsizlik olup daha şiddetli durumlarda baş ağrısı, kas krampları, nabızda ve tansiyonda geçici düşüşler şeklinde görülmektedir (Bennett ve Monday, 2003).

Stafilokokal zehirlenme açısından riskli olan gıdalar et ve et ürünleri, tavuk ve yumurta ürünleri, salatalar (yumurtalı, ton balıklı, tavuklu ve patatesli), makarna, krema dolgulu pastacılık ürünleri, çikolatalı ekler pastalar gibi fırıncılık ürünleri, sandviç iç malzemeleri ve süt ve süt ürünleri olarak sıralanmaktadır (Bennett ve Monday, 2003).

Bazı yöresel peynirlerin yapımında hala çiğ süt kullanılmaktadır ve bu peynirlerde *Staphylococcus aureus* ciddi risk oluşturmaktadır. Sütteki *Staphylococcus aureus* kontaminasyonu genelde hayvandan gelmektedir, fakat bazı durumlarda insandan, sudan, sağım ekipmanlarından ve çevresel faktörlerden kaynaklanabilmektedir (Rosengren ve diğ., 2010). *Staphylococcus aureus* mastitis hastalığının da sık olarak rastlanan nedenlerinden biridir. Çiğ sütü kontamine etmekte ve çiğ sütten üretilen

peynirlerde peynir yapımı sürecinde de gelişimini sürdürebilmektedir (Charlier ve diğ., 2008).

2.3 *Salmonella typhimurium*

Salmonella cinsine ait suşlar çubuk şeklinde, fakültatif anaerobik, katalaz (+), oksidaz (-) bakterilerdir (Malorny ve diğ., 2009). Bu bakteri, spor oluşturmayan, 0,7-1,5µm x 2,0-5,0µm ölçülerinde bir cins olup genellikle 2-4 mm çapında koloniler oluşturmaktadır (Malorny ve diğ., 2009). *Salmonella* türleri 37°C'de optimum gelişme gösterir, ancak 7°C - 45°C arasında da gelişebilir (Josefsen ve diğ., 2011). *Salmonella* cinsi *Enterobacteriaceae* ailesinin bir mensubudur ve adını 1885 yılında *Salmonella choleraesuis* türünü tanımlayan D.E. Salmon'dan almıştır (Malorny ve diğ., 2009).

Salmonella cinsine ait suşlar çiğ tavuk, kırmızı et, yumurta, meyve ve sebzelerde bulunabilir (Balasubramanian ve diğ., 2008). *Salmonella spp.* ve gıda ilişkisine yönelik çalışmalar çoğunlukla hayvansal kaynaklı tavuk, yumurta ve kırmızı et gibi gıdaların üzerinde durmaktadır (Fearnley ve diğ., 2011).

Salmonella türlerine ait patojenler salmonellosis adı verilen bir hastalığa neden olmaktadır. Semptomlar, kontamine olmuş gıdanın veya suyun tüketiminden sonra 6-24 saat arasında görülür (Malorny ve diğ., 2009). Belirtiler başlangıçta bulantı ve kusma şeklindeyken daha sonra karın ağrıları, ishal ve bazı durumlarda ateş şeklindedir (Malorny ve diğ., 2009). *Salmonella enteritidis* ve *Salmonella typhimurium* türlerinin neden olduğu enfeksiyonlar, dünya genelinde meydana gelen *Salmonella* kaynaklı insan enfeksiyonlarının % 80'ini oluşturmaktadır (Malorny ve diğ., 2009). *Salmonella typhimurium, Salmonella* kaynaklı salgınlarda yaygın olarak görülen bir türdür, Fearnley ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (2011), salmonellosis vakası görülen 94 insan incelenmiş, 31 farklı *Salmonella* serotipi tespit edilmiştirtir. Bunların % 61,7'sinin *Salmonella enterica* serover *typhimurium* olduğu görülmüştür (Fearnley ve diğ., 2011). Yapılan farklı bir çalışmada etlerden izole edilen *Salmonella* serotipleri içinde en çok rastlanan türün *Salmonella typhimurium* olduğu görülmüştür (Little ve diğ., 2008), bu konuda yapılan bir diğer çalışmada ise 2008 yılında Avrupa'da *Salmonella typhimurium*'un %21,9'luk oranla *Salmonella* serotipleri içinde *Salmonella enteritidis*'den (%58) sonra en çok rastlanan tür olduğu belirtilmiştir (Martelli ve Davies, 2011).

Fearnley ve diğerleri (2011) tarafından yapılan bir çalışmada ise salmonellosis teşhisi konulan deneklerin % 47,9'unun teşhisten önceki hafta içerisinde tavuk, yumurta veya her ikisini birden tükettiği tespit edilmiştir. *Salmonella* türleri, ishal, mide va bağırsak yanmaları, tifo ateşi (özellikle *Salmonella typhimurium* gibi typhoid sınıfına giren *Salmonella* türlerinde görülür) gibi hastalıklara ve enfeksiyonun devamı durumunda yüksek ölüm oranlarına neden olmaktadır (LeBlanc ve diğ., 2010). Wang ve arkadaşlarının (2008) yaptığı bir çalışmada ise *Salmonella typhimurium* bakterisinin neden olduğu salmonellosis, Amerika'da mide ve bağırsak sistemi enfeksiyonlarının en büyük nedenlerinden biridir. Amerika'da her sene salmonellosis kaynaklı 8000-18000 hastane vakası, 2400 septisemi ve 500 ölüm vakası görülmektedir (Wang ve diğ., 2008). Yapılan bir araştırmaya göre uzmanlar, dünya genelinde, yılda 4 milyon insanın *Salmonella typhimurium* kaynaklı zehirlenmeye uğradığını tahmin ediyor (Wang ve diğ., 2008). Dünya Sağlık Örgütü'nün yayınlamış olduğu bir bildirgeye göre dünya genelinde *Salmonella* kaynaklı ateşli hastalıktan her yıl yaklaşık 200.000 kişi hayatını kaybetmektedir (2004).

Hayvansal kaynaklı gıdalarla yapılan çalışmaların yanı sıra daha az sayıda olmakla birlikte, *Salmonella* türlerinin bitkisel gıdalar üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar da mevcuttur. Yapılan çalışmalar yeşil yapraklı sebzelerden kaynaklanan *Salmonella* spp. salgınlarının Amerika'da (Golberg ve diğ., 2011'de atıfta bulunulduğu gibi) ve Avrupa'da (Raybaudi-Massilia ve diğ., 2009) görüldüğünü ortaya koymuştur.

Salmonella türlerinin gelişmesinin önlenmesinde asidifikasyon yaygın olarak kullanılan bir işlemdir. Bakteri sporlarının ve vejetatif formlarının sıcalıkltan sonra en duyarlı oldukları parametre pH değeri olarak verilmektedir (Leguérinel ve diğ., 2007; Ordóñez ve diğ., 2009).

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Materyal

Yapılan bu çalışmada laktik asit bakteri suşlarının *Staphylococcus aureus* ve *Salmonella typhimurium* patojen bakterileri üzerine antimikrobiyal aktivitesi incelenmiştir.

Hızarcı ve Heperkan (2011) tarafından yapılan çalışmada tulum peynirinden izole edile laktik asit bakterileri API metodu ile tür düzeyinde tanımlanmıştır. Tanımlanan laktik asit bakterilerinden 16 *Lactobacillus brevis* 1 suşu, 10 *Lactobacillus brevis* 3 suşu, 13 *Lactobacillus plantarum* 1 suşu, 4 *Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* suşu, 2 *Lactobacillus pentosus* suşu, 1 *Lactobacillus brevis* 2 suşu ve 1 *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* suşu elde edilmiş ve bu çalışmada kullanılmıştır. Kullanılan bu suşların numaraları Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çalışmada kullanılan patojen kültürler ise American Type Culture Collection'dan satın alınmıştır. Bu patojenler *Staphylococcus aureus* subsp. *aureus* ATCC 25923 ve *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 suşlarıdır.

Çalışmada katı besiyerine ekim metoduyla yapılan doğrulamalarda *Staphylococcus aureus* patojeni için Baird-Parker Agar, *Salmonella typhimurium* patojeni için Xylose Lysine Deoxycholate Agar kullanılmıştır.

3.2 Metot

3.2.1 Laktik asit bakterilerinden antimikrobiyal supernatant eldesi

Laktik asit bakterilerinin ürettiği antimikrobiyal maddeleri içeren supernatantları hazırlamak için yatık MRS agarda (MERCK, Darmstadt, Germany) 30˚C sıcaklıkta 24 – 48 saat inkübe edilmiş laktik asit bakterisi kültürlerinden steril öze aracılığıyla alınan koloniler fizyolojik tuz çözeltisine aktarılıp vorteks ile karıştırılır. Fizyolojik tuz çözeltisinin rengi kolonilerin eklenmesi ile değişir ve oda sıcaklığına getirilmiş

Çizelge 3.1: Çalışmada kullanılan laktik asit bakteri türleri ve suş numaraları

Sıra no	Suş no	Tür	Sıra no	Suş no	Tür
1	1.1	*Lb. brevis* 1	21	21.1	*Lb. plantarum* 1
2	2.3	*Lb. brevis* 3		21.2	*Lb. brevis* 1
6	6.1	*Lb. brevis* 3		21.3	*Lb. paracasei* spp. *paracasei*
	6.2	*Lb. brevis* 1	22	22.3	*Lb. plantarum* 1
	6.3	*Lb. pentosus*	23	23.1	*Lb. brevis* 2
7	7.1	*Lb. brevis* 3		23.3	*Lb. plantarum* 1
	7.2	*Lb. brevis* 1	25	25.a	*Lb. brevis* 1
	7.4	*Lb. plantarum* 1		25.b	*Lb. brevis* 3
8	8.1	*Lb. brevis* 3	27	27.a	*Lb. brevis* 3
9	9.3	*Lb. plantarum* 1		27.2	*Lb. brevis* 1
	9.6	*Lb. brevis* 1		27.3	*Lc. lactis* spp. *lactis* 1
10	10.2	*Lb. brevis* 3	28	28.d	*Lb. brevis* 1
	10.3	*Lb. plantarum* 1	33	33.d	*Lb. plantarum* 1
11	11.1	*Lb. paracasei* spp. *paracasei*	36	36.4	*Lb. plantarum* 1
	11.2	*Lb. brevis* 3	37	37.b	*Lb. brevis* 1
12	12.2	*Lb. brevis* 1	39	39.3	*Lb. brevis* 1
13	13.1	*Lb. pentosus*	41	41.c	*Lb. brevis* 1
16	16.1	*Lb. brevis* 1		41.d	*Lb. plantarum* 1
17	17.3	*Lb. plantarum* 1	42	42.1	*Lb. plantarum* 1
18	18.3	*Lb. brevis* 3	44	44.a	*Lb. paracasei* spp. *paracasei*
	18.4	*Lb. brevis* 1		44.2	*Lb. plantarum* 1
19	19.4	*Lb. brevis* 1	45	45.d	*Lb. paracasei* spp. *paracasei*
	19.5	*Lb. plantarum* 1	47	47.c	*Lb. brevis* 3
20	20.1	*Lb. brevis* 1			

Mcfarland çözeltisi ile mikroorganizma sayısı 10^7 kob/ml olacak şekilde ayarlanmıştır. Daha sonra ayarlanmış fizyolojik tuz çözeltisinden alınan 1 ml'lik kısım 9ml'lik MRS broth tüplerine aktarılır ve böylece MRS broth içerisinde 10^6 kob/ml laktik asit bakterisi elde edilir. Daha sonra laktik asit bakterisi inoküle edilmiş MRS broth tüpleri 24 saat süreyle 30˚C sıcaklıkta inkübasyona bırakılır.

İnkübasyonun sonunda bu tüplerin içeriği steril bir ortamda santrifüj için vidalı steril tüplere aktarılır ve ardından bu tüpler 4000 rcf (relative centrifugal force) gücünde 15 dakika süre ile santrifüje tabi tutulur. Santrifüj işleminin sonunda laktik asit bakterileri tüpün dibinde birikir ve supernatant üst faz olan MRS broth supernatant olarak isimlendirilir. Supernatant, laktik asit bakterilerinin metabolitlerini yani antimikrobiyal maddeleri içermektedir. Hücrelerden arınmış olan üst faz şırınga ile çekilir. Daha sonra supernatant, 0,22 µm'lik membran filtrelerden süzülerek steril tüpler içerisinde toplanır.

3.2.1.1 Toplam antimikrobiyal madde eldesi

Yukarıda belirtilen metot ile elde edilen supernatantların içerdiği antimikrobiyal maddeler, laktik asit bakterisinin toplam antimikrobiyal etkisini incelemek için kullanılır. Başta organik asitler ve H_2O_2 olmak üzere laktik asit bakteri suşunun ürettiği tüm antimikrobiyal maddeler bu supernatantlar içerisinde bulunmaktadır. Tez içinde supernatantların patojen bakteriler üzerindeki inhibisyon etkisinden "Toplam Antimikrobiyal Etki" olarak bahsedilecektir.

3.2.1.2 Nötr antimikrobiyal madde eldesi

Laktik asit bakteri suşlarının ürettiği organik asitlerin antimikrobiyal etkisini görmek için bu işlem gerçekleştirilir. Toplam antimikrobiyal etkiyi gösteren supernatantların pH değerleri içerdikleri organik asitler nedeniyle 3-4 arasındadır. Bu supernatantlardan alınan bir miktara, pH değeri 6'ya ulaşıncaya kadar damlalık yardımıyla 1N Sodyum Hidroksit (NaOH) damlatılır. Böylece elde edilen nötralize edilmiş supernatant 0,22 µm'lik membran filtrelerden geçirilerek steril tüpler içerisinde toplanır (Portella ve diğ., 2009). Bu supernatantlar, organik asitler dışındaki metabolitlerin antimikrobiyal etkisinin tespiti için kullanılır.

3.2.1.3. Katalaz antimikrobiyal etki

Nötrleştirilmiş supernatantlarda organik asidin antimikrobiyal aktivitesi etkisiz hale getirilmiş olmakla birlikte H_2O_2 ve diğer metabolitlerin antimikrobiyal aktivitesi devam etmektedir. Bu aşamada katalaz enziminin yardımıyla H_2O_2 inaktive edilir ve H_2O_2'den kaynaklanan antimikrobiyal aktivite de etkisiz hale getirilmiş olur. Bu işlemde steril vial tüplerine alınan 1ml'lik nötr supernatant üzerine 300 unit olacak şekilde katalaz enzimi ilave edilir ve elde edilen bu supernatantlar kullanılmadan önce eklenmiş olan katalazın supernatantın içerdiği H_2O_2'i tamamen parçaladığından emin olmak için 30 dakika beklenir (Portella ve diğ., 2009).

3.2.2. ELISA yöntemi ile patojen bakteriler üzerindeki antimikrobiyal etkinin belirlenmesi

Çalışmada kullanılan laktik asit bakterilerinin *Staphylococcus aureus* ve *Salmonella typhimurium* patojenleri üzerindeki antimikrobiyal aktivitesi ELISA microplate metoduyla, absorbans değerlerinin belirlenmesi ile tespit edilmiştir (Portella ve diğ., 2009).

ELISA uygulamasından 24 saat önce 24 saatlik yatık agar kültüründen alınan patojen koloniler fizyolojik tuz çözeltisine eklenerek vortekslenir. Konsantrasyonu Mcfarland 0,5 çözeltisi ile 10^8 kob/ml olacak şekilde ayarlanır. Takiben ayarlanmış fizyolojik tuz çözeltisinden alınan 1ml, 1/10 oranında seyreltilmiş 9 ml'lik Müller-Hinton Broth'a ekilir ve böylece 10^6 kob/ml konsantrasyonu elde edilir. Ekimden sonra patojen bakteri 24 saat süreyle 37˚C sıcaklıkta inkübe edilir ve bu 24 saatin sonunda patojen bakteriler ELISA uygulaması için hazırdır.

ELISA işlemi kuyucuklar içerisine hazırlanan preparatların absorbans değerlerinin 630 nm dalga boyunda ölçülmesi ile gerçekleşmektedir. Her bir laktik asit bakteri suşundan elde edilen supernatantlar için 6'sı toplam, 6'sı nötr ve 6'sı katalaz antimikrobiyal etkiyi tespit etmek için toplam 18 kuyucuk kullanılmıştır. Toplam antimikrobiyal aktivitenin belirlenmesinde A, B ve C kuyucuklarına 90 µl supernatant, 90 µl Mueller-Hinton Broth ve 20 µl 1/10 oranında seyreltilmiş Müller-Hinton Broth ilave edilir; D, E ve F kuyucuklarına ise 90 µl supernatant, 90 µl Mueller-Hinton Broth ve 20 µl 1/10 oranında seyreltilmiş Müller-Hinton Broth'da 24 saat inkübe edilmiş patojen kültür eklenir. Nötr supernatantın antimikrobiyal

aktivitesi incelenirken aynı işlem katalaz eklenmiş ve 30 dakika bekletilmiş supernatant ile gerçekleştirilmektedir.

Kuyucuklara Mueller-Hinton Broth konmasındaki amaç, patojenin gelişimini teşvik etmek ve böylece antimikrobiyal supernatantın etkisini belirlemektir. A, B ve C kuyucuklarına ilave edilen 20 µl'lik 1/10 oranında seyreltilmiş Mueller-Hinton Broth'un eklenmesinin nedeni ise patojenli brotun konduğu D, E ve F kuyucukları ile aynı fiziksel şartları (sıvı seviyesi, renk ve temel içerik) sağlamaktır. Bu durumda A, B ve C kuyucukları, D, E ve F kuyucukları için sıfırlama özelliği taşır. Böylece ölçülen absorbans değerindeki brothlardan kaynaklanan absorbansı sıfırlamakta ve sadece patojen aktivitesinin yarattığı absorbansın görülmesi sağlanmaktadır. Supernatantların antimikrobiyal aktivitesini belirlemek için ise sadece MRS brotlar supernatantların yerine kullanılarak aynı işlem tekrarlanır ve elde edilen değerler kontrol değerleri olarak kullanılır. Kontrolde de yukarıda belirtilen şekilde A, B ve C kuyucukları sıfırlama; D, E ve F kuyucukları ise patojen aktivitesini gösterme amaçlı hazırlanmaktadır. Kontrolün hazırlanmasında supernatantın yerine antimikrobiyal madde içermeyen MRS brot kullanıldığı için patojenin gelişmesini etkileyecek bir faktör bulunmaz ve bu durum antimikrobiyal maddelerin etkinliğini tespit etmede referans olarak kullanılır.

ELISA uygulamasının başlangıcında ön denemeler için absorbans okumaları 0, 2, 4, 6, 8, 10, 24 ve 48. saatlerde gerçekleştirilmiş ve bu ilk sonuçlardan yola çıkarak deneylerin devamı için uygulanacak okuma saatleri 0, 6, 24 ve 48. saatler olarak belirlenmiştir.

3.2.3. Petri ekimleri ile doğrulamalar

ELISA uygulamasına paralel olarak absorbans okumalarının 24 ve 48. saatlerinde kuyucuklardan alınan preparatlar, 2 paralel olarak petrilere ekilmiş ve 37˚C sıcaklıkta 24 saat inkübasyonun ardından petri üzerindeki koloni gelişmeleri ve ELISA ile okunan absorbans değerleri karşılaştırılarak paralellik olup olmadığına incelenmiştir. *Staphylococcus aureus* için Baird-Parker Agar, *Salmonella typhimurium* için Xylose Lysine Deoxycholate Agar kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1 Laktik Asit Bakteri Suşlarından Elde Edilen Süpernatantların pH Değerleri

Tulum peynirinden izole edilen 47 laktik asit bakteri suşundan elde edilen süpernatantların pH değerleri Çizelge 4.1.1'de belirtilmiştir.

Yapılan ölçümler sonucunda 16 suş olarak seçilmiş olan *Lactobacillus brevis* 1 suşlarından elde edilen süpernatant pH değerlerinin 3,81 – 4,37 arasında değiştiği görülmüştür. 1 suş olarak izole edilmiş olan *Lb. brevis* 2 suşuna ait supernatantın pH değeri 4,33 olarak belirlenmiş, 10 suş olarak belirlenmiş *Lb. brevis* 3 suşunun supernatant pH değerinin ise 3,96 – 4,38 arasında değiştiği görülmüştür.

Lb. paracasei spp. *paracasei* suşuna ait 4 izolattan elde edilen supernatantların pH değerlerinin 3,83 – 4,24 arasında değiştiği tespit edilmiştir. 2 adet olarak seçilmiş *Lb. pentosus* suşuna ait supernatantların pH değerleri, 3,90 ve 4,70 olarak ölçülmüştür. 13 adet olarak belirlenmiş olan *Lb. plantarum* 1 suşuna ait supernatantların pH değerleri 3,77 – 5,55 arasında saptanırken, bir adet izole edilmiş *Lactococcus lactis* spp. *lactis* 1 suşunun supernatantının pH'ı 3,81 olarak ölçülmüştür.

Çizelge 4.1.1: Laktik Asit Bakteri Suşlarından Elde Edilmiş Supernatantların pH Değerleri

Sıra No	Suş No	Tür	pH	Sıra No	Suş No	Tür	pH
1	**1.1**	*Lb. brevis* 1	3,81	**8**	**8.1**	*Lb. brevis* 3	4,26
2	**2.3**	*Lb. brevis* 3	4,30	**9**	**9.3**	*Lb. plantarum* 1	3,86
6	**6.1**	*Lb. brevis* 3	4,37		**9.6**	*Lb. brevis* 1	4,36
	6.2	*Lb. brevis* 1	3,94	**10**	**10.2**	*Lb. brevis* 3	4,33
	6.3	*Lb. pentosus*	4,70		**10.3**	*Lb. plantarum* 1	3,85
7	**7.1**	*Lb. brevis* 3	4,38	**11**	**11.1**	*Lb. paracasei* spp. *paracasei*	3,83
	7.2	*Lb. brevis* 1	4,03		**11.2**	*Lb. brevis* 3	4,30
	7.4	*Lb. plantarum* 1	4,13	**12**	**12.2**	*Lb. brevis* 1	4,41

Çizelge 4.1.1 Laktik Asit Bakteri Suşlarından Elde Edilmiş Supernatantların pH Değerleri (devam)

Sıra No	Suş No	Tür	pH	Sıra No	Suş No	Tür	pH
13	**13.1**	*Lb. pentosus*	3,90		**27.a**	*Lb. brevis* 3	4,40
16	**16.1**	*Lb. brevis* 1	4,07	**27**	**27.2**	*Lb. brevis* 1	3,81
17	**17.3**	*Lb. plantarum* 1	3,82		**27.3**	*Lc. lactis* spp. *lactis* 1	3,81
18	**18.3**	*Lb. brevis* 3	4,36	**28**	**28.d**	*Lb. brevis* 1	4,22
	18.4	*Lb. brevis* 1	4,31	**33**	**33.d**	*Lb. plantarum* 1	3,88
19	**19.4**	*Lb. brevis* 1	4,30	**36**	**36.4**	*Lb. plantarum* 1	3,85
	19.5	*Lb. plantarum* 1	4,04	**37**	**37.b**	*Lb. brevis* 1	4,00
20	**20.1**	*Lb. brevis* 1	5,29	**39**	**39.3**	*Lb. brevis* 1	4,37
21	**21.1**	*Lb. plantarum* 1	4,27		**41.c**	*Lb. brevis* 1	3,84
	21.2	*Lb. brevis* 1	4,35	**41**	**41.d**	*Lb. plantarum* 1	4,81
	21.3	*Lb. paracasei* spp. *paracasei*	3,91	**42**	**42.1**	*Lb. plantarum* 1	5,55
22	**22.3**	*Lb. plantarum* 1	3,77	**44**	**44.a**	*Lb. paracasei* spp. *paracasei*	4,24
23	**23.1**	*Lb. brevis* 2	4,33		**44.2**	*Lb. plantarum* 1	3,90
	23.3	*Lb. plantarum* 1	3,80	**45**	**45.d**	*Lb. paracasei* spp. *paracasei*	3,90
25	**25.a**	*Lb. brevis* 1	4,14	**47**	**47.c**	*Lb. brevis* 3	3,96
	25.b	*Lb. brevis* 3	3,99				

4.2 Supernatantların *Staphylococcus aureus*'a Karşı Etkileri

Çalışmada, tulum peynirinden izole edilmiş olan 47 adet laktik asit bakterisi suşunun *S. aureus* bakterisine karşı inhibe edici etkisinin incelenmesi için *Lactobacillus brevis* 1, *Lactobacillus brevis* 2, *Lb. brevis* 3, *Lb. paracasei* subsp. *paracasei*, *Lb. pentosus, Lb. plantarum* 1 ve *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* suşlarından elde edilen supernatantlar kullanılmış ve bulgular ayrı ayrı aşağıda verilmiştir.

4.2.1 *Lactobacillus brevis* suşlarından elde edilen supernatantların *Staphylococcus aureus*'a karşı etkisine ait bulgular

Çalışmamızda, 16 adet *Lb. brevis* 1, 1 adet *Lb. brevis* 2 ve 10 adet *Lb. brevis* 3 suşu kullanılmıştır. Bu suşlardan elde edilen nötralize edilmemiş supernatantların (NNS) *S. aureus*'a karşı etkisi inhibe edici etkisi Şekil 4.2.1.1'de verilmiştir. Nötralize

edilmemiş supernatantların antibakteriyel etkisi içerdiği organik asit, hidrojen peroksit, CO_2, bakteriyosin gibi metabolitlerden kaynaklanmaktadır. Yapılan ölçümlerde supernatant ve patojen içeren preparatın absorbans değerleri supernatant içermeyen preparatın (kontrol değeri) absorbans değerleriyle karşılaştırılmış ve kontrol değerinden sapmalara göre supernatantların *S. aureus* üzerindeki etkisi belirlenmiştir (Ek A).

ELISA okumaları, 6, 24 ve 48 saat inkübasyonun sonunda gerçekleştirilmiştir. *Lb. brevis* 1 suşuna ait supernatantların absorbans değerlerinin kontrol grubu absorbans değerinin altında kaldığı tespit edilmiştir. Bu duruma göre ve Şekil 4.2.1.1'de görüleceği üzere *Lb. brevis* 1 suşlarından elde edilmiş NNS'ler *S. aureus* gelişimini engellemiştir.

Lb. brevis 1, 2 ve 3 suşlarından elde edilen supernatantlar nötrleştirilerek Nötralize Supernatantlar (NS) elde edilmiş ve *S. aureus* üzerindeki etkilerine incelenmiştir. Şekil 4.2.1.2'de verilmiştir. ELISA okumalarında NS içeren patojenli preparatların 48 saatlik inkübasyon sonunda kontrol değerinin altında kaldığı görülmüştür. Sadece 2 *Lb. brevis* 3 suşundan (2.3 ve 6.1) elde edilmiş supernatantları içeren örneklerin absorbans değerleri 6.saat okumasında kontrol grubunun biraz üzerinde çıkmış fakat 24. ve 48. saat okumalarında kontrol değerinin altına düştüğü gözlenmiştir. Böylece patojene karşı inhibisyon etkisinin daha geç ortaya çıktığı düşünülmüştür. Nötralize Supernatantların antimikrobiyal etkisi hidrojen peroksit, bakteriyosin, karbondioksit gibi metabolitlerden kaynaklanmaktadır.

S. aureus ile yapılan çalışmanın üçüncü aşamasında *Lb. brevis* 1, 2 ve 3 suşlarına ait nötralize edilmiş ve katalaz eklenmiş supernatantlar (NKS) kullanılmıştır ve sonuçlar Şekil 4.2.1.3'te verilmiştir. 48 saatlik inkübasyonun sonucunda NKS'lerin absorbanslarının kontrol grubunun altında kaldığı görülmüştür. 6 adet *Lb. brevis* 3 suşunun NKS absorbanslarının 6. veya 24. saatte kontrol grubunun üzerine çıktığı görülmüştür fakat 48 saatlik inkübasyon sonucunda tüm NKS absorbans değerleri kontrol grubunun altında kalmıştır. Katalaz enzimi antimikrobiyal olan hidrojen peroksiti inaktive ettiği için NKS'lerin antimikrobiyal etkisi bakteriyosin, karbondioksit gibi metabolitlerden kaynaklanmaktadır. Katalaz eklenmiş supernatantlar ile yapılan çalışmada absorbans farklarının NNS ve NS'ye göre daha

fazla olduğu görülmüştür. Bu durum, inhibisyon etkisinin daha geç çıktığı şeklinde yorumlanabilir.

ELISA okumalarının doğrulamasını yapmak için *S. aureus* içeren NS, NNS ve NKS'ler Baird-Parker Agar'a ekilmiş ve 24 saat 37˚C'de inkübasyonun sonunda petrilerde gelişme görülmemiştir. Bu durum, ELISA okumalarında elde edilen ve kontrol değeri altında kalan bulguların *S. aureus*'a karşı inhibe edici etksini doğrulamıştır.

4.2.2 Diğer LAB suşlarından elde edilen supernatantların *Staphylococcus aureus* aktivitesi üzerine etkisine ait bulgular

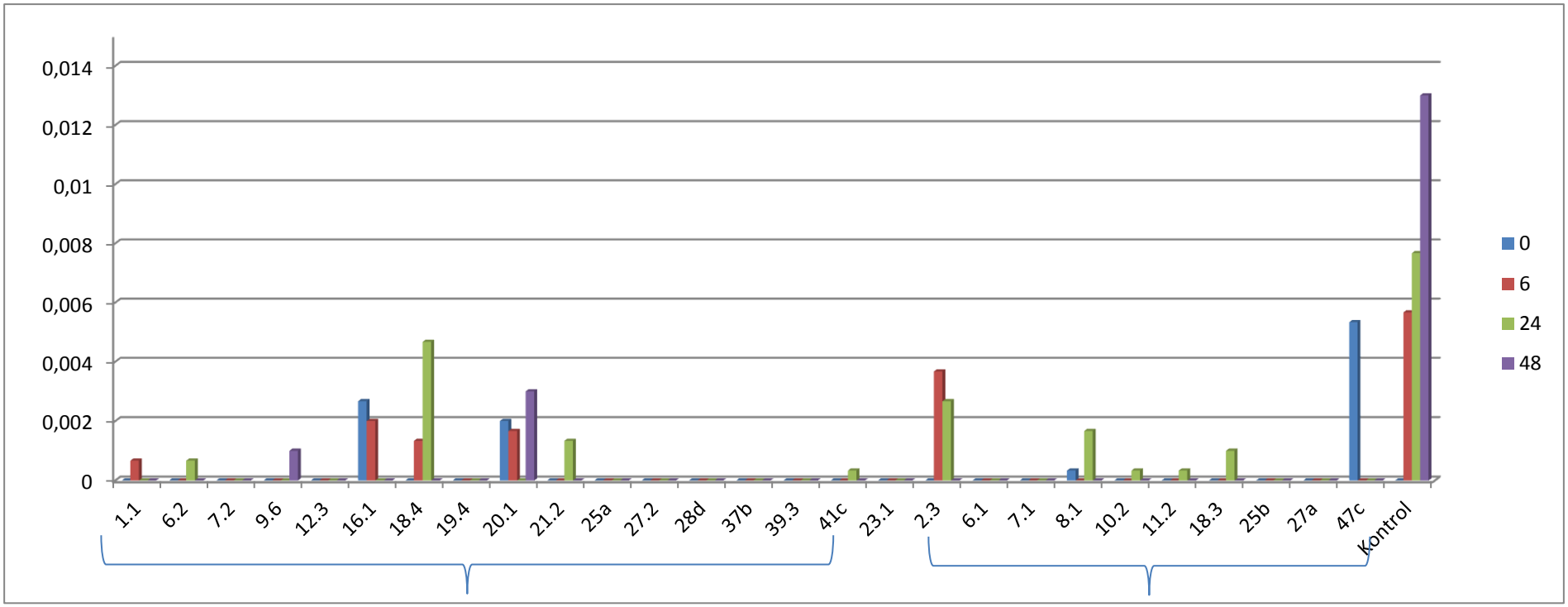
Çalışmada, *Lb. brevis* türüne ait suşların dışında 2 adet *Lb. pentosus,* 4 adet *Lb. paracasei* subsp. *paracasei,* 13 adet *Lb. plantarum* 1 ve 1 adet *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* izolatı kullanılmıştır. Bu izolatlara ait NNS,'lerin *S. aureus*'a karşı etkisi Şekil 4.2.2.1'de verilmiştir.

ELISA okumaları sonucunda 48 saat inkübasyon sonunda *Lb. pentosus* suşuna ait izolatlardan elde edilen NNS'lerin absorbans değerlerinin kontrol grubunun altında kaldığı yani nötrleştirilmemiş *Lb. pentosus* supernatantlarının *S. aureus* patojeni üzerinde inhibe edici etkiye sahip olduğu gözlenmiştir.

Lb. plantarum 1 suşuna ait 13 izolattan elde edilen NNS'ler ile gerçekleştirilen ELISA okumalarında 48 saat inkübasyonun sonunda Şekil 4.2.2.1'de görüldüğü üzere absorbans değerleri kontrol grubunun oldukça altındadır. Bu durum *Lb. plantarum* 1 suşunun *S. aureus*'un inhibisyonunda etkili olduğunu göstermiştir.

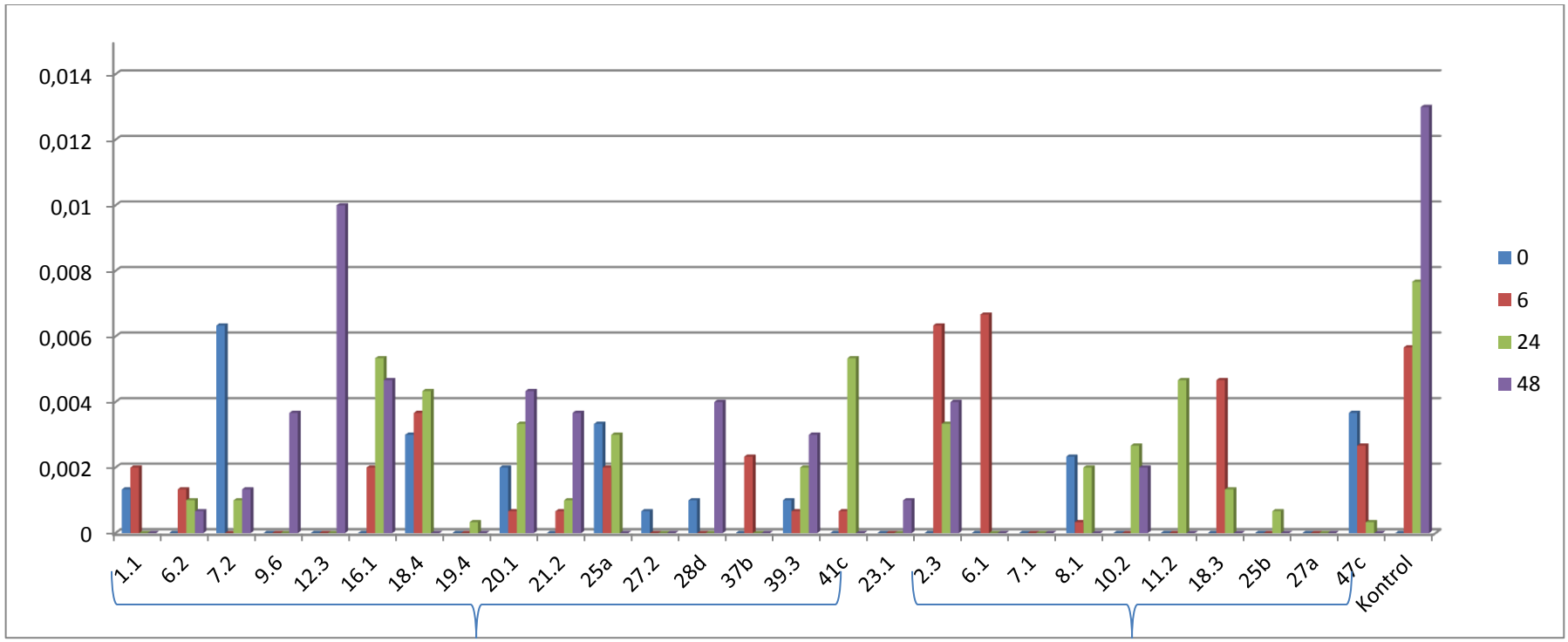
Lb. paracasei subsp. *paracasei* suşuna ait 4 izolattan elde edilen NNS'lerin *S. aureus* üzerindeki etkilerini gösteren ELISA sonuçları incelendiğinde NNS'lerin absorbans değerlerinin kontrol grubunun oldukça altında olduğu görülmüştür (Şekil 4.2.2.1). Bu durum *Lb. paracasei* subsp. *paracasei* suşunun da *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermiştir.

Tulum peynirinden izole edilen laktik asit bakterileri arasında yalnızca 1 adet *Lactococcus* cinsine ait izolat bulunmaktadır. *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* izolatından elde edilen NNS ile yapılan ELISA okumaları, NNS'in absorbans değerinin kontrol grubu değerinin oldukça altında olduğunu göstermiştir. Bu şekilde *Lc. lactis* suşunun *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermiştir.



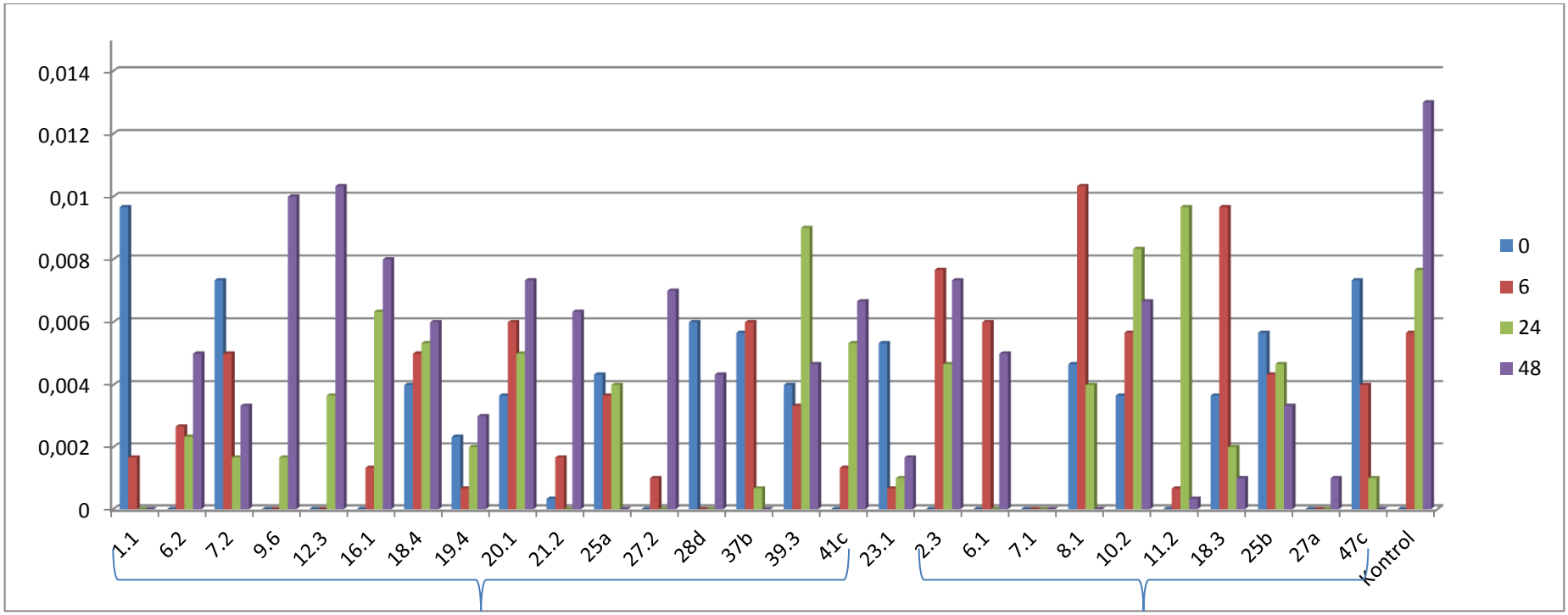
Şekil 4.2.1.1 : *Lactobacillus brevis* 1, 2, 3 suşlarından elde edilen nötralize edilmemiş supernatantların (NNS) *Staphylococcus aureus* üzerine etkileri

*23.1: *Lb. brevis* 2



Şekil 4.2.1.2 : *Lactobacillus brevis* 1, 2, 3 suşlarından elde edilen nötralize edilmiş supernatantların (NS) *Staphylococcus aureus* üzerine etkileri

*23.1: *Lb. brevis* 2



Şekil 4.2.1.3 : *Lactobacillus brevis* 1, 2, 3 suşlarından elde edilen nötralize edilmiş supernatantların (NS) *Staphylococcus aureus* üzerine etkileri

*23.1: *Lb. brevis* 2

"Diğer" olarak gruplandırılan laktik asit bakteri suşlarından elde edilen NS'lerin *S. aureus*'a karşı antibakteriyel etkisi Şekil 4.2.2.2'de verilmiştir.

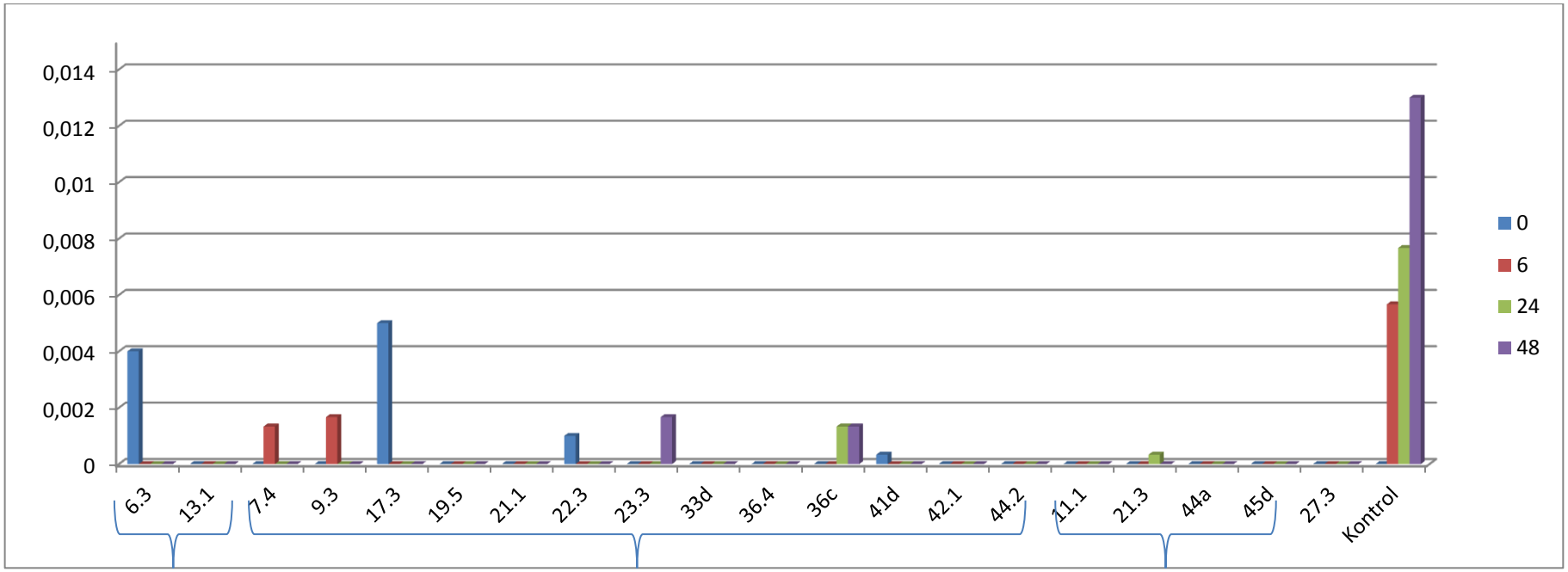
Lactobacillus pentosus suşuna ait izolatlardan elde edilen NS'lerin ELISA aracılığıyla absorbans okumaları yapılmış ve 48 saat inkübasyonun sonunda değerlerin kontrol grubu değerinin altında olduğu gözlemlenmiştir. 13.1 izolatının absorbans değerleri 6. saat okumalarında kontrol grubuna yakın bir değerde tespit edilmiş, ancak 24. ve 48. saat okumalarında bu değerlerin, kontrol değerinin oldukça altına indiği görülmüştür (Şekil 4.2.2.2). Bu sonuçlar, *Lb. pentosus* suşunun organik asitler dışındaki metabolitlerinin de *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermektedir.

Lactobacillus plantarum 1suşundan elde edilen NS'ye *S. aureus* patojeni üzerine etkisi incelendiğinde (Şekil 4.2.2.2) absorbans değerlerinin kontrol grubunun değerinin altında olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar, *Lb. plantarum* 1 suşunun organik asitler dışındaki metabolitlerinin de *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermiştir.

Lactobacillus paracasei subsp. *paracasei* suşlarından elde edilen NS'lerin *S. aureus* gelişimi üzerindeki etkisi incelendiğinde (Şekil 4.2.2.2) *Lb. paracasei* subsp. *paracasei* suşlarına ait absorbans değerlerinin kontrol grubu değerinin altında olduğu görülmüştür. Bu durum, *Lb. paracasei* subsp. *paracasei* suşunun organik asitler dışındaki metabolitlerinin de *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermiştir.

Lactococcus lactis subsp. *lactis* suşuna ait izolattan elde edilen NS'ye ait absorbans değerinin kontrol grubu değerinin altında olduğu görülmüştür (Şekil 4.2.2.2). Bu durum, *Lc. lactis* subsp. *lactis* suşunun organik asitler dışındaki metabolitlerinin de *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermiştir.

Lactobacillus pentosus, Lactobacillus plantarum 1, *paracasei* subsp. *paracasei*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* suşlarından elde edilmiş NKS'lerin *S. aureus*'a karşı antibakteriyel etkisi Şekil 4.2.2.3'te verilmiştir. 48 saat inkübasyonun sonunda *Lb. pentosus* suşlarına ait NKS'lere ait absorbans değerlerinin kontrol grubu değerinin altında olduğu görülmüştür (Şekil 4.2.2.3). 6. saat okumalarında *Lb. pentosus* türüne ait iki supernatantın da (6.3 ve 13.1) kontrol grubu değerinin altında fakat kontrol



Şekil 4.2.2.1: Diğer izolatlardan elde edilen nötralize edilmemiş supernatantların (NNS) *Staphylococcus aureus* üzerine etkileri

*27.3: *Lc. lactis* subsp. *lactis*

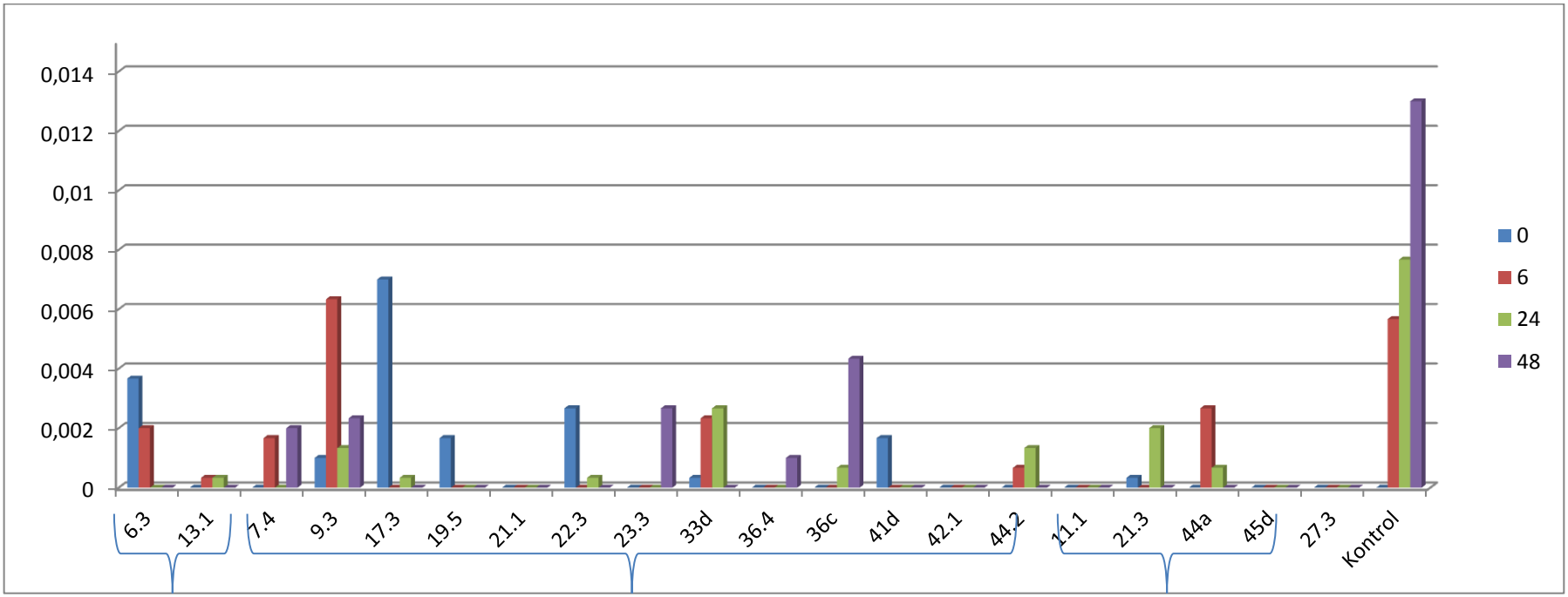
grubuna yakın olduğu tespit edilmiş fakat 24. ve 48. saat ELISA okumalarında absorbans değerlerinin kontrol grubu değerinin oldukça altına düştüğü görülmüştür. Bu sonuçlar *Lb. pentosus* suşlarının organik asitler ve hidrojen peroksit dışındaki antimikrobiyal metabolitlerinin de *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermiştir.

Lb. plantarum 1 suşlarına ait NKS'lerin absorbans değerlerinin 48 saatlik inkübasyonun sonunda kontrol grubu değerinin altında kaldığı görülmektedir. 13 adet *Lb. plantarum* 1 suşundan sadece birinde (44.2), 6. saat sonunda NKS absorbansının kontrol grubu değeri ile aynı olduğu gözlenmiştir, ancak 24. ve 48. saat okumalarında absorbans değerinin kontrol grubu değerinin altında kaldığı gözlenmiştir. Bu sonuçlar, *Lb. plantarum* 1 suşlarının organik asitler ve hidrojen peroksit dışındaki antimikrobiyal metabolitlerinin de *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermiştir (Şekil 4.2.2.3).

Lactobacillus paracasei subsp. *paracasei* suşlarından elde edilen NKS'lerin absorbans değerleri 48 saatlik inkübasyonun sonunda kontrol grubunun altında kalmıştır (Şekil 4.2.2.3). Bu sonuçlar *Lb. parcasei* subsp. *paracasei* suşlarının organik asitler ve hidrojen peroksit dışındaki antimikrobiyal metabolitlerinin de *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermiştir.

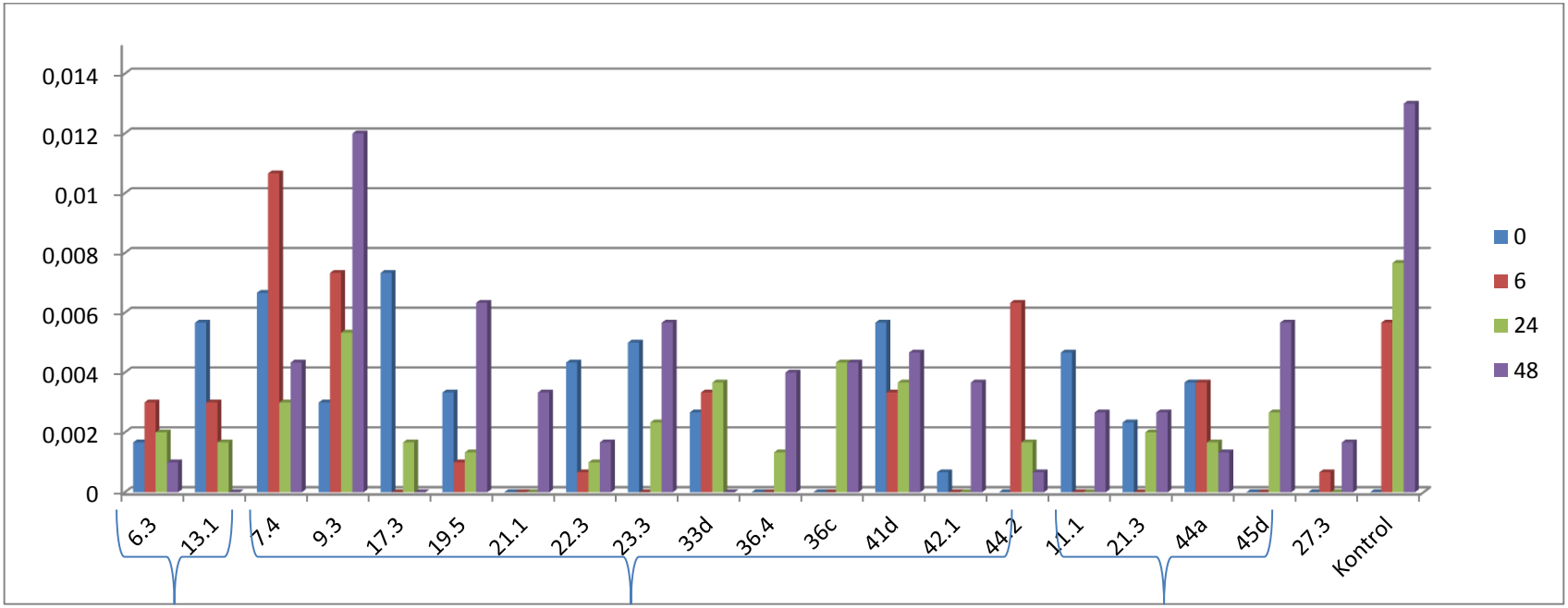
Lactococcus lactis subsp. *lactis* suşundan elde edilen NKS'nin *S. aureus* patojeninin gelişimi üzerine etkisi incelendiğinde absorbans değerinin kontrol grubu değerinin oldukça altında kaldığı gözlenmiştir (Şekil 4.2.2.3). Bu sonuç, *Lc. lactis* subsp. *lactis* 1 suşunun organik asitler ve hidrojen peroksit dışındaki antimikrobiyal metabolitlerinin de *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermiştir. *Lc. lactis* türünün antmikrobiyal metabolitleri içinde *Lactobacillus* cinsine ait türlerden farklı olarak patojen inhibisyonunda etkili bir bakteriyosin olan nisin de bulunmaktadır.

ELISA'da okunan absorbans değerlerinin doğrulamasını yapmak için *S. aureus* içeren NS, NNS ve NKS'ler Baird-Parker Agar'a ekilmiş ve 24 saat 37°C'de inkübasyonun sonunda petrilerde gelişme görülmemiştir.



Şekil 4.2.2.2: Diğer izolatlardan elde edilen nötralize edilmiş supernatantların (NS) *Staphylococcus aureus* üzerine etkileri

*27.3: *Lc. lactis* subsp. *lactis*



Şekil 4.2.2.3: Diğer izolatlardan elde edilen nötrleştirilmiş ve katalaz eklenmiş supernatantların (NKS) *Staphylococcus aureus* üzerine etkileri

*27.3: *Lc. lactis* subsp. *lactis*

4.3 Supernatantların *Salmonella typhimurium*'a Karşı Etkileri

Çalışmada, tulum peynirinden izole edilmiş 47 laktik asit bakterisi suşunun *S. aureus* bakterisine karşı inhibe edici etkisi gözlenmiştir. *Lactobacillus brevis* 1, *Lactobacillus brevis* 2, *Lb. brevis* 3, *Lb. paracasei* subsp. *paracasei*, *Lb. pentosus, Lb. plantarum* 1 ve *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* suşlarından elde edilen supernatantlar kullanılmıştır.

4.3.1 *Lactobacillus brevis* suşlarından elde edilen supernatantların *Salmonella typhimurium*'a karşı etkisine ait bulgular

Çalışmamızda, 16 adet *Lb. brevis* 1, 1 adet *Lb. brevis* 2 ve 10 adet *Lb. brevis* 3 suşu kullanılmıştır. Bu suşlardan elde edilen nötrleştirilmemiş supernatantların (NNS) *Salmonella typhimurium*'a karşı antibakteriyel etkisi Şekil 4.3.1.1'de verilmiştir. Bu etki organik asit, hidrojen peroksit, CO_2, bakteriyosin gibi metabolitlerden kaynaklanmaktadır.

Lactobacillus brevis 1, 2 ve 3 suşlarından elde edilen NNS'lerin *Salmonella typhimurium*'a karşı antibakteriyel etkisi Şekil 4.3.1.1'de verilmiştir. 48 saat inkübasyonun sonunda *Lb. brevis* 1. 2 ve 3 suşlarından elde edilen NNS absorbans değerlerinin, kontrol grubu değerinin oldukça altında olduğu görülmüştür. Sadece *Lb. brevis* 1 suşlarından bir tanesine (6.2) ait NNS absorbans değerinin 6. ve 24. saat okumalarında kontrol grubunun biraz üzerinde olduğu, 48. saat okumasında ise kontrol grubu ile aynı absorbans değerine geldiği görülmüştür. Bu sonuçlar, *Lactobacillus brevis* 1, 2 ve 3 suşlarına ait metabolitlerin (organik asitler, hidrojen peroksit, karbondioksit, bakteriyosinler…vb.) *Salmonella typhimurium* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermektedir.

Lactobacillus brevis 1, 2 ve 3 suşlarından elde edilen NS'lerin *Salmonella typhimurium* patojeni üzerindeki etkisi Şekil 4.3.1.2'de verilmiştir. 48 saatlik inkübasyonun sonunda *Lb. brevis* 1, 2 ve 3 suşlarından elde edilen NS'lere ait absorbans değerlerinin kontrol grubu değerinin oldukça üzerinde olduğu gözlemlenmiştir. Sadece 1 adet *Lactobacillus brevis* 1 suşuna (16.1) ait NS'in absorbans değerinin 6. ve 24. saatte kontrol grubuna yakın fakat üzerinde olduğu gözlemlenmiştir. 16.1 suşuna ait NS absorbans değeri 48. saatte kontrol grubu değerinin oldukça üzerinde gözlemlenmiştir. Diğer *Lb. brevis* 1, 2 ve 3 suşlarına ait

NS absorbans değerleri 6. saat okumasından itibaren kontrol grubu değerinin oldukça üzerinde seyretmişlerdir. Bu sonuçlar, *Lactobacillus brevis* 1, 2 ve 3 suşlarına ait metabolitlerin (hidrojen peroksit, karbondioksit, bakteriyosinler...vb.) *Salmonella typhimurium* inhibisyonunda etkisi olmadığını göstermiştir.

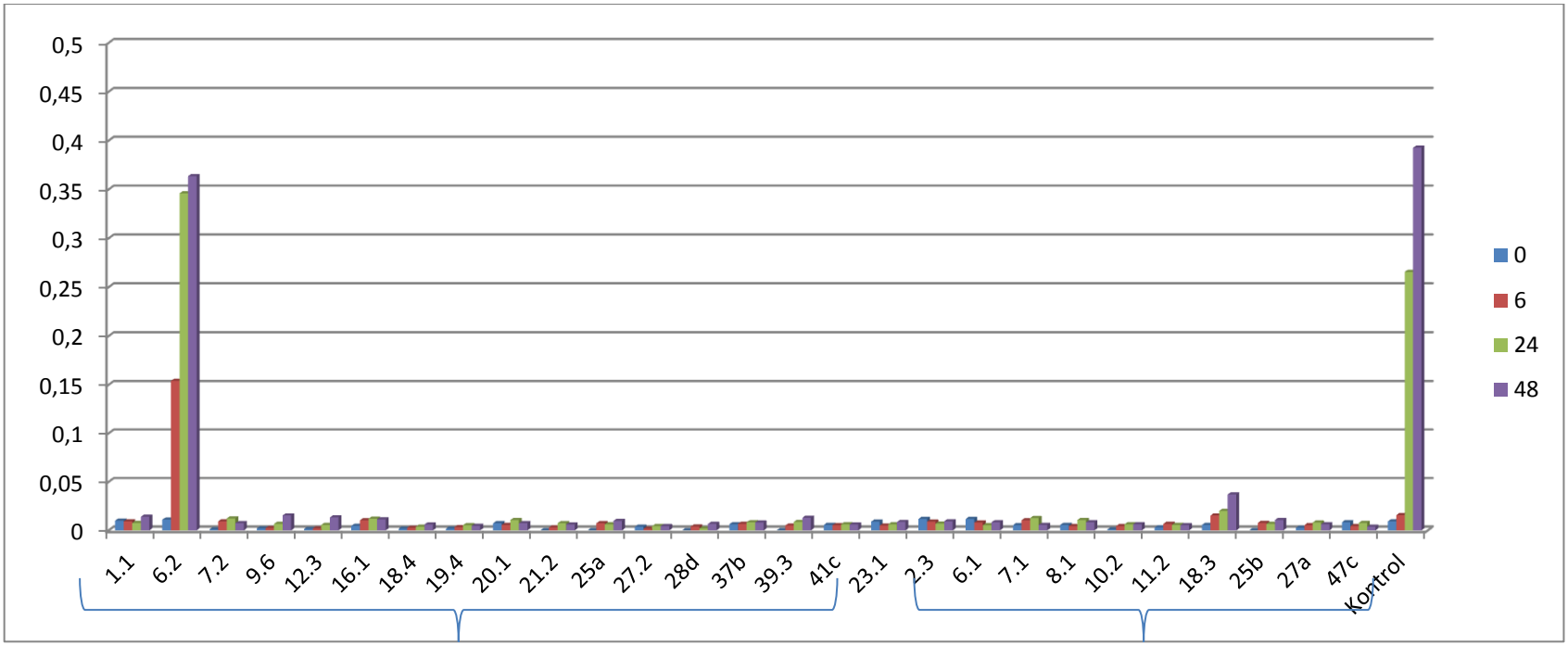
Lactobacillus brevis 1, 2 ve 3 suşlarından elde edilen NKS'lerin *Salmonella typhimurium* gelişmesi üzerindeki etkisi Şekil 4.3.1.3'te verilmiştir. 48 saatlik inkübasyonun sonunda *Lb. brevis* 1, 2 ve 3 suşlarından elde edilmiş NKS absorbans değerlerinin kontrol grubu absorbans değerlerinin oldukça üzerinde olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, *Lactobacillus brevis* 1, 2 ve 3 suşlarına ait metabolitlerin (karbondioksit, bakteriyosinler...vb.) *Salmonella typhimurium* inhibisyonunda etkisi olmadığını göstermiştir.

Lactobacillus brevis 1, 2 ve 3 suşlarına ait metabolitler arasında sadece organik asitlerin *Salmonella typhimurium* patojeninin inhibisyonunda etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca, *Lb. brevis* 1, 2 ve 3 suşlarına ait NS ve NKS absorbans değerlerinin birbirlerine çok yakın, hatta bazı durumlarda aynı çıkması hidrojen peroksitin *Salmonella typhimurium* gelişmesi üzerine inhibe edici veya destekleyici hiçbir etki göstermediğini ispatlamaktadır.

ELISA okumalarının doğrulamasını yapmak için *Salmonella typhimurium* içeren NS, NNS ve NKS'ler Xylose Lysine Deoxycholate Agar'a ekilmiş ve 24 saat 37˚C'de inkübasyonun sonunda NNS ekilen petrilerde gelişme çok az oranda görülür veya hiç görülmezken, NS ve NKS ekilmiş petrilerde kontrol petrisiyle benzer oranlarda, sayılamayacak miktarda koloni gelişimi gözlenmiştir.

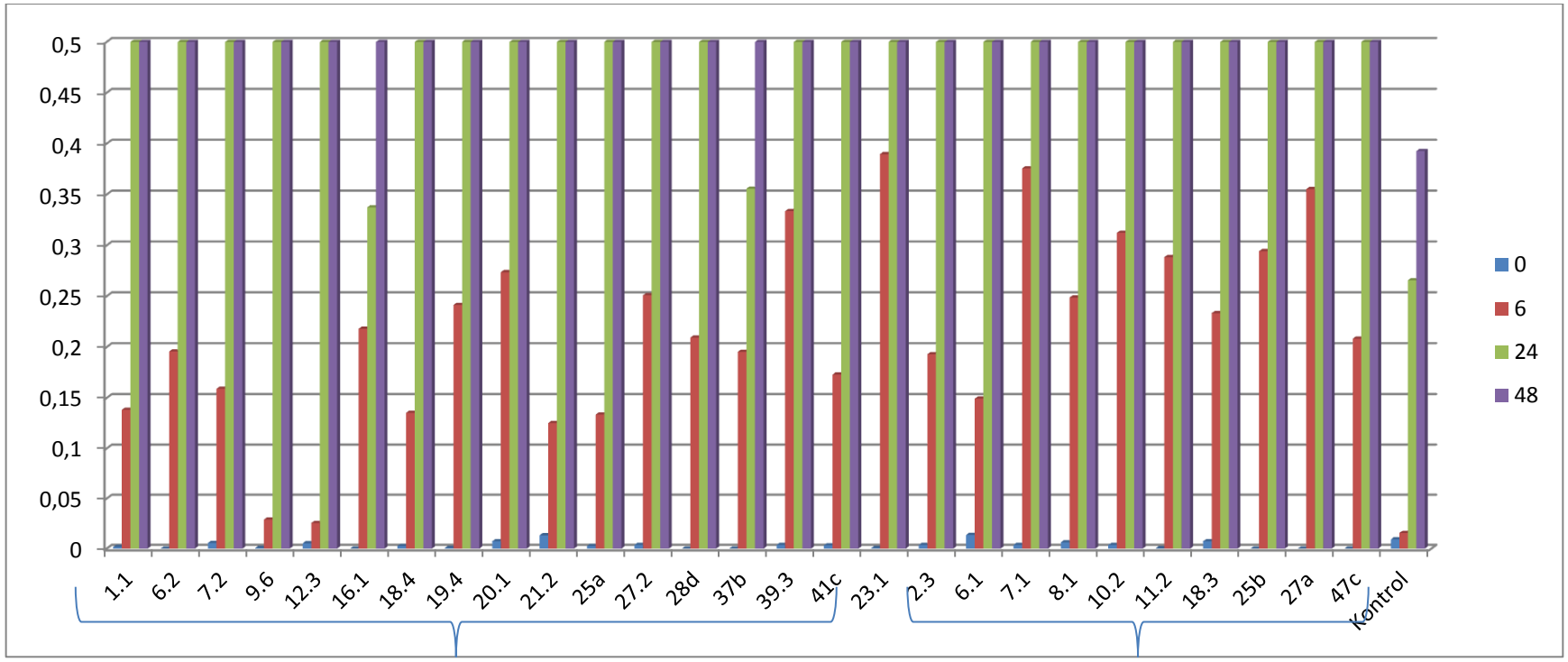
4.3.2 Diğer LAB suşlarından elde edilen supernatantların *Salmonella typhimurium*'a karşı etkisine ait bulgular

Çalışmada, *Lb. brevis* türüne ait suşların dışında 2 adet *Lb. pentosus,* 4 adet *Lb. paracasei* subsp. *paracasei,* 13 adet *Lb. plantarum* 1 ve 1 adet *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* izolatı kullanılmıştır. Bu izolatlara ait NNS, NS ve NKS'lerin *Salmonella typhimurium* üzerindeki etkileri incelenmiştir.



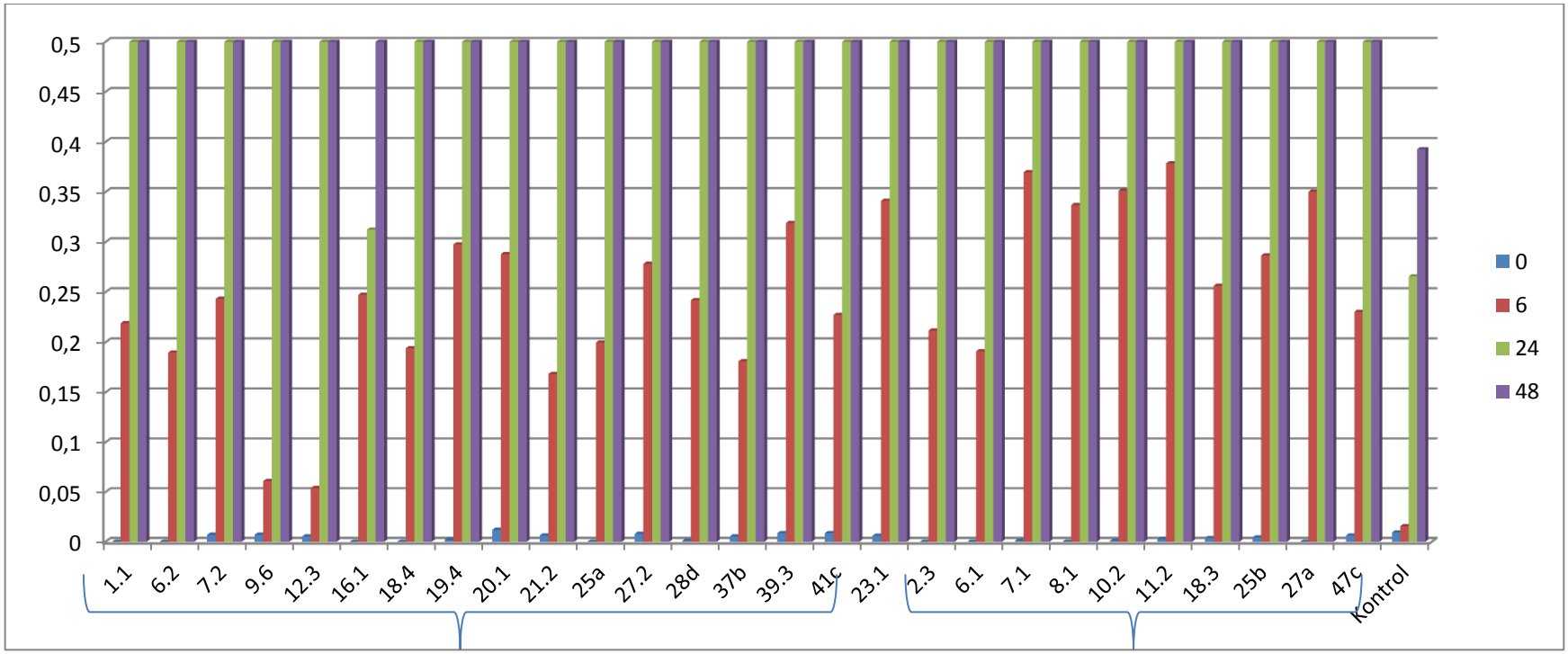
Şekil 4.3.1.1 : *Lactobacillus brevis* 1, 2, 3 suşlarından elde edilen nötralize edilmemiş supernatantların (NNS) *Salmonella typhimurium* üzerine etkileri

*23.1: *Lb. brevis* 2



Şekil 4.3.1.2 : *Lactobacillus brevis* 1, 2, 3 suşlarından elde edilen nötralize edilmiş supernatantların (NS) *Salmonella typhimurium* üzerine etkileri

*23.1: *Lb. brevis* 2



Şekil 4.3.1.3 : *Lactobacillus brevis* 1, 2, 3 suşlarından elde edilen nötrleştirilmiş, katalaz eklenmiş supernatantların (NKS) *Salmonella typhimurium* üzerine etkileri

*23.1: *Lb. brevis* 2

Diğer laktik asit bakteri suşları olarak adlandırılan gruptan elde edilen nötralize edilmemiş supernatantların *Salmonella typhimurium*'a karşı antibakteriyel etkileri Şekil 4.3.2.1'de verilmiştir.

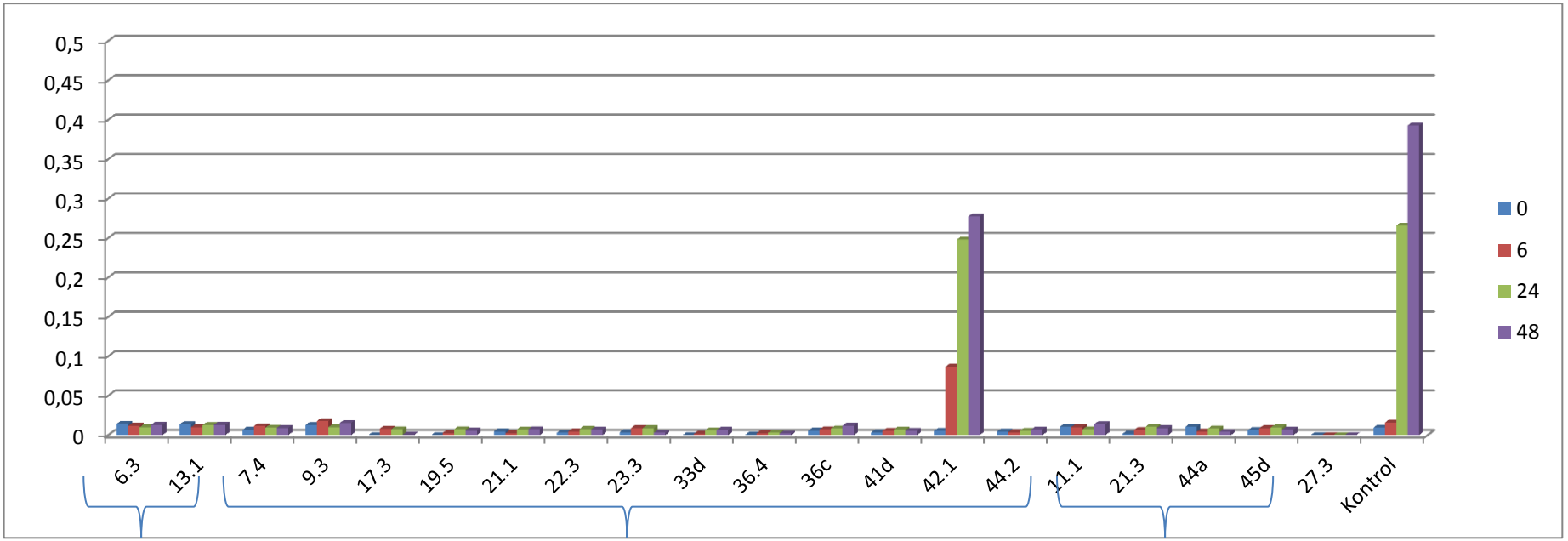
Lactobacillus pentosus suşlarından elde edilen NNS'lere ait absorbans değerlerinin, 48 saatlik inkübasyonun sonundaki ELISA okumalarında, kontrol grubu değerlerinin altında olduğu görülmüştür (Şekil 4.3.2.1). Bu sonuçlar, *Lb. pentosus* suşlarına ait metabolitlerin (organik asitler, hidrojen peroksit, karbondioksit, bakteriyosin…vb.), *Salmonella typhimurium* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermektedir.

Lactobacillus plantarum 1 suşlarından elde edilen NNS'lere ait absorbans değerlerinin, 48 saatlik inkübasyonun kontrol grubu absorbans değerlerinin oldukça altında olduğu görülmüştür (Şekil 4.3.2.1). Bu durum *Lb. plantarum* 1 suşlarına ait metabolitlerin (organik asitler, hidrojen peroksit, karbondioksit, bakteriyosin…vb.), *Salmonella typhimurium* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermektedir.

Lactobacillus paracasei subsp. *paracasei* suşlarına ait NNS'lere ait absorbans değerlerinin, 48 saatlik inkübasyonun sonunda yapılan ELISA kontrol grubu absorbans değerlerinin oldukça altında olduğu görülmüştür (Şekil 4.3.2.1). Bu bulgular, *Lb. paracasei* subsp. *paracasei* suşlarına ait metabolitlerin (organik asitler, hidrojen peroksit, karbondioksit, bakteriyosin…vb.), *Salmonella typhimurium* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermektedir.

Lactococcus lactis subsp. *lactis* suşuna ait NNS'e ait absorbans değerlerinin, 48 saatlik inkübasyonun sonunda yapılan ELISA okumalarında, kontrol grubu absorbans değerlerinin oldukça altında olduğu görülmüştür. Bu sonuç, *Lc. lactis* subsp. *lactis* suşuna ait metabolitlerin (organik asitler, hidrojen peroksit, karbondioksit, bakteriyosin vb.), *Salmonella typhimurium* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermektedir.

Lactobacillus pentosus, *Lactobacillus plantarum* 1, *Lactobacillus paracasei* subsp. *Paracasei* ve *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* suşlarından elde edilen nötralize supernatantların (NS) *Salmonella typhimurium*'a karşı antibakteriyel etkisi Şekil 4.3.2.2'de verilmiştir.



Şekil 4.3.2.1: Diğer izolatlardan elde edilen nötralize edilmemiş supernatantların (NNS) *Salmonella typhimurium* üzerine etkileri

*27.3: *Lc. lactis* subsp. *lactis*

Lactobacillus pentosus türüne ait iki izolta ait absorbans değerlerinin, 48 saatlik inkübasyonun sonunda yapılan ELISA okumalarında kontrol grubunun oldukça üzerinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.3.2.2). Bu bulgular, *Lb. pentosus* suşlarına ait nötr metabolitlerin (hidrojen peroksit, karbondioksit, bakteriyosin…vb.), *Salmonella typhimurium* inhibisyonunda etkili olmadığını göstermiştir.

Lactobacillus plantarum 1 suşlarından elde edilen NS'lere ait absorbans değerlerinin, 48 saatlik inkübasyonun sonunda yapılan ELISA okumalarında kontrol grubu absorbans değerlerinin oldukça üzerinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.3.2.2). Sadece 2 adet suşa (41d ve 42.1) ait NS absorbans değerleri kontrol grubu absorbans değerlerine oldukça yakın fakat kontrolün üzerinde çıkmıştır. Bu bulgular, *Lb. plantarum* 1 suşlarına ait nötr metabolitlerin (hidrojen peroksit, karbondioksit, bakteriyosin…vb.), *Salmonella typhimurium* inhibisyonunda etkili olmadığını göstermiştir.

Lactobacillus paracasei subsp. *paracasei* suşlarından elde edilen NS'lere ait absorbans değerlerinin, 48 saatlik inkübasyonun sonunda yapılan ELISA okumalarında kontrol grubu absorbans değerlerinin oldukça üzerinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.3.2.2). 4 adet *Lb. paracasei* subsp. *paracasei* suşundan sadece birine (44a) ait NS absorbans değerleri kontrol grubu absorbans değerlerine yakın fakat kontrol grubunun üzerinde çıkmıştır. Sonuçlar, *Lb. paracasei* subsp. *paracasei* suşlarına ait nötr metabolitlerin (hidrojen peroksit, karbondioksit, bakteriyosin…vb.), *Salmonella typhimurium* inhibisyonunda etkili olmadığını göstermiştir.

Lactococcus lactis subsp. *lactis* suşundan elde edilen NS'in absorbans değerlerinin 48 saatlik inkübasyonun sonunda yapılan ELISA okumalarında kontrol grubu absorbans değerlerinin oldukça üzerinde tespit edilmiştir. Bu durum, *Lc. lactis* subsp. *lactis* 1 suşuna ait nötr metabolitlerin (hidrojen peroksit, karbondioksit, bakteriyosin vb.), *Salmonella typhimurium* inhibisyonunda etkili olmadığını göstermiştir.

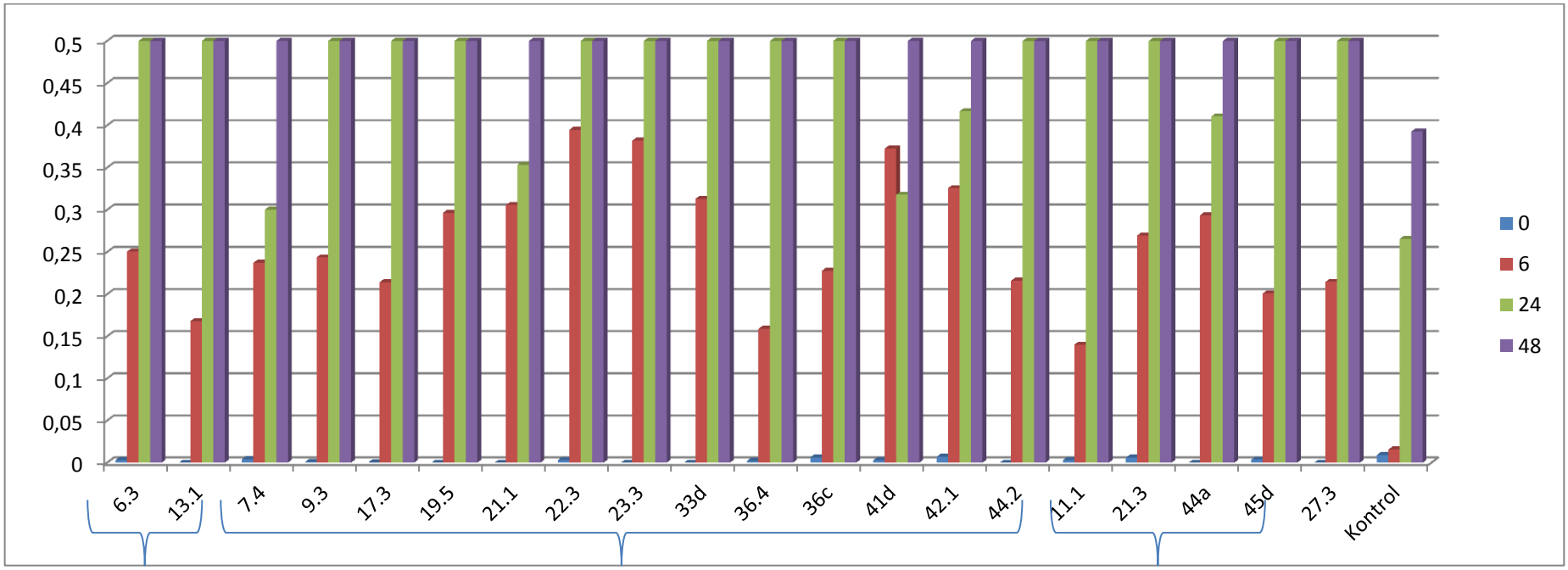
Lactobacillus pentosus, *Lactobacillus plantarum* 1, *Lactobacillus paracasei* subsp. *Paracasei* ve *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* suşlarından elde edilen nötralize, katalaz eklenmiş supernatantların (NKS) *Salmonella typhimurium*'a karşı antibakteriyel etkisi Şekil 4.3.2.3'de verilmiştir

Lactobacillus pentosus izolatlarından elde edilen NKS'lere ait absorbans değerlerinin 48 saatlik inkübasyonun sonunda yapılan ELISA okumalarında kontrol grubunu absorbans değerlerinin oldukça üzerinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.3.2.3). Bu bulgular, *Lb. pentosus* suşlarına ait nötr metabolitlerin (karbondioksit, bakteriyosin…vb.), *Salmonella typhimurium* patojeninin inhibisyonunda etkili olmadığını göstermiştir.

Lactobacillus plantarum 1 suşlarına ait NKS'lere ait absorbans değerlerinin, 48 saatlik inkübasyon sonunda yapılan ELISA okumalarında kontrol grubu absorbans değerlerinin oldukça üzerinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.3.2.3). Sadece iki izolata (41d ve 42.1) ait NKS absorbans değerleri kontrol grubu değerlerine yakın fakat üzerinde gözlemlenmiştir. Bu durum, *Lb. plantarum* 1 suşuna ait nötr ve katalaz eklenmiş metabolitlerin (karbondioksit, bakteriyosin…vb.), *Salmonella typhimurium* patojeninin inhibisyonunda etkili olmadığını göstermiştir.

Lactobacillus paracasei subsp. *paracasei* suşlarından elde edilen NKS'lere ait absorbans değerlerinin, 48 saatlik inkübasyon sonunda yapılan ELISA okumalarında kontrol grubu absorbans değerlerinin oldukça üzerinde olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.3.2.3). Sadece 44a izolatına ait NKS absorbans değeri kontrol grubu absorbans değerine yakın fakat yine üzerinde tespit edilmiştir. Bu durum, *Lb. paracasei* subsp. *paracasei* suşlarına ait nötr ve katalaz eklenmiş metabolitlerin (karbondioksit, bakteriyosin…vb.), *Salmonella typhimurium* patojeninin inhibisyonunda etkili olmadığını göstermiştir.

Lactococcus lactis subsp. *lactis* suşuna ait NKS'nin absorbans değerlerinin, 48 saatlik inkübasyon sonunda yapılan ELISA okumalarında kontrol grubu absorbans değerlerinin oldukça üzerinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.3.2.3). Bu durum, *Lc. lacits* subsp. *lactis* suşuna ait nötr ve katalaz eklenmiş metabolitlerin [karbondioksit, bakteriyosin (*Lc. lactis* türüne ait önemli metabolitlerden birisi nisindir)…vb.], *Salmonella typhimurium* patojeninin inhibisyonunda etkili olmadığını göstermiştir.



Şekil 4.3.2.2: Diğer izolatlardan elde edilen nötralize edilmiş supernatantların (NS) *Salmonella typhimurium* üzerine etkileri

*27.3: *Lc. lactis* subsp. *lactis*

ELISA okumalarının doğrulamasını yapmak için *Salmonella typhimurium* içeren NS, NNS ve NKS'ler Xylose Lysine Deoxycholate Agar'a ekilmiş ve 24 saat 37˚C'de inkübasyonun sonunda NNS ekilen petrilerde gelişme çok az oranda görülür veya hiç görülmezken, NS ve NKS ekilmiş petrilerde kontrol petrisiyle benzer oranlarda, sayılamayacak miktarda koloni gelişimi gözlenmiştir.

Lb. brevis türüne ait izolatların dışında incelenmiş olan *Lb. pentosus, Lb. plantarum* 1, *Lb. paracasei* subsp. *paracasei* ve *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* suşlarına ait metabolitler içinde yalnızca organik asitlerin *Salmonella typhimurium* patojeninin inhibisyonunda etkili olduğu görülmüştür. *Lc. lactis* türüne ait önemli bir bakteriyosin olan nisinin de *Salmonella typhimurium* patojeni üzerinde etkisiz olduğu belirlenmiştir.

4.4 Laktik asit bakterilerinden elde edilen supernatantların *Staphylococcus aureus* üzerindeki etkilerine ait tartışmalar

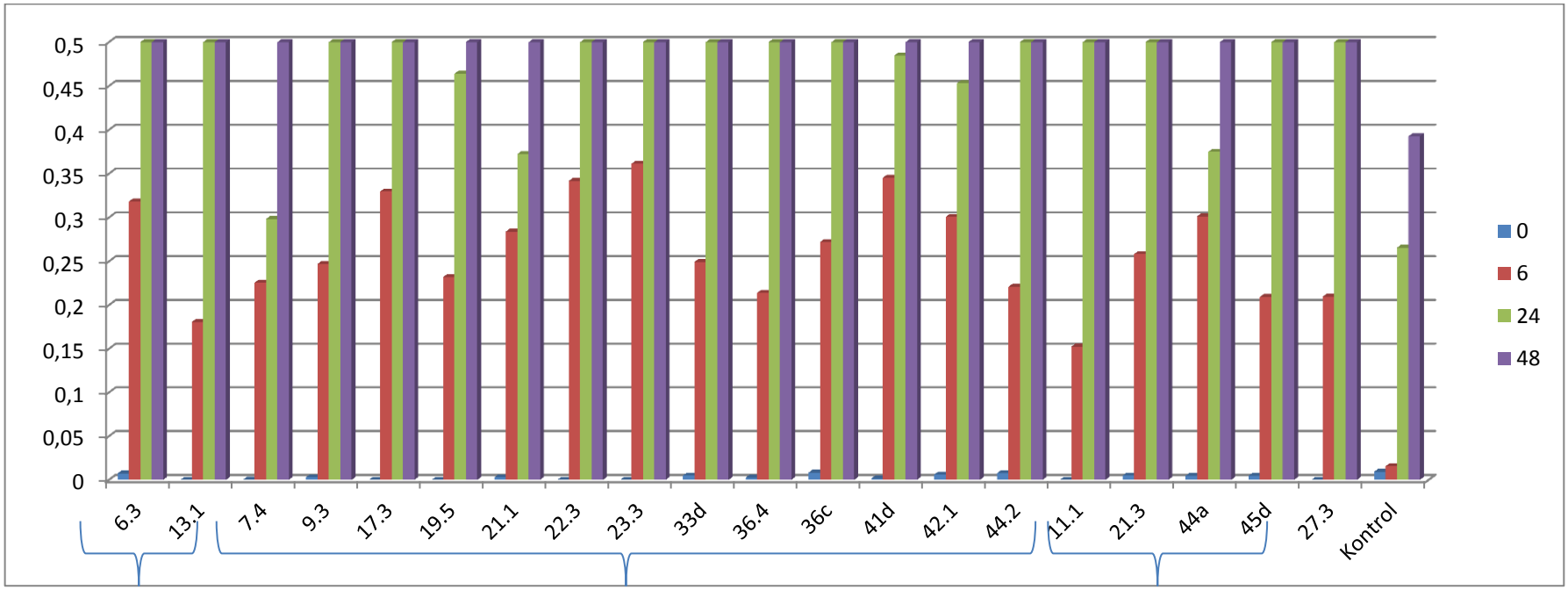
Çalışmada elde edilen bulgular, laktik asit bakterilerinin *Staphylococcus aureus*'a karşı inhibisyon etkisinin organik asitler, hidrojen peroksit, diasetil, karbondioksit gibi metabolitlerden kaynaklandığını göstermiştir.

4.4.1 *Lactobacillus brevis*'in etkileri

Çalışmada, *Lactobacillus brevis* suşlarına ait NNS, NS ve NKS'lerin *Staphylococcus aureus* inhibisyonunda etkili olduğu görülmüştür.

Lb. brevis 3 suşuna ait NS ve NKS absorbanslarının bazı durumlarda 6. ve 24. saatte kontrol grubunun üzerinde kalmasından dolayı *Lb. brevis* 1 ve *Lb. brevis* 2 suşlarının *S. aureus* üzerine antibakteriyel etkilerinin *Lb. brevis* 3 suşunun antibakteriyel etkisinden daha yüksek olduğu yorumu yapılabilir.

Literatürde *Lb. brevis*'in *S. aureus* üzerindeki etkisine yönelik az sayıda çalışma bulunmaktadır. Rönkä ve diğerlerinin (2003) yaptığı bir çalışmada iki *Lb. brevis* suşu incelenmiş ve bunların *S. aureus, Escerichia coli, Bacillus cereus* gibi patojenler üzerindeki inhibisyon etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda kullanılan starter kültür olarak kullanılan iki *Lb. brevis* suşundan birinin *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğu görülmüştür (Rönkä ve diğ., 2003).



Şekil 4.3.2.3: Diğer izolatlardan elde edilen nötrleştirilmiş, katalaz eklenmiş supernatantların (NKS) *Salmonella typhimurium* üzerine etkileri

*27.3: *Lc. lactis* subsp. *lacti*

4.4.2 *Lactobacillus pentosus*'un etkileri

Çalışmada *Lb. pentosus* türüne ait 2 suş kullanılmıştır ve bu iki suşa ait NNS, NS ve NKS'lerin *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğu görülmüştür. Bu durum organik asitler dışındaki hidrojen peroksit, bakteriyosin, karbondioksit gibi metabolitlerin de *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermektedir.

Literatürde *Lb. pentosus* türünün antimikrobiyal etkisi üzerine yapılan çalışmalar genelde ürettiği bakteriyosin olan "pentocin" ile ilgili bulunmuştur. Liu ve diğerlerinin (2008) yaptığı bir çalışmada *Lb. pentosus*'dan elde edilmiş pentocin içeren supernatantların *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğu belirtilmiştir.

4.4.3 *Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei*'nin etkileri

Çalışmamızda *Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* suşlarına ait NNS, NS ve NKS'lerin *S. aureus* patojeninin gelişimini inhibe ettiği belirlenmiştir. Konuyla ilgili literatür bulgularına bakıldığında *Lb. paracasei* türünün çeşitli patojen bakteriler ve mayalar üzerine antimikrobiyal etkilerinin incelendiği görülmektedir. Bendali ve diğerlerinin (2011) yaptığı bir çalışmada kuyu difüzyon yöntemi kullanılarak *Lb. paracasei* subsp. *paracasei* türünün antibiyotik dirençli *S. aureus* patojen bakterisi üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda *Lb. paracasei* subsp. *paracasei* türünden elde edilen supernatantların *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğu görülmüştür. Aynı çalışmada ayrıca antimikrobiyal etkinin hangi metabolitlerden ileri geldiğini bulmak için supernatantların etkisini, nötralize ederek de incelemişler ve nötr supernatantlatın inhibisyon zonunun nötralize edilmemiş supernatantın inhibisyon zonuna göre daha küçük olduğunu belirlemişlerdir; ancak bu durumda nötralize supernatantların da *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermiştir (2011).

Elkins ve diğerlerinin (2008) yaptığı bir çalışmada ise çeşitli laktik asit bakteri suşlarının aerobik ve anaerobik koşullarda *S. aureus* üzerindeki etkisi incelenmiş ve çalışılan iki *Lb. paracasei* subsp. *paracasei* suşunun da hem aerobik hem de anaerobik koşullarda *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğu belirlenmiştir.

Gudiña ve diğerlerinin (2010) yaptığı bir diğer çalışmada ise *Lb. paracasei* türüne ait bakterilerden elde edilen yüzey aktif maddelerin *S. aureus* üzerindeki etkisi incelenmiş ve bu yüzey aktif maddelerin *S. aureus*'u tamamen inhibe etmediği fakat

konsantrasyonu arttıkça *S. aureus* inhibisyon oranının arttığı gözlemlenmiştir. Yüzey aktif maddeler, bakteriler tarafından üretilen emülsiye edici özellikte olan maddelerdir. Aynı çalışmada bu yüzey aktif maddelerin *Steptococcus agalactiae, Streptococcus pyogenes* ve *Escherichia coli* bakterilerini tamamen inhibe ettiği görülmüştür.

4.4.4 *Lactobacillus plantarum*'un etkileri

Çalışmamızda *Lactobacillus plantarum* 1 suşlarından elde edilen NNS, NS ve NKS'lerin *S. aureus* patojeninin inhibisyonunda etkili olduğu görülmüştür. Organik asitler ve hidrojen peroksit dışındaki antimikrobiyal metabolitlerin de inhibisyonda etkili olduğu görülmüştür.

Elkins ve diğerlerinin (2008) yaptığı çalışmada, *Lb. paracasei* subsp. *paracasei* türünün etkilerinde de belirtildiği gibi, çeşitli laktik asit bakterilerinin aerobik ve anaerobik koşullarda *S. aureus* patojeni üzerindeki etkileri incelenmiş ve her iki koşulda da çalışmada kullanılan 3 *Lb. plantarum* suşunun *S. aureus* patojenini inhibe ettiği gözlemlenmiştir. Ancak bu çalışmada anaerobik koşullarda aerobik koşullara göre ortam pH değerinin daha düşük olduğu, dolayısıyla daha yüksek inhibisyon etkisi gösterdiği belirlenmiştir. Bu çalışmada *Lb. plantarum* türünün *S. aureus* üzerindeki inhibisyon etkisinin organik asitlerden ileri geldiği belirtilmiştir.

Gong ve diğerlerinin (2010) yaptığı bir çalışmada *Lb. plantarum* bakterisinin ürettiği plantaricin MG bakteriyosini üzerinde durulmuştur. Bu çalışmada, "Jiaoke" adı verilen fermente bir kremadan izole edilen *Lb. plantarum* suşları kullanılmış ve bu suşlardan elde edilen supernatantların kuyu difüzyon metodu ile *S. aureus* patojeni üzerindeki etkisi incelenmiştir. Plantaricin MG bakteriyosininin *S. aureus* patojeni üzerinde etkili olduğu ve buna ek olarak sadece *S. aureus* gibi gram (+) patojenleri değil, aynı zamanda *Escherichia coli* ve bazı *Pseudomonas* türleri gibi gram (-) bakteriler üzerinde de etkili olduğu gözlemlenmiştir.

4.4.5 *Lactococcus lactis* subsp. *Lactis*'in etkileri

Çalışmamızda *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* türünden elde edilen NNS, NS ve NKS'lerin *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğu görülmüştür. Organik asitler dışındaki metabolitlerin de *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğu belirlenmiştir.

Literatürdeki *Lactococcus lactis* türünün *S. aureus* gelişimi üzerindeki etkilerine yönelik çalışmalara, Charlier ve diğerlerinin (2008) *Lc. lactis*'in *S. aureus* bakterisini inhibisyonunda asidifikasyonun etkisinin incelendiği çalışma örnek verilebilir. Bu çalışmada 75 adet *Lc. lactis* suşu kullanılmış, suşlar ortamı asitlendirme derecelerine göre üç gruba ayrılmıştır; 1. grupta 24 saatin sonunda pH değerinin 4,3'e düştüğü, *S. aureus* inhibisyonunun da 3,3 log olduğu görülürken 2. grupta, 24 saat sonundaki pH değeri 6,0 ve *S. aureus* inhibisyonu 2,7 log olarak gözlenmiştir. 3. grupta ise 24 saat sonunda pH değeri 6,4 olarak, *S. aureus* inhibisyonu ise 0,2 log olarak belirlenmiştir. Bu çalışma organik asitler dışındaki metabolitlerin de *S. aureus* inhibisyonunda etkili olduğunu, ancak asidifikasyonun inhibisyonda en büyük etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bizim çalışmamızda NNS'lerin en yüksek inhibisyon etkisini göstermesi bu çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Alomar ve diğerlerinin (2008) yaptığı çalışmada kontrol grubu olarak alınan *Lc. lactis* inokule edilmemiş *S. aureus* patojeninde 24 saat içinde 7 log'luk gelişme görülürken *Lc. lactis* inokule edilmiş ortamda 3. ve 24. saatler arasında *S. aureus* gelişimi gözlenmemiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

4.5 Laktik Asit Bakterilerinden Elde Edilen Supernatantların *Salmonella typhimurium* Üzerindeki Etkilerine Ait Tartışmalar

Çalışmamızda elde edilen bulgular, *Lactobacillus brevis, Lactobacillus pentosus, Lactobacillus plantarum, Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* ve *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* bakterilerinin *Salmonella typhimurium*'a karşı antibakteriyel sadece organik asitlerden ileri geldiğini göstermiştir. Hidrojen peroksit, bakteriyosin, karbondioksit gibi diğer metabolitlerin inhibisyonda hiçbir etkisi görülmemiştir.

4.5.1 Lactobacillus brevis türünün etkileri

Literatür araştırmalarında *Lb. brevis* türünün *Salmonella typhimurium* patojeni üzerine etkisine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu alanda bu çalışma bir ilk olarak baz alınabilir.

4.5.2 *Lactobacillus pentosus*'un etkileri

Rodríguez ve diğerlerinin (2012) yaptığı bir çalışmada 5 farklı laktik asit bakterisi, 3-fenillaktik asit üretme oranlarına göre incelenmiş ve fenillaktik asitin (PLA)

Salmonella enterica subsp. *enterica* patojeni üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu çalışmada kullanılan laktik asit bakterisi suşları *Lb. plantarum, Lb. acidophilus, Lb. pentosus, Lb. rhamnosus* ve *Lactococcus lactis* türlerine aittir. Çalışmanın sonucunda *Lb. pentosus*, 0,82±0,009 mM ile en çok PLA üreten ikinci tür olarak belirlenmiştir. PLA'nın *Salmonella enterica* subsp. *enterica* üzerindeki etkisi, çeşitli konsantrasyonlarda PLA'nın 24 saat inkübasyon sonunda *Salmonella* biyokütlesindeki azalmaya yönelik etkisiyle ölçülmüştür. Sonuçlar, kullanılan PLA oranı arttıkça *Salmonella enterica* subsp. *enterica* biyokütlesinin azaldığını göstermiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar *Lb. pentosus*'dan elde edilen organik asitlerin *Salmonella typhimurium* üzerindeki inhibisyon etkisine yönelik bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

4.5.3 *Lactobacillus plantarum*'un etkileri

Zago ve diğerlerinin (2011) yapmış olduğu bir çalışmada, İtalyan ve Arjantin peynirlerinden izole edilen 98 *Lb. plantarum* suşunun nötralize supernatantlarının, *Salmonella enteritidis, Listeria monocytogenes* ve *Escherichia coli* patojenleri üzerindeki etkileri kuyu difüzyon yöntemi ile incelenmiş ve çalışmanın sonucunda nötralize supernatantların patojen inhibisyonunda etkili olmadığı gözlemlenmiştir . Bu çalışmanın sonuçları da organik asitler dışındaki *Lb. plantarum* metabolitlerinin *Salmonella* türleri üzerinde etkili olmadığını desteklemektedir.

Todorov ve diğerlerinin (2010) yaptığı bir çalışmada *Lb. plantarum*'dan elde edilmiş bacST202Ch and bacST216Ch bakteriyosinleri *Salmonella* türleri üzerindeki inhibisyon etkisi, oluşturdukları inhibisyon zonlarına göre incelenmiş ve iki bakteriyosinin de *Salmonella* türleri üzerinde hiçbir inhibisyon etkisine sahip olmadığını göstermiştir. Bu çalışmanın sonuçları da organik asitler dışındaki *Lb. plantarum* metabolitlerinin (bakteriyosinler de bu sınıfa dahil) *Salmonella typhimurium* üzerinde inhibisyon etkisi göstermediğine yönelik sonuçlarımızı desteklemektedir.

Zoumpopoulou ve diğerlerinin (2010) yaptığı bir çalışmada Xynotyri ve Feta peynirlerinden izole edilmiş iki *Lb. plantarum* suşunun *Salmonella typhimurium*'a karşı etkileri incelenmiştir. Bu çalışmada *Lb. plantarum* suşlarından elde edilen supernatantlar 6,5 pH değerlerine sabitlenmiş ve bu nötralize supernatantların konsantrasyonu 10 katına çıkarılmış ve elde edilen bu konsantre ve nötr

supernatantların *Salmonella typhimurium*'a karşı etkisi kuyu difüzyon yöntemi ile incelenmiştir. Sonuçlar, 24 saat inkübasyonun sonunda konsantre, nötr supernatantların *Salmonella typhimurium* patojeninde %95'lik inhibisyona neden olduğunu göstermiştir. Çalışmamızdan elde etmiş olduğumuz bulgular organik asitler haricindeki *Lb. plantarum* metabolitlerinin *Salmonella typhimurium* patojeninin inhibisyonunda etkisiz olduğunu göstermiştir. Ancak bulgularımız Zoumpopoulou ve arkadaşlarının yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla karşılaştırıldığında organik asitler haricindeki metabolitlerinin konsantrasyonunun arttırıldığı durumlarda *Salmonella typhimurium* üzerinde inhibisyon etkisi gösterebileceğini göstermektedir.

Valenzuela ve diğerlerinin (2008) yapmış olduğu çalışmada Afrika'ya özgü fermente bir gıda olan ben saalgadan izole edilen *Lb. plantarum* 2.9 suşunun *Salmonella enterica, Bacillus cereus* ve *Escherichia coli*'ye karşı inhibisyon etkisi incelenmiştir. Bu çalışmada 30˚C'deki inkübasyonda 8. saatten itibaren canlı *Salmonella enterica* hücre sayısında büyük bir düşüş olduğu görülmüştür, 22˚C'deki inkübasyonda da aynı şekilde 8. saatten itibaren canlı *Salmonella* hücresi sayısında büyük oranda düşüş gözlemlenmiştir. Aynı çalışmada 15˚C'de gerçekleşen inkübasyonda 24. saatte *Salmonella* hücre sayısında hiçbir azalma görülmezken 48. saatte canlı *Salmonella* hücresine rastlanmamıştır. Bu çalışmanın sonucu, *Lb. plantarum* metabolitlerinden organik asitlerin de çalışmaya dahil olması ve *Salmonella enterica* inhibisyonunda etkili olması nedeniyle bizim çalışmamızın bulgularıyla korelasyon göstermektedir. Ayrıca *Lb. plantarum* metabolitlerinin 15˚C sıcaklık değerinde de optimum sıcaklık değerine göre daha uzun vadede de olsa inhibisyon etkisi gösterebileceği gözlemlenmiştir.

4.5.4 *Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei*'nin etkileri

Zhang ve diğerlerinin (2011) yaptığı bir çalışmada dört farklı laktik asit bakterisi suşlarından elde edilmiş supernatantların *Salmonella typhimurium, Shigella sonnei* ve *Escherichia coli* patojenleri üzerindeki antimikrobiyal etkileri incelenmiştir. Bu çalışmada işlem görmemiş *Lb. paracasei* subsp. *paracasei* supernatantlarının *Salmonella typhimurium* patojenine karşı kuyu difüzyon yönteminde 2 mm'lik inhibisyon zonları oluşturduğu ancak nötralize edilip pH değeri 6,5'e sabitlenen supernatantların *Salmonella typhimurium* patojeni üzerinde hiçbir inhibisyon etkisi

göstermediği belirlenmiştir. Bu sonuçlar, bizim bulgularımızla korelasyon göstermektedir.

4.5.5 *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*'in etkileri

Çalışmamızda *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* suşuna ait NNS *Salmonella typhimurium* inhibisyonunda etkili olurken bu laktik asit bakterisi suşuna ait NS ve NKS'nin *Salmonella typhimurium* inhibisyonunda etkili olmamıştır. Bu durum *Lc. lactis* subsp. *lactis* metabolitlerinden yalnızca organik asitlerin *Salmonella typhimurium* inhibisyonunda etkili olduğunu göstermektedir. inhibisyonunda etkili olduğunu göstermektedir. Nisin bakteriyosini *Lc. lactis* türünün ürettiği önemli antimikrobiyal metabolitlerden biridir. Çalışmamızda bakterinin nisin üretimi incelenmemiştir. Üretilyorsa NKS'de var olacağı düşünülmüştür. Ancak NKS'nin de etkili olmadığı görülmüştür.

Lb. pentosus türünün *Salmonella typhimurium* üzerine etkilerine yönelik tartışmalarda bahsedilen Rodríguez ve diğerleri (2012) tarafından yapılan çalışmalarda *Lc. lactis* türünün ürettiği PLA oranına bakılmış ve 0,17 mM ± 0,011 ile çalışılan 5 tür içerisinde en az fenillaktik asit üretimine sahip olduğu görülmüştür.

Lc. lactis türüne ait çalışmalar genellikle nisin antimikrobiyali üzerine yoğunlaşmıştır, ancak nisin antimikrobiyali tek başına *Salmonella* türlerin inhibisyonunda etkili olmadığı için nisinin düşük pH ve darbeli elektrik alan ile birlikte kullanımı (Saldaña ve diğ., 2012), patojen gelişimini azaltan bazı esansiyel yağlarla birlikte kullanımı (Moosavy ve diğ., 2008) gibi engel teknolojileri içinde kullanılmasına yönelik çalışmalar literatürde yer almaktadır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Gıdaların korunmasında biyokontrol ajanları olarak laktik asit bakterileri, kimyasal katkılar ve üründe yapısal ve besinsel kayıplara neden olan işlemler karşısında doğal bir çözüm olarak her geçen gün önem kazanmaktadır.

Çalışmada, tulum peynirinden izole edilen 47 laktik asit bakterisi suşu kullanılmıştır. Bu laktik asit bakterilerinin ürettiği antimikrobiyal metabolitlerin *Staphylococcus aureus* ve *Salmonella typhimurium* patojen bakterileri üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Bu çalışmada kullanılan 47 laktik asit bakterisi suşunun *S. aureus* ve *Salmonella typhimurium* patojenlerine olan etkisi ELISA microplate metodu ile belirlenmiştir. Laktik asit bakterilerinden elde edilen supernatantlar, nötralize edilmemiş (NNS), pH değeri 6'ya sabitlenmiş (NS) ve pH 6'da katalaz eklenmiş (NKS) olarak çalışılmış ve absorbans okumalarıyla belirtilen patojenler üzerindeki etkileri tespit edilmiştir. *Staphylococcus aureus* patojeniyle başlayan çalışmada ELISA okuma aralıklarını belirlemek için başlangıç okuma saat aralıkları 0, 2, 4, 6, 8, 10, 24 ve 48 olarak belirlenmiş ve elde edilen bulgulardan yola çıkarak okuma aralıkları 0, 6, 24 ve 48 saat olarak belirlenmiştir. *Staphylococcus aureus* patojeninin laktik asit bakterilerine karşı hassasiyet göstermesi nedeniyle absororbans değerindeki değişimlerin 6. saatten itibaren belirginleştiği gözlemlenmiş ve absorbans okuma saat aralıkları buna göre belirlenmiştir. *Salmonella typhimurium* patojeninin laktik asit bakterilerine karşı *S. aureus* kadar hassasiyet göstermediği görülmüştür ancak karşılaştırmaların daha net yapılabilmesi ve çalışmanın bütünlüğü açısından *Salmonella typhimurium* patojeni için de absorbans okuma saat aralıkları 0, 6, 24 ve 48 olarak belirlenmiştir.

Laktik asit bakteri supernatantlarının *Staphylococcus aureus* patojeni üzerine etkileri incelendiğinde tüm izolatlara ait supernatantların NNS, NS ve NKS formunda *S. aureus* patojenini inhibe ettiği görülmüştür. En büyük inhibisyon etkisini NNS'nin, sonra NS'nin ve en az etkiyi de NKS'nin gösterdiği görülmüştür. Bu durum laktik asit bakteri metabolitleri arasında hem organik asitlerin, hem hidrojen peroksitin hem

de diğer antimikrobiyal metabolitlerin *S. aureus* patojenini inhibe ettiğini göstermektedir.

Çalışmanın *Salmonella typhimurium* patojeniyle gerçekleştirilen bölümünde tüm izolatlara ait nötralize edilmemiş supernatantların (NNS) *Salmonella typhimurium* patojenini inhibe ettiği, ancak nötralize (NS) ve nötr – katalaz eklenmiş (NKS) supernatantların *Salmonella typhimurium* inhibisyonunda tamamen etkisiz olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum kullanılan laktik asit bakterilerine ait antimikrobiyal metabolitlerden sadece organik asitlerin *Salmonella typhimurium* üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. *Salmonella typhimurium* ile yapılan abosorbans okumalarında bazı durumlarda NKS değerleri NS değerlerinden daha düşük, bazı durumlarda da daha yüksek çıkmıştır. Bu da laktik asit bakterilerinin ürettiği hidrojen peroksitin *Salmonella typhimurium* üzerinde hiçbir etkisinin olmadığını kanıtlamaktadır.

Laktik asit bakterilerine ait metabolitlerin koruyucu antimikrobiyal ajanlar olarak kullanılmasına dair çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Literatüre bakıldığında bunların bir çorunun kuyu difüzyon yöntemi ile gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu yöntem kapsamında laktik asit bakteri supernatantları katı besiyeri içeren petrilere inokule edilmekte ve oluşturdukları inhibisyon zonlarına göre bu supernatantların antimikrobiyal etkileri belirlenmektedir. Bu yöntemle karşılaştırıldığında ELISA microplate metodunun daha kısa sürede, daha güvenilir ve net sonuçlar verdiği görülmektedir.

Laktik asit bakterilerine ait antimikrobiyal metabolitler, doğal olmaları ve gıdada besin değer kayıpları, yapı ve doku bozuklukları gibi zararlara neden olmadıkları için doğala ve kaliteliye ilginin arttığı bu günlerde artan öneme sahiptir. Gelecekte bu metabolitler gıdaların korunmasında endüstriyel boyutlarda kullanılabilir hale getirilmeli ve gıdalara zarar veren teknolojilerin zarar verici etkisini azaltmak adına onlarla birlikte engel teknolojisi kapsamında daha aktif olarak kullanılmalıdır.

KAYNAKLAR

Alomar, J., Loubiere, P., Delbes, C., Nouaille, S. ve Montel, M.C., 2008. Effect of *Lactococcus garvieae, Lactococcus lactis* and *Enterococcus faecalis* on behaviour of *Staphylococcus aureus* in microfiltered milk. *Food Microbiology, 25,* 502-508.

Álvarez-Ordóñez, A., Fernández, A., Bernardo, A. ve López, M., 2009. Comparison of acids on the induction of an Acid Tolerance Response in *Salmonella typhimurium,* consequences for food safety. *Meat Science, 81,* 65-70.

Ammor, M.S. ve Mayo, B., 2007. Selection criteria for lactic acid bacteria to be used as functional starter cultures in dry sausage production: An update. *Meat Science, 76,* 138-146.

Arqués, J.L., Fernández, J., Gaya, P., Nuñez, M., Rodriguez, E. ve Medina, M., Antimicrobial activity of reuterin in combination with nisin against food-borne pathogens. *International Journal of Food Microbiology, 95,* 225-229.

Arqués, J.L., Nuñez, M., Rodriguez, E. ve Medina, M.,2011. Combined effect of reuterin and lactic acid bacteria bacteriocins on the inactivation of foodborne pathogens in milk. *Food Control, 22,* 457-461.

Axelsson, L., 2004. Lactic Acid Bacteria: Classification and Physiology. In Lactic Acid Bacteria Microbiological and Functional Aspects, Third edition. Bölüm 1. Eds Salminen, S., Von Wright, A. ve Ouwehand, A., CRC Press.

Balasubramanian, S., Panigrahi, S., Logue, C.M., Doetkott, C., Marchello, M., Sherwood, J.S., 2008. Independent component analysis-processed electronic nose data for predicting *Salmonella typhimurium* populations in contaminated beef. *Food Control, 19,* 236-246.

Bendali, F., Madi, N. ve Sadoun, D., 2011. Beneficial effects os *Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei*in *Staphylococcus aureus*-induced intestinal and colonic injury. *International Journal of Infectious Diseases, 15,* 787-794.

Bennett, R.W. ve Monday, S.R., 2003. *Staphylococcus aureus*. In International Handbook of Foodborne Pathogens. Bölüm 4. Eds Miliotis, M.D. ve Bier, J.W., Marcel Dekker, Inc.

Castro, M.P., Palavecino, N.Z., Herman, C., Garro, O.A. ve Campos, C.A., 2011. Lactic acid bacteria isolated from artisanal dry sausages: Characterization of antibacterial compounds and study of the factors affecting bacteriosin production. *Meat Science, 87,* 321-329.

Cebeci, A. ve Gürakan, C., 2003. Properties of potential probiotic *Lactobacillus plantarum* strains. *Food Microbiology, 20,* 511-518.

Charlier, C., Even, S., Gautier, M. ve Le Loir, Y., 2008. Acidification is not involved in the early inhibition of *Staphylococcus aureus* growth by *Lactococcus lactis* in milk. *International Dairy Journal, 18,* 197-203.

Charlier, C., Cretenet, M., Even, S. ve Le Loir, Y., 2009. Interactions between *Staphylococcus aureus* and lactic acid bacteria: An old story with new perspectives. *International Journal of Food Microbiology, 131,* 30-39.

Elkins, C.A., Muñoz, M.E., Mullis, L.B., Stingley, R. ve Hart, M.E., 2008. *Lactobacillus*-mediated inhibition of clinical toxic shock syndrome *Staphylococcus aureus* strains and its relation to acid and peroxide production. *Anaerobe, 14,* 261-267.

Fearnley, E., Raupach, J., Lagala, F. ve Cameron, S., 2011. *Salmonella* in chicken meat, eggs and humans; Adelaide, South Australia, 2008. *International Journal of Food Microbiology, 146,* 219-227.

Gálvez, A., Abriouel, H., López, R.L. ve Omar, N.B., 2007.Bacteriocin-based strategies for food preservation. *International Journal of Food Microbiology, 120,* 51-70.

Gálvez, A., Abriouel, H., Benomar, N. ve Lucas, R., 2010. Microbial antagonists to food-borne pathogens and biocontrol. *Currant Opinion in Biotechnology, 21,* 142-148.

Golberg, D., Kroupitski, Y. Belausov, E., Pinto, R. ve Sela S., 2011. *Salmonella* Typhimurium internalization is variable in leafy vegetables and fresh herbs. *International Journal of Food Microbiology, 145,* 250-257.

Gong, H.S., Meng, X.C. ve Wang H., 2010. Plantaricin MG active against Gram-negative bacteria produced by *Lactobacillus plantarum* KLDS1.0391 isolated from "Jiaoke", a traditional fermented cream from China. *Food Control, 2010,* 89-96.

Gudiña, E.J., Teixeira, J.A. ve Rodrigues, L.R., 2010. Isolation and functional characterization of a biosurfactant produced by *Lactobacillus paracasei. Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 76,* 298-304.

Hata, T., Tanaka, R. ve Ohmomo, S., 2010. Isolation and characterization of plantaricin ASM1: A new bacteriocin produced by *Lactobacillus plantarum* A-1. *International Journal of Food Microbiology, 137*, 94-99.

Hızarcı Ö., Heperkan, Z.D., 2011. Tulum peynirinden izole edilen laktik asit bakterilerinin tanımlanması ve anti-listerial etkilerinin araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). İTÜ Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı.

Ibrahim, S.A., Yang, H. ve Seo, C.W., 2008. Antimicrobial activity od lactic acid and copper on growth of *Salmonella* and *Escherichia coli* O157:H7 in laboratory medium and carrot juice. *Food Chemistry, 109,* 137-143.

Josefsen, M.H., Löfström, C., Olsen, K.E.P., Mølbak, K. ve Hoorfar, J., 2011. *Salmonella.* In Molecular detection of human bacterial pathogens. Bölüm 87, 1023-1035. Ed. Liu, D. CRC Press.

Klare, I., Konstabel, C., Werner, G., Huys, G., Vankerckhoven, V., Kahlmeter, G., Hildebrandt, B., Müller-Bertling, S., Witte, W. ve Goossens, H., 2007. Antimicrobial susceptibilities of *Lactobacillus, Pediococcus* and *Lactococcus* human isolates and cultures intended for probiotic and nutritional use. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy, 59*, 900-912.

Lan, Y., Wang, S., Yin, Y., Hoffman, C. ve Zheng, X., 2008. Using a Surface Plasmon Resonance Biosensor for Rapid Detection of *Salmonella typhimurium* in Chicken Carcass. *Journal of Bionic Engineering, 5*,239-246.

Lanciotti, R., Patrignani, F., Bagnolini, F., Guerzoni, M.E. ve Gardini, F., 2003. Evaluation od diacetyl antimicrobial activity against *Escherichia coli, Listeria monocytogenes* and *Staphylococcus aureus. Food Microbiology, 20*, 537-543.

LeBlanc, A.M., Castillo, N.A. ve Perdigon, G., 2010. Anti-infective mechanisms induced by a probiotic *Lactobacillus* strain against *Salmonella enterica* serovar Typhimurium infection. *International Journal of Food Microbiology, 138*, 223-231.

Leguérinel, I., Spegagne, I., Couvert, O., Coroller, L. ve Mafart, P., 2007. Quantifying the effects of heating temperature and combined effects of heating medium pH and recovery medium pH on the heat resistance of *Salmonella typhimurium*. *International Journal of Food Microbiology, 116*, 88-95.

Leroy, F. ve De Vuyst, L., 2004. Lactic acid bacteria as functional starter cultures fort he food fermantation industry. *Trends in Food Science & Technology, 15*, 67-78.

Little, C.L., Richardson, J.F., Owen, R.J., de Pinna, E. ve Threlfall, E.J., 2008. *Campylobacter* and *Salmonella* in raw red meats in the United Kingdom: Prevalance, characterization and antimicrobial resistance pattern, 2003-2005. *Food Microbiology, 25*, 538-543.

Liu, G., Lv, Y., Li, P.,Zhou, K. ve Zhang, J., 2008. Pentocin 31-1, an anti-*Listeria* bacteriocin produced by *Lactobacillus pentosus* 31-1 isolated from Xuan-Wei Ham, a traditional China fermented meat product. *Food Control, 19,* 353-359.

Malorny, B., Löfström, C., Hoofar, J., Schelin, J. ve Rådström, P., 2009. *Salmonella*. In Molecular detection of foodborne pathogens, Bölüm 32, 447-458. CRC Press.

Marianelli, C., Cifani, N. ve Pasquali, P., 2010. Evaluation of antimicrobial activity of probiotic bacteria against *Salmonella enteica* subsp. *enterica* seroval typhimurium 1344 in a common medium under different environmental conditions. *Research in Microbiology, 161,* 673-680.

Martelli, F. ve Davies, R.H., 2012. *Salmonella* serovars isolated from table eggs: An overview. *Food Research International, 45*, 745-754.

Messens, W. ve De Vuyst, L., 2002. Inhibitory substances produced by *Lactobacilli* isolated from surdoughs – a review. *International Journal of Food Microbiology, 72,* 31-43.

Mitra, S., Chakrabartty, P.K. ve Biswas, S.R., 2010. Potential production and preservation of dahi by *Lactococcus lactis* W8, a nisin-producing strain. *Food Science and Technology, 43*, 337-342.

Moosavy, M., Basti, A.A., Misaghi, A., Salehi, T.Z., Abbasifar, R., Mousavi, H.A.E, Alipour, M., Razavi, N.E., Gandomi, H. ve Noori, N., 2008. Effect of *Zataria multiflora* Boiss. essential oil and nisin on *Salmonella typhimurium* and *Staphylococcus aureus* in a food model system and on the bacterial cell membranes. *Food Research International, 41,* 1050-1057.

Ouwehand, A.C. ve Vesterlund, S., 2004. Antimicrobial components from Lactic Acid Bacteria. In Lactic Acid Bacteria Microbiological and Functional Aspects, Third edition. Bölüm 11, 375-396, Eds Salminen, S., Von Wright, A. ve Ouwehand, A., CRC Press.

Portella, A.C.F., Karp, S., Scheidt, G.N., Woiciechwski, A.L., Parada, J.L. ve Soccol, C.R., 2009. Modelling Antagonic Effect of Lactic Acid Bacteria Supernatants on Some Pathogenic Bacteria. *Brazilian Archives of Biology and Technology, 52,* 29-36.

Raybaudi-Massilia, R.M., Mosqueda-Melgar, J., Soliva-Fortuny, R. ve Martín-Belloso, O., 2009. Control of pathogenic and spoilage microorganisms in fresh-cut fruits and fruit juices by traditional and alternative natural antimicrobials. *Comprehensive reviews in Food Science and Food Safety, 8,* 157-180.

Rodríguez, N., Salgado, J.M., Cortés, S. ve Domínguez, J.M., 2012. Antimicrobial activity of D-3-phenyllactic acid produced by fed-batch process against *Salmonella enterica*. *Food Control, 25,* 274-284.

Rosengren, A., Fabricius, A., Guss, B., Sylvén, S. ve Lindqvist, R., 2010. Occurance of foodborne pathogens and characterization of *Staphylococcus aureus* in cheese produced on farm-dairies. *International Journal of Food Microbiology, 144,* 263-269.

Rönka, E. Malinen, E., Saarela, M., Rinta-Koski, M., Aarnikunnas, J. ve Palva, A., 2003. Probiotic and milk technological properties of *Lactobacillus brevis. International Journal of Food Microbiology, 83,* 63-74.

Saldaña, G., Monfort, S., Condón, S., Raso, J. ve Álvarez, I., 2012. Effect of temperature, pH and presence of nisin on inactivation of *Salmonella* Typhimurium and *Escherichia coli* o157:H7 by pulsed electric fields. *Food Research International, 45,* 1080-1086.

Todorov, S.D., Ho, P., Vaz-Velho, M. ve Dicks, L.M.T., 2010. Characterization of bacteriocins produced by two strains of *Lactobacillus plantarum* isolated from *Beloura* and *Chouriço*, traditional pork products from Portugal. *Meat Science, 84,* 334-343.

Valenzuela, A.S., Ruiz, G.D., Omar, N.B., Abriouel, H., López, R.L., Cañamero, M.M., Ortega, E. ve Gálvez, A., 2007. Inhibition of food poisoning and pathogenic bacteria by *Lactobacillus plantarum* strain 2.9 isolated from ben saalga, both in a culture medium and in food. *Food Control, 19*, 842-848.

Valero, A., Pérez-Rodríguez, F., Carrasco, E., Fuentes-Alventosa, J.M., García-Gimeno, R.M. ve Zurera, G., 2009. Modelling the growth boundries of *Staphylococcus aureus*: Effect of temperature, pH and water activity. *International Journal of Food Microbiology, 133*, 186-194.

Vasconcelos de Oliveira, C.E., Stamford, T.L.M., Neto, N.J.G. ve de Souza, E.L., 2010. Inhibition of *Staphylococcus aureus* in broth and meat broth using synergies of phenolics and organic acids. *International Journal of Food Microbiology, 137*, 312-316.

Zago, M., Fornasari, M.E., Carminati, D., Burns, P., Suàrez, V., Vinderola, G., Reinheimer, J. ve Giraffa, G., 2011. Characterization and probiotic potential of *Lactobacillus plantarum* strains isolated from cheeses. *Food Microbiology, 28*, 1033-1040.

Zhang, Y., Zhang, L., Du, M., Yi, H., Guo, C., Tuo, Y., Han, X., Li, J., Zhang, L. ve Yang, L., 2011. Antimicrobial activity against *Shigella sonnei* and probiotic properties of wild lactobacilli from fermented food. *Microbiological Research, 167*, 27-31.

Zoumpopoulou, G., Papadimitriou, K., Polissiou, M.G., Tarantilis, P.A. ve Tsakalidou, E., 2010. Detection of changes in the cellular composition of *Salmonella enterica* serovar Typhimurium in the presence of antimicrobial compound(s) of *Lactobacillus* strains using Fourier transform infrared spectroscopy. *International Journal of Food Microbiology, 144*, 202-207.

EKLER

EK A: *Staphylococcus aureus* ile çalışılan supernatantların absorbans değerleri

EK B: *Salmonella typhimurium* ile çalışılan supernatantların absorbans değerleri

EK C: İzolatların *Staphylococcus aureus* üzerine etkisini gösteren şekiller

EK D: İzolatların *Salmonella typhimurium* üzerine etkisini gösteren şekiller

Ek A: *Staphylococcus aureus* ile çalışılan supernatantların absorbans değerleri

Çizelge A.1: 1.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (1.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,253	0,257	0,282	0,28	0,244	0,26	**0,306**	**0,308**
	0,254	0,255	0,28	0,282	0,24	0,234	**0,316**	**0,314**
0	0,257	0,25	0,28	0,284	0,241	0,26	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,254667	0,254	0,280667	0,282	0,241667	0,251333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,000666667		0,001333333		0,009666667		**0**	
	0,285	0,286	0,297	0,298	0,282	0,287	**0,295**	**0,304**
	0,288	0,286	0,296	0,298	0,284	0,283	**0,3**	**0,304**
6	0,289	0,292	0,297	0,3	0,283	0,284	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,287333	0,288	0,296667	0,298667	0,283	0,284667	**0,296667**	**0,302333**
Fark	0,000666667		0,002		0,001666667		**0,005666667**	
	0,305	0,301	0,321	0,31	0,287	0,282	**0,299**	**0,3**
	0,305	0,295	0,31	0,316	0,284	0,284	**0,299**	**0,31**
24	0,307	0,301	0,316	0,307	0,285	0,284	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,305667	0,299	0,315667	0,311	0,285333	0,283333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,006666667		-0,004666667		-0,002		**0,007666667**	
	0,3	0,31	0,31	0,311	0,289	0,282	**0,301**	**0,302**
	0,304	0,305	0,313	0,305	0,285	0,285	**0,299**	**0,305**
48	0,315	0,3	0,313	0,309	0,28	0,285	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,306333	0,305	0,312	0,308333	0,284667	0,284	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,001333333		-0,003666667		-0,000666667		**0,013**	

Çizelge A.2: 6.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (6.2)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,286	0,288	0,262	0,277	0,27	0,271	**0,306**	**0,308**
	0,281	0,281	0,276	0,252	0,271	0,272	**0,316**	**0,314**
0	0,285	0,267	0,27	0,266	0,27	0,256	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,284	0,278667	0,269333	0,265	0,270333	0,266333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,005333333		-0,004333333		-0,004		**0**	
	0,289	0,29	0,284	0,29	0,269	0,275	**0,295**	**0,304**
	0,285	0,284	0,289	0,285	0,28	0,277	**0,3**	**0,304**
6	0,286	0,282	0,285	0,287	0,273	0,278	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,286667	0,285333	0,286	0,287333	0,274	0,276667	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,001333333		0,001333333		0,002666667		**0,005666667**	
	0,292	0,293	0,283	0,284	0,283	0,285	**0,299**	**0,3**
	0,295	0,299	0,287	0,288	0,284	0,283	**0,299**	**0,31**
24	0,298	0,295	0,286	0,287	0,284	0,29	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,295	0,295667	0,285333	0,286333	0,283667	0,286	**0,295**	**0,302667**
Fark	0,000666667		0,001		0,002333333		**0,007666667**	
	0,291	0,297	0,296	0,296	0,282	0,286	**0,301**	**0,302**
	0,3	0,295	0,298	0,295	0,285	0,288	**0,299**	**0,305**
48	0,302	0,29	0,297	0,302	0,28	0,288	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,297667	0,294	0,297	0,297667	0,282333	0,287333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,003666667		0,000666667		0,005		**0,013**	

Çizelge A.3: 7.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (7.2)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,314	0,292	0,29	0,298	0,288	0,286	**0,306**	**0,308**
	0,31	0,301	0,29	0,288	0,287	0,29	**0,316**	**0,314**
0	0,295	0,284	0,284	0,297	0,276	0,297	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,306333	0,292333	0,288	0,294333	0,283667	0,291	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,014		0,006333333		0,007333333		**0**	
	0,3	0,296	0,286	0,3	0,283	0,297	**0,295**	**0,304**
	0,293	0,289	0,296	0,292	0,295	0,293	**0,3**	**0,304**
6	0,29	0,29	0,295	0,284	0,29	0,293	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,294333	0,291667	0,292333	0,292	0,289333	0,294333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,002666667		-0,000333333		0,005		**0,005666667**	
	0,31	0,304	0,305	0,308	0,308	0,304	**0,299**	**0,3**
	0,31	0,298	0,308	0,307	0,306	0,308	**0,299**	**0,31**
24	0,305	0,297	0,303	0,304	0,303	0,31	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,308333	0,299667	0,305333	0,306333	0,305667	0,307333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,008666667		0,001		0,001666667		**0,007666667**	
	0,3	0,301	0,299	0,315	0,308	0,317	**0,301**	**0,302**
	0,297	0,297	0,31	0,304	0,304	0,315	**0,299**	**0,305**
48	0,296	0,289	0,312	0,306	0,316	0,306	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,297667	0,295667	0,307	0,308333	0,309333	0,312667	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,002		0,001333333		0,003333333		**0,013**	

Çizelge A.4: 9.6 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (9.6)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,316	0,323	0,311	0,301	0,295	0,307	**0,306**	**0,308**
	0,321	0,309	0,293	0,309	0,3	0,296	**0,316**	**0,314**
0	0,316	0,304	0,312	0,3	0,306	0,294	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,317667	0,312	0,305333	0,303333	0,300333	0,299	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,005666667		-0,002		-0,001333333		**0**	
	0,314	0,305	0,308	0,315	0,312	0,309	**0,295**	**0,304**
	0,312	0,31	0,325	0,312	0,312	0,308	**0,3**	**0,304**
6	0,31	0,309	0,319	0,311	0,314	0,313	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,312	0,308	0,317333	0,312667	0,312667	0,31	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,004		-0,004666667		-0,002666667		**0,005666667**	
	0,31	0,312	0,307	0,312	0,31	0,307	**0,299**	**0,3**
	0,313	0,31	0,308	0,308	0,31	0,317	**0,299**	**0,31**
24	0,312	0,31	0,319	0,314	0,316	0,317	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,311667	0,310667	0,311333	0,311333	0,312	0,313667	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,001		0		0,001666667		**0,007666667**	
	0,317	0,328	0,361	0,36	0,422	0,438	**0,301**	**0,302**
	0,329	0,321	0,353	0,361	0,459	0,466	**0,299**	**0,305**
48	0,323	0,323	0,35	0,354	0,503	0,51	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,323	0,324	0,354667	0,358333	0,461333	0,471333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	0,001		0,003666667		0,01		**0,013**	

Çizelge A.5: 12.3 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (12.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,32	0,319	0,31	0,302	0,307	0,306	**0,306**	**0,308**
	0,318	0,312	0,297	0,308	0,309	0,299	**0,316**	**0,314**
0	0,319	0,307	0,312	0,304	0,312	0,31	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,319	0,312667	0,306333	0,304667	0,309333	0,305	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,006333333		-0,001666667		-0,004333333		**0**	
	0,318	0,313	0,309	0,312	0,309	0,312	**0,295**	**0,304**
	0,315	0,31	0,305	0,31	0,312	0,305	**0,3**	**0,304**
6	0,314	0,311	0,32	0,309	0,314	0,317	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,315667	0,311333	0,311333	0,310333	0,311667	0,311333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,004333333		-0,001		-0,000333333		**0,005666667**	
	0,315	0,31	0,316	0,318	0,31	0,315	**0,299**	**0,3**
	0,313	0,307	0,308	0,313	0,315	0,317	**0,299**	**0,31**
24	0,312	0,309	0,317	0,31	0,316	0,32	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,313333	0,308667	0,313667	0,313667	0,313667	0,317333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,004666667		0		0,003666667		**0,007666667**	
	0,316	0,313	0,338	0,356	0,4	0,439	**0,301**	**0,302**
	0,325	0,312	0,336	0,342	0,423	0,421	**0,299**	**0,305**
48	0,316	0,305	0,341	0,347	0,445	0,439	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,319	0,31	0,338333	0,348333	0,422667	0,433	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,009		0,01		0,010333333		**0,013**	

Çizelge A.6: 16.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (16.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,297	0,301	0,296	0,294	0,294	0,297	**0,306**	**0,308**
	0,303	0,303	0,304	0,299	0,294	0,291	**0,316**	**0,314**
0	0,298	0,302	0,295	0,297	0,298	0,295	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,299333	0,302	0,298333	0,296667	0,295333	0,294333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	0,002666667		-0,001666667		-0,001		**0**	
	0,281	0,287	0,287	0,291	0,282	0,29	**0,295**	**0,304**
	0,291	0,292	0,295	0,294	0,291	0,287	**0,3**	**0,304**
6	0,292	0,291	0,292	0,295	0,291	0,291	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,288	0,29	0,291333	0,293333	0,288	0,289333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	0,002		0,002		0,001333333		**0,005666667**	
	0,283	0,285	0,294	0,298	0,288	0,297	**0,299**	**0,3**
	0,293	0,29	0,299	0,302	0,296	0,296	**0,299**	**0,31**
24	0,294	0,292	0,295	0,304	0,295	0,305	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,29	0,289	0,296	0,301333	0,293	0,299333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,001		0,005333333		0,006333333		**0,007666667**	
	0,29	0,287	0,297	0,301	0,29	0,301	**0,301**	**0,302**
	0,301	0,293	0,305	0,31	0,297	0,298	**0,299**	**0,305**
48	0,299	0,301	0,302	0,307	0,298	0,31	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,296667	0,293667	0,301333	0,306	0,295	0,303	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,003		0,004666667		0,008		**0,013**	

Çizelge A.7: 18.4 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (18.4)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,315	0,323	0,3	0,31	0,302	0,308	**0,306**	**0,308**
	0,319	0,309	0,31	0,311	0,295	0,305	**0,316**	**0,314**
0	0,316	0,304	0,311	0,309	0,31	0,306	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,316667	0,312	0,307	0,31	0,302333	0,306333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,004666667		0,003		0,004		**0**	
	0,317	0,316	0,306	0,314	0,315	0,32	**0,295**	**0,304**
	0,315	0,314	0,313	0,31	0,312	0,317	**0,3**	**0,304**
6	0,315	0,321	0,315	0,321	0,31	0,315	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,315667	0,317	0,311333	0,315	0,312333	0,317333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	0,001333333		0,003666667		0,005		**0,005666667**	
	0,314	0,322	0,309	0,315	0,323	0,331	**0,299**	**0,3**
	0,315	0,315	0,308	0,311	0,317	0,316	**0,299**	**0,31**
24	0,314	0,32	0,308	0,312	0,31	0,319	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,314333	0,319	0,308333	0,312667	0,316667	0,322	**0,295**	**0,302667**
Fark	0,004666667		0,004333333		0,005333333		**0,007666667**	
	0,328	0,312	0,32	0,324	0,402	0,432	**0,301**	**0,302**
	0,329	0,337	0,328	0,318	0,486	0,464	**0,299**	**0,305**
48	0,329	0,333	0,33	0,328	0,4	0,41	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,328667	0,327333	0,326	0,323333	0,429333	0,435333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,001333333		-0,002666667		0,006		**0,013**	

Çizelge A.8: 19.4 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (19.4)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,323	0,321	0,316	0,319	0,308	0,312	**0,306**	**0,308**
	0,324	0,317	0,318	0,312	0,318	0,316	**0,316**	**0,314**
0	0,313	0,299	0,316	0,309	0,307	0,312	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,32	0,312333	0,316667	0,313333	0,311	0,313333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,007666667		-0,003333333		0,002333333		**0**	
	0,309	0,311	0,304	0,313	0,305	0,312	**0,295**	**0,304**
	0,316	0,309	0,311	0,307	0,311	0,305	**0,3**	**0,304**
6	0,313	0,308	0,316	0,305	0,3	0,301	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,312667	0,309333	0,310333	0,308333	0,305333	0,306	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,003333333		-0,002		0,000666667		**0,005666667**	
	0,322	0,32	0,31	0,319	0,312	0,309	**0,299**	**0,3**
	0,327	0,323	0,314	0,314	0,314	0,313	**0,299**	**0,31**
24	0,325	0,324	0,316	0,308	0,305	0,315	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,324667	0,322333	0,313333	0,313667	0,310333	0,312333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,002333333		0,000333333		0,002		**0,007666667**	
	0,329	0,331	0,328	0,315	0,334	0,336	**0,301**	**0,302**
	0,333	0,328	0,319	0,319	0,33	0,336	**0,299**	**0,305**
48	0,328	0,327	0,326	0,331	0,337	0,338	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,33	0,328667	0,324333	0,321667	0,333667	0,336667	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,001333333		-0,002666667		0,003		**0,013**	

Çizelge A.9: 20.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (20.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,308	0,309	0,314	0,313	0,309	0,313	**0,306**	**0,308**
	0,314	0,315	0,324	0,327	0,32	0,325	**0,316**	**0,314**
0	0,313	0,317	0,317	0,321	0,318	0,32	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,311667	0,313667	0,318333	0,320333	0,315667	0,319333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	0,002		0,002		0,003666667		**0**	
	0,313	0,312	0,312	0,31	0,311	0,317	**0,295**	**0,304**
	0,318	0,319	0,324	0,326	0,323	0,33	**0,3**	**0,304**
6	0,32	0,325	0,323	0,325	0,319	0,324	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,317	0,318667	0,319667	0,320333	0,317667	0,323667	**0,296667**	**0,302333**
Fark	0,001666667		0,000666667		0,006		**0,005666667**	
	0,313	0,315	0,316	0,317	0,313	0,315	**0,299**	**0,3**
	0,324	0,314	0,324	0,323	0,324	0,328	**0,299**	**0,31**
24	0,319	0,322	0,318	0,328	0,32	0,329	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,318667	0,317	0,319333	0,322667	0,319	0,324	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,001666667		0,003333333		0,005		**0,007666667**	
	0,324	0,329	0,321	0,324	0,323	0,329	**0,301**	**0,302**
	0,337	0,342	0,327	0,332	0,332	0,334	**0,299**	**0,305**
48	0,332	0,331	0,322	0,327	0,326	0,34	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,331	0,334	0,323333	0,327667	0,327	0,334333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	0,003		0,004333333		0,007333333		**0,013**	

Çizelge A.10: 21.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (21.2)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,275	0,27	0,267	0,277	0,279	0,27	**0,306**	**0,308**
	0,283	0,264	0,262	0,259	0,26	0,273	**0,316**	**0,314**
0	0,267	0,265	0,266	0,252	0,268	0,265	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,275	0,266333	0,265	0,262667	0,269	0,269333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,008666667		-0,002333333		0,000333333		**0**	
	0,288	0,282	0,283	0,287	0,291	0,293	**0,295**	**0,304**
	0,283	0,279	0,289	0,289	0,295	0,289	**0,3**	**0,304**
6	0,276	0,281	0,283	0,281	0,286	0,295	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,282333	0,280667	0,285	0,285667	0,290667	0,292333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,001666667		0,000666667		0,001666667		**0,005666667**	
	0,286	0,286	0,279	0,284	0,293	0,291	**0,299**	**0,3**
	0,284	0,283	0,286	0,284	0,292	0,289	**0,299**	**0,31**
24	0,28	0,285	0,285	0,285	0,289	0,287	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,283333	0,284667	0,283333	0,284333	0,291333	0,289	**0,295**	**0,302667**
Fark	0,001333333		0,001		-0,002333333		**0,007666667**	
	0,316	0,293	0,29	0,299	0,443	0,485	**0,301**	**0,302**
	0,291	0,305	0,292	0,295	0,451	0,587	**0,299**	**0,305**
48	0,29	0,289	0,293	0,292	0,491	0,332	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,299	0,295667	0,291667	0,295333	0,461667	0,468	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,003333333		0,003666667		0,006333333		**0,013**	

Çizelge A.11: 25a (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (25a)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,291	0,28	0,285	0,28	0,265	0,265	**0,306**	**0,308**
	0,278	0,269	0,279	0,284	0,264	0,267	**0,316**	**0,314**
0	0,275	0,29	0,29	0,3	0,26	0,27	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,281333	0,279667	0,284667	0,288	0,263	0,267333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,001666667		0,003333333		0,004333333		**0**	
	0,289	0,285	0,285	0,287	0,286	0,29	**0,295**	**0,304**
	0,296	0,278	0,29	0,293	0,289	0,291	**0,3**	**0,304**
6	0,283	0,286	0,289	0,29	0,29	0,295	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,289333	0,283	0,288	0,29	0,288333	0,292	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,006333333		0,002		0,003666667		**0,005666667**	
	0,286	0,293	0,293	0,295	0,288	0,29	**0,299**	**0,3**
	0,297	0,285	0,295	0,301	0,289	0,293	**0,299**	**0,31**
24	0,289	0,288	0,294	0,295	0,29	0,296	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,290667	0,288667	0,294	0,297	0,289	0,293	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,002		0,003		0,004		**0,007666667**	
	0,31	0,301	0,305	0,299	0,313	0,353	**0,301**	**0,302**
	0,305	0,298	0,307	0,309	0,353	0,36	**0,299**	**0,305**
48	0,298	0,303	0,309	0,305	0,372	0,309	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,304333	0,300667	0,307	0,304333	0,346	0,340667	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,003666667		-0,002666667		-0,005333333		**0,013**	

Çizelge A.12: 27.2 (Lactobacillus brevis 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (27.2)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,278	0,288	0,299	0,305	0,256	0,277	**0,306**	**0,308**
	0,288	0,285	0,298	0,298	0,285	0,268	**0,316**	**0,314**
0	0,285	0,275	0,301	0,297	0,279	0,269	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,283667	0,282667	0,299333	0,3	0,273333	0,271333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,001		0,000666667		-0,002		**0**	
	0,288	0,29	0,288	0,289	0,287	0,29	**0,295**	**0,304**
	0,295	0,29	0,286	0,285	0,299	0,294	**0,3**	**0,304**
6	0,29	0,285	0,289	0,287	0,29	0,295	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,291	0,288333	0,287667	0,287	0,292	0,293	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,002666667		-0,000666667		0,001		**0,005666667**	
	0,286	0,285	0,293	0,289	0,309	0,318	**0,299**	**0,3**
	0,299	0,289	0,294	0,292	0,312	0,309	**0,299**	**0,31**
24	0,29	0,294	0,294	0,292	0,316	0,305	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,291667	0,289333	0,293667	0,291	0,312333	0,310667	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,002333333		-0,002666667		-0,001666667		**0,007666667**	
	0,315	0,312	0,295	0,285	0,286	0,294	**0,301**	**0,302**
	0,327	0,31	0,287	0,285	0,298	0,305	**0,299**	**0,305**
48	0,32	0,315	0,289	0,288	0,29	0,296	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,320667	0,312333	0,290333	0,286	0,291333	0,298333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,008333333		-0,004333333		0,007		**0,013**	

Çizelge A.13: 28d (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (28d)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,281	0,295	0,29	0,294	0,298	0,306	**0,306**	**0,308**
	0,281	0,28	0,292	0,29	0,308	0,308	**0,316**	**0,314**
0	0,301	0,287	0,29	0,291	0,303	0,313	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,287667	0,287333	0,290667	0,291667	0,303	0,309	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,000333333		0,001		0,006		**0**	
	0,302	0,295	0,297	0,292	0,305	0,299	**0,295**	**0,304**
	0,299	0,291	0,3	0,294	0,308	0,305	**0,3**	**0,304**
6	0,301	0,291	0,297	0,295	0,303	0,3	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,300667	0,292333	0,298	0,293667	0,305333	0,301333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,008333333		-0,004333333		-0,004		**0,005666667**	
	0,303	0,296	0,314	0,31	0,31	0,306	**0,299**	**0,3**
	0,303	0,299	0,314	0,308	0,316	0,308	**0,299**	**0,31**
24	0,303	0,297	0,309	0,304	0,315	0,31	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,303	0,297333	0,312333	0,307333	0,313667	0,308	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,005666667		-0,005		-0,005666667		**0,007666667**	
	0,298	0,3	0,307	0,305	0,303	0,309	**0,301**	**0,302**
	0,299	0,29	0,296	0,291	0,3	0,306	**0,299**	**0,305**
48	0,295	0,29	0,291	0,31	0,306	0,307	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,297333	0,293333	0,298	0,302	0,303	0,307333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,004		0,004		0,004333333		**0,013**	

Çizelge A.14: 37b (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (37b)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,285	0,271	0,3	0,29	0,278	0,297	**0,306**	**0,308**
	0,295	0,3	0,297	0,295	0,28	0,275	**0,316**	**0,314**
0	0,281	0,267	0,291	0,296	0,281	0,284	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,287	0,279333	0,296	0,293667	0,279667	0,285333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,007666667		-0,002333333		0,005666667		**0**	
	0,293	0,293	0,298	0,301	0,293	0,303	**0,295**	**0,304**
	0,299	0,29	0,294	0,294	0,303	0,307	**0,3**	**0,304**
6	0,295	0,292	0,292	0,296	0,297	0,301	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,295667	0,291667	0,294667	0,297	0,297667	0,303667	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,004		0,002333333		0,006		**0,005666667**	
	0,295	0,298	0,307	0,312	0,377	0,337	**0,299**	**0,3**
	0,299	0,292	0,31	0,298	0,405	0,39	**0,299**	**0,31**
24	0,295	0,295	0,305	0,305	0,314	0,371	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,296333	0,295	0,307333	0,305	0,365333	0,366	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,001333333		-0,002333333		0,000666667		**0,007666667**	
	0,3	0,3	0,355	0,361	0,597	0,562	**0,301**	**0,302**
	0,301	0,297	0,36	0,35	0,61	0,641	**0,299**	**0,305**
48	0,3	0,301	0,365	0,341	0,587	0,568	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,300333	0,299333	0,36	0,350667	0,598	0,590333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,001		-0,009333333		-0,007666667		**0,013**	

Çizelge A.15: 39.3 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (39.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,311	0,314	0,236	0,232	0,269	0,259	**0,306**	**0,308**
	0,326	0,317	0,241	0,243	0,26	0,26	**0,316**	**0,314**
0	0,317	0,316	0,247	0,252	0,256	0,278	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,318	0,315667	0,241333	0,242333	0,261667	0,265667	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,002333333		0,001		0,004		**0**	
	0,315	0,314	0,281	0,284	0,298	0,305	**0,295**	**0,304**
	0,313	0,313	0,29	0,28	0,3	0,3	**0,3**	**0,304**
6	0,313	0,313	0,278	0,287	0,294	0,297	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,313667	0,313333	0,283	0,283667	0,297333	0,300667	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,000333333		0,000666667		0,003333333		**0,005666667**	
	0,32	0,328	0,287	0,294	0,309	0,323	**0,299**	**0,3**
	0,334	0,325	0,3	0,285	0,324	0,326	**0,299**	**0,31**
24	0,33	0,322	0,28	0,294	0,325	0,336	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,328	0,325	0,289	0,291	0,319333	0,328333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,003		0,002		0,009		**0,007666667**	
	0,32	0,315	0,29	0,31	0,306	0,314	**0,301**	**0,302**
	0,322	0,317	0,301	0,298	0,313	0,315	**0,299**	**0,305**
48	0,32	0,317	0,308	0,3	0,316	0,32	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,320667	0,316333	0,299667	0,302667	0,311667	0,316333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,004333333		0,003		0,004666667		**0,013**	

Çizelge A.16: 41c (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (41c)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,333	0,31	0,32	0,324	0,321	0,316	**0,306**	**0,308**
	0,329	0,33	0,325	0,307	0,325	0,316	**0,316**	**0,314**
0	0,318	0,318	0,322	0,318	0,322	0,318	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,326667	0,319333	0,322333	0,316333	0,322667	0,316667	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,007333333		-0,006		-0,006		**0**	
	0,321	0,321	0,316	0,32	0,316	0,32	**0,295**	**0,304**
	0,327	0,321	0,32	0,319	0,32	0,318	**0,3**	**0,304**
6	0,324	0,322	0,321	0,32	0,323	0,325	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,324	0,321333	0,319	0,319667	0,319667	0,321	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,002666667		0,000666667		0,001333333		**0,005666667**	
	0,323	0,326	0,326	0,33	0,32	0,339	**0,299**	**0,3**
	0,325	0,327	0,321	0,325	0,324	0,327	**0,299**	**0,31**
24	0,327	0,323	0,322	0,33	0,329	0,323	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,325	0,325333	0,323	0,328333	0,324333	0,329667	**0,295**	**0,302667**
Fark	0,000333333		0,005333333		0,005333333		**0,007666667**	
	0,319	0,327	0,319	0,318	0,318	0,324	**0,301**	**0,302**
	0,326	0,318	0,315	0,309	0,329	0,328	**0,299**	**0,305**
48	0,324	0,317	0,324	0,326	0,32	0,335	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,323	0,320667	0,319333	0,317667	0,322333	0,329	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,002333333		-0,001666667		0,006666667		**0,013**	

Çizelge A.17: 23.1 (*Lactobacillus brevis* 2) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 2 (23.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,3	0,291	0,308	0,303	0,29	0,298	**0,306**	**0,308**
	0,302	0,31	0,301	0,304	0,301	0,304	**0,316**	**0,314**
0	0,301	0,297	0,305	0,304	0,295	0,3	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,301	0,299333	0,304667	0,303667	0,295333	0,300667	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,001666667		-0,001		0,005333333		**0**	
	0,303	0,301	0,311	0,309	0,305	0,307	**0,295**	**0,304**
	0,313	0,303	0,314	0,317	0,307	0,305	**0,3**	**0,304**
6	0,305	0,302	0,32	0,317	0,308	0,31	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,307	0,302	0,315	0,314333	0,306667	0,307333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,005		-0,000666667		0,000666667		**0,005666667**	
	0,298	0,298	0,308	0,307	0,304	0,307	**0,299**	**0,3**
	0,308	0,303	0,326	0,318	0,304	0,304	**0,299**	**0,31**
24	0,305	0,302	0,315	0,313	0,305	0,305	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,303667	0,301	0,316333	0,312667	0,304333	0,305333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,002666667		-0,003666667		0,001		**0,007666667**	
	0,298	0,299	0,307	0,308	0,316	0,303	**0,301**	**0,302**
	0,304	0,302	0,307	0,311	0,305	0,305	**0,299**	**0,305**
48	0,301	0,297	0,309	0,307	0,31	0,328	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,301	0,299333	0,307667	0,308667	0,310333	0,312	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,001666667		0,001		0,001666667		**0,013**	

Çizelge A.18: 2.3 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (2.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,353	0,35	0,326	0,31	0,299	0,299	**0,306**	**0,308**
	0,355	0,354	0,325	0,315	0,295	0,291	**0,316**	**0,314**
0	0,357	0,347	0,32	0,32	0,297	0,289	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,355	0,350333	0,323667	0,315	0,297	0,293	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,004666667		-0,008666667		-0,004		**0**	
	0,317	0,326	0,311	0,32	0,318	0,321	**0,295**	**0,304**
	0,324	0,32	0,313	0,318	0,315	0,323	**0,3**	**0,304**
6	0,322	0,328	0,315	0,32	0,31	0,322	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,321	0,324667	0,313	0,319333	0,314333	0,322	**0,296667**	**0,302333**
Fark	0,003666667		0,006333333		0,007666667		**0,005666667**	
	0,323	0,327	0,329	0,334	0,335	0,338	**0,299**	**0,3**
	0,327	0,325	0,332	0,336	0,334	0,342	**0,299**	**0,31**
24	0,324	0,33	0,334	0,335	0,336	0,339	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,324667	0,327333	0,331667	0,335	0,335	0,339667	**0,295**	**0,302667**
Fark	0,002666667		0,003333333		0,004666667		**0,007666667**	
	0,332	0,325	0,327	0,332	0,328	0,33	**0,301**	**0,302**
	0,324	0,32	0,332	0,333	0,326	0,337	**0,299**	**0,305**
48	0,327	0,322	0,329	0,335	0,326	0,335	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,327667	0,322333	0,329333	0,333333	0,326667	0,334	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,005333333		0,004		0,007333333		**0,013**	

Çizelge A.19: 6.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (6.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,305	0,301	0,304	0,306	0,301	0,298	**0,306**	**0,308**
	0,302	0,295	0,302	0,297	0,302	0,299	**0,316**	**0,314**
0	0,306	0,296	0,306	0,294	0,297	0,294	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,304333	0,297333	0,304	0,299	0,3	0,297	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,007		-0,005		-0,003		**0**	
	0,304	0,299	0,292	0,305	0,282	0,289	**0,295**	**0,304**
	0,294	0,292	0,289	0,299	0,288	0,297	**0,3**	**0,304**
6	0,299	0,293	0,292	0,289	0,284	0,286	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,299	0,294667	0,291	0,297667	0,284667	0,290667	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,004333333		0,006666667		0,006		**0,005666667**	
	0,311	0,31	0,3	0,3	0,305	0,292	**0,299**	**0,3**
	0,311	0,3	0,294	0,293	0,294	0,302	**0,299**	**0,31**
24	0,308	0,297	0,296	0,295	0,29	0,289	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,31	0,302333	0,296667	0,296	0,296333	0,294333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,007666667		-0,000666667		-0,002		**0,007666667**	
	0,301	0,295	0,309	0,307	0,305	0,315	**0,301**	**0,302**
	0,297	0,301	0,312	0,305	0,312	0,316	**0,299**	**0,305**
48	0,3	0,298	0,308	0,316	0,293	0,294	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,299333	0,298	0,309667	0,309333	0,303333	0,308333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,001333333		-0,000333333		0,005		**0,013**	

Çizelge A.20: 7.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (7.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,329	0,325	0,333	0,326	0,324	0,323	**0,306**	**0,308**
	0,33	0,33	0,324	0,322	0,32	0,322	**0,316**	**0,314**
0	0,332	0,322	0,328	0,331	0,323	0,32	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,330333	0,325667	0,328333	0,326333	0,322333	0,321667	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,004666667		-0,002		-0,000666667		**0**	
	0,314	0,311	0,319	0,317	0,328	0,335	**0,295**	**0,304**
	0,318	0,312	0,32	0,315	0,329	0,328	**0,3**	**0,304**
6	0,316	0,311	0,321	0,316	0,329	0,323	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,316	0,311333	0,32	0,316	0,328667	0,328667	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,004666667		-0,004		0		**0,005666667**	
	0,315	0,306	0,324	0,318	0,316	0,31	**0,299**	**0,3**
	0,316	0,309	0,325	0,315	0,313	0,312	**0,299**	**0,31**
24	0,318	0,311	0,327	0,321	0,315	0,305	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,316333	0,308667	0,325333	0,318	0,314667	0,309	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,007666667		-0,007333333		-0,005666667		**0,007666667**	
	0,329	0,31	0,331	0,319	0,327	0,325	**0,301**	**0,302**
	0,323	0,315	0,329	0,321	0,325	0,326	**0,299**	**0,305**
48	0,327	0,313	0,33	0,325	0,326	0,321	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,326333	0,312667	0,33	0,321667	0,326	0,324	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,013666667		-0,008333333		-0,002		**0,013**	

Çizelge A.21: 8.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (8.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,281	0,286	0,279	0,285	0,283	0,29	**0,306**	**0,308**
	0,288	0,286	0,286	0,288	0,28	0,283	**0,316**	**0,314**
0	0,285	0,283	0,279	0,278	0,283	0,287	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,284667	0,285	0,281333	0,283667	0,282	0,286667	**0,309333**	**0,309333**
Fark	0,000333333		0,002333333		0,004666667		**0**	
	0,281	0,281	0,273	0,276	0,296	0,291	**0,295**	**0,304**
	0,288	0,284	0,282	0,278	0,293	0,322	**0,3**	**0,304**
6	0,283	0,285	0,278	0,28	0,295	0,302	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,284	0,283333	0,277667	0,278	0,294667	0,305	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,000666667		0,000333333		0,010333333		**0,005666667**	
	0,278	0,278	0,277	0,278	0,292	0,291	**0,299**	**0,3**
	0,283	0,284	0,278	0,281	0,286	0,301	**0,299**	**0,31**
24	0,28	0,284	0,279	0,281	0,288	0,286	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,280333	0,282	0,278	0,28	0,288667	0,292667	**0,295**	**0,302667**
Fark	0,001666667		0,002		0,004		**0,007666667**	
	0,298	0,279	0,294	0,297	0,287	0,286	**0,301**	**0,302**
	0,287	0,285	0,305	0,3	0,286	0,281	**0,299**	**0,305**
48	0,293	0,284	0,299	0,298	0,286	0,287	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,292667	0,282667	0,299333	0,298333	0,286333	0,284667	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,01		-0,001		-0,001666667		**0,013**	

Çizelge A.22: 10.2 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (10.2)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,331	0,327	0,322	0,323	0,32	0,321	**0,306**	**0,308**
	0,331	0,331	0,327	0,326	0,317	0,321	**0,316**	**0,314**
0	0,331	0,327	0,322	0,321	0,318	0,324	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,331	0,328333	0,323667	0,323333	0,318333	0,322	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,002666667		-0,000333333		0,003666667		**0**	
	0,325	0,317	0,313	0,316	0,297	0,307	**0,295**	**0,304**
	0,32	0,318	0,313	0,313	0,306	0,302	**0,3**	**0,304**
6	0,321	0,313	0,313	0,31	0,304	0,315	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,322	0,316	0,313	0,313	0,302333	0,308	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,006		0		0,005666667		**0,005666667**	
	0,322	0,327	0,321	0,326	0,309	0,329	**0,299**	**0,3**
	0,324	0,325	0,324	0,334	0,311	0,311	**0,299**	**0,31**
24	0,323	0,318	0,324	0,317	0,315	0,32	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,323	0,323333	0,323	0,325667	0,311667	0,32	**0,295**	**0,302667**
Fark	0,000333333		0,002666667		0,008333333		**0,007666667**	
	0,323	0,325	0,321	0,325	0,313	0,32	**0,301**	**0,302**
	0,323	0,322	0,326	0,33	0,316	0,315	**0,299**	**0,305**
48	0,321	0,32	0,32	0,318	0,312	0,326	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,322333	0,322333	0,322333	0,324333	0,313667	0,320333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	0		0,002		0,006666667		**0,013**	

Çizelge A.23: 11.2 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (11.2)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,341	0,322	0,341	0,337	0,334	0,344	**0,306**	**0,308**
	0,339	0,331	0,35	0,329	0,343	0,339	**0,316**	**0,314**
0	0,336	0,327	0,337	0,335	0,346	0,339	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,338667	0,326667	0,342667	0,333667	0,341	0,340667	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,012		-0,009		-0,000333333		**0**	
	0,33	0,333	0,331	0,333	0,319	0,328	**0,295**	**0,304**
	0,333	0,332	0,328	0,328	0,327	0,324	**0,3**	**0,304**
6	0,331	0,324	0,333	0,33	0,324	0,32	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,331333	0,329667	0,330667	0,330333	0,323333	0,324	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,001666667		-0,000333333		0,000666667		**0,005666667**	
	0,333	0,339	0,334	0,345	0,336	0,375	**0,299**	**0,3**
	0,335	0,334	0,336	0,34	0,333	0,333	**0,299**	**0,31**
24	0,332	0,328	0,338	0,337	0,334	0,324	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,333333	0,333667	0,336	0,340667	0,334333	0,344	**0,295**	**0,302667**
Fark	0,000333333		0,004666667		0,009666667		**0,007666667**	
	0,34	0,335	0,322	0,324	0,341	0,337	**0,301**	**0,302**
	0,339	0,339	0,326	0,326	0,339	0,342	**0,299**	**0,305**
48	0,337	0,332	0,329	0,325	0,338	0,34	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,338667	0,335333	0,325667	0,325	0,339333	0,339667	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,003333333		-0,000666667		0,000333333		**0,013**	

Çizelge A.24: 18.3 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (18.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,309	0,304	0,316	0,315	0,297	0,309	**0,306**	**0,308**
	0,303	0,293	0,307	0,312	0,31	0,306	**0,316**	**0,314**
0	0,306	0,304	0,307	0,299	0,307	0,31	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,306	0,300333	0,31	0,308667	0,304667	0,308333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,005666667		-0,001333333		0,003666667		**0**	
	0,291	0,297	0,295	0,309	0,289	0,308	**0,295**	**0,304**
	0,298	0,292	0,301	0,306	0,295	0,294	**0,3**	**0,304**
6	0,295	0,29	0,301	0,296	0,293	0,304	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,294667	0,293	0,299	0,303667	0,292333	0,302	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,001666667		0,004666667		0,009666667		**0,005666667**	
	0,297	0,301	0,311	0,308	0,293	0,308	**0,299**	**0,3**
	0,297	0,301	0,305	0,308	0,307	0,297	**0,299**	**0,31**
24	0,298	0,293	0,309	0,313	0,306	0,307	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,297333	0,298333	0,308333	0,309667	0,302	0,304	**0,295**	**0,302667**
Fark	0,001		0,001333333		0,002		**0,007666667**	
	0,291	0,294	0,296	0,308	0,3	0,305	**0,301**	**0,302**
	0,301	0,294	0,295	0,297	0,299	0,301	**0,299**	**0,305**
48	0,307	0,291	0,306	0,291	0,302	0,298	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,299667	0,293	0,299	0,298667	0,300333	0,301333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,006666667		-0,000333333		0,001		**0,013**	

Çizelge A.25: 25b (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (25b)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,281	0,275	0,3	0,295	0,288	0,297	**0,306**	**0,308**
	0,279	0,262	0,296	0,295	0,291	0,295	**0,316**	**0,314**
0	0,286	0,28	0,302	0,282	0,286	0,29	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,282	0,272333	0,299333	0,290667	0,288333	0,294	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,009666667		-0,008666667		0,005666667		**0**	
	0,292	0,293	0,293	0,297	0,279	0,291	**0,295**	**0,304**
	0,29	0,29	0,292	0,294	0,287	0,286	**0,3**	**0,304**
6	0,288	0,283	0,301	0,292	0,279	0,281	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,29	0,288667	0,295333	0,294333	0,281667	0,286	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,001333333		-0,001		0,004333333		**0,005666667**	
	0,29	0,291	0,311	0,297	0,305	0,315	**0,299**	**0,3**
	0,293	0,294	0,301	0,309	0,31	0,312	**0,299**	**0,31**
24	0,294	0,288	0,308	0,316	0,306	0,308	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,292333	0,291	0,306667	0,307333	0,307	0,311667	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,001333333		0,000666667		0,004666667		**0,007666667**	
	0,291	0,292	0,304	0,301	0,298	0,299	**0,301**	**0,302**
	0,299	0,292	0,296	0,298	0,306	0,295	**0,299**	**0,305**
48	0,295	0,284	0,308	0,294	0,296	0,316	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,295	0,289333	0,302667	0,297667	0,3	0,303333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,005666667		-0,005		0,003333333		**0,013**	

Çizelge A.26: 27a (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (27a)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,277	0,268	0,294	0,288	0,29	0,278	**0,306**	**0,308**
	0,278	0,27	0,299	0,293	0,265	0,258	**0,316**	**0,314**
0	0,28	0,275	0,297	0,295	0,27	0,288	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,278333	0,271	0,296667	0,292	0,275	0,274667	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,007333333		-0,004666667		-0,000333333		**0**	
	0,296	0,282	0,298	0,286	0,293	0,289	**0,295**	**0,304**
	0,295	0,283	0,291	0,283	0,296	0,298	**0,3**	**0,304**
6	0,3	0,285	0,294	0,287	0,295	0,29	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,297	0,283333	0,294333	0,285333	0,294667	0,292333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,013666667		-0,009		-0,002333333		**0,005666667**	
	0,299	0,291	0,304	0,3	0,302	0,295	**0,299**	**0,3**
	0,299	0,298	0,3	0,293	0,301	0,306	**0,299**	**0,31**
24	0,298	0,301	0,302	0,292	0,302	0,297	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,298667	0,296667	0,302	0,295	0,301667	0,299333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,002		-0,007		-0,002333333		**0,007666667**	
	0,295	0,294	0,292	0,29	0,305	0,302	**0,301**	**0,302**
	0,298	0,299	0,294	0,289	0,303	0,3	**0,299**	**0,305**
48	0,3	0,298	0,294	0,293	0,296	0,305	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,297667	0,297	0,293333	0,290667	0,301333	0,302333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,000666667		-0,002666667		0,001		**0,013**	

Çizelge A.27: 47c (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (47c)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,287	0,287	0,265	0,263	0,27	0,275	**0,306**	**0,308**
	0,278	0,295	0,261	0,267	0,273	0,28	**0,316**	**0,314**
0	0,282	0,281	0,258	0,265	0,269	0,279	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,282333	0,287667	0,261333	0,265	0,270667	0,278	**0,309333**	**0,309333**
Fark	0,005333333		0,003666667		0,007333333		**0**	
	0,289	0,291	0,288	0,292	0,292	0,294	**0,295**	**0,304**
	0,294	0,291	0,291	0,293	0,29	0,296	**0,3**	**0,304**
6	0,293	0,294	0,293	0,295	0,291	0,295	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,292	0,292	0,290667	0,293333	0,291	0,295	**0,296667**	**0,302333**
Fark	0		0,002666667		0,004		**0,005666667**	
	0,296	0,294	0,295	0,289	0,292	0,296	**0,299**	**0,3**
	0,302	0,293	0,294	0,294	0,296	0,289	**0,299**	**0,31**
24	0,296	0,296	0,296	0,303	0,29	0,296	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,298	0,294333	0,295	0,295333	0,292667	0,293667	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,003666667		0,000333333		0,001		**0,007666667**	
	0,297	0,3	0,298	0,302	0,297	0,297	**0,301**	**0,302**
	0,305	0,3	0,304	0,298	0,303	0,296	**0,299**	**0,305**
48	0,306	0,299	0,306	0,306	0,298	0,3	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,302667	0,299667	0,302667	0,302	0,299333	0,297667	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,003		-0,000666667		-0,001666667		**0,013**	

Çizelge A.28: 6.3 (*Lactobacillus pentosus*) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus pentosus* (6.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,289	0,295	0,28	0,284	0,258	0,25	**0,306**	**0,308**
	0,299	0,295	0,286	0,292	0,263	0,261	**0,316**	**0,314**
0	0,285	0,295	0,284	0,285	0,255	0,27	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,291	0,295	0,283333	0,287	0,258667	0,260333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	0,004		0,003666667		0,001666667		**0**	
	0,362	0,361	0,281	0,283	0,283	0,285	**0,295**	**0,304**
	0,362	0,359	0,285	0,283	0,284	0,286	**0,3**	**0,304**
6	0,361	0,36	0,279	0,285	0,28	0,285	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,361667	0,36	0,281667	0,283667	0,282333	0,285333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,001666667		0,002		0,003		**0,005666667**	
	0,305	0,3	0,292	0,289	0,289	0,292	**0,299**	**0,3**
	0,304	0,302	0,307	0,302	0,288	0,289	**0,299**	**0,31**
24	0,3	0,294	0,301	0,3	0,293	0,295	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,303	0,298667	0,3	0,297	0,29	0,292	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,004333333		-0,003		0,002		**0,007666667**	
	0,332	0,329	0,301	0,291	0,286	0,287	**0,301**	**0,302**
	0,33	0,325	0,304	0,311	0,285	0,285	**0,299**	**0,305**
48	0,336	0,33	0,306	0,302	0,283	0,285	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,332667	0,328	0,303667	0,301333	0,284667	0,285667	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,004666667		-0,002333333		0,001		**0,013**	

Çizelge A.29: 13.1 (*Lactobacillus pentosus*) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus pentosus* (13.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,326	0,325	0,313	0,306	0,26	0,268	**0,306**	**0,308**
	0,331	0,324	0,315	0,31	0,265	0,267	**0,316**	**0,314**
0	0,329	0,326	0,31	0,311	0,266	0,273	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,328667	0,325	0,312667	0,309	0,263667	0,269333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,003666667		-0,003666667		0,005666667		**0**	
	0,325	0,324	0,316	0,318	0,294	0,292	**0,295**	**0,304**
	0,334	0,323	0,32	0,325	0,296	0,295	**0,3**	**0,304**
6	0,329	0,323	0,321	0,315	0,29	0,302	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,329333	0,323333	0,319	0,319333	0,293333	0,296333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,006		0,000333333		0,003		**0,005666667**	
	0,327	0,329	0,319	0,323	0,287	0,292	**0,299**	**0,3**
	0,328	0,327	0,32	0,322	0,294	0,291	**0,299**	**0,31**
24	0,327	0,325	0,323	0,318	0,291	0,294	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,327333	0,327	0,320667	0,321	0,290667	0,292333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,000333333		0,000333333		0,001666667		**0,007666667**	
	0,326	0,329	0,337	0,337	0,307	0,307	**0,301**	**0,302**
	0,328	0,321	0,337	0,33	0,308	0,304	**0,299**	**0,305**
48	0,327	0,315	0,337	0,332	0,307	0,305	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,327	0,321667	0,337	0,333	0,307333	0,305333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,005333333		-0,004		-0,002		**0,013**	

Çizelge A.30: 7.4 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (7.4)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,285	0,285	0,289	0,285	0,272	0,291	**0,306**	**0,308**
	0,292	0,287	0,285	0,287	0,281	0,274	**0,316**	**0,314**
0	0,29	0,284	0,286	0,283	0,275	0,283	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,289	0,285333	0,286667	0,285	0,276	0,282667	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,003666667		-0,001666667		0,006666667		**0**	
	0,282	0,285	0,281	0,286	0,28	0,289	**0,295**	**0,304**
	0,289	0,282	0,288	0,285	0,281	0,285	**0,3**	**0,304**
6	0,283	0,291	0,284	0,287	0,275	0,294	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,284667	0,286	0,284333	0,286	0,278667	0,289333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	0,001333333		0,001666667		0,010666667		**0,005666667**	
	0,294	0,287	0,291	0,286	0,36	0,362	**0,299**	**0,3**
	0,291	0,285	0,288	0,293	0,358	0,36	**0,299**	**0,31**
24	0,291	0,294	0,295	0,287	0,354	0,359	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,292	0,288667	0,291333	0,288667	0,357333	0,360333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,003333333		-0,002666667		0,003		**0,007666667**	
	0,298	0,287	0,293	0,301	0,305	0,3	**0,301**	**0,302**
	0,302	0,283	0,306	0,305	0,294	0,305	**0,299**	**0,305**
48	0,294	0,296	0,305	0,304	0,299	0,306	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,298	0,288667	0,301333	0,303333	0,299333	0,303667	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,009333333		0,002		0,004333333		**0,013**	

Çizelge A.31: 9.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (9.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,294	0,297	0,278	0,288	0,277	0,286	**0,306**	**0,308**
	0,303	0,291	0,291	0,29	0,285	0,29	**0,316**	**0,314**
0	0,301	0,305	0,29	0,284	0,292	0,287	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,299333	0,297667	0,286333	0,287333	0,284667	0,287667	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,001666667		0,001		0,003		**0**	
	0,287	0,3	0,276	0,288	0,28	0,29	**0,295**	**0,304**
	0,291	0,293	0,284	0,287	0,282	0,295	**0,3**	**0,304**
6	0,32	0,31	0,279	0,283	0,29	0,289	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,299333	0,301	0,279667	0,286	0,284	0,291333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	0,001666667		0,006333333		0,007333333		**0,005666667**	
	0,303	0,305	0,284	0,29	0,282	0,288	**0,299**	**0,3**
	0,304	0,3	0,293	0,285	0,285	0,298	**0,299**	**0,31**
24	0,309	0,301	0,28	0,286	0,293	0,29	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,305333	0,302	0,285667	0,287	0,286667	0,292	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,003333333		0,001333333		0,005333333		**0,007666667**	
	0,298	0,301	0,29	0,295	0,282	0,295	**0,301**	**0,302**
	0,305	0,298	0,298	0,3	0,29	0,302	**0,299**	**0,305**
48	0,312	0,303	0,303	0,303	0,288	0,299	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,305	0,300667	0,297	0,299333	0,286667	0,298667	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,004333333		0,002333333		0,012		**0,013**	

Çizelge A.32: 17.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (17.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,29	0,284	0,283	0,285	0,296	0,303	**0,306**	**0,308**
	0,294	0,307	0,285	0,297	0,296	0,304	**0,316**	**0,314**
0	0,293	0,301	0,285	0,292	0,293	0,3	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,292333	0,297333	0,284333	0,291333	0,295	0,302333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	0,005		0,007		0,007333333		**0**	
	0,301	0,302	0,315	0,313	0,304	0,303	**0,295**	**0,304**
	0,309	0,304	0,316	0,319	0,31	0,311	**0,3**	**0,304**
6	0,306	0,302	0,314	0,309	0,308	0,305	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,305333	0,302667	0,315	0,313667	0,307333	0,306333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,002666667		-0,001333333		-0,001		**0,005666667**	
	0,297	0,298	0,31	0,309	0,299	0,303	**0,299**	**0,3**
	0,302	0,298	0,315	0,311	0,309	0,311	**0,299**	**0,31**
24	0,3	0,301	0,309	0,315	0,301	0,3	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,299667	0,299	0,311333	0,311667	0,303	0,304667	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,000666667		0,000333333		0,001666667		**0,007666667**	
	0,305	0,3	0,313	0,316	0,306	0,308	**0,301**	**0,302**
	0,31	0,303	0,322	0,31	0,319	0,31	**0,299**	**0,305**
48	0,309	0,307	0,315	0,312	0,318	0,31	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,308	0,303333	0,316667	0,312667	0,314333	0,309333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,004666667		-0,004		-0,005		**0,013**	

Çizelge A.33: 19.5 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (19.5)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,286	0,279	0,279	0,28	0,285	0,285	**0,306**	**0,308**
	0,291	0,29	0,285	0,286	0,286	0,291	**0,316**	**0,314**
0	0,29	0,295	0,283	0,286	0,283	0,288	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,289	0,288	0,282333	0,284	0,284667	0,288	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,001		0,001666667		0,003333333		**0**	
	0,284	0,275	0,279	0,28	0,278	0,281	**0,295**	**0,304**
	0,281	0,281	0,288	0,283	0,282	0,29	**0,3**	**0,304**
6	0,283	0,282	0,285	0,282	0,281	0,273	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,282667	0,279333	0,284	0,281667	0,280333	0,281333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,003333333		-0,002333333		0,001		**0,005666667**	
	0,281	0,274	0,277	0,28	0,286	0,285	**0,299**	**0,3**
	0,284	0,284	0,289	0,281	0,285	0,288	**0,299**	**0,31**
24	0,283	0,283	0,282	0,283	0,285	0,287	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,282667	0,280333	0,282667	0,281333	0,285333	0,286667	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,002333333		-0,001333333		0,001333333		**0,007666667**	
	0,284	0,278	0,277	0,282	0,292	0,292	**0,301**	**0,302**
	0,284	0,281	0,287	0,278	0,29	0,295	**0,299**	**0,305**
48	0,283	0,283	0,281	0,278	0,284	0,298	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,283667	0,280667	0,281667	0,279333	0,288667	0,295	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,003		-0,002333333		0,006333333		**0,013**	

Çizelge A.34: 21.1 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (21.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,306	0,294	0,283	0,276	0,287	0,29	**0,306**	**0,308**
	0,304	0,3	0,292	0,289	0,287	0,289	**0,316**	**0,314**
0	0,302	0,295	0,289	0,279	0,287	0,276	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,304	0,296333	0,288	0,281333	0,287	0,285	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,007666667		-0,006666667		-0,002		**0**	
	0,29	0,289	0,286	0,283	0,288	0,28	**0,295**	**0,304**
	0,297	0,292	0,287	0,286	0,283	0,292	**0,3**	**0,304**
6	0,295	0,292	0,284	0,285	0,285	0,282	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,294	0,291	0,285667	0,284667	0,285333	0,284667	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,003		-0,001		-0,000666667		**0,005666667**	
	0,283	0,281	0,295	0,29	0,314	0,3	**0,299**	**0,3**
	0,289	0,288	0,293	0,29	0,306	0,313	**0,299**	**0,31**
24	0,288	0,282	0,296	0,288	0,309	0,306	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,286667	0,283667	0,294667	0,289333	0,309667	0,306333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,003		-0,005333333		-0,003333333		**0,007666667**	
	0,284	0,29	0,316	0,304	0,295	0,294	**0,301**	**0,302**
	0,296	0,291	0,314	0,303	0,296	0,299	**0,299**	**0,305**
48	0,29	0,288	0,318	0,291	0,295	0,303	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,29	0,289667	0,316	0,299333	0,295333	0,298667	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,000333333		-0,016666667		0,003333333		**0,013**	

Çizelge A.35: 22.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (22.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,308	0,318	0,283	0,29	0,293	0,287	**0,306**	**0,308**
	0,31	0,315	0,302	0,307	0,294	0,306	**0,316**	**0,314**
0	0,312	0,3	0,295	0,291	0,294	0,301	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,31	0,311	0,293333	0,296	0,293667	0,298	**0,309333**	**0,309333**
Fark	0,001		0,002666667		0,004333333		**0**	
	0,32	0,318	0,31	0,306	0,307	0,302	**0,295**	**0,304**
	0,318	0,315	0,305	0,302	0,307	0,307	**0,3**	**0,304**
6	0,322	0,317	0,308	0,306	0,307	0,314	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,32	0,316667	0,307667	0,304667	0,307	0,307667	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,003333333		-0,003		0,000666667		**0,005666667**	
	0,32	0,314	0,314	0,314	0,308	0,307	**0,299**	**0,3**
	0,323	0,321	0,315	0,32	0,31	0,308	**0,299**	**0,31**
24	0,318	0,321	0,314	0,31	0,307	0,313	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,320333	0,318667	0,314333	0,314667	0,308333	0,309333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,001666667		0,000333333		0,001		**0,007666667**	
	0,307	0,308	0,327	0,322	0,313	0,31	**0,301**	**0,302**
	0,312	0,315	0,317	0,325	0,314	0,315	**0,299**	**0,305**
48	0,315	0,306	0,32	0,316	0,312	0,319	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,311333	0,309667	0,321333	0,321	0,313	0,314667	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,001666667		-0,000333333		0,001666667		**0,013**	

Çizelge A.36: 23.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (23.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,33	0,322	0,32	0,32	0,299	0,295	**0,306**	**0,308**
	0,341	0,317	0,321	0,323	0,295	0,31	**0,316**	**0,314**
0	0,335	0,329	0,325	0,322	0,302	0,306	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,335333	0,322667	0,322	0,321667	0,298667	0,303667	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,012666667		-0,000333333		0,005		**0**	
	0,33	0,322	0,33	0,327	0,325	0,325	**0,295**	**0,304**
	0,328	0,328	0,332	0,327	0,326	0,325	**0,3**	**0,304**
6	0,335	0,325	0,33	0,326	0,325	0,323	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,331	0,325	0,330667	0,326667	0,325333	0,324333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,006		-0,004		-0,001		**0,005666667**	
	0,328	0,327	0,327	0,321	0,32	0,323	**0,299**	**0,3**
	0,331	0,33	0,33	0,327	0,322	0,321	**0,299**	**0,31**
24	0,329	0,323	0,328	0,327	0,32	0,325	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,329333	0,326667	0,328333	0,325	0,320667	0,323	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,002666667		-0,003333333		0,002333333		**0,007666667**	
	0,33	0,331	0,32	0,326	0,322	0,329	**0,301**	**0,302**
	0,331	0,332	0,323	0,32	0,328	0,33	**0,299**	**0,305**
48	0,328	0,331	0,318	0,323	0,32	0,328	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,329667	0,331333	0,320333	0,323	0,323333	0,329	**0,297333**	**0,310333**
Fark	0,001666667		0,002666667		0,005666667		**0,013**	

Çizelge A.37: 33d (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (33d)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,318	0,317	0,329	0,32	0,311	0,305	**0,306**	**0,308**
	0,332	0,319	0,32	0,323	0,303	0,32	**0,316**	**0,314**
0	0,329	0,319	0,318	0,325	0,308	0,305	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,326333	0,318333	0,322333	0,322667	0,307333	0,31	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,008		0,000333333		0,002666667		**0**	
	0,32	0,324	0,321	0,322	0,313	0,318	**0,295**	**0,304**
	0,332	0,321	0,315	0,321	0,324	0,324	**0,3**	**0,304**
6	0,328	0,319	0,317	0,317	0,315	0,32	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,326667	0,321333	0,317667	0,32	0,317333	0,320667	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,005333333		0,002333333		0,003333333		**0,005666667**	
	0,33	0,323	0,324	0,328	0,325	0,33	**0,299**	**0,3**
	0,331	0,333	0,324	0,325	0,333	0,332	**0,299**	**0,31**
24	0,333	0,323	0,324	0,327	0,328	0,335	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,331333	0,326333	0,324	0,326667	0,328667	0,332333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,005		0,002666667		0,003666667		**0,007666667**	
	0,325	0,321	0,319	0,321	0,325	0,329	**0,301**	**0,302**
	0,33	0,327	0,323	0,315	0,326	0,327	**0,299**	**0,305**
48	0,325	0,317	0,321	0,319	0,33	0,323	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,326667	0,321667	0,321	0,318333	0,327	0,326333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,005		-0,002666667		-0,000666667		**0,013**	

Çizelge A.38: 36.4 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (36.4)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,316	0,304	0,303	0,301	0,315	0,309	**0,306**	**0,308**
	0,305	0,3	0,305	0,287	0,313	0,311	**0,316**	**0,314**
0	0,312	0,305	0,299	0,302	0,314	0,308	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,311	0,303	0,302333	0,296667	0,314	0,309333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,008		-0,005666667		-0,004666667		**0**	
	0,315	0,314	0,315	0,316	0,323	0,318	**0,295**	**0,304**
	0,315	0,309	0,318	0,313	0,32	0,323	**0,3**	**0,304**
6	0,314	0,31	0,311	0,314	0,318	0,32	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,314667	0,311	0,314667	0,314333	0,320333	0,320333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,003666667		-0,000333333		0		**0,005666667**	
	0,318	0,315	0,316	0,317	0,325	0,321	**0,299**	**0,3**
	0,321	0,317	0,32	0,314	0,323	0,329	**0,299**	**0,31**
24	0,315	0,312	0,315	0,311	0,32	0,322	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,318	0,314667	0,317	0,314	0,322667	0,324	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,003333333		-0,003		0,001333333		**0,007666667**	
	0,321	0,322	0,314	0,319	0,331	0,33	**0,301**	**0,302**
	0,322	0,317	0,317	0,316	0,326	0,335	**0,299**	**0,305**
48	0,323	0,32	0,31	0,309	0,324	0,328	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,322	0,319667	0,313667	0,314667	0,327	0,331	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,002333333		0,001		0,004		**0,013**	

Çizelge A.39: 36c (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (36c)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
0	0,309	0,311	0,321	0,319	0,315	0,318	**0,306**	**0,308**
	0,313	0,31	0,318	0,313	0,316	0,31	**0,316**	**0,314**
	0,309	0,308	0,32	0,315	0,314	0,315	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,310333	0,309667	0,319667	0,315667	0,315	0,314333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,000666667		-0,004		-0,000666667		**0**	
6	0,319	0,307	0,319	0,32	0,318	0,318	**0,295**	**0,304**
	0,308	0,31	0,316	0,314	0,318	0,313	**0,3**	**0,304**
	0,306	0,307	0,317	0,31	0,314	0,312	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,311	0,308	0,317333	0,314667	0,316667	0,314333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,003		-0,002666667		-0,002333333		**0,005666667**	
24	0,312	0,314	0,31	0,319	0,315	0,322	**0,299**	**0,3**
	0,31	0,307	0,312	0,315	0,315	0,32	**0,299**	**0,31**
	0,305	0,31	0,318	0,308	0,313	0,314	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,309	0,310333	0,313333	0,314	0,314333	0,318667	**0,295**	**0,302667**
Fark	0,001333333		0,000666667		0,004333333		**0,007666667**	
48	0,315	0,325	0,319	0,323	0,318	0,317	**0,301**	**0,302**
	0,322	0,32	0,32	0,32	0,316	0,325	**0,299**	**0,305**
	0,32	0,316	0,317	0,326	0,315	0,32	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,319	0,320333	0,318667	0,323	0,316333	0,320667	**0,297333**	**0,310333**
Fark	0,001333333		0,004333333		0,004333333		**0,013**	

Çizelge A.40: 41d (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (41d)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
0	0,28	0,286	0,26	0,26	0,259	0,278	**0,306**	**0,308**
	0,281	0,287	0,262	0,263	0,269	0,268	**0,316**	**0,314**
	0,296	0,285	0,26	0,264	0,27	0,269	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,285667	0,286	0,260667	0,262333	0,266	0,271667	**0,309333**	**0,309333**
Fark	0,000333333		0,001666667		0,005666667		**0**	
6	0,3	0,296	0,287	0,288	0,291	0,301	**0,295**	**0,304**
	0,297	0,294	0,29	0,285	0,297	0,295	**0,3**	**0,304**
	0,302	0,295	0,293	0,287	0,294	0,296	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,299667	0,295	0,29	0,286667	0,294	0,297333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,004666667		-0,003333333		0,003333333		**0,005666667**	
24	0,305	0,3	0,302	0,305	0,299	0,308	**0,299**	**0,3**
	0,301	0,296	0,308	0,298	0,3	0,301	**0,299**	**0,31**
	0,3	0,301	0,308	0,304	0,297	0,298	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,302	0,299	0,306	0,302333	0,298667	0,302333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,003		-0,003666667		0,003666667		**0,007666667**	
	0,31	0,307	0,305	0,308	0,301	0,315	**0,301**	**0,302**
	0,307	0,307	0,309	0,296	0,306	0,311	**0,299**	**0,305**
48	0,312	0,307	0,308	0,299	0,306	0,301	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,309667	0,307	0,307333	0,301	0,304333	0,309	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,002666667		-0,006333333		0,004666667		**0,013**	

Çizelge A.41: 42.1 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (42.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,308	0,308	0,284	0,287	0,291	0,301	**0,306**	**0,308**
	0,31	0,305	0,28	0,28	0,295	0,293	**0,316**	**0,314**
0	0,306	0,306	0,287	0,283	0,295	0,289	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,308	0,306333	0,283667	0,283333	0,293667	0,294333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,001666667		-0,000333333		0,000666667		**0**	
	0,296	0,29	0,302	0,287	0,299	0,295	**0,295**	**0,304**
	0,298	0,292	0,295	0,291	0,298	0,291	**0,3**	**0,304**
6	0,3	0,29	0,292	0,293	0,296	0,294	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,298	0,290667	0,296333	0,290333	0,297667	0,293333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,007333333		-0,006		-0,004333333		**0,005666667**	
	0,302	0,295	0,303	0,294	0,293	0,303	**0,299**	**0,3**
	0,301	0,296	0,295	0,293	0,301	0,292	**0,299**	**0,31**
24	0,299	0,298	0,294	0,294	0,303	0,293	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,300667	0,296333	0,297333	0,293667	0,299	0,296	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,004333333		-0,003666667		-0,003		**0,007666667**	
	0,303	0,31	0,308	0,302	0,296	0,31	**0,301**	**0,302**
	0,306	0,299	0,299	0,304	0,302	0,303	**0,299**	**0,305**
48	0,302	0,297	0,304	0,305	0,305	0,301	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,303667	0,302	0,303667	0,303667	0,301	0,304667	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,001666667		0		0,003666667		**0,013**	

Çizelge A.42: 44.2 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (44.2)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,294	0,286	0,284	0,286	0,292	0,289	**0,306**	**0,308**
	0,286	0,28	0,282	0,277	0,305	0,289	**0,316**	**0,314**
0	0,285	0,285	0,287	0,277	0,294	0,297	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,288333	0,283667	0,284333	0,28	0,297	0,291667	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,004666667		-0,004333333		-0,005333333		**0**	
	0,295	0,291	0,291	0,292	0,285	0,296	**0,295**	**0,304**
	0,29	0,29	0,29	0,295	0,291	0,29	**0,3**	**0,304**
6	0,293	0,294	0,297	0,293	0,288	0,297	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,292667	0,291667	0,292667	0,293333	0,288	0,294333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,001		0,000666667		0,006333333		**0,005666667**	
	0,281	0,289	0,309	0,305	0,299	0,294	**0,299**	**0,3**
	0,292	0,286	0,311	0,316	0,297	0,293	**0,299**	**0,31**
24	0,284	0,28	0,306	0,309	0,293	0,307	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,285667	0,285	0,308667	0,31	0,296333	0,298	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,000666667		0,001333333		0,001666667		**0,007666667**	
	0,289	0,282	0,317	0,31	0,314	0,305	**0,301**	**0,302**
	0,288	0,283	0,32	0,316	0,317	0,333	**0,299**	**0,305**
48	0,283	0,274	0,319	0,318	0,317	0,312	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,286667	0,279667	0,318667	0,314667	0,316	0,316667	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,007		-0,004		0,000666667		**0,013**	

Çizelge A.43: 11.1 (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* (11.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,315	0,31	0,305	0,299	0,304	0,298	**0,306**	**0,308**
	0,32	0,312	0,315	0,303	0,306	0,31	**0,316**	**0,314**
0	0,319	0,31	0,309	0,309	0,3	0,316	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,318	0,310667	0,309667	0,303667	0,303333	0,308	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,007333333		-0,006		0,004666667		**0**	
	0,317	0,312	0,305	0,303	0,305	0,305	**0,295**	**0,304**
	0,315	0,31	0,313	0,305	0,308	0,301	**0,3**	**0,304**
6	0,318	0,306	0,308	0,307	0,304	0,302	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,316667	0,309333	0,308667	0,305	0,305667	0,302667	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,007333333		-0,003666667		-0,003		**0,005666667**	
	0,318	0,305	0,32	0,305	0,313	0,31	**0,299**	**0,3**
	0,315	0,315	0,318	0,315	0,314	0,311	**0,299**	**0,31**
24	0,315	0,312	0,321	0,315	0,312	0,31	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,316	0,310667	0,319667	0,311667	0,313	0,310333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,005333333		-0,008		-0,002666667		**0,007666667**	
	0,349	0,324	0,326	0,315	0,31	0,315	**0,301**	**0,302**
	0,321	0,323	0,324	0,316	0,313	0,31	**0,299**	**0,305**
48	0,346	0,342	0,319	0,316	0,306	0,312	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,338667	0,329667	0,323	0,315667	0,309667	0,312333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,009		-0,007333333		0,002666667		**0,013**	

Çizelge A.44: 21.3 (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* (21.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,288	0,292	0,272	0,274	0,256	0,264	**0,306**	**0,308**
	0,296	0,288	0,278	0,275	0,261	0,259	**0,316**	**0,314**
0	0,29	0,283	0,27	0,272	0,26	0,261	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,291333	0,287667	0,273333	0,273667	0,259	0,261333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,003666667		0,000333333		0,002333333		**0**	
	0,292	0,291	0,293	0,284	0,281	0,286	**0,295**	**0,304**
	0,294	0,289	0,295	0,3	0,287	0,278	**0,3**	**0,304**
6	0,294	0,286	0,293	0,288	0,283	0,285	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,293333	0,288667	0,293667	0,290667	0,283667	0,283	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,004666667		-0,003		-0,000666667		**0,005666667**	
	0,29	0,286	0,292	0,288	0,289	0,288	**0,299**	**0,3**
	0,289	0,294	0,293	0,304	0,289	0,291	**0,299**	**0,31**
24	0,289	0,289	0,292	0,291	0,285	0,29	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,289333	0,289667	0,292333	0,294333	0,287667	0,289667	**0,295**	**0,302667**
Fark	0,000333333		0,002		0,002		**0,007666667**	
	0,293	0,284	0,293	0,288	0,282	0,287	**0,301**	**0,302**
	0,293	0,289	0,291	0,29	0,281	0,281	**0,299**	**0,305**
48	0,293	0,288	0,295	0,295	0,28	0,283	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,293	0,287	0,293	0,291	0,281	0,283667	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,006		-0,002		0,002666667		**0,013**	

Çizelge A.45: 44a (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* (44a)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,31	0,313	0,289	0,279	0,296	0,301	**0,306**	**0,308**
	0,309	0,31	0,277	0,275	0,293	0,3	**0,316**	**0,314**
0	0,316	0,303	0,282	0,291	0,303	0,302	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,311667	0,308667	0,282667	0,281667	0,297333	0,301	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,003		-0,001		0,003666667		**0**	
	0,303	0,306	0,294	0,296	0,295	0,3	**0,295**	**0,304**
	0,309	0,294	0,29	0,288	0,299	0,305	**0,3**	**0,304**
6	0,303	0,299	0,295	0,303	0,302	0,302	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,305	0,299667	0,293	0,295667	0,298667	0,302333	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,005333333		0,002666667		0,003666667		**0,005666667**	
	0,313	0,318	0,298	0,303	0,296	0,302	**0,299**	**0,3**
	0,317	0,307	0,3	0,298	0,308	0,303	**0,299**	**0,31**
24	0,316	0,309	0,303	0,302	0,301	0,305	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,315333	0,311333	0,300333	0,301	0,301667	0,303333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,004		0,000666667		0,001666667		**0,007666667**	
	0,318	0,324	0,31	0,311	0,298	0,306	**0,301**	**0,302**
	0,325	0,315	0,306	0,302	0,308	0,314	**0,299**	**0,305**
48	0,319	0,312	0,312	0,306	0,31	0,3	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,320667	0,317	0,309333	0,306333	0,305333	0,306667	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,003666667		-0,003		0,001333333		**0,013**	

Çizelge A.46: 45d (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* (45d)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,299	0,291	0,275	0,26	0,282	0,272	**0,306**	**0,308**
	0,297	0,295	0,258	0,274	0,297	0,276	**0,316**	**0,314**
0	0,301	0,288	0,287	0,267	0,291	0,279	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,299	0,291333	0,273333	0,267	0,29	0,275667	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,007666667		-0,006333333		-0,014333333		**0**	
	0,298	0,29	0,294	0,291	0,289	0,294	**0,295**	**0,304**
	0,295	0,291	0,293	0,287	0,291	0,289	**0,3**	**0,304**
6	0,297	0,29	0,294	0,293	0,307	0,295	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,296667	0,290333	0,293667	0,290333	0,295667	0,292667	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,006333333		-0,003333333		-0,003		**0,005666667**	
	0,298	0,299	0,297	0,304	0,292	0,302	**0,299**	**0,3**
	0,298	0,297	0,31	0,299	0,3	0,294	**0,299**	**0,31**
24	0,301	0,296	0,305	0,305	0,295	0,299	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,299	0,297333	0,304	0,302667	0,295667	0,298333	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,001666667		-0,001333333		0,002666667		**0,007666667**	
	0,306	0,314	0,301	0,312	0,296	0,313	**0,301**	**0,302**
	0,307	0,307	0,315	0,3	0,306	0,306	**0,299**	**0,305**
48	0,314	0,304	0,305	0,297	0,31	0,31	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,309	0,308333	0,307	0,303	0,304	0,309667	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,000666667		-0,004		0,005666667		**0,013**	

Çizelge A.47: 27.3 (*Lactococcus lactis* spp. *lactis*) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactococcus lactis* subsp. *lactis* (27.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,301	0,287	0,294	0,295	0,3	0,296	**0,306**	**0,308**
	0,303	0,288	0,299	0,293	0,29	0,285	**0,316**	**0,314**
0	0,272	0,289	0,294	0,282	0,292	0,287	**0,306**	**0,306**
Ortalama	0,292	0,288	0,295667	0,29	0,294	0,289333	**0,309333**	**0,309333**
Fark	-0,004		-0,005666667		-0,004666667		**0**	
	0,287	0,286	0,298	0,302	0,283	0,293	**0,295**	**0,304**
	0,288	0,286	0,302	0,3	0,294	0,288	**0,3**	**0,304**
6	0,286	0,284	0,297	0,294	0,291	0,289	**0,295**	**0,299**
Ortalama	0,287	0,285333	0,299	0,298667	0,289333	0,29	**0,296667**	**0,302333**
Fark	-0,001666667		-0,000333333		0,000666667		**0,005666667**	
	0,289	0,286	0,3	0,299	0,297	0,308	**0,299**	**0,3**
	0,287	0,289	0,31	0,299	0,299	0,298	**0,299**	**0,31**
24	0,288	0,285	0,306	0,298	0,304	0,293	**0,287**	**0,298**
Ortalama	0,288	0,286667	0,305333	0,298667	0,3	0,299667	**0,295**	**0,302667**
Fark	-0,001333333		-0,006666667		-0,000333333		**0,007666667**	
	0,31	0,309	0,301	0,298	0,33	0,327	**0,301**	**0,302**
	0,306	0,302	0,297	0,295	0,334	0,332	**0,299**	**0,305**
48	0,305	0,303	0,298	0,297	0,331	0,341	**0,292**	**0,324**
Ortalama	0,307	0,304667	0,298667	0,296667	0,331667	0,333333	**0,297333**	**0,310333**
Fark	-0,002333333		-0,002		0,001666667		**0,013**	

Ek B: *Salmonella typhimurium* ile çalışılan supernatantların absorbans değerleri

Çizelge B.1: 1.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (1.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Kataliz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,287	0,304	0,295	0,306	0,295	0,291	**0,303**	**0,323**
	0,299	0,305	0,304	0,296	0,298	0,289	**0,318**	**0,326**
0	0,297	0,304	0,305	0,307	0,286	0,294	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,294333	0,304333	0,301333	0,303	0,293	0,291333	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,01		0,001666667		-0,001666667		**0,009333333**	
	0,279	0,291	0,279	0,402	0,279	0,49	**0,306**	**0,338**
	0,284	0,294	0,284	0,422	0,29	0,504	**0,321**	**0,328**
6	0,284	0,29	0,284	0,438	0,277	0,509	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,282333	0,291667	0,282333	0,420667	0,282	0,501	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,009333333		0,138333333		0,219		**0,015666667**	
	0,285	0,297	0,294	1,128	0,284	1,029	**0,305**	**0,611**
	0,292	0,298	0,297	0,968	0,29	1,458	**0,32**	**0,549**
24	0,287	0,292	0,302	1,215	0,28	1,414	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,288	0,295667	0,297667	1,103667	0,284667	1,300333	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,007666667		0,806		1,015666667		**0,265666667**	
	0,277	0,296	0,293	1,471	0,281	1,559	**0,323**	**0,702**
	0,287	0,301	0,29	1,483	0,3	1,75	**0,337**	**0,721**
48	0,29	0,299	0,286	1,492	0,304	1,769	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,284667	0,298667	0,289667	1,482	0,295	1,692667	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,014		1,192333333		1,397666667		**0,392666667**	

Çizelge B.2: 6.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (6.2)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Kataliz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,278	0,293	0,291	0,302	0,273	0,281	**0,303**	**0,323**
	0,285	0,299	0,297	0,303	0,3	0,275	**0,318**	**0,326**
0	0,285	0,289	0,3	0,283	0,287	0,292	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,282667	0,293667	0,296	0,296	0,286667	0,282667	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,011		0		-0,004		**0,009333333**	
	0,262	0,432	0,301	0,5	0,3	0,495	**0,306**	**0,338**
	0,268	0,428	0,309	0,497	0,309	0,489	**0,321**	**0,328**
6	0,281	0,413	0,306	0,506	0,306	0,5	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,270333	0,424333	0,305333	0,501	0,305	0,494667	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,154		0,195666667		0,189666667		**0,015666667**	
	0,276	0,643	0,295	1,305	0,285	1,418	**0,305**	**0,611**
	0,278	0,615	0,307	1,283	0,298	1,125	**0,32**	**0,549**
24	0,286	0,62	0,302	1,543	0,295	1,354	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,28	0,626	0,301333	1,377	0,292667	1,299	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,346		1,075666667		1,006333333		**0,265666667**	
	0,278	0,645	0,301	1,648	0,289	1,604	**0,323**	**0,702**
	0,278	0,65	0,309	1,617	0,301	1,469	**0,337**	**0,721**
48	0,284	0,636	0,312	1,819	0,3	1,672	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,28	0,643667	0,307333	1,694667	0,296667	1,581667	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,363666667		1,387333333		1,285		**0,392666667**	

Çizelge B.3: 7.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (7.2)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,291	0,299	0,284	0,295	0,281	0,303	**0,303**	**0,323**
	0,301	0,3	0,292	0,287	0,29	0,287	**0,318**	**0,326**
0	0,304	0,3	0,289	0,3	0,287	0,289	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,298667	0,299667	0,288333	0,294	0,286	0,293	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,001		0,005666667		0,007		**0,009333333**	
	0,274	0,288	0,271	0,476	0,282	0,551	**0,306**	**0,338**
	0,282	0,29	0,283	0,444	0,294	0,534	**0,321**	**0,328**
6	0,281	0,287	0,279	0,39	0,286	0,507	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,279	0,288333	0,277667	0,436667	0,287333	0,530667	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,009333333		0,159		0,243333333		**0,015666667**	
	0,279	0,293	0,28	1,529	0,28	1,612	**0,305**	**0,611**
	0,286	0,294	0,287	1,515	0,307	1,506	**0,32**	**0,549**
24	0,285	0,3	0,285	1,507	0,295	1,49	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,283333	0,295667	0,284	1,517	0,294	1,536	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,012333333		1,233		1,242		**0,265666667**	
	0,282	0,293	0,28	1,777	0,293	1,864	**0,323**	**0,702**
	0,295	0,295	0,288	1,843	0,31	1,874	**0,337**	**0,721**
48	0,291	0,302	0,283	1,649	0,298	1,843	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,289333	0,296667	0,283667	1,756333	0,300333	1,860333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,007333333		1,472666667		1,56		**0,392666667**	

Çizelge B.4: 9.6 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (9.6)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,321	0,327	0,303	0,319	0,29	0,312	**0,303**	**0,323**
	0,328	0,329	0,33	0,311	0,307	0,299	**0,318**	**0,326**
0	0,326	0,325	0,316	0,321	0,299	0,306	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,325	0,327	0,316333	0,317	0,298667	0,305667	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,002		0,000666667		0,007		**0,009333333**	
	0,303	0,314	0,294	0,333	0,294	0,358	**0,306**	**0,338**
	0,314	0,313	0,32	0,332	0,306	0,368	**0,321**	**0,328**
6	0,313	0,31	0,305	0,341	0,302	0,359	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,31	0,312333	0,306333	0,335333	0,300667	0,361667	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,002333333		0,029		0,061		**0,015666667**	
	0,311	0,317	0,307	1,528	0,293	1,563	**0,305**	**0,611**
	0,318	0,319	0,328	1,482	0,307	1,474	**0,32**	**0,549**
24	0,313	0,326	0,316	1,514	0,303	1,495	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,314	0,320667	0,317	1,508	0,301	1,510667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,006666667		1,191		1,209666667		**0,265666667**	
	0,307	0,319	0,323	1,837	0,295	1,802	**0,323**	**0,702**
	0,316	0,326	0,34	1,713	0,307	1,832	**0,337**	**0,721**
48	0,31	0,334	0,324	1,823	0,305	1,827	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,311	0,326333	0,329	1,791	0,302333	1,820333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,015333333		1,462		1,518		**0,392666667**	

Çizelge B.5: 12.3 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (12.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,33	0,332	0,305	0,318	0,295	0,309	**0,303**	**0,323**
	0,335	0,331	0,315	0,312	0,308	0,301	**0,318**	**0,326**
0	0,328	0,334	0,317	0,323	0,298	0,307	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,331	0,332333	0,312333	0,317667	0,300333	0,305667	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,001333333		0,005333333		0,005333333		**0,009333333**	
	0,302	0,305	0,302	0,335	0,297	0,361	**0,306**	**0,338**
	0,309	0,308	0,32	0,334	0,31	0,359	**0,321**	**0,328**
6	0,308	0,312	0,308	0,338	0,302	0,351	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,306333	0,308333	0,31	0,335667	0,303	0,357	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,002		0,025666667		0,054		**0,015666667**	
	0,312	0,309	0,308	1,531	0,295	1,587	**0,305**	**0,611**
	0,319	0,321	0,319	1,502	0,306	1,453	**0,32**	**0,549**
24	0,312	0,33	0,322	1,498	0,307	1,518	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,314333	0,32	0,316333	1,510333	0,302667	1,519333	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,005666667		1,194		1,216666667		**0,265666667**	
	0,312	0,32	0,312	1,805	0,301	1,895	**0,323**	**0,702**
	0,315	0,325	0,328	1,724	0,31	1,829	**0,337**	**0,721**
48	0,31	0,332	0,331	1,812	0,315	1,902	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,312333	0,325667	0,323667	1,780333	0,308667	1,875333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,013333333		1,456666667		1,566666667		**0,392666667**	

Çizelge B.6: 16.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (16.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,297	0,307	0,296	0,294	0,294	0,297	**0,303**	**0,323**
	0,303	0,303	0,304	0,299	0,294	0,291	**0,318**	**0,326**
0	0,298	0,302	0,295	0,29	0,298	0,295	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,299333	0,304	0,298333	0,294333	0,295333	0,294333	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,004666667		-0,004		-0,001		**0,009333333**	
	0,281	0,299	0,287	0,514	0,282	0,572	**0,306**	**0,338**
	0,291	0,295	0,295	0,526	0,291	0,549	**0,321**	**0,328**
6	0,292	0,301	0,292	0,488	0,291	0,485	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,288	0,298333	0,291333	0,509333	0,288	0,535333	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,010333333		0,218		0,247333333		**0,015666667**	
	0,283	0,305	0,294	0,645	0,288	0,657	**0,305**	**0,611**
	0,297	0,303	0,299	0,631	0,296	0,599	**0,32**	**0,549**
24	0,294	0,302	0,295	0,624	0,295	0,56	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,291333	0,303333	0,296	0,633333	0,293	0,605333	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,012		0,337333333		0,312333333		**0,265666667**	
	0,29	0,306	0,297	1,478	0,29	1,311	**0,323**	**0,702**
	0,301	0,309	0,305	1,507	0,297	1,371	**0,337**	**0,721**
48	0,299	0,309	0,302	1,413	0,298	1,414	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,296667	0,308	0,301333	1,466	0,295	1,365333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,011333333		1,164666667		1,070333333		**0,392666667**	

Çizelge B.7: 18.4 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (18.4)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,325	0,329	0,33	0,343	0,308	0,308	**0,303**	**0,323**
	0,33	0,326	0,337	0,336	0,309	0,304	**0,318**	**0,326**
0	0,326	0,331	0,34	0,336	0,31	0,303	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,327	0,328667	0,335667	0,338333	0,309	0,305	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,001666667		0,002666667		-0,004		**0,009333333**	
	0,308	0,309	0,317	0,479	0,295	0,493	**0,306**	**0,338**
	0,313	0,317	0,331	0,454	0,308	0,5	**0,321**	**0,328**
6	0,312	0,315	0,332	0,453	0,309	0,501	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,311	0,313667	0,326667	0,462	0,304	0,498	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,002666667		0,135333333		0,194		**0,015666667**	
	0,312	0,313	0,325	1,45	0,306	1,529	**0,305**	**0,611**
	0,318	0,317	0,335	1,379	0,314	1,548	**0,32**	**0,549**
24	0,314	0,325	0,337	1,505	0,317	1,536	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,314667	0,318333	0,332333	1,444667	0,312333	1,537667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,003666667		1,112333333		1,225333333		**0,265666667**	
	0,314	0,319	0,325	1,666	0,315	1,695	**0,323**	**0,702**
	0,322	0,319	0,334	1,667	0,326	1,861	**0,337**	**0,721**
48	0,315	0,331	0,332	1,746	0,33	1,77	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,317	0,323	0,330333	1,693	0,323667	1,775333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,006		1,362666667		1,451666667		**0,392666667**	

Çizelge B.8: 19.4 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (19.4)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,309	0,318	0,296	0,308	0,298	0,311	**0,303**	**0,323**
	0,318	0,313	0,311	0,306	0,306	0,299	**0,318**	**0,326**
0	0,314	0,315	0,308	0,303	0,305	0,305	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,313667	0,315333	0,305	0,305667	0,303	0,305	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,001666667		0,000666667		0,002		**0,009333333**	
	0,294	0,305	0,291	0,582	0,29	0,595	**0,306**	**0,338**
	0,304	0,3	0,3	0,524	0,303	0,599	**0,321**	**0,328**
6	0,302	0,305	0,301	0,51	0,308	0,6	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,3	0,303333	0,297333	0,538667	0,300333	0,598	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,003333333		0,241333333		0,297666667		**0,015666667**	
	0,299	0,311	0,303	1,479	0,298	1,551	**0,305**	**0,611**
	0,311	0,307	0,308	1,51	0,309	1,648	**0,32**	**0,549**
24	0,304	0,312	0,309	1,448	0,312	1,636	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,304667	0,31	0,306667	1,479	0,306333	1,611667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,005333333		1,172333333		1,305333333		**0,265666667**	
	0,307	0,316	0,303	1,594	0,301	1,712	**0,323**	**0,702**
	0,312	0,313	0,307	1,677	0,315	1,695	**0,337**	**0,721**
48	0,315	0,319	0,305	1,606	0,32	1,812	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,311333	0,316	0,305	1,625667	0,312	1,739667	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,004666667		1,320666667		1,427666667		**0,392666667**	

Çizelge B.9: 20.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (20.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,304	0,319	0,314	0,328	0,309	0,33	**0,303**	**0,323**
	0,314	0,315	0,324	0,318	0,32	0,325	**0,318**	**0,326**
0	0,311	0,317	0,317	0,331	0,318	0,328	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,309667	0,317	0,318333	0,325667	0,315667	0,327667	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,007333333		0,007333333		0,012		**0,009333333**	
	0,31	0,324	0,312	0,603	0,311	0,606	**0,306**	**0,338**
	0,321	0,322	0,324	0,592	0,323	0,603	**0,321**	**0,328**
6	0,321	0,323	0,323	0,585	0,319	0,608	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,317333	0,323	0,319667	0,593333	0,317667	0,605667	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,005666667		0,273666667		0,288		**0,015666667**	
	0,313	0,326	0,316	1,006	0,313	1,044	**0,305**	**0,611**
	0,324	0,329	0,324	1	0,324	1,036	**0,32**	**0,549**
24	0,319	0,333	0,318	1,004	0,32	0,966	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,318667	0,329333	0,319333	1,003333	0,319	1,015333	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,010666667		0,684		0,696333333		**0,265666667**	
	0,324	0,34	0,321	1,448	0,323	1,429	**0,323**	**0,702**
	0,337	0,343	0,327	1,432	0,332	1,419	**0,337**	**0,721**
48	0,332	0,332	0,322	1,422	0,326	1,309	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,331	0,338333	0,323333	1,434	0,327	1,385667	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,007333333		1,110666667		1,058666667		**0,392666667**	

Çizelge B.10: 21.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (21.2)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,287	0,292	0,286	0,312	0,273	0,291	**0,303**	**0,323**
	0,296	0,288	0,303	0,307	0,291	0,282	**0,318**	**0,326**
0	0,296	0,293	0,294	0,304	0,276	0,286	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,293	0,291	0,294333	0,307667	0,28	0,286333	**0,312**	**0,321333**
Fark	-0,002		0,013333333		0,006333333		**0,009333333**	
	0,276	0,282	0,289	0,432	0,272	0,477	**0,306**	**0,338**
	0,284	0,285	0,298	0,416	0,291	0,45	**0,321**	**0,328**
6	0,284	0,286	0,293	0,408	0,282	0,423	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,281333	0,284333	0,293333	0,418667	0,281667	0,45	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,003		0,125333333		0,168333333		**0,015666667**	
	0,279	0,292	0,297	1,598	0,273	1,614	**0,305**	**0,611**
	0,287	0,287	0,307	1,513	0,295	1,479	**0,32**	**0,549**
24	0,284	0,293	0,304	1,536	0,29	1,482	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,283333	0,290667	0,302667	1,549	0,286	1,525	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,007333333		1,246333333		1,239		**0,265666667**	
	0,283	0,291	0,316	1,811	0,274	1,777	**0,323**	**0,702**
	0,29	0,291	0,319	1,6	0,3	1,74	**0,337**	**0,721**
48	0,29	0,299	0,311	1,67	0,297	1,628	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,287667	0,293667	0,315333	1,693667	0,290333	1,715	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,006		1,378333333		1,424666667		**0,392666667**	

Çizelge B.11: 25a (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (25a)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,286	0,292	0,278	0,284	0,275	0,298	**0,303**	**0,323**
	0,292	0,291	0,289	0,286	0,3	0,277	**0,318**	**0,326**
0	0,292	0,286	0,287	0,292	0,294	0,285	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,29	0,289667	0,284667	0,287333	0,289667	0,286667	**0,312**	**0,321333**
Fark	-0,000333333		0,002666667		-0,003		**0,009333333**	
	0,277	0,29	0,283	0,428	0,285	0,519	**0,306**	**0,338**
	0,285	0,29	0,294	0,42	0,3	0,512	**0,321**	**0,328**
6	0,283	0,287	0,295	0,425	0,297	0,45	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,281667	0,289	0,290667	0,424333	0,294	0,493667	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,007333333		0,133666667		0,199666667		**0,015666667**	
	0,285	0,294	0,285	1,373	0,284	1,624	**0,305**	**0,611**
	0,29	0,292	0,297	1,569	0,297	1,563	**0,32**	**0,549**
24	0,288	0,296	0,3	1,462	0,294	1,537	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,287667	0,294	0,294	1,468	0,291667	1,574667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,006333333		1,174		1,283		**0,265666667**	
	0,287	0,298	0,283	1,558	0,283	1,611	**0,323**	**0,702**
	0,292	0,3	0,292	1,685	0,301	1,797	**0,337**	**0,721**
48	0,29	0,3	0,295	1,608	0,304	1,838	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,289667	0,299333	0,29	1,617	0,296	1,748667	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,009666667		1,327		1,452666667		**0,392666667**	

Çizelge B.12: 27.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (27.2)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,284	0,291	0,28	0,293	0,274	0,301	**0,303**	**0,323**
	0,289	0,281	0,296	0,287	0,287	0,283	**0,318**	**0,326**
0	0,288	0,3	0,286	0,293	0,287	0,288	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,287	0,290667	0,287333	0,291	0,282667	0,290667	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,003666667		0,003666667		0,008		**0,009333333**	
	0,275	0,284	0,275	0,561	0,274	0,591	**0,306**	**0,338**
	0,289	0,285	0,288	0,536	0,282	0,544	**0,321**	**0,328**
6	0,288	0,288	0,283	0,502	0,279	0,535	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,284	0,285667	0,282	0,533	0,278333	0,556667	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,001666667		0,251		0,278333333		**0,015666667**	
	0,28	0,288	0,278	1,488	0,279	1,497	**0,305**	**0,611**
	0,291	0,289	0,289	1,534	0,288	1,562	**0,32**	**0,549**
24	0,29	0,297	0,287	1,435	0,285	1,386	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,287	0,291333	0,284667	1,485667	0,284	1,481667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,004333333		1,201		1,197666667		**0,265666667**	
	0,286	0,29	0,28	1,653	0,28	1,812	**0,323**	**0,702**
	0,294	0,293	0,293	1,718	0,291	1,806	**0,337**	**0,721**
48	0,293	0,303	0,29	1,599	0,287	1,424	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,291	0,295333	0,287667	1,656667	0,286	1,680667	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,004333333		1,369		1,394666667		**0,392666667**	

Çizelge B.13: 28d (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (28d)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,311	0,319	0,283	0,289	0,285	0,295	**0,303**	**0,323**
	0,323	0,311	0,295	0,287	0,3	0,303	**0,318**	**0,326**
0	0,315	0,313	0,291	0,281	0,297	0,287	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,316333	0,314333	0,289667	0,285667	0,294	0,295	**0,312**	**0,321333**
Fark	-0,002		-0,004		0,001		**0,009333333**	
	0,304	0,311	0,282	0,495	0,281	0,549	**0,306**	**0,338**
	0,31	0,312	0,299	0,494	0,296	0,524	**0,321**	**0,328**
6	0,309	0,312	0,292	0,512	0,291	0,521	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,307667	0,311667	0,291	0,500333	0,289333	0,531333	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,004		0,209333333		0,242		**0,015666667**	
	0,311	0,317	0,291	1,603	0,291	1,619	**0,305**	**0,611**
	0,323	0,318	0,302	1,661	0,302	1,606	**0,32**	**0,549**
24	0,318	0,323	0,299	1,58	0,297	1,605	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,317333	0,319333	0,297333	1,614667	0,296667	1,61	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,002		1,317333333		1,313333333		**0,265666667**	
	0,32	0,329	0,291	1,732	0,297	1,604	**0,323**	**0,702**
	0,325	0,326	0,298	1,785	0,309	1,824	**0,337**	**0,721**
48	0,32	0,33	0,301	1,76	0,301	1,805	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,321667	0,328333	0,296667	1,759	0,302333	1,744333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,006666667		1,462333333		1,442		**0,392666667**	

Çizelge B.14: 37b (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (37b)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,29	0,302	0,329	0,332	0,315	0,325	**0,303**	**0,323**
	0,298	0,296	0,338	0,335	0,321	0,329	**0,318**	**0,326**
0	0,294	0,303	0,333	0,332	0,319	0,317	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,294	0,300333	0,333333	0,333	0,318333	0,323667	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,006333333		-0,000333333		0,005333333		**0,009333333**	
	0,291	0,307	0,331	0,539	0,319	0,505	**0,306**	**0,338**
	0,301	0,3	0,342	0,537	0,326	0,51	**0,321**	**0,328**
6	0,3	0,305	0,338	0,521	0,324	0,497	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,297333	0,304	0,337	0,532333	0,323	0,504	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,006666667		0,195333333		0,181		**0,015666667**	
	0,295	0,308	0,33	0,688	0,319	0,893	**0,305**	**0,611**
	0,302	0,303	0,338	0,685	0,325	0,905	**0,32**	**0,549**
24	0,301	0,312	0,337	0,699	0,327	0,694	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,299333	0,307667	0,335	0,690667	0,323667	0,830667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,008333333		0,355666667		0,507		**0,265666667**	
	0,302	0,314	0,329	1,051	0,324	1,026	**0,323**	**0,702**
	0,309	0,312	0,335	1,076	0,332	1,078	**0,337**	**0,721**
48	0,307	0,316	0,339	1,115	0,336	1,109	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,306	0,314	0,334333	1,080667	0,330667	1,071	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,008		0,746333333		0,740333333		**0,392666667**	

Çizelge B.15: 39.3 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (39.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,298	0,302	0,3	0,315	0,3	0,317	**0,303**	**0,323**
	0,315	0,301	0,313	0,31	0,317	0,322	**0,318**	**0,326**
0	0,309	0,313	0,318	0,317	0,313	0,317	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,307333	0,305333	0,310333	0,314	0,31	0,318667	**0,312**	**0,321333**
Fark	-0,002		0,003666667		0,008666667		**0,009333333**	
	0,309	0,32	0,301	0,648	0,293	0,654	**0,306**	**0,338**
	0,32	0,321	0,314	0,655	0,313	0,621	**0,321**	**0,328**
6	0,315	0,318	0,312	0,625	0,309	0,597	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,314667	0,319667	0,309	0,642667	0,305	0,624	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,005		0,333666667		0,319		**0,015666667**	
	0,307	0,327	0,3	1,051	0,297	1,124	**0,305**	**0,611**
	0,324	0,325	0,315	1,058	0,308	1,103	**0,32**	**0,549**
24	0,317	0,322	0,311	1,09	0,31	1,102	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,316	0,324667	0,308667	1,066333	0,305	1,109667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,008666667		0,757666667		0,804666667		**0,265666667**	
	0,312	0,338	0,314	1,441	0,297	1,461	**0,323**	**0,702**
	0,332	0,332	0,32	1,43	0,309	1,467	**0,337**	**0,721**
48	0,327	0,34	0,319	1,45	0,312	1,419	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,323667	0,336667	0,317667	1,440333	0,306	1,449	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,013		1,122666667		1,143		**0,392666667**	

Çizelge B.16: 41c (*Lactobacillus brevis* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 1 (41c)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,304	0,323	0,305	0,326	0,308	0,323	**0,303**	**0,323**
	0,323	0,321	0,323	0,315	0,32	0,323	**0,318**	**0,326**
0	0,317	0,317	0,318	0,315	0,315	0,323	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,314667	0,320333	0,315333	0,318667	0,314333	0,323	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,005666667		0,003333333		0,008666667		**0,009333333**	
	0,321	0,326	0,31	0,512	0,304	0,551	**0,306**	**0,338**
	0,328	0,329	0,32	0,468	0,315	0,534	**0,321**	**0,328**
6	0,316	0,326	0,316	0,485	0,317	0,533	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,321667	0,327	0,315333	0,488333	0,312	0,539333	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,005333333		0,173		0,227333333		**0,015666667**	
	0,325	0,331	0,316	0,944	0,312	0,997	**0,305**	**0,611**
	0,333	0,336	0,326	0,925	0,327	1,02	**0,32**	**0,549**
24	0,323	0,333	0,317	0,951	0,323	0,985	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,327	0,333333	0,319667	0,94	0,320667	1,000667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,006333333		0,620333333		0,68		**0,265666667**	
	0,33	0,336	0,315	1,548	0,319	1,519	**0,323**	**0,702**
	0,336	0,342	0,328	1,479	0,332	1,52	**0,337**	**0,721**
48	0,325	0,331	0,324	1,476	0,327	1,492	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,330333	0,336333	0,322333	1,501	0,326	1,510333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,006		1,178666667		1,184333333		**0,392666667**	

Çizelge B.17: 23.1 (*Lactobacillus brevis* 2) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 2 (23.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,29	0,295	0,292	0,298	0,296	0,317	**0,303**	**0,323**
	0,294	0,311	0,303	0,293	0,309	0,299	**0,318**	**0,326**
0	0,291	0,296	0,297	0,303	0,297	0,304	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,291667	0,300667	0,297333	0,298	0,300667	0,306667	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,009		0,000666667		0,006		**0,009333333**	
	0,285	0,293	0,299	0,723	0,292	0,665	**0,306**	**0,338**
	0,295	0,296	0,307	0,653	0,302	0,656	**0,321**	**0,328**
6	0,292	0,298	0,299	0,698	0,294	0,591	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,290667	0,295667	0,301667	0,691333	0,296	0,637333	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,005		0,389666667		0,341333333		**0,015666667**	
	0,29	0,301	0,304	1,55	0,293	1,352	**0,305**	**0,611**
	0,299	0,3	0,312	1,602	0,306	1,418	**0,32**	**0,549**
24	0,294	0,301	0,307	1,558	0,303	1,295	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,294333	0,300667	0,307667	1,57	0,300667	1,355	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,006333333		1,262333333		1,054333333		**0,265666667**	
	0,294	0,311	0,31	1,831	0,302	1,762	**0,323**	**0,702**
	0,306	0,309	0,319	1,72	0,315	1,754	**0,337**	**0,721**
48	0,301	0,307	0,314	1,789	0,312	1,694	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,300333	0,309	0,314333	1,78	0,309667	1,736667	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,008666667		1,465666667		1,427		**0,392666667**	

Çizelge B.18: 2.3 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (2.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,315	0,342	0,322	0,327	0,316	0,325	**0,303**	**0,323**
	0,335	0,335	0,322	0,329	0,334	0,322	**0,318**	**0,326**
0	0,33	0,338	0,329	0,328	0,331	0,323	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,326667	0,338333	0,324333	0,328	0,327	0,323333	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,011666667		0,003666667		-0,003666667		**0,009333333**	
	0,308	0,329	0,309	0,498	0,301	0,544	**0,306**	**0,338**
	0,32	0,324	0,317	0,501	0,32	0,514	**0,321**	**0,328**
6	0,322	0,324	0,32	0,526	0,318	0,516	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,316667	0,325667	0,315333	0,508333	0,313	0,524667	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,009		0,193		0,211666667		**0,015666667**	
	0,315	0,334	0,317	1,095	0,301	1,521	**0,305**	**0,611**
	0,328	0,33	0,326	1,209	0,322	0,893	**0,32**	**0,549**
24	0,325	0,325	0,324	1,476	0,322	0,903	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,322667	0,329667	0,322333	1,26	0,315	1,105667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,007		0,937666667		0,790666667		**0,265666667**	
	0,313	0,334	0,32	1,589	0,309	1,654	**0,323**	**0,702**
	0,329	0,331	0,318	1,596	0,325	1,515	**0,337**	**0,721**
48	0,328	0,333	0,323	1,536	0,329	1,532	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,323333	0,332667	0,320333	1,573667	0,321	1,567	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,009333333		1,253333333		1,246		**0,392666667**	

Çizelge B.19: 6.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (6.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,277	0,297	0,279	0,301	0,302	0,296	**0,303**	**0,323**
	0,288	0,293	0,296	0,309	0,299	0,288	**0,318**	**0,326**
0	0,284	0,294	0,3	0,306	0,293	0,293	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,283	0,294667	0,291667	0,305333	0,298	0,292333	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,011666667		0,013666667		-0,005666667		**0,009333333**	
	0,27	0,29	0,27	0,422	0,282	0,483	**0,306**	**0,338**
	0,279	0,282	0,281	0,431	0,281	0,477	**0,321**	**0,328**
6	0,284	0,285	0,283	0,429	0,281	0,457	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,277667	0,285667	0,278	0,427333	0,281333	0,472333	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,008		0,149333333		0,191		**0,015666667**	
	0,282	0,293	0,284	1,067	0,285	1,234	**0,305**	**0,611**
	0,29	0,289	0,293	1,059	0,28	1,265	**0,32**	**0,549**
24	0,286	0,292	0,293	1,102	0,281	1,052	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,286	0,291333	0,29	1,076	0,282	1,183667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,005333333		0,786		0,901666667		**0,265666667**	
	0,275	0,293	0,28	1,554	0,288	1,688	**0,323**	**0,702**
	0,287	0,289	0,292	1,548	0,29	1,637	**0,337**	**0,721**
48	0,287	0,292	0,294	1,604	0,293	1,683	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,283	0,291333	0,288667	1,568667	0,290333	1,669333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,008333333		1,28		1,379		**0,392666667**	

Çizelge B.20: 7.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (7.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,321	0,331	0,316	0,329	0,307	0,315	**0,303**	**0,323**
	0,33	0,333	0,332	0,322	0,319	0,315	**0,318**	**0,326**
0	0,332	0,335	0,321	0,329	0,316	0,315	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,327667	0,333	0,323	0,326667	0,314	0,315	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,005333333		0,003666667		0,001		**0,009333333**	
	0,301	0,312	0,309	0,686	0,301	0,622	**0,306**	**0,338**
	0,309	0,32	0,316	0,75	0,311	0,72	**0,321**	**0,328**
6	0,306	0,315	0,311	0,627	0,303	0,682	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,305333	0,315667	0,312	0,687667	0,305	0,674667	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,010333333		0,375666667		0,369666667		**0,015666667**	
	0,309	0,318	0,314	1,569	0,31	1,664	**0,305**	**0,611**
	0,31	0,324	0,32	1,553	0,316	1,559	**0,32**	**0,549**
24	0,311	0,326	0,314	1,556	0,315	1,599	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,31	0,322667	0,316	1,559333	0,313667	1,607333	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,012666667		1,243333333		1,293666667		**0,265666667**	
	0,316	0,32	0,308	1,856	0,309	1,826	**0,323**	**0,702**
	0,321	0,325	0,317	1,904	0,312	1,91	**0,337**	**0,721**
48	0,32	0,329	0,312	1,805	0,313	1,881	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,319	0,324667	0,312333	1,855	0,311333	1,872333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,005666667		1,542666667		1,561		**0,392666667**	

Çizelge B.21: 8.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (8.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,287	0,303	0,299	0,308	0,299	0,298	**0,303**	**0,323**
	0,298	0,301	0,306	0,296	0,292	0,274	**0,318**	**0,326**
0	0,299	0,297	0,286	0,306	0,284	0,267	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,294667	0,300333	0,297	0,303333	0,291667	0,279667	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,005666667		0,006333333		-0,012		**0,009333333**	
	0,275	0,283	0,289	0,489	0,289	0,619	**0,306**	**0,338**
	0,285	0,286	0,303	0,569	0,3	0,673	**0,321**	**0,328**
6	0,283	0,287	0,298	0,578	0,295	0,603	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,281	0,285333	0,296667	0,545333	0,294667	0,631667	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,004333333		0,248666667		0,337		**0,015666667**	
	0,276	0,29	0,298	1,584	0,297	1,532	**0,305**	**0,611**
	0,284	0,291	0,308	1,509	0,308	1,521	**0,32**	**0,549**
24	0,281	0,292	0,309	1,525	0,302	1,503	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,280333	0,291	0,305	1,539333	0,302333	1,518667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,010666667		1,234333333		1,216333333		**0,265666667**	
	0,281	0,292	0,305	1,792	0,3	1,867	**0,323**	**0,702**
	0,29	0,294	0,311	1,756	0,312	1,876	**0,337**	**0,721**
48	0,286	0,296	0,306	1,881	0,31	1,904	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,285667	0,294	0,307333	1,809667	0,307333	1,882333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,008333333		1,502333333		1,575		**0,392666667**	

Çizelge B.22: 10.2 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (10.2)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,315	0,321	0,306	0,317	0,308	0,32	**0,303**	**0,323**
	0,326	0,316	0,316	0,313	0,317	0,31	**0,318**	**0,326**
0	0,321	0,328	0,308	0,311	0,314	0,312	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,320667	0,321667	0,31	0,313667	0,313	0,314	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,001		0,003666667		0,001		**0,009333333**	
	0,301	0,311	0,298	0,633	0,294	0,535	**0,306**	**0,338**
	0,316	0,314	0,307	0,662	0,309	0,732	**0,321**	**0,328**
6	0,313	0,318	0,306	0,553	0,305	0,695	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,31	0,314333	0,303667	0,616	0,302667	0,654	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,004333333		0,312333333		0,351333333		**0,015666667**	
	0,311	0,322	0,303	1,668	0,3	1,265	**0,305**	**0,611**
	0,32	0,32	0,31	1,649	0,312	1,571	**0,32**	**0,549**
24	0,316	0,324	0,308	1,368	0,309	1,639	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,315667	0,322	0,307	1,561667	0,307	1,491667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,006333333		1,254666667		1,184666667		**0,265666667**	
	0,309	0,32	0,308	1,766	0,298	1,518	**0,323**	**0,702**
	0,32	0,319	0,314	1,79	0,307	1,878	**0,337**	**0,721**
48	0,318	0,327	0,311	1,529	0,305	1,864	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,315667	0,322	0,311	1,695	0,303333	1,753333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,006333333		1,384		1,45		**0,392666667**	

Çizelge B.23: 11.2 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (11.2)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,317	0,334	0,329	0,341	0,325	0,332	**0,303**	**0,323**
	0,335	0,33	0,341	0,333	0,329	0,325	**0,318**	**0,326**
0	0,329	0,326	0,336	0,333	0,328	0,333	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,327	0,33	0,335333	0,335667	0,327333	0,33	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,003		0,000333333		0,002666667		**0,009333333**	
	0,312	0,324	0,313	0,599	0,314	0,737	**0,306**	**0,338**
	0,322	0,321	0,327	0,639	0,321	0,718	**0,321**	**0,328**
6	0,316	0,325	0,324	0,591	0,323	0,639	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,316667	0,323333	0,321333	0,609667	0,319333	0,698	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,006666667		0,288333333		0,378666667		**0,015666667**	
	0,32	0,332	0,318	1,59	0,32	1,627	**0,305**	**0,611**
	0,331	0,325	0,329	1,663	0,329	1,571	**0,32**	**0,549**
24	0,321	0,332	0,329	1,543	0,326	1,592	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,324	0,329667	0,325333	1,598667	0,325	1,596667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,005666667		1,273333333		1,271666667		**0,265666667**	
	0,318	0,333	0,325	1,719	0,321	1,916	**0,323**	**0,702**
	0,332	0,322	0,334	1,823	0,332	1,91	**0,337**	**0,721**
48	0,323	0,334	0,328	1,692	0,33	1,92	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,324333	0,329667	0,329	1,744667	0,327667	1,915333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,005333333		1,415666667		1,587666667		**0,392666667**	

Çizelge B.24: 18.3 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (18.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,284	0,306	0,29	0,306	0,29	0,299	**0,303**	**0,323**
	0,294	0,298	0,302	0,298	0,304	0,295	**0,318**	**0,326**
0	0,297	0,288	0,292	0,302	0,29	0,301	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,291667	0,297333	0,294667	0,302	0,294667	0,298333	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,005666667		0,007333333		0,003666667		**0,009333333**	
	0,282	0,32	0,286	0,524	0,28	0,555	**0,306**	**0,338**
	0,293	0,303	0,301	0,512	0,291	0,527	**0,321**	**0,328**
6	0,3	0,298	0,293	0,544	0,287	0,545	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,291667	0,307	0,293333	0,526667	0,286	0,542333	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,015333333		0,233333333		0,256333333		**0,015666667**	
	0,282	0,326	0,295	1,637	0,282	1,662	**0,305**	**0,611**
	0,295	0,31	0,306	1,395	0,292	1,732	**0,32**	**0,549**
24	0,309	0,31	0,298	1,628	0,291	1,58	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,295333	0,315333	0,299667	1,553333	0,288333	1,658	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,02		1,253666667		1,369666667		**0,265666667**	
	0,29	0,343	0,301	1,692	0,29	1,802	**0,323**	**0,702**
	0,301	0,329	0,312	1,636	0,3	1,775	**0,337**	**0,721**
48	0,312	0,342	0,309	1,712	0,298	1,737	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,301	0,338	0,307333	1,68	0,296	1,771333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,037		1,372666667		1,475333333		**0,392666667**	

Çizelge B.25: 25b (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (25b)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,274	0,277	0,281	0,289	0,272	0,277	**0,303**	**0,323**
	0,284	0,278	0,29	0,283	0,281	0,282	**0,318**	**0,326**
0	0,282	0,284	0,285	0,283	0,279	0,286	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,28	0,279667	0,285333	0,285	0,277333	0,281667	**0,312**	**0,321333**
Fark	-0,000333333		-0,000333333		0,004333333		**0,009333333**	
	0,271	0,289	0,278	0,571	0,275	0,549	**0,306**	**0,338**
	0,283	0,282	0,291	0,593	0,283	0,594	**0,321**	**0,328**
6	0,277	0,283	0,285	0,573	0,282	0,557	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,277	0,284667	0,284667	0,579	0,28	0,566667	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,007666667		0,294333333		0,286666667		**0,015666667**	
	0,286	0,304	0,285	1,531	0,279	1,44	**0,305**	**0,611**
	0,297	0,295	0,292	1,494	0,287	1,477	**0,32**	**0,549**
24	0,295	0,299	0,288	1,515	0,284	1,466	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,292667	0,299333	0,288333	1,513333	0,283333	1,461	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,006666667		1,225		1,177666667		**0,265666667**	
	0,286	0,309	0,285	1,747	0,298	1,587	**0,323**	**0,702**
	0,298	0,3	0,289	1,639	0,294	1,582	**0,337**	**0,721**
48	0,293	0,3	0,282	1,707	0,29	1,684	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,292333	0,303	0,285333	1,697667	0,294	1,617667	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,010666667		1,412333333		1,323666667		**0,392666667**	

Çizelge B.26: 27a (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (27a)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,277	0,292	0,284	0,289	0,279	0,281	**0,303**	**0,323**
	0,295	0,286	0,297	0,288	0,292	0,291	**0,318**	**0,326**
0	0,28	0,282	0,29	0,294	0,292	0,289	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,284	0,286667	0,290333	0,290333	0,287667	0,287	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,002666667		0		-0,000666667		**0,009333333**	
	0,277	0,289	0,282	0,646	0,271	0,63	**0,306**	**0,338**
	0,286	0,284	0,286	0,703	0,287	0,62	**0,321**	**0,328**
6	0,284	0,29	0,283	0,568	0,282	0,641	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,282333	0,287667	0,283667	0,639	0,28	0,630333	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,005333333		0,355333333		0,350333333		**0,015666667**	
	0,277	0,296	0,287	1,641	0,285	1,414	**0,305**	**0,611**
	0,292	0,29	0,294	1,523	0,297	1,407	**0,32**	**0,549**
24	0,286	0,293	0,292	1,45	0,291	1,398	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,285	0,293	0,291	1,538	0,291	1,406333	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,008		1,247		1,115333333		**0,265666667**	
	0,288	0,302	0,295	1,709	0,293	1,603	**0,323**	**0,702**
	0,298	0,303	0,298	1,673	0,299	1,586	**0,337**	**0,721**
48	0,3	0,3	0,293	1,606	0,29	1,568	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,295333	0,301667	0,295333	1,662667	0,294	1,585667	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,006333333		1,367333333		1,291666667		**0,392666667**	

Çizelge B.27: 47c (*Lactobacillus brevis* 3) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus brevis* 3 (47c)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,274	0,293	0,283	0,288	0,282	0,29	**0,303**	**0,323**
	0,287	0,289	0,291	0,284	0,288	0,292	**0,318**	**0,326**
0	0,285	0,289	0,29	0,289	0,287	0,294	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,282	0,290333	0,288	0,287	0,285667	0,292	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,008333333		-0,001		0,006333333		**0,009333333**	
	0,287	0,292	0,277	0,483	0,286	0,522	**0,306**	**0,338**
	0,292	0,292	0,289	0,489	0,29	0,517	**0,321**	**0,328**
6	0,285	0,293	0,282	0,501	0,285	0,513	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,288	0,292333	0,282667	0,491	0,287	0,517333	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,004333333		0,208333333		0,230333333		**0,015666667**	
	0,286	0,299	0,287	1,026	0,289	1,047	**0,305**	**0,611**
	0,295	0,297	0,295	1,068	0,293	1,033	**0,32**	**0,549**
24	0,291	0,299	0,29	1,007	0,294	0,998	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,290667	0,298333	0,290667	1,033667	0,292	1,026	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,007666667		0,743		0,734		**0,265666667**	
	0,289	0,297	0,291	1,424	0,294	1,351	**0,323**	**0,702**
	0,3	0,295	0,297	1,419	0,3	1,314	**0,337**	**0,721**
48	0,293	0,301	0,29	1,336	0,301	1,258	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,294	0,297667	0,292667	1,393	0,298333	1,307667	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,003666667		1,100333333		1,009333333		**0,392666667**	

Çizelge B.28: 6.3 (*Lactobacillus pentosus*) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus pentosus* (6.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,281	0,293	0,284	0,29	0,278	0,298	**0,303**	**0,323**
	0,274	0,291	0,289	0,288	0,288	0,291	**0,318**	**0,326**
0	0,281	0,295	0,289	0,294	0,286	0,285	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,278667	0,293	0,287333	0,290667	0,284	0,291333	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,014333333		0,003333333		0,007333333		**0,009333333**	
	0,264	0,286	0,272	0,552	0,271	0,608	**0,306**	**0,338**
	0,275	0,281	0,284	0,535	0,282	0,618	**0,321**	**0,328**
6	0,277	0,284	0,282	0,503	0,281	0,563	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,272	0,283667	0,279333	0,53	0,278	0,596333	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,011666667		0,250666667		0,318333333		**0,015666667**	
	0,272	0,293	0,287	1,38	0,273	1,401	**0,305**	**0,611**
	0,285	0,29	0,292	1,372	0,29	1,412	**0,32**	**0,549**
24	0,283	0,287	0,29	1,378	0,287	1,399	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,28	0,29	0,289667	1,376667	0,283333	1,404	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,01		1,087		1,120666667		**0,265666667**	
	0,27	0,291	0,288	1,65	0,278	1,648	**0,323**	**0,702**
	0,282	0,289	0,295	1,663	0,293	1,579	**0,337**	**0,721**
48	0,283	0,294	0,302	1,662	0,292	1,583	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,278333	0,291333	0,295	1,658333	0,287667	1,603333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,013		1,363333333		1,315666667		**0,392666667**	

Çizelge B.29: 13.1 (*Lactobacillus pentosus*) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus pentosus* (13.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,297	0,331	0,311	0,317	0,303	0,312	**0,303**	**0,323**
	0,326	0,321	0,321	0,315	0,316	0,31	**0,318**	**0,326**
0	0,322	0,334	0,317	0,317	0,313	0,297	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,315	0,328667	0,316333	0,316333	0,310667	0,306333	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,013666667		0		-0,004333333		**0,009333333**	
	0,289	0,309	0,306	0,5	0,304	0,502	**0,306**	**0,338**
	0,299	0,304	0,312	0,468	0,309	0,496	**0,321**	**0,328**
6	0,299	0,304	0,308	0,462	0,311	0,468	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,295667	0,305667	0,308667	0,476667	0,308	0,488667	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,01		0,168		0,180666667		**0,015666667**	
	0,3	0,336	0,31	1,374	0,306	1,147	**0,305**	**0,611**
	0,329	0,326	0,319	1,295	0,312	1,182	**0,32**	**0,549**
24	0,325	0,33	0,317	1,311	0,312	1,469	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,318	0,330667	0,315333	1,326667	0,31	1,266	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,012666667		1,011333333		0,956		**0,265666667**	
	0,308	0,336	0,332	1,69	0,313	1,61	**0,323**	**0,702**
	0,331	0,336	0,322	1,6	0,322	1,621	**0,337**	**0,721**
48	0,333	0,339	0,323	1,63	0,319	1,621	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,324	0,337	0,325667	1,64	0,318	1,617333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,013		1,314333333		1,299333333		**0,392666667**	

Çizelge B.30: 7.4 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (7.4)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,278	0,293	0,277	0,286	0,279	0,286	**0,303**	**0,323**
	0,0,288	0,29	0,293	0,291	0,291	0,29	**0,318**	**0,326**
0	0,288	0,286	0,284	0,29	0,288	0,283	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,283	0,289667	0,284667	0,289	0,286	0,286333	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,006666667		0,004333333		0,000333333		**0,009333333**	
	0,266	0,288	0,272	0,518	0,272	0,528	**0,306**	**0,338**
	0,275	0,281	0,276	0,513	0,281	0,491	**0,321**	**0,328**
6	0,276	0,282	0,276	0,505	0,275	0,486	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,272333	0,283667	0,274667	0,512	0,276	0,501667	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,011333333		0,237333333		0,225666667		**0,015666667**	
	0,271	0,291	0,278	0,595	0,275	0,603	**0,305**	**0,611**
	0,287	0,287	0,287	0,575	0,284	0,585	**0,32**	**0,549**
24	0,282	0,29	0,29	0,586	0,28	0,546	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,28	0,289333	0,285	0,585333	0,279667	0,578	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,009333333		0,300333333		0,298333333		**0,265666667**	
	0,271	0,291	0,278	1,218	0,279	0,969	**0,323**	**0,702**
	0,284	0,283	0,283	1,29	0,286	1,049	**0,337**	**0,721**
48	0,285	0,293	0,287	1,287	0,282	1,187	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,28	0,289	0,282667	1,265	0,282333	1,068333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,009		0,982333333		0,786		**0,392666667**	

Çizelge B.31: 9.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (9.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,294	0,321	0,278	0,288	0,277	0,286	**0,303**	**0,323**
	0,303	0,313	0,291	0,29	0,285	0,29	**0,318**	**0,326**
0	0,315	0,316	0,29	0,284	0,292	0,287	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,304	0,316667	0,286333	0,287333	0,284667	0,287667	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,012666667		0,001		0,003		**0,009333333**	
	0,287	0,31	0,276	0,533	0,273	0,539	**0,306**	**0,338**
	0,291	0,309	0,284	0,542	0,282	0,542	**0,321**	**0,328**
6	0,298	0,31	0,279	0,495	0,282	0,497	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,292	0,309667	0,279667	0,523333	0,279	0,526	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,017666667		0,243666667		0,247		**0,015666667**	
	0,303	0,316	0,284	1,02	0,274	0,96	**0,305**	**0,611**
	0,304	0,316	0,293	1,072	0,285	0,776	**0,32**	**0,549**
24	0,309	0,314	0,291	1,031	0,281	1,026	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,305333	0,315333	0,289333	1,041	0,28	0,920667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,01		0,751666667		0,640666667		**0,265666667**	
	0,298	0,321	0,29	1,647	0,282	1,67	**0,323**	**0,702**
	0,305	0,319	0,298	1,644	0,29	1,549	**0,337**	**0,721**
48	0,312	0,321	0,303	1,607	0,288	1,625	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,305	0,320333	0,297	1,632667	0,286667	1,614667	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,015333333		1,335666667		1,328		**0,392666667**	

Çizelge B.32: 17.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (17.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,302	0,306	0,304	0,316	0,301	0,31	**0,303**	**0,323**
	0,304	0,302	0,321	0,312	0,312	0,301	**0,318**	**0,326**
0	0,305	0,3	0,317	0,315	0,311	0,309	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,303667	0,302667	0,314	0,314333	0,308	0,306667	**0,312**	**0,321333**
Fark	-0,001		0,000333333		-0,001333333		**0,009333333**	
	0,294	0,32	0,299	0,507	0,295	0,626	**0,306**	**0,338**
	0,303	0,303	0,311	0,547	0,306	0,646	**0,321**	**0,328**
6	0,3	0,298	0,307	0,506	0,301	0,619	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,299	0,307	0,305667	0,52	0,300667	0,630333	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,008		0,214333333		0,329666667		**0,015666667**	
	0,314	0,32	0,311	1,612	0,305	1,594	**0,305**	**0,611**
	0,315	0,322	0,314	1,57	0,31	1,597	**0,32**	**0,549**
24	0,316	0,325	0,314	1,512	0,307	1,622	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,315	0,322333	0,313	1,564667	0,307333	1,604333	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,007333333		1,251666667		1,297		**0,265666667**	
	0,317	0,319	0,319	1,716	0,31	1,77	**0,323**	**0,702**
	0,321	0,316	0,325	1,72	0,322	1,879	**0,337**	**0,721**
48	0,314	0,318	0,319	1,589	0,316	1,81	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,317333	0,317667	0,321	1,675	0,316	1,819667	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,000333333		1,354		1,503666667		**0,392666667**	

Çizelge B.33: 19.5 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (19.5)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,277	0,279	0,275	0,279	0,273	0,276	**0,303**	**0,323**
	0,293	0,279	0,285	0,278	0,278	0,278	**0,318**	**0,326**
0	0,284	0,295	0,281	0,278	0,281	0,274	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,284667	0,284333	0,280333	0,278333	0,277333	0,276	**0,312**	**0,321333**
Fark	-0,000333333		-0,002		-0,001333333		**0,009333333**	
	0,277	0,283	0,273	0,589	0,278	0,509	**0,306**	**0,338**
	0,285	0,283	0,284	0,581	0,284	0,51	**0,321**	**0,328**
6	0,28	0,284	0,279	0,555	0,279	0,518	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,280667	0,283333	0,278667	0,575	0,280333	0,512333	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,002666667		0,296333333		0,232		**0,015666667**	
	0,277	0,289	0,276	0,775	0,284	0,654	**0,305**	**0,611**
	0,284	0,286	0,284	0,745	0,29	0,745	**0,32**	**0,549**
24	0,28	0,288	0,278	1,075	0,287	0,854	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,280333	0,287667	0,279333	0,865	0,287	0,751	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,007333333		0,585666667		0,464		**0,265666667**	
	0,291	0,295	0,285	1,499	0,294	1,463	**0,323**	**0,702**
	0,294	0,297	0,292	1,409	0,297	1,613	**0,337**	**0,721**
48	0,291	0,301	0,289	1,55	0,29	1,533	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,292	0,297667	0,288667	1,486	0,293667	1,536333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,005666667		1,197333333		1,242666667		**0,392666667**	

Çizelge B.34: 21.1 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (21.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,283	0,295	0,286	0,293	0,278	0,287	**0,303**	**0,323**
	0,288	0,295	0,295	0,283	0,287	0,283	**0,318**	**0,326**
0	0,289	0,284	0,294	0,292	0,286	0,29	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,286667	0,291333	0,291667	0,289333	0,283667	0,286667	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,004666667		-0,002333333		0,003		**0,009333333**	
	0,28	0,285	0,28	0,609	0,276	0,53	**0,306**	**0,338**
	0,286	0,285	0,288	0,608	0,294	0,547	**0,321**	**0,328**
6	0,286	0,289	0,288	0,556	0,283	0,628	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,284	0,286333	0,285333	0,591	0,284333	0,568333	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,002333333		0,305666667		0,284		**0,015666667**	
	0,282	0,294	0,298	0,659	0,278	0,623	**0,305**	**0,611**
	0,292	0,293	0,295	0,654	0,296	0,633	**0,32**	**0,549**
24	0,287	0,295	0,292	0,632	0,287	0,722	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,287	0,294	0,295	0,648333	0,287	0,659333	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,007		0,353333333		0,372333333		**0,265666667**	
	0,287	0,298	0,292	1,438	0,275	1,432	**0,323**	**0,702**
	0,299	0,298	0,289	1,388	0,294	1,479	**0,337**	**0,721**
48	0,295	0,307	0,284	1,213	0,281	1,542	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,293667	0,301	0,288333	1,346333	0,283333	1,484333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,007333333		1,058		1,201		**0,392666667**	

Çizelge B.35: 22.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (22.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,292	0,307	0,29	0,302	0,293	0,301	**0,303**	**0,323**
	0,308	0,305	0,3	0,303	0,306	0,298	**0,318**	**0,326**
0	0,305	0,302	0,306	0,3	0,304	0,302	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,301667	0,304667	0,298667	0,301667	0,301	0,300333	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,003		0,003		-0,000666667		**0,009333333**	
	0,298	0,308	0,303	0,75	0,298	0,655	**0,306**	**0,338**
	0,308	0,306	0,31	0,676	0,305	0,626	**0,321**	**0,328**
6	0,303	0,309	0,306	0,677	0,3	0,647	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,303	0,307667	0,306333	0,701	0,301	0,642667	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,004666667		0,394666667		0,341666667		**0,015666667**	
	0,3	0,306	0,307	1,738	0,298	1,427	**0,305**	**0,611**
	0,304	0,309	0,315	1,626	0,311	1,309	**0,32**	**0,549**
24	0,299	0,311	0,311	1,586	0,309	1,363	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,301	0,308667	0,311	1,65	0,306	1,366333	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,007666667		1,339		1,060333333		**0,265666667**	
	0,303	0,314	0,318	1,731	0,301	1,601	**0,323**	**0,702**
	0,314	0,315	0,326	1,702	0,315	1,526	**0,337**	**0,721**
48	0,309	0,318	0,32	1,668	0,309	1,569	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,308667	0,315667	0,321333	1,700333	0,308333	1,565333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,007		1,379		1,257		**0,392666667**	

Çizelge B.36: 23.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (23.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,31	0,318	0,305	0,308	0,307	0,316	**0,303**	**0,323**
	0,324	0,316	0,315	0,311	0,32	0,305	**0,318**	**0,326**
0	0,315	0,326	0,313	0,314	0,316	0,317	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,316333	0,32	0,311	0,311	0,314333	0,312667	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,003666667		0		-0,001666667		**0,009333333**	
	0,312	0,328	0,306	0,678	0,303	0,717	**0,306**	**0,338**
	0,321	0,32	0,313	0,686	0,317	0,675	**0,321**	**0,328**
6	0,317	0,329	0,311	0,712	0,316	0,628	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,316667	0,325667	0,31	0,692	0,312	0,673333	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,009		0,382		0,361333333		**0,015666667**	
	0,315	0,327	0,312	1,543	0,307	1,628	**0,305**	**0,611**
	0,326	0,328	0,322	1,499	0,319	1,32	**0,32**	**0,549**
24	0,32	0,332	0,323	1,46	0,321	1,254	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,320333	0,329	0,319	1,500667	0,315667	1,400667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,008666667		1,181666667		1,085		**0,265666667**	
	0,337	0,343	0,31	1,625	0,31	1,746	**0,323**	**0,702**
	0,343	0,342	0,319	1,652	0,323	1,669	**0,337**	**0,721**
48	0,336	0,34	0,323	1,661	0,319	1,602	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,338667	0,341667	0,317333	1,646	0,317333	1,672333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,003		1,328666667		1,355		**0,392666667**	

Çizelge B.37: 33d (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (33d)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,314	0,305	0,309	0,318	0,315	0,322	**0,303**	**0,323**
	0,317	0,301	0,316	0,307	0,324	0,314	**0,318**	**0,326**
0	0,315	0,317	0,313	0,313	0,32	0,338	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,315333	0,307667	0,312667	0,312667	0,319667	0,324667	**0,312**	**0,321333**
Fark	-0,007666667		0		0,005		**0,009333333**	
	0,32	0,328	0,31	0,635	0,316	0,606	**0,306**	**0,338**
	0,324	0,324	0,309	0,64	0,325	0,561	**0,321**	**0,328**
6	0,326	0,323	0,314	0,597	0,319	0,541	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,323333	0,325	0,311	0,624	0,32	0,569333	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,001666667		0,313		0,249333333		**0,015666667**	
	0,317	0,329	0,335	1,461	0,318	1,278	**0,305**	**0,611**
	0,329	0,332	0,324	1,396	0,33	1,3	**0,32**	**0,549**
24	0,326	0,329	0,322	1,294	0,321	1,318	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,324	0,33	0,327	1,383667	0,323	1,298667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,006		1,056666667		0,975666667		**0,265666667**	
	0,328	0,338	0,338	1,754	0,318	1,628	**0,323**	**0,702**
	0,338	0,343	0,33	1,657	0,327	1,674	**0,337**	**0,721**
48	0,337	0,342	0,328	1,616	0,323	1,659	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,334333	0,341	0,332	1,675667	0,322667	1,653667	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,006666667		1,343666667		1,331		**0,392666667**	

Çizelge B.38: 36.4 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (36.4)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,303	0,309	0,301	0,311	0,298	0,311	**0,303**	**0,323**
	0,313	0,314	0,316	0,307	0,312	0,315	**0,318**	**0,326**
0	0,313	0,308	0,309	0,315	0,313	0,305	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,309667	0,310333	0,308667	0,311	0,307667	0,310333	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,000666667		0,002333333		0,002666667		**0,009333333**	
	0,307	0,318	0,303	0,47	0,3	0,516	**0,306**	**0,338**
	0,315	0,315	0,312	0,475	0,313	0,526	**0,321**	**0,328**
6	0,321	0,318	0,307	0,454	0,309	0,522	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,314333	0,317	0,307333	0,466333	0,307333	0,521333	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,002666667		0,159		0,214		**0,015666667**	
	0,311	0,318	0,326	1,458	0,31	1,503	**0,305**	**0,611**
	0,321	0,321	0,328	1,575	0,328	1,419	**0,32**	**0,549**
24	0,322	0,324	0,328	1,375	0,319	1,466	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,318	0,321	0,327333	1,469333	0,319	1,462667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,003		1,142		1,143666667		**0,265666667**	
	0,324	0,328	0,327	1,645	0,313	1,66	**0,323**	**0,702**
	0,329	0,331	0,331	1,641	0,33	1,549	**0,337**	**0,721**
48	0,332	0,332	0,329	1,487	0,324	1,672	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,328333	0,330333	0,329	1,591	0,322333	1,627	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,002		1,262		1,304666667		**0,392666667**	

Çizelge B.39: 36c (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (36c)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,298	0,316	0,3	0,309	0,301	0,322	**0,303**	**0,323**
	0,309	0,303	0,313	0,311	0,315	0,314	**0,318**	**0,326**
0	0,307	0,312	0,309	0,321	0,309	0,314	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,304667	0,310333	0,307333	0,313667	0,308333	0,316667	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,005666667		0,006333333		0,008333333		**0,009333333**	
	0,305	0,319	0,303	0,537	0,295	0,573	**0,306**	**0,338**
	0,31	0,314	0,315	0,52	0,311	0,574	**0,321**	**0,328**
6	0,313	0,317	0,309	0,553	0,309	0,584	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,309333	0,316667	0,309	0,536667	0,305	0,577	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,007333333		0,227666667		0,272		**0,015666667**	
	0,307	0,321	0,304	0,956	0,303	0,965	**0,305**	**0,611**
	0,312	0,317	0,313	0,93	0,32	0,989	**0,32**	**0,549**
24	0,313	0,319	0,309	0,958	0,329	1,004	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,310667	0,319	0,308667	0,948	0,317333	0,986	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,008333333		0,639333333		0,668666667		**0,265666667**	
	0,311	0,33	0,317	1,463	0,305	1,472	**0,323**	**0,702**
	0,321	0,325	0,323	1,397	0,321	1,421	**0,337**	**0,721**
48	0,32	0,333	0,318	1,358	0,328	1,403	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,317333	0,329333	0,319333	1,406	0,318	1,432	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,012		1,086666667		1,114		**0,392666667**	

Çizelge B.40: 41d (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (41d)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,286	0,295	0,319	0,327	0,318	0,321	**0,303**	**0,323**
	0,293	0,29	0,332	0,331	0,323	0,325	**0,318**	**0,326**
0	0,287	0,291	0,327	0,329	0,325	0,325	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,288667	0,292	0,326	0,329	0,322	0,323667	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,003333333		0,003		0,001666667		**0,009333333**	
	0,282	0,297	0,323	0,689	0,326	0,658	**0,306**	**0,338**
	0,294	0,29	0,335	0,727	0,334	0,666	**0,321**	**0,328**
6	0,287	0,292	0,328	0,688	0,328	0,7	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,287667	0,293	0,328667	0,701333	0,329333	0,674667	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,005333333		0,372666667		0,345333333		**0,015666667**	
	0,284	0,299	0,503	0,813	0,323	0,779	**0,305**	**0,611**
	0,294	0,293	0,521	0,811	0,331	0,774	**0,32**	**0,549**
24	0,292	0,299	0,503	0,857	0,327	0,882	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,29	0,297	0,509	0,827	0,327	0,811667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,007		0,318		0,484666667		**0,265666667**	
	0,296	0,308	0,508	0,903	0,32	0,843	**0,323**	**0,702**
	0,305	0,299	0,524	1,097	0,327	0,931	**0,337**	**0,721**
48	0,301	0,311	0,516	1,225	0,323	1,117	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,300667	0,306	0,516	1,075	0,323333	0,963667	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,005333333		0,559		0,640333333		**0,392666667**	

Çizelge B.41: 42.1 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (42.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,285	0,301	0,291	0,298	0,294	0,299	**0,303**	**0,323**
	0,296	0,298	0,3	0,301	0,296	0,305	**0,318**	**0,326**
0	0,294	0,292	0,295	0,308	0,293	0,297	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,291667	0,297	0,295333	0,302333	0,294333	0,300333	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,005333333		0,007		0,006		**0,009333333**	
	0,289	0,376	0,288	0,625	0,286	0,592	**0,306**	**0,338**
	0,298	0,384	0,296	0,626	0,294	0,612	**0,321**	**0,328**
6	0,295	0,382	0,291	0,601	0,289	0,567	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,294	0,380667	0,291667	0,617333	0,289667	0,590333	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,086666667		0,325666667		0,300666667		**0,015666667**	
	0,289	0,537	0,291	0,733	0,289	0,8	**0,305**	**0,611**
	0,3	0,536	0,302	0,718	0,297	0,741	**0,32**	**0,549**
24	0,299	0,559	0,298	0,69	0,293	0,698	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,296	0,544	0,297	0,713667	0,293	0,746333	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,248		0,416666667		0,453333333		**0,265666667**	
	0,293	0,569	0,293	0,939	0,293	0,985	**0,323**	**0,702**
	0,301	0,568	0,309	0,883	0,301	0,927	**0,337**	**0,721**
48	0,305	0,594	0,297	0,833	0,298	0,949	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,299667	0,577	0,299667	0,885	0,297333	0,953667	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,277333333		0,585333333		0,656333333		**0,392666667**	

Çizelge B.42: 44.2 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus plantarum* 1 (44.2)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,275	0,289	0,295	0,303	0,289	0,294	**0,303**	**0,323**
	0,288	0,286	0,31	0,299	0,291	0,309	**0,318**	**0,326**
0	0,285	0,286	0,307	0,299	0,291	0,291	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,282667	0,287	0,304	0,300333	0,290333	0,298	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,004333333		-0,003666667		0,007666667		**0,009333333**	
	0,287	0,298	0,288	0,511	0,281	0,519	**0,306**	**0,338**
	0,292	0,289	0,292	0,499	0,289	0,503	**0,321**	**0,328**
6	0,291	0,294	0,286	0,504	0,285	0,496	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,29	0,293667	0,288667	0,504667	0,285	0,506	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,003666667		0,216		0,221		**0,015666667**	
	0,292	0,299	0,307	1,035	0,277	1,069	**0,305**	**0,611**
	0,293	0,293	0,315	1,01	0,292	1,043	**0,32**	**0,549**
24	0,29	0,299	0,305	1,032	0,293	1,009	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,291667	0,297	0,309	1,025667	0,287333	1,040333	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,005333333		0,716666667		0,753		**0,265666667**	
	0,297	0,305	0,313	1,511	0,28	1,522	**0,323**	**0,702**
	0,298	0,3	0,324	1,491	0,295	1,5	**0,337**	**0,721**
48	0,295	0,306	0,317	1,352	0,295	1,461	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,296667	0,303667	0,318	1,451333	0,29	1,494333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,007		1,133333333		1,204333333		**0,392666667**	

Çizelge B.43: 11.1 (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* (11.1)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,304	0,315	0,311	0,305	0,296	0,302	**0,303**	**0,323**
	0,309	0,316	0,299	0,302	0,314	0,302	**0,318**	**0,326**
0	0,302	0,315	0,296	0,308	0,312	0,309	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,305	0,315333	0,302	0,305	0,307333	0,304333	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,010333333		0,003		-0,003		**0,009333333**	
	0,289	0,309	0,29	0,455	0,297	0,451	**0,306**	**0,338**
	0,299	0,304	0,301	0,424	0,304	0,459	**0,321**	**0,328**
6	0,299	0,304	0,298	0,43	0,302	0,45	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,295667	0,305667	0,296333	0,436333	0,301	0,453333	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,01		0,14		0,152333333		**0,015666667**	
	0,298	0,316	0,303	1,234	0,301	1,336	**0,305**	**0,611**
	0,308	0,31	0,302	1,374	0,308	1,48	**0,32**	**0,549**
24	0,307	0,309	0,298	1,227	0,307	1,382	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,304333	0,311667	0,301	1,278333	0,305333	1,399333	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,007333333		0,977333333		1,094		**0,265666667**	
	0,292	0,315	0,302	1,521	0,305	1,586	**0,323**	**0,702**
	0,306	0,316	0,298	1,701	0,31	1,599	**0,337**	**0,721**
48	0,304	0,312	0,3	1,573	0,312	1,567	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,300667	0,314333	0,3	1,598333	0,309	1,584	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,013666667		1,298333333		1,275		**0,392666667**	

Çizelge B.44: 21.3 (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* (21.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,282	0,284	0,276	0,287	0,274	0,288	**0,303**	**0,323**
	0,29	0,285	0,28	0,282	0,276	0,274	**0,318**	**0,326**
0	0,281	0,289	0,275	0,28	0,28	0,283	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,284333	0,286	0,277	0,283	0,276667	0,281667	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,001666667		0,006		0,005		**0,009333333**	
	0,276	0,282	0,279	0,559	0,275	0,574	**0,306**	**0,338**
	0,283	0,284	0,291	0,561	0,29	0,527	**0,321**	**0,328**
6	0,277	0,289	0,289	0,548	0,286	0,525	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,278667	0,285	0,286333	0,556	0,283667	0,542	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,006333333		0,269666667		0,258333333		**0,015666667**	
	0,275	0,286	0,292	1,558	0,276	1,493	**0,305**	**0,611**
	0,281	0,289	0,307	1,632	0,285	1,467	**0,32**	**0,549**
24	0,281	0,293	0,306	1,567	0,288	1,286	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,279	0,289333	0,301667	1,585667	0,283	1,415333	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,010333333		1,284		1,132333333		**0,265666667**	
	0,283	0,301	0,285	1,676	0,275	1,787	**0,323**	**0,702**
	0,294	0,299	0,294	1,735	0,289	1,673	**0,337**	**0,721**
48	0,294	0,297	0,291	1,367	0,287	1,64	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,290333	0,299	0,29	1,592667	0,283667	1,7	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,008666667		1,302666667		1,416333333		**0,392666667**	

Çizelge B.45: 44a (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* (44a)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,286	0,297	0,296	0,3	0,286	0,297	**0,303**	**0,323**
	0,302	0,315	0,3	0,296	0,298	0,297	**0,318**	**0,326**
0	0,293	0,3	0,298	0,294	0,292	0,296	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,293667	0,304	0,298	0,296667	0,292	0,296667	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,010333333		-0,001333333		0,004666667		**0,009333333**	
	0,292	0,305	0,29	0,585	0,291	0,616	**0,306**	**0,338**
	0,307	0,301	0,297	0,581	0,295	0,589	**0,321**	**0,328**
6	0,298	0,304	0,293	0,595	0,297	0,582	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,299	0,303333	0,293333	0,587	0,294333	0,595667	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,004333333		0,293666667		0,301333333		**0,015666667**	
	0,292	0,307	0,297	0,731	0,289	0,654	**0,305**	**0,611**
	0,305	0,302	0,304	0,725	0,293	0,693	**0,32**	**0,549**
24	0,294	0,307	0,299	0,676	0,299	0,659	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,297	0,305333	0,3	0,710667	0,293667	0,668667	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,008333333		0,410666667		0,375		**0,265666667**	
	0,298	0,311	0,298	0,97	0,289	0,873	**0,323**	**0,702**
	0,316	0,306	0,308	0,974	0,294	0,911	**0,337**	**0,721**
48	0,306	0,315	0,304	1,094	0,306	0,946	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,306667	0,310667	0,303333	1,012667	0,296333	0,91	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,004		0,709333333		0,613666667		**0,392666667**	

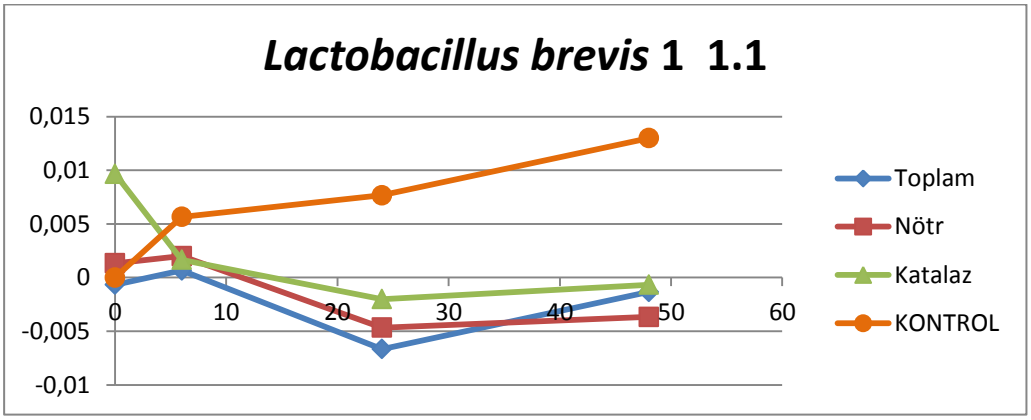
Çizelge B.46: 45d (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* (45d)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,277	0,292	0,281	0,287	0,283	0,292	**0,303**	**0,323**
	0,285	0,282	0,29	0,289	0,294	0,29	**0,318**	**0,326**
0	0,284	0,291	0,284	0,29	0,29	0,299	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,282	0,288333	0,285	0,288667	0,289	0,293667	**0,312**	**0,321333**
Fark	0,006333333		0,003666667		0,004666667		**0,009333333**	
	0,281	0,298	0,279	0,482	0,284	0,498	**0,306**	**0,338**
	0,29	0,291	0,29	0,487	0,293	0,501	**0,321**	**0,328**
6	0,285	0,293	0,283	0,486	0,286	0,492	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,285333	0,294	0,284	0,485	0,287667	0,497	**0,315667**	**0,331333**
Fark	0,008666667		0,201		0,209333333		**0,015666667**	
	0,281	0,297	0,292	0,932	0,287	0,944	**0,305**	**0,611**
	0,29	0,292	0,296	0,923	0,298	0,932	**0,32**	**0,549**
24	0,286	0,297	0,292	0,942	0,292	0,939	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,285667	0,295333	0,293333	0,932333	0,292333	0,938333	**0,314**	**0,579667**
Fark	0,009666667		0,639		0,646		**0,265666667**	
	0,288	0,3	0,308	1,429	0,281	1,439	**0,323**	**0,702**
	0,298	0,302	0,301	1,425	0,293	1,407	**0,337**	**0,721**
48	0,292	0,297	0,301	1,378	0,289	1,314	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,292667	0,299667	0,303333	1,410667	0,287667	1,386667	**0,329667**	**0,722333**
Fark	0,007		1,107333333		1,099		**0,392666667**	

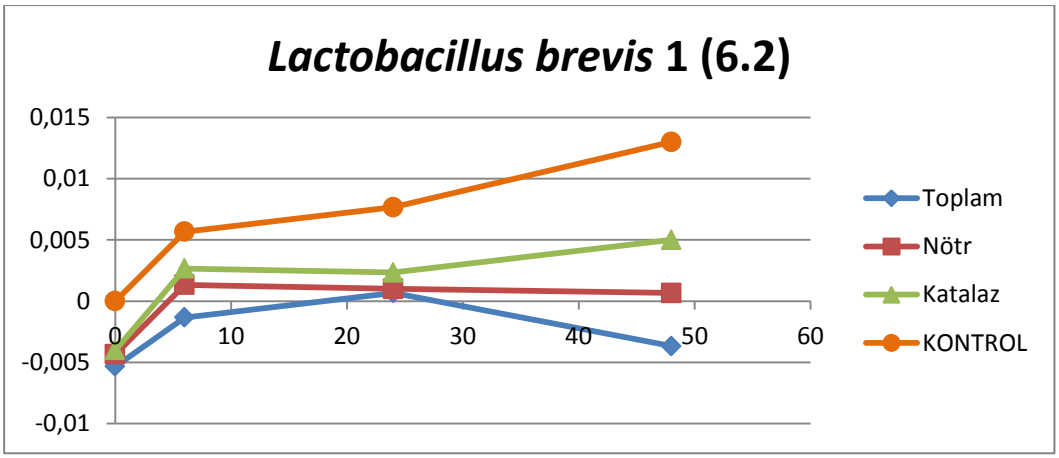
Çizelge B.47: 27.3 (*Lactococcus lactis* spp. *lactis*) izolatına ait absorbans değerleri

***Lactococcus lactis* subsp. *lactis* (27.3)**								
Zaman (h)	**Absorbans Değerleri**							
	Toplam		**Nötr**		**Katalaz**		**KONTROL**	
	Kontrol	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**	**Kontrol**	**Patojen**
	0,268	0,281	0,304	0,299	0,283	0,288	**0,303**	**0,323**
	0,306	0,281	0,306	0,294	0,296	0,29	**0,318**	**0,326**
0	0,278	0,28	0,302	0,294	0,297	0,293	**0,315**	**0,315**
Ortalama	0,284	0,280667	0,304	0,295667	0,292	0,290333	**0,312**	**0,321333**
Fark	-0,003333333		-0,008333333		-0,001666667		**0,009333333**	
	0,267	0,286	0,296	0,505	0,282	0,494	**0,306**	**0,338**
	0,311	0,278	0,292	0,51	0,29	0,493	**0,321**	**0,328**
6	0,277	0,287	0,292	0,509	0,287	0,501	**0,32**	**0,328**
Ortalama	0,285	0,283667	0,293333	0,508	0,286333	0,496	**0,315667**	**0,331333**
Fark	-0,001333333		0,214666667		0,209666667		**0,015666667**	
	0,318	0,327	0,297	1,505	0,291	1,269	**0,305**	**0,611**
	0,355	0,298	0,299	1,477	0,29	1,308	**0,32**	**0,549**
24	0,311	0,344	0,298	1,275	0,295	1,105	**0,317**	**0,579**
Ortalama	0,328	0,323	0,298	1,419	0,292	1,227333	**0,314**	**0,579667**
Fark	-0,005		1,121		0,935333333		**0,265666667**	
	0,361	0,363	0,313	1,566	0,297	1,626	**0,323**	**0,702**
	0,381	0,314	0,32	1,562	0,306	1,731	**0,337**	**0,721**
48	0,354	0,375	0,308	1,543	0,302	1,624	**0,329**	**0,744**
Ortalama	0,365333	0,350667	0,313667	1,557	0,301667	1,660333	**0,329667**	**0,722333**
Fark	-0,014666667		1,243333333		1,358666667		**0,392666667**	

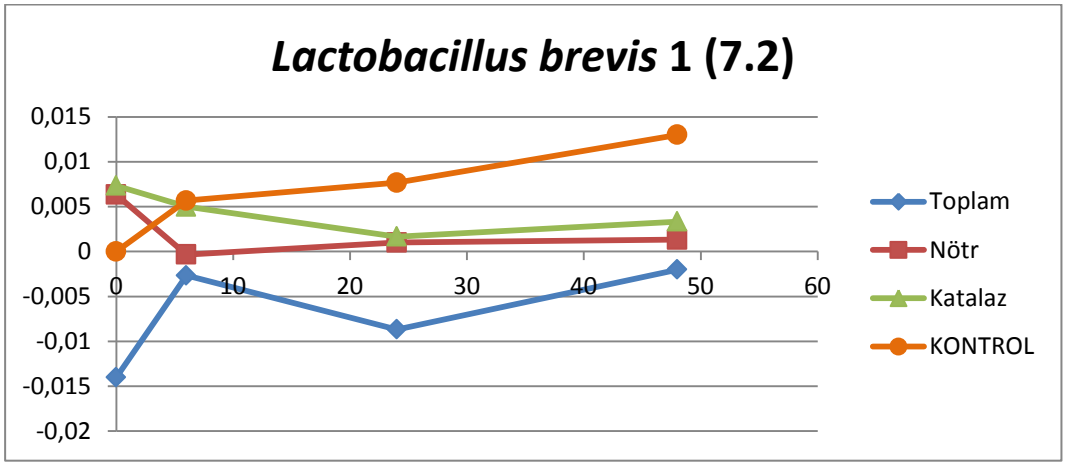
Ek C: İzolatların *Staphylococcus aureus* üzerine etkisini gösteren şekiller



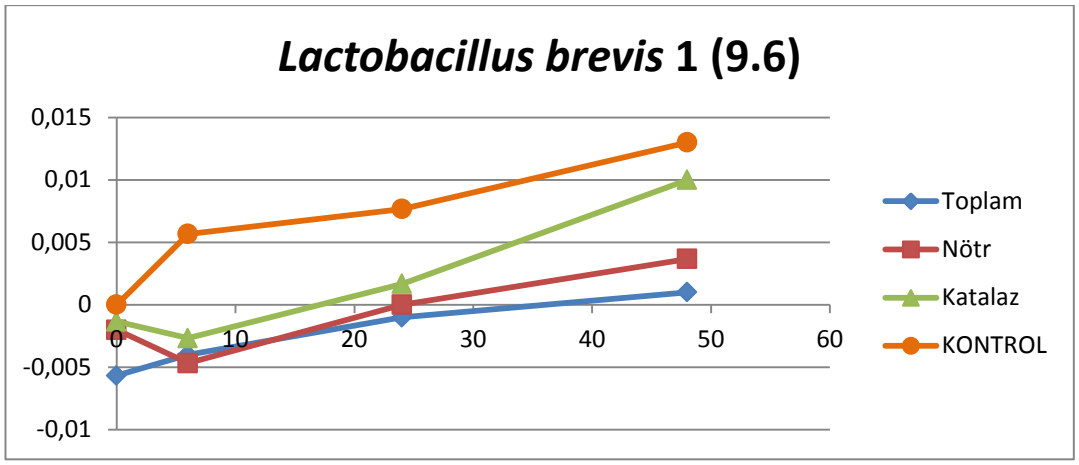
Şekil C.1: 1.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



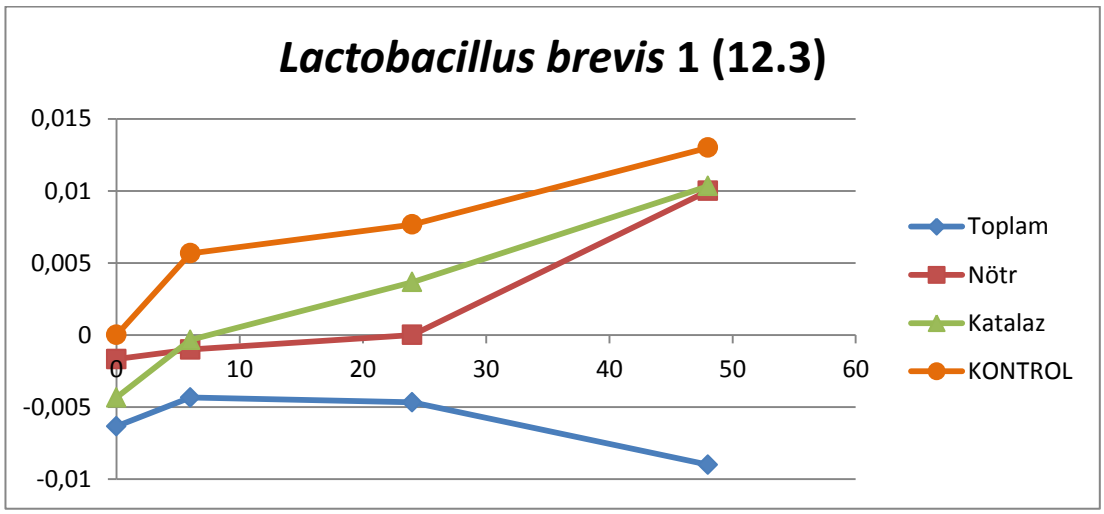
Şekil C.2: 6.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



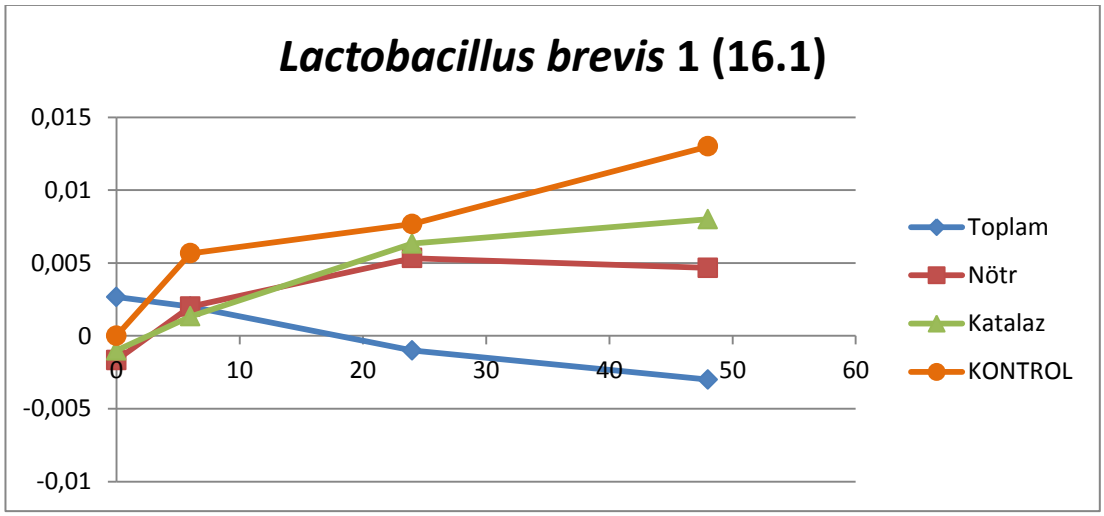
Şekil C.3: 7.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



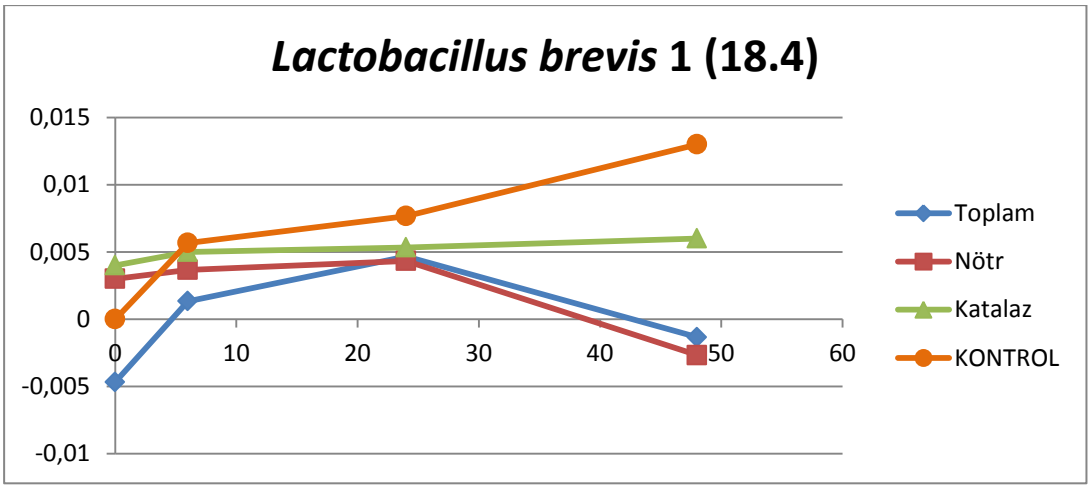
Şekil C.4: 9.6 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



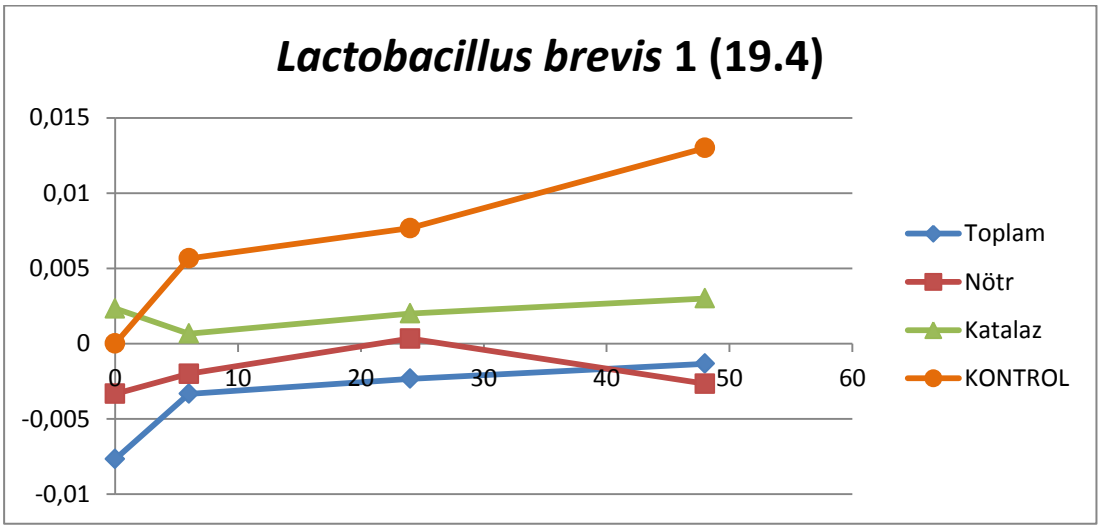
Şekil C.5: 12.3 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



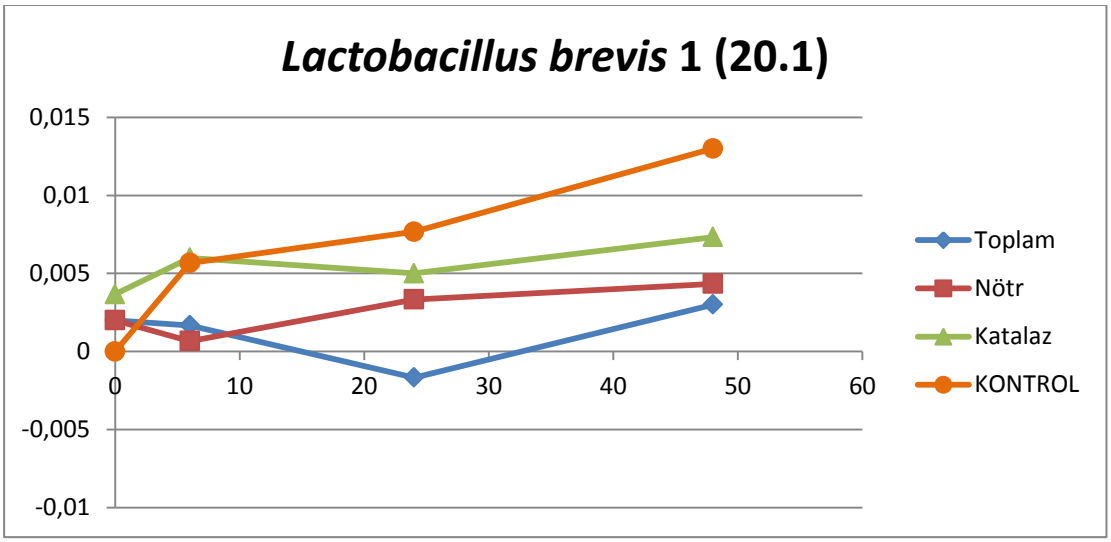
Şekil C.6: 16.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



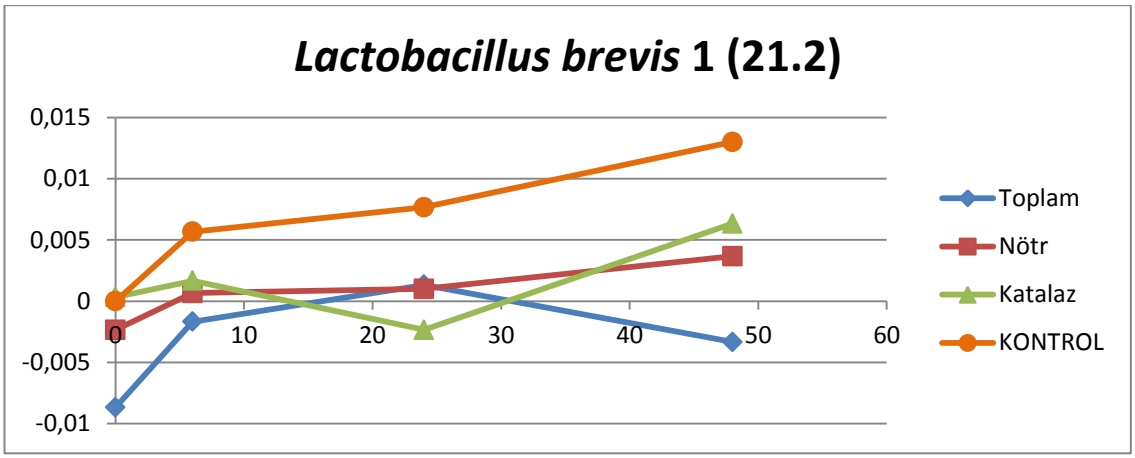
Şekil C.7: 18.4 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



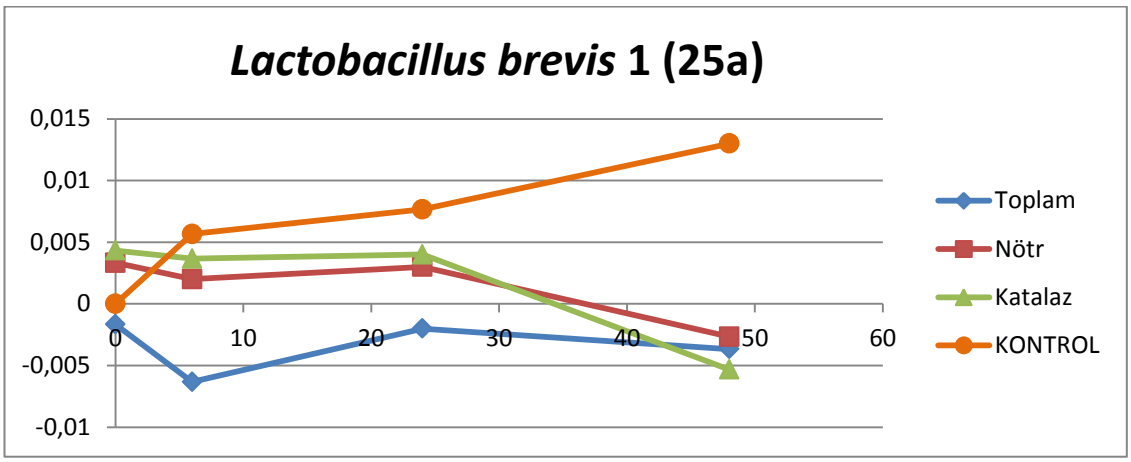
Şekil C.8: 19.4 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



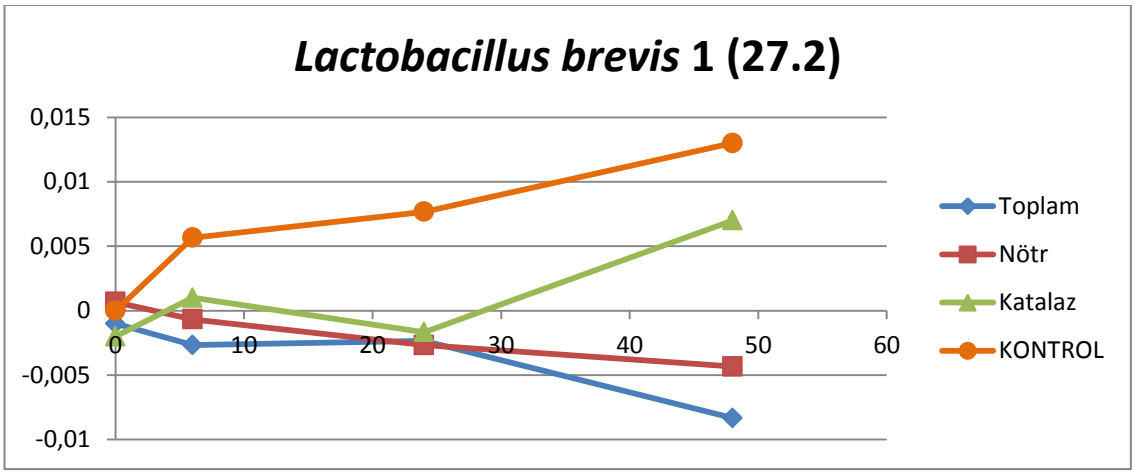
Şekil C.9: 20.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



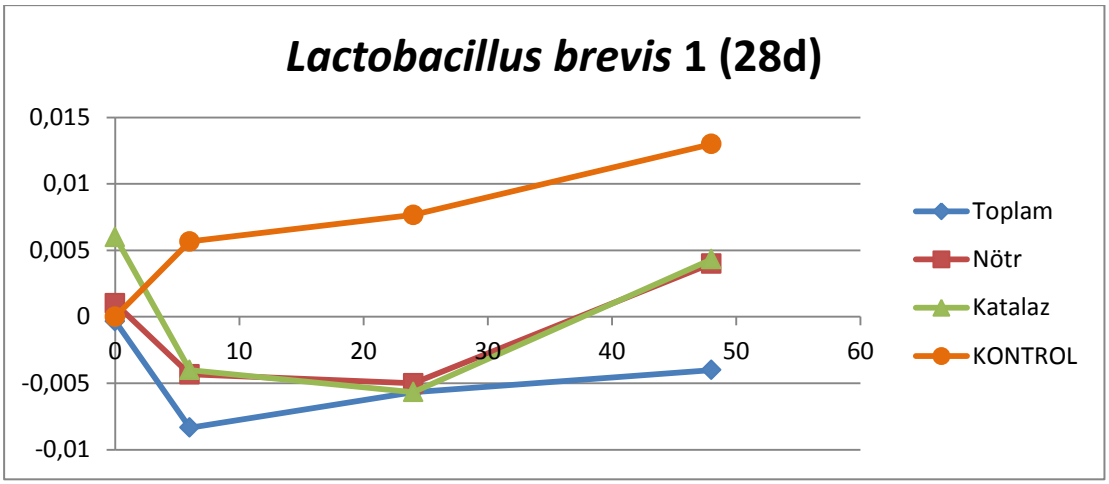
Şekil C.10: 21.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



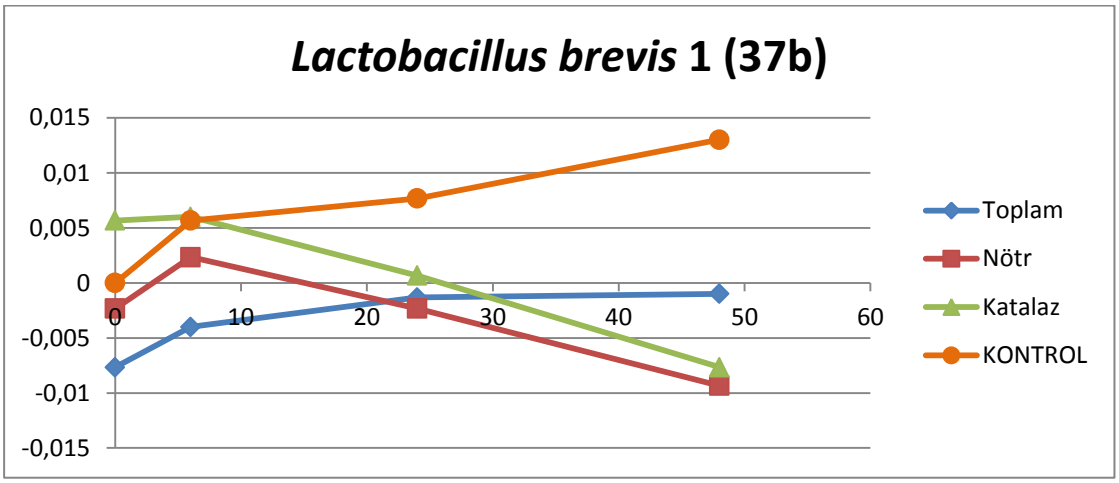
Şekil C.11: 25a (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



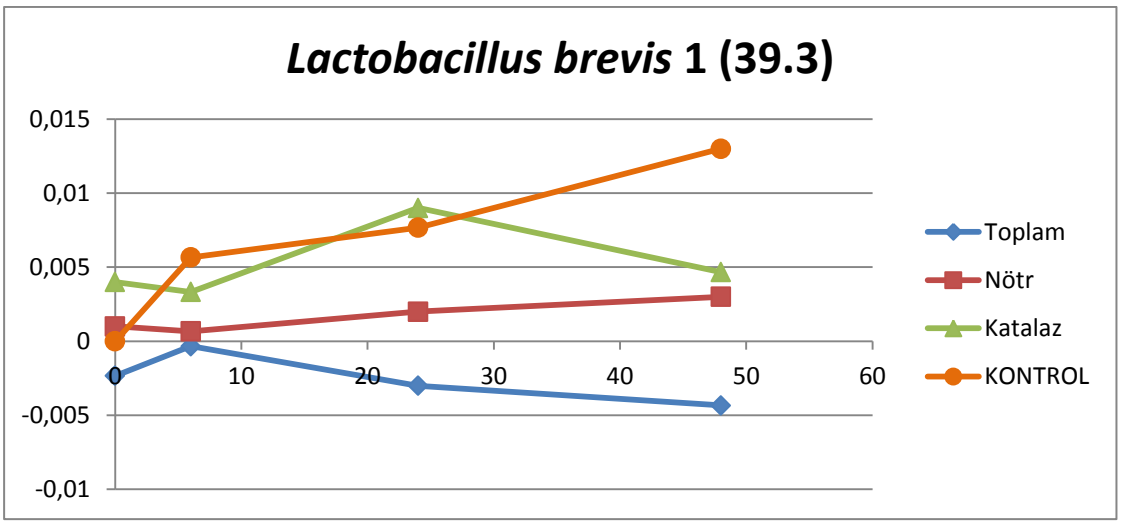
Şekil C.12: 27.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



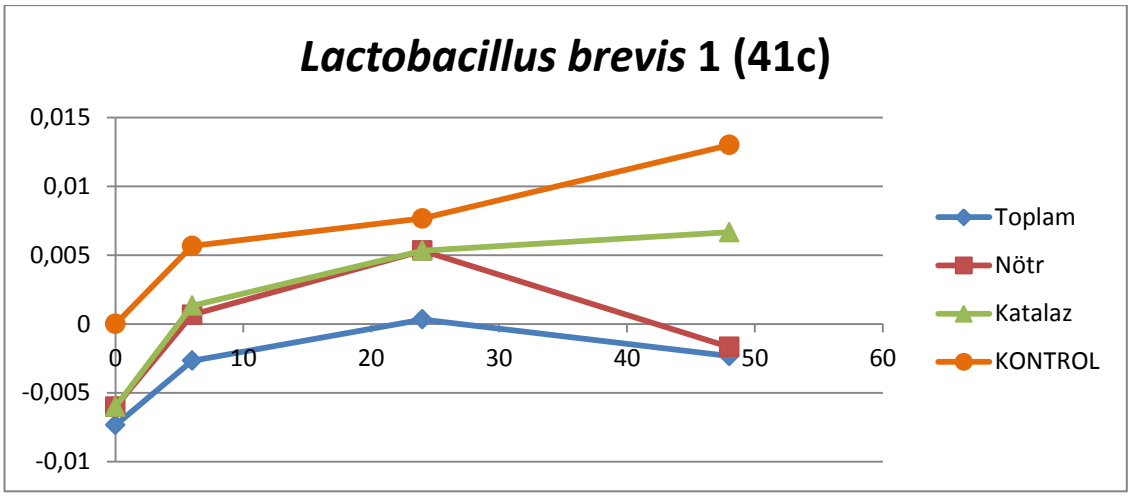
Şekil C.13: 28d (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



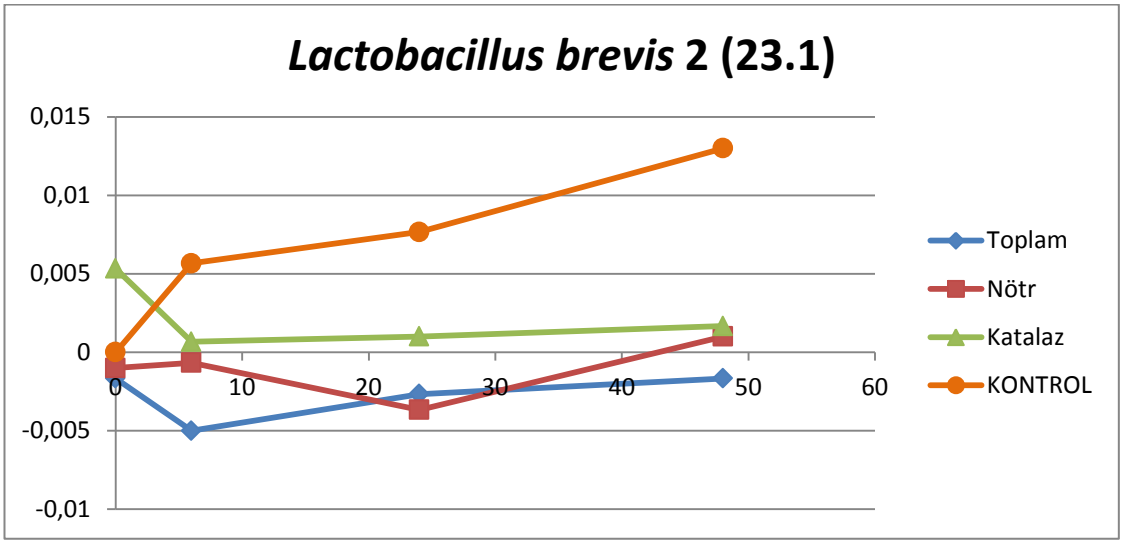
Şekil C.14: 37b (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



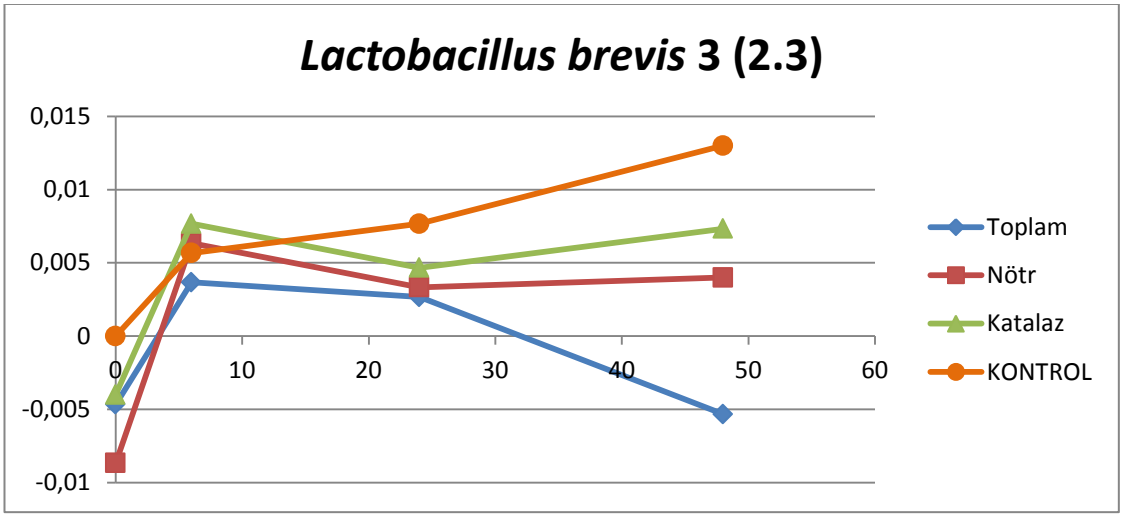
Şekil C.15: 39.3 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



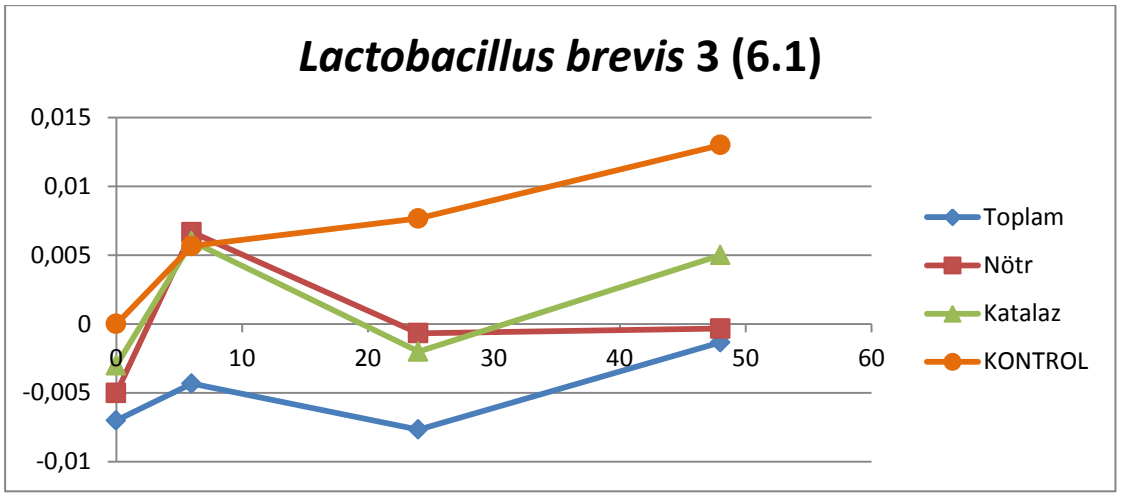
Şekil C.16: 41c (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



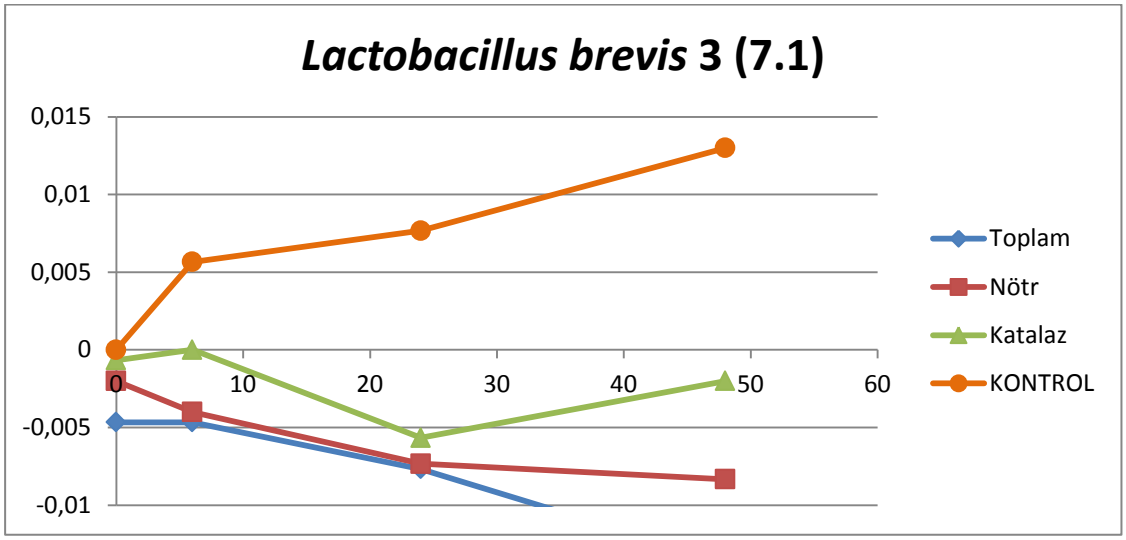
Şekil C.17: 23.1 (*Lactobacillus brevis* 2) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



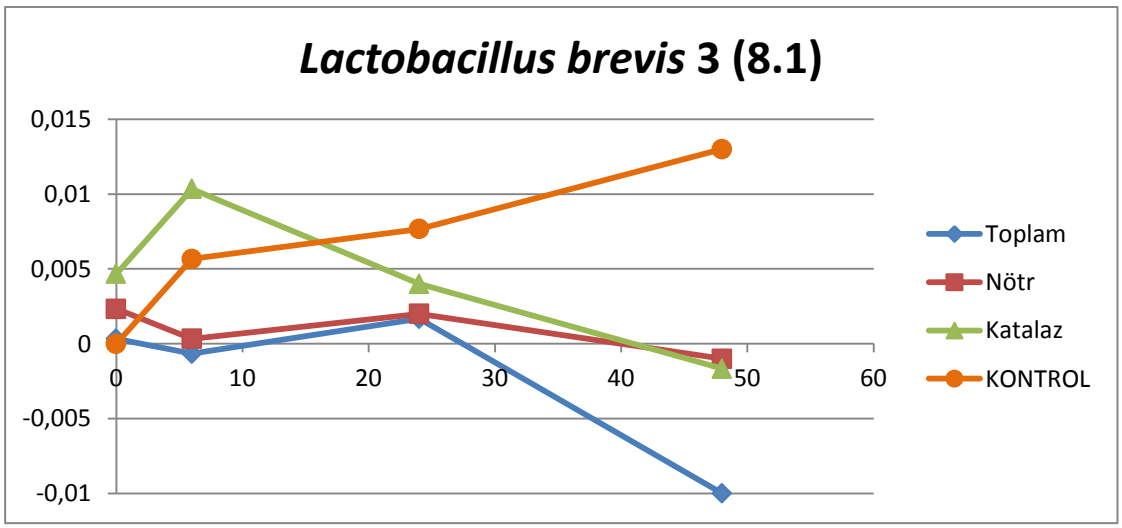
Şekil C.18: 2.3 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



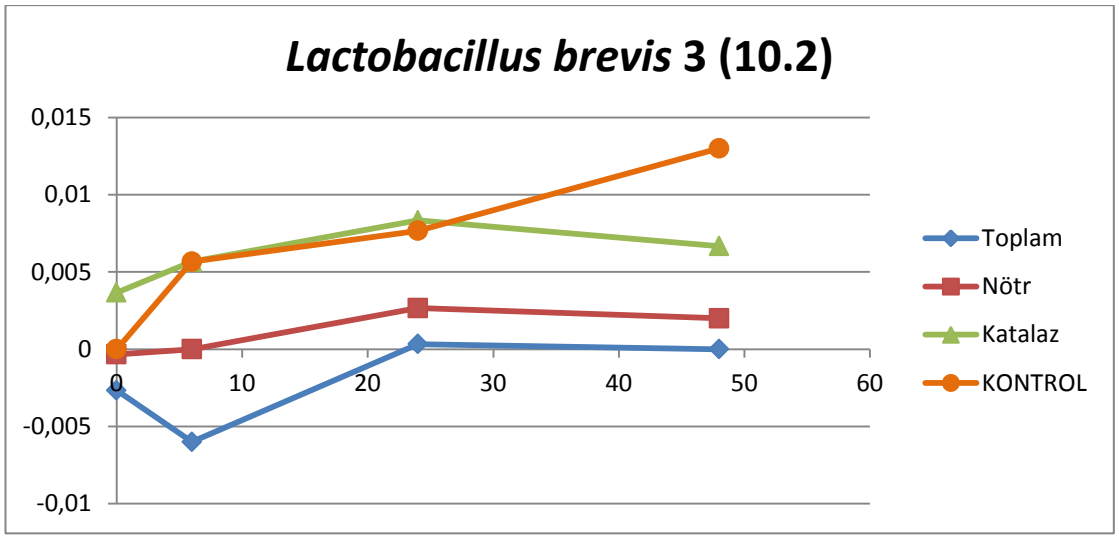
Şekil C.19: 6.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



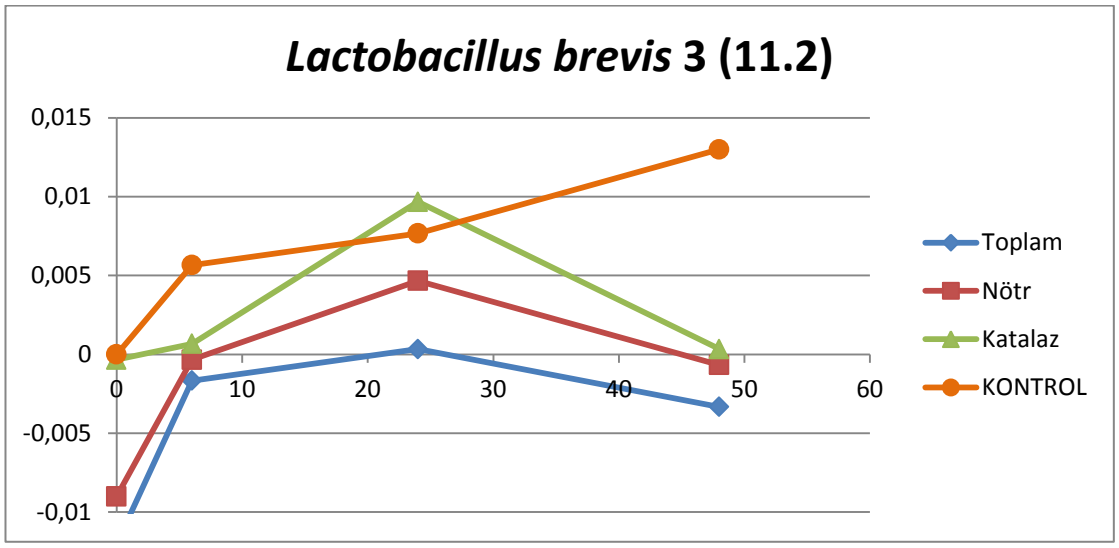
Şekil C.20: 7.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



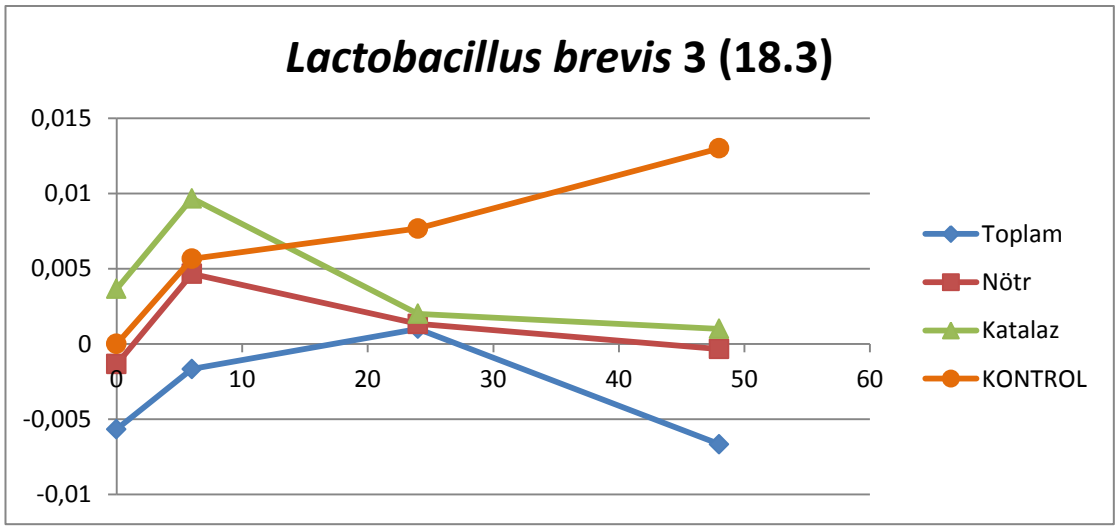
Şekil C.21: 8.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



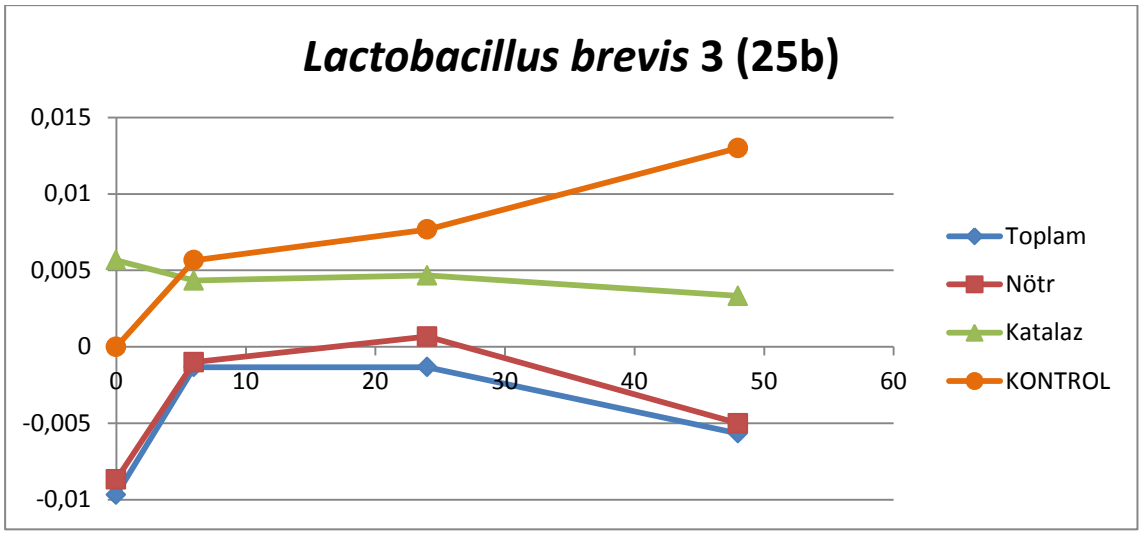
Şekil C.22: 10.2 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



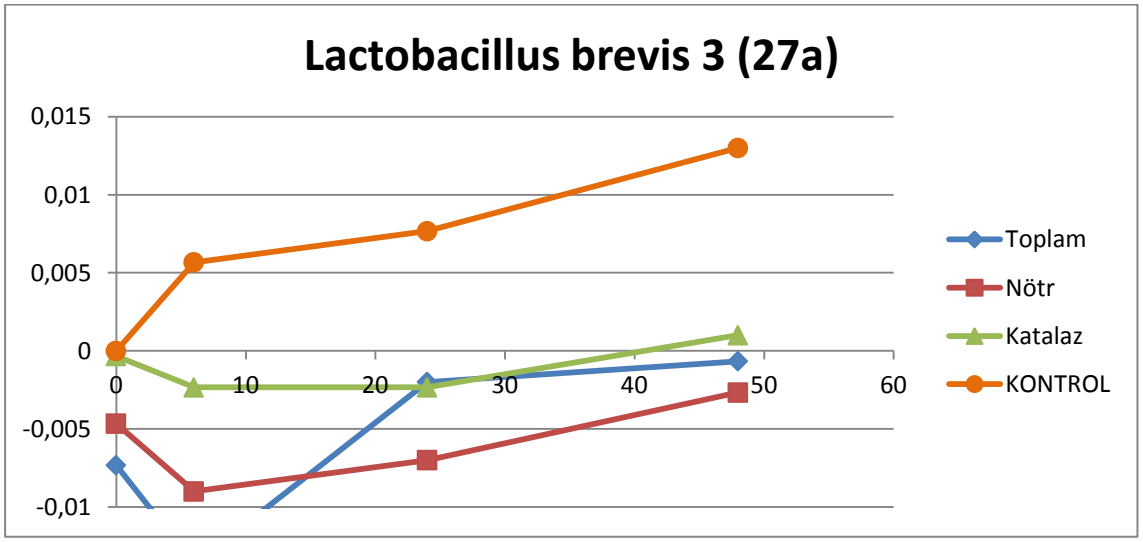
Şekil C.23: 11.2 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



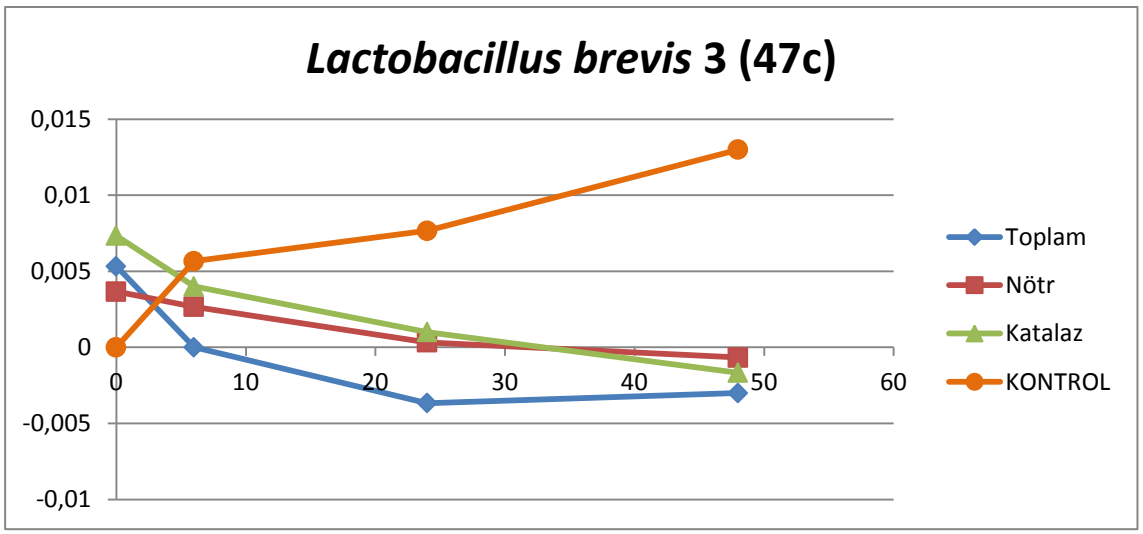
Şekil C.24: 18.3 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



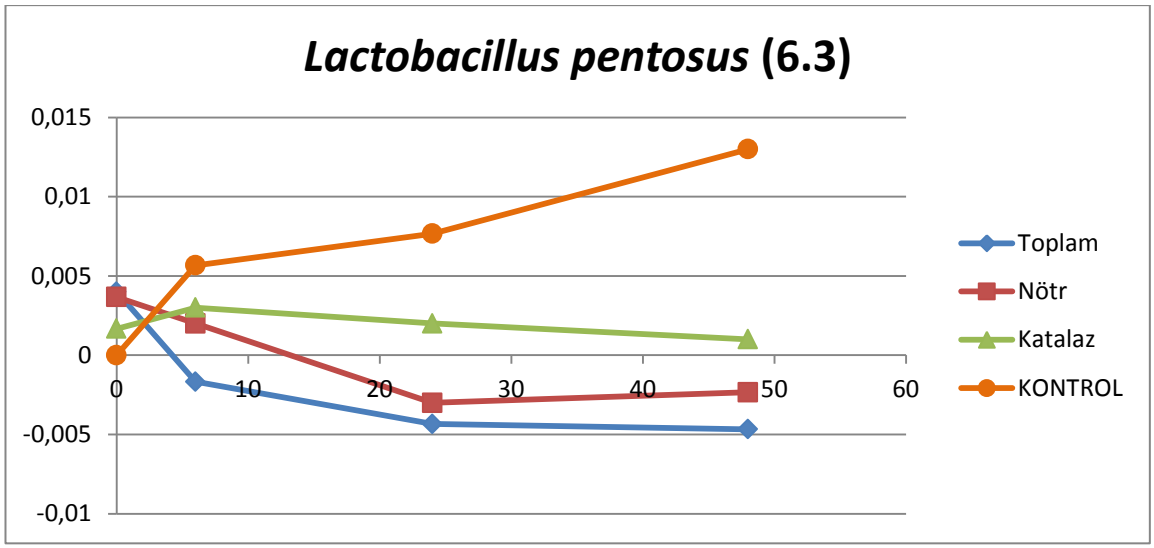
Şekil C.25: 25b (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



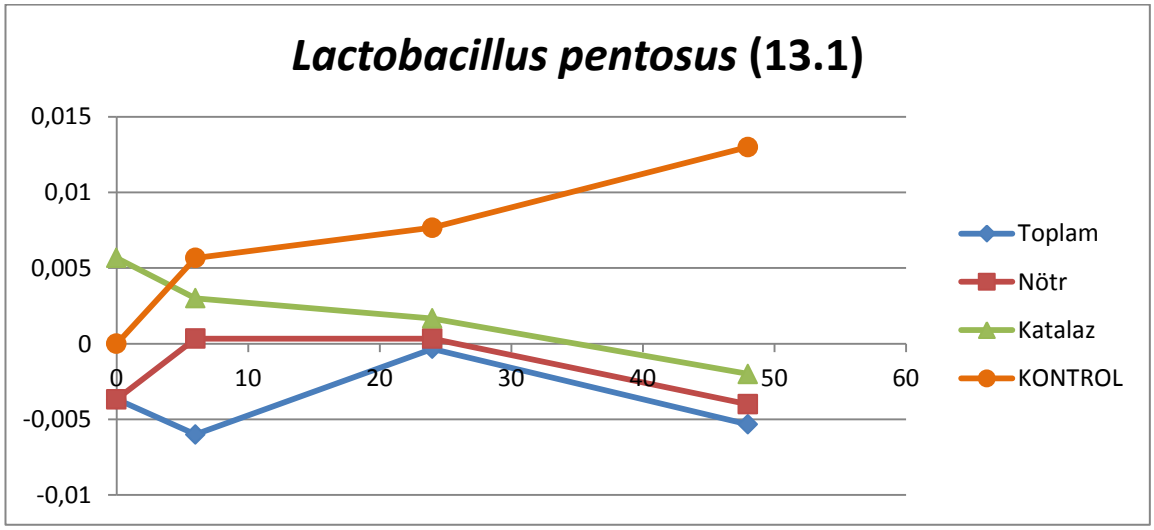
Şekil C.26: 27a (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



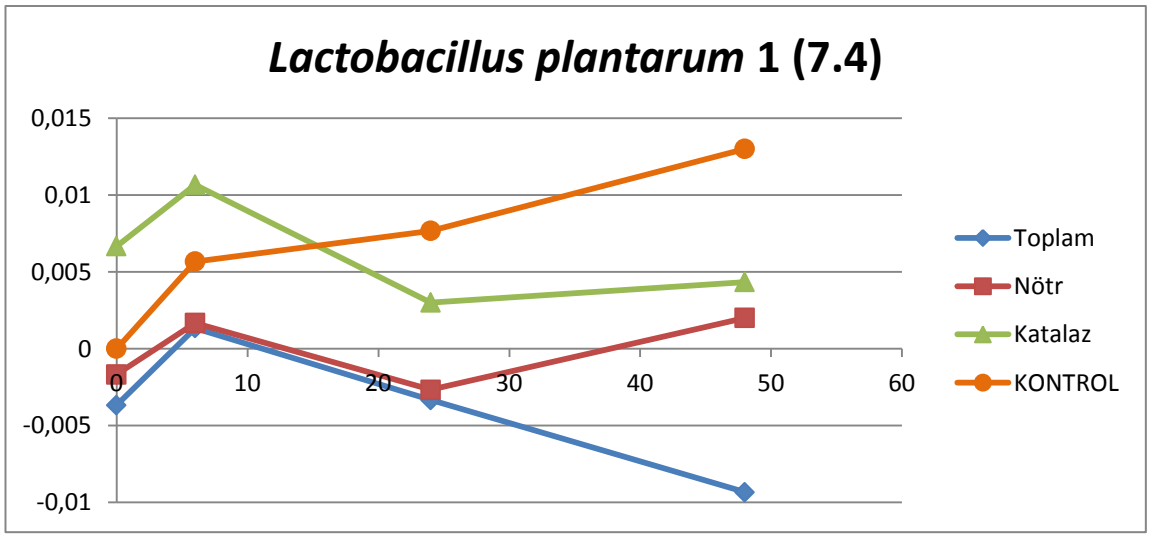
Şekil C.27: 47c (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



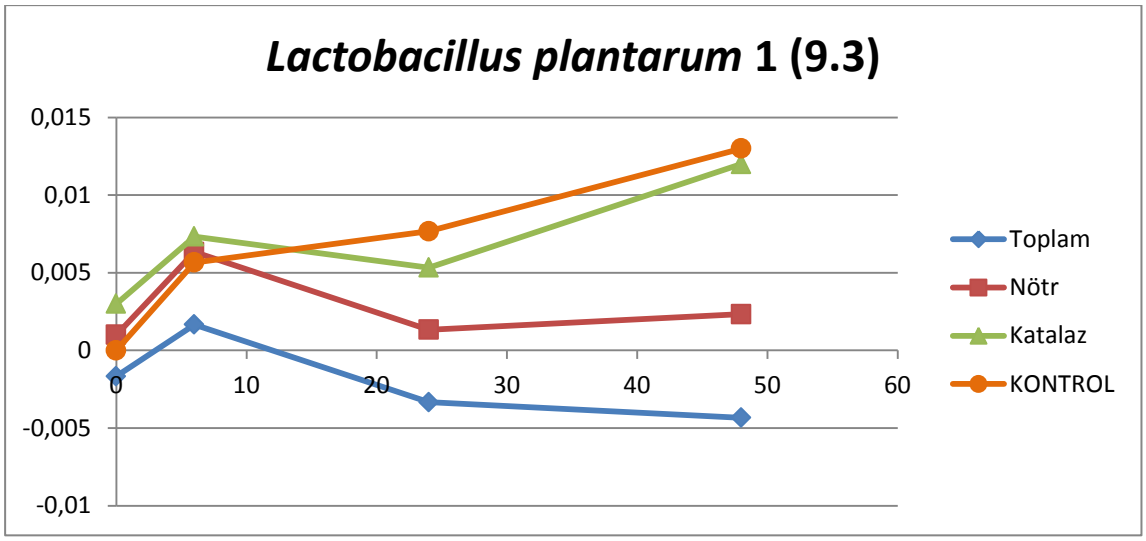
Şekil C.28: 6.3 (*Lactobacillus pentosus*) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



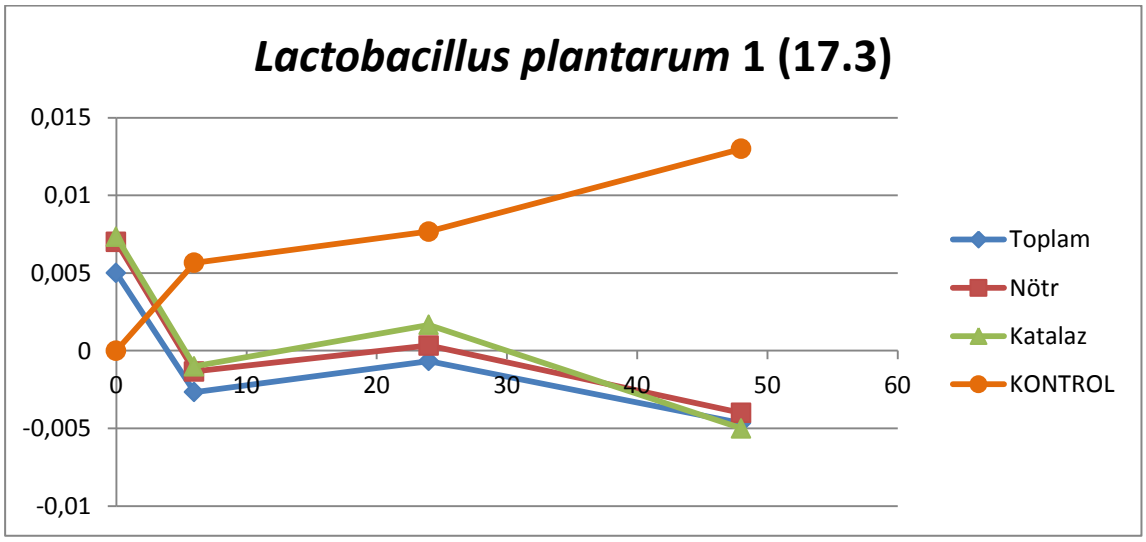
Şekil C.29: 13.1 (*Lactobacillus pentosus*) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



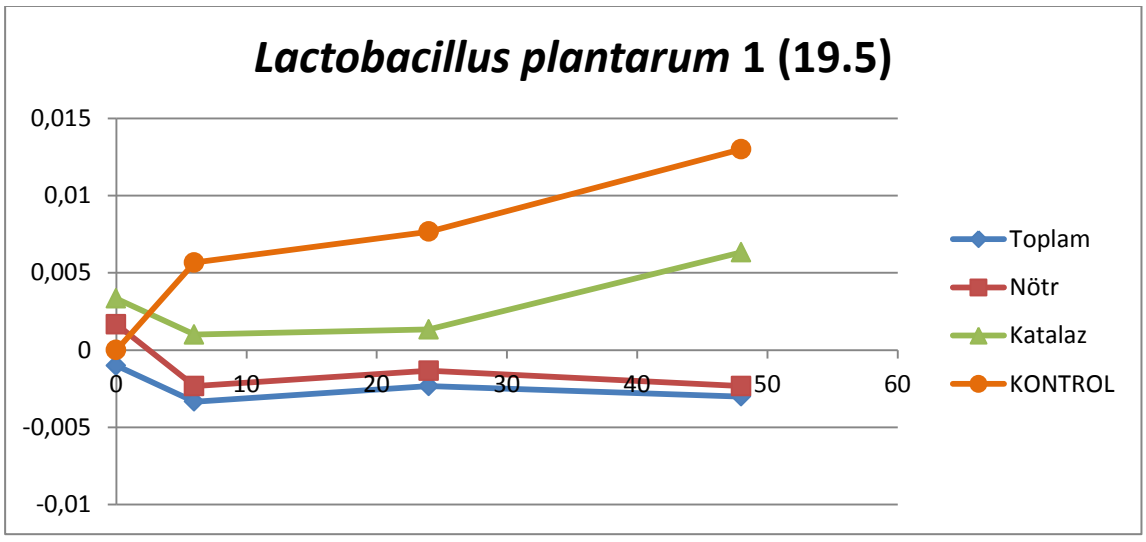
Şekil C.30: 7.4 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



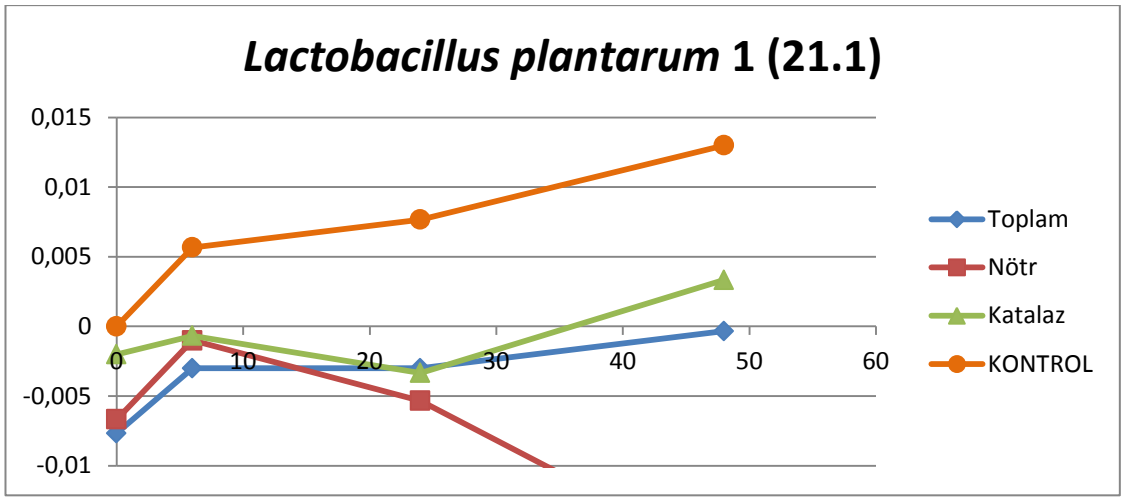
Şekil C.31: 9.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



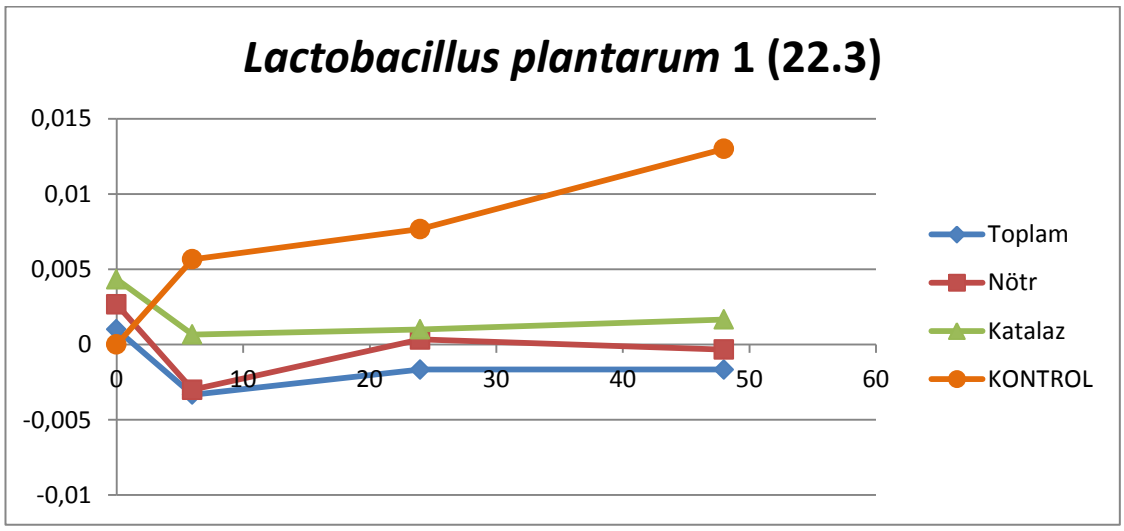
Şekil C.32: 17.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



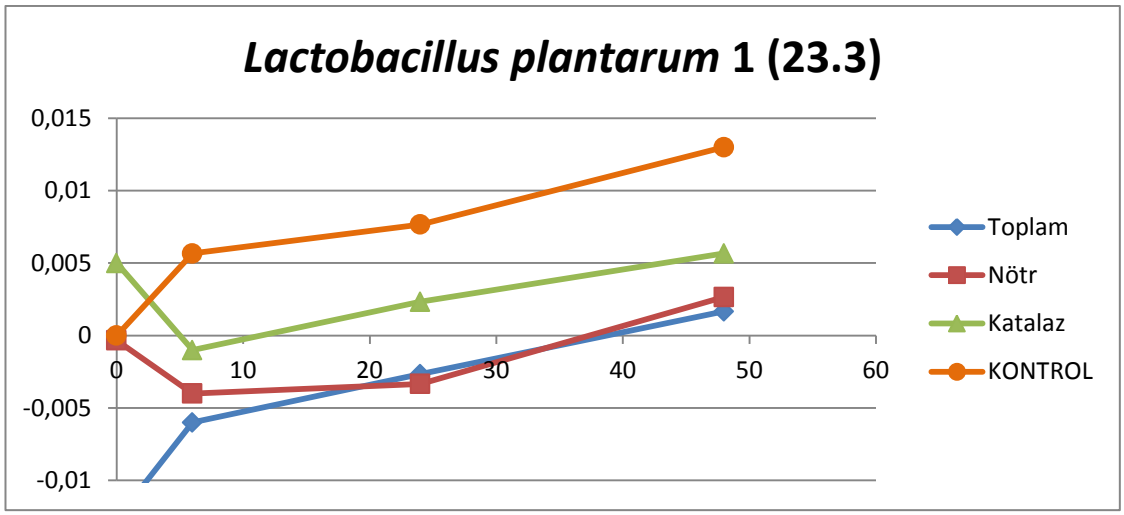
Şekil C.33: 19.5 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



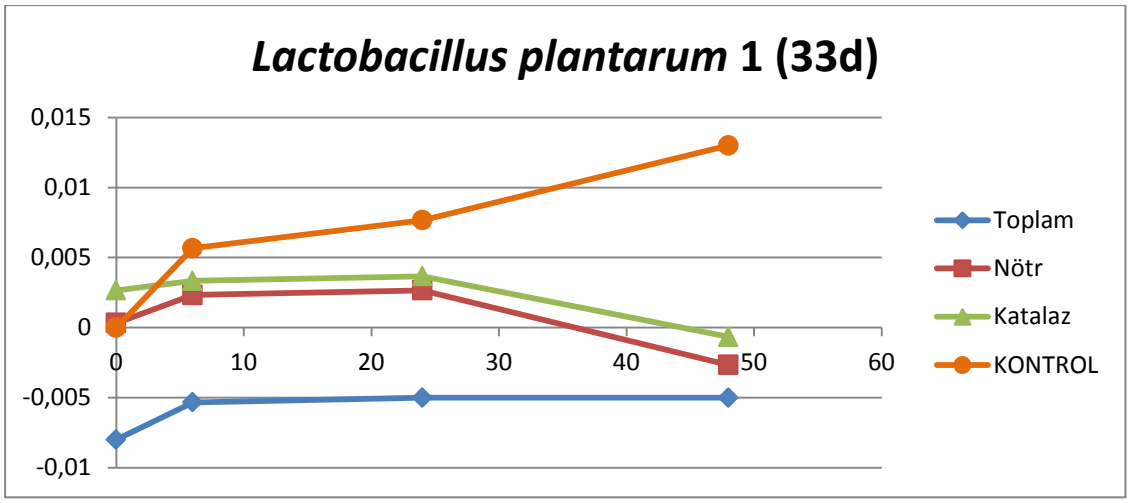
Şekil C.34: 21.1 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



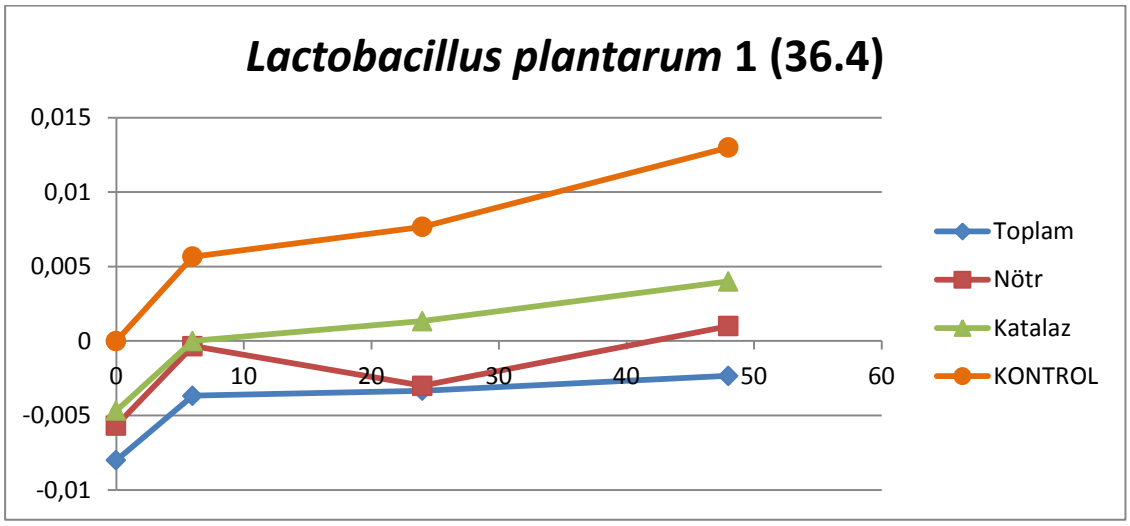
Şekil C.35: 22.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



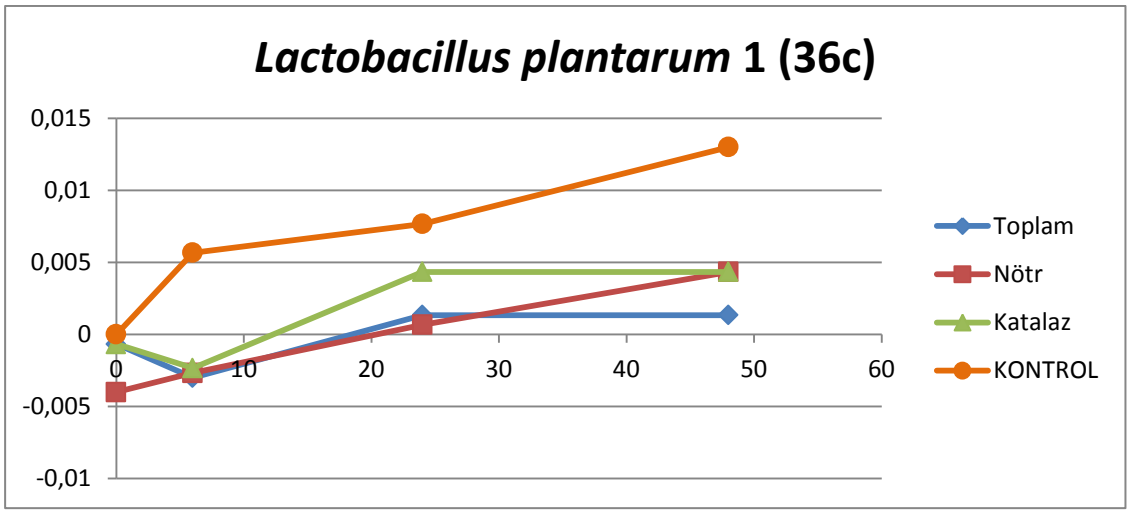
Şekil C.36: 23.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



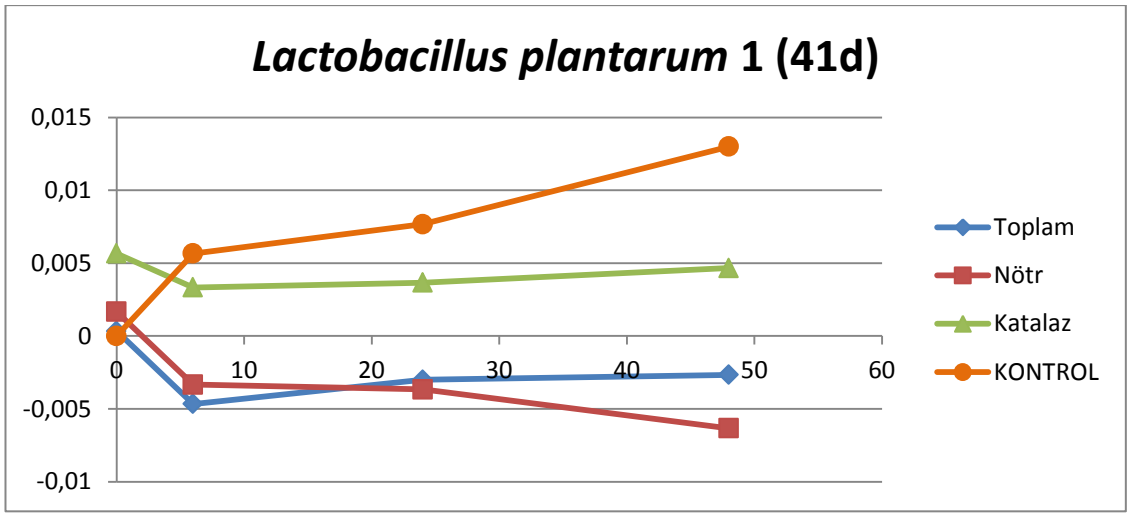
Şekil C.37: 33d (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



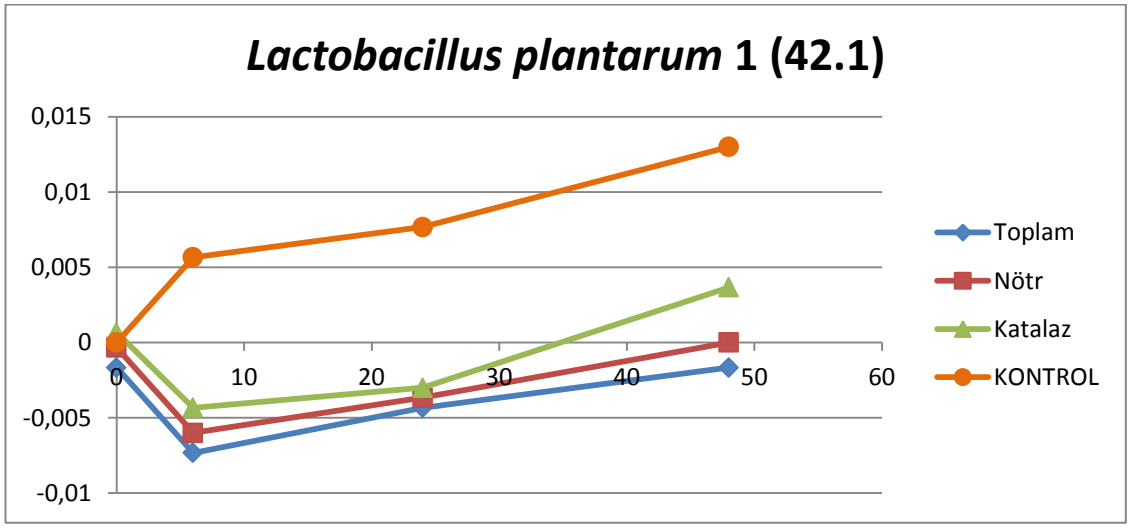
Şekil C.38: 36.4 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



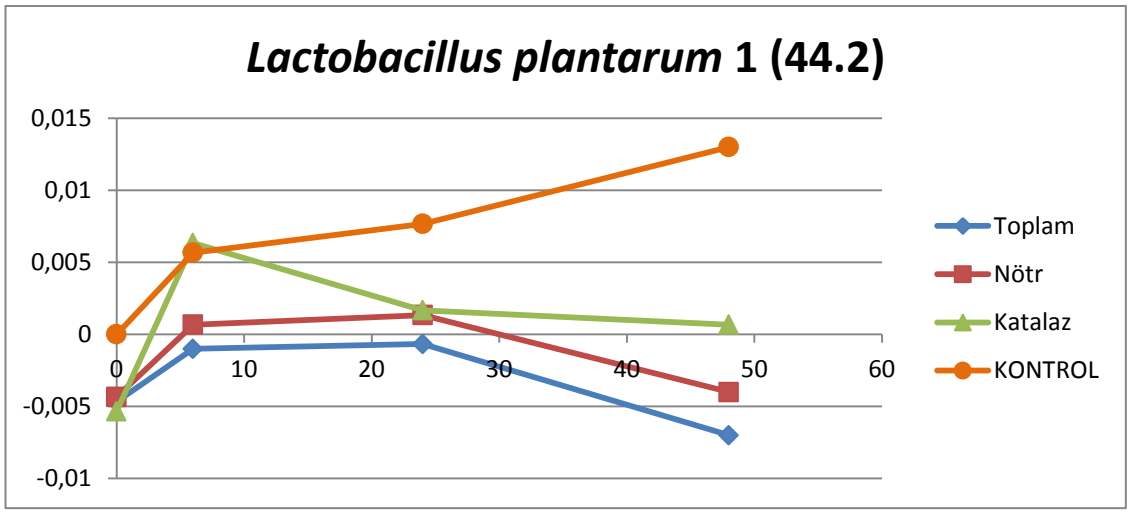
Şekil C.39: 36c (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



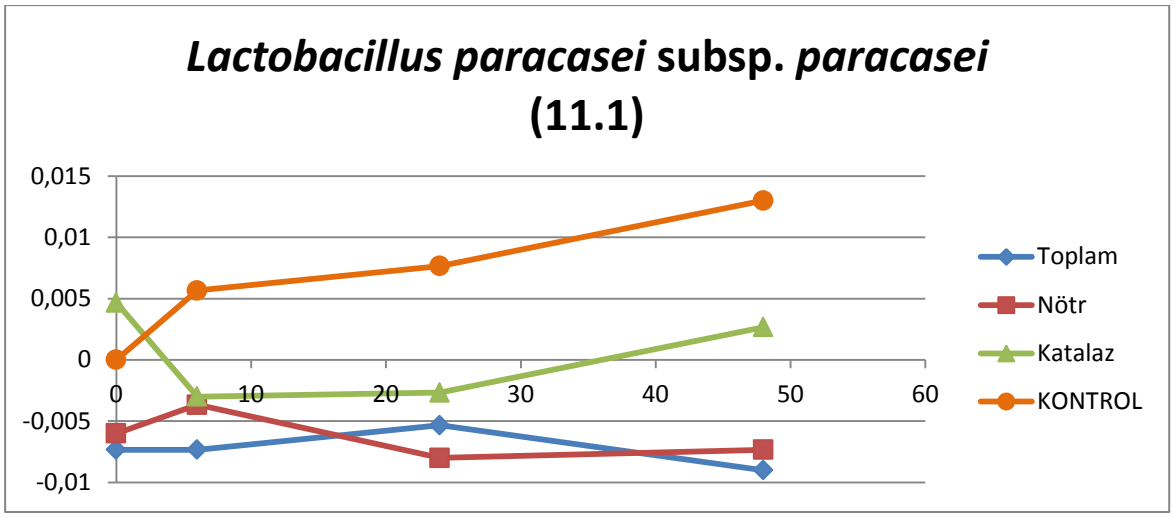
Şekil C.40: 41d (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



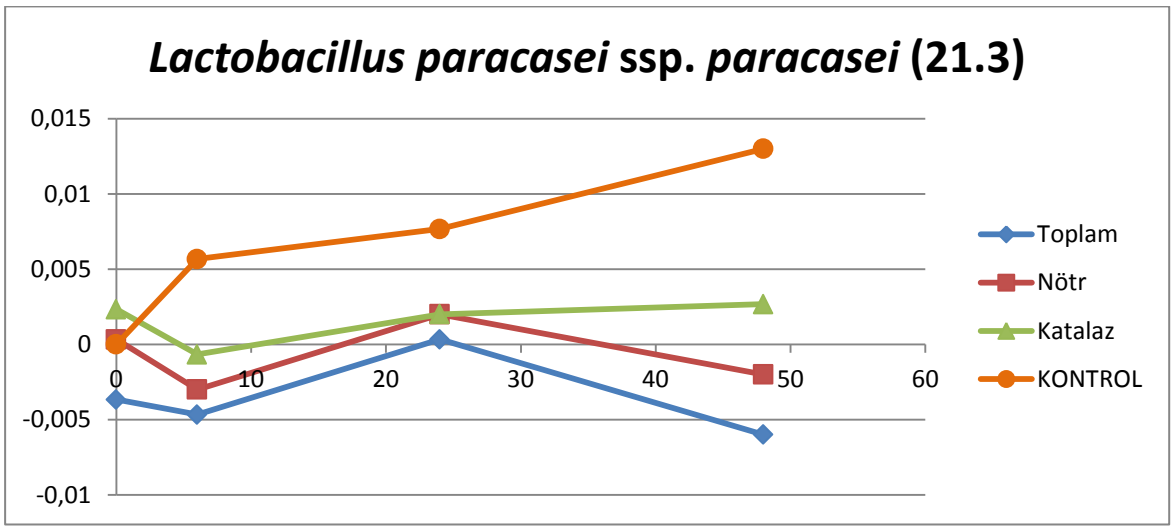
Şekil C.41: 42.1 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



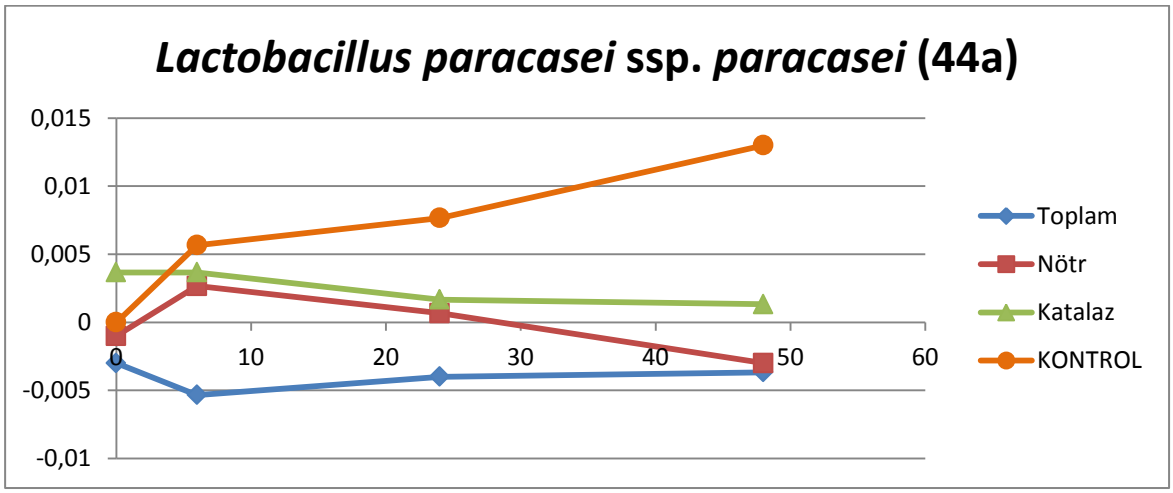
Şekil C.42: 44.2 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



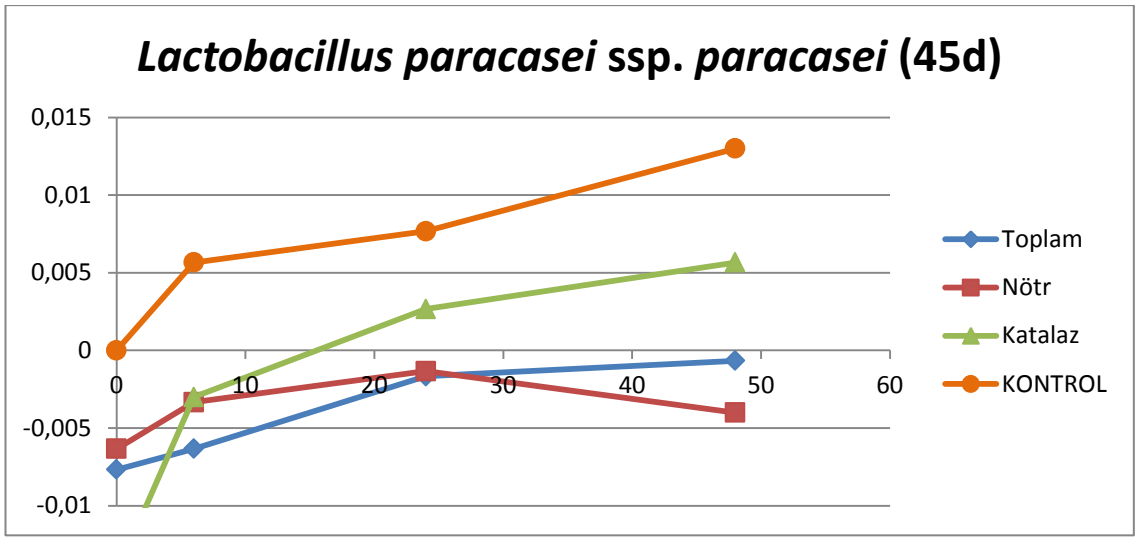
Şekil C.43: 11.1 (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



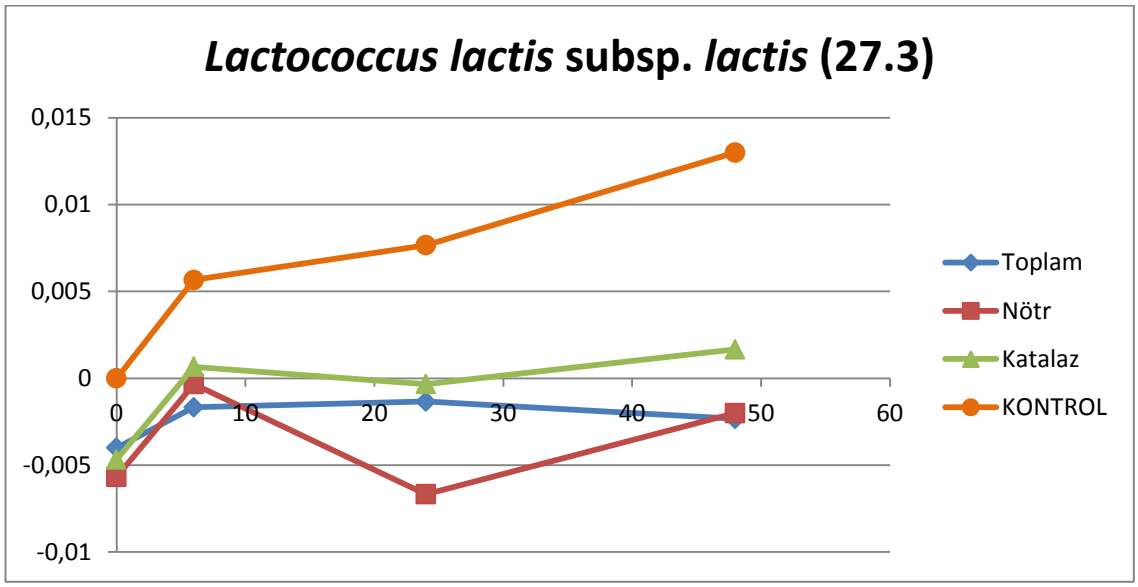
Şekil C.44: 21.3 (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi



Şekil C.45: 44a (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi

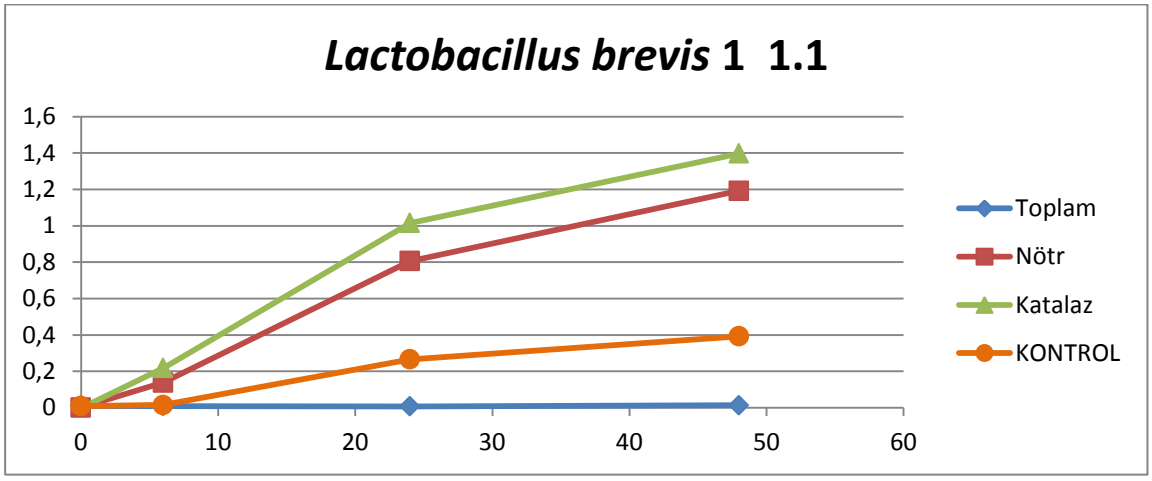


Şekil C.46: 45d (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi

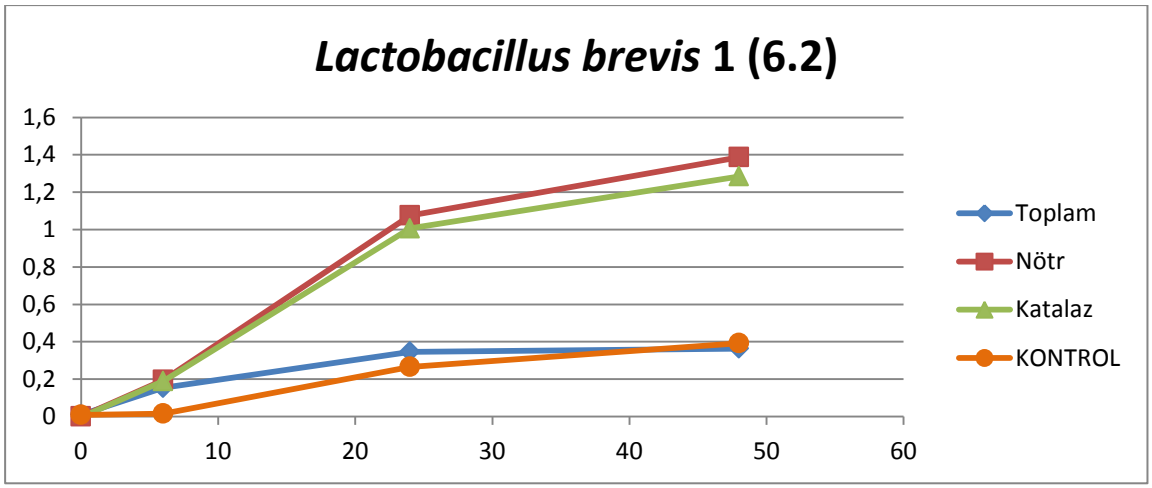


Şekil C.47: 27.3 (*Lactococcus lactis* spp.*lactis*) izolatının *S. aureus* üzerine etkisi

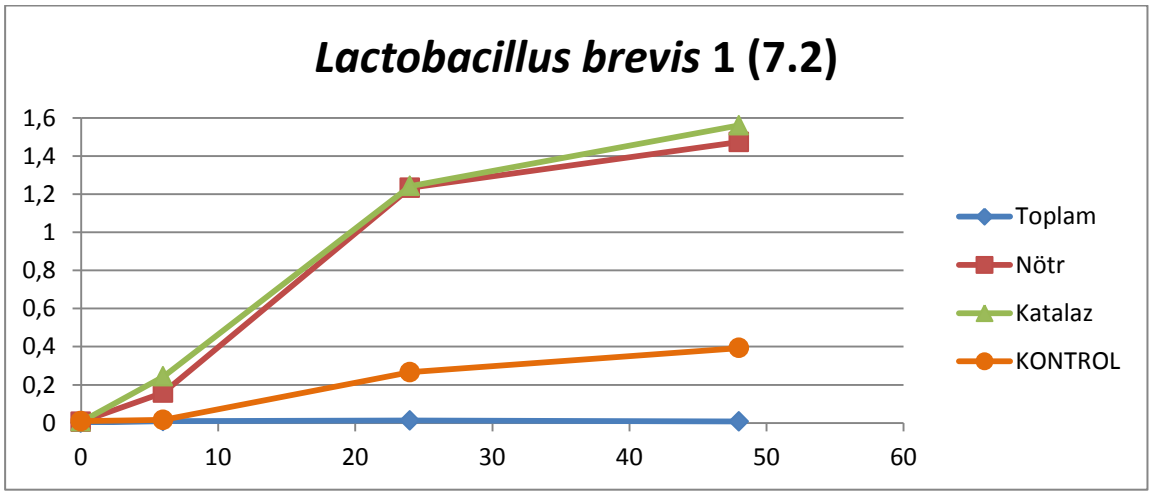
Ek D: İzolatların *Salmonella typhimurium* üzerine etkisini gösteren şekiller



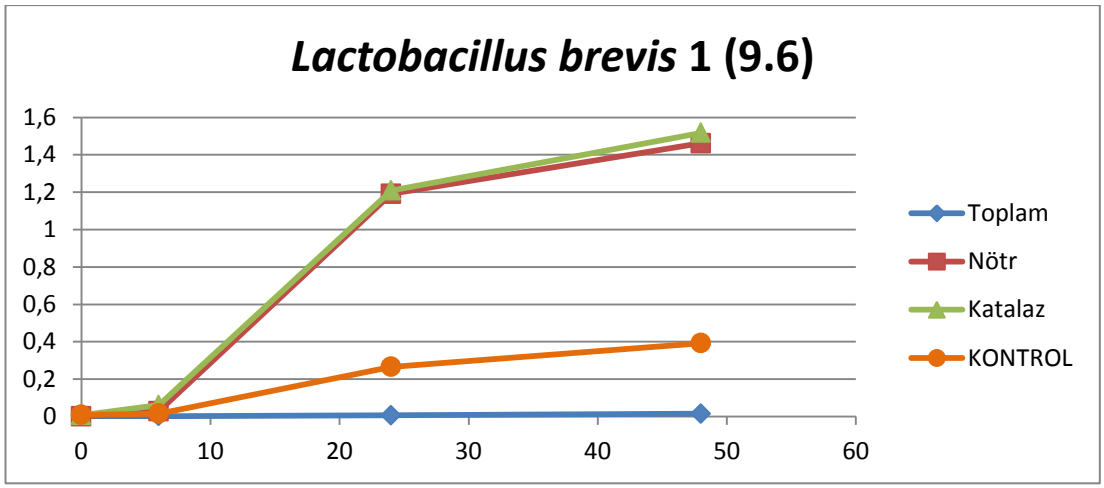
Şekil D.1: 1.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



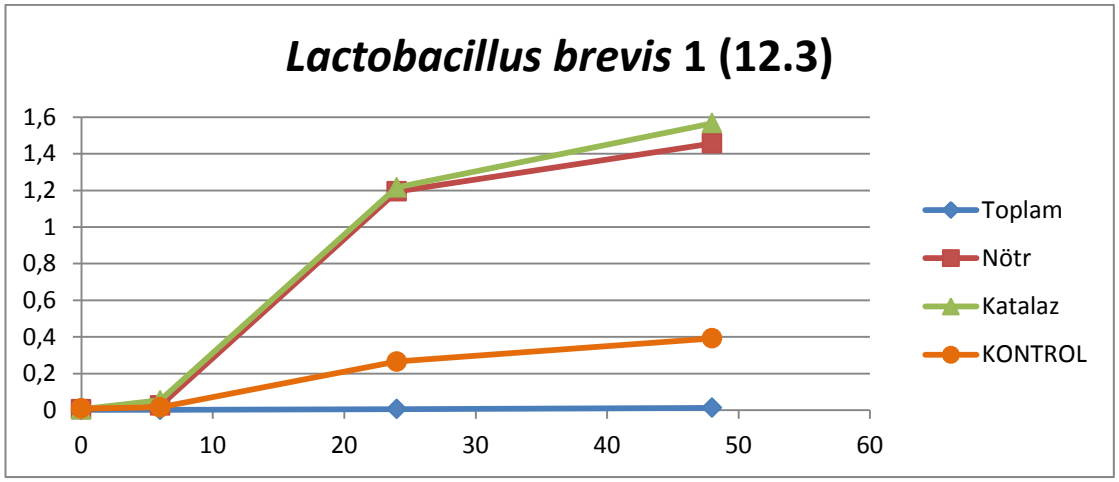
Şekil D.2: 6.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



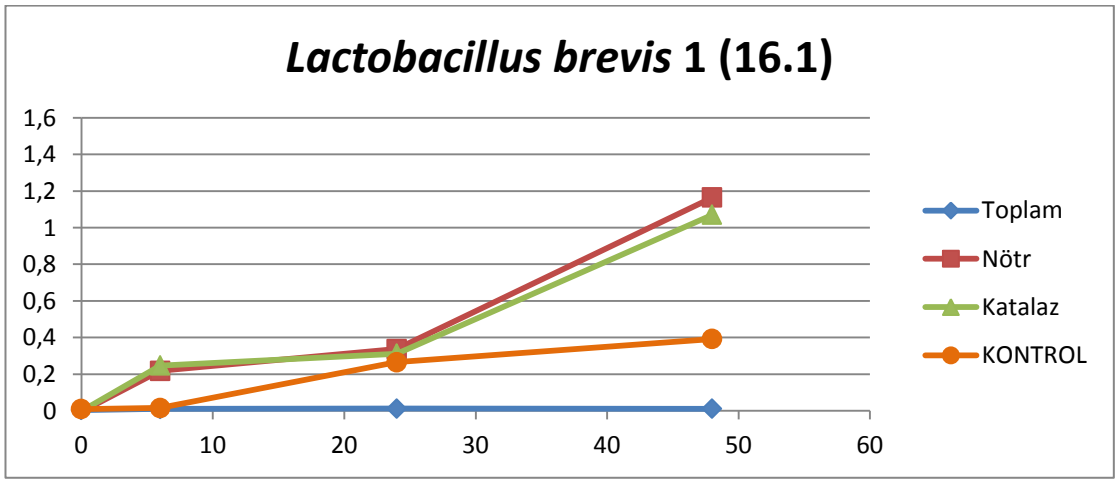
Şekil D.3: 7.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



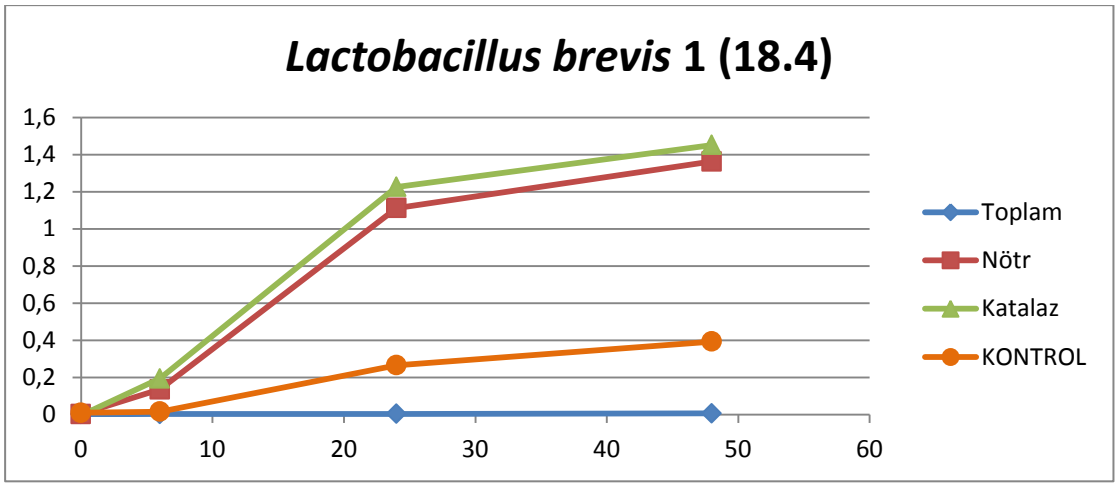
Şekil D.4: 9.6 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



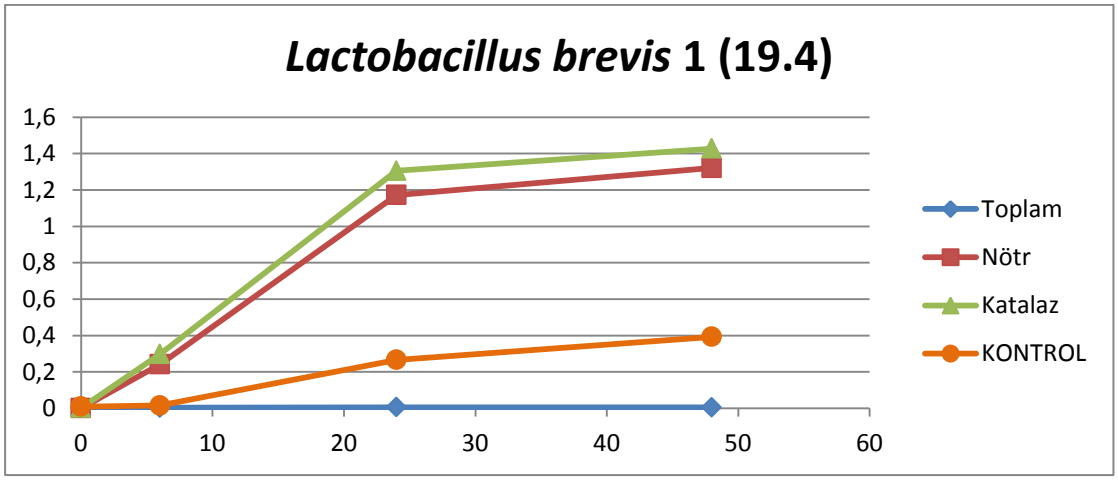
Şekil D.5: 12.3 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



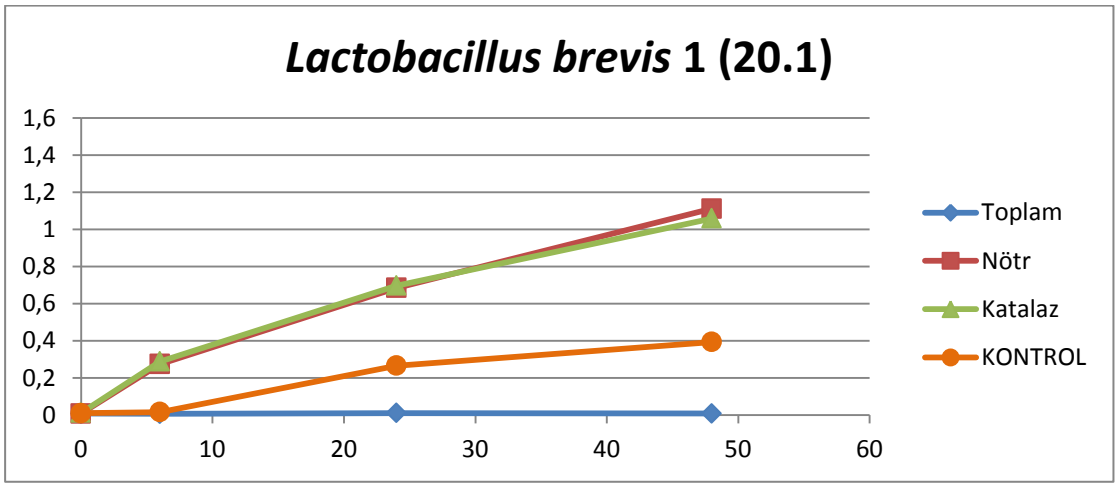
Şekil D.6: 16.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



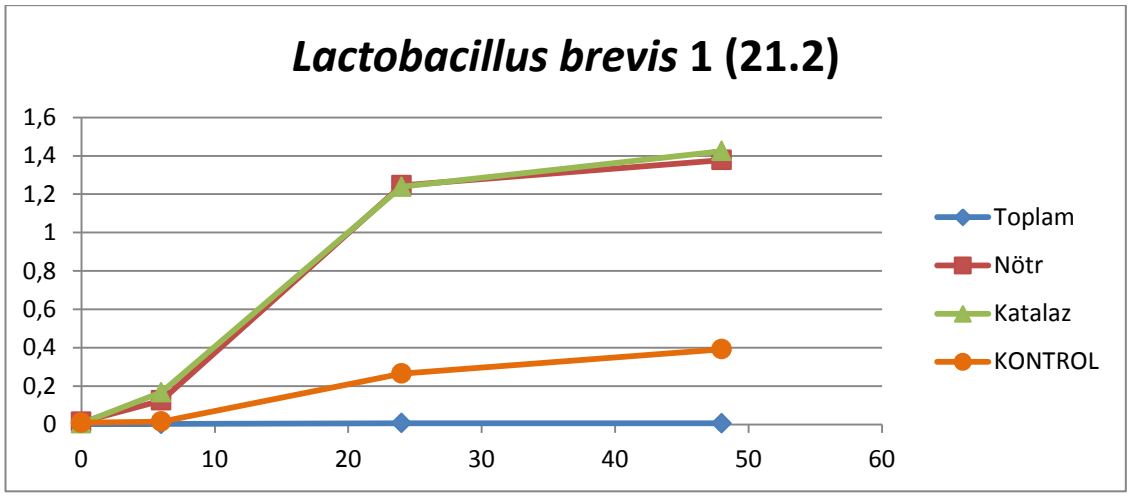
Şekil D.7: 18.4 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



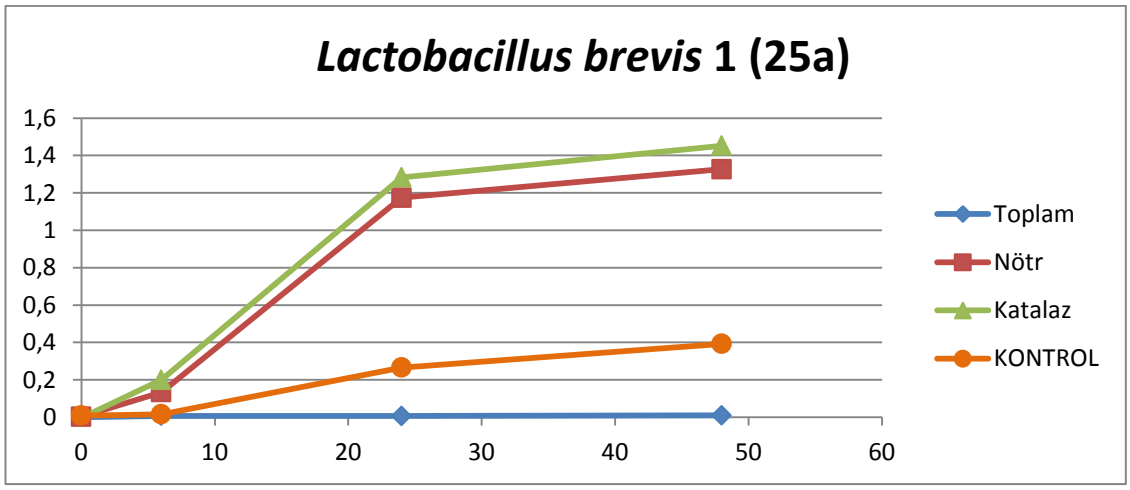
Şekil D.8: 19.4 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



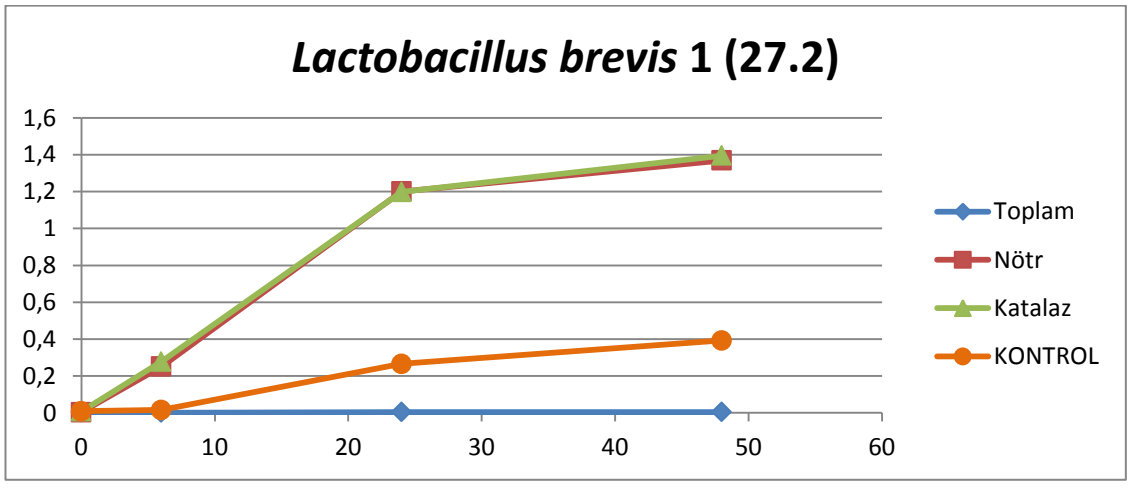
Şekil D.9: 20.1 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



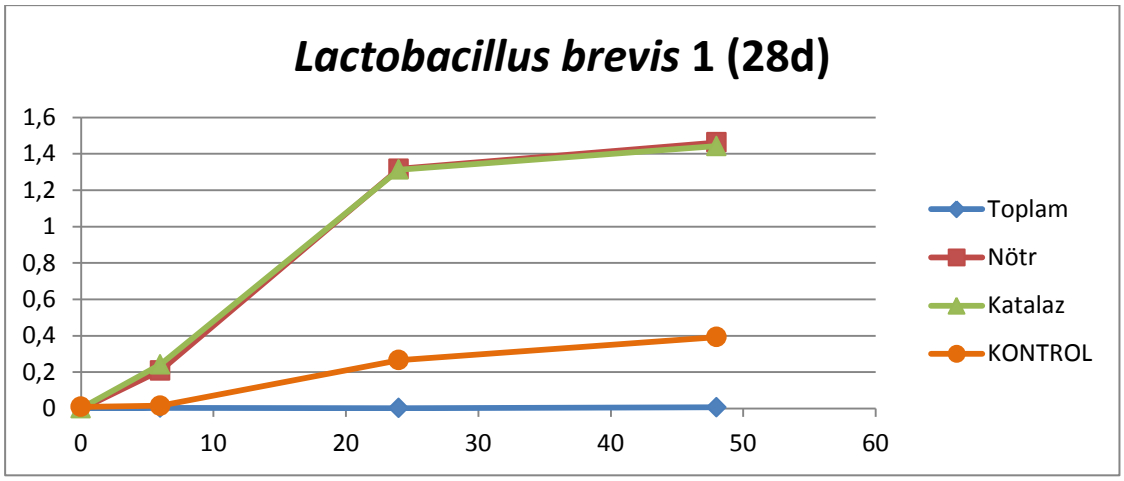
Şekil D.10: 21.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



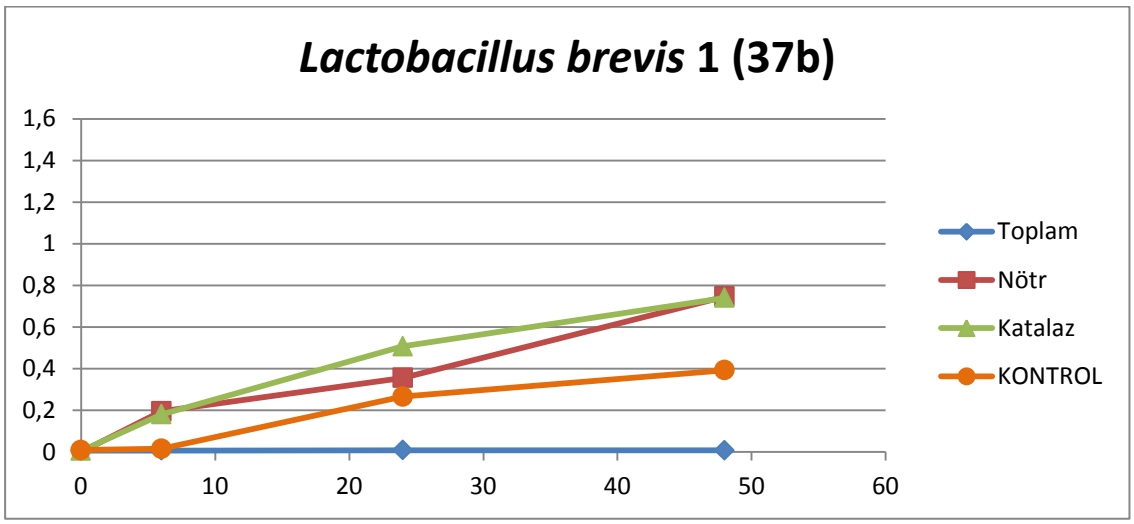
Şekil D.11: 25a (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



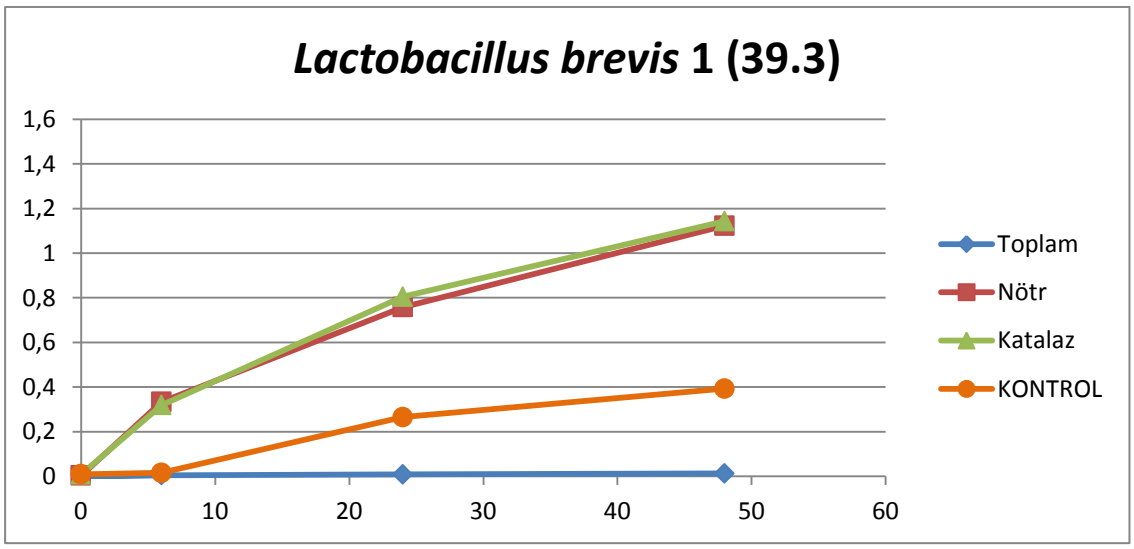
Şekil D.12: 27.2 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



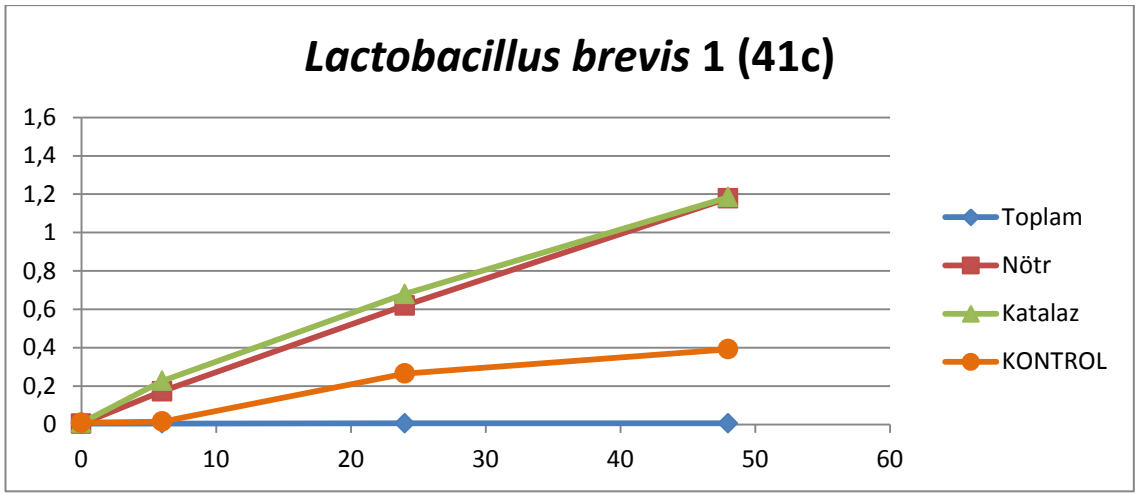
Şekil D.13: 28d (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



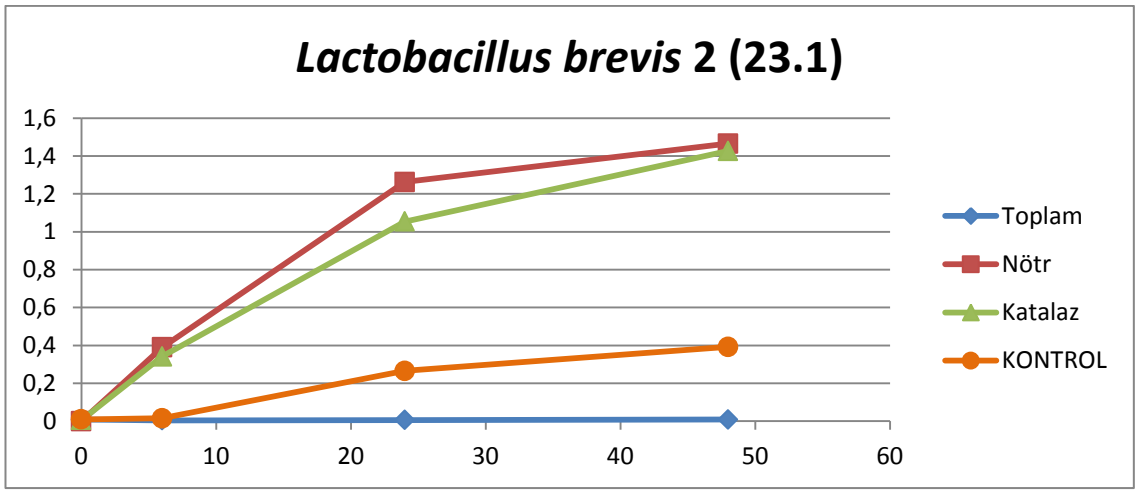
Şekil D.14: 37b (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



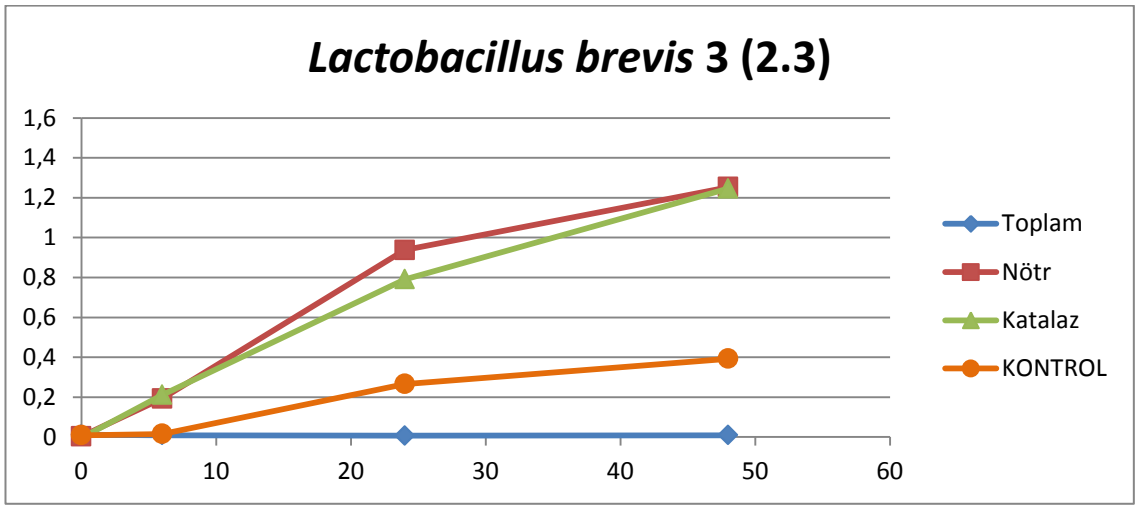
Şekil D.15: 39.3 (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



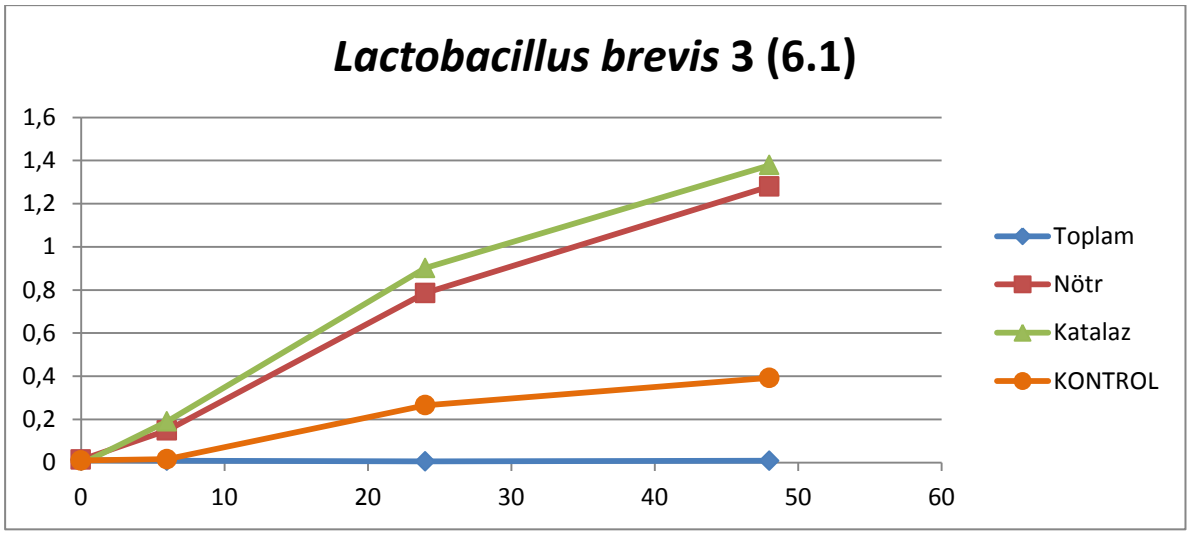
Şekil D.16: 41c (*Lactobacillus brevis* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



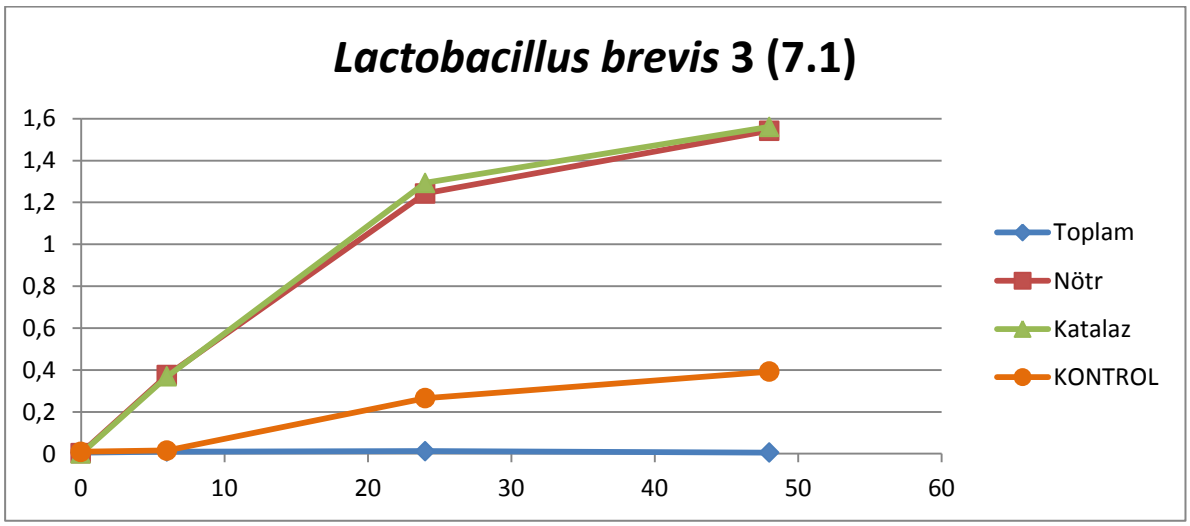
Şekil D.17: 23.1 (*Lactobacillus brevis* 2) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



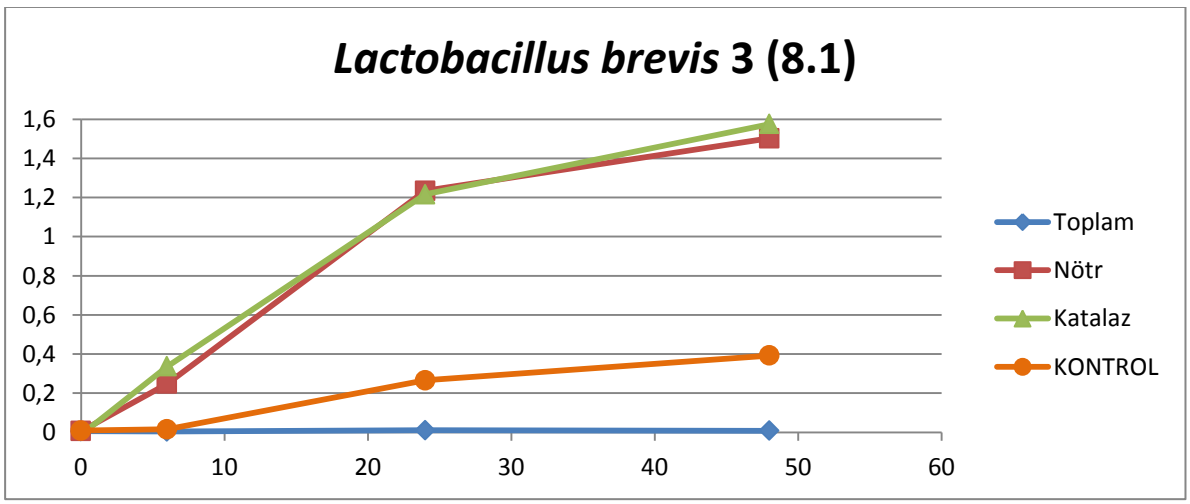
Şekil D.18: 2.3 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



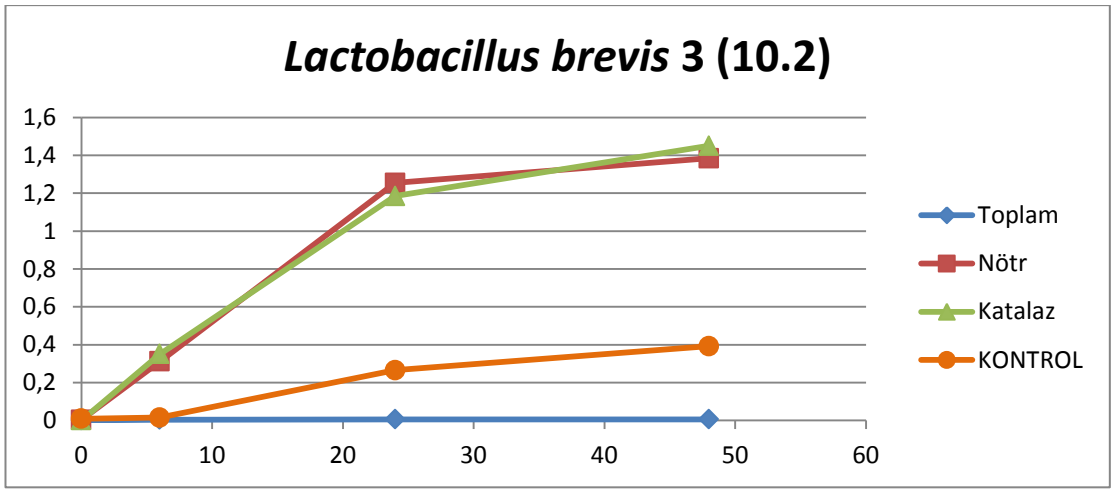
Şekil D.19: 6.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



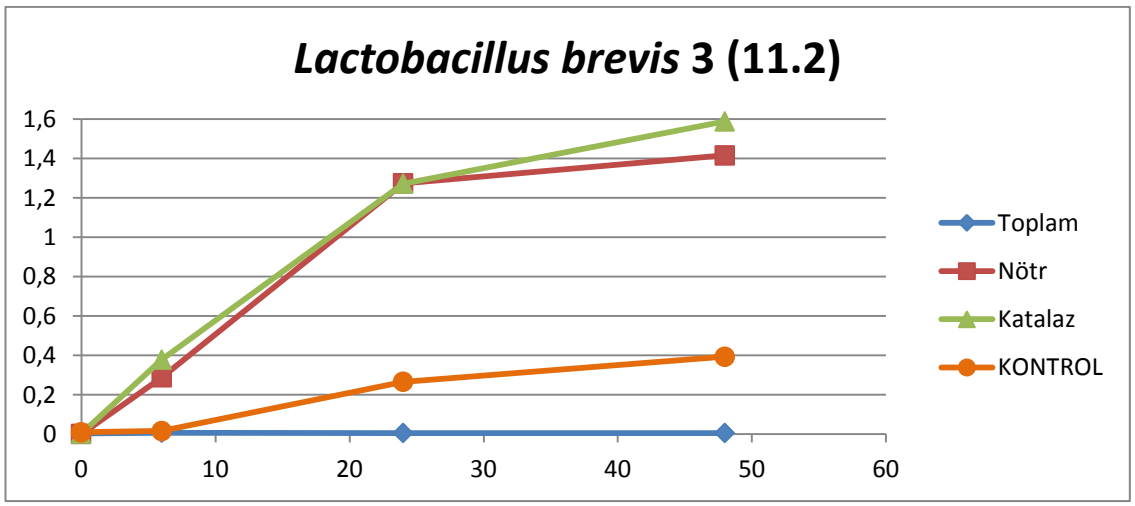
Şekil D.20: 7.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



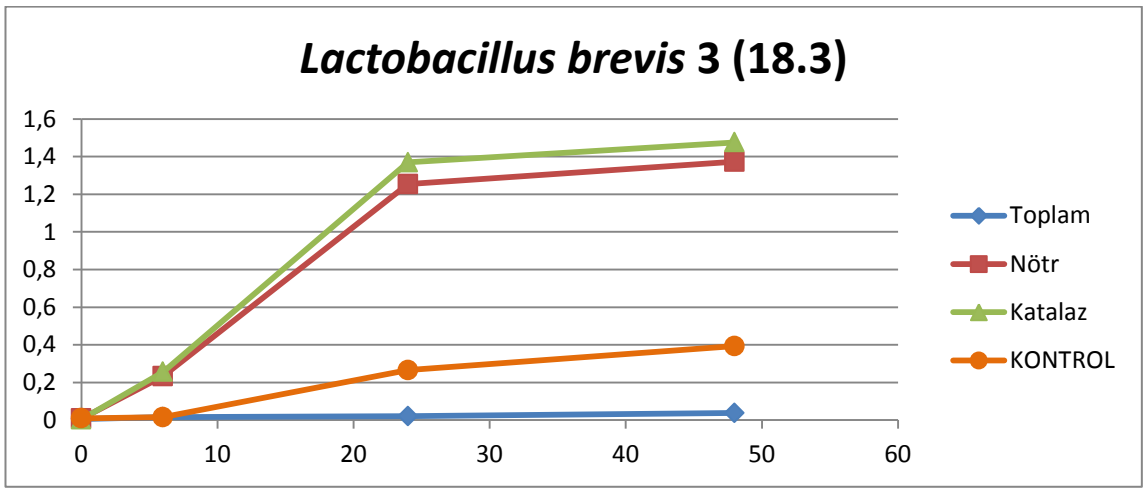
Şekil D.21: 8.1 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



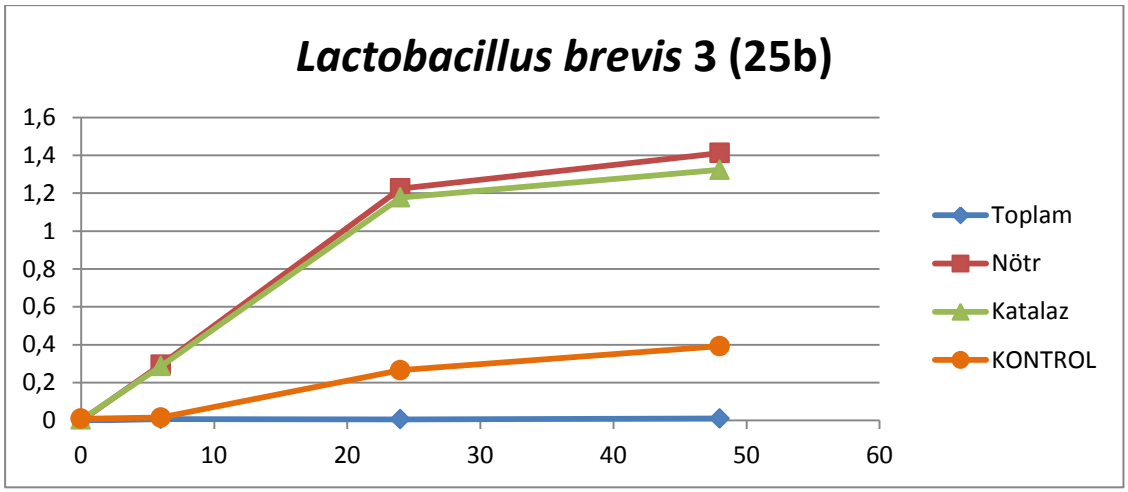
Şekil D.22: 10.2 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



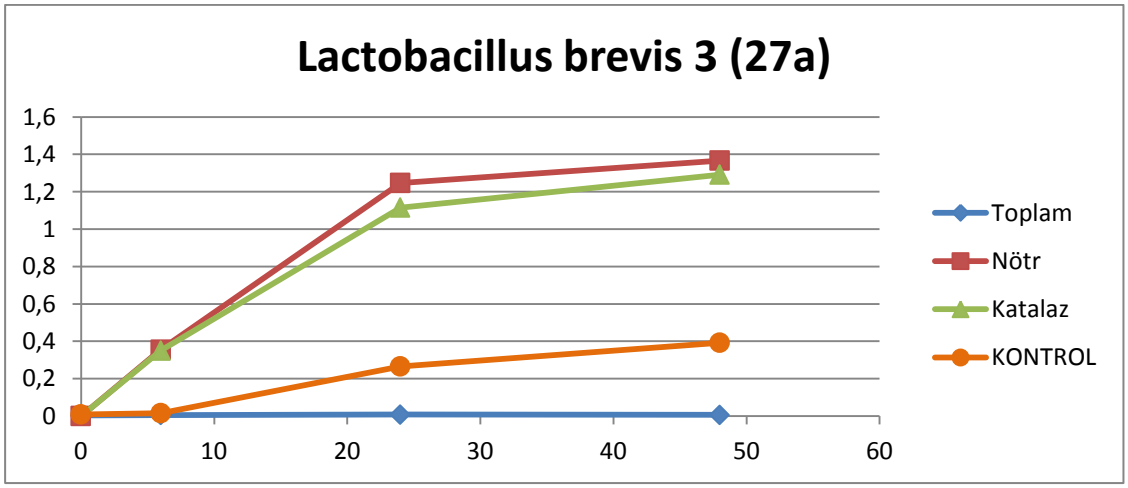
Şekil D.23: 11.2 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



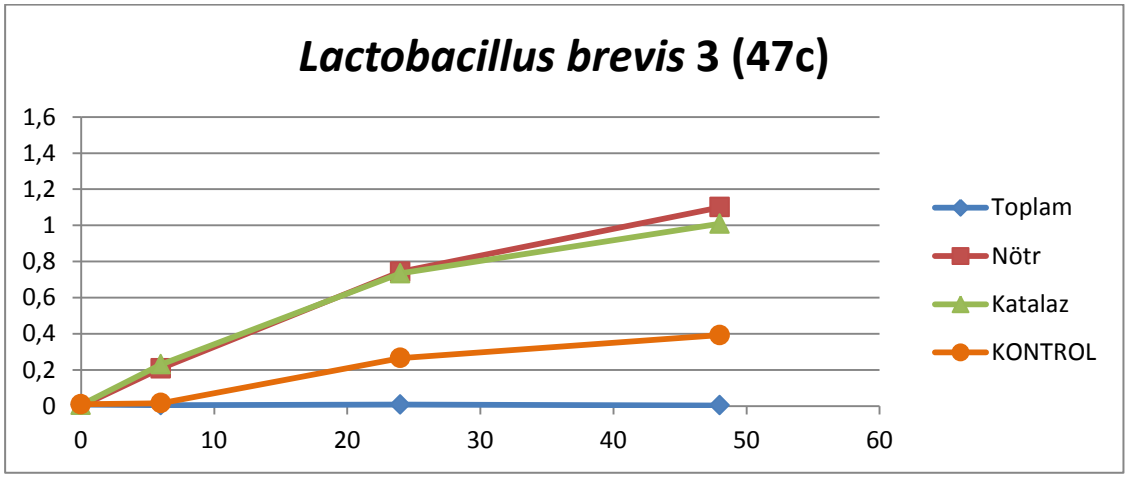
Şekil D.24: 18.3 (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



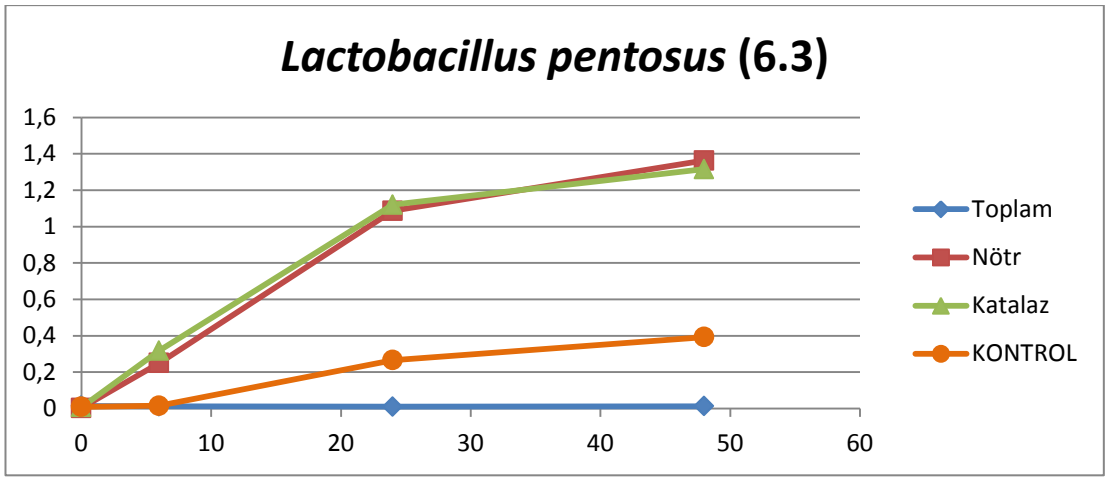
Şekil D.25: 25b (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



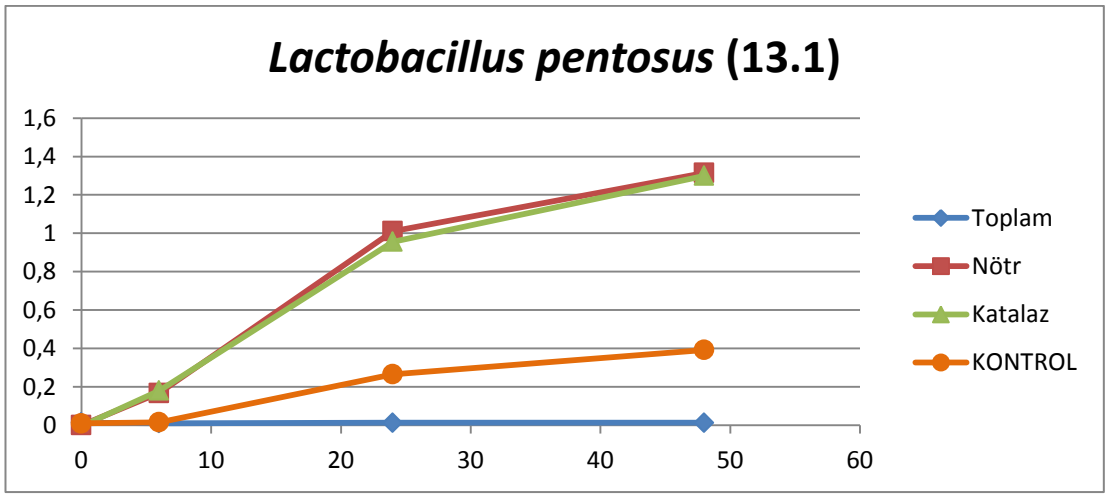
Şekil D.26: 27a (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



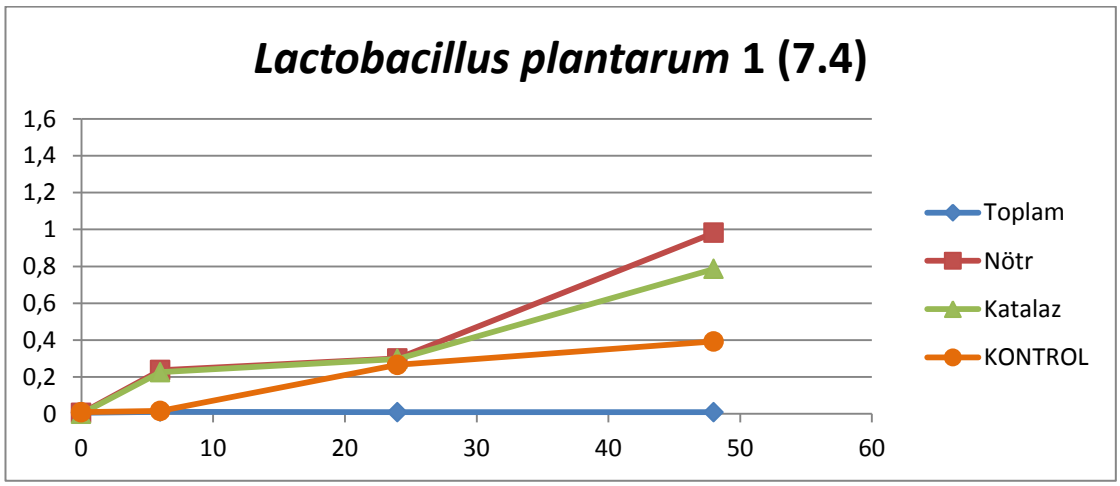
Şekil D.27: 47c (*Lactobacillus brevis* 3) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



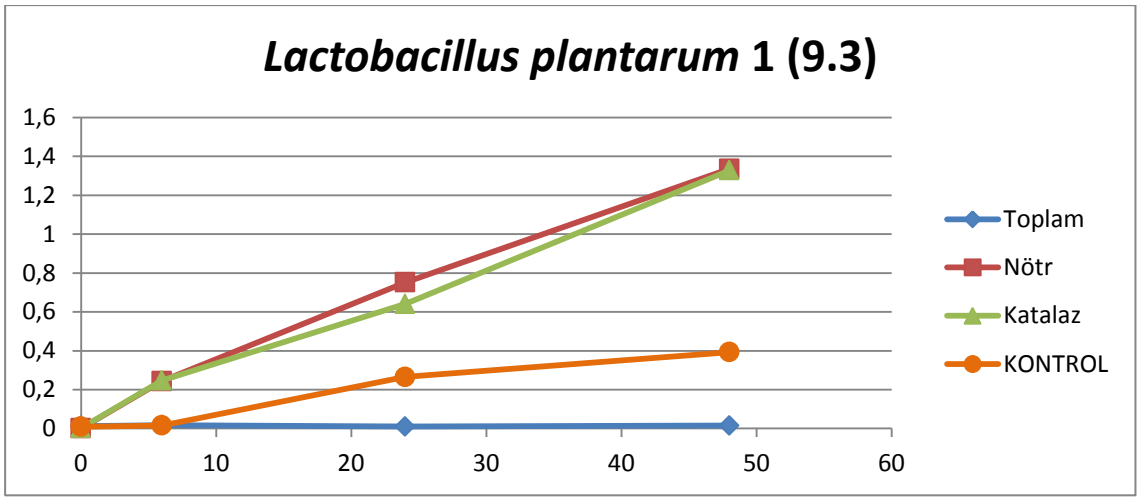
Şekil D.28: 6.3 (*Lactobacillus pentosus*) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



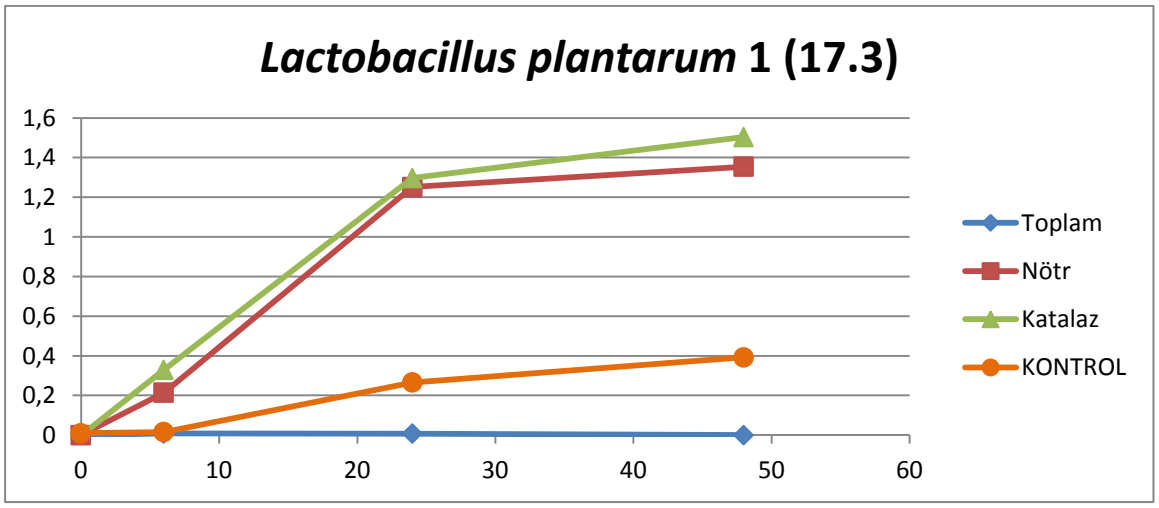
Şekil D.29: 13.1 (*Lactobacillus pentosus*) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



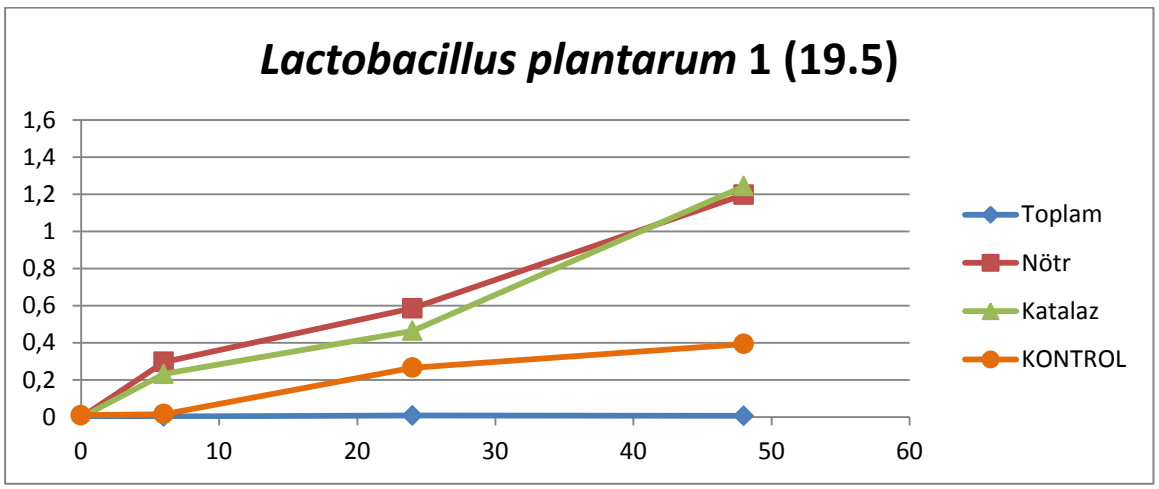
Şekil D.30: 7.4 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



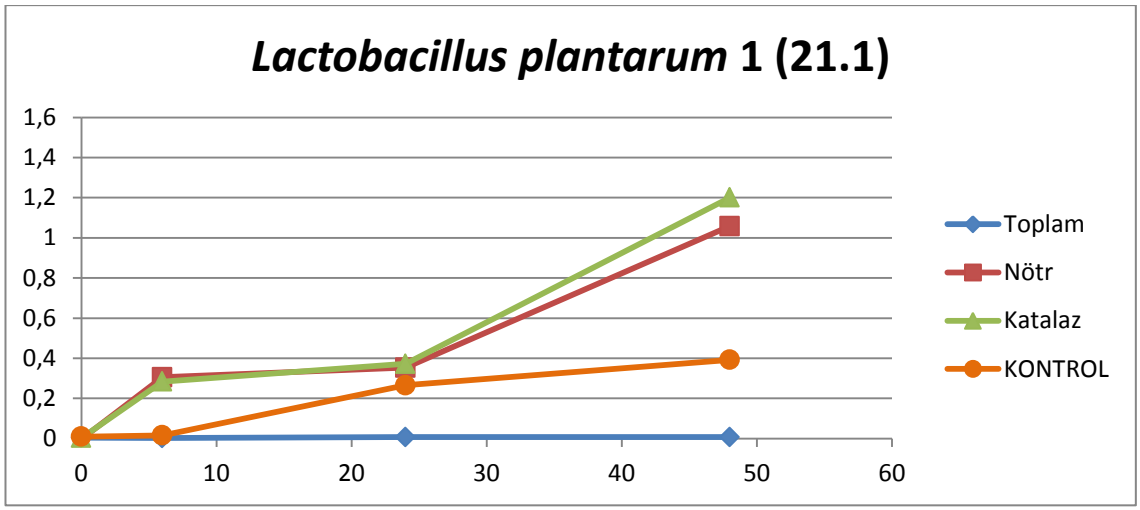
Şekil D.31: 9.3 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



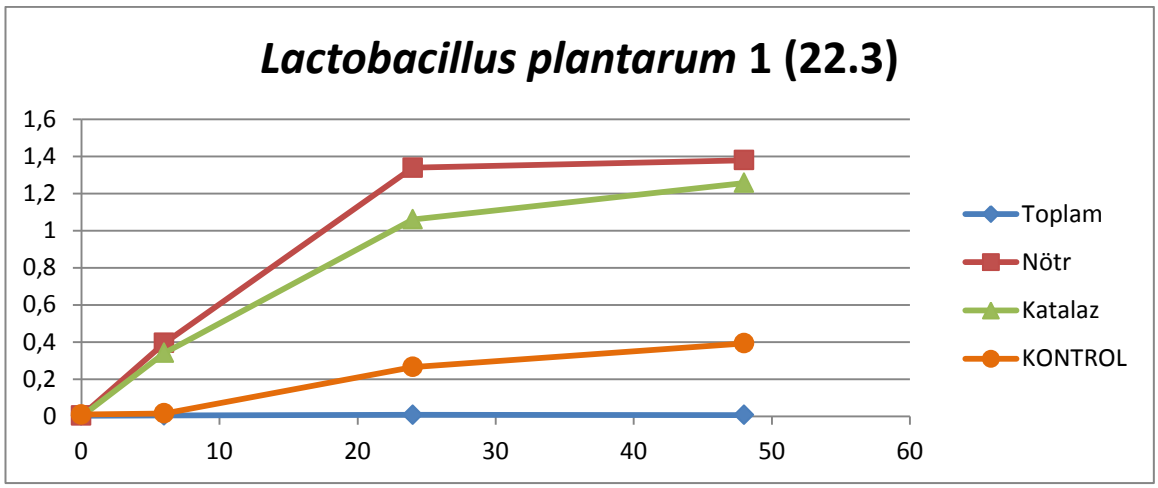
Şekil D.32: 17.3 (*Lactobacillus plantarum* 1)izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



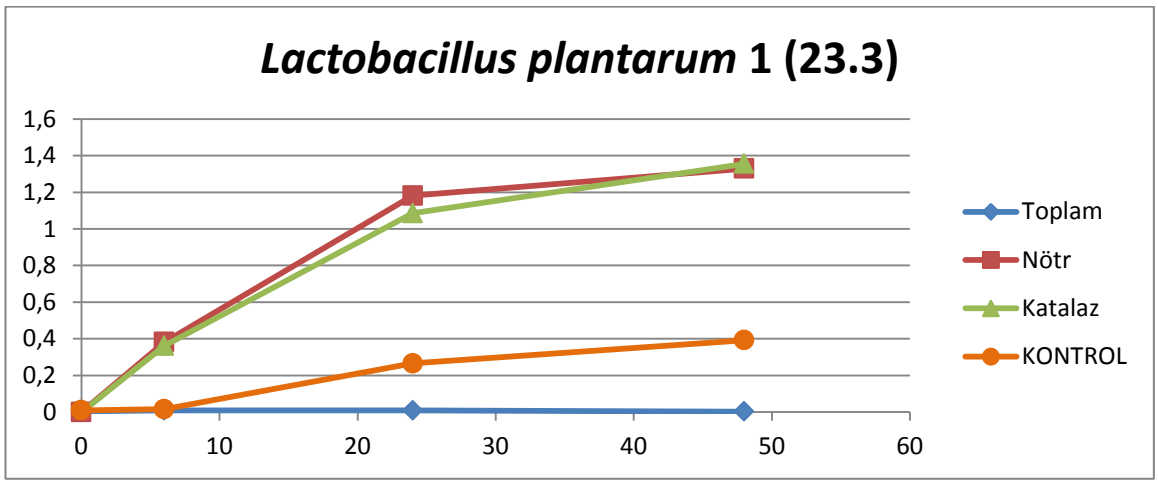
Şekil D.33: 19.5 (*Lactobacillus plantarum* 1)izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



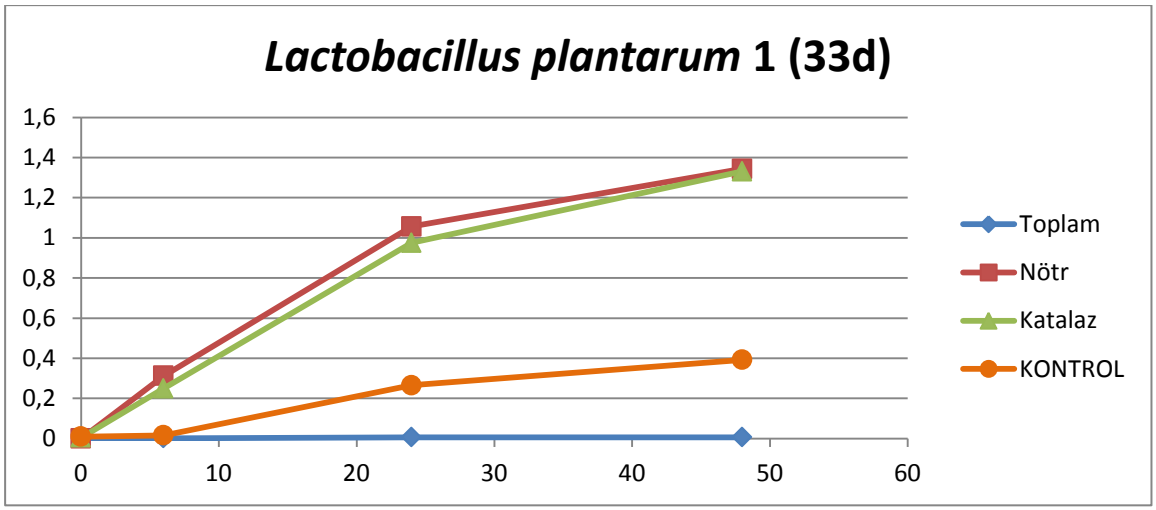
Şekil D.34: 21.1 (*Lactobacillus plantarum* 1)izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



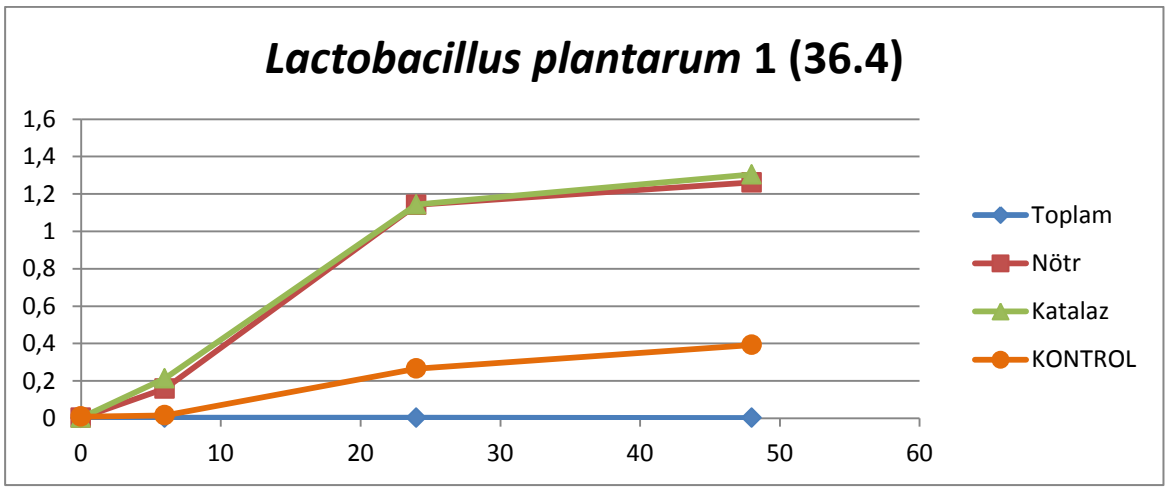
Şekil D.35: 22.3 (*Lactobacillus plantarum* 1)izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



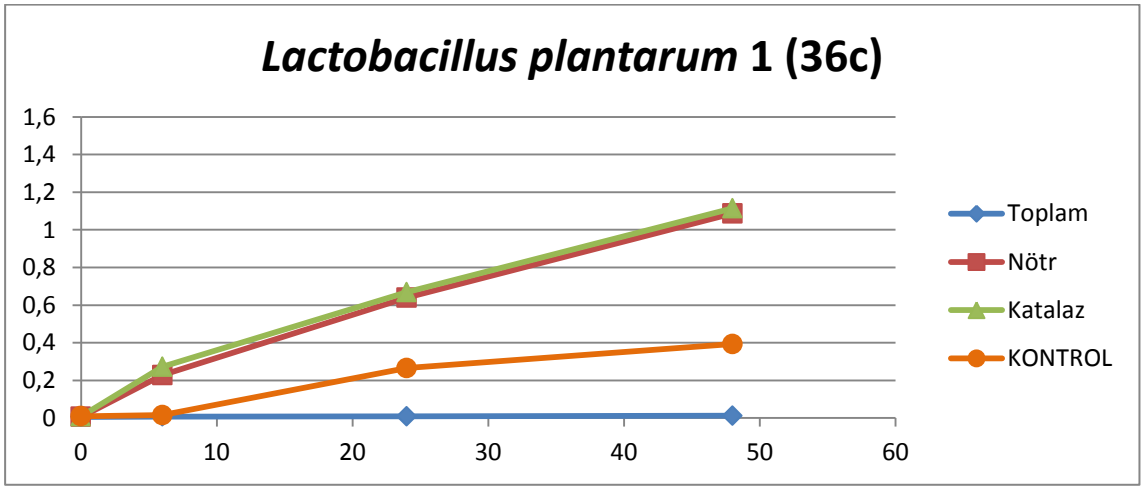
Şekil D.36: 23.3 (*Lactobacillus plantarum* 1)izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



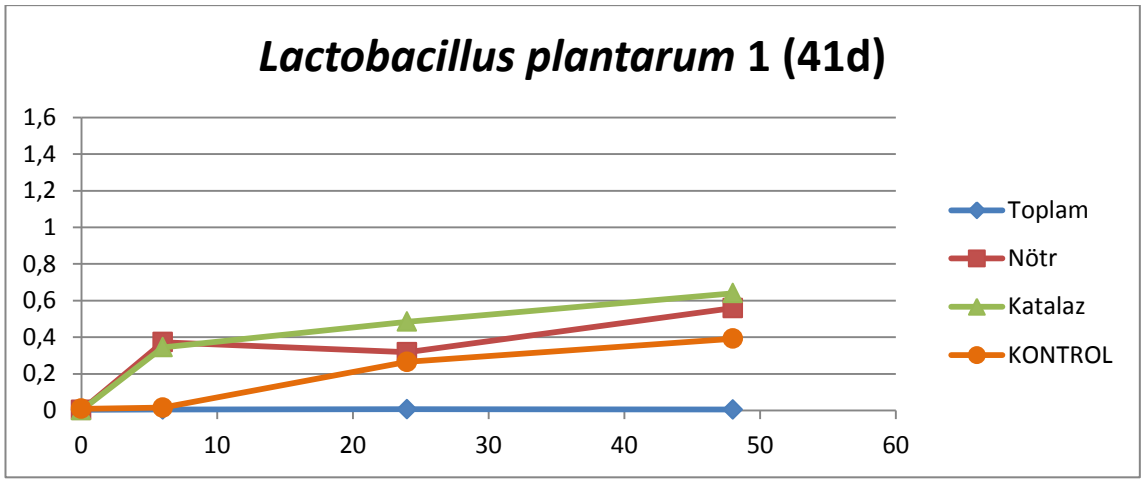
Şekil D.37: 33d (*Lactobacillus plantarum* 1)izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



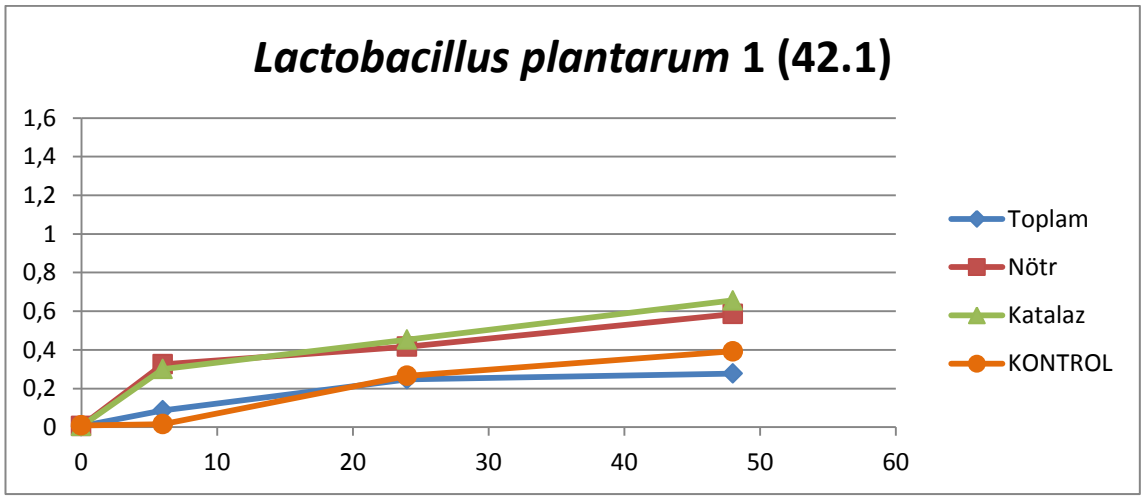
Şekil D.38: 36.4 (*Lactobacillus plantarum* 1)izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



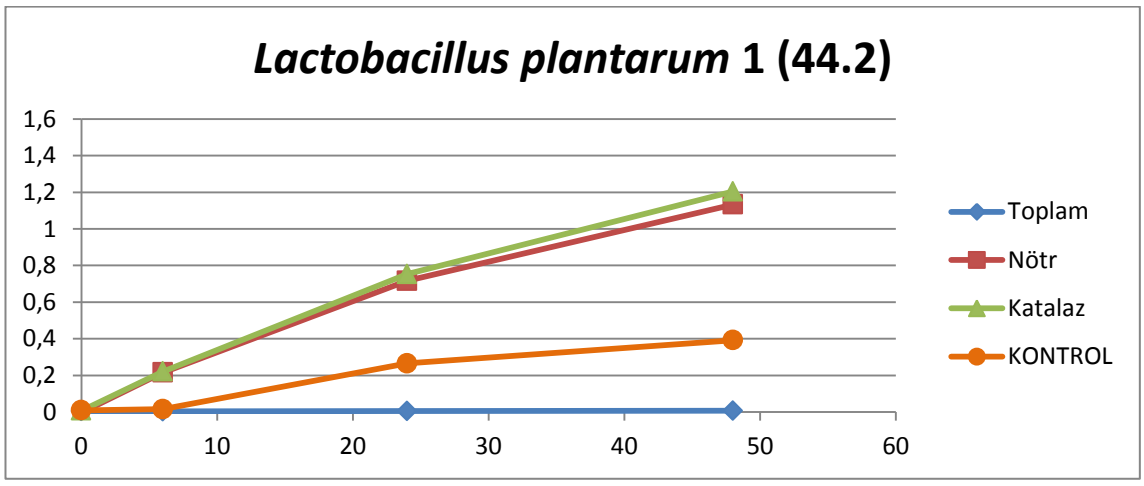
Şekil D.39: 36c (*Lactobacillus plantarum* 1)izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



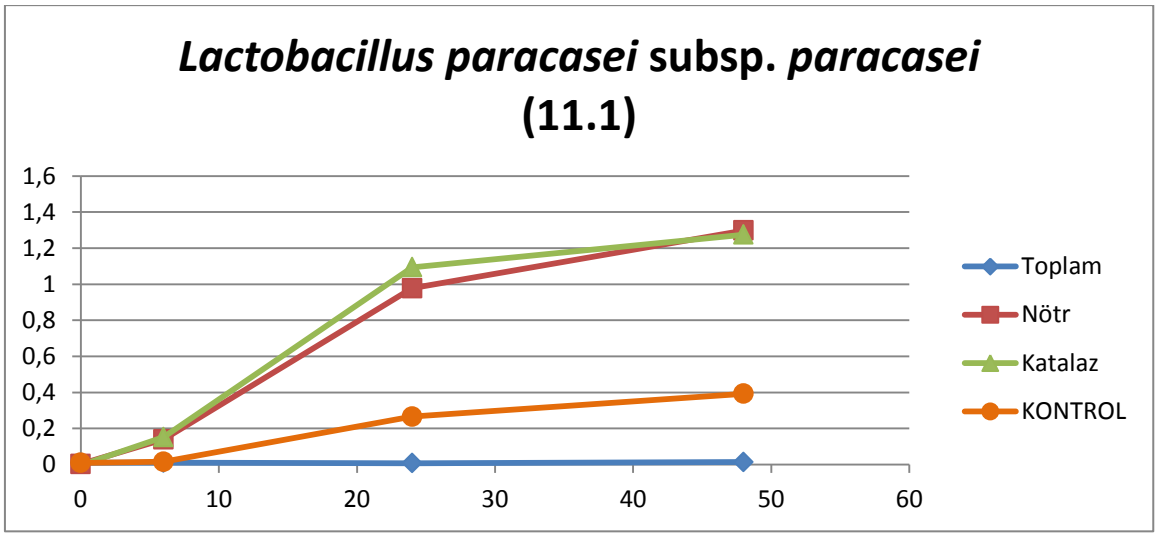
Şekil D.40: 41d (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



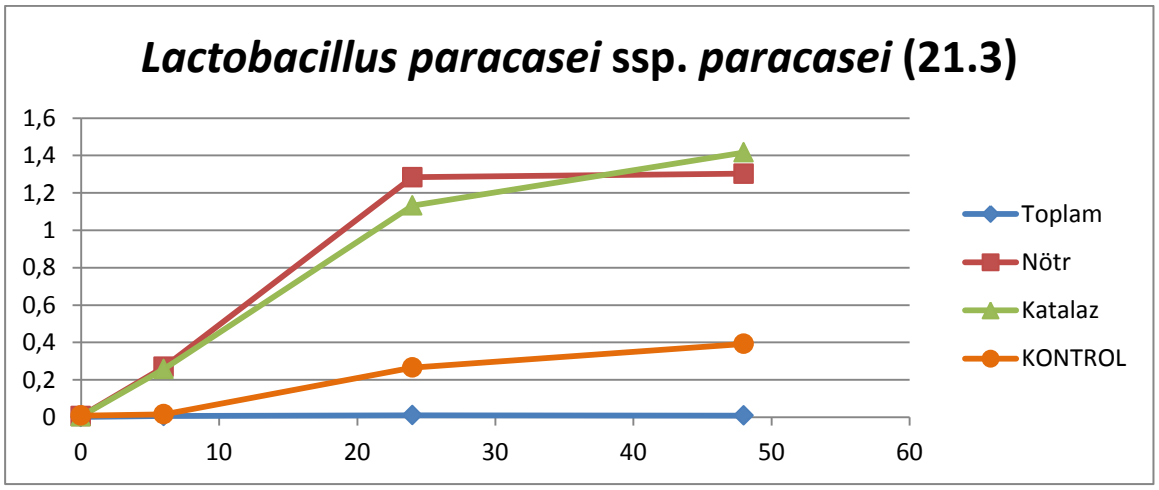
Şekil D.41: 42.1 (*Lactobacillus plantarum* 1) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



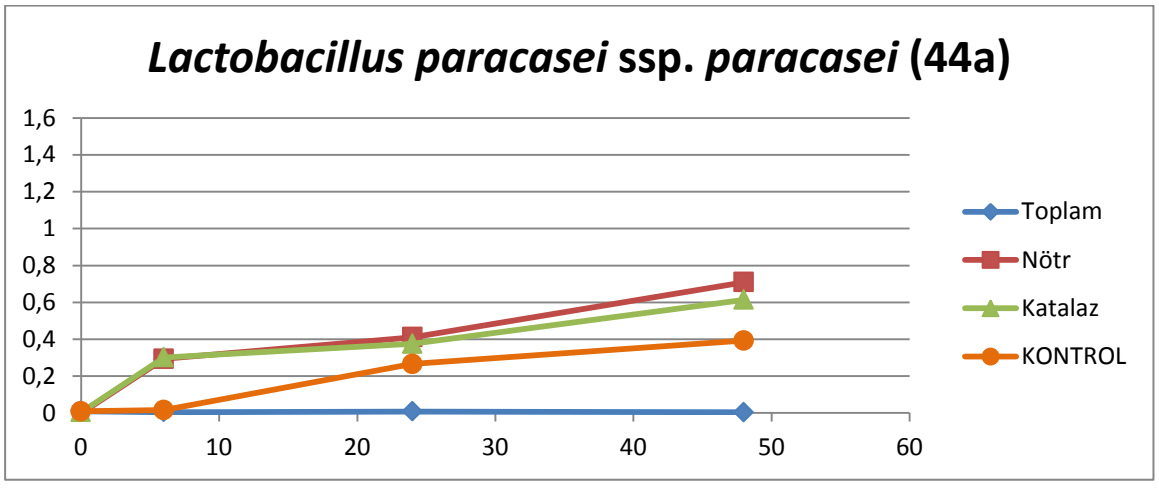
Şekil D.42: 44.2 (*Lactobacillus plantarum* 1)izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



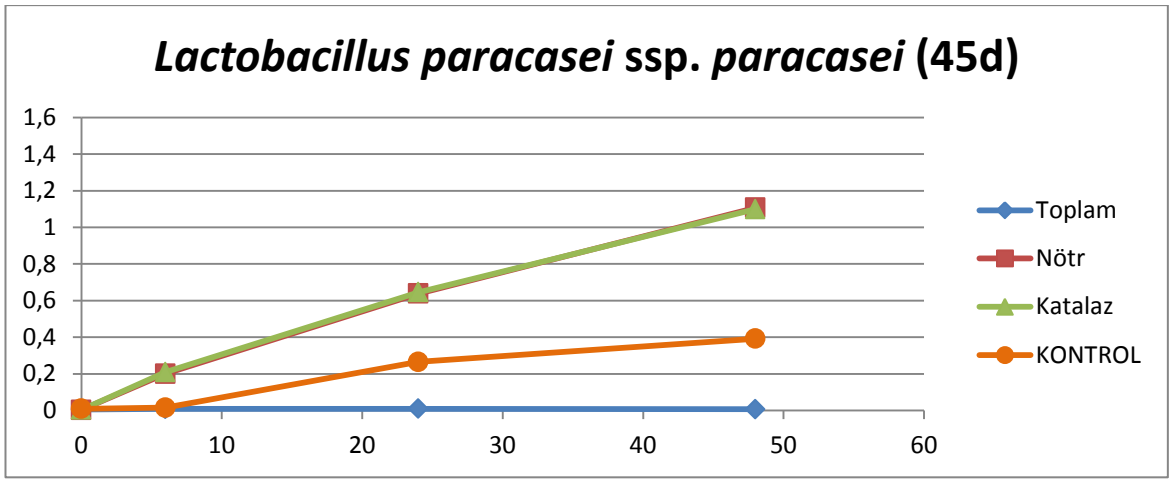
Şekil D.43: 11.1 (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



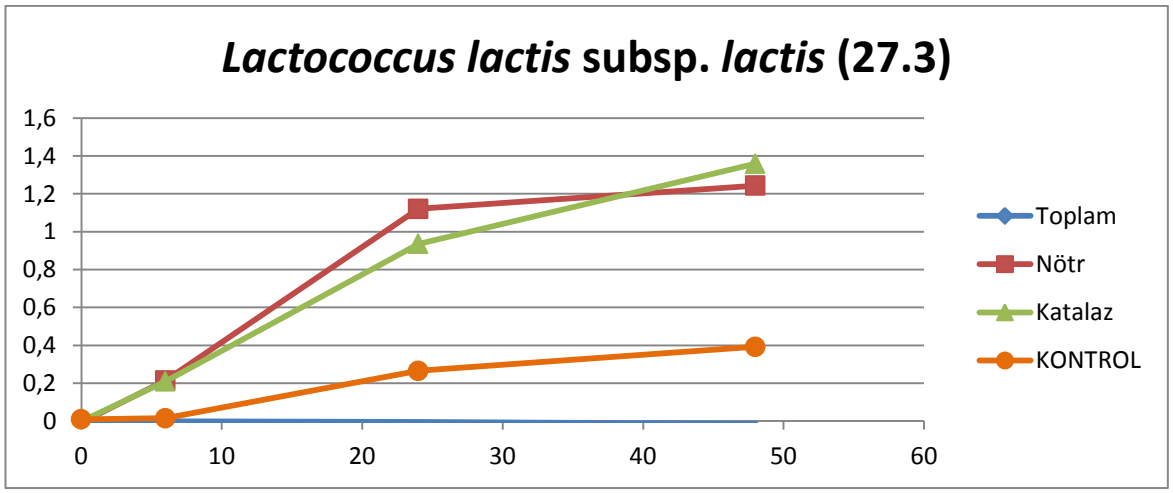
Şekil D.44: 21.3 (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



Şekil D.45: 44a (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



Şekil D.46: 45d (*Lactobacillus paracasei* spp. *paracasei*) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi



Şekil D.47: 27.3 (*Lactococcus lactis* spp. *lactis*) izolatının *Salmonella typhimurium* üzerine etkisi

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad : Ece Bekpınar

Doğum Yeri ve Tarihi : Beyoğlu – İstanbul/ 1986

Lisans Üniversite : İstanbul Teknik Üniversitesi (2005-2009)

Mesleki Deneyim :

Kraft Foods San. ve Tic. A.Ş. : AR-GE Uzmanı (2011-)