

T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİYOTEKNOLOJİ ANA BİLİM DALI

TRABZON FATİH DEVLET HASTANESİNDE İZOLE EDİLEN *Klebsiella pneumoniae* GENOMUNUN BİYOİNFORMATİK ANALİZİ

YÜKSEK LİSANS

Şeyma Nur TOSUN

ŞUBAT-2026

GÜMÜŞHANE



T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİYOTEKNOLOJİ ANA BİLİM DALI

TRABZON FATİH DEVLET HASTANESİNDE İZOLE EDİLEN *Klebsiella pneumoniae* GENOMUNUN BİYOİNFORMATİK ANALİZİ

BIOINFORMATIC ANALYSIS OF *Klebsiella pneumoniae* GENOME ISOLATED
IN TRABZON FATİH STATE HOSPITAL

YÜKSEK LİSANS

Şeyma Nur TOSUN

ŞUBAT-2026
GÜMÜŞHANE



T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİYOTEKNOLOJİ ANA BİLİM DALI

TRABZON FATİH DEVLET HASTANESİNDE İZOLE EDİLEN *Klebsiella pneumoniae* GENOMUNUN BİYOİNFORMATİK ANALİZİ

BIOINFORMATIC ANALYSIS OF *Klebsiella pneumoniae* GENOME ISOLATED
IN TRABZON FATİH STATE HOSPITAL

YÜKSEK LİSANS

Şeyma Nur TOSUN

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Esmâ AKYILDIZ

ŞUBAT-2026
GÜMÜŞHANE

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlamış olduğum “**Trabzon Fatih Devlet Hastanesinde İzole Edilen *Klebsiella pneumoniae* Genomunun Biyoinformatik Analizi**” isimli bu tezimin, tamamen kendi çalışmam olduğunu, danışmanımın sorumluluğunda hazırladığımı, her alıntıya kaynak gösterdiğimi, alıntı yaptığım tüm çalışmaları kaynakçada belirttiğimi ve Gümüşhane Üniversitesi’nin lisanslı kullanıcısı olduğu intihal yazılım programı ile Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nün belirlediği kısıtlara uygun olarak raporladığımı taahhüt ederim. Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü arşivinde saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

19/02/2026

.....
Şeyma Nur TOSUN

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın hazırlık sürecinde, akademik birikimi ve yapıcı yönlendirmeleriyle yolumu aydınlatan, sabrı ve nezaketiyle bana rehberlik eden, çalışmam boyunca karşılaştığım her güçlükte yapıcı eleştirileri ve yol gösterici tavırlarıyla beni yüreklendiren, akademik disipliniyle bu tezin gelişimine en büyük katkıyı sağlayan kıymetli danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Esmâ AKYILDIZ'a en içten şükranlarımı sunarım. Bu zorlu süreçte sabrıyla yanımda olan, desteğiyle hayatımı kolaylaştıran ve varlığıyla bana güç veren değerli eşim Yasir TOSUN'a ve beni bugünlere getiren, dualarını hiçbir zaman eksik etmeyen sevgili annem Zeliha SAİM, sevgili babam Hasan SAİM ve kıymetli kardeşim Sefa SAİM'e sonsuz minnet ve teşekkürü bir borç bilirim. Çalışmalarım esnasında motivasyonumu yüksek tutmamı sağlayan ve bana her zaman destek olan iş yerindeki mesai arkadaşlarım Fahri YALÇIN ve Levent ODACI'ya teşekkürlerimi sunarım.

ŞEYMA NUR TOSUN
GÜMÜŞHANE – 2026

ÖZET

Son yıllarda antimikrobiyal direnç küresel ölçekte hızlı bir şekilde artmakta ve bir ülkeden diğerine yayılmaktadır. Son 80 yılda antibiyotiklerin yaygın ve yanlış kullanımı antimikrobiyal direncin oluşmasına neden olmuştur. *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) ciddi enfeksiyonlara neden olan bir patojendir. *K. pneumoniae* kaynaklı en sık rastlanan enfeksiyon üriner sistem enfeksiyonlarıdır. *K. pneumoniae* yayılımı temel sağlık problemi haline gelmiştir. *K. pneumoniae*'nin sebep olduğu enfeksiyonlarda çoklu antibiyotik direnci nedeniyle tedavi seçeneklerinin kısıtlı olması enfeksiyonun yayılmasına ve ölüme yol açar. Bu yüzden *K. pneumoniae* izolatlarının genomik analizleri, direnç mekanizmalarının aydınlatılması ve etkili kontrol stratejilerinin geliştirilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir.

Bu tezde Trabzon Fatih Devlet Hastanesinden temin edilen *K. pneumoniae* K102 suşu kullanıldı. Suşun tüm genom dizilemesi (WGS) gerçekleştirildi ve antimikrobiyal dirençlilikle ilişkili kromozomal ve genetik elementler araştırıldı. K102 suşunun antibiogramı, EUCAST Fenotipik 2017 programı kullanılarak elde edildi. *K. pneumoniae* K102 suşunda; ampisilin, seftriakson, sefepim, ertapenem, meropenem, siprofloksasin, kolistin, trimetoprin, sefuroksim aksetil, piperasilin/tazobaktam, sefazolin, sefuroksim, sefoksitin ve seftazidime karşı dirençli; amikasin ve gentamisine duyarlı; tigesikline ise orta duyarlı bulundu. Ayrıca suşta metiltransferaz, kapsül, faj, pili, flagella, fimbria, beta-laktamaz ve virülans faktörleri genleri tespit edildi. Bu çalışmada suşun tüm genom analizi MLST analizi, PlasmidFinder 2.1, ISFinder, BRIG, PHAST, ResFinder 3.2 ve VFDB programları kullanılarak gerçekleştirildi.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal direnç, Enfeksiyon, Genom, *K. pneumoniae*

SUMMARY

In recent years, antimicrobial resistance has been rapidly increasing on a global scale and is spreading from one country to another. The widespread and incorrect use of antibiotics in the last 80 years has led to the formation of antimicrobial resistance. *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) is a pathogen that causes serious infections. The most common infection caused by *K. pneumoniae* is urinary tract infections. The spread of *K. pneumoniae* has become a major health problem. The limited treatment options due to multiple antibiotic resistance in infections caused by *K. pneumoniae* lead to the spread of the infection and death. Therefore, genomic analyses of *K. pneumoniae* isolates are of critical importance for elucidating resistance mechanisms and developing effective control strategies.

In this thesis, *K. pneumoniae* K102 strain obtained from Trabzon Fatih State Hospital used. Whole genome sequencing (WGS) of the strain was performed to investigate chromosomal and genetic elements associated with antimicrobial resistance. The antibiogram of the K102 strain was determined using the EUCAST Phenotypic 2017 criteria. The *K. pneumoniae* K102 strain was found to be resistant to ampicillin, ceftriaxone, cefepime, ertapenem, meropenem, ciprofloxacin, colistin, trimethoprim, cefuroxime axetil, piperacillin/tazobactam, cefazolin, cefuroxime, ceftazidime, and ceftazidime; susceptible to amikacin and gentamicin; and intermediately susceptible to tigecycline. Furthermore, genes encoding methyltransferases, capsules, phages, pili, flagella, fimbriae, beta-lactamases, and virulence factors were identified within the strain. Whole genome analysis was conducted using MLST analysis, PlasmidFinder 2.1, ISFinder, BRIG, PHAST, ResFinder 3.2, and VFDB tools.

Keywords: Antimicrobial resistance, Infection, Genome, *K. pneumoniae*

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	III
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI.....	IV
TEŞEKKÜR.....	V
ÖZET.....	VI
SUMMARY	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLolar DİZİNİ	1I
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	2IV
EKLER DİZİNİ.....	XV
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	XVI
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. <i>K. pneumoniae</i> Etimolojisi Ve Taksonomisi	1
1.2. <i>K. pneumoniae</i> Morfolojisi	1
1.3. <i>K. pneumoniae</i> Mikrobiyolojik Özellikleri	2
1.4. Virülans Faktörleri	2
1.4.1. Kapsül	3
1.4.2. Lipopolisakkaritler (LPS)	4
1.4.3. Fimbria	4
1.4.4. Siderefor.....	4
1.5. <i>K. pneumoniae</i> Epidemiyolojisi	5
1.6. <i>K. pneumoniae</i> 'de Antibiyotik Direnci	6
1.7. <i>K. pneumoniae</i> ilişkili Klinik Durumlar	7
1.7.1. <i>K. pneumoniae</i> Enfeksiyonlarında Tedavi	8
1.8. Antimikrobiyal İlaçlar	8
1.8.1. Beta Laktam Grubu Antibiyotikler	8
1.8.1.1. Karbapenemler	10
1.8.1.2. Penisilinler	10
1.8.1.3. Sefalosporinler	11
1.8.2. Florokinolonlar.....	12
1.8.3. Aminoglikozitler	12
1.8.4. Polimiksinler	13
1.8.5. Tetrasiklinler ve Glisilsiklinler	13

1.8.6. Sülfonamidler.....	14
1.9. Antibiyotik Direnç Mekanizmaları	14
1.9.1. Beta-laktamlara Direnç	14
1.9.2. Karbapenemlere Direnç	15
1.9.3. Penisilinlere Direnç.....	15
1.9.4. Sefalosporinlere Direnç.....	16
1.9.5. Florokinolonlara Direnç	16
1.9.6. Aminoglikozitlere Direnç.....	17
1.9.7. Polimiksinlere Direnç	17
1.9.8. Tetrasiklinlere Direnç.....	18
1.9.9. Sülfonamidlere Direnç	18
2. MATERYAL VE METOD	20
2.1. <i>K. pneumoniae</i> K102 İzolatının Elde Edilmesi	20
2.2. <i>K. pneumoniae</i> K102 İzolatının Gliserol Stoğunun Yapılması.....	20
2.3. <i>K. pneumoniae</i> İzolatının Tüm Genom Analizi	20
2.4. Gen Dizileme Sonuçlarının Biyoinformatik Analizi	20
2.5. MLST Analiz Sonuçları ve İnsersiyon Dizilerinin Tespiti	21
2.6. Virülans Faktörlerinin Analizi	21
2.7. Plazmit Analizi.....	22
2.8. Antibiyotik Direnç Genlerinin Tespiti	22
2.9. Genom Karşılaştırması.....	22
2.10. Profaj Bölgelerinin Analizi	22
3. SONUÇLAR	24
3.1. <i>K. pneumoniae</i> İzolatının Tüm Genom Analizi	24
3.2. Gen Dizileme Sonuçlarının Biyoinformatik Analizi.....	24
3.3. MLST Analiz Sonuçları ve İnsersiyon Dizilerinin Tespiti	26
3.4. Virülans Faktörlerinin Analizi	28
3.5. Plazmit Analizi.....	46
3.6. Antibiyotik Direnç Genlerinin Tespiti	46
3.7. Genom Karşılaştırması.....	48
3.8. Profaj Bölgelerinin Analizi	49
4. TARTIŞMA	50
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	58
KAYNAKÇA.....	60
EKLER.....	69



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>K. pneumoniae</i> 'nin taksonomisi	1
Tablo 2. <i>K. pneumoniae</i> K102 suşu scaffold montajı kalite metrikleri	24
Tablo 3. BUSCO kalite değerlendirme sonuçları	24
Tablo 4. Kapsama derinliği analizi sonuçları.....	25
Tablo 5. Genom Annotasyon İstatistikleri	26
Tablo 6. ISFinder programı ile bulunan insersiyon dizileri.....	26
Tablo 7. Tespit edilen profaj bölgelerinin özeti	28
Tablo 8. Profaj bölgelerinin tamlık durumu.....	30
Tablo 9. Virülans faktörleri ve fonksiyonları.....	30
Tablo 10. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili fimb geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	30
Tablo 11. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili fime geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	31
Tablo 12. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili fima geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	31
Tablo 13. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili fimc geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	32
Tablo 14. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili fimd geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	32
Tablo 15. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili acrA geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	32
Tablo 16. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili acrB geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	33
Tablo 17. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili rcsA geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	33
Tablo 18. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili rcsB geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	34
Tablo 19. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili rmpA geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	34
Tablo 20. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili mrkA geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	35

Tablo 21. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>mrkB</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	35
Tablo 22. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>mrkC</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	35
Tablo 23. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>mrkD</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	36
Tablo 24. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>mrkF</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	36
Tablo 25. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>iucA</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	37
Tablo 26. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>iucB</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	37
Tablo 27. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>iucC</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	38
Tablo 28. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>allA</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	38
Tablo 29. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>allB</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	38
Tablo 30. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>entA</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	39
Tablo 31. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>entB</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	39
Tablo 32. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>iroE</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	40
Tablo 33. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>iroN</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	40
Tablo 34. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>ybtS</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	41
Tablo 35. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>ybtX</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	41
Tablo 36. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>vipA/tssB</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	41
Tablo 37. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>vipB/tssC</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	42

Tablo 38. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>hcp/tssD</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	42
Tablo 39. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>icmF/tssM</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	43
Tablo 40. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>sciN/tssJ</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	43
Tablo 41. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>vasE/tssK</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	43
Tablo 42. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>impF</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	44
Tablo 43. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>impH</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	44
Tablo 44. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>impF</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	45
Tablo 45. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>impA</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	45
Tablo 46. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>ompA</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	46
Tablo 47. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>dotU</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	46
Tablo 48. <i>K. pneumoniae</i> ile ilgili <i>vgrG</i> geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği	46
Tablo 49. Tespit edilen antimikrobiyal direnç genlerinin özeti	47
Tablo 50. Klinik açıdan önemli direnç genlerinin detayları	47
Tablo 51. <i>acrR</i> geninde bulunan kromozomal mutasyonlar	47
Tablo 52. <i>ompK36</i> geninde bulunan kromozomal mutasyonlar	49
Tablo 53. <i>ompK37</i> geninde bulunan kromozomal mutasyonlar	49

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. <i>K. pneumoniae</i> 'nın transmisyon elektron mikroskopundaki (TEM) görüntüsü ..	2
Şekil 2. Genom kapsama derinliği dağılımı	25
Şekil 3. MLST-2.0 analiz sonuçları (<i>K. pneumoniae</i>)	26
Şekil 4. BRIG analiz sonucu	48



EKLER DİZİNİ

Ek 1. <i>Klebsiella pneumoniae</i> K102 suşunda bulunan genler ve işlevleri	69
---	----



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

CARD	: Kapsamlı Antibiyotik Direnci Veritabanı
CKP	: Klasik <i>Klebsiella pneumoniae</i>
CRE	: Karbapenem Dirençli Enterobacteriaceae
CRKP	: Karbapenem Dirençli <i>K. pneumoniae</i>
DNA	: Deoksiribonükleik Asit
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
ESBL	: Geniş Spektrumlu Beta-Laktamaz
EUCAST	: Avrupa Antimikrobik Duyarlılık Testleri Komitesi
GNB	:Gram Negatif Bakteri
GSBL	:Genişlemiş Spektrumlu β -Laktamaz
HV	:Hipermukoviskozite
IS	:İnseriyon Sekansı
KPC	: <i>K. pneumoniae</i> Karbapenemazları
LPS	:Lipopolisakkarid
MDR	:Çoklu İlaç Direnci
MFS	:Ana Kolaylaştırıcı Süper Ailesi
MİK	:Minimum İnhibisyon Konsantrasyonu
MLST	:Çok Lokuslu Sekans Tipleme
OXA	:Oksasilinaz
PBP	:Penisilin Bağlayıcı Protein
PCR	:Polimeraz Zincir Reaksiyonu
PGN	:Peptidoglikan
RND	:Direnç-Nodülasyon Hücre Bölünmesi
TEM	:Transmisyon Elektron Mikroskobu
VFDB	:Virülans Faktörü Veritabanı
WGS	:Tüm Genom Dizileme
YBÜ	:Yoğun Bakım Ünitesi

1. GENEL BİLGİLER

1.1. *K. pneumoniae* Etimolojisi ve Taksonomisi

19. yüzyılın sonlarında Carl Friedlander, *Klebsiella* basili'ni tanımladı ve bu yüzden uzun yıllar Friedlander basili olarak adlandırıldı. Enterobacteriaceae familyasındaki *Klebsiella* cinsi Trevisan (1885) tarafından Alman mikrobiyolog Edwin Klebs'i (1834-1913) onurlandırmak için adlandırılmıştır (Chang vd., 2021).

Tablo 1.: *K. pneumoniae*'nin taksonomisi (NCBI)

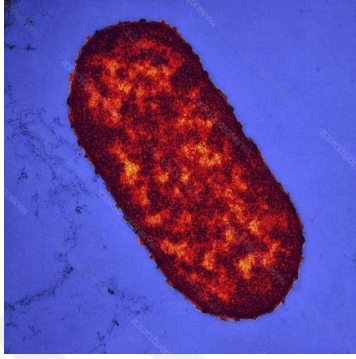
Alem	Bacteria
Şube	Proteobacteria
Sınıf	Gammaproteobacteria
Takım	Enterobacterales
Aile	Enterobacteriaceae
Cins	<i>Klebsiella</i>
Tür	<i>Klebsiella pneumoniae</i>

Diğer *Klebsiella* türleri ise şunlardır: *K. indica*, *K. terrigena*, *K. spallanzanii*, *K. huaxensis*, *K. oxytoca*, *K. grimontii*, *K. pasteurii* ve *K. Michiganensis* (Dong vd., 2022). *K. pneumoniae* 'nin hücre yüzeyinde 2 tip antijen bulunur. Bunlar O ve K antijenleri olup patojeniktir. *K. pneumoniae*, indole-negatif testiyle ayrılan ve her iki metazitos ve 3-hidroksibutirat ile büyüme kabiliyeti olan *Klebsiella oxytoca* (*K. oxytoca*) ile akrabalığı vardır (Kopotsa vd., 2020). *K. pneumoniae*'nin iki alt türü, yani *K. pneumoniae* subsp. ozaenae ve *K. pneumoniae* subsp. rhinoscleromatis, belirli bir hastalık sendromuyla (atrofik rinit ve rinoskleroma) ile ilişkili olan ve bir monoformik klon bildirilmiştir. Klinik enfeksiyonlarla ilişkili olan *K. variicola* ve *K. oxytoca* gibi türler de ortaya çıkmıştır, ancak virülans profilleri tam olarak karakterize edilmemiştir. Uzak türlerde *K. pneumoniae* virülans faktörlerinin genetik özellikleri ve klinik önemi hala yeterince anlaşılmamıştır (Dong vd., 2022).

1.2. *K. pneumoniae* Morfolojisi

K. pneumoniae, *Escherichia coli* (*E. coli*), *Salmonella* ve *Shigella* gibi birkaç yaygın patojenle birlikte Gram negatif Enterobacteriaceae ailesine aittir. *K. pneumoniae* Gram negatif, hareketsiz ve sporsuz basillerdir. *K. pneumoniae* 0.3–2.0 µm × 0.6-6.0 µm boyutlarında agar plakalarında belirgin bir mukoid görünüme sahiptir. Kapsül yapısı

Gram boyama tekniği ile renksiz gözükebilir. Fakültatif bir anaerob olan *K. pneumoniae*, hem aerobik hem de anaerobik ortamlarda gelişmeye adapte olmuştur. Biyokimyasal olarak laktoz fermente, katalaz pozitif ve sitokrom oksidaz negatiftir. *K. pneumoniae* su ve toprakta bolca bulunur. Kirlenmiş su ve toprak, kirlenmiş ekipmanlarla temas *K. pneumoniae* yayılımını artırır (Abbas vd., 2024).



Şekil 1. *K. pneumoniae* transmisyon elektron mikroskopundaki (TEM) görüntüsü (Science Photo Library, 2016).

1.3. *K. pneumoniae* Mikrobiyolojik Özellikleri

K. pneumoniae'nin ayırt edici bir özelliği kapsül oluşturmasıdır. Kapsül, bakteriyi bağışıklık sisteminden korur. *K. pneumoniae*; DNA, protein ve polisakkaritlerden oluşan koruyucu bir tabaka (biyofilm) üreterek canlı veya cansız yüzeylere sıkıca tutunur. Biyofilmlerdeki bakteri popülasyonları, serbest yaşayan bakterilere göre antibakteriyel ilaçlara karşı önemli derecede daha dirençlidir (Rabin vd., 2015). Tür ayrımı, temel biyokimyasal testler aracılığıyla gerçekleştirilebilmektedir. Farklı kapsül tiplerinin polisakkaritleri karmaşık asit polisakkaritlerdir ve *E. coli* 'nin K antijenlerine benzerler. Kapsül tip 1–6 üyelerine, insan solunum yollarında en sık rastlanmaktadır (Chart, 2012).

1.4. Virölans Faktörleri

Bakterinin virölansı enfeksiyona ve antibiyotik direncine neden olan çeşitli faktörler tarafından sağlanır. *K. pneumoniae* kapsül polisakkaridi, hipermukoviskozite (HV), fimbria, toksinler ve demir alım determinantları gibi birçok virölans faktörüne sahiptir. Organizmanın polisakkarit kapsülü en önemli virölans faktörüdür ve bu kapsül bakterinin konak organizma tarafından opsonofagositoz ve serum ile öldürülmesinden kaçmasını sağlar (Ashurst ve Dawson., 2023). Opsonofagositoz, makrofajlar ve nötrofiller gibi diğer fagositik hücreler tarafından antikorlar veya tamamlayıcı proteinlerle opsonize edilmiş bakterilerin yutulmasıdır. Bu nedenle, kanda veya belirli bir

dokuda bulunan ve IgG (İmmünoglobulin G) ile kaplanan mikrobiyal hücreler, devriye gezen makrofajlar ve nötrofiller tarafından kısa sürede tanınır (Mantis, 2019).

Kapsüller polisakkaritler fagositoza karşı dirençlilik sağlayan ve bakterisidal faktörleri tarafından bakterinin öldürülmesini engelleyen önemli bir virülans faktörüdür. Gram negatif bir bakterinin dış yüzeyini kaplayan lipopolisakkaritler ise ikinci virülans faktörüdür. Başka bir virülans faktörü olan fimbria organizmanın konak hücrelere bağlanmasını sağlar. Sideroforlar organizmanın konaklarda enfeksiyona neden olması için ihtiyaç duyduğu bir diğer virülans faktörüdür. Sideroforlar bakterinin çoğalmasına izin vermek için konak hücreden demir alır (Ashurst ve Dawson., 2023).

K. pneumoniae hücreleri kendi kendine oluşan ekstraselüler polimerik madde matrisinde birikerek ve gömülü hale gelerek bir biyofilm oluşturur. Bu maddeler, DNA, proteinler ve polisakkarit içeren karmaşık yapılardır. Biyofilm, organizmanın canlı veya abiyotik yüzeylere tutunmasına, çoğalabilen ve kendilerini antimikrobiyal ajanların etkilerinden koruyabilen küçük koloniler oluşturmaya yardımcı olan bir virülans faktörü görevi görür (Lenchenko vd., 2020). Biyofilmler, patojenleri antikorlar, antimikrobiyal peptitler ve fagositoz tarafından opsonizasyondan korur. Biyofilm oluşturan bakteriler genellikle dokuların ve biyomalzemelerin yüzeylerinde bulunur. Patojenik *K. pneumoniae* biyofilm tipleri, özellikle iç yüzeylerinde olmak üzere tıbbi cihazlarda oluşur. Kataterler, *K. pneumoniae* biyofilmleri ayrıca gastrointestinal, solunum ve idrar yollarını kolonize eder ve sonuç olarak invaziv enfeksiyonlara yol açabilir (Guerra vd., 2022). *K. pneumoniae* bakterisindeki belirli bir gen (AmpR), hem antibiyotik direncini sağlar hem de bakterinin bir yüzeye tutunup biyofilm oluşturmalarını kontrol eder. AmpR geni, hem sefalosporin direncinden sorumludur hem de bakterinin bağırsak hücrelerine (HT-29) yapışmasını ve tip-3 pililer aracılığıyla biyofilm oluşturmalarını düzenler (Karami-Zarandi vd., 2023).

1.4.1. Kapsül

Kapsül bakterinin dış yüzeyini saran kalın fibröz yapıda bir tabakadır. Her bakterinin kapsülü kendine özgü polisakkaritlerden oluşur. Kapsül bakteriyi fagositozdan korur (Struve ve Krogfelt., 2003). *K. pneumoniae*'nin hücre yüzeyinde 2 tip antijen bulunur. Bunlar O ve K antijenleri olup patojeniktir (Kopotsa vd, 2020). Bugüne kadar 77 farklı kapsül tipi araştırılmıştır. Kapsülü olmayan *Klebsiella* türleri daha az virülant olma özelliğini taşımaktadır (Ashurst ve Dawson., 2023). Kapsül polisakkariti, *K. pneumoniae*'nin üç ile altı tekrarlayan şeker biriminden oluşan bir asit polisakkaritidir. Sentezi Wzy-bağlı polimerizasyon yolunu içerir ve cps gen kümesi tarafından kontrol

edilir. *K. pneumoniae*'nin yüzeyinde kalın bir kapsülün varlığı bağışıklık hücrelerine bağlanmasını ve içselleştirilmesini engeller. Hipervirülan *K. pneumoniae*'deki K1-CPS hipervirülans olmayan suşlara kıyasla bakteri ve makrofajlar arasındaki etkileşimi önemli ölçüde sınırlandırır (Abbas vd., 2024). Kapsüller polisakkaritler, dendritik hücre olgunlaşmasını baskılar, dendritik hücre aracılı K-12, TNF- α ve diğer sitokinlerin üretimini bozar, böylece bakterinin konak savunmalarından kaçmasını ve in vivo çoğalmasını kolaylaştırır. Kapsüller polisakkaritler özellikle TLR2 ve TLR4 yolları aracılığıyla Toll benzeri reseptör (TLR) sinyallemesini bozarak IL-8 ekspresyonunu inhibe eder (Singh vd., 2025).

1.4.2. Lipopolisakkaritler (LPS)

Lipopolisakkarit çoğu Gram negatif bakterilerin dış zarında bulunur ve geçirgenlik bariyeri oluşturur. Lipopolisakkarit lipid A, çekirdek oligosakkarit ve O antijeni içerir (Bertani ve Ruiz 2018). Lipopolisakkaritlerin algılanması konakçıda bir inflammatuar kaskad başlatır ve sepsis ve septik şoktaki neticelerin ana nedeni olarak belirtilmektedir (Ashurst ve Dawson., 2023).

1.4.3. Fimbria

Fimbria bakteri yüzeyinde bulunan konakçı yüzeylere tutunmayı sağlayan protein yapıda uzantılı yapılardır. *K. pneumoniae*'de iki ana fimbria bulunur: ipliksi yapıda olan tip 1 fimbria ve sarmal yapıda olan tip 3 fimbria. Tip 1 fimbria türünde olanlar idrar yolunda ve mesanede eksprese edilir. Tip 3 fimbrialar hücre dışındaki matrislere tutunur ve bakterilerin biyofilm oluşturmada rol oynar (Herridge vd., 2020).

1.4.4. Siderofor

Siderofor terimi Yunanca kökenli olup 'demir taşıyıcı' anlamına gelmektedir. Demir bakterinin büyümesi için gerekli bir iyonudur. Serbest demir (Fe^{+3}) miktarı gerekenden azdır ve suda çözünürlüğü de düşüktür. Demirin yetersiz olduğu çevrelerde prokaryotik, ökaryotik ve bazı yüksek organizmalar şelatları kullanırlar. Bakteriler tarafından salgılanan düşük molekül ağırlıklı şelat bileşikler çevredeki demirin çözünmesini sağlarlar. Çözünmüş bileşikler aktif taşıma ile bakteri içine alınırlar (Erdem, 2013). *K. pneumoniae*'de siderofor bazı üç sistem virülans için gereklidir. Bunlar ise Yersinibaktin, luc ve IroA'dır. *K. pneumoniae* hücre dışına demir toplayıcı yapılar olan sideroforu salgılayarak ortamdaki demiri hücre içine alır (Abbas vd., 2024).

1.5. *K. pneumoniae* Epidemiyolojisi

Hastanelerde sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlar açısından yüksek riskli alanlar yoğun bakım üniteleri, onkoloji servisleri, yeni doğan üniteleri, transplantasyon üniteleri, cerrahi servisler ve yanık üniteleridir. *K. pneumoniae*'nin küresel ölçekte bildirilen ilaç direnci oranları %70'e kadar ulaşmakta olup, bu bakteriyle ilişkili enfeksiyonlarda mortalite oranlarının %40–70 arasında değiştiği bildirilmektedir. Son yıllarda, çoklu ilaç dirençli (MDR) *K. pneumoniae* ve karbapenem dirençli *K. pneumoniae* (CRKP) önemli bir küresel halk sağlığı sorunu olarak ortaya çıkmıştır (Iredell vd., 2016). Dünya çapında hastane kaynaklı enfeksiyonların önde gelen sebepleri ESKAPE patojenleridir. Çoklu ilaca dirençli olan patojenler *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *K. pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Enterobacter* türleridir. Hastane kökenli enfeksiyonlarda klinik önemi olan Gram negatif bakteriler (GNB) çoğunlukla *K. pneumoniae*, *E. coli*, *P. aeruginosa* ve *A. baumannii*'dir. *K. pneumoniae* nozokomiyal patojen olup hastane ve yoğun bakım ünitelerinde enfeksiyona neden olmaktadır (Şenol ve Balin., 2021).

K. pneumoniae ciddi enfeksiyonlara neden olan bir patojendir. *K. pneumoniae* kaynaklı en sık rastlanan enfeksiyon üriner sistem enfeksiyonlarıdır. *K. pneumoniae* yayılımı temel sağlık problemi haline gelmiştir. *K. pneumoniae*'nin sebep olduğu enfeksiyonlarda çoklu antibiyotik direnci nedeniyle tedavi seçeneklerinin kısıtlı olması enfeksiyonun yayılmasına ve ölüme yol açar. *K. pneumoniae* hem hayvan hem de insan konakçılarında normal mikrobiyotanın bir parçası olarak bulunabilir. İnsanlarda, *K. pneumoniae* bağırsak yolundaki ve nazofarenksteki mikrobiyal flora ile bulunur (Abbas vd., 2024).

1980'lerde Tayvan'dan kaynaklanan vaka çalışmaları, altta yatan sağlık sorunları olmayan bireylerde hvKp (Hipervirülan *Klebsiella pneumoniae*)'nin neden olduğu toplum kaynaklı karaciğer apselerinin yanı sıra menenjit ve endoftalmi gibi ciddi komplikasyonların da olduğunu belgeleyen ilk çalışmalardır. Asya'da hvKp enfeksiyon oranı yüksek kalmaya devam etmektedir. Örneğin, Ocak 2013 ile Ekim 2015 arasında yürütülen bir araştırmada, Doğu Çin'deki Wenzhou'da bulunan Birinci Bağlı Hastanesi'nde (Wenzhou Tıp Üniversitesi) çeşitli invaziv enfeksiyonları olan hastaların örneklerinden ardışık olarak toplam 369 *K. pneumoniae* izolatu elde edilmiştir. Solunum yolu, idrar yolu ve bağırsak yolu örneklerinden izole edilen *K. pneumoniae* izolatları bu araştırmada hariç tutulmuştur çünkü invaziv izolatları kolonize izolatlardan ayırmak zordur. Bu çalışma izole edilmiş *K. pneumoniae* suşlarının %22,89'unun hvKp olduğunu saptamıştır. Batı ülkelerinde yaşayan Asyalılar arasında bile hvKp enfeksiyonuna

yatkınlık gözlemlenmiştir, ancak bunun nedeni belirsizdir. Bununla birlikte, hvKp'nin neden olduğu enfeksiyonların diğer etnik kökenlerde ve iklimlerde giderek daha fazla görüldüğü açıktır (Abbas vd., 2024). Genel olarak toplumda bireylerin %5-%38'i organizmayı dışkılarında ve %1-%6'sı nazofarenkste taşır. İnsanlar *K. pneumoniae* için birincil rezervuar görevi görür. Enfeksiyonun ana rezervuarları hastanın gastrointestinal sistemi ve hastane personelinin elleridir. Ancak Çin kökenli kişilerde ve kronik alkolik problemi yaşayanlarda yüksek kolonileşme görülmüştür. Hastanede yatan hastalarda *K. pneumoniae* taşıyıcılık oranı toplumdakinden çok daha yüksektir. Ashurst ve arkadaşının yaptığı bir çalışmada hastaneye yatırılanların dışkısında %77 kadar yüksek taşıyıcı oranları bildirilmektedir ve bu oranlar verilen antibiyotik sayısı ile ilgilidir. Genel olarak *K. pneumoniae* dünyadaki tüm hastane kökenli zatürre vakalarının yaklaşık %11,8'ini oluşturur (Ashurst ve Dawson., 2023).

1.6. *K. pneumoniae*'de Antibiyotik Direnci

Antibiyotikler, bulaşıcı hastalıkların tedavisinde ve yayılmasını kontrol etmede önemli bir rol oynayan çeşitli kimyasal maddelerdir. Antimikrobiyal ilaçların bakteriler üzerinde etki ettiği iki mekanizma vardır, bunlar; bakteriyostatik veya bakterisidal etkisiyle gerçekleşir. Bakteriyostatik etki bakterilerin çoğalmasını engeller. Bakterisidal etki bakterilerin öldürülmesini sağlar. Halk sağlığında yaşanan son ve en büyük sıkıntılardan biri antimikrobiyal dirençtir. Antimikrobiyal direnç (AMR), mikroorganizmaların antimikrobiyal ilaçların varlığında yaşama ve çoğalma yeteneği olarak tanımlanır. Sonuç olarak da AMR artan morbidite ve mortalite oranlarıyla yakın ilişkilidir. Bakteriyel direnç 3 gruba ayrılır: MDR (çoklu ilaca dirençli) mikroorganizmaların birden fazla antimikrobiyal ilaçlara dirençli olduğunu, XDR (geniş ölçüde ilaca dirençli) sadece bir veya iki antimikrobiyal kategoriye duyarlı olduğunu ve PDR (pan-ilac direnci) tüm antimikrobiyal kategorilerdeki tüm ilaçlara dirençli olduğunu ifade eder. Klasik *K. pneumoniae* (cKp) SHV-1 enzimi nedeniyle ampisilin, karbenisilin ve tikarsilin gibi belirli antibiyotiklere karşı doğal bir dirence sahiptir (Abbas vd., 2024).

K. pneumoniae karbapenemler, sefalosporinler, aminoglikozitler ve fosfomisin gibi antibiyotiklere direnç gösterir. Direnç, artan dış atım pompası, ilaç inaktivasyonu veya hedef bölgeye değişen bağlanma nedeniyle oluşabilir. *K. pneumoniae*'nin antibiyotik direnci esas olarak 5 yolla üretilir: 1) enzimatik antibiyotik inaktivasyonu ve modifikasyonu, 2) antibiyotik hedef değişikliği, 3) porin kaybı ve mutasyonu, 4) antibiyotiğin dışarı akış pompası ekspresyonunun artması, 5) biyofilm oluşumu (Li vd., 2023). Genomlar arasında gen transpozisyonu, mutasyonlar ve suşlar arasında

plazmidlerin yatay transferi, farklı *K. pneumoniae* klonlarında direnç gelişimine yol açabilir. Karbapenemlere maruz kalma, hastadan hastaya bulaşma yoluyla dirençli klonların yayılmasına neden olabilir (Han vd., 2025).

Atım pompaları, yapısal olarak farklı antimikrobiyal kimyasalları ve bazı metabolitleri, örneğin antibiyotikleri, antiseptikleri, boyaları ve deterjanları bakteriler dışarı atabilir. Bazı Gram negatif bakterilerde atım pompaları, yalnızca dirençten sorumlu olmayıp fizyolojik süreçlerde, patojenitede ve biyofilm oluşumunda temel rol oynar. MDR bakteriler, bir direnç mekanizması olarak dışa atım sistemlerinin ekspresyonunu artırır. Enterobacteriaceae ailesinde (özellikle *E. coli* ve *K. pneumoniae*) görülen AcrAB-TolC sistemidir. AcrAB ve OqxAB, *K. pneumoniae*'nin tigesiklin direnci ve yüksek virülansı için gereklidir. OMP'ler veya porinler, dış zar boyunca kanallar oluşturur ve girişten sorumludur. *K. pneumoniae*'da OmpK35 ve OmpK36 nadiren ifade edilir. *K. pneumoniae*'da OmpK35 ve OmpK36 porinlerinin ekspresyon düzeyleri, ESBL üretimi ile ters orantılıdır. Bu porinlerin kaybı veya azalması, sefalosporin, meropenem, ertapenem, siprofloksasin ve kloramfenikol gibi antibiyotiklere karşı direnç gelişimine katkıda bulunur. OmpK36 genindeki erken durdurma kodonu veya OmpK36 sekansındaki glisin ve aspartik asit kodlayan aa134 ve aa135'teki ekleme mutasyonları karbapenem ve kolistine direnç kazandırır (Karami-Zarandi vd., 2023).

1.7. *K. pneumoniae* İlişkili Klinik Durumlar

Klebsiella pneumoniae, doğada ve insan mikrobiyotasında yaygın olarak bulunan, ancak fırsatını bulduğunda ciddi enfeksiyonlara yol açabilen bir bakteridir. Yaygın fırsatçı *K. pneumoniae*, bağışıklık sistemi zayıflamış bireyleri büyük ölçüde etkiler. Bununla birlikte, invaziv hipervirülan *K. pneumoniae* sağlıklı bireylere etki edebilir ve piyojenik karaciğer apsesi, menenjit, nekrotizan fasit, endoftalmit ve şiddetli pnömoni dahil olmak üzere toplum kaynaklı enfeksiyonlara yol açabilir. İnsan vücuduna girdikten sonra *K. pneumoniae* solunum yollarını kolonize edebilir, akciğerleri enfekte edebilir ve ciddi zatürreye neden olabilir (Abbas vd., 2024).

1.7.1. *K. pneumoniae* Enfeksiyonlarında Tedavi

K. pneumoniae enfeksiyonlarının tedavisinde en yaygın yaklaşım antibiyotik tedavisidir. Ancak bu bakteri, özellikle beta-laktam grubu antibiyotiklere karşı çeşitli direnç mekanizmaları geliştirmiştir. Buna karşın, üçüncü ve dördüncü nesil sefalosporinler, kinolonlar ve karbapenemler klasik *K. pneumoniae* (cKp) enfeksiyonlarının tedavisinde uzun süre etkili antimikrobiyal ajanlar olarak kullanılmış

ve bu durum cKp'nin geçmişte daha az endişe verici bir patojen olarak değerlendirilmesine yol açmıştır. *K. pneumoniae* enfeksiyonlarında sıklıkla iki ana antibiyotik direnci bulunmuştur. İlk mekanizma, penisilin, sefalosporinler ve monobaktamlar dahil olmak üzere beta-laktam antibiyotikler üzerinde etki eden genişletilmiş spektrumlu beta-laktamaz (ESBL) enziminin üretimini içerir. Böylece, ESBL üreten *K. pneumoniae* bu tür antibiyotiklere dirençli hale gelir. İmipenem ve meropenem gibi karbapenem ilaçları ciddi invaziv ESBL enfeksiyonların tedavisinde kullanılır. Karbapenemlere ek olarak, piperasilin-tazobaktam (PT) gibi Beta-laktam/Beta-laktamaz inhibitörü kombinasyonlarının da ESBL üreten *K. pneumoniae*'yi tedavi etmede etkili olduğu bulunmuştur. İkinci mekanizma, karbapenemleri hidrolize edebilen karbapenemaz enzimlerinin yardımıyla elde edilir. Bu bakteri tipleri, karbapenem dirençli *K. pneumoniae* (CRKP) olarak adlandırılır. Belirli koşullarda, kombinasyon tedavisinin avantajlı olduğuna dair göstergeler vardır. Bazı çalışmalara göre, kolistin başka bir antibiyotikle birlikte alınması iyi bir tedavi yöntemidir, ancak bu tedavinin etkinliği hala tartışmalıdır (Abbas vd., 2024). *K. pneumoniae* enfeksiyonlarında antibiyotik direncine karşı mücadele için çeşitli tedaviler geliştirilmektedir. Faj terapisi, fitoterapi, fotodinamik terapi, antimikrobiyal peptitler ve nano antibiyotikler bazı potansiyel alternatiflerdir (Li vd., 2022).

1.8. Antimikrobiyal İlaçlar

1.8.1. Beta Laktam Grubu Antibiyotikler

Beta-laktam antibiyotikler 1940'lardan beri klinik olarak kullanılmaktadır ve insan tıbbına özgü antimikrobiyallerin önemli bir sınıfıdır. O zamandan beri, bağırsak patojenlerinde yüzlerce farklı Beta-laktamaz evrimleşmiştir ve sayı oldukça endişe vericidir. *K. pneumoniae*'nin penisilin direnci ilk olarak 1960'larda bulunmuştur ve bu aynı zamanda ilk Beta-laktamaz gen sınıfının (*blaSHV-1* ve *blaTEM-1*) keşfine yol açmıştır. İlk geniş spektrumlu Beta-laktamaz geni *blaSHV-2*, Almanya'daki yoğun bakım hastalarından alınan *K. pneumoniae*'de tanımlanmıştır. Bu gen, geniş bir Beta-laktam tolerans aktivitesi spektrumu sergiler (sefalosporinler) ve bu keşfedilen ilk ESBL geni olarak tanımlanmıştır. Kısa bir süre sonra, Fransa'daki *K. pneumoniae*'de başka bir plazmit aracılı ESBL varyantı olan *blaTEM-3* bulundu. 1990-2000'li yıllarda *K. pneumoniae*'de ESBL'lerin ortaya çıkmasından bu yana, hastane enfeksiyonu salgınında başlıca ESBL üretici patojen haline geldi (Wang vd., 2020).

Beta laktamlar en etkili ve kullanılma oranı en yüksek antibiyotiklerdir. Beta-Laktam antibiyotikleri dört sınıfa ayrılır: penisilin, sefalosporinler, karbapenemler ve

monobaktamlar. Tüm üyeler, temel çekirdek yapı olarak beta-laktam halkasını paylaşır ve monobaktamlar hariç, beta-laktam halkasına doğrudan bağlı ek bir halka yapısına sahiptirler. Peptidoglikan tabakası, alternatif olarak tekrarlayan N-asetilglukozamin (GlcNAc) ve N-asetilmuramik asit (MurNAc) karbonhidrat bileşeninden ve farklı bakteri türlerinde kompozisyon ve dizilim olarak çeşitlilik gösteren MurNAc'ye bağlı çapraz bağlayıcı peptit bileşeninden oluşur. Beta-laktam antibiyotiklerin çekirdek iskeleti, D-Ala-D-Ala dipeptit omurgasınıninkiyile neredeyse aynı üç boyutlu yapıyı içerir. D-Ala₄'e yönelik nükleofilik saldırı, beta-laktam antibiyotiklerde beta-laktam halkalarının karbonil grubu olarak korunur. Beta-laktam antibiyotikler ile dipeptitler arasındaki temel fark, beta-laktam antibiyotiklerin çekirdek halka yapıları nedeniyle daha sert ve daha hacimli bir çekirdek yapısına sahip olması ve çeşitli dış parçaların çekirdeğe bağlı olmasıdır. İki ardışık halkaya sahip Beta-Laktam antibiyotikleri, azot atomunun merkezinde kıvrık bir konformasyona sahiptir. Kıvrık konformasyonda, halka yüzeyinin bir tarafı genişçe açığa çıkar ve diğer tarafı çözücünden daha izoledir. Penisilin bağlayıcı protein (PBP)'lere bağlandıktan sonra, Beta-laktam halkalarının dışbükey tarafı, PBP'lerin aktif bölgesine bakar ve bu da beta-laktamların hedef karbonil grubunu, PBP'lerin katalitik serininin nükleofilik saldırısı için daha iyi bir konuma sahip olacak şekilde açığa çıkarır. Buna göre, beta-laktamlar ile PBP'ler arasındaki kovalent bağ oluşturma verimliliği artar. Beta-laktam halkalarının karşı içbükey tarafında, PBP'ler yeni bağlanmış beta-laktamların asil grubunu stabilize etmek için hidrojen bağı donörlerine sahiptir (Kim vd., 2023).

1.8.1.1. Karbapenemler

K. pneumoniae kaynaklı enfeksiyonların klinik yönetiminde, terapötik seçenekler arasında genellikle sefalosporinler ve aminoglikozit grubu antibiyotikler ilk sıralarda yer almaktadır (Şihca vd., 2012). *K. pneumoniae* kaynaklı enfeksiyonlarda, bakterinin ürettiği GSBL enzimleri nedeniyle sefalosporin kullanımı giderek sınırlanmaktadır. Bu durum, dirençli izolatlarla mücadelede karbapenemlerin temel terapötik ajan olarak seçilmesine neden olmaktadır (Paterson, 2006).

Karbapenemler, çoğu beta-laktamaz tarafından hidrolize karşı nispeten dirençli oldukları, penisilin bağlayıcı proteinleri hedef aldıkları ve genel olarak geniş spektrumlu antibakteriyel etkiye sahip oldukları için en yaygın kullanılan ve en geniş spektrumlu beta-laktam antibiyotiklerdir (El-Gamal vd., 2017). Karbapenemlerin alt grupları imipenem ve meropenemdir. Karbapenemazları kodlayan genler genellikle plazmitler, integronlar ve transpozonlar gibi hareketli genetik elemanlarda bulunur ve karbapenemazlarla birlikte diğer antibakteriyel direnç elemanlarını taşır.

Enterobacteriaceae'deki en yaygın karbapenemazlar, *K. pneumoniae* karbapenemazları (KPC), D sınıfı OXA-48 ve metallo-beta-laktamazlar NDM, IMP ve VIM gibi sınıf A enzim varyantlarıdır. İlk kez, 2001 yılında Türkiye'de OXA-48 taşıyan bir *K. pneumoniae* suşu izole edildi ve tüm beta-laktam antibiyotiklere dirençli olduğu bulundu. Şu sıralar, *blaKPC-2* ve *blaKPC-3* taşıyan *K. pneumoniae* suşları tüm dünyada hastane salgınlarından sorumludur ve bu tür KPC enzimleri en sık görülenlerdir. Karbapenem dirençli *K. pneumoniae*'deki (CRKP) genleri arasında, KPC tipi genler en çok yayılan genlerdir ve neredeyse tüm beta laktamlara ve beta-laktamaz inhibitör antibiyotiklerine karşı dirençle sonuçlanır. Öte yandan, KPC genleri Tn4401 transpozonunda yer alır ve bu mekiği kullanarak çeşitli plazmitlere yerleştirilir ve diğer klonlara ve türlere kolayca yayılır (Karami-Zarandi vd., 2023).

1.8.1.2. Penisilinler

Penisilinler, bakteriyel enfeksiyonları tedavi etmek için yaygın olarak kullanılan geniş spektrumlu beta-laktam antibiyotik grubudur. Boğaz enfeksiyonları, zatürre, sinüzit, orta kulak iltihabı, cilt ve yumuşak doku enfeksiyonları, menenjit ve sepsis tedavisinde kullanılır. Alexander Fleming tarafından 1928'de keşfedilmiş ve 1940'larda yaygın kullanıma girmiştir (Varotto vd., 2025). Özellikle Gram-pozitif bakterilere karşı etkilidir, ancak bazı Gram-negatif bakteriler üzerinde de etkinliği vardır. Penisilin, Gram pozitif koklar, Gram pozitif çubuklar, çoğu anaerob ve Gram negatif kokların neden olduğu enfeksiyonlara karşı etkilidir. Çoğu bakteri, ozmotik lizisi önleyen ve yapısal stabilite sağlayan bakteriyel plazma zarını kaplayan bir peptidoglikan (PGN) hücre duvarına sahiptir. Bu peptidoglikan duvar, replikasyon ve büyüme sırasında sürekli olarak yeniden şekillenir. Penisilinler, bakterilerin hücre duvarı sentezini bozarak onları öldürür. Penisilinin dört üyeli beta-laktam halkası, DD-transpeptidaza bağlanarak onu geri döndürülemez şekilde etkisiz hale getirebilir. Bakteriler hücre duvarlarını inşa edemezken diğer proteinler duvarı parçalar. Bakterinin hücre duvarı zayıflamaya devam ettikçe, ozmotik basınç suyu hücreye iter ve hücreyi öldürür. Peptidoglikan parçaları, bu parçalar otolizinerleri ve hidrolazları aktive edebildiğinden hücre duvarını daha da tahrip eder. Penisilin türleri şunlardır: Penisilin G, Penisilin V ve Benzatin penisilinler. Penisilin, bakterisidal etkiyi arttırmak için klavulanik asit gibi bir beta-laktamaz inhibitörü ile birleştirilir. Beta-laktamaz inhibitörleri, belirli bakteriler beta-laktamaz enzimini ifade ettiğinde meydana gelebilen penisilindeki beta-laktam halkasının bozulmasını önler. Üçüncü kuşak bir penisilin olan karbenisilin, gram-negatif bakterilerin porin kanallarını kullanarak hücre duvarını aşabilir. Piperasilin gibi dördüncü nesil penisilinler, *Klebsiella*,

enterokoklar, *P. aeruginosa* ve *Bacteroides fragilis*'e karşı etkilidir. Penisilin V ve G'nin yaygın yan etkileri arasında mide-bağırsak rahatsızlıkları ve çeşitli deri döküntüleri yer alır. (Yip ve Gerriets, 2024).

1.8.1.3. Sefalosporinler

Sefalosporinler, beta-laktam antibiyotikler grubuna ait geniş spektrumlu antibiyotiklerdir. İlk olarak Acremonium adlı mantardan izole edilmişlerdir. Sefem halka yapısının ardışık modifikasyonları, sefalosporin antibiyotiklerinin "nesilleri" ile sonuçlanmıştır. Bakterilerin hücre duvarı sentezini bozarak öldürücü etki gösterirler. Sefalosporinler, etki spektrumları ve direnç durumlarına göre beş kuşağa ayrılır: 1. Kuşak Sefalosporinler (Sefazolin, Sefalekssin, Sefadroksil), 2. Kuşak Sefalosporinler (Sefuroksim, Sefaklor, Sefprozil), 3. Kuşak Sefalosporinler (Seftriakson, Sefotaksim, Seftazidim), 4. Kuşak Sefalosporinler (Sefepim) ve 5. Kuşak Sefalosporinler (Seftarolin, Seftobiprol). Genel olarak, birinci nesil sefalosporinler (sefazolin intramusküler (IM)/intravenöz (IV) ve sefalosporin oral (PO) olarak temsil edilir) Gram pozitif patojenlere, grup A streptokoklara ve penisilinaz üreten *Staphylococcus aureus*'a (metisiline duyarlı suşlar) (MSSA) karşı etkilidir. Bu durum bunların cilt yapısı enfeksiyonları, cerrahi profilaksi ve bu organizmaların neden olduğu invaziv enfeksiyonlar için kullanılmasına yol açmıştır. Sefalosporinler tüm enterokoklara karşı genel olarak yetersiz aktivite gösterirler. İkinci nesil sefalosporinler, Gram negatif patojenlere karşı artırılmış aktiviteye sahiptir ve birinci nesil ajanlarla karşılaştırıldığında beta-laktamazlara karşı artırılmış stabilite göstermektedir. Üçüncü nesil sefalosporinler, seftazidim için *P. aeruginosa*'ya kadar uzanan Gram-negatif aktiviteyi daha da artırmıştır, ancak Enterokoklara karşı aktiviteden yoksundurlar (Bradley ve Sauberman, 2008).

1.8.2. Florokinolonlar

Florokinolonlar (FQ'lar) çeşitli patojenik hastalıklarını tedavi etmede kullanılan çok önemli, geniş spektrumlu antibiyotiklerdir. En çok bilinen Florokinolonlar siprofloksasin, norfloksasin, ofloksasin, levofloksasin, enrofloksasin, danofloksasin ve moksifloksasindir. Florokinolonlarda bulunan flor atomunun varlığı, elektronegatif, güçlü dirençli ve mikrobiyal bozunmaya karşı daha az uyumlu hale getirir. Florokinolonlar çeşitli patojenik bakterilere karşı bakterisidal etkileri ve hastanelerde genişleyen kullanımları nedeniyle geniş spektrumlu antibiyotikler olarak kabul edilir. Bunlar esas olarak insanlarda genitoüriner, solunum ve gastrointestinal enfeksiyonlar gibi invaziv enfeksiyonları tedavide kullanılır. Bu antibiyotikler, DNA replikasyonunda yer

alan DNA giraz ve topoizomeraz IV enzimlerini engelleyerek mikroplar üzerinde olumsuz etki eder (Bhatt ve Chatterjee, 2022).

1.8.3. Aminoglikozidler

Aminoglikozidler, protein sentezini inhibe ederek etki eden güçlü, geniş spektrumlu antibiyotiklerdir. Streptomisin ilk olarak *Streptomyces griseus*'tan izole edilip 1944'te klinik kullanıma sunulduğundan beri bu sınıf antibakteriyel kemoterapinin temelini oluşturmuştur. Aradan geçen yıllarda sınıfın diğer birkaç üyesi tanıtılmıştır; bunlar arasında neomisin (1949, *S. fradiae*), kanamisin (1957, *S. kanamyceticus*), gentamisin (1963, *Micromonospora purpurea*), netilmisin (1967, sisomisinden türetilmiştir), tobramisin (1967, *S. tenebrarius*) ve amikasin (1972, kanamisinden türetilmiştir) yer almaktadır. Aminoglikozidler, amino grubu içeren bir şeker yapısına sahip olan, genellikle üç farklı şeker biriminin birleşiminden oluşan antibiyotiklerdir. Aminoglikozidlere örnek olarak gentamisin, tobramisin, amikasin ve streptomisin verilebilir. Aminoglikozidler, güçlü antibakteriyel etkileri nedeniyle ciddi enfeksiyonlarda hayati öneme sahiptir. Aminoglikozidler çeşitli Gram-pozitif ve Gram-negatif organizmalara karşı etkilidir. Aminoglikozidler özellikle *E. coli* (*Escherichia coli*), *K. pneumoniae* ve *K. oxytoca*, *Enterobacter cloacae* ve *E. aerogenes*, *Providencia* türleri, *Proteus* türleri, *Morganella* türleri ve *Serratia* türleri dahil olmak üzere *Enterobacteriaceae* ailesinin üyelerine karşı etkilidir. Ayrıca Aminoglikozidler sırasıyla veba ve tularemi etken maddeleri olan *Yersinia pestis* ve *Francisella tularensis*'e karşı etkilidir. Sınıf ayrıca metisiline dirençli ve vankomisine orta ve dirençli izolatlar, *P. aeruginosa* ve daha az ölçüde *Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*) dahil olmak üzere *Staphylococcus aureus*'a karşı da iyi aktiviteye sahiptir. Birçok *Mycobacterium* türü ayrıca *Mycobacterium tuberculosis*, *M. fortuitum*, *M. chelonae* ve *M. avium* dahil olmak üzere aminoglikozidlere de duyarlıdır (Krause vd., 2016). Olumsuz yan etkileri sebebiyle, çoğunlukla diğer ilaçlara dirençli patojenlerle mücadele etmek için kullanılan son çare antibiyotiklerdir (Trylska ve Kulik, 2016).

1.8.4. Polimiksinler

Polimiksinler, genellikle Gram-negatif bakterilere karşı etkili olan katyonik polipeptit antibiyotik grubudur. Polimiksinler, çoklu ilaca dirençli *A. baumannii*, *P. aeruginosa* ve *K. pneumonia* suşları gibi Gram negatif bakterilere karşı etkilidir. Polimiksinler bakterisidal aktivitelerini bakteri hücre zarına bağlanarak ve hücre içi bileşenlerin sızmasına neden olan geçirgenliğini bozarak gösterirler. Sonuçta, bakteriyel

membranın yapısı ve bütünlüğü bozulur. Polimiksinler genellikle çoklu ilaç direnci gösteren bakterilere karşı kullanılır. Polimiksinler başlıca 2 ana gruba ayrılabilir: Polimiksin B ve Polimiksin E (Kolistin). 1949'da keşfedilen bu gruptaki ilk ilaç olan Kolistin polimiksin E olarak da bilinir. Şu anda klinik olarak yalnızca kolistin ve polimiksin B kullanılmaktadır ve her iki ilaç da *Bacillus spp.* tarafından üretilmektedir. Gram negatif bakteriler pnömoni, santral venöz kateterle ilişkili enfeksiyon, idrar yolu enfeksiyonu, menenjit ve sepsis gibi yoğun bakım ünitesinden edinilen enfeksiyonlardan sorumludur. Çoklu ilaca dirençli gram-negatif pnömoni tedavisinde, kolistin veya polimiksin B ile gerçekleştirilen inhalasyon terapisi, enfeksiyon kontrolünde tamamlayıcı bir tedavi stratejisi olarak işlev görmektedir (Gupta vd., 2009).

1.8.5. Tetrasiklinler ve Glisilsiklinler

Tetrasiklinler, geniş spektrumlu Gram-pozitif ve Gram-negatif bakteri, mikoplazma, klamidy ve spiroketlere karşı etkili olan bir antibiyotik grubudur. Tetrasiklinler protein sentezini inhibe ederek bakterilerin çoğalmasını engellerler (Barabino vd., 2012). Tetrasiklinler, Gram-negatif enterik bakterilerin dış zarından geçişlerini, magnezyum gibi pozitif yüklü katyonlarla oluşturdukları koordinasyon kompleksleri aracılığıyla ve OmpF ile OmpC porin kanallarını kullanarak gerçekleştirirler (Chopra ve Roberts, 2001). Tetrasiklinler ayrıca kronik inflamatuvar ve otoimmün hastalıklar için geniş klinik uygulama alanı sağlayan anti-inflamatuvar özelliklere sahiptirler. Tetrasiklin ilaçları çeşitlidir ve kısa etkili veya uzun etkili olmalarına göre sınıflara ayrılabilirler. Doksisiklin ve minosiklin en sık reçete edilenlerdir ve ikisi de uzun etkilidir (Khan ve Banerji, 2018). Glisilsiklin sınıfının bir üyesi olan tigesiklin; çoklu ilaç direnci bulunan Gram-pozitif ve Gram-negatif bakterilerin neden olduğu karmaşık (polimikrobiyal) enfeksiyonların tedavisinde kullanılan, yarı sentetik ve geniş spektrumlu bir antibiyotiktir (Yaghoubi vd., 2022).

1.8.6. Sülfonamidler

Sülfonamidler, bakteriyel enfeksiyonların tedavisinde kullanılan ilk sentetik antibiyotik grubudur. Sülfonamidler, hem Gram pozitif hem de Gram negatif organizmalara karşı geniş bir antimikrobiyal aktiviteye sahiptir. Duyarlı gram-negatif bakterilerden bazıları *Klebsiella*, *Salmonella*, *Escherichia coli* ve *Enterobacter* türleridir; ancak sülfonamidler, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Serratia* türlerine karşı inhibitör aktivite (bakteriyel direnç) göstermez. Sülfonamidler, tonsillit, septisemi, menenkok menenjit, basiller dizanteri ve bir dizi idrar yolu enfeksiyonunun tedavisinde kullanılır.

Tedavi amaçlı yalnızca bakteriyostatik etkiye sahiptirler ve bakterinin üremesini durdururlar. Günümüzde trimetoprim-sülfametoksazol kombinasyonu en yaygın kullanılan sülfonamid türüdür. Sülfonamidler folat sentezini inhibe ederler, böylece bakterilerin büyümesini engellerler. Folik asit (B9 vitamini), DNA sentezi, onarımı ve metilasyonu için gerekli olduğundan hayati öneme sahiptir. Sülfonamid, sülfametazin ve sülfadiazin ilaçlarının antibakteriyel etkisini gösteren birçok yayınlanmış çalışma bulunmaktadır (Ovung ve Bhattacharyya, 2021).

1.9. Antibiyotik Direnç Mekanizmaları

1.9.1. Beta-Laktamlara Direnç

Dünya çapında beta-laktam antibiyotik dirençli bakterilerin yaygınlığı son yıllarda hızla artmıştır. Direncin başlıca nedeni ESBL'ler ve AmpC beta-laktamaz üretimidir. ESBL'ler penisilin ve sefalosporini hidrolize edebilirler, bu nedenle ESBL genini edinen Gram negatif bakteriler bu beta-laktam antibiyotiklere dirençli hale gelir Enterobacteriaceae ailesinin bir üyesi olan *K. pneumoniae*, geniş bir beta-laktam antibiyotik spektrumuna karşı yüksek direnç gösterir ve ESBL üreten *K. pneumoniae* en önemli patojendir. 1960'larda *K. pneumoniae*'de penisilin direncinin ilk raporundan bu yana, birçok ESBL elementi edinmiştir ve önemli bir hastane enfeksiyonu haline gelmiştir (Karami-Zarandi vd., 2023). *K. pneumoniae* tarafından üretilen beta-laktamaz, antibiyotiklerdeki beta-laktam halkasını hidrolize ederek beta-laktam antibiyotiklere karşı dirençle sonuçlanır (Li vd., 2022).

1.9.2. Karbapenemlere Direnç

Karbapenem dirençli *K. pneumoniae* (CRKP), çoklu ilaca dirençli yapısı ve yüksek ölüm oranlarına sahip enfeksiyonlara neden olma yeteneği nedeniyle önemli bir halk sağlığı tehdidi olarak ortaya çıkmıştır. 2023 Çin Antimikrobiyal Gözetim Ağı'na (CHINET) göre, *K. pneumoniae* Çin'deki kliniklerde en sık izole edilen ikinci bakteri haline gelmiştir ve meropenem'e karşı direnç oranı 2005'teki %2,9'dan 2023'te %30,0'a istikrarlı bir şekilde artmıştır (Hu vd., 2024).

Klasik *K. pneumoniae* suşları farklı tipte *blaKPC* kodlayan plazmid edinmiş ve karbapenem dirençli *K. pneumoniae* (CRKP) haline gelmiştir (Yang vd., 2021). Yaygın görülen karbapenem dirençli bakteriler olarak *K. pneumoniae* (CRKP), *A. baumannii* (CRAB), *P. aeruginosa* (CRPA) ve Enterobacteriaceae ailesindeki diğer bakteriler sayılabilir. Karbapenem direncinin nedenleri karbapenemaz üretimi, porin kaybı, dışarı atım pompası, dışarı atım pompa modifikasyonları ve hedef bölge değişikliği olabilir.

Karbapenemazlar, bakterilerin ürettiği beta-laktamaz enzimleridir ve bu enzimler karbapenemleri parçalayarak etkisiz hale getirir. En yaygın karbapenemaz türlerinden bazıları şunlardır: KPC (*K. pneumoniae* Karbapenemaz), NDM (New Delhi Metallo-beta-laktamaz), OXA-48 (Oksa tipi beta-laktamaz, VIM (Verona Oksa tipi beta-laktamaz) ve IMP (İmipenemaz Metallo-beta-laktamaz) (Telli ve Çoban, 2024). KPC; Amerika, Güney Avrupa, İsrail, Çin'in bazı bölgelerinde, NDM; İngiltere ve Hindistan başta olmak üzere kuzey Avrupa ve Asya pasifik bölgelerinde endemiktir. Üçüncü en sıklıkla gözlemlenen OXA-48 karbapenemazlar başta Türkiye olmak üzere Kuzey Afrika ve Avrupa'da endemiktir. Daha az sıklıkla gözlemlenen VIM ve IMP tipi metallo-beta laktamazlar Yunanistan, Japonya ve Çin gibi ülkelerden rapor edilmektedir (Gelmez vd., 2019). Gram-negatif bakteriler, hücre zarlarında bulunan porin proteinlerini kaybederek karbapenemlerin hücre içine girişini engelleyebilir. Bakteriler dışarı atım pompaları sayesinde antibiyotiklerin hücre dışına atılmasını artırarak direnç kazanabilirler. Bakteriler, PBP'de değişiklik yaparak antibiyotiğin bağlanmasını engelleyebilirler (Telli ve Çoban, 2024).

1.9.3. Penisilinlere Direnç

Penisilinler, beta-laktam antibiyotikler sınıfına girer ve bakteriyel enfeksiyonların tedavisinde yaygın olarak kullanılır. Ancak birçok bakteri, farklı mekanizmalarla penisilinlere karşı direnç geliştirmiştir. Penisilin direnci, özellikle *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* ve *Enterococcus* türlerinde ciddi bir klinik sorundur. Penisilin direncinin mekanizmaları beta-laktamaz üretimi, PBP değişimi, porin kanal değişikliği ve dışarı atım pompa aktivasyonudur. Penisilin direnci, küresel çapta büyük bir sorun oluşturmaktadır. Özellikle hastane enfeksiyonları ve toplum kökenli pnömonilerde ciddi sonuçlara yol açabilir (Lobanovska ve Pilla., 2017).

1.9.4. Sefalosporinlere Direnç

Sefalosporinler, beta-laktam antibiyotikler grubuna ait geniş spektrumlu antimikrobiyal ilaçlardır ve çeşitli bakterilerin enfeksiyon tedavisinde kullanılır. Ancak bakteriler zamanla çeşitli mekanizmalarla sefalosporinlere karşı direnç geliştirmiştir, bu da tedaviyi zorlaştırmaktadır. ESBL, AmpC ve karbapenemaz üreten bakteriler nedeniyle çoklu dirençli enfeksiyonların tedavisi giderek zorlaşmaktadır. Sefalosporin direncinin mekanizmaları şunlardır: beta-laktamaz üretimi, porin kanal değişikliği, dışarı atım pompaları aktivasyonu ve penisilin bağlayan protein (PBP) değişimi. Bakteriler, beta-laktamaz enzimleri üreterek sefalosporinlerin beta-laktam halkasını parçalar ve onları

etkisiz hale getirir. Önemli beta-laktamaz türleri şunlardır: ESBL olan CTX-M, TEM, SHV gibi enzimler, 3. ve 4. kuşak sefalosporinleri parçalayabilir. ESBL'den farklı olarak beta-laktamaz inhibitörlerinden (klavulanik asit, tazobaktam gibi) etkilenmez. Karbapenemazlar Sefalosporinlerin yanı sıra karbapenemleri de parçalayabilir. Özellikle *K. pneumoniae* ve *A.baumannii*'de bulunur (Pfeifer vd., 2010).

1.9.5. Florokinolonlara Direnç

Florokinolonlar, bakteriyel DNA sentezini inhibe eden geniş spektrumlu antibiyotiklerdir. Florokinolonlara dirençli bakteriler *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *S. aureus* ve *A. baumannii*'dir. Ancak, yanlış ve aşırı florokinolon kullanım nedeniyle bakterilerde hızla direnç gelişmiştir. Direnç mekanizmaları şunlardır: DNA giraz ve topoizomeraz IV mutasyonları, dışarı atım pompa artışı, porin kaybı ve plazmid-kaynaklı direnç genleri. DNA giraz ve topoizomeraz IV mutasyonları mekanizmasında bu enzimleri kodlayan genlerde nokta mutasyonlar meydana gelir ve direnç oluşur. Florokinolonlar DNA giraz (gyrA, gyrB) ve topoizomeraz IV (parC, parE) enzimlerini engeller (Kocsis., 2023). Effluks pompa atış mekanizmasında ise bakteriler antibiyotiği hücre dışına atan effluks pompalarını aşırı üretir. Bu şekilde hücre içindeki florokinolonlar dışarı atılır. Gram-negatif bakterilerde bulunan beş ana efflux pompa ailesi arasında, Direnç-Nodülasyon-Bölünme (RND) ailesi, Gram-negatif bakterilerde florokinolon direncine en sık ilişkilendirilen ailedir. RND tipi yapısal veya global düzenleyici genlerin aktivitesindeki artış, bakterilerin florokinolonlara karşı direnç kazanma sürecini doğrudan tetiklemektedir Porin kaybında ise Gram-negatif bakterilerde dış zar porin proteinlerinin (OmpF, OmpC) azalması, antibiyotiğin hücre içine girmesini zorlaştırır. Porin kaybı mekanizması özellikle *K. pneumoniae* ve *P. aeruginosa*'da yaygındır. Plazmid kaynaklı direnç genlerinde ise direnç genleri florokinolonlara karşı direnç oluşturur. Plazmidler aracılığıyla hızla yayılır, özellikle *E. coli* ve *Klebsiella spp.*'de sık görülür (Kherroubi vd., 2024).

1.9.6. Aminoglikozidlere Direnç

Aminoglikozid antibiyotikler, hayatı tehdit eden bakteriyel enfeksiyonların tedavisinde önemli bir yere sahiptir. Aminoglikozidler, öncelikle Gram negatif aerobik basiller, stafilokoklar ve diğer Gram pozitiflerin neden olduğu enfeksiyonların tedavisinde kullanılır Aminoglikozidler protein sentezini inhibe ederek bakterileri öldüren geniş spektrumlu antibiyotik grubudur. Aminoglikozidlere karşı bakteriler zamanla direnç geliştirebilirler. Antibiyotik molekülündeki farklı -OH veya -NH₂

gruplarında modifikasyonu katalize eden üç tür aminoglikozit modifiye edici enzim vardır: nükleotidiltransferazlar, fosfotransferazlar veya asetiltransferazlar. Enzimatik inaktivasyonda ise bakteriler, aminoglikozidleri modifiye eden enzimler üretir. Bu enzimler aminoglikozidi asetilasyon, fosforilasyon veya adenilasyon yoluyla etkisiz hale getirir. Asetiltransferazlar antibiyotiği asetilleyerek, fosfotransferazlar antibiyotiği fosforilasyon yoluyla ve nükleotidiltransferazlar antibiyotiği adenilasyon ile modifiye eder. Aminoglikozidlerin etki ettiği ribozomal alt birimde mutasyonlar veya metilasyon gibi değişiklikler meydana gelerek ilacın bağlanmasını engeller. Çoğu aminoglikozid üreten organizmada ve klinik suşlarda bulunan bir mekanizma olan 16S rRNA'nın metilasyonu bu mekanizmaya örnek verilebilir. Dışarı atım pompaları aminoglikozidleri hücre dışına atarak antibiyotik etkinliğini azaltır (Ramirez ve Tolmasky., 2010).

1.9.7. Polimiksinlere Direnç

Gram-negatif bakteriler arasında hızla yayılan çoklu ilaç direnci, polimiksin grubu antibiyotiklerin 'son çare' tedavi seçeneği olarak yeniden literatürde ve klinikte ön plana çıkmasına neden olmuştur. Ancak, bu antibiyotiklere karşı direnç gelişimi, özellikle hastane enfeksiyonları açısından büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Polimiksin direncinin yaygınlaşması tedavi seçeneklerini ciddi şekilde sınırlandırmaktadır (De Souza vd., 2023). Kolistin ve polimiksin B, çoğu Gram-negatif bakteriye karşı aktiviteye sahip birincil antibiyotik sınıflarından biri olan polimiksin grubuna aittir. Polimiksinlerin hedefi Gram-negatif bakterilerin dış zarıdır. Dış membrandaki LPS moleküllerinin dengesizleşmesi, zarın seçici geçirgenlik özelliğini yitirmesiyle sonuçlanır. Oluşan bu membran hasarı, intrasellüler bileşenlerin sızmasını tetikleyerek hücrenin lizisine yol açar. Direnç mekanizmaları arasında mgrB, phoPQ, pmrAB ve crrAB genlerindeki mutasyonlar ve mcr geni taşıyan plazmidlerin varlığı bulunmaktadır. Polimiksin direnci mekanizmaları şunlardır: LPS modifikasyonu, dış zar değişiklikleri, effluks pompa sistemleri ve kapsül üretimi. LPS modifikasyonunda polimiksinler, bakterinin dış zarındaki lipopolisakkarit tabakasına bağlanarak zar geçirgenliğini artırır ve hücre ölümüne yol açar. Bakteriler, dış zarın protein ve lipid bileşimini değiştirerek polimiksinlerin hücre içine girişini zorlaştırabilir. Effluks pompa sistemlerinde, polimiksinleri aktif olarak dışarı atarak direnç kazanabilir. Kapsül üretiminde, kapsül oluşturan bazı bakteriler, polimiksinlerin hücre zarına erişimini engelleyerek direnç kazanabilir (Poirel vd., 2017).

1.9.8. Tetrasiklinlere Direnç

Tetrasiklinler, bakterilerin ribozomlarına bağlanarak protein sentezini inhibe eden geniş spektrumlu antibiyotik grubudur. Ancak, yaygın ve bilinçsiz kullanımları nedeniyle birçok bakteride direnç gelişmiştir. Tetrasiklinler genellikle bakteriyostatik antibiyotikler olarak kabul edilir; ancak, organizma ve izolatlara özgü in vitro bakterisidal aktivite tanımlanmıştır. Tetrasiklinlere direnç mekanizmaları ise şunlardır: Effluks pompaları, ribozomal koruma proteinleri, enzimatik inaktivasyonu ve porin kaybı. Bu pompalar, hücrelerin içinden tetrasiklin antibiyotiklerini dışarı atar. Tetrasiklinler, bakterinin 30S ribozomal alt birimine bağlanarak protein sentezini durdurur. En yaygın ve en iyi karakterize edilmiş ribozomal koruma proteinleri, birbirlerine %75 dizi benzerliği gösteren Tet (O) ve Tet (M)'dir. Bu proteinler, tetrasiklinin ribozomdan GTP'ye bağlı salınımını katalizler. Bu proteinler tetrasikline direnç kazandırır. Enzimatik inaktivasyonda ise tet (X) geni, tetrasiklinleri kimyasal olarak parçalayarak etkisiz hale getiren enzimler üretir. Özellikle tigesiklin gibi yeni nesil tetrasiklinlere direnç sağlayabilir. Porin kaybı mekanizmasında ise Gram-negatif bakteriler, dış zar porinlerini (örneğin OmpF) azaltarak antibiyotiğin hücre içine girmesini engelleyebilir (Grossman, 2016).

1.9.9. Sülfonamitlere Direnç

Sülfonamitler, bakterilerin folik asit sentezini inhibe ederek çoğalmalarını durduran bakteriyostatik antibiyotiklerdir. Ancak, yaygın kullanımları nedeniyle birçok bakteride direnç oluşmuştur. Sülfonamitlere dirençli bakteriler şunlardır: *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *S. aureus* ve *A. baumannii*. Sülfonamitlere direnç mekanizmaları ise şunlardır: Dihidropteroat sentetaz (DHPS) mutasyonları, effluks pompaları, alternatif folik asit üretim yolları ve porin kaybı. Sülfonamitler, bakterilerde dihidropteroat sentetaz (DHPS) enzimini inhibe eder. *Sul1* ve *sul2* gibi genlerde mutasyon olursa, sülfonamitler enzime bağlanamaz ve direnç gelişir. Bakteriler, sülfonamiti hücre dışına atan pompalar üretebilir. Bu mekanizma, özellikle *P. aeruginosa* gibi dirençli bakterilerde sık görülür. Bazı bakteriler, sülfonamitlerin bloke ettiği yoldan bağımsız olarak folik asit üretebilir. Bunun sonucunda, bakterinin antibiyotik direnci gelişir. Gram-negatif bakteriler, dış zar porin proteinlerini (OmpF vb.) azaltarak sülfonamitlerin hücre içine girişini engelleyebilir (Sköld, 2000).

2. MATERYAL VE METOD

2.1. *K. pneumoniae* K102 İzolatının Elde Edilmesi

K. pneumoniae Trabzon Fatih Devlet Hastanesi'nde yatan bir hastadan suşu izole edilmiştir. Bu bakteri örneğinin kesin olarak tanımlanması ve hangi antibiyotiklere karşı hassas olduğunun saptanması amacıyla VITEK 2 (bioMerieux, Craponne, Fransa) cihazı kullanılmıştır. Antibiyotiklere karşı direnç düzeylerinin değerlendirilmesi aşamasında ise EUCAST'ın (Sürüm 11.0) güncel kriterleri baz alınmıştır (URL-2). Bu izolatla ilgili tüm tanımlama ve duyarlılık testleri, Trabzon Fatih Devlet Hastanesi'nin Mikrobiyoloji Laboratuvarı bünyesinde gerçekleştirilmiştir.

2.2. *K. pneumoniae* K102 İzolatının Gliserol Stoğunun Yapılması

Gliserol stok hazırlamak için 200µL gliserol ve 800µL *K. pneumoniae* K102 suşunun sıvı kültürü karıştırıldı ve vortekslendi. Hazırlanan suş-gliserol karışımı parafilmlenerek -20°C derin dondurucuya kaldırıldı.

2.3. *K. pneumoniae* İzolatının Tüm Genom Analizi

Bakterilerin genomik DNA'sını ayırmak için Quick-DNA™ Fungal / Bakteri Miniprep kiti (Zymo Research, Katalog Numarası: D6005) kullanıldı. Elde edilen DNA'nın saflığı ve derişimi, hem spektrofotometrik yöntemlerle hem de florometrik teknikler kullanılarak belirlenmiştir. Her bir hazırlıkta 25 µg'a kadar toplam DNA elde edilmiştir. Elde edilen DNA, A260/A280>1.8 saflık oranına sahiptir.

2.4. Gen Dizileme Sonuçlarının Biyoinformatik Analizi

Veri işleme ve biyoinformatik analiz süreçleri, Genoks tarafından sağlanan analiz hizmeti aracılığıyla tamamlanmıştır. Dizilemeden sonra ham okumaların kalite kontrolüne tabi tutulmuş ve adaptör sekansları, kontaminasyon ve düşük kaliteli okumalar çıkarılmıştır. Ham okumalar FastQC v0.11.9 (Andrews vd., 2010) kullanılarak kalite kontrolüne tabi tutulmuş ve fastp v0.23.2 (Chen vd., 2018) ile kalite filtrelemesi yapılmıştır. *K. pneumoniae* K102 suşu GenBank veri tabanlarına JBROPX000000000 erişim numarası ile depolanmıştır.

2.5. MLST Analiz Sonuçları ve İnsersiyon Dizilerinin Tespiti

MLST (Çok Bölgeli Dizi Tiplemesi) analizi için MLST 2.0 web sitesi kullanılarak *K. pneumoniae* izolatının sekans tipi belirlendi. Kromozomal olarak kodlanmış temel genleri hedefleyen çoklu lokus dizi tipleme (MLST) şeması önemli filogenetik tanımlama ve araştırma için merkezi öneme sahiptir (Wyres ve Holt, 2016). Analiz sırasında konfigürasyon parametresi olarak '*Klebsiella*' şeması seçildi ve allel belirleme için minimum okuma derinliği 5X olarak ayarlandı. *K. pneumoniae* K102 suşuna ait fasta formatındaki tam genom dizisi sisteme yüklenerek analiz gerçekleştirildi. ISFinder, bakteri insersiyon dizilerini tanımlamak, sınıflandırmak ve isimlendirmek için kullanılan bakteriyel ekleme dizileri için özel bir veritabanıdır. ISFinder, prokaryotik genomlarda bulunan en küçük mobil genetik elemanlar olan IS dizileri belirler (Siguier vd., 2006). İzolata ait fasta formatındaki tam genom dizisi sistemin BLAST aracı kullanılarak tarandı. Elde edilen analiz çıktıları arasından, yalnızca *K. pneumoniae*'ye özgü olan insersiyon sekansları filtrelendi ve tür bazlı eşleşmeler üzerinden değerlendirmeye alındı. ISFinder programı kullanılarak *K. pneumoniae* K102 suşunda bulunan insersiyon dizileri tespit edildi.

2.6. Virülans Faktörlerinin Analizi

Virülans Faktörü Veritabanı (VFDB), bakteriyel patojenlere ait virülans faktörleri hakkındaki bilgileri bir araya getiren kapsamlı, çevrimiçi bir kaynaktır. 2004'teki kuruluşundan bu yana, VFDB kendini, tıbbi açıdan önem taşıyan farklı bakteri patojenlerinin virülans faktörlerine dair bilgileri sürekli güncel tutmaya adanmıştır. VFDB'nin oluşturulma amacı iki temel noktaya dayanır: Birincisi, en iyi incelenmiş bakteri patojenlerinin, yeni yaşam alanlarını işgal etmelerini, konakçı savunmasını aşmalarını ve sonuçta hastalığa yol açmalarını sağlayan temel virülans faktörlerini, bunların yapısal özelliklerini, işlevlerini ve etki mekanizmalarını detaylıca sunmaktır. İkincisi ise, henüz tam olarak anlaşılmamış bakteri kaynaklı hastalıklardaki patojenik mekanizmaları netleştirmek isteyen araştırmacılara, bakterilerin kullandığı geniş mekanizma yelpazesine dair güncel bilgiler sağlamak; böylece bulaşıcı hastalıkların tedavisi ve önlenmesi için yeni, mantıksal tedavi stratejilerinin geliştirilmesine olanak tanımadır. (Liu vd., 2022). VFDB programında *K. pneumoniae* K102 suşuna ait virülans genlerinin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği belirlendi. VFDB üzerinden *Klebsiella* cinsi seçilerek 'Karşılaştırmalı Patojenomik' analizleri gerçekleştirildi; bu sayede farklı izolatlardaki virülans faktörlerinin karşılaştırmalı istatistiksel verilerine ulaşıldı.

2.7. Plazmit Analizi

Plasmidfinder 2.1 web sitesi kullanılarak kapsama ve benzerlik oranları %50-95 ve %20-60 olacak şekilde analiz yapıldı. Analiz aşamasında veri tabanı olarak 'Enterobacteriales' seti seçildi ve *K. pneumoniae* suşuna ait genom verileri fasta formatında sisteme yüklenerek tarama gerçekleştirildi.

2.8. Antibiyotik Direnç Genlerinin Tespiti

Antibiyotik direnç genlerinin belirlenmesi için RGI v6.0.3 (Alcock vd., 2020) kullanılarak CARD (Comprehensive Antibiotic Resistance Database) (Jia vd., 2017) veritabanına karşı analiz gerçekleştirilmiştir.

2.9. Genom Karşılaştırması

Genom karşılaştırması BRIG analizi ile gerçekleştirilmiş ve referans genomlarla benzerlik oranları belirlenmiştir. BRIG, karşılaştırılan prokaryot genom sayısına herhangi bir kısıtlama getirmeden, çoklu genom kıyaslamalarını görselleştiren grafikler oluşturma yeteneğine sahiptir. Üretilen görsel çıktı, merkezi bir referans dizisi ile diğer diziler arasındaki benzerliği, belirli bir yüzdelik özdeşlikteki BLAST eşleşmelerine göre renk kodlamalı kayan bir ölçekle gösteren bir dizi eş merkezli halka biçimindedir. Bu görselleştirmeler, ayrıca okuma derinliği, birleştirme kesme noktaları ve tekrarlanan bölgeler gibi taslak genom montaj (assembly) bilgilerini de içerebilir. Ek olarak, BRIG, montajı yapılmamış ham dizileme okumalarının bile bir veya daha fazla referans merkezi diziye hizalanmasını destekler. BRIG, çeşitli özel verilerin ve açıklamaların gösterilmesine olanak tanıdığı için, çok çeşitli genomik karşılaştırma verilerini görselleştirmede oldukça esnek bir araçtır (Alikhan vd., 2011). Scaffold karşılaştırması için BRIG v0.95 (Alikhan vd., 2011) kullanılmış, referans scaffoldlar olarak CP171577 ve CP024038 erişim numaralı sekanslar seçilmiştir. Ayrıca Proksee (Grant vd., 2023) platformu ile CGView görselleştirmesi yapılmıştır.

2.10. Profaj Bölgelerinin Analizi

PHAge Arama Aracı (PHAST), bakteri genomları veya plazmitlerdeki profaj dizilerini hızlı ve doğru bir şekilde tanımlamak, açıklamak ve grafiksel olarak görüntülemek için tasarlanmış bir web sunucusudur. Ham DNA dizi verilerini veya kısmen açıklanmış GenBank formatlı verileri kabul eder ve profaj dizilerini ve profaj özelliklerini bulmak, açıklamak ve görüntülemek için bir dizi veritabanı karşılaştırmasının yanı sıra faj "temel" özellik tanımlama adımlarını hızla gerçekleştirir.

Diğer profaj tanımlama araçlarına kıyasla PHAST, 40 kata kadar daha hızlı ve %15'e kadar daha hassastır. Ayrıca hem ham DNA dizi verilerini hem de Genbank dosyalarını işleyip açıklayabilir, profaj özellikleri ve profaj "kalitesi" hakkında zengin açıklamalı tablolar sağlayabilir ve sağlam ve eksik profajı ayırt edebilir. PHAST ayrıca, tanımlanmış tüm profaj bileşenlerini hem dairesel hem de doğrusal genomik görünümde görüntüleyen indirilebilir, yüksek kaliteli, etkileşimli grafikler oluşturur (Zhou vd., 2011). Profaj bölgelerinin tanımlanması için Proksee v1.0 (Grant vd., 2023) platformu üzerinden PHAST v3.0 (Zhou vd., 2011) veritabanı kullanılmıştır.



3. SONUÇLAR

3.1. *K. pneumoniae* İzolatının Tüm Genom Analizi

Quick-DNA™ Fungal/Bacterial Miniprep Kit hızlı ve basit bir şekilde yüksek saflıkta genomik DNA izole etmek için tasarlanmıştır. Elde edilen DNA örneğinin yoğunluğu 270.9 µg olarak ölçülmüş olup, saflık oranı 1.86 değerinde bulunmuştur.

3.2. Gen Dizileme Sonuçlarının Biyoinformatik Analizi

Biyoinformatik analizi için Genoks firmasından hizmet alımı yapılmıştır. Bu çalışmada, NCBI veritabanından GCF_003073235.1 (ASM307323v1) erişim numarası ile kaydedilmiş olan referans genom kullanılmıştır. De novo montaj sonucunda elde edilen K102 suşu yüksek kaliteli bir montaj profilini yansıtmaktadır (Tablo 2). Toplam genom iskeleti uzunluğu 5,230,780 baz çifti olarak belirlenmiş, bu değer *K. pneumoniae* için tipik genom iskeleti boyutu aralığında (5.0-5.5 Mb) bulunmuştur. 5.23 Mb genom boyutu ve %97.3 BUSCO bütünlük skoru ile referans kalitede montaj elde edilmiştir.

Tablo 2. *K. pneumoniae* K102 suşu genom iskeleti montajı kalite metrikleri

Metrik	Değer
Toplam Genom İskeleti Sayısı	232
Toplam Genom İskeleti Sayısı	232
Toplam Uzunluk (bp)	5,230,780
Genom İskeleti Parçası N50	47 KB
Bitişik Dizi N50	47 KB

Genom iskeleti bütünlüğünün değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilen BUSCO analizi, enterobacterales_odb10 referans veri setine göre yüksek tamlık oranı göstermiştir (Tablo 3). %97.3 tam BUSCO geni oranı, genom iskeleti montajının genomun temel fonksiyonel bölgelerini başarılı şekilde temsil ettiğini göstermektedir. %96.8 tek kopya tam BUSCO geni oranı, genom iskeleti montajının yinleme bölgelerini doğru şekilde ayırt ettiğini işaret etmektedir.

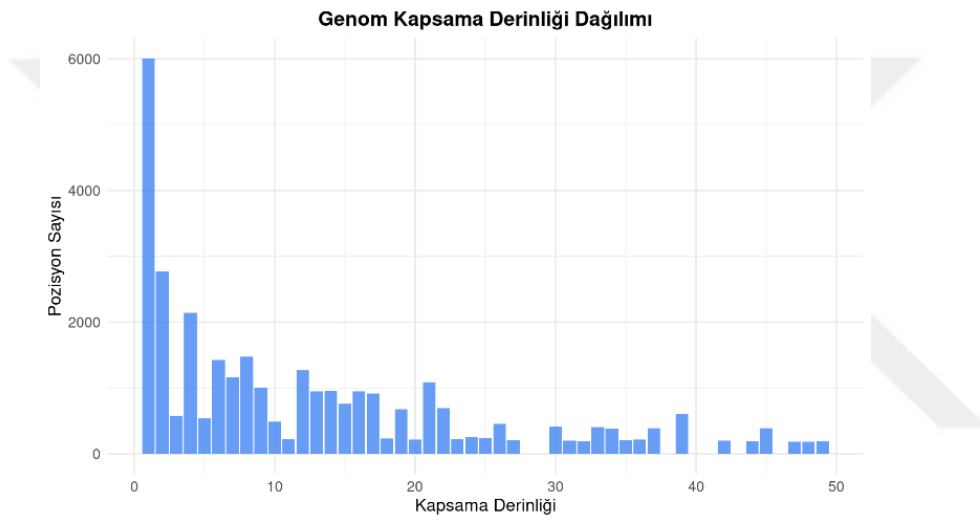
Tablo 3. BUSCO kalite değerlendirme sonuçları (enterobacterales_odb10 veri seti)

Kategori	Sayı	Yüzde
Tam BUSCO Genleri (C)	428	%97.3
Tek Kopya Tam BUSCO (S)	426	%96.8
Çoğaltılmış Tam BUSCO (D)	2	%0.5
Fragmente BUSCO Genleri (F)	6	%1.4

Tablo 3. (Devamı)

Kategori	Sayı	Yüzde
Eksik BUSCO Genleri (M)	6	%1.3
Toplam BUSCO Grubu	440	%100

Okuma derinliği analizi, genom iskeleti montajının kalitesini destekleyen veriler sağlamıştır. Ortalama derinlik değeri, tüm genom iskeleti boyunca homojen dağılım göstermiş, bu durum montaj algoritmasının veri setini etkin şekilde kullandığını göstermektedir. Şekil 2’de belirtilen derinlik histogramı, normal dağılım gösteren bir profil sergilemiş, bu da kontaminasyon veya heterozigotluğun olmadığını işaret etmektedir.



Şekil 2. Genom kapsama derinliği dağılımı

Tablo 4. Kapsama derinliği analizi sonuçları

Ortalama kapsama derinliği	20.57X
Referans genom üzerinde kapsama yüzdesi	%98.86
Ortalama baz kalitesi	36.6
Ortalama haritalama kalitesi	58.4

Tablo 4’te, genom dizileme verilerinin doğruluğunu ve kalitesini ölçen biyoinformatik analiz sonuçlarını özetlemektedir. Kapsama yüzdesinin %98.86 olması referans genomun yüksek bir kısmını kapsayarak neredeyse tam bir haritalama sağlamıştır. Dizileme sırasında her bir genetik bölge ortalama 20.57 kat (20.57X) derinlikte okunmuş, bu da elde edilen verilerin güvenilirliğini artırmıştır. Ayrıca, hem baz kalitesi (36.6) hem de haritalama kalitesi (58.4) değerlerinin yüksek olması, okuma

hatalarının çok düşük olduğunu ve elde edilen dizilerin referans genom üzerindeki doğru yerlere hatasız bir şekilde yerleştirildiğini kanıtlamaktadır.

Tablo 5. Genom anotasyon istatistikleri

Özellik	Sayı
Toplam gen sayısı	5561
CDS (protein kodlayan gen)	5249
tRNA	282
rRNA	30

Tablo 5'e göre, genomda toplamda 5561 gen tespit edilmiş olup, bunların büyük çoğunluğu (5249) hücrenin yapısını ve işleyişini yürüten proteinleri kodlayan CDS bölgeleridir. Geri kalan genler ise protein sentezinde hayati rol oynayan yardımcı elemanlardır; 282 adet aminoasit taşıyıcı tRNA ve 30 adet protein üretim merkezi olan ribozomun yapısına katılan rRNA belirlenmiştir.

3.3. MLST Analiz Sonuçları ve İnsersiyon Dizilerinin Tespiti

MLST-2.0 web sağlayıcısı kullanılarak yapılan MLST analizinde, *K. pneumoniae* izolatının sekans tipi 16 olarak bulunmuştur (Larsen vd., 2012). Bu bulgular Şekil 3'te görselleştirilmiştir. İnsersiyon dizilerinin ISFinder programı aracılığıyla elde edilen analiz sonuçları Tablo 6'da yer almaktadır.

MLST-2.0 Server - Results						
mlst Profile: <i>kpneumoniae</i>						
Organism: <i>Klebsiella pneumoniae</i>						
Sequence Type: 16						
Locus	Identity	Coverage	Alignment Length	Allele Length	Gaps	Allele
gapA	100	100	450	450	0	gapA_2
infB	100	100	318	318	0	infB_1
mdh	100	100	477	477	0	mdh_2
pgi	100	100	432	432	0	pgi_1
phoE	100	100	420	420	0	phoE_4
rpoB	100	100	501	501	0	rpoB_4
tonB	100	100	414	414	0	tonB_4

Şekil 3. MLST-2.0 analiz sonuçları (*K. pneumoniae*)

Tablo 6. ISFinder programı ile bulunan insersiyon dizileri

Önemli hizalamalar üreten diziler	IS Ailesi	Grup	Orijin	Sayı (bits)	E. Değeri
ISKpn65	IS1202	ISAb32	<i>K. pneumoniae</i>	939	0.0

Tablo 6. (Devamı)

Önemli hizalamalar üreten diziler	IS Ailesi	Grup	Orijin	Sayı (bits)	E. Değeri
ISKpn52	IS3	IS3	<i>K. pneumoniae</i>	25.8	1.9
ISKpn38	IS3	IS150	<i>K. pneumoniae</i>	30.8	1.7
ISKpn53	IS3	IS407	<i>K. pneumoniae</i>	52.0	2e-04
ISKpn50	IS66		<i>K. pneumoniae</i>	38.2	2.8
ISKpn14	IS1		<i>K. pneumoniae</i>	129	9e-28
ISKpn47	IS256		<i>K. pneumoniae</i>	36.2	9.5
ISKpn74	IS5	IS903	<i>K. pneumoniae</i>	143	5e-32
ISKpn15	IS66	ISBst12	<i>K. pneumoniae</i>	38.2	2.1
ISKpn64	IS21		<i>K. pneumoniae</i>	40.1	0.56
ISKpn31	ISAs1		<i>K. pneumoniae</i>	36.2	7.8
ISKpn49	IS66		<i>K. pneumoniae</i>	36.2	7.7
ISKpn63	IS1202	ISAb32	<i>K. pneumoniae</i>	56.0	8e-06
ISKpn37	IS3	IS3	<i>K. pneumoniae</i>	36.2	6.9
ISKpn7	IS21		<i>K. pneumoniae</i>	36.2	5.2
IS5708	IS110	IS1111	<i>K. pneumoniae</i>	36.2	4.8
ISKpn4	IS110	IS1111	<i>K. pneumoniae</i>	38.2	1.2
ISKpn60	IS110		<i>K. pneumoniae</i>	36.2	4.6
ISKpn18	IS3	IS3	<i>K. pneumoniae</i>	40.1	0.27
ISKpn1	IS3	IS150	<i>K. pneumoniae</i>	36.2	4.0
ISKpn34	IS3	IS407	<i>K. pneumoniae</i>	42.1	0.065
ISKpn19	ISKra4	ISAzba1	<i>K. pneumoniae</i>	38.2	0.99
ISKpn25	ISL3		<i>K. pneumoniae</i>	38.2	0.83
ISKpn10	IS3	IS407	<i>K. pneumoniae</i>	36.2	3.3

Tablo 6. (Devamı)

Önemli hizalamalar üreten diziler	IS Ailesi	Grup	Orijin	Sayı (bits)	E. Değeri
ISKpn11	IS3	IS150	<i>K. pneumoniae</i>	36.2	2.9
ISKpn26	IS5	IS5	<i>K. pneumoniae</i>	60.0	2e-07
ISKpn40	IS3	IS150	<i>K. pneumoniae</i>	40.1	0.17
ISKpn28	IS481		<i>K. pneumoniae</i>	34.2	9.1
ISKpn24	IS66		<i>K. pneumoniae</i>	36.2	2.1
ISKpn12	IS5	IS427	<i>K. pneumoniae</i>	36.2	2.0
ISKpn6	IS1182		<i>K. pneumoniae</i>	34.2	7.8
ISKpn54	IS3	IS407	<i>K. pneumoniae</i>	67.9	4e-10
ISKpn21	IS1202	ISAb32	<i>K. pneumoniae</i>	34.2	5.1
ISKpn71	IS256	IS1249	<i>K. pneumoniae</i>	36.2	1.1
ISKpn42	IS110		<i>K. pneumoniae</i>	34.2	4.2
ISKpn69	IS200/IS605	IS605	<i>K. pneumoniae</i>	32.2	9.7
ISKpn41	IS200/IS605	IS1341	<i>K. pneumoniae</i>	32.2	9.7
ISKpn85	IS200/IS605	IS605	<i>K. pneumoniae</i>	32.2	7.2
ISKpn8	IS3	IS150	<i>K. pneumoniae</i>	30.2	3.3
ISKpn72	IS4	IS10	<i>K. pneumoniae</i>	28.2	9.8

3.4. Virülans Faktörlerinin Analizi

Mikroorganizmaların hastalık yapma yeteneğini belirleyen virülans faktörleri ve bu faktörlerin biyolojik fonksiyonları, Tablo 7’de ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 7. Virülans faktörleri ve fonksiyonları

Virülans Faktörü	Fonksiyonu
Kapsül	Bağışıklık sisteminden korunma
	Bakterinin hücre dışındaki koruyucu jelimsi tabakasıdır. Fagositozdan korunmaya ve yüzeylere tutunmaya yardımcı olur.

Tablo 7. (Devamı)

Virölans Faktörü			Fonksiyonu
AcrAB pompası	efluks	Biyofilm oluşumu	Bakteri hücresi içinde toksik maddeleri dışarı atan bir pompadır.
Tip 3 ve Tip 1 fimbria		Biyofilm oluşumu	Bakterinin konakçı hücrelere veya cansız yüzeylere (Tip 1) ve özellikle de mesane yüzeylerine (Tip 3) yapışmasını sağlayan iplik benzeri yapılardır.
Yersinibaktin, Aerobaktin, siderofor, Salmochelin	Ent	Demir alımı	Bakterinin konakçı ortamdan demir almasını sağlayan şelatlayıcı moleküllerdir.
RcsAB		Düzenleme	Bakteriyel gen ifadesini düzenleyen transkripsiyon faktörleri veya düzenleyicilerdir.
Kolibaktin		Toksin	Konakçı DNA'sına zarar veren ve hücre bölünmesini durduran bir toksindir
Allantoin kullanımı		Besin faktörü	Bakterinin, konakçıdan elde edilen azot ve karbon kaynağı olarak allantoin molekülünü metabolize eder.
LPS lokusu		Serum direnci	Bakterinin dış zarının ana bileşeni olan LPS'nin sentezinden sorumlu gen bölgesidir.
T6SS-1, T6SS-II, TLSS-III		Salgı sistemi	Bakterinin diğer hücrelere toksinler enjekte etmek için kullandığı, zıpkına benzeyen karmaşık bir moleküler makinedir.

Bakteri genomundaki virölans faktörlerinin farklı izolatlar arasındaki dizi varyasyonları ve bu karşılaştırmalara dair istatistiksel veriler, Tablo 8'den Tablo 46'ya kadar detaylandırılmıştır. Bakteri genomunda bulunan virölans faktörlerinden biyofilm oluşturma ile ilgili *fimb* geni, Tablo 8'de VFDB (Virölans Faktörü Veri Tabanı) web programı kullanılarak bir virölans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *fimb* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 209 aminoasitten 188'i analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %2.66 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %1.06 olarak bulundu.

Tablo 8. *K. pneumoniae* ile ilgili *fimb* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	209 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	21
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	188 aa (22-209)
Değişken bölgelerin oranı (%):	5 (%2.66)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	2 (%1.06)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	2 (%1.06)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	0 (%0.00)

Bakteri genomunda bulunan virülans faktörlerinden biyofilm oluşturma ile ilgili *fime* geni, Tablo 9’da VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *fime* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242,1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 202 aminoasitten 202’si analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %5.94 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %1.98 olarak bulundu.

Tablo 9. *K. pneumoniae* ile ilgili *fime* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	202 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	202 aa (1-202)
Değişken bölgelerin oranı (%):	12 (%5.94)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	4 (%1.98)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	4 (%1.98)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	11 (%5.45)

Bakteri genomunda bulunan virülans faktörlerinden biyofilm oluşturma ile ilgili *fima* geni, Tablo 10’da VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *fima* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242,1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 182 aminoasitten 182’si analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %4.40 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %2.20 olarak bulundu.

Tablo 10. *K. pneumoniae* ile ilgili *fima* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	182 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	182 aa (1-182)
Değişken bölgelerin oranı (%):	8 (%4.40)

Tablo 10. (Devamı)

Sıralama İstatistiği	
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	4 (%2.20)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	3 (%1.65)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	0 (0.00)

Bakteri genomunda bulunan virülans faktörlerinden biyofilm oluşturma ile ilgili *fimc* geni, Tablo 11’de VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *fimc* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 241 aminoasitten 233’ü analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %5.58 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %2.58 olarak bulundu.

Tablo 11. *K. pneumoniae* ile ilgili *fimc* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	241 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	8
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	233 aa (9-241)
Değişken bölgelerin oranı (%):	13 (%5.58)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	6 (%2.58)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	4 (%1.72)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	1 (%0.43)

Bakteri genomunda bulunan virülans faktörlerinden biyofilm oluşturma ile ilgili *fimd* geni, Tablo 12’de VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *fimd* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 871 aminoasitten 871’i analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %3.56 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %1.26 olarak bulundu.

Tablo 12. *K. pneumoniae* ile ilgili *fimd* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	871 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	871 aa (1-871)
Değişken bölgelerin oranı (%):	31 (%3.56)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	11 (%1.26)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	13 (%1.49)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	3 (%0.34)

Bakteri genomunda antibiyotik direnci ile ilgili olan *acrA* geni, Tablo 13'te VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *acrA* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578 ve NTUH-K2044 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 397 aminoasitten 397'si analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %1.26 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %1.26 olarak bulundu.

Tablo 13. *K. pneumoniae* ile ilgili *acrA* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	397 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	397 aa (1-397)
Değişken bölgelerin oranı (%):	5 (%1.26)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	5 (%1.26)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	0 (%0.00)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	1 (%0.25)

Bakteri genomunda bulunan antibiyotik direnci ile ilgili *acrB* geni, Tablo 14'te VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *acrB* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578 ve NTUH-K2044 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 1048 aminoasitten 1048'si analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %0.29 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %0.19 olarak bulundu.

Tablo 14. *K. pneumoniae* ile ilgili *acrB* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	1048 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	1048 aa (1-1048)
Değişken bölgelerin oranı (%):	3 (%0.29)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	2 (%0.19)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	1 (%0.10)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	0 (%0.00)

Bakteri genomunda bulunan kapsül sentezini düzenleme ile ilgili *rcaA* geni, Tablo 15'te VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *rcaA* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 207

aminoasitten 207'si analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %4.83 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %3.38 olarak bulundu.

Tablo 15. *K. pneumoniae* ile ilgili *rcsA* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	207 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	207 aa (1-207)
Değişken bölgelerin oranı (%):	10 (%4.83)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	7 (%3.38)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	1 (%0.48)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	0 (%0.00)

Bakteri genomunda bulunan kapsül sentezini düzenleme ile ilgili *rcsB* geni, Tablo 16'da VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *rcsB* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 216 aminoasitten 216'sı analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %0.93 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %0.46 olarak bulundu.

Tablo 16. *K. pneumoniae* ile ilgili *rcsB* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	216 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	216 aa (1-216)
Değişken bölgelerin oranı (%):	2 (%0.93)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	1 (%0.46)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	0 (%0.00)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	0 (%0.00)

Bakteri genomunda bulunan mukoid fenotip A'nın düzenleme ile ilgili *rpmA* geni, Tablo 17'de VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *rpmA* geni *K. pneumoniae* KCTC 2242 plazmid pKCTC2242, *K. pneumoniae* subsp. *pneumoniae* NTUH-K2044 plazmid pK2044 ve *K. pneumoniae* subsp. *pneumoniae* NTUH-K2044 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 210 aminoasitten 210'u analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %10,95 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %3,33 olarak bulundu.

Tablo 17. *K. pneumoniae* ile ilgili *rpmA* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	210 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	210 aa (1-210)
Değişken bölgelerin oranı (%):	23 (%10.95)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	7 (%3.33)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	9 (%4.29)

Bakteri genomunda bulunan virülans faktörlerinden biyofilm oluşturma ile ilgili *mrkA* geni, Tablo 18’de VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *mrkA* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 202 aminoasitten 202’si analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %1.49 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %0.99 olarak bulundu.

Tablo 18. *K. pneumoniae* ile ilgili *mrkA* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	202 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	202 aa (1-202)
Değişken bölgelerin oranı (%):	3 (%1.49)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	2 (%0.99)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	1 (%0.50)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	1 (%0.50)

Bakteri genomunda bulunan virülans faktörlerinden biyofilm oluşturma ile ilgili *mrkB* geni, Tablo 19’da VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *mrkB* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 241 aminoasitten 233’ü analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %1.29 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %0.00 olarak bulundu.

Tablo 19. *K. pneumoniae* ile ilgili *mrkB* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	241 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	8
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	233 aa (9-241)
Değişken bölgelerin oranı (%):	3 (%1.29)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	0 (%0.00)

Tablo 19. (Devamı)

Sıralama İstatistiği	
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	2 (%0.86)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	0 (%0.00)

Bakteri genomunda bulunan virülans faktörlerinden biyofilm oluşturma ile ilgili *mrkC* geni, Tablo 20’de VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *mrkC* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578 ve NTUH-K2044 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 828 aminoasitten 828’i analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %1.33 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %0.72 olarak bulundu.

Tablo 20. *K. pneumoniae* ile ilgili *mrkC* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	828 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	828 aa (1-828)
Değişken bölgelerin oranı (%):	11 (%1.33)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	6 (%0.72)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	3 (%0.36)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	0 (%0.00)

Bakteri genomunda bulunan virülans faktörlerinden biyofilm oluşturma ile ilgili *mrkD* geni, Tablo 21’de VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *mrkD* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 331 aminoasitten 331’i analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %4.83 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %2.11 olarak bulundu.

Tablo 21. *K. pneumoniae* ile ilgili *mrkD* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	331 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	331 aa (1-331)
Değişken bölgelerin oranı (%):	16 (%4.83)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	7 (%2.11)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	1 (%0.30)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	1 (%0.30)

Bakteri genomunda bulunan virülans faktörlerinden biyofilm oluşturma ile ilgili *mrkF* geni, Tablo 22’de VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize

edilmiştir. *mrkF* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, 1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 211 aminoasitten 211'i analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %2.84 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %1.42 olarak bulundu.

Tablo 22. *K. pneumoniae* ile ilgili *mrkF* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	211 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	211 aa (1-211)
Değişken bölgelerin oranı (%):	6 (%2.84)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	3 (%1.42)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	3 (%1.42)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	0 (%0.00)

Bakteri genomunda bulunan virülans faktörlerinden demir alımı-aerobaktin ile ilgili *iucA* geni, Tablo 23'de VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *iucA* geni *K. pneumoniae* KCTC 2242 plasmid pKCTC2242, *K. pneumoniae subsp. pneumoniae* NTUH-K2044 plasmid pK2044 ve *K. pneumoniae subsp. rhinoscleromatis* SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 574 aminoasitten 574'ü analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %1.74 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %1.22 olarak bulundu.

Tablo 23. *K. pneumoniae* ile ilgili *iucA* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	574 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	574 aa (1-574)
Değişken bölgelerin oranı (%):	10 (%1.74)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	7 (%1.22)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	3 (%0.52)

Bakteri genomunda bulunan virülans faktörlerinden demir alımı-aerobaktin ile ilgili *iucB* geni, Tablo 24'de VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *iucB* geni *K. pneumoniae* KCTC 2242 plasmid pKCTC2242, *K. pneumoniae subsp. pneumoniae* NTUH-K2044 plasmid pK2044 ve *K. pneumoniae subsp. rhinoscleromatis* SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam

315 aminoasitten 315'i analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %2.86 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %2.54 olarak bulundu.

Tablo 24. *K. pneumoniae* ile ilgili *iucB* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	315 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	315 aa (1-315)
Değişken bölgelerin oranı (%):	9 (%2.86)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	8 (%2.54)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	1 (%0.32)

Bakteri genomunda bulunan virülans faktörlerinden demir alımı-aerobaktin ile ilgili *iucC* geni, Tablo 25'te VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *iucC* geni *K. pneumoniae* KCTC 2242 plasmid pKCTC2242, *K. pneumoniae subsp. pneumoniae* NTUH-K2044 plasmid pK2044 ve *K. pneumoniae subsp. rhinoscleromatis* SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 577 aminoasitten 577'si analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %3.29 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %1.56 olarak bulundu.

Tablo 25. *K. pneumoniae* ile ilgili *iucC* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	577 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	577 aa (1-577)
Değişken bölgelerin oranı (%):	19 (%3.29)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	9 (%1.56)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	3 (%0.52)

Bakteri genomunda bulunan besin faktörü ile ilgili *allA* geni, Tablo 26'da VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *allA* geni *K. pneumoniae subsp. pneumoniae* 1084 ve *K. pneumoniae subsp. pneumoniae* NTUH-K2044 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 160 aminoasitten 160'si analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %0.00 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %0.00 olarak bulundu.

Tablo 26. *K. pneumoniae* ile ilgili *allA* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	160 aa

Tablo 26. (Devamı)

Sıralama İstatistiği	
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	160 aa (1-160)
Değişken bölgelerin oranı (%):	0 (%0.00)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	0 (%0.00)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	0 (%0.00)

Bakteri genomunda bulunan besin faktörü ile ilgili *allB* geni, Tablo 27’de VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *allB* geni *K. pneumoniae subsp. pneumoniae* 1084 ve *K. pneumoniae subsp. pneumoniae* NTUH-K2044 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 453 aminoasitten 453’si analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %0.00 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %0.00 olarak bulundu.

Tablo 27. *K. pneumoniae* ile ilgili *allB* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	453 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	453 aa (1-453)
Değişken bölgelerin oranı (%):	0 (%0.00)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	0 (%0.00)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	0 (%0.00)

Bakteri genomunda bulunan virülans faktörlerinden demir alımı- enterobaktin *entA* geni, Tablo 28’de VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *entA* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578 ve NTUH-K2044 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 251 aminoasitten 247’si analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %4.45 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %0.81 olarak bulundu.

Tablo 28. *K. pneumoniae* ile ilgili *entA* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	251 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	4
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	247 aa (5-251)
Değişken bölgelerin oranı (%):	11 (%4.45)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	2 (%0.81)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	5 (%2.02)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	9 (%3.64)

Bakteri genomunda bulunan virölans faktörlerinden demir alımı- enterobaktin *entB* geni, Tablo 29'da VDFB tekniği kullanılarak bir virölans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *entB* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578 ve NTUH-K2044 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 283 aminoasitten 282'si analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %2.48 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %1.42 olarak bulundu.

Tablo 29. *K. pneumoniae* ile ilgili *entB* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	283 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	1
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	282 aa (1-282)
Değişken bölgelerin oranı (%):	7 (%2.48)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	4 (%1.42)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	2 (%0.71)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	3 (%1.06)

Bakteri genomunda bulunan virölans faktörlerinden demir alımı-Salmochelin *iroE* geni, Tablo 30'da VDFB tekniği kullanılarak bir virölans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *iroE* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 311 aminoasitten 178'i analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %14.04 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %5.06 olarak bulundu.

Tablo 30. *K. pneumoniae* ile ilgili *iroE* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	311 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	133
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	178 aa (1-178)
Değişken bölgelerin oranı (%):	25 (%14.04)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	9 (%5.06)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	6 (%3.37)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	0 (%0.00)

Bakteri genomunda bulunan virölans faktörlerinden demir alımı-Salmochelin *iroN* geni, Tablo 31'de VDFB tekniği kullanılarak bir virölans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *iroN* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044, NTUH-K2044 plasmid pK2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 750 aminoasitten 729'u analiz edilmiş ve

gende değişken bölgelerin oranı %38.00 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %15.23 olarak bulundu.

Tablo 31. *K. pneumoniae* ile ilgili *iroN* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	750 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	21
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	729 aa (22-750)
Değişken bölgelerin oranı (%):	277 (%38.00)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	111 (%15.23)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	77 (%10.56)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	220 (%30.18)

Bakteri genomunda bulunan virölans faktörlerinden demir alımı-yersinibaktin *ybtS* geni, Tablo 32’de VDFB tekniği kullanılarak bir virölans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *ybtS* geni *K. pneumoniae subsp. pneumoniae* 1084, HS11286 ve NTUH-K2044 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 434 aminoasitten 434’ü analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %1.38 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %0.23 olarak bulundu.

Tablo 32. *K. pneumoniae* ile ilgili *ybtS* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	434 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	434 aa (1-434)
Değişken bölgelerin oranı (%):	6 (%1.38)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	1 (%0.23)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	3 (%0.69)

Bakteri genomunda bulunan virölans faktörlerinden demir alımı-yersinibaktin *ybtX* geni, Tablo 33’de VDFB tekniği kullanılarak bir virölans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *ybtX* geni *K. pneumoniae subsp. pneumoniae* 1084, HS11286 ve NTUH-K2044 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 426 aminoasitten 426’sı analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %1.17 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %0.70 olarak bulundu.

Tablo 33. *K. pneumoniae* ile ilgili *ybtX* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	426 aa

Tablo 33. (Devamı)

Sıralama İstatistiği	
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	426 aa (1-426)
Değişken bölgelerin oranı (%):	5 (%1.17)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	3 (%0.70)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	0 (%0.00)

Bakteri genomunda bulunan salgı sistemi ile ilgili *vipA/tssB* geni, Tablo 34'te VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *vipA/tssB* geni *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 163 aminoasitten 163'si analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %3.07 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %1.23 olarak bulundu.

Tablo 34. *K. pneumoniae* ile ilgili *vipA/tssB* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	163 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	163 aa (1-163)
Değişken bölgelerin oranı (%):	5 (%3.07)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	2 (%1.23)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	1 (%0.61)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	1 (%0.61)

Bakteri genomunda bulunan salgı sistemi ile ilgili *vipB/tssC* geni, Tablo 35'te VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *vipB/tssC* geni, *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 514 aminoasitten 514'si analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %1.36 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %0.78 olarak bulundu.

Tablo 35. *K. pneumoniae* ile ilgili *vipB/tssC* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	514 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	514 aa (1-514)
Değişken bölgelerin oranı (%):	7 (%1.36)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	4 (%0.78)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	0 (%0.00)

Bakteri genomunda bulunan salgı sistemi ile ilgili *hcp/tssD* geni, Tablo 36'da VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *hcp/tssD* geni, *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 163 aminoasitten 163'si analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %0.61 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %0.00 olarak bulundu.

Tablo 36. *K. pneumoniae* ile ilgili *hcp/tssD* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	163 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	163 aa (1-163)
Değişken bölgelerin oranı (%):	1 (%0.61)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	0 (%0.00)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	0 (%0.00)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	0 (0.00%)

Bakteri genomunda bulunan salgı sistemi ile ilgili *icmF/tssM* geni, Tablo 37'de VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *icmF/tssM* geni, *K. pneumoniae* JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578 ve NTUH-K2044 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 1160 aminoasitten 1159'u analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %13.29 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %3.28 olarak bulundu.

Tablo 37. *K. pneumoniae* ile ilgili *icmF/tssM* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	1160 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	1
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	1159 aa (1-1159)
Değişken bölgelerin oranı (%):	154 (%13.29)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	38 (%3.28)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	34 (%2.93)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	139 (%11.99)

Bakteri genomunda bulunan salgı sistemi ile ilgili *sciN/tssJ* geni, Tablo 38'de VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *sciN/tssJ* geni, *K. pneumoniae* JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286 ve NTUH-K2044 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 180 aminoasitten 180'i analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %0.00 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %0.00 olarak bulundu.

Tablo 38. *K. pneumoniae* ile ilgili *sciN/tssJ* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	180 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	180 aa (1-180)
Değişken bölgelerin oranı (%):	0 (%0.00)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	0 (%0.00)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	0 (%0.00)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	0 (%0.00)

Bakteri genomunda bulunan salgı sistemi ile ilgili *vasE/tssK* geni, Tablo 39’da VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *vasE/tssK* geni, *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 447 aminoasitten 447’si analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %3.58 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %0.89 olarak bulundu.

Tablo 39. *K. pneumoniae* ile ilgili *vasE/tssK* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	447 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	447 aa (1-447)
Değişken bölgelerin oranı (%):	16 (%3.58)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	4 (%0.89)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	7 (%1.57)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	4 (%0.89)

Bakteri genomunda bulunan salgı sistemi (T6SS-II) ile ilgili *impF* geni, Tablo 40’da VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *impF* geni, *K. pneumoniae* 342 ve MGH 78578 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 141 aminoasitten 140’ı analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %0.71 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %0.71 olarak bulundu.

Tablo 40. *K. pneumoniae* ile ilgili *impF* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	141 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	1
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	140 aa (1-140)
Değişken bölgelerin oranı (%):	1 (%0.71)

Tablo 40. (Devamı)

Sıralama İstatistiği	
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	1 (%0.71)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	0 (%0.00)

Bakteri genomunda bulunan salgı sistemi ile ilgili *impH* geni, Tablo 41’de VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *impH* geni, *K. pneumoniae* 342 ve MGH 78578 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 360 aminoasitten 360’ı analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %2.22 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %1.39 olarak bulundu.

Tablo 41. *K. pneumoniae* ile ilgili *impH* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	360 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	360 aa (1-360)
Değişken bölgelerin oranı (%):	8 (%2.22)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	5 (%1.39)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	1 (%0.28)

Bakteri genomunda bulunan salgı sistemi ile ilgili *impF* geni, Tablo 42’de VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *impF* geni, *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 147 aminoasitten 147’si analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %1.36 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %1.36 olarak bulundu.

Tablo 42. *K. pneumoniae* ile ilgili *impF* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	147 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	147 aa (1-147)
Değişken bölgelerin oranı (%):	2 (%1.36)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	2 (%1.36)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	0 (%0.00)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	1 (%0.68)

Bakteri genomunda bulunan salgı sistemi ile ilgili *impA* geni, Tablo 43’te VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *impA* geni, *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve

SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 471 aminoasitten 464'ü analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %12.50 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %4.31 olarak bulundu.

Tablo 43. *K. pneumoniae* ile ilgili *impA* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	471 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	7
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	464 aa (1-464)
Değişken bölgelerin oranı (%):	58 (%12.50)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	20 (%4.31)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	22 (%4.74)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	0 (%0.00)

Bakteri genomunda bulunan salgı sistemi ile ilgili *ompA* geni, Tablo 44'te VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *ompA* geni, *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 471 aminoasitten 464'ü analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %12.50 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %4.31 olarak bulundu.

Tablo 44. *K. pneumoniae* ile ilgili *ompA* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	471 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	7
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	464 aa (1-464)
Değişken bölgelerin oranı (%):	58 (%12.50)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	20 (%4.31)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	22 (%4.74)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	0 (%0.00)

Bakteri genomunda bulunan salgı sistemi ile ilgili *dotU* geni, Tablo 45'te VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *dotU* geni, *K. pneumoniae* 342, JM45, KCTC 2242, 1084, HS11286, NTUH-K2044 ve SB3432 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 217 aminoasitten 217'si analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %6.91 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %4.61 olarak bulundu.

Tablo 45. *K. pneumoniae* ile ilgili *dotU* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	217 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	0
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	217 aa (1-217)
Değişken bölgelerin oranı (%):	15 (%56.91)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	10 (%4.61)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	2 (%0.92)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	5 (%2.30)

Bakteri genomunda bulunan salgı sistemi ile ilgili *vgrG* geni, Tablo 46'da VDFB tekniği kullanılarak bir virülans faktörü olarak karakterize edilmiştir. *vgrG* geni, *K. pneumoniae* 342, KCTC 2242, 1084, HS11286, MGH 78578 ve NTUH-K2044 genomları ile kıyaslanmıştır. Yapılan karşılaştırmada, toplam 876 aminoasitten 836'sı analiz edilmiş ve gende değişken bölgelerin oranı %27.39 olarak bulundu. Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı %8.73 olarak bulundu.

Tablo 46. *K. pneumoniae* ile ilgili *vgrG* geninin farklı izolatlardaki dizilerinin karşılaştırmasının istatistiği

Sıralama İstatistiği	
Toplam sıralama uzunluğu:	876 aa
İki tarafın eşleşmeyen uçları:	40
Hizalanmış uzunluk (lokasyon):	836 aa (1-836)
Değişken bölgelerin oranı (%):	229(%27.39)
Korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	73 (%8.73)
Yarı korunmuş yer değiştiren nükleotidlerin oranı (%):	44 (%5.26)
Kısıtlı bilgi bölgelerinin oranı (%):	208 (%24.88)

3.5. Plazmit Analizi

PlasmidFinder 2.1 analizine göre *K. pneumoniae*'da plazmit bulunamadı.

3.6. Antibiyotik Direnç Genlerinin Tespiti

CARD veritabanına karşı gerçekleştirilen homoloji analizi, K102 suşunda 24 farklı antimikrobiyal direnç geninin varlığını ortaya koymuştur (Tablo 47). Tespit edilen direnç genleri, 9 farklı fonksiyonel kategoriye dağılım göstermiş, bu da suşun çoklu antimikrobiyal direnç (MDR) profiline sahip olduğunu doğrulamıştır. En yüksek temsil edilen gen ailesi, 7 gen ile RND efluks pompası sistemleri olmuştur.

Tablo 47. Tespit edilen antimikrobiyal direnç genlerinin özeti

Gen Ailesi	Gen Sayısı	Önemli Genler	Direnç Profili
------------	------------	---------------	----------------

Tablo 47. (Devamı)

Gen Ailesi	Gen Sayısı	Önemli Genler	Direnç Profili
RND efluks pompası	7	acrB,acrD, oqxA/B	Çoklu antibiyotik
MFS efluks pompası	4	KpnG, KpnH, leuO	Çoklu antibiyotik
SMR efluks pompası	2	KpnE, KpnF	Çoklu antibiyotik
Beta-laktamaz	2	SHV-1, CTX-M-15	Beta-laktam
ABC efluks pompası	2	LptD, msbA	Polimiksin
Fosfomisin transferaz	1	fosA5	Fosfomisin
PMR fosfoetanolamin transferaz	3	ArnT, PmrF, eptB	Polimiksin
Van ligaz	1	vanG	Vankomisin
Porin (azalmış geçirgenlik)	2	OmpA, OmpK37	Beta-laktam/Polimiksin

Tablo 48. Klinik açıdan önemli direnç genlerinin detayları

Gen	Antibiyotik Sınıfı	Kimlik Yüzdesi	Klinik Önem
SHV-1	Beta-laktam	100%	Yüksek
CTX-M-15	Beta-laktam	100%	Yüksek
oxxA	Kinolon/Tigesiklin	100%	Orta
oxxB	Kinolon/Tigesiklin	99.7%	Orta
acrB	Çoklu	91.5%	Yüksek
acrD	Aminoglikozid	91.1%	Orta
KpnG	Çoklu	99.7%	Orta
KpnH	Çoklu	94.0%	Orta
fosA5	Fosfomisin	95.7%	Düşük

Tablo 49. Antibiogram Sonuçları

Antimikrobiyal	MIK	Yorum
Ampisilin	≥ 32	Dirençli
Piperasilin/Tazobaktam	≥ 128	Dirençli
Sefazolin	≥ 64	Dirençli
Seftazidim	≥ 64	Dirençli
Sefuroksim	≥ 64	Dirençli
Sefuroksim Aksetil	≥ 64	Dirençli
Seftriakson	≥ 64	Dirençli
Sefepim	≥ 32	Dirençli
Ertapenem	≥ 8	Dirençli
Meropenem	≥ 16	Dirençli
Amikasin	≤ 2	Duyarlı
Gentamisin	≤ 1	Duyarlı
Siprofloksasin	≥ 4	Dirençli
Tigesiklin	2	Orta Duyarlı
Kolistin	≥ 16	Dirençli
Trimetoprim/Sülfametaksazol	≥ 320	Dirençli

Tablo 48’de yer alan genler, antibiyotik direnç mekanizmalarını ve klinik önemlerini göstermektedir. SHV-1 ve CTX-M-15 gibi beta-laktamaz enzimleri %100 kimlik oranıyla tanımlanmış olup, yüksek klinik öneme sahiptir; bu genler özellikle geniş spektrumlu beta-laktam antibiyotiklere karşı direnç gelişiminde kritik rol oynar. *oqxA* ve *oqxB* genleri kinolon ve tigesiklin direnciyle ilişkilidir, kimlik oranları yüksek olsa da klinik önemleri orta düzeydedir. *acrB* ve *acrD* genleri ise çoklu ilaç direnci ve aminoglikozid direnciyle bağlantılıdır; *acrB* yüksek klinik öneme sahipken *acrD* orta düzeyde önem taşır. *KpnG* ve *KpnH* genleri çoklu direnç mekanizmalarıyla ilişkili olup, kimlik oranları yüksek olmasına rağmen klinik önemleri orta seviyededir. *fosA5* ise fosfomisin direncini kodlayan bir gen olup, kimlik oranı %95.7 olsa da klinik önemi düşük kabul edilmektedir. Tablo 49’da antibiogram sonuçlarına göre K102 suşu penisilin, karbapenem, sefalosporinler, florokinolonlar ve kolistine dirençli, amikasin ve gentamisine duyarlı, tigesikline orta duyarlı çıkmıştır. Kromozomal mutasyon kaynaklı antimikrobiyal direnç (AMR) genleri, ResFinder veritabanı üzerinden analiz edilerek tespit edildi. *ramR*, *gyrA*, *gyrB*, *rpsL* ve *parC* genlerinde herhangi bir mutasyona rastlanmamıştır. Tablo 50’de, *acrR* genindeki kromozomal mutasyonlar ve bu mutasyonlar sonucunda ortaya çıkan fenotipler gösterilmektedir. Tablo 51’de, *ompK36* geninde saptanan kromozomal mutasyonlar ve bu mutasyonların sonucunda gelişen fenotipler sunulmuştur. Tablo 52’de, *ompK37* geninde saptanan kromozomal mutasyonlar ve bu mutasyonların sonucunda gelişen fenotipler sunulmuştur.

Tablo 50. *acrR* geninde bulunan kromozomal mutasyonlar

Mutasyon	Nükleotit değişimi	Aminoasit değişimi	Fenotip
<i>acrR</i> p.P161R	CCG -> CGG	P -> R	Florokinolon
<i>acrR</i> p.G164A	GGC -> GCC	G -> A	Florokinolon
<i>acrR</i> p.F172S	TTC -> TCC	F -> S	Florokinolon
<i>acrR</i> p.R173G	CGA -> GGG	R -> G	Florokinolon
<i>acrR</i> p.L195V	CTC -> GTC	L -> V	Florokinolon
<i>acrR</i> p.F197I	TTT -> ATT	F -> I	Florokinolon
<i>acrR</i> p.K201M	AAG -> ATG	K -> M	Florokinolon

Tablo 51. *ompK36* geninde bulunan kromozomal mutasyonlar

Mutasyon	Nükleotit değişimi	Aminoasit değişimi	Fenotip
<i>ompK36</i> p.N49S	AAC -> AGC	N -> S	Sefalosporinler
<i>ompK36</i> p.L59V	CTT -> GTA	L -> V	Sefalosporinler
<i>ompK36</i> p.L191S	CTG -> AGC	L -> S	Sefalosporinler
<i>ompK36</i> p.F207W	TTC -> TGG	F -> W	Sefalosporinler
<i>ompK36</i> p.A217S	GCT -> TCT	A -> S	Karbapenem
<i>ompK36</i> p.N218H	AAC -> CAC	N -> H	Karbapenem
<i>ompK36</i> p.D224E	GAT -> GAG	D -> E	Sefalosporinler

Tablo 51. (Devamı)

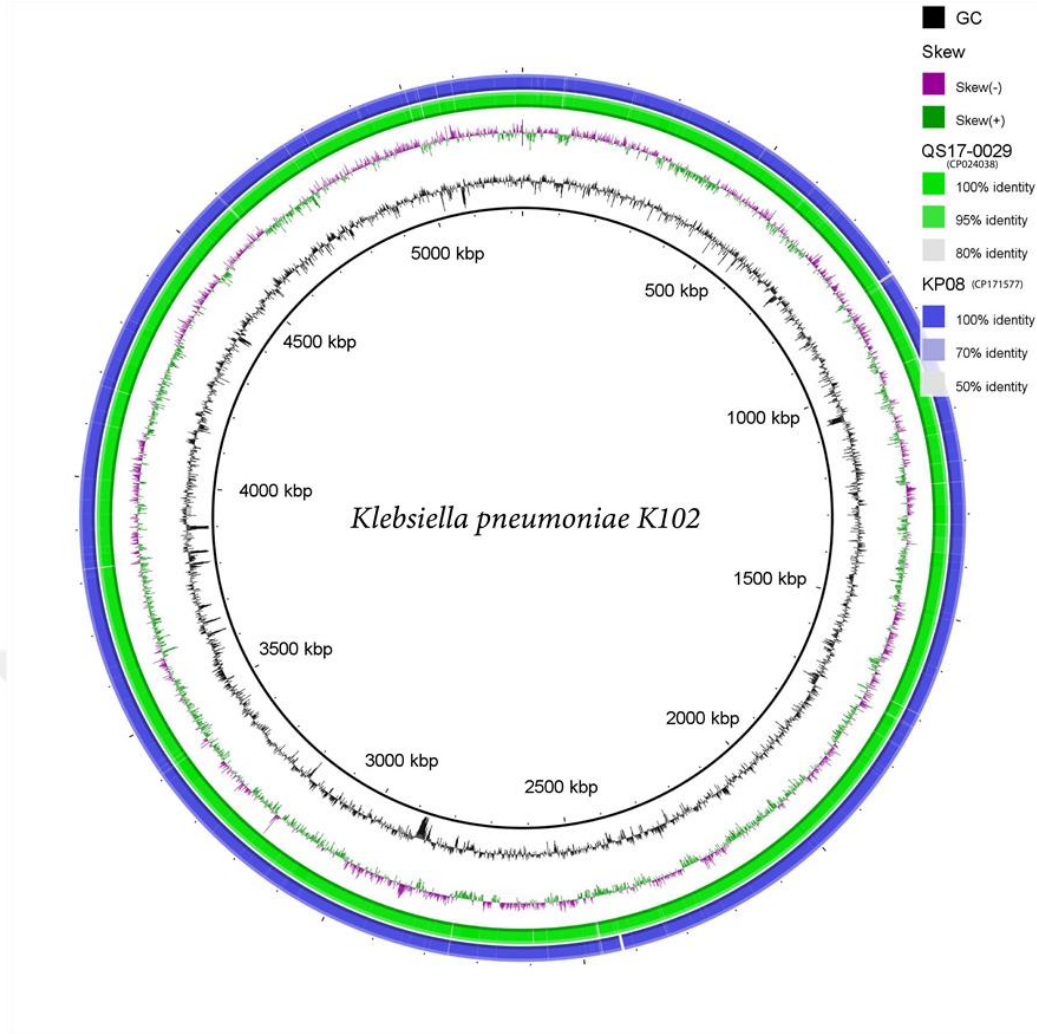
Mutasyon	Nükleotit değişimi	Aminoasit değişimi	Fenotip
ompK36 p.L228V	CTG -> GTT	L -> V	Sefalosporinler
ompK36 p.E232R	GAA -> CGT	E -> R	Sefalosporinler
ompK36 p.T254S	ACT -> TCT	T -> S	Sefalosporinler

Tablo 52. *ompK37* geninde bulunan kromozomal mutasyonlar

Mutasyon	Nükleotit değişimi	Aminoasit değişimi	Fenotip
ompK37 p.I70M	ATT -> ATG	I -> M	Karbapenem
ompK37 p.I128M	ATT -> ATG	I -> M	Karbapenem

3.7. Genom Karşılaştırması

Genom karşılaştırması BRIG analizi ile gerçekleştirilmiş ve referans genomlarla benzerlik oranları belirlenmiştir. *K. pneumoniae* K102 suşunun genetik haritasını ve diğer iki suşla (QS17-0029 ve KP08) olan benzerliklerini net bir şekilde ortaya koymaktadır. Yaklaşık 5.3 Mbp büyüklüğünde olan bu genomun bazı noktalardaki ani sapmalar, bu bölgelerin yatay gen transferi yoluyla (örneğin plazmidler veya fajlar aracılığıyla) sonradan kazanılmış olabileceğine işaret eder. Özellikle 2500-3000 kbp ve 5000 kbp civarındaki bu boşluklar, K102 suşun kendine has antibiyotik direnç genlerini, virülans faktörlerini veya K102 tipine özgü kapsül sentez genlerini barındıran bölgelerdir. Bu grafik, *K. pneumoniae* K102 suşunun temel genetik iskeletinin referanslarla benzer olduğunu, fakat onu patojen kılan veya ayıran özelliklerin bu beyaz boşluklarda saklı olduğunu söylemektedir.



Şekil 4. BRIG analiz sonucu.

3.8. Profaj Bölgelerinin Analizi

PHAST analizi ile scaffoldlarda 4 profaj bölgesi tanımlanmıştır (Tablo 53). Bu bölgelerin toplam uzunluğu 163.1 Kb olup, scaffold'un %3.1'ini oluşturmaktadır. Profaj bölgelerinin %75'i (3/4) tam profaj kategorisinde sınıflandırılmış, bu oran literatürde bildirilen *K. pneumoniae* suşları için tipik değerler aralığında bulunmuştur. En büyük profaj bölgesi 50.2 Kb uzunluğunda olup, 63 protein kodlayan genle en zengin profaj içeriğine sahiptir.

Tablo 53. Tespit edilen profaj bölgelerinin özeti

Bölge	Pozisyon	Uzunluk	Tamlık	Protein Sayısı	Benzer Profaj	Fonksiyonel Genler
Bölge 1	2,890,94 4- 2,936,03 4	45 Kb	Tam (Skor: 150)	71	PHAG E_Entero_HK 140	integraz, lizin, portal, baş, kuyruk

Tablo 53. (Devamı)

Bölge	Pozisyon	Uzunluk	Tamlık	Protein Sayısı	Benzer Profaj	Fonksiyonel Genler
Bölge 2	3,694,49 8- 3,733,15 7	38.6 Kb	Tam (Skor: 150)	36	PHAG E_Kleb si_ST1 6	integraz, portal, kapsit, terminaz
Bölge 3	3,857,79 6- 3,908,03 8	50.2 Kb	Tam (Skor: 130)	63	PHAG E_Ente ro_mEp 237	integraz, lizin, terminaz, portal
Bölge 4	4,867,75 2- 4,897,05 1	29.3 Kb	Eksik (Skor: 60)	35	PHAG E_Cron ob_EN T47670	kuyruk, baş, integraz

Tablo 54. Profaj bölgelerinin tamlık durumu

Tamlık Durumu	Sayı	Yüzde
Tam Profaj	3	%75
Eksik Profaj	1	%25
Şüpheli Profaj	0	%0

Dizilimi eksiksiz olan profajların çoğunlukta olması, bu virüslerin her an canlanıp bakteriyi öldürme veya genetik materyallerini başka hücrelere yayma riskinin yüksek olduğunu kanıtlar. Tespit edilen bölgelerden biri (%25), genetik dizilimindeki kopukluklar veya evrimsel süreçteki gen kayıpları nedeniyle 'Eksik Profaj' olarak sınıflandırılmıştır (Khan vd., 2020).

4. TARTIŞMA

K. pneumoniae, hastane kökenli enfeksiyonlarda önemli bir patojen olarak öne çıkan Gram-negatif bir bakteridir. Çoklu antibiyotik direnci geliştirme kapasitesi nedeniyle klinik açıdan kritik bir rol oynamakta olup, dünya genelinde sağlık kuruluşlarında rastlanan enfeksiyonların başlıca etkenleri arasında yer almaktadır. Özellikle hastanede yatan ve bağışıklık sistemi zayıflamış bireylerde enfeksiyonlara yol açması nedeniyle fırsatçı bir patojen olarak kabul edilmektedir. *K. pneumoniae*, pnömoni, sepsis, idrar yolu enfeksiyonu, bakteriyemi, menenjit ve pürülan karaciğer apseleri de dahil olmak üzere çeşitli enfeksiyonların etkenidir. *K. pneumoniae*, gastrointestinal sistem ve orofarenks dahil olmak üzere insan mukoza yüzeylerini kolayca kolonize eder. Bu bölgelerden *K. pneumoniae* suşları diğer dokulara girebilir ve insanlarda ciddi enfeksiyonlara neden olabilir (Martin ve Bachman, 2018). *K. pneumoniae* ayrıca Dünya Sağlık Örgütü tarafından öncelikli bir patojen olarak kabul edilmekte olup, sefalosporinler, aminoglikozidler ve karbapenemler de dahil olmak üzere birçok suşu birinci basamak antibiyotiklere dirençlidir (Akhwale vd., 2025). *K. pneumoniae*'de sağlık hizmetleriyle ilişkili enfeksiyon salgınlarına neden olan, küresel olarak yayılmış, çoklu ilaç dirençli bir dizi klon bulunmaktadır. Özellikle kritik hastalarda kullanılan son çare antibiyotiklerine karşı direnç mekanizmalarının varlığı, enfeksiyon kontrolü stratejilerinin önemini vurgulamaktadır. *K. pneumoniae*'de yaygın olarak gözlemlenen iki ana antibiyotik direnci türü vardır. Birinci mekanizma, bakterileri sefalosporinlere ve monobaktamlara dirençli hale getiren geniş spektrumlu beta-laktamazların (ESBL'ler) ekspresyonunu içerir. Diğer mekanizma ise *K. pneumoniae* tarafından karbapenemazların ekspresyonudur; bu da bakterileri karbapenemler de dahil olmak üzere mevcut tüm beta-laktamlara dirençli hale getirir (Celikbilek vd., 2017).

Bu çalışmada K102 suşunun genetik yapısını anlamak ve klinik önemini değerlendirmek amacıyla kapsamlı bir analiz gerçekleştirilmiştir. Bu analizler sonucunda suşun moleküler özellikleri ve antimikrobiyal direnç profiline dair önemli bulgular ortaya çıkmıştır. *K. pneumonia* bakterisine WGS (Tüm Genom Dizileme) analizi yapılmıştır. Tüm Genom Dizileme (WGS), bakteriyel virülans ve direncin genetik belirleyicilerini tanımlamak ve izlemek için kritik bir araç olarak ortaya çıkmış olup, patojenin virülans, direnç ve adaptasyon mekanizmalarının daha derinlemesine anlaşılmasını sağlamaktadır (Spadar vd., 2022). 5.23 Mb boyutundaki scaffold montajı, 232 scaffold içermekte olup BUSCO analizi %97.3 tamlık oranı göstermiştir. Bu oran, Enterobacteriales takımı için

beklenen standartların üzerindedir. 47 KB N50 değeri, iyi bir scaffold montajı kalitesini işaret etmektedir (URL-1, 2025). PlasmidFinder 2.1 analizine göre *K. pneumoniae*'de plazmit bulunamadı. Bu bulgu, K102 izolatın sergilediği direnç fenotipinin plazmit dışı unsurlar tarafından kontrol edildiğini göstermektedir. MLST-2.0 web sağlayıcısı kullanılarak yapılan MLST analizinde, *K. pneumoniae* K102 izolatının sekans tipi 16 olarak bulunmuştur. ST16, dünya genelinde özellikle Avrupa ve Asya'da hastane enfeksiyonlarında sıkça karşılaşılan ve "yüksek riskli klon" olarak kabul edilen bir tiptir. ST16 tipi genellikle çoklu ilaç direnci ile ilişkilidir. Çoğu ST16 izolatı, özellikle CTX-M-15 tipi ESBL enzimlerini üretir. (Espinal vd., 2019). Roch ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ST16 Brezilya, Vietnam, Çin ve Tayland gibi ülkelerde giderek daha fazla rapor edilen ve artık küresel bir tehdit olarak kabul edilen ve yüksek virülans ve çoklu ilaç direnci ile ilişkisi nedeniyle dikkat çeken sekans tipidir. ST16 yüksek ölümcül sonuç riski ile ilişkilidir. ST16'nın birden fazla karbapenemaz geni, 16S rRNA metiltransferaz ve kolistine direnç kazandıran belirleyiciler barındırdığı gösterilmiştir (Roch vd., 2025).

ISFinder programı ile ISKpn65, ISKpn52, ISKpn38, ISKpn53, ISKpn50, ISKpn14, ISKpn47, ISKpn74, ISKpn15, ISKpn64, ISKpn31, ISKpn49, ISKpn63, ISKpn37, ISKpn7, IS5708, ISKpn4, ISKpn60, ISKpn18, ISKpn1, ISKpn34, ISKpn19, ISKpn25, ISKpn10, ISKpn11, ISKpn26, ISKpn40, ISKpn28, ISKpn24, ISKpn12, ISKpn6, ISKpn54, ISKpn21, ISKpn71, ISKpn42, ISKpn69, ISKpn41, ISKpn85, ISKpn8, ISKpn72 insersiyon dizileri bulunmuştur. Tespit edilen IS dizilerinin çeşitliliği ve bolluğu, *K. pneumoniae* genomunun mobil genetik elementler aracılığıyla sürekli bir yeniden yapılanma içerisinde olduğunu ve bu durumun süşun genetik değişkenliğini artırdığını ortaya koymaktadır (Cross vd., 2026). Bu kadar geniş bir IS çeşitliliği (ISKpn1, 10, 25, 74 vb.), bakterinin farklı ortamlara (hastane ortamı, dezenfektanlar, yeni antibiyotikler) çok hızlı uyum sağladığını ve antibiyotik direnç genlerini bünyesinde barındırma, yatay gen transferi yoluyla yayma ve genetik modifikasyonlar aracılığıyla direnç mekanizmalarını optimize etme potansiyelinin oldukça yüksek olduğunu gösterir. Tsang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada IS26 gibi transpozisyonel elementler, *blaSHV*-1 genini transpozisyon yoluyla *K. pneumoniae* kromozomundan birden fazla plazmite mobilize ettiği ve türler arası yayılımı kolaylaştırdığı bulunmuştur (Tsang vd., 2024).

K102 süşunun antibiyotik duyarlılık testi sonuçları, süşun yaygın bir direnç fenotipine sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Süş; penisilinler, genişlemiş spektrumlu sefalosporinler, karbapenemler (ertapenem, meropenem), florokinolonlar ve kolistin dahil olmak üzere test edilen çoğu antibiyotiğe dirençli, amikasin ve gentamisin için duyarlılığını korurken, tigesiklin için sınır değerde (orta duyarlı) kalmıştır. CARD

veritabanı referans alınarak gerçekleştirilen biyoinformatik homoloji taraması sonucunda ise K102 suşunda tespit edilen 24 direnç geni, çoklu antimikrobiyal direnç (MDR) profilini ortaya koymaktadır. Beta-laktam direnci, kinolon direnci, polimiksin direnci ve çoklu efluks pompası sistemi tespit edilen antimikrobiyal direnç genlerini oluşturur. SHV-1 ve CTX-M-15 beta-laktamazları, geniş spektrumlu beta-laktam antibiyotiklere karşı yüksek düzeyde direnç sağlamaktadır. Her iki gen de %100 kimlik oranı ile tespit edilmiş, bu da aktif enzim üretimini göstermektedir. Yapılan antibiyotik direnç analiz sonucunda, RND tipi pompalar (acrB, acrD, oqxA/B) çoklu antibiyotik sınıfına karşı direnç sağlamaktadır. MFS tipi pompalar (KpnG, KpnH) ise makrolid ve kinolonlara karşı direnç sağlamaktadır. Bu pompalar, intrinsik ve kazanılmış direnç mekanizmalarının birleşimini temsil etmektedir. Pmr sistemi genleri (ArnT, PmrF, eptB), son çare antibiyotiği kolistin/polimiksin B'ye karşı direnç mekanizması sağlamaktadır. Bu durum, kritik hastane enfeksiyonlarında tedavi seçeneklerini sınırlamaktadır. K102 suşu, birinci ve ikinci seçenek antibiyotiklere karşı direnç göstermektedir. CTX-M-15 varlığı, hastane ortamında yaygın görülen ESBL üreten suşlarla benzerlik göstermektedir. Polimiksin direnç genlerinin varlığı, son çare tedavi seçeneklerini etkileyebilir. Ayrıca, ESBL üretimi ve polimiksin direnci kombinasyonu, tedavi seçeneklerini ciddi şekilde kısıtlamaktadır. Juliet ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada klinik enfeksiyonlardan elde edilen karbapenem dirençli *K. pneumoniae*'nin %73'ünün çoklu ilaca dirençli olduğu bulunmuştur. MIK testi meropenem (%71), kolistin (%61) ve tigesikline (%43)'e karşı yüksek direnç göstermiştir. PCR analizi bu izolatların %14'ünde *blaNDM* ve *blaOXA-48* genlerini tespit etmiştir (Juliet ve Nachimuthu., 2025). Spadar ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise izolatların çoğu aminoglikozitler (n=356, %68,1), sefalosporinler (n=366, %71,2), florokinolonlar (n=344, %66,9), karbapenemler (n=296, %57,6) ve penisilinler (n=311, %60,5) için antibiyotik duyarlılık testine tabi tutuldu (Spadar vd., 2022). Enany ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada Mısırlı hastalardan izole edilen *K. pneumoniae* klinik izolatlarında sırasıyla 15 ve 65 antimikrobiyal direnç ve virülans genini ortaya çıkarıldı. Tet(D), aph(3'')-Ib, aph(6)-Id, blaTEM-234, fosA ve fosA6 gibi direnç genleri, sırasıyla tetrasiklin, aminoglikozit ve fosfomisin direncinden sorumluydu (Enany vd., 2022).

SHV-1 ve CTX-M-15 beta-laktamaz genleri olup antibiyotiği parçalayan enzimler üretir. Sefalosporin ve penisilin beta-laktamlara karşı etkisi yüksektir. Yaygın olarak bulunan bir diğer beta-laktamaz ise SHV-1'dir; bu enzim çoğu *K. pneumoniae* izolatında kromozomal olarak kodlanmıştır ve *blaSHV-1* geni, *K. pneumoniae*'nin ampisilin, amoksisilin ve tikarsilin direncinden sorumludur (Tsang vd., 2024). oqxA ve oqxB

genleri RND (direnç-nodülasyon-hücre bölünmesi) efluks pompası genleridir. Florokinolon, glisilsiklin, tetrasiklin, diaminopirimidin ve nitrofüran antibiyotiklerine karşı etkilidir. FosA5 geni fosfomisin tiyol transferaz enzimi üretir. Bu enzim fosfomisin antibiyotiğini değiştirerek inaktif hale getirir. KpnG ve KpnH genleri MFS (ana kolaylaştırıcı süper ailesi) efluks pompası üretir. Makrolid, florokinolon, aminoglikozit, karbapenem, sefalosporin ve penisilin beta-laktam antibiyotiklere karşı etkilidir. *acrB* ve *acrD* RND (direnç-nodülasyon-hücre bölünmesi) efluks pompası genleridir. *acrB* geni florokinolon, sefalosporin, penisilin, tetrasiklin, rifamisin atılmasını sağlar. *acrD* geni ise aminoglikozit grubu antibiyotiklerin hücre dışına atılmasını sağlar. Kot ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada Polonya'nın merkezindeki bir bölge hastanesinden hastalardan elde edilen 109 *K. pneumoniae* izolatının genetik çeşitliliği analiz edilmiştir. İzolatların genotiplendirilmesi ile en yaygın direnç paternleri *blaCTX-M* grup 1, *mdtK*, *tolC*, *AcrAB*, *blaSHV-1* ve *blaNDM-1* bulunmuştur (Kot vd., 2025).

K. pneumoniae'de *acrR* geni, bakterinin çoklu ilaç direncinde kritik rol oynayan AcrAB-TolC efluks sisteminin ana transkripsiyonel baskılayıcısı olarak görev yapar. *acrR* genindeki mutasyonlar veya insersiyonlar, baskılayıcı proteinin DNA'ya bağlanma özelliğini ortadan kaldırarak AcrAB-TolC dışı akım pompasının fazla sentezlenmesine neden olur. Bu durum, geniş spektrumlu bir dışı atım mekanizması tetikleyerek bakteriye çoklu ilaç direnci (MDR) kazandırır (Padilla vd., 2010). *K. pneumoniae*'de *ompK36* geninde meydana gelen mutasyonlar, bakterinin dışı membran geçirgenliğini azaltarak antibiyotik direncine yol açar. Bu durum, özellikle karbapenem grubu antibiyotiklerin hücre içine difüzyonunu kısıtlayarak direnç seviyesini artırmaktadır. (Clancy vd., 2013). Wong ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da majör dışı membran porinleri olan OmpK35 ve OmpK36'da meydana gelen modifikasyonlar, CRKP8 izolatında antibiyotiklerin dışı membrandan hücre içine difüzyonunu sınırlandırdığı belirtilmiştir (Wong vd., 2019). OmpK37'nin por çapı çok dar olduğu için, büyük moleküllü antibiyotiklerin hücre içine girişi, OmpK36'ya göre çok daha zordur. Bu gende meydana gelen mutasyonlar veya genin aşırı ekspresyonu, direnç seviyesini artırır. Rizvi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, OmpK36 ve OmpK37 gibi porinlerdeki P170M, I128M, N230G ve A217S gibi yer değiştirme mutasyonları yaygın olarak gözlemlenmiştir. Bu mutasyonlar muhtemelen ilaç girişini azaltarak karbapenemlerin etkinliğini kısıtladığı belirtilmiştir (Rizvi vd., 2025). Wang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada beta-laktam direncinin *ramA* tarafından aktive edilebileceğine ve *K. pneumoniae*'deki aşırı *ramA* üretiminin edinilmiş beta-laktamaz direncini iyileştirmede önemli bir rol oynadığını bulmuştur. Proteomik

analizler, bu artışın esas olarak effluks pompası üretiminin aktive edilmesiyle elde edildiğini göstermektedir (Wang vd., 2020).

Resfinder veritabanı kullanarak yaptığı analiz sonucunda, *acrR* geninde bulunan p.P161R, p.G164A, p.F172S, p.R173G, p.L195V p.F197I ve p.K201M mutasyonları aminoasit değişimine neden olur. Mutant *acrR* geni florokinolonlara karşı etkili hale gelmiştir. *ompK36* geninde bulunan p.N49S, p.L59V, p.L191S, p.F207W, p.D224E, p.L228V, p.E232R ve p.T254S mutasyonları aminoasit değişimine neden olur. Mutant *ompK36* geni bu mutasyonlar aracılığıyla sefalosporinlere karşı etkili olmuştur. *ompK36* geninde p.A217S ve p.N218H mutasyonları ise *K. pneumoniae*'ye karbapenem direnci kazanmasına katkıda bulunmuştur. *ompK37* geninde bulunan p.I70M ve p.I128M mutasyonları ile metiyonin aminoasidi oluşur. Mutant *ompK37* karbapenemlere karşı etkili olmuştur. Rizvi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada OmpK36 ve OmpK37'deki porin mutasyonları (örneğin, P170M, I128M, N230G, A217S) ilaç girişini azaltırken, *acrR* ve *ramR* mutasyonları (örneğin, P161R, G164A, P157*) ilaç atılım pompasının aşırı ekspresyonuna yol açarak florokinolonlara ve tigesikline'e karşı direnci artırdığı bulunmuştur (Rizvi vd., 2025). K102 suşunda gözlenen geniş spektrumlu direnç profilinin genetik temelleri incelendiğinde; florokinolon ve aminoglikozid direnç genlerinde (*gyrA*, *parC*, *rpsL* vb.) mutasyona rastlanmaması dikkat çekicidir. Ancak, hücre duvarı porin yapılarını (*ompK36*, *ompK37*) ve regülatör proteinleri (*acrR*) etkileyen kromozomal mutasyonların varlığı, suşun özellikle beta-laktam grubu antibiyotiklere karşı geliştirdiği direnç mekanizmasında bu değişikliklerin belirleyici olduğunu düşündürmektedir.

PHAST programında K102 suşunda tespit edilen 4 profaj bölgesi (toplam ~163 Kb), scaffold montajının %3'ünü oluşturmaktadır. 3 tam profaj bölgesi, aktif viral parçacık üretim potansiyeli taşımaktadır. Bu profajlar, direnç genlerinin yatay transferinde rol oynayabilir. *Enterobacteriaceae* ailesi profajlarıyla yüksek benzerlik, filogenetik ilişkileri göstermektedir. Marques ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada dizilenmiş 40 *K. pneumoniae* klinik suşunu analizi sonucunda tüm genomlarda profajlar bulunmuştur. Tüm genom birden fazla profaj içermekte; bu da *K. pneumoniae*'nin yaygın olarak dizilenmiş bakteriler arasında en fazla profaj içeren türlerden biri olduğunu göstermiştir. Profajlar genetik materyalin yatay transdüksiyonunda yer aldığından, farklı izolatlarda aynı profajların bulunması, genetik materyalin yatay hareketini ve genomik plastisitesini vurgulamıştır. Marques ve arkadaşlarının Portekiz'deki bir hastanede meydana gelen bir salgınla ilgili yaptığı bir çalışmada elde edilen 40 *K. pneumoniae* klinik izolatında bulunan 150 profajın tam genomik dizileri ve ekleme bölgeleri analiz

edilmiştir. Tüm suşlar en az bir profaj içeriyordu ve 104 sağlam profaj (69.3%) tespit edilmiştir. Profaj boyutu 29.7 ile 50.6 kbp arasında değişmekte olup, 32 ile 78 arasında olası geni kodlamaktadır. Profaj GC içeriği %51.2 olup, *K. pneumoniae*'deki ortalama %57.1 GC içeriğinden daha düşüktür. *K. pneumoniae* profaj genomlarının büyüklüğü 8,9 ile 60,8 kbp arasında değişmekte olup ortalama 37,4 kbp'dir (Marques vd., 2021).

Virülans faktörlerinin analizinde dokuz mekanizma tespit edildi. Virülans faktörlerinden biri olan kapsül bağışıklık sisteminden korunmayı sağlar. AcrAB efluks pompası biyofilm oluşumundan ve toksik maddeleri hücre dışına atan yapıdır. Tip 3 ve Tip 1 fimbria biyofilm oluşumundan ve bakterinin yüzeylere veya konakçı hücrelere yapışmasını sağlayan yapıdır. Paczosa ve arkadaşının yaptığı çalışmalarda da fimriyaları sentezleyen genler olduğu bulunmuştur. Tip 3 fimbriyalar sarmal benzeri filamentlerdir. *K. pneumoniae*'de bu fimbriyalar *mrkABCD* gen kümesi tarafından kodlanır (Paczosa ve Mecsas., 2016). Singh ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada Tip I fimbriyaların, FimA alt birimlerinden inşa edildiği ve uç kısımlarında yer alan FimH adezini aracılığıyla mannoz reseptörlerine tutunarak özellikle solunum ve idrar yollarındaki enfeksiyon sürecini tetiklediği belirtilmiştir. Ayrıca, *mrkA* birimlerinden oluşan ve *mrkB*, *C*, *F* şaperon proteinleri tarafından yapısal olarak desteklenen Tip III fimbriyaların, kollajen bağlama yetenekleri sayesinde bakterinin böbrek dokusuna (Bowman kapsülü ve vasküler yapılar) yerleşmesini sağladığı ortaya konmuştur (Singh vd., 2025). Yersinibaktin, Aerobaktin, Ent siderofor ve Salmochelin demir alımından sorumlu yapıdır. *K. pneumoniae*'de enterobaktin biyosentezi için gerekli olan genler, kromozom üzerinde *entABCDEF* gen kümesi olarak taşınır (Paczosa ve Mecsas., 2016). Liu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, *iucB* geni *K. pneumoniae*'nin hipervirülansı ile yakından ilişkili olan ve aerobaktini kodlayan en önemli gen olarak bulunmuştur (Liu vd., 2022). *RcsAB* ve *RmpA* bakteriyel gen ifadesini düzenlemeyi sağlayan yapıdır. Mukoid fenotip düzenleyicisi olan *rmpA* geni, kapsüler polisakkarit sentezinden sorumlu genlerin transkripsiyonunu pozitif yönde etkileyerek kapsül üretimini artırır; bu durum bakteride hipermukovisköz fenotipin oluşmasına neden olur (Sanikhani vd., 2021). Kolibaktin hücre bölünmesini durduran toksin yapıdır. Allantoin besin kaynağı olarak kullanılan azot ve karbon kaynağıdır. LPS lokusu serum direncine neden olan ve bakterinin dış zarını oluşturan yapıdır. T6SS-I, T6SS-II ve TLSS-III salgı sisteminde sorumlu olup diğer hücrelere toksin aktarmayı sağlayan yapıdır. Azra ve arkadaşlarının klasik ve hipervirülant *K. pneumoniae* izolatları ile ilgili yaptığı bir çalışmada demir alım lokusu olan yersiniabaktin (*ybtAEPQSTUX*), 21 (%70) izolatta tanımlanırken, düzenleyici gen *rmpA2* sadece bir izolatda mevcuttu. Baskın bir siderofor olan aerobaktin, ST859 ve ST147-1LV'ye ait iki (%6,6) izolatta

bulundu (Azra vd., 2025). Fang ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada *mrkH*, *K. pneumoniae* tarafından biyofilm oluşumunun düzenlenmesinde çok önemli bir rol oynadığı tespit edilmiştir (Fang vd., 2021). Başka bir çalışmada ise RT-PCR analizi aracılığıyla *mrkF* geninin *mrk* operonunda bulunduğunu göstermişlerdir (Huang vd., 2009). Abdulqadir ve arkadaşının biyofilm oluşumu ve antibiyotik direnç genleri arasındaki ilişki ile ilgili yapılan çalışmada, biyofilmlerin yalnızca antibiyotiklere ve çevresel strese karşı bir stres yanıt mekanizması olarak hizmet etmekle kalmayıp, aynı zamanda antibiyotik direnç genlerini de düzenleyebileceği tespit edilmiştir (Abdulqadir ve Mahmood., 2025). Liu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, klinik ve çevresel *K. pneumoniae* HS11286 suşlarının karşılaştırmalı analizleri bu türün son derece esnek bir genoma sahip olduğunu ortaya koymuştur (Liu vd., 2012). Zhang ve arkadaşlarının *mcr-8* taşıyan hipervirülant ST65 *K. pneumoniae* izolatı ile ilgili yaptığı çalışmada, mukoid fenotip düzenleyicisi (*rmpA* ve *rmpA2*), tip 1 fimbria (*fimABCDEFGHIK*), tip 3 fimbria (*mrkABCFHIJ*), salmochelin siderofor biyosentezi (*iroB*), ABC taşıyıcı (*iroC*), yersiniabaktin poliketit sentaz (*irp1*, *irp2* ve *ybtU*), enterobaktin sentaz alt birimi F (*entF* ve *entE*), akriflavin direnç proteini B (*acrB*), demir aerobaktin reseptörü (*iutA*), aerobaktin siderofor biyosentez proteini (*iucC*) ve aerobaktin sentaz (*iucA*) gibi birçok virülans genleri içerdiğini ortaya koymuştur (Zhang vd., 2024).

BRIG programı ile K102 suşu ve referans genom arasında karşılaştırma yapıldı. Zhang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada aynı suş tarafından taşınan iki karbapenem dirençli gen incelenmiştir. Çin'de *K. pneumoniae* ST16'da *blaNDM-4* ve *blaOXA-181*'in birlikte bulunduğu belirtilmiştir (Zhang vd., 2022). Turumtay ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, *K. pneumoniae*'da *gyrA* (83Y) ve *parC* (80I) genlerinde mutasyonlar tespit edilmiştir. İzolatın klonal alt tipi ST147 idi ve *wzi420* ve *wzc38* allellerine sahipti. Serotipi O3/O3a idi. *blaKPC-2* geni, hem Türkiye'de ST147 klonal grubunda hem de dünyada O3/O3a serotipinde ilk kez bulunmuştur (Turumtay vd., 2022). Singh ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada karbapenem dirençli ST258 serotipi, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki klinik izolatların %70'ini oluşturduğu ve birçok ülkede yayılmaya devam ettiği belirtilmiştir. ST258 serotipi, beta-laktamlara, florokinolonlara ve aminoglikozitlere direnç göstermiştir (Singh vd., 2025).

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

K. pneumoniae K102 suşu, EUCAST 2017 standartlarına göre yapılan antibiyogram analizinde çoklu ilaç direnci (MDR) profili sergiledi. Suş; beta-laktamlar, karbapenemler, florokinolonlar ve kolistine karşı yüksek direnç gösterirken, aminoglikozidlere (amikasin ve gentamisin) duyarlı, tigesikline ise orta duyarlı olarak tanımlandı. WGS analizi için hazırlanan DNA ekstraktının yoğunluğu 270,9 µg/mL, A₂₆₀/A₂₈₀ saflık katsayısı ise 1,86 olarak belirlendi. Ölçülen bu parametreler, DNA örneğinin sekanslama prosedürleri için gerekli olan kalite kriterlerine sahip olduğunu doğruladı. Tüm Genom Dizileme (WGS) yöntemiyle K102 suşunun antimikrobiyal dirençle ilişkili genetik yapısını detaylı bir şekilde analiz edildi. K102 suşu, barındırdığı 24 direnç geniyle ileri derecede bir MDR (çoklu ilaç direnci) sergilemektedir. Bu direnç profili temel olarak; beta-laktam, kinolon ve polimiksin direnç genlerinin yanı sıra, antibiyotiklerin hücre dışına atılmasını sağlayan çoklu efluks pompası sistemlerinden kaynaklanmaktadır. Yapılan analizler, suşun beta-laktamaz, çeşitli virülans faktörleri ve direnç katkıda bulunan diğer genetik elementleri barındırdığını ortaya koydu. MLST analizi için MLST 2.0 web sitesi kullanılarak *K. pneumoniae* izolatının sekans tipi 16 olarak bulundu. Yapılan analizler sonucunda K102 suşunda dokuz farklı mekanizmaya ait virülans faktörleri tanımlandı. Bakteriyel patogeneizde kritik rol oynayan kapsül, LPS lokusu ile Tip 1 ve Tip 3 fimbria gibi yapısal bileşenlerin yanı sıra; demir kazanımından sorumlu yersinibaktin, aerobaktin, enterobaktin ve salmochelin siderofor sistemleri tespit edildi. Ayrıca, hücresel direnç ve sekresyondan sorumlu AcrAB efluks pompası ile üç farklı Tip 6 Sekresyon Sistemi (T6SS-I, II, III) saptandı. Genetik profilde bunlara ek olarak RcsAB ve RmpA regülatör sistemleri, genotoksik etkili kolibaktin ve metabolik bir avantaj sağlayan allantoin kullanımı belirlendi. İzolatın direnç mekanizmaları incelendiğinde; *acrR* regülatör genindeki mutasyonların florokinolonlara, *ompK36* genindeki aminoasit değişimlerinin ise geniş spektrumlu sefalosporinlere karşı etkinlik kazandığı saptandı. Karbapenem direnci açısından kritik öneme sahip olan *ompK36* (p.A217S, p.N218H) ve *ompK37* (p.I70M, p.I128M) mutasyonları, suşun bu kritik antibiyotik grubuna karşı geliştirdiği direnç stratejisini genetik düzeyde doğrulamaktadır. PHAST analizi ile scaffoldlarda 4 profaj bölgesi tanımlandı.

Yapılan karşılaştırmalı BRIG analizi, K102 suşunun referans genomlar ile yüksek genomik benzerlik taşıdığını ortaya koydu. MDR ve XDR *K. pneumoniae* enfeksiyonlarının tedavisinde karşılaşılan zorlukları aşmak için efluks pompası etkisini

baskılayan yeni moleküllerin keşfi veya doğal bileşiklerin bu sürece entegrasyonu, alternatif bir tedavi yaklaşımı olarak ileri çalışmalarda önceliklendirilmelidir. Belirli IS elemanlarının, başta beta-laktamazlar olmak üzere direnç genlerinin transferi ve genetik anlatımını (ekspresyonunu) regüle etme işlevlerinin aydınlatılması, gelecekteki bilimsel araştırmalar için kritik bir öncelik taşımaktadır. Antibiyotik direnç genlerinin analizi ve enfeksiyon kontrolünde çığır açacak stratejilerin geliştirilmesi adına, gelecek çalışmalarda epigenetik mekanizmaların incelenmesine öncelik verilebilir.



KAYNAKÇA

- Abbas, R., Chakkour, M., Zein El Dine, H., Obaseki, E. F., Obeid, S. T., Jezzini, A., Ghssein, G.,... Ezzeddine, Z. (2024). General overview of Klebsiella pneumonia: epidemiology and the role of siderophores in its pathogenicity. *Biology*, 13(2), 78. <https://doi.org/10.3390/biology13020078>.
- Abdulqadir, H. N. ve Mahmood, K. I. (2025). Exploring the relationship between biofilm formation and antibiotic resistance genes in clinically isolated Klebsiella pneumoniae. *International journal of microbiology*, 2025, 3833882. <https://doi.org/10.1155/ijm/3833882>.
- Akhwale, J. K., Mutai, I. J. ve Nale, J. Y. (2025). The potential roles of prophages in the pathogenicity of Klebsiella pneumoniae strains from Kenya. *Antibiotics* (Basel, Switzerland), 14(11), 1145. <https://doi.org/10.3390/antibiotics14111145>.
- Ashurst JV ve Dawson A. (2023). Klebsiella Pneumonia. *StatPearls Publishing*; 30 Ocak 2024 tarihinde <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519004/> adresinden erişildi.
- Azra, Ullah, I., Hinthong, W., Phelan, J. E., Campino, S., Haq, I. U., Din, Z. U.,...Clark, T. G. (2025). Comparative genomic insights into multidrug resistance in classical and hypervirulent *K. pneumoniae* clinical isolates. *Scientific reports*, 15(1), 43434. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-27122-6>.
- Barabino, S., Chen, Y., Chauhan, S., ve Dana, R. (2012). Ocular surface immunity: homeostatic mechanisms and their disruption in dry eye disease. *Progress in retinal and eye research*, 31(3), 271-285.
- Bertani, B., ve Ruiz, N. (2018). Function and biogenesis of lipopolysaccharides. *EcoSal Plus*, 8(1), <https://doi.org/10.1128/ecosalplus.ESP-0001-2018>.
- Bhatt, S., ve Chatterjee, S. (2022). Fluoroquinolone antibiotics: Occurrence, mode of action, resistance, environmental detection, and remediation - A comprehensive review. *Environmental pollution*, 315, 120440. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.120440>.
- Bradley, J. S. ve Sauberman, J. (2008). Antimicrobial agents. S. S. Long (Ed.), *Principles and practice of pediatric infectious disease*, ss. 1420–1452. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-3468-8.50298-4>.
- Celikbilek, N., Unaldi, O., Kirca, F., Gozalan, A., Acikgoz, Z. C. ve Durmaz, R. (2017). Molecular characterization of carbapenem-resistant Klebsiella pneumoniae species

- isolated from a tertiary hospital, Ankara, Turkey. *Jundishapur Journal of Microbiology*, 10(1). <https://doi.org/10.5812/jjm.14341>.
- Chang, D., Sharma, L., Dela Cruz, C. S. ve Zhang, D. (2021). Clinical Epidemiology, Risk Factors, and Control Strategies of Klebsiella pneumoniae Infection. *Frontiers in microbiology*, 12, 750662. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.750662>.
- Chart, H. (2012). Klebsiella, enterobacter, proteus and other enterobacteria: Pneumonia; urinary tract infection; opportunist infection. In *Medical Microbiology: Eighteenth Edition* (pp. 290-297). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-4089-4.00042-1>.
- Chopra, I. ve Roberts, M. (2001). Tetracycline antibiotics: mode of action, applications, molecular biology, and epidemiology of bacterial resistance. *Microbiology and molecular biology reviews:MMBR*, 65(2), 232–260. <https://doi.org/10.1128/MMBR.65.2.232-260.2001>.
- Cross, B. J., Partridge, S. R. ve Sheppard, A. E. (2026). Impacts of mobile genetic elements on antimicrobial resistance genes in gram-negative pathogens: Current insights and genomic approaches. *Microbiological research*, 302, 128340. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2025.128340>.
- De Souza, G. H. A., Rossato, L., de Oliveira, A. R., ve Simionatto, S. (2023). Antimicrobial peptides against polymyxin-resistant Klebsiella pneumoniae: a patent review. *World journal of microbiology ve biotechnology*, 39(3), 86. <https://doi.org/10.1007/s11274-023-03530-6>.
- Dong, N. Yang, X., Chan, E. W., Zhang, R. ve Chen, S. (2022). Klebsiella species: Taxonomy, hypervirulence and multidrug resistance. *EBioMedicine*, 79, 103998. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2022.103998>.
- El-Gamal, M. I., Brahim, I., Hisham, N., Aladdin, R., Mohammed, H., ve Bahaaeldin, A. (2017). Recent updates of carbapenem antibiotics. *European journal of medicinal chemistry*, 131, 185–195. <https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2017.03.022>.
- Enany, S. Zakeer, S., Diab, A. A., Bakry, U., ve Sayed, A. A. (2022). Whole genome sequencing of Klebsiella pneumoniae clinical isolates sequence type 627 isolated from Egyptian patients. *PloS one*, 17(3), e0265884. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265884>.
- Erdem, B. (2013). Mikrobiyal sideroforlar ve biyoteknolojideki uygulama alanları. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 3(8), 77-88.
- Espinal, P., Nucleo, E., Caltagirone, M., Mattioni Marchetti, V., Fernandes, M. R., Biscaro, V....Villa, L. (2019). Genomics of Klebsiella pneumoniae ST16 producing

- NDM-1, CTX-M-15, and OXA-232. *Clinical microbiology and infection: the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 25(3), 385.e1–385.e5. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2018.11.004>.
- Fang, R., Liu, H., Zhang, X., Dong, G., Li, J., Tian, X.,...Zhou, T. (2021). Difference in biofilm formation between carbapenem-resistant and carbapenem-sensitive *Klebsiella pneumoniae* based on analysis of mrkH distribution. *Microbial pathogenesis*, 152, 104743. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2021.104743>.
- Gelmez, G. Hasdemir, U. ve Söyletir, G. (2019). Erişkin yoğun bakım ünitelerinde karbapenem dirençli *Klebsiella pneumoniae* ile kolonizasyon/enfeksiyon gelişimi ve karbapenemaz tiplerinin dağılımı. *ANKEM Dergisi*, 33(3), 108-113. doi.org/10.5222/ankem.2019.108.
- Grossman, T. H. (2016). Tetracycline antibiotics and resistance. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 6(4), a025387. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a025387>.
- Guerra, M. E. S., Destro, G., Vieira, B., Lima, A. S., Ferraz, L. F. C., Hakansson, A. P., Darrieux, M. ve Converso, T. R. (2022). *Klebsiella pneumoniae* Biofilms and Their Role in Disease Pathogenesis. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 12, 877995. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.877995>.
- Gupta, S., Govil, D., Kakar, P. N., Prakash, O., Arora, D., Das, S., Govil, P. ve Malhotra, A. (2009). Colistin and polymyxin B: a re-emergence. *Indian journal of critical care medicine: peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine*, 13(2), 49–53. <https://doi.org/10.4103/0972-5229.56048>.
- Han, B., Feng, C., Jiang, Y., Ye, C., Wei, Y., Liu, J. ve Zeng, Z. (2025). Mobile genetic elements encoding antibiotic resistance genes and virulence genes in *Klebsiella pneumoniae*: important pathways for the acquisition of virulence and resistance. *Frontiers in microbiology*, 16, 1529157. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2025.1529157>.
- Herridge, W. P. Shibu, P. O'Shea, J. Brook, T. C. ve Hoyles, L. (2020). Bacteriophages of *Klebsiella* spp. their diversity and potential therapeutic uses. *Journal of medical microbiology*, 69(2), 176.
- Hu, F., Pan, Y., Li, H., Han, R., Liu, X., Ma, R. ve He, P. (2024). Carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* capsular types, antibiotic resistance and virulence factors in China: a longitudinal, multi-centre study. *Nature microbiology*, 9(3), 814–829. <https://doi.org/10.1038/s41564-024-01612-1>.

- Huang, Y. J., Liao, H. W., Wu, C. C. ve Peng, H. L. (2009). MrkF is a component of type 3 fimbriae in *Klebsiella pneumoniae*. *Research in microbiology*, 160(1), 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.resmic.2008.10.009>.
- Iredell, J., Brown, J. ve Tagg, K. (2016). Antibiotic resistance in Enterobacteriaceae: mechanisms and clinical implications. *BMJ (Clinical research ed.)*, 352, h6420. <https://doi.org/10.1136/bmj.h6420>.
- Juliet, R. ve Nachimuthu, R. (2025). Carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* from clinical infections: a multifactorial analysis of resistance, virulence, and biofilm potential. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 15, 1712034. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2025.1712034>.
- Kahraman, E. P., Karakeçe, E., Erdoğan, F., Uluyurt, H., Köroğlu, M. ve Çiftci, İ. H. (2017). The evaluation of antibiotic resistance status of *Klebsiella pneumoniae*. *Ortadoğu Tıp Dergisi*, 9(1), 12-18. <https://doi.org/10.21601/ortadogutipdergisi.291133>.
- Karami-Zarandi M, Rahdar HA, Esmaeili H ve Ranjbar R. (2023). *Klebsiella pneumoniae*: an update on antibiotic resistance mechanisms. *Future Microbiology*, 18:65-81. doi: 10.2217/fmb-2022-0097.
- Khan, DA ve Banerji A. (2018). Drug Allergy Testing. St. Louis, USA: Elsevier; 2018. p. 19- 26.
- Khan, A., Burmeister, A. R. ve Wahl, L. M. (2020). Evolution along the parasitism-mutualism continuum determines the genetic repertoire of prophages. *PLoS computational biology*, 16(12), e1008482. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1008482>.
- Kherroubi, L., Bacon, J. ve Rahman, K. M. (2024). Navigating fluoroquinolone resistance in Gram-negative bacteria: a comprehensive evaluation. *JAC-antimicrobial resistance*, 6(4), dlae127. <https://doi.org/10.1093/jacamr/dlae127>.
- Kim, D., Kim, S., Kwon, Y., Kim, Y., Park, H., Kwak, K. ve Kang, L. W. (2023). Structural insights for β -Lactam antibiotics. *Biomolecules & therapeutics*, 31(2), 141–147. <https://doi.org/10.4062/biomolther.2023.008>.
- Kocsis, B. (2023). Hypervirulent *Klebsiella pneumoniae*: An update on epidemiology, detection and antibiotic resistance. *Acta Microbiol Immunol Hung.* 4;70(4):278-287. doi: 10.1556/030.2023.02186.
- Kopotsa K, Mbelle NM ve Osei Sekyere J. (2020). Epigenomics, genomics, resistome, mobilome, virulome and evolutionary phylogenomics of carbapenem-

- resistant *Klebsiella pneumoniae* clinical strains. *Microbial genomics*. 6(12):mgen000474. doi: 10.1099/mgen.0.000474.
- Krause, K. M., Serio, A. W., Kane, T. R., ve Connolly, L. E. (2016). Aminoglycosides: an overview. *Cold Spring Harbor Perspectives In Medicine*, 6(6), a027029. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a027029>.
- Lenchenko, E., Blumenkrants, D., Sachivkina, N., Shadrova, N. ve Ibragimova, A. (2020). Morphological and adhesive properties of *Klebsiella pneumoniae* biofilms. *Veterinary world*, 13(1), 197–200. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2020.197-200>.
- Li, Y., Kumar, S., Zhang, L. ve Wu, H. (2022). *Klebsiella pneumonia* and Its Antibiotic Resistance: A Bibliometric Analysis. *BioMed research international*, 2022, 1668789. <https://doi.org/10.1155/2022/1668789>.
- Li, Y., Kumar, S., Zhang, L., Wu, H. ve Wu, H. (2023). Characteristics of antibiotic resistance mechanisms and genes of *Klebsiella pneumoniae*. *Open medicine (Warsaw, Poland)*, 18(1), 20230707. <https://doi.org/10.1515/med-2023-0707>.
- Liu, B., Zheng, D., Zhou, S., Chen, L. ve Yang, J. (2022). VFDB 2022: A general classification scheme for bacterial virulence factors. *Nucleic Acids Research*, 50(D1), D912–D917. <https://doi.org/10.1093/nar/gkab1107>.
- Liu, P., Li, P., Jiang, X., Bi, D., Xie, Y., Tai, C., Deng, Z., Rajakumar, K. ve Ou, H. Y. (2012). Complete genome sequence of *Klebsiella pneumoniae* subsp. *pneumoniae* HS11286, a multidrug-resistant strain isolated from human sputum. *Journal of bacteriology*, 194(7), 1841–1842. <https://doi.org/10.1128/JB.00043-12>.
- Lobanovska, M., ve Pilla, G. (2017). Penicillin's discovery and antibiotic resistance: lessons for the future? *The Yale journal of biology and medicine*, 90(1), 135–145.
- Mantis NJ. (2019). Role of B cells and antibodies in controlling bacterial pathogens. *Encyclopedia Microbiol* 194–200. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801238-3.66120-2>.
- Marques, A. T., Tanoeiro, L., Duarte, A., Gonçalves, L., Vítor, J. M. B. ve Vale, F. F. (2021). Genomic Analysis of Prophages from *Klebsiella pneumoniae* Clinical Isolates. *Microorganisms*, 9(11), 2252. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9112252>.
- Martin, R. M. ve Bachman, M. A. (2018). Colonization, infection, and the accessory genome of *Klebsiella pneumoniae*. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 8, 4. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2018.00004>.

- Ovung, A. ve Bhattacharyya, J. (2021). Sulfonamide drugs: structure, antibacterial property, toxicity, and biophysical interactions. *Biophysical reviews*, 13(2), 259–272. <https://doi.org/10.1007/s12551-021-00795-9>.
- Paczosa, M. K. ve Meccas, J. (2016). Klebsiella pneumoniae: Going on the Offense with a Strong Defense. *Microbiology and molecular biology reviews: MMBR*, 80(3), 629–661. <https://doi.org/10.1128/MMBR.00078-15>.
- Padilla, E., Llobet, E., Doménech-Sánchez, A., Martínez-Martínez, L., Bengoechea, J. A. ve Albertí, S. (2010). Klebsiella pneumoniae AcrAB efflux pump contributes to antimicrobial resistance and virulence. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 54(1), 177–183. <https://doi.org/10.1128/AAC.00715-09>.
- Paterson, D. L. (2006). Resistance in gram-negative bacteria: Enterobacteriaceae. *American Journal of Infection Control*, 34(5), S20-S28. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2006.05.238>.
- Pfeifer, Y., Cullik, A. ve Witte, W. (2010). Resistance to cephalosporins and carbapenems in Gram-negative bacterial pathogens. *International journal of medical microbiology:IJMM*, 300(6), 371–379. <https://doi.org/10.1016/j.ijmm.2010.04.005>.
- Poirel, L., Jayol, A. ve Nordmann, P. (2017). Polymyxins: Antibacterial activity, susceptibility testing, and resistance mechanisms encoded by plasmids or chromosomes. *Clinical microbiology reviews*, 30(2), 557–596. <https://doi.org/10.1128/CMR.00064-16>.
- Rabin, N., Zheng, Y., Opoku-Temeng, C., Du, Y., Bonsu, E. ve Sintim, H. O. (2015). Biofilm Formation Mechanisms and Targets for Developing Antibiofilm Agents. *Future Medicinal Chemistry*, 7(4), 493–512. <https://doi.org/10.4155/fmc.15.6>.
- Ramirez, M. S. ve Tolmasky, M. E. (2010). Aminoglycoside modifying enzymes. *Drug resistance updates:reviews and commentaries in antimicrobial and anticancer chemotherapy*, 13(6), 151–171. <https://doi.org/10.1016/j.drug.2010.08.003>.
- Rizvi, M., Khan, N., Fatima, A., Bushra, R., Zehra, A., Saeed, F. ve Gul, K. (2025). The Microbiological Characteristics and Genomic Surveillance of Carbapenem-Resistant Klebsiella pneumoniae Isolated from Clinical Samples. *Microorganisms*, 13(7), 1577. <https://doi.org/10.3390/microorganisms13071577>.
- Roch, M., Sierra, R., Panis, G., Martins, W. B. ve Andrey, D. (2025). Synergistic activity of a KL51-depolymerase and a Sugarlandvirus bacteriophage against ST16 Klebsiella pneumoniae. *Microbiology spectrum*, 13(12), e0214225. Advance online publication. <https://doi.org/10.1128/spectrum.02142-25>.

- Sanikhani R, Moeinirad M, Shahcheraghi F, Lari A, Fereshteh S, Sepehr A, Salimi A ve Badmasti F. (2021). Molecular epidemiology of hypervirulent *Klebsiella pneumoniae*: a systematic review and meta-analysis. *Iran J Microbiol.* 13(3):257-265. doi: 10.18502/ijm.v13i3.6384.
- Şenol A, ve Balin Ş.Ö. (2021) Yoğun Bakım Ünitelerinde Sık Görülen Enfeksiyonlar, Gram-negatif Mikroorganizmalar, Antibiyotik Direnci. *KSÜ Tıp Fak Dergisi* 16(1),35-39. doi:10.17517/ksutfd.671762.
- Siguiet, P., Perochon, J., Lestrade, L., Mahillon, J. ve Chandler, M. (2006). ISfinder: The reference centre for bacterial insertion sequences. *Nucleic Acids Research*, 34(suppl_1), D32–D36. <https://doi.org/10.1093/nar/gkj014>.
- Şihca, S., Demirdöğen, E. ve Dığrak, M. (2012). Kahramanmaraş'ta kliniklere başvuran hastalardan izole edilen *Klebsiella pneumoniae* suşlarının antibiyotik dirençliliklerinin belirlenmesi. *Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2(1), 47-52.
- Singh, Rajnish Prakash, Aastha Kapoor, Ayushi Sinha, Ying Ma, and Manoharan Shankar. (2025). Virulence factors of *Klebsiella pneumoniae*: Insights into canonical and emerging mechanisms driving pathogenicity and drug resistance. *The Microbe*, 7. doi:10.1016/j.microb.2025.100289.
- Sköld, O. (2000). Sulfonamide resistance: mechanisms and trends. Drug resistance updates: reviews and commentaries in antimicrobial and anticancer chemotherapy, 3(3), 155–160. <https://doi.org/10.1054/drup.2000.0146>.
- Spadar, A., Phelan, J., Elias, R., Modesto, A., Caneiras, C., Marques, C.,...Clark, T. G. (2022). Genomic epidemiological analysis of *Klebsiella pneumoniae* from Portuguese hospitals reveals insights into circulating antimicrobial resistance. *Scientific reports*, 12(1), 13791. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-17996-1>.
- Struve, C., ve Krogfelt, K. A. (2003). Role of capsule in *Klebsiella pneumoniae* virulence: lack of correlation between in vitro and in vivo studies. *FEMS microbiology letters*, 218(1), 149-154.
- Telli, M. ve Çoban, A. (2024). Bir üniversite hastanesinde bazı karbapenem dirençli Enterobacterales türlerinde direnç enzimlerinin ve klonal ilişkilerinin belirlenmesi. *Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi*, 54(3), 201–207. <https://doi.org/10.54453/TMCD.2024.26680>.
- Trylska, J., ve Kulik, M. (2016). Interactions of aminoglycoside antibiotics with rRNA. *Biochemical Society Transactions*, 44(4), 987–993. <https://doi.org/10.1042/BST20160087>.

- Tsang, K. K., Lam, M. M. C., Wick, R. R., Wyres, K. L., Bachman, M., Baker, S., Barry, K.,... KlebNET-Gsp Amr Genotype-Phenotype Group (2024). Diversity, functional classification and genotyping of SHV β -lactamases in *Klebsiella pneumoniae*. *Microbial Genomics*, 10(10), 001294. <https://doi.org/10.1099/mgen.0.001294>.
- Turumtay, H., Allam, M., Sandalli, A., Turumtay, E. A., Genç, H. ve Sandalli, C. (2022). Characteristics in the whole-genome sequence of *Klebsiella pneumoniae* ST147 from Turkey. *Acta microbiologica et immunologica Hungarica*, 69(2), 144–149. <https://doi.org/10.1556/030.2022.01690>.
- URL-1, [www://genoks.com.tr/](http://www.genoks.com.tr/). 30.09.2025.
- Varotto, E., Galassi, F. M., Martini, M., Gallitto, L. ve Ingaliso, L. (2025). The penicillin revolution and the role of the forgotten pioneer Vincenzo Tiberio (1869-1915): discovery, development and legacy. *Journal of preventive medicine and hygiene*, 66(2), E269–E276. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2025.66.2.3647>.
- Wang G, Zhao G, Chao X, Xie L ve Wang H. (2020). The characteristic of virulence, biofilm and antibiotic resistance of *Klebsiella pneumoniae*. *Int J Environ Res Public Health*. 28; 17(17):6278. doi: 10.3390/ijerph17176278.
- Wong, J. L. C., Romano, M., Kerry, L. E., Kwong, H. S., Low, W. W., Brett, S. J.,...Frankel, G. (2019). OmpK36-mediated Carbapenem resistance attenuates ST258 *Klebsiella pneumoniae* in vivo. *Nature communications*, 10(1), 3957. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-11756-y>.
- Wyres, K. L. ve Holt, K. E. (2016). *Klebsiella pneumoniae* Population Genomics and Antimicrobial-Resistant Clones. *Trends in microbiology*, 24(12), 944–956. <https://doi.org/10.1016/j.tim.2016.09.007>.
- Yaghoubi, S., Zekiy, A. O., Krutova, M., Gholami, M., Kouhsari, E., Sholeh, M., Ghafouri, Z. ve Maleki, F. (2022). Tigecycline antibacterial activity, clinical effectiveness, and mechanisms and epidemiology of resistance: narrative review. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases:official publication of the European Society of Clinical Microbiology*, 41(7), 1003–1022. <https://doi.org/10.1007/s10096-020-04121-1>.
- Yip, D. W. ve Gerriets, V. (2024). Penicillin. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Zhang, B., Hu, R., Liang, Q., Liang, S., Li, Q., Bai, J., Ding, M., Zhang, F. ve Zhou, Y. (2022). Comparison of Two Distinct Subpopulations of *Klebsiella pneumoniae* ST16 Co-Occurring in a Single Patient. *Microbiology spectrum*, 10(3), e0262421.

- Zhang, W., Xu, H., Li, Y., Liu, R. ve Lou, D. (2024). Genome sequence of the hypervirulent ST65 *Klebsiella pneumoniae* isolate carrying mcr-8 from China. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, 39, 209–211. <https://doi.org/10.1016/j.jgar.2024.09.006>.
- Zhou, Y., Liang, Y., Lynch, K. H., Dennis, J.J. ve Wishart, D. S. (2011). PHAST: A fast phage search tool. *Nucleic Acids Research*, 39 (Web Server issue), W347-W352. <https://doi.org/10.1093/nar/gkr485>.



EKLER

Ek 1. *Klebsiella pneumoniae* K102 suşunda bulunan genler ve işlevleri

Protein	Fonksiyon
L-arabinose ABC transporter, substrate-binding protein AraF	L-arabinose ABC taşıyıcısı, substrat bağlayıcı protein
L-arabinose ABC transporter, ATP-binding protein AraG	L-arabinose ABC taşıyıcısı, ATP bağlayıcı protein
L-arabinose ABC transporter, permease protein AraH	L-arabinose ABC taşıyıcısı, permeaz (geçirgenlik) proteini
Trehalose-6-phosphate phosphatase (EC 3.1.3.12)	Trehaloz-6-fosfatın hidrolizini katalize etme
Alpha, alpha-trehalose-phosphate synthase [UDP-forming] (EC 2.4.1.15)	Trehaloz-6-fosfat sentezinde rol alma
Universal stress protein C	ATP/GTP'ye bağlanma ve strese karşı hücrel tepkileri düzenleyebilme
Rhamnogalacturonide transporter RhiT	Ramnogalakturonit taşıyıcısı
Rhamnogalacturonides degradation protein RhiN	Ramnogalakturonitlerin parçalanmasında rol alan protein
Arginyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.19)	Arginini tRNA'sına bağlama
Protein YecM	YecM Proteini
Cytoplasmic copper homeostasis protein CutC	Sitoplazmik bakır dengesinin korunmasında rol alma
tRNA ho5U(34) carboxymethyltransferase	tRNA modifikasyonunda (karboksimetiltransferaz) rol alma
Carboxy-S-adenosyl-L-methionine synthase	Karboksi-S-adenozil-L-metiyonin sentezinde rol alma
Inner membrane protein YecN	İç zar proteini

Ek 1. (Devamı).

UPF0759 protein YecE	UPF0759 protein ailesinden
Isochorismatase family protein YecD	İzokorismataz ailesi proteini
Aspartyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.12)	Aspartatı tRNAsına bağlama
LSU ribosomal protein L16p arginine hydroxylase	Büyük alt birim ribozomal protein L16p'nin arginin hidroksilazı
FIG001353: Acetyltransferase	Bir asetil grubunu (asetil-CoA'dan) bir substrat molekülüne aktarma. Proteinlerin translasyon sonrası modifikasyonu.
FIG032766: hypothetical protein	Hipotetik protein
Copper sensory histidine kinase CusS	Bakır algılayan histidin kinaz
Copper-sensing two-component system response regulator CusR	Bakır algılayan iki bileşenli sistem yanıt düzenleyicisi
Copper/silver efflux RND transporter, outer membrane protein CusC	Bakır/gümüş dışa akış RND taşıyıcısı, dış zar proteini
Copper/silver efflux RND transporter, periplasmic protein CusF	Bakır/gümüş dışa akış RND taşıyıcısı, periplazmik protein
Copper/silver efflux RND transporter, membrane fusion protein CusB	Bakır/gümüş dışa akış RND taşıyıcısı, zar füzyon proteini
Copper/silver efflux RND transporter, transmembrane protein CusA	Bakır/gümüş dışa akış RND taşıyıcısı, transmembran proteini
Putative inner membrane protein	Öngörülen iç zar proteini
Lipocalin Blc	Lipokalin ailesinden bir protein
Transcriptional regulator STM1390	Transkripsiyonel düzenleyici
FIG002994: Putative transcriptional regulator	Öngörülen transkripsiyonel düzenleyici
Amine oxidase, flavin-containing	Flavin içeren amin oksidaz
ATP-dependent 23S rRNA helicase DbpA	Ribozom montajında ve translasyonda rol oynama

Ek 1. (Devamı).

tRNA-(cytosine32)-2-thiocytidine synthetase TtcA	tRNA modifikasyonunda rol alma
Universal stress protein F	Evrensel stres koşullarında rol alan protein
Outer membrane porin OmpN	Dış zar porin proteini
Pyruvate-flavodoxin oxidoreductase	Pirüvat-flavodoksin oksidoredüktaz
Uncharacterized protein YdbJ	ABC taşıyıcı ATP-bağlayıcı proteini
Heat shock protein HslJ	Isı şoku proteini
D-lactate dehydrogenase (EC 1.1.1.28)	D-laktatın dehidrojenasyonu
DedA-family integral membrane protein	DedA ailesi integral zar proteini
Putative uncharacterized protein ydbH	Öngörülen karakterize edilmemiş protein
Uncharacterized protein YnbE	Karakterize edilmemiş protein
Putative uncharacterized protein ydbL, may be related to amine metabolism	Öngörülen karakterize edilmemiş protein, amin metabolizması ile ilişkili olabilir.
Transcriptional regulator, AraC family	Transkripsiyonel düzenleyici, AraC ailesi
Phenylacetaldehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.39)	Fenilasetaldehitin dehidrojenasyonu
LSU ribosomal protein L15p (L27Ae)	Büyük alt birim ribozomal protein
Protein translocase subunit SecY	Protein translokaz alt birimi
SSU ribosomal protein S13p (S18e)	Küçük alt birim ribozomal protein
SSU ribosomal protein S11p (S14e)	Küçük alt birim ribozomal protein
SSU ribosomal protein S4p (S9e) @ SSU ribosomal protein S4p (S9e), zinc-independent	Küçük alt birim ribozomal protein

Ek 1. (Devamı).

DNA-directed RNA polymerase alpha subunit (EC 2.7.7.6)	DNA'ya bağımlı RNA polimeraz alfa alt birimi
LSU ribosomal protein L17p	Büyük alt birim ribozomal protein
Uncharacterized protein YhdN	Karakterize edilmemiş protein
Transcriptional regulator ZntR, MerR family	Transkripsiyonel düzenleyici, MerR ailesi
Large-conductance mechanosensitive channel	Geniş iletkenlikli mekanosensitif kanal
Trk potassium uptake system protein TrkA	Trk potasyum alım sistemi proteini
16S rRNA (cytosine(967)-C(5))-methyltransferase (EC 2.1.1.176)	16S rRNA modifikasyonunda metiltransferaz
Methionyl-tRNA formyltransferase (EC 2.1.2.9)	Metionil-tRNA'nın formilasyonu
Peptide deformylase (EC 3.5.1.88)	Peptit zincirinin formil grubunu çıkarma
Rossmann fold nucleotide-binding protein Smf possibly involved in DNA uptake	DNA alımında rol oynayabilecek nükleotit bağlayıcı protein
Protein of unknown function Smg	Kinaz (fosforilaz) aktivitesine sahip bir protein
Uncharacterized protein YrdD	DNA Topoizomeraz Tip I aktivitesi öngörülen bir protein
Threonylcarbamoyl-AMP synthase (EC 2.7.7.87)	Treonilkarbamoyl-AMP sentezinde rol alma
Shikimate 5-dehydrogenase I alpha (EC 1.1.1.25)	Şikimat metabolizmasında rol alma
Uncharacterized protein YrdB	Karakterize edilmemiş bir protein
Protein YrdA	Genellikle gen düzenlemesi veya hücrel koruma gibi süreçlerde rol oynama

Ek 1. (Devamı).

Phenylacetaldehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.39)	Fenilasetaldehiti (aldehit) katalize ederek fenilasetata (karboksilik asit) dönüştürme
2-dehydropantoate 2-reductase (EC 1.1.1.169)	2-dehidropantoatın indirgenmesi
Ribulose-5-phosphate 4-epimerase and related epimerases and aldolases	Ribuloz-5-fosfat epimerizasyonu
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 3, basic aa/glutamine/opines)	ABC taşıyıcısı, substrat bağlayıcı protein
Phytanoyl-CoA dioxygenase family protein	Fitanoil-CoA dioksijenaz ailesi proteini
ABC transporter, permease protein (cluster 3, basic aa/glutamine/opines) / ABC transporter, ATP-binding protein (cluster 3, basic aa/glutamine/opines)	ABC taşıyıcısı, permeaz/ATP bağlayıcı protein
Transcriptional regulator, LysR family	Transkripsiyonel düzenleyici, LysR ailesi
Putative monooxygenase PA5393	Genellikle tek bir atom oksijeni substrata ekleyerek hidroksilasyon veya epoksidasyon gibi reaksiyonları katalize etme
Uncharacterized protein PA5392, RidA/YER057c/UK114 superfamily	RidA/YER057c/UK114 süper ailesine ait
Protein of unknown function PA5391, DUF1028 family	Fonksiyonu bilinmeyen bir protein
Uncharacterized deacetylase PA5390	Deasetilasyon
Phytanoyl-CoA dioxygenase	Vücutta dallı zincirli bir yağ asidi olan fitanik asidin parçalama
Putative oxidoreductase SMc00968	Bir molekülden diğerine elektron transferini katalize etme

Ek 1. (Devamı).

Monoamine oxidase (1.4.3.4)	Monoamin adı verilen nörotransmitterleri ve diğer biyojenik aminleri parçalama
Albicidin resistance protein	Albicidin direncinde rol alan protein
Putative sulfate permease	Monoamin nörotransmitterlerin oksidatif deaminasyonunu katalize etme
Ribose-phosphate pyrophosphokinase (EC 2.7.6.1)	Riboz-fosfat pirofosfokinaz
4-diphosphocytidyl-2-C-methyl-D-erythritol kinase (EC 2.7.1.148)	MEP yolunda rol alan kinaz
Outer membrane lipoprotein component of lipoprotein transport system LolB	Lipoprotein taşıma sisteminin dış zar lipoprotein bileşeni
Glutamyl-tRNA reductase (EC 1.2.1.70)	Glutamil-tRNA'nın indirgenmesi
Peptide chain release factor 1	Peptit zinciri salınım faktörü
Peptide chain release factor N(5)-glutamine methyltransferase (EC 2.1.1.297)	Peptit zinciri salınım faktörünün metiltransferazı
FIG002082: Protein SirB2	Sinyal düzenleyici
FIG002708: Protein SirB1	Miyeloid hücrelerde bulunan bir hücre yüzeyi reseptörü
2-Keto-3-deoxy-D-manno-octulosonate-8-phosphate synthase (EC 2.5.1.55)	LPS yapısının temel taşı olan KDO şekerini üretme
Calcium/proton antiporter	Kalsiyum/proton antiport taşıyıcısı
Cation transport regulator chaB	Katyon taşıma düzenleyicisi
Cation transport protein ChaC	Katyon taşıma proteini
Protein YchN	Bir kükürt taşıyıcı protein
Response regulator NasT	Yanıt düzenleyici
Potassium efflux system KefA protein / Small-conductance mechanosensitive channel	Potasyum dışa akış sistemi proteini / Küçük iletkenlikli mekanosensitif kanal

Ek 1. (Devamı).

23S rRNA (adenine(1618)-N(6))-methyltransferase (EC 2.1.1.181)	23S rRNA modifikasyonunda metiltransferaz
Nitrilotriacetate monooxygenase component B (EC 1.14.13.-)	Büyüme için karbon veya azot kaynağı olarak nitrilotriasetat kullanan bakterilerde bulunur
Uncharacterized zinc-finger containing protein YbiI	Karakterize edilmemiş çinko parmak içeren protein
Uncharacterized periplasmic protein YbiJ	Karakterize edilmemiş periplazmik protein
Anthranilate phosphoribosyltransferase-like protein	Antranilat fosforiboziltransferaz benzeri protein
ATP-dependent helicase DinG/Rad3	ATP'ye bağımlı helikaz
ATP-dependent RNA helicase RhlE (EC 3.6.4.13)	ATP'ye bağımlı RNA helikaz
Transketolase, C-terminal section (EC 2.2.1.1)	Transketolaz, C-terminal kısmı
Transketolase, N-terminal section (EC 2.2.1.1)	Transketolaz, N-terminal kısmı
Oxidoreductase, short-chain dehydrogenase/reductase family	Hidroksil ve karbonil gruplarının birbirine dönüşümü
Sugar acid permease	Şeker asidi permeazı
Transcriptional regulator YbiH, TetR family	Transkripsiyonel düzenleyici, TetR ailesi
Uncharacterized N-acetyltransferase YjgM	Karakterize edilmemiş N-asetiltransferaz
Valyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.9)	Valini tRNAsına bağlama
DNA polymerase III chi subunit (EC 2.7.7.7)	DNA replikasyonu ve onarımında rol oynama
Cytosol aminopeptidase PepA (EC 3.4.11.1)	Peptit zincirlerinin N-terminalinden tek tek amino asitleri hidrolize ederek protein parçalanmasına veya işlenmesine katılma
Lipopolysaccharide export system permease protein LptF	LPS'nin sitoplazmik zarıdan dış zara taşınmasında görev alma

Ek 1. (Devamı).

Lipopolysaccharide export system permease protein LptG	LptF ile birlikte LPS'nin sitoplazmik zarıdan dış zara taşınmasında görev alma
Uncharacterized protein YjgR	Karakterize edilmemiş protein
Inosose isomerase (EC 5.3.99.11)	İnositol metabolizmasında rol oynama
Malonate-semialdehyde dehydrogenase [inositol] (EC 1.2.1.18)	Malonat-semialdehiti bir sonraki metabolik ürüne dönüştüren bir dehidrojenasyon reaksiyonunu katalize etme
5-deoxy-glucuronate isomerase (EC 5.3.1.30)	5-deoksi-D-glukuronatın 2-deoksi-5-keto-D-glukonata izomerizasyonunu katalize etme
Cell division protein FtsP	Hücre bölünme süreci sırasında kritik bir role sahip
Acyl-CoA:1-acyl-sn-glycerol-3-phosphate acyltransferase (EC 2.3.1.51) @ Acyl-ACP:1-acyl-sn-glycerol-3-phosphate acyltransferase (EC 2.3.1.n4)	Yağ asidi metabolizmasında asiltransferaz
DNA topoisomerase IV subunit A (EC 5.99.1.3)	DNA topoizomera IV alt birimi
Putative transcriptional regulator STM3175	Öngörülen transkripsiyonel düzenleyici
Protein ygiW precursor	Protein ygiW öncüsü
Two-component system response regulator QseB	İki bileşenli sistem yanıt düzenleyicisi
Sensory histidine kinase QseC	Algılayıcı histidin kinaz
Modulator of drug activity B	İlaç aktivitesinin modülatörü
Uncharacterized protein YgiN	Karakterize edilmemiş protein
DNA topoisomerase IV subunit B (EC 5.99.1.3)	DNA topoizomera IV alt birimi

Ek 1. (Devamı).

Esterase YqiA	Ester bağlarını hidrolize ederek çeşitli bileşikleri parçalama
3',5'-cyclic-nucleotide phosphodiesterase (EC 3.1.4.17)	Hücre içi sinyalizasyon için kritik olan siklik AMP (cAMP) ve siklik GMP (cGMP) gibi molekülleri hidrolize ederek inaktive etme
Uncharacterized protein YqiB	Karakterize Edilmemiş Protein
ADP-ribose pyrophosphatase (EC 3.6.1.13)	AD-riboz'daki yüksek enerjili pirofosfat bağımlı hidrolize etme
Outer membrane channel TolC (OpmH)	Dış zar kanalı
tRNA-Leu-CAA	Lösin taşıyıcı
Integrase	DNA'nın hedef hücrenin veya konak organizmanın genomuna kalıcı olarak entegre edilmesi
ORF25	Açık Okuma Çerçevesi 25
Xylan 1,4-beta-xylosidase (EC 3.2.1.37)	Ksilan parçalanmasında rol alan enzim
Xyloside transporter XynT	Ksilozit taşıyıcısı
Xylose isomerase (EC 5.3.1.5)	Ksiloz izomeraz
Outer membrane porin KPN_04057/KPN_04724	Dış zar porin proteini
Pyruvate formate-lyase (EC 2.3.1.54)	Pirüvat format-liyaz
Acetate kinase (EC 2.7.2.1) @ Propionate kinase (EC 2.7.2.15)	ATP/ADP ve kısa zincirli bir karboksilik asit arasında bir fosfat grubunun tersinir transferini katalize etme
L-threonine transporter, anaerobically inducible	Anaerobik olarak indüklenebilen L-treonin taşıyıcısı
Threonine dehydratase, catabolic (EC 4.3.1.19) @ L-serine dehydratase, (PLP)-dependent (EC 4.3.1.17)	Treonin/L-serin dehidrataz

Ek 1. (Devamı).

Threonine catabolic operon transcriptional activator TdcA	Treonin katabolik operon transkripsiyonel aktivatörü
putative nitrilotriacetate monooxygenase	Öngörülen nitrilotriasetat monooksijenaz
ABC-type phosphate/phosphonate transport system, periplasmic component	ABC tipi fosfat/fosfonat taşıma sistemi, periplazmik bileşen
Fatty acid desaturase	Yağ asidi desatüraz
Protein containing transglutaminase-like domain, putative cysteine protease	Transglutaminaz benzeri alan içeren protein, öngörülen sisteaz proteaz
Protein containing domains DUF403	İşlevi Bilinmeyen Alan
Protein containing domains DUF404, DUF407	İşlevi Bilinmeyen Alan
Trehalase (EC 3.2.1.28) @ Periplasmic trehalase (EC 3.2.1.28)	Trehaloz (iki glikozdan oluşan bir şeker) molekülünü iki adet glikoz birimine parçalayan bir enzim
Ferrichrome-iron receptor	Ferrichrome-demir reseptörü
Endo-type membrane-bound lytic murein transglycosylase A (EC 4.2.2.n2)	Endotip zara bağlı litik murein transglikosilaz
Muramoyltetrapeptide carboxypeptidase (EC 3.4.17.13)	Peptidaz enzimi
K(+)/H(+) antiporter NhaP2	Potasyum/Hidrojen antiport taşıyıcısı
Alanine racemase (EC 5.1.1.1)	Alaninin iki stereoizomeri olan L-alanin ve D-alanin arasındaki tersinir dönüşümü katalize etme
D-amino acid dehydrogenase (EC 1.4.99.6)	Bir oksidoredüktaz enzimi
FIG004684: SpoVR-like protein	SpoVR benzeri protein
Transcriptional regulator for fatty acid degradation FadR, GntR family	Yağ asidi parçalanması için transkripsiyonel düzenleyici
Na ⁺ /H ⁺ antiporter NhaB	Sodyum/Hidrojen antiport taşıyıcısı

Ek 1. (Devamı).

Periplasmic thiol disulfide oxidoreductase DsbB, required for DsbA reoxidation	Periplazmik tiyol: disülfid oksidoredüktaz
UPF0260 protein YcgN	UPF0260 protein ailesinden
Uncharacterized fumarylacetoacetase-like protein YcgM	Karakterize edilmemiş fumarilasetoasetaz benzeri protein
Protein YcgL	Hipotetik protein
Septum site-determining protein MinC	Bakteriyel hücre bölünmesinde görev alma
Septum site-determining protein MinD	Min sisteminin temel bir bileşenidir ve hücre bölünme düzleminin doğru konumlanmasını sağlama
Cell division topological specificity factor MinE	Hücre bölünmesi topolojik özgüllük faktörü
Ribonuclease D (EC 3.1.26.3)	tRNA olgunlaşması
Long-chain-fatty-acid--CoA ligase (EC 6.2.1.3)	Uzun zincirli yağ asidi-CoA ligaz
Uncharacterized lipoprotein YeaY	Karakterize edilmemiş lipoprotein
tRNA threonylcarbamoyladenine biosynthesis protein TsaB	tRNA modifikasyonunda (treonilkarbamoyladenozin biyosentezi) rol alan protein
DinG family ATP-dependent helicase YoaA	DinG ailesi ATP'ye bağımlı helikaz
RidA/YER057c/UK114 superfamily, group 2, YoaB-like protein	RidA/YER057c/UK114 süper ailesinden protein
UPF0181 protein YoaH	Karakterize Edilmemiş Protein Ailesi
Para-aminobenzoate synthase, aminase component (EC 2.6.1.85)	pABA (p-aminobenzoik asit) biyosentezinde yer alan bir enzim kompleksinin bir parçası

Ek 1. (Devamı).

Uncharacterized Nudix hydrolase NudL	Nudix hidrolazları, geniş bir nükleozit difosfat türevleri yelpazesini hidrolize eden bir enzim ailesi
L-serine dehydratase, beta subunit (EC 4.3.1.17) / L-serine dehydratase, alpha subunit (EC 4.3.1.17)	L-serin dehidrataz alt birimleri
L-serine dehydratase, beta subunit (EC 4.3.1.17) / L-serine dehydratase, alpha subunit (EC 4.3.1.17)	L-serin dehidrataz alt birimleri
c-di-GMP phosphodiesterase (EC 3.1.4.52) => PdeD	c-di-GMP fosfodiesteraz
UPF0053 inner membrane protein YoaE	UPF0053 iç zar proteini
PTS system, mannose-specific IIA component (EC 2.7.1.191) / PTS system, mannose-specific IIB component (EC 2.7.1.191)	PTS sistemi, mannoz özgül IIA/IIB bileşeni
PTS system, mannose-specific IIC component	PTS Sistemi, MannoZ Spesifik IIC Bileşeni
PTS system, mannose-specific IID component	PTS Sistemi, MannoZ Spesifik IID Bileşeni
UPF0266 membrane protein YobD	Karakterize Edilmemiş Protein Ailesi
Putative manganese efflux pump MntP	MntP'nin temel işlevi, hücredeki aşırı manganez Mn iyonlarını hücre dışına pompalama.
23S rRNA (guanine(745)-N(1))-methyltransferase (EC 2.1.1.187)	Bir metiltransferaz enzimi. Ribozomal RNA modifikasyonunda önemli bir rol oynama.
Cell division protein FtsI [Peptidoglycan synthetase] (EC 2.4.1.129)	Bakteriyel hücre duvarının sentezi.
Cold shock protein of CSP family => CspC (naming convention as in E.coli)	Bir RNA şaperonu olarak görevi görme
Uncharacterized protein YebO	Karakterize Edilmemiş Protein

Ek 1. (Devamı).

Uncharacterized protein YobH	Karakterize Edilmemiş Protein
Transcriptional regulator KdgR, KDG operon repressor	Katabolizma yolunu düzenleyen bir baskılayıcı protein
Uncharacterized transporter YebQ, major facilitator superfamily (MFS)	Hücre zarında iyonlar, şekerler ve amino asitler gibi küçük çözünen maddelerin taşınmasında yer alan çok büyük bir zar proteinleri üst ailesi
Protease HtpX	Proteinlerin parçalanması
Tail-specific protease precursor (EC 3.4.21.102)	Bir serin proteaz
RNA chaperone ProQ	RNA Şaperonu
Free methionine-(R)-sulfoxide reductase, contains GAF domain	Oksidatif stres sırasında hasar gören amino asit olan metiyonin sülfoksit'in tekrar işlevsel metiyonine dönüştürülmesini katalize etme
Inner membrane protein YebS	İç Zar Proteinini
Uncharacterized protein YebT	Karakterize Edilmemiş Protein
16S rRNA (cytosine(1407)-C(5))-methyltransferase (EC 2.1.1.178)	Metiltransferaz
Putative cytoplasmic protein YebV	Tahmini Sitoplazmik Protein
Uncharacterized protein YebW	Karakterize Edilmemiş Protein
Serine/threonine protein phosphatase 1 (EC 3.1.3.16)	Hücresel sinyal iletiminde kritik bir rol oynama.
VirK	Hücre içi hayatta kalma, konakçı hücre manipülasyonu veya stres yanıtı gibi virülans yollarını düzenleyen bir bileşen
FIG00923183: possible exported protein YebY	Hücre dışına aktarılmak üzere bir sinyal dizisine sahip

Ek 1. (Devamı).

Copper resistance protein CopD	Bakır Direnci Proteinini
Copper resistance protein CopC	Bakır Direnci Proteinini
DNA polymerase III theta subunit (EC 2.7.7.7)	Bakterilerde DNA replikasyonundan sorumlu ana enzim olan DNA Polimeraz III holoenziminin küçük bir bileşeni
Exodeoxyribonuclease X	Bir nükleaz enzimi
Protease II (EC 3.4.21.83)	Proteaz
FIG004088: inner membrane protein YebE	İç zar proteini YebE
YebG, DNA damage-inducible gene in SOS regulon, expressed in stationary phase	Hücrel stres yanıtlarında kritik rol oynadığı bilinen bir protein.
Formate-dependent phosphoribosylglycinamide formyltransferase	Formata bağlı fosforibosilglisinamid formiltransferaz
4-hydroxy-2-oxoglutarate aldolase (EC 4.1.3.16) @ 2-dehydro-3-deoxyphosphogluconate aldolase (EC 4.1.2.14)	4-hidroksi-2-oksoglutaratı, piruvat ve gliseraldehit birimlerine parçalama ve KDPG molekülünü ortadan ikiye bölerek iki önemli ürün oluşturur: Piruvat ve Gliseraldehit-3-fosfat.
Phosphogluconate dehydratase (EC 4.2.1.12)	6-fosfoglukonattan bir molekül su çıkararak onu KDPG (2-keto-3-deoksi-6-fosfoglukonat) molekülüne dönüştürme
Glucose-6-phosphate 1-dehydrogenase (EC 1.1.1.49)	Glikoz-6-fosfat molekülünü yükseltgeyerek 6-fosfoglukonolakton yapısına dönüştürme
Phosphogluconate repressor HexR, RpiR family	Fosfoglukonat baskılayıcı HexR

Ek 1. (Devamı).

Pyruvate kinase (EC 2.7.1.40)	Fosfoenolpiruvat'tan (PEP) bir fosfat grubunu alarak ADP'ye aktarma
Lipid A biosynthesis myristoyltransferase (EC 2.3.1.243)	Lipid A molekülüne bir miristik asit (bir yağ asidi) ekleme.
Murein DD-endopeptidase MepM	Hücre duvarındaki çapraz bağları (D-Ala-mDAP bağlarını) koparma
Zinc ABC transporter, substrate-binding protein ZnuA	Çinko ABC taşıyıcı, substrat bağlayıcı protein ZnuA
Zinc ABC transporter, ATP-binding protein ZnuC	Çinko ABC taşıyıcısı, ATP bağlayıcı protein ZnuC
Zinc ABC transporter, permease protein ZnuB	Çinko ABC taşıyıcısı, geçirgen protein ZnuB
Holliday junction ATP-dependent DNA helicase RuvB (EC 3.6.4.12)	Holliday bağlantısı ATP'ye bağımlı DNA helikaz RuvB
Holliday junction ATP-dependent DNA helicase RuvA (EC 3.6.4.12)	Holliday bağlantısı ATP'ye bağımlı DNA helikaz RuvA
Crossover junction endodeoxyribonuclease RuvC (EC 3.1.22.4)	DNA moleküllerinin birbirine dolandığı "Holliday Kavşaklarını" keserek ayıran ve rekombinasyon işlemini başarıyla tamamlayan bir moleküler makas.
Probable transcriptional regulatory protein YebC	Olası transkripsiyonel düzenleyici protein YebC
Dihydroneopterin triphosphate pyrophosphohydrolase type 2	Bakterilerin DNA sentezi için hayati olan folat üretim yolunda, başlangıç maddesinden iki fosfat grubunu koparma.

Ek 1. (Devamı).

Aspartyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.12)	Aspartat amino asidini, kendisine özgü tRNA-Asp molekülüne bağlayarak protein sentezi için hazırlama
ATP-dependent 23S rRNA helicase DbpA	Bakterilerde, ribozomların büyük alt birimi olan 50S alt biriminin montajında ve 23S ribozomal RNA'nın doğru katlanmasında rol oynama
Zinc transport protein ZntB	Çinko taşıma proteini ZntB
Transcriptional regulator, DeoR family	Transkripsiyonel düzenleyici, DeoR ailesi
Putative membrane protein precursor	Varsayılan membran proteini öncüsü
Methionine ABC transporter permease protein	Metiyonin ABC taşıyıcı permeaz proteini
Methionine ABC transporter ATP-binding protein	Metiyonin ABC taşıyıcı ATP bağlayıcı protein
Methionine ABC transporter substrate-binding protein	Metiyonin ABC taşıyıcı substrat bağlayıcı protein
Zinc-type alcohol dehydrogenase-like protein	Çinko tipi alkol dehidrojenaz benzeri protein
Transcriptional regulator, AcrR family	Transkripsiyonel düzenleyici, AcrR ailesi
MBL-fold metallo-hydrolase superfamily	MBL katlı metalo-hidrolaz süper ailesi
gamma-aminobutyric acid ABC transporter, substrate-binding protein	Gama-aminobütirik asit ABC taşıyıcısı, substrat bağlayıcı protein
gamma-aminobutyric acid ABC transporter, permease protein 1	Gama-aminobütirik asit ABC taşıyıcısı, geçirgen protein 1
gamma-aminobutyric acid ABC transporter, permease protein 2	Gama-aminobütirik asit ABC taşıyıcısı, geçirgen protein 2

Ek 1. (Devamı).

gamma-aminobutyric acid ABC transporter, ATP-binding protein 1	Gama-aminobütirik asit ABC taşıyıcısı, ATP bağlayıcı protein 1
gamma-aminobutyric acid ABC transporter, ATP-binding protein 2	Gama-aminobütirik asit ABC taşıyıcısı, ATP bağlayıcı protein 2
LysR-family transcriptional regulator YjiE	LysR ailesi transkripsiyonel düzenleyici YjiE
Phosphoenolpyruvate carboxykinase [ATP] (EC 4.1.1.49)	Hücrenin enerji merkezinden gelen oksaloasetat molekülünü, karbondioksit çıkararak ve enerji harcayarak yüksek enerjili fosfoenolpiruvat molekülüne dönüştürme.
LysR-family transcriptional regulator KPN_02283	LysR ailesi transkripsiyonel düzenleyici
Uncharacterized MFS-type transporter	Karakteri tam belli olmayan MFS tipi taşıyıcı
Hypothetical ABC transport system, periplasmic component	Varsayımsal ABC taşıma sistemi, periplazmik bileşen
NADH-ubiquinone oxidoreductase chain G (EC 1.6.5.3)	NADH-ubikinon oksidoredüktaz zinciri G
NADH-ubiquinone oxidoreductase chain H (EC 1.6.5.3)	NADH-ubikinon oksidoredüktaz zinciri H
NADH-ubiquinone oxidoreductase chain I (EC 1.6.5.3)	NADH-ubikinon oksidoredüktaz zinciri I
NADH-ubiquinone oxidoreductase chain J (EC 1.6.5.3)	NADH-ubikinon oksidoredüktaz zinciri J
NADH-ubiquinone oxidoreductase chain K (EC 1.6.5.3)	NADH-ubikinon oksidoredüktaz zinciri K
NADH-ubiquinone oxidoreductase chain L (EC 1.6.5.3)	NADH-ubikinon oksidoredüktaz zinciri L

Ek 1. (Devamı).

NADH-ubiquinone oxidoreductase chain M (EC 1.6.5.3)	NADH-ubikinon oksidoredüktaz zinciri M
NADH-ubiquinone oxidoreductase chain N (EC 1.6.5.3)	NADH-ubikinon oksidoredüktaz zinciri N
Ribonuclease Z (EC 3.1.26.11)	RNase Z, olgunlaşmamış tRNA moleküllerinin uç kısmındaki fazla dizileri tam yerinden keserek temizleyen ve onları protein sentezine hazır hale getiren bir enzim.
N-acetyltransferase ElaA	ElaA, protein sentezinde görev alan kritik bir faktörün (EF-Tu) ucuna bir asetil grubu ekleyerek, protein üretim hızını ve stres tepkilerini kontrol etmesini sağlayan bir düzenleyici.
Isochorismate synthase (EC 5.4.4.2) @	İzokorismat sentaz
Menaquinone-specific isochorismate synthase (EC 5.4.4.2)	Menakinona özgü izokorizmat sentaz
2-succinyl-5-enolpyruvyl-6-hydroxy-3-cyclohexene-1-carboxylic-acid synthase (EC 2.2.1.9)	İki molekül (SHCHC ve Süksinil-TPP) birleştirilerek bakterinin solunum zincirinde elektron taşıması için ihtiyaç duyduğu K vitamini yapısının temel iskeletini oluşturma
IS1 protein InsB	IS1 elementinin DNA üzerinde kesilip başka bir yere yapılandırılmasını sağlayan transpozaz enziminin aktif katalitik kısmıdır.
putative acid phosphatase	Varsayılan asit fosfataz

Ek 1. (Devamı).

UTP--glucose-1-phosphate uridylyltransferase (EC 2.7.7.9)	UTP--glikoz-1-fosfat üridililtransferaz
Cefoxitin resistance predicted region	Sefoksitin direncinin tahmin edildiği bölge
Putative capsular polysaccharide transport protein YegH	Varsayılan kapsüler polisakkarit taşıma proteini YegH
AsmA protein	Bakterinin iç ve dış zarı arasında köprü kurarak, hücrenin korunması için kritik olan fosfolipid ve lipopolisakkaritlerin (LPS) dengeli bir şekilde dağılmasına yardımcı olma.
Deoxycytidine triphosphate deaminase (EC 3.5.4.13)	DNA sentezinde kullanılan dCTP molekülünü bir amonyak grubu çıkararak dUTP'ye dönüştürme.
Uridine kinase (EC 2.7.1.48)	Hücre dışından alınan veya yıkılan RNA'lardan gelen üridini, enerji (ATP) harcayarak UMP molekülüne dönüştürme.
DNA-3-methyladenine glycosylase II (EC 3.2.2.21)	DNA zinciri üzerindeki bazlara yanlışlıkla eklenen ve toksik etki yaratan metil gruplarını tanıma ve bu hatalı bazları kesip DNA'dan uzaklaştırarak onarım sürecini başlatma.
Uncharacterized chaperone protein YegD	Karakterize edilmemiş şaperon proteini YegD
Periplasmic sensor signal transduction histidine kinase	Periplazmik sensör sinyal iletimi

Ek 1. (Devamı).

Imidazole glycerol phosphate synthase cyclase subunit	Nükleotitlerin sentezi için gerekli olan temel bir ara maddeyi (İmidazol gliserol fosfat) üretme.
Phosphoribosylformimino-5-aminoimidazole carboxamide ribotide isomerase (EC 5.3.1.16)	Sentez yolunun ortalarına doğru, molekülün halka yapısını bir sonraki aşamaya hazırlamak için yeniden düzenleme.
Imidazole glycerol phosphate synthase amidotransferase subunit HisH	Glutamin amino asidinden bir amonyak grubu koparır ve bunu sentez zincirine aktarma
Histidinol-phosphatase (EC 3.1.3.15) / Imidazoleglycerol-phosphate dehydratase (EC 4.2.1.19)	Önce molekülden su çıkarır, ardından üzerindeki fosfat grubunu kopararak molekülü Histidinol aşamasına yaklaştırma
Histidinol-phosphate aminotransferase (EC 2.6.1.9)	Bir amino grubunu başka bir molekülden alarak ana iskelete aktarır ve molekülü Histidinol-fosfat yapısına dönüştürme
Histidinol dehydrogenase (EC 1.1.1.23)	Histidinol molekülünü iki basamakta yükseltgeyerek nihai ürün olan Histidin amino asidini üretme
ATP phosphoribosyltransferase (EC 2.4.2.17) => HisGl	ATP ve PRPP moleküllerini birleştirerek sentez yolunu başlatma
Protein YeeZ	Protein YeeZ
LysR-family transcriptional regulator YeeY	LysR ailesi transkripsiyonel düzenleyici YeeY
Low-affinity putrescine importer PlaP	Düşük afiniteli putresin ithalatçısı PlaP

Ek 1. (Devamı).

Transcriptional regulator, ArsR family	Transkripsiyonel düzenleyici, ArsR ailesi
Translation elongation factor G	Çeviri uzatma faktörü G
Tellurite resistance protein TehA	Tellurit direnç proteini TehA
FIG005189: putative transferase clustered with tellurite resistance proteins TehA/TehB	Tellürit direnç proteinleri TehA/TehB ile kümelenmiş varsayılan transferaz
Ribosomal-protein-L7p-serine acetyltransferase	Ribozomal-protein-L7p-serin asetiltransferaz
Glucans biosynthesis protein D precursor	Glukan biyosentezi protein D öncüsü
Benzyl alcohol dehydrogenase	Benzil alkolü, hidrojen çıkararak benzaldehit molekülüne dönüştürme
Para-nitrobenzyl esterase (EC 3.1.1.-)	Kimyasal grupları, bağlı oldukları ana molekülden (genellikle ester bağlarını kopararak) ayırma
Uncharacterized protein YdcJ	Karakterize edilmemiş protein YdcJ
Protocatechuate 3,4-dioxygenase beta chain (EC 1.13.11.3)	Aromatik bileşiklerin parçalanması sırasında protokateşuik asidin halka yapısını oksijen kullanarak kırmak ve onu metabolize edilebilir bir forma dönüştürme
Protocatechuate 3,4-dioxygenase alpha chain (EC 1.13.11.3)	Aromatik bileşiklerin parçalanması sırasında protokateşuik asidin halka yapısını oksijen kullanarak kırmak ve onu metabolize edilebilir bir forma dönüştürme

Ek 1. (Devamı).

LysR family transcriptional regulator YdcI	LysR ailesi transkripsiyonel düzenleyici YdcI
Quinate/shikimate dehydrogenase [Pyrroloquinoline-quinone] (EC 1.1.5.8)	Kinat veya dehidroşikimat moleküllerini, hücrenin enerji taşıyıcısı olan NADPH kullanarak şikimat molekülüne dönüştürme
Transaldolase (EC 2.2.1.2)	7 karbonlu bir şeker ile 3 karbonlu bir şekerin karbon parçalarını birbiriyle takas ederek, onları 4 ve 6 karbonlu yeni şekerlere dönüştürme
Ribose-5-phosphate isomerase B (EC 5.3.1.6)	5 karbonlu bir şeker olan ribüloz-5-fosfatı, DNA ve RNA'nın yapı taşı olan riboz-5-fosfat molekülüne dönüştürerek hücrenin genetik sentez ihtiyacını karşılama
PTS system, glucitol/sorbitol-specific IIA component (EC 2.7.1.198)	PTS sistemi, glusitol/sorbitole özgü IIA bileşeni
2-keto-3-deoxygluconate permease (KDG permease)	2-keto-3-deoksiglukonat geçirgenliği
Candidate type III effector Hop protein	Aday tip III efektör Hop proteini
4-hydroxythreonine-4-phosphate dehydrogenase (EC 1.1.1.262)	4-hidroksitreonin-4-fosfat molekülünü yükseltgeyerek, B6 vitamininin temel halka yapısının oluşması için gereken bir ara maddeye dönüştürme

Ek 1. (Devamı).

Triosephosphate isomerase (EC 5.3.1.1)	Şeker parçalandığında oluşan iki farklı 3 karbonlu molekülden biri olan DHAP'ı, glikolizin devam edebilmesi için hızla G3P formuna dönüştürme
Transcriptional regulator, SorC family	Transkripsiyonel düzenleyici, SorC ailesi
NAD-dependent protein deacetylase of SIR2 family	Hedef proteinlerin üzerindeki asetil gruplarını koparma
N-acetyl-D-glucosamine kinase (EC 2.7.1.59)	N-asetil-D-glukozamin kinaz
Lipoprotein releasing system transmembrane protein LolE	Lipoprotein salgılayan sistem transmembran proteini LolE
Lipoprotein-releasing system ATP-binding protein LolD	Lipoprotein salan sistem ATP bağlayıcı protein LolD
Phenylalanine-specific permease	Hücrenin dış ortamdan L-fenilalanin amino asidini yüksek bir seçicilikle içeri almasını sağlayan uzmanlaşmış bir taşıyıcı protein
Uncharacterized transporter KPN_00538, MFS-type	Karakterize edilmemiş taşıyıcı KPN_00538, MFS tipi
Xylose isomerase-like TIM-barrel protein KPN_00539	Ksiloz izomeraz benzeri TIM varil proteini
Transcriptional regulator KPN_00542, LacI family	Transkripsiyonel düzenleyici KPN_00542, LacI ailesi
Miniconductance mechanosensitive channel YbdG	Miniiletken mekanik duyarlı kanal YbdG
Multidrug resistance transporter, Bcr/CflA family	Çoklu ilaç direnci taşıyıcısı, Bcr/CflA ailesi

Ek 1. (Devamı).

N-acetylmuramic acid 6-phosphate etherase (EC 4.2.1.126)	Bakterinin hücre duvarından kopan ve şeker içeren bir parça olan MurNAc-6-P molekülünü parçalayarak, onu hücrenin enerji veya hammadde olarak kullanabileceği glukozamin-6-fosfata dönüştürme
PTS system, N-acetylmuramic acid-specific IIB component (EC 2.7.1.192) / PTS system, N-acetylmuramic acid-specific IIC component	PTS sistemi, N-asetilmuramik asit spesifik IIB bileşeni / PTS sistemi, N-asetilmuramik asit spesifik IIC bileşeni
Uncharacterized inner membrane transporter YicL	Karakteri tam belli olmayan iç zar taşıyıcısı YicL
HAD phosphatase YigL	YigL, belirli şeker-fosfat moleküllerinden ve nükleotid türevlerinden fosfat grubunu koparma.
3-hydroxyisobutyrate dehydrogenase family protein	Genellikle valin gibi dallı zincirli amino asitlerin yıkımında görev alma
4-oxalomesaconate tautomerase (EC 5.3.2.8)	Halkası açılmış olan 4-oksalmesakonat molekülünün kimyasal formunu değiştirme
4-carboxy-4-hydroxy-2-oxoadipate aldolase (EC 4.1.3.17)	CHA molekülünü tam ortadan ikiye bölerek iki temel parçaya ayırır: Pirüvat ve Oksaloasetat.
4-oxalmesaconate hydratase (EC 4.2.1.83)	Tautomeraz tarafından hazırlanan moleküle bir su (H ₂ O) molekülü ekleyerek onu 4-karboksi-4-hidroksi-2-oksoadipat (CHA) molekülüne dönüştürme

Ek 1. (Devamı).

Gallic acid utilization transcriptional regulator, LysR family	Gallik asit kullanımı transkripsiyonel düzenleyici, LysR ailesi
Gallate dioxygenase (EC 1.13.11.57)	Atmosferik oksijeni kullanarak gallat (3,4,5- trihidroksibenzoat) molekülünün benzen halkasını tam ortadan kesip açma
Gallate permease	Gallat geçirgenliği
Peptidyl-prolyl cis-trans isomerase PpiD (EC 5.2.1.8)	Proteinlerin yapısında bulunan Prolin amino asidinin "cis" ve "trans" formları arasındaki dönüşümünü hızlandırma
4-hydroxybenzoyl-CoA thioesterase family active site	4-hidroksibenzoil-CoA molekülündeki yüksek enerjili CoA grubunu kopararak, molekülü serbest 4- hidroksibenzoata dönüştürme
7-cyano-7-deazaguanine synthase (EC 6.3.4.20)	Öncü bir molekülü 7-siyano-7- deazaguanin yapısına dönüştürme
Uncharacterized substrate-binding protein YbaE	Karakterize edilmemiş substrat bağlayıcı protein YbaE
HMP-PP hydrolase (pyridoxal phosphatase) Cof, detected in genetic screen for thiamin metabolic genes	Tiamin (B1 vitamini) metabolizmasında kritik bir "düzenleyici" rol oynayan bir HMP-PP hidrolaz enzimi
Pyridoxal-5'-phosphate-dependent enzyme beta superfamily (fold type II)	Piridoksal-5'-fosfata bağımlı enzim beta süper ailesi
DNA-binding transcriptional activator DecR, AsnC family	DNA bağlayıcı transkripsiyonel aktivatör DecR, AsnC ailesi

Ek 1. (Devamı).

Efflux ABC transporter, permease/ATP-binding protein MdlA	Akış ABC taşıyıcısı, geçirgenlik/ATP bağlayıcı protein MdlA
Efflux ABC transporter, permease/ATP-binding protein MdlB	Akış ABC taşıyıcısı, geçirgenlik/ATP bağlayıcı protein MdlB
Nitrogen regulatory protein P-II, GlnK	Azot düzenleyici protein P-II, GlnK
Ammonium transporter	Amonyum taşıyıcı
Molybdopterin-guanine dinucleotide biosynthesis protein MobB	Molibdopterin-guanin dinükleotid biyosentez proteini MobB
Molybdenum cofactor guanylyltransferase (EC 2.7.7.77)	Molibden kofaktör guanililtransferaz
Protein YihD	Şeker metabolizması ve nükleotit modifikasyonu süreçlerinde rol aldığı anlaşılan bir enzim
YihE protein, a ser/thr kinase implicated in LPS synthesis and Cpx signalling	YihE proteini, LPS sentezinde ve Cpx sinyallemede rol oynayan bir ser/thr kinaz
Periplasmic thiol disulfide interchange protein DsbA	Periplazmik tiyol disülfür değişim proteini DsbA
Probable acyltransferase YihG	Olası asiltransferaz YihG
DNA polymerase I (EC 2.7.7.7)	DNA polimeraz I
GTP-binding protein EngB	GTP bağlayıcı protein EngB
Der GTPase-activating protein YihI	GTPaz aktive edici protein YihI
Coproporphyrinogen III oxidase, oxygen-independent (EC 1.3.99.22)	Hem sentez yolunda görev alan ve HemN olarak adlandırılan kritik bir enzim
Nitrogen regulation protein NR(I), GlnG (=NtrC)	Azot düzenleme proteini NR(I), GlnG (=NtrC)

Ek 1. (Devamı).

Nitrogen regulation protein NtrB (EC 2.7.13.3)	Azot düzenleme proteini NtrB
Glutamine synthetase type I (EC 6.3.1.2)	Glutamin sentetaz tip I
GTP-binding protein TypA/BipA	GTP bağlayıcı protein TypA/BipA
alpha-D-glucose 1-phosphate phosphatase YihX (EC 3.1.3.10)	Alfa-D-glikoz 1-fosfat fosfataz YihX
Inner membrane protein YihY, formerly thought to be RNase BN	Daha önce RNaz BN olduğu düşünülen iç zar proteini YihY
D-aminoacyl-tRNA deacylase (EC 3.1.1.96)	Protein yapısını bozacak olan yanlış yönelimli (D-formu) amino asitleri tRNA'dan atma
Uncharacterized GNAT family acetyltransferase YiiD	GNAT ailesine ait bir asetiltransferaz protein
Lipase, GDXG family	Yağ molekülündeki ester bağlarını koparma
Antitoxin	Toksine bağlanıp onu etkisiz hale getirerek hücrenin normal şartlarda hayatta kalmasını sağlama
Toxin	Hücre büyümesini durdurma
Formate dehydrogenase formation protein FdhE	Format dehidrojenaz oluşum proteini FdhE
Formate dehydrogenase O gamma subunit (EC 1.2.1.2)	Format dehidrojenaz O gama alt birimi
Formate dehydrogenase O beta subunit (EC 1.2.1.2)	Format dehidrojenaz O beta alt birimi
Formate dehydrogenase O alpha subunit (EC 1.2.1.2) @ selenocysteine-containing	Format dehidrojenaz O alfa alt birimi selenosistein içeren
Sulfur carrier protein FdhD	Kükürt taşıyıcı protein FdhD
Protein of unknown function DUF1471	İşlevi bilinmeyen protein DUF1471
Putative inner membrane protein	Varsayılan iç zar proteini
Transcriptional regulator	Transkripsiyon düzenleyici

Ek 1. (Devamı).

Putative ThuR, regulatory protein for trehalosemaltose transport	Varsayılan ThuR, trehalosemaltoz taşınması için düzenleyici protein
alpha-galactosidase (EC 3.2.1.22)	Glikoprotein ve glikolipidlerin uç kısımlarında bulunan alfa-galaktozil bağlarını koparan bir hidrolaz enzimi
Lactose permease	Laktoz geçirgenliği
L-rhamnose mutarotase (EC 5.1.3.32)	L-ramnozun α ve β anomerleri arasındaki dönüşümü katalizleme
Lactaldehyde dehydrogenase involved in fucose or rhamnose utilization (EC 1.2.1.22)	Fukoz ve ramnozun parçalanmasıyla oluşan toksik L-laktaldehidi, enerji üretimine uygun olan L-laktata yükseltgeyen enzim
Predicted L-rhamnose ABC transporter, transmembrane component 1	L-ramnozun hücre zarından içeri taşınmasını sağlayan transmembran bileşen
Predicted L-rhamnose ABC transporter, transmembrane component 2	L-ramnozun hücre zarından içeri taşınmasını sağlayan transmembran bileşen
Predicted L-rhamnose ABC transporter, ATP-binding component	ATP hidrolizi
Predicted L-rhamnose ABC transporter, substrate-binding component	Tahmin edilen L-ramnoz ABC taşıyıcısı, substrat bağlama bileşeni
Rhamnulose-1-phosphate aldolase (EC 4.1.2.19)	L-ramnoz metabolizmasında Ramnüloz-1-fosfatı parçalama
L-rhamnose isomerase (EC 5.3.1.14)	L-Ramnozun L-Ramnüloza izomerizasyonunu katalizleme
Rhamnulokinase (EC 2.7.1.5)	L-Ramnozu fosforilleyerek Ramnüloz-1-fosfat oluşturma

Ek 1. (Devamı).

L-rhamnose operon regulatory protein RhaS	L-ramnoz operon düzenleyici protein RhaS
L-rhamnose operon transcriptional activator RhaR	L-ramnoz operonu transkripsiyonel aktivatörü RhaR
L-rhamnose-proton symporter	L-ramnoz proton taşıyıcısı
Superoxide dismutase [Mn] (EC 1.15.1.1)	Süperoksit radikallerini (O ₂) moleküler oksijen ve hidrojen peroksite dönüştürme
Protein YiiM	Protein YiiM
Copper sensory histidine kinase CpxA	Bakır sinyalini algılayıp CpxR'yi fosforilleyerek cevap mekanizmasını başlatan sensör
Copper-sensing two-component system response regulator CpxR	Bakır algılayan iki bileşenli sistem yanıt düzenleyici CpxR
Periplasmic protein CpxP	Periplazmik protein CpxP, Cpx sisteminin negatif düzenleyicisi olarak işlev görme
Ferrous-iron efflux pump FieF	Demir-demir akış pompası FieF
6-phosphofructokinase (EC 2.7.1.11)	Glikolizin önemli bir adımı olan Fruktoz-6-fosfatın Fruktoz-1,6-bifosfata dönüşümünü katalizleme
Ribonuclease E inhibitor RraA	Hücredeki RNA parçalanma hızını kontrol eden ve RNaz E enziminin aktivitesini doğrudan durduran bir protein düzenleyici

Ek 1. (Devamı).

1,4-dihydroxy-2-naphthoate polyprenyltransferase (EC 2.5.1.74)	1,4-dihidroksi-2-naftoat (DHNA) molekülüne, bir poliprenil difosfat zinciri bağlama
ATP-dependent hsl protease ATP-binding subunit HslU	ATP'ye bağımlı hsl proteaz ATP bağlayıcı alt birim HslU
ATP-dependent protease subunit HslV (EC 3.4.25.2)	ATP'ye bağımlı proteaz alt birimi HslV
Cell division protein FtsN	Hücre bölünmesi sırasında, halka yapısının (Z-halkası) stabilitesi ve işlevi için gerekli bir protein
Transcriptional (co)regulator CytR	Transkripsiyonel (ko)düzenleyici CytR
Helicase PriA essential for oriC/DnaA-independent DNA replication	OriC/DnaA'dan bağımsız DNA replikasyonu için Helikaz PriA gerekli
LSU ribosomal protein L31p @ LSU ribosomal protein L31p, zinc-dependent	LSU ribozomal proteini L31p, LSU ribozomal proteini L31p, çinkoya bağımlı
Methionine repressor MetJ	Metiyonin baskılayıcı MetJ
Cystathionine gamma-synthase (EC 2.5.1.48)	Metiyonin biyosentezi yolunda yer alan, Sistein'den S-Adenozilmetiyonin (SAM) oluşumuna katkı sağlayan enzim
Aspartokinase (EC 2.7.2.4) / Homoserine dehydrogenase (EC 1.1.1.3)	Lizin, metiyonin ve treonin gibi amino asitlerin biyosentezinde yer alan iki fonksiyonlu enzim
5'-nucleotidase (EC 3.1.3.5)	Nükleotitleri nükleozitlere dönüştürme

Ek 1. (Devamı).

4-carboxymuconolactone decarboxylase (EC 4.1.1.44)	Aromatize bileşiklerin yıkımı
5,10-methylenetetrahydrofolate reductase (EC 1.5.1.20)	Folat metabolizmasında görev alma
Glycerol dehydrogenase (EC 1.1.1.6)	Gliserolün dihidroksiaseton veya diğer keto/aldo formlarına oksidasyonunu katalizleme
Fructose-6-phosphate aldolase	Fruktoz-6-fosfatı dihidroksiaseton ve gliseraldehit-3-fosfata ayırma veya birleştirme
Uncharacterized transcriptional regulator YijO, AraC family	Transkripsiyonel düzenleyici YijO, AraC ailesi
Metal-binding protein ZinT	Metal bağlayıcı protein ZinT
Phosphoenolpyruvate carboxylase (EC 4.1.1.31)	Fosfoenolpirüvati Oksaloasetata (OAA) dönüştürerek CO ₂ fiksasyonu yapma
N-acetylornithine deacetylase (EC 3.5.1.16)	Arginin biyosentezinde N-Asetilornitinden asetil grubunu çıkarma
N-acetyl-gamma-glutamyl-phosphate reductase (EC 1.2.1.38)	Arginin biyosentezinde ara ürün olan N-asetil- γ -glutamil-fosfatı indirgeme
N-acetylglutamate kinase (EC 2.7.2.8)	Arginin biyosentezinde N-asetilglutamatı N-asetil- γ -glutamil-fosfata fosforilleyen enzim
Argininosuccinate lyase (EC 4.3.2.1)	Argininosüksinatı fumarat ve Arginine ayırma

Ek 1. (Devamı).

Hydrogen peroxide-inducible genes activator => OxyR	Hidrojen peroksitle indüklenabilir gen aktivatörü OxyR
Soluble pyridine nucleotide transhydrogenase (EC 1.6.1.1)	Çözünür piridin nükleotid transhidrojenaz, NADPH üretimi/tüketimi
Unsaturated fatty acid biosynthesis repressor FabR, TetR family	Doymamış yağ asidi biyosentezi baskılayıcı FabR, TetR ailesi
Inner membrane protein YijD	İç zar proteini YijD
tRNA (uracil(54)-C5)-methyltransferase (EC 2.1.1.35) @ tmRNA (uracil(341)-C5)-methyltransferase	tRNA veya tmRNA'daki belirli urasil bazlarına metil grubu ekleyerek fonksiyonel olgunlaşma
Outer membrane vitamin B12 receptor BtuB	Dış zar B12 vitamini reseptörü BtuB
Glutamate racemase (EC 5.1.1.3)	L-Glutamatın D-Glutamata dönüşümünü katalizleme
Ertapenem resistance predicted region	Ertapenem gibi β-laktam antibiyotiklere karşı direnç.
Cytosine deaminase (EC 3.5.4.1)	Sitozini urasile dönüştürerek pirimidin metabolizmasında rol oynama
RidA/YER057c/UK114 superfamily protein	Temel metabolik işlevlerde rol oynama
Creatinine amidohydrolase (EC 3.5.2.10)	Kreatininin kreatine hidrolizini katalizleme
Hydroxymethylpyrimidine ABC transporter, substrate-binding component	Hidroksimetilpirimidinin hücreye taşınmasını sağlaya ABC taşıma sisteminin bileşenleri

Ek 1. (Devamı).

Hydroxymethylpyrimidine ABC transporter, ATP-binding protein	Hidroksimetilpirimidinin hücreye taşınmasını sağlayan ABC taşıma sisteminin bileşenleri
Hydroxymethylpyrimidine ABC transporter, transmembrane component	Hidroksimetilpirimidinin hücreye taşınmasını sağlayan ABC taşıma sisteminin bileşenleri
D-2-hydroxyglutarate dehydrogenase (EC 1.1.99.2)	D-2-hidroksiglutaratın, 2-oksooglutarata dönüşümünü katalizleme
Chromate transport protein ChrA	Krom (VI) iyonunun hücreden dışarı pompalanmasından sorumlu taşıyıcı
Chromate resistance protein ChrB	Krom direnci genlerinin transkripsiyonunu düzenleyici
Translation elongation factor Tu	Protein sentezi sırasında aminoasit-tRNA'yı ribozoma taşıyan ve uzama aşamasında kritik rol oynayan faktör
Bacterioferritin-associated ferredoxin	Bakterioferritin ile etkileşime giren, elektron transferinde rol oynayan küçük protein
Bacterioferritin (EC 1.16.3.1)	Demir depolayan, hücredeki demir seviyesini ve redoks durumunu düzenleyen protein
Leader peptidase HopD	Sekretuar proteinlerin N-ucundaki sinyal peptidi kesip olgunlaşmasını sağlayan enzim.

Ek 1. (Devamı).

SSU ribosomal protein S10p (S20e)	mRNA'nın okunmasını koordine eder ve transkripsiyonun kontrolünde rol oynama
LSU ribosomal protein L3p (L3e)	Amino asitlerin birbirine bağlanmasını sağlama
LSU ribosomal protein L4p (L1e)	Protein sentezini düzenleme
LSU ribosomal protein L23p (L23Ae)	Yeni sentezlenen protein zincirinin ribozomdan çıkışını ve katlanmasını düzenleme
LSU ribosomal protein L2p (L8e)	tRNA'nın ribozoma bağlanması için kritik bir çapa görevi görür
SSU ribosomal protein S19p (S15e)	Ribozomun iki alt biriminin birbirine kenetlenmesine yardımcı olur
LSU ribosomal protein L22p (L17e)	Protein sentez hızını ve ilaç direncini etkileme
SSU ribosomal protein S3p (S3e)	mRNA'nın ribozoma girişini ve kodon-antikodon eşleşmesinin doğruluğunu denetleme
LSU ribosomal protein L16p (L10e)	tRNA'nın aminoasil ucunu sabitler ve peptid bağı oluşumunu stabilize etme
LSU ribosomal protein L29p (L35e)	Sentezlenen proteinin dışarı atılma yolunu destekleme
SSU ribosomal protein S17p (S11e)	16S rRNA'nın doğru katlanmasını sağlama
LSU ribosomal protein L14p (L23e)	İki alt birim arasındaki köprü yapısına katılarak yapısal bütünlüğü sağlama

Ek 1. (Devamı).

LSU ribosomal protein L24p (L26e)	Protein sentezi bittiğinde proteini dışarı atma
LSU ribosomal protein L5p (L11e)	5S rRNA'yı tutar ve tRNA'nın ribozom içindeki hareketini düzenleme
SSU ribosomal protein S14p (S29e) @ SSU ribosomal protein S14p (S29e), zinc-independent	SSU ribozomal proteini S14p, SSU ribozomal proteini S14p, çinkodan bağımsız
SSU ribosomal protein S8p (S15Ae)	SSU ribozomal proteini S8p
LSU ribosomal protein L6p (L9e)	LSU ribozomal proteini L6p
LSU ribosomal protein L18p (L5e)	LSU ribozomal proteini L18p
SSU ribosomal protein S5p (S2e)	SSU ribozomal proteini S5p
LSU ribosomal protein L30p (L7e)	LSU ribozomal proteini L30p
Malate: quinone oxidoreductase (EC 1.1.5.4)	Malat molekülünü yükseltgeyerek Oksaloasetat molekülüne dönüştürme
Glucokinase regulatory protein	Glukokinaz düzenleyici protein
Fumarate respiration sensor kinase protein DcuS	Fumarat solunum sensörü kinaz proteini DcuS
Fumarate respiration two-component response regulator DcuR	Fumarat solunum iki bileşenli yanıt düzenleyici DcuR
FAD: protein FMN transferase (EC 2.7.1.180)	FAD molekülünü parçalayarak içindeki FMN kısmını alır ve belirli hedef proteinlerin üzerindeki bir amino asit kalıntısına yapıştırma
redox proteins related to the succinate dehydrogenases and fumarate reductases	süksinat dehidrojenazlar ve fumarat redüktazlarla ilgili redoks proteinleri
2-oxoglutarate/malate translocator	2-oksoglutarat/malat translokatoru
Nickel/cobalt efflux system STM2551	Nikel/kobalt akış sistemi

Ek 1. (Devamı).

Putative periplasmic or exported protein	Varsayılan periplazmik veya ihraç edilen protein
Stationary phase inducible protein CsiE	Sabit fazda indüklenebilir protein CsiE
Probable 3-phenylpropionic acid transporter	Olası 3-fenilpropiyonik asit taşıyıcı
Uncharacterized sugar:proton symporter	Karakterize edilmemiş şeker: proton taşıyıcısı
Uncharacterized protein YphG, TPR-domain containing	Karakterize edilmemiş protein YphG, TPR alanı içeren
Putative NAGC-like transcriptional regulator	Varsayılan NAGC benzeri transkripsiyonel düzenleyici
Intracellular protease	Hücre içi proteaz
dNTP triphosphohydrolase, broad substrate specificity	dNTP trifosfohidrolaz, geniş substrat spesifikliğı
Oxidoreductase, aldo/keto reductase family	Oksidoredüktaz, aldo/keto redüktaz ailesi
Dienelactone hydrolase and related enzymes	Hidrolaz işlevi görme
Transcriptional regulator Z0346, LysR family	Gen ifadesini kontrol etme
Phage endopeptidase Rz	Faj yaşam döngüsünün sonunda, bakterinin dış zarına etki ederek hücre lizisine neden olma
Phage lysozyme R (EC 3.2.1.17)	Bakterinin peptidoglikan tabakasını hidrolize ederek zayıflatma
tRNA-Arg-TCT	Taşıyıcı RNA, Arg (Arjinin) amino asidini, TCT veya AGA/AGG kodonuna karşılık gelecek şekilde ribozoma taşıma

Ek 1. (Devamı).

tRNA-Phe-GAA	Taşıyıcı RNA, Phe (Fenilalanin) amino asidini, GAA veya UUC/UUU kodonuna karşılık gelecek şekilde ribozoma taşıma
tRNA-Asn-GTT	Taşıyıcı RNA, Asn (Asparagin) amino asidini, GTT veya AAU/AAC kodonuna karşılık gelecek şekilde ribozoma taşıma
Uncharacterized protein YlcG	Karakterize edilmemiş protein YlcG
Phage recombination protein NinG	Faj rekombinasyon proteini NinG
Phage protein NinE	Faj proteini NinE
Gifsy-2 prophage protein STM1020/STM2620	Gifsy-2 profaj proteini
Phage DNA replication protein P	Faj DNA replikasyon proteini P
Phage DNA replication protein O	Faj DNA replikasyon proteini O
Multidrug efflux pump MdfA/Cmr (of MFS type), broad spectrum	Çoklu ilaç akış pompası MdfA/Cmr (MFS tipi), geniş spektrumlu
5-amino-6-(5-phospho-D-ribitylamino)uracil phosphatase YbjI	5-amino-6-uracil molekülünün üzerindeki fosfat grubunu kopararak onu 5-amino-6 uracil haline getirme
Inner membrane protein YbjJ	İç zar proteini YbjJ
HTH-type transcriptional regulator RcdA	HTH tipi transkripsiyonel düzenleyici RcdA
Putative transport protein YbjL	Varsayılan taşıma proteini YbjL
Inner membrane protein YbjM	İç zar proteini YbjM

Ek 1. (Devamı).

Glutaredoxin 1	Redoks dengesini koruma
Uncharacterized protein YbjC	Karakterize edilmemiş protein YbjC
Oxygen-insensitive NADPH nitroreductase (EC 1.-.-.-)	Nitro indirgenmesi
Ribosomal protein S6--L-glutamate ligase	Ribozomal S6 proteinine bir L-glutamat amino asidini bağlama
Uncharacterized sensory transduction regulator YbjN	Sinyal Düzenleme
Putrescine ABC transporter putrescine-binding protein PotF (TC 3.A.1.11.2)	Hücre dışındaki putreskini (bir poliamin) bağlayarak, bu maddenin hücre zarı boyunca içeri taşınmasını sağlayan ABC taşıma sisteminin başlangıç bileşeni
L-fuculokinase (EC 2.7.1.51)	L-fukoz metabolizmasında ATP kullanarak L-Fuküloz molekülüne bir fosfat grubu ekleme
L-fucose mutarotase (EC 5.1.3.29)	L-fukozun halka formundaki α ve β anomerleri arasındaki hızlı kimyasal dönüşümü katalizleme
L-fucose operon activator	Transkripsiyon Aktivasyonu
23S rRNA (cytidine(2498)-2'-O)-methyltransferase (EC 2.1.1.186)	rRNA modifikasyonu
FIG00018398: hypothetical regulator	Karakterize edilmemiş protein
Glycine cleavage system transcriptional activator GcvA	Glisin düzeyine yanıt olarak glisin parçalama sistemi genlerinin ifadesini kontrol eden iki işlevli transkripsiyon düzenleyicisi

Ek 1. (Devamı).

Uncharacterized lipoprotein YgdI	Karakterize edilmemiş lipoprotein YgdI
Cysteine desulfurase (EC 2.8.1.7) => sulfur transfer pathway protein CsdA	Sistein desülfüröz, kükürt transfer yolu proteini CsdA
Sulfur acceptor protein => sulfur transfer pathway protein CsdE	Kükürt alıcı protein, kükürt transfer yolu proteini CsdE
HesA/MoeB/ThiF family protein => sulfur transfer pathway protein CsdL	HesA/MoeB/ThiF ailesi proteini, kükürt transfer yolu proteini CsdL
Membrane-bound lytic murein transglycosylase A	Membrana bağılı litik murein transglikosilaz A
Chromosome partition protein MukB	Kromozom bölme proteini MukB
L,D-transpeptidase YcbB	3=> 3 (L,D) tipi çapraz bağlar oluşturma
FIG001587: exported protein	İhraç edilen protein
Hypothetical metal-binding enzyme, YcbL homolog	Varsayımsal metal bağlama enzimi, YcbL homologu
Aspartate aminotransferase (EC 2.6.1.1)	Bir amino grubunu Aspartat molekülünden alıp Alfa-ketoglutarat molekülüne aktarma
Outer membrane porin OmpF	Dış membran porini OmpF
IS1 protein InsB	Transpozazın Bir Parçası
Galactokinase (EC 2.7.1.6)	Galaktokinaz
Aldose 1-epimerase (EC 5.1.3.3)	Aldoz 1-epimeraz
Phosphoglycerate mutase (EC 5.4.2.11)	Fosfogliserat mutaz
2-keto-3-deoxy-D-arabino-heptulosonate-7-phosphate synthase I alpha (EC 2.5.1.54)	2-keto-3-deoksi-D-arabino-heptulosonat-7-fosfat sentaz I alfa
putative secreted protein	Varsayılan salgılanan protein

Ek 1. (Devamı).

Zinc transporter ZitB	Fazla çinkoyu hücre dışına pompalama
Ribosyl nicotinamide transporter, PnuC-like	Nikotinamid Ribozit'yi hücre içine taşıma
Quinolinate synthetase (EC 2.5.1.72)	İki küçük molekülü bir araya getirerek Kinolinik asit molekülünü oluşturma
tRNA-Lys-TTT	Lizin (Lys) amino asidini protein sentezinin yapıldığı ribozoma taşıma
Protoporphyrinogen IX oxidase, oxygen-independent, HemG	Protoporfirinojen IX oksidaz, oksijenden bağımsız, HemG
Trk potassium uptake system protein TrkH	Trk potasyum alım sistemi proteini TrkH
FIG000605: protein co-occurring with transport systems (COG1739)	Taşıma sistemleriyle birlikte oluşan protein
Xaa-Pro dipeptidase PepQ (EC 3.4.13.9)	Amino uçlarında herhangi bir amino asit (X) ve Prolin bulunan dipeptitleri parçalama
Enoyl-CoA hydratase (EC 4.2.1.17) / Delta(3)-cis-delta(2)-trans-enoyl-CoA isomerase (EC 5.3.3.8) / 3-hydroxyacyl-CoA dehydrogenase (EC 1.1.1.35) / 3-hydroxybutyryl-CoA epimerase (EC 5.1.2.3)	Yağ asitlerinin beta-oksidasyonu sırasında ardışık kimyasal işlemleri yapma
3-ketoacyl-CoA thiolase (EC 2.3.1.16)	Beta-oksidasyonun son adımında iki karbonlu bir Asetil-CoA birimini ana zincirden koparma
NAD(P)H-flavin reductase (EC 1.5.1.41) (EC 1.16.1.3)	NADPH veya NADH kullanarak serbest flavinleri (FMN veya FAD) indirgenmiş forma dönüştürme
3-polyprenyl-4-hydroxybenzoate carboxy-lyase (EC 4.1.1.98)	3-poliprenil-4-hidroksibenzoat karboksi-liyaz

Ek 1. (Devamı).

Transcriptional activator RfaH	Transkripsiyonel aktivatör RfaH
Deoxyribonuclease TatD	Deoksiribonükleaz TatD
Twin-arginine translocation protein TatC	İkiz arginin sinyal dizisini tanıyan ilk birim
Twin-arginine translocation protein TatB	TatC ile TatA arasında bir köprü görevi görme
Twin-arginine translocation protein TatA	TatA birimleri polimerleşmesi
Ubiquinone biosynthesis regulatory protein kinase UbiB	Ubikinon biyosentezi düzenleyici protein kinaz UbiB
Ubiquinone biosynthesis protein UbiJ	Ubikinon biyosentez proteini UbiJ
2-methoxy-6-polyprenyl-1,4-benzoquinol methylase (EC 2.1.1.201) @ Demethylmenaquinone methyltransferase (EC 2.1.1.163)	Koenzim Q10 (Ubikinon) sentezinde görev alan enzim, K2 Vitamini sentezinin son adımını gerçekleştirme
DNA recombination protein RmuC	DNA rekombinasyon proteini RmuC
Uridine phosphorylase (EC 2.4.2.3)	Nükleositlerin parçalanmasını ve geri kazanılmasını düzenleme
Dienelactone hydrolase family protein	Dienelakton hidrolaz ailesi proteini
Putative arylsulfatase regulatory protein	Varsayılan arilsülfataz düzenleyici protein
Arylsulfatase (EC 3.1.6.1)	Sülfat esterlerini hidroliz etme
5-methyltetrahydropteroyltriglutamate--homocysteine methyltransferase (EC 2.1.1.14)	Homosistein amino asidini, hücrelerin yapı taşı ve enerji kaynağı olan metiyonin amino asidine dönüştürme
Transcriptional activator MetR	Transkripsiyonel aktivatör MetR

Ek 1. (Devamı).

Lysophospholipase L2 (EC 3.1.1.5)	Hücre içindeki yağ asidi dengesini koruyan ve sinyal iletimini düzenleyen kritik bir enzim
Homoserine/homoserine lactone efflux protein	Homoserin/homoserin lakton akış proteini
Threonine efflux protein RhtC	Treonin akış proteini RhtC
ATP-dependent DNA helicase RecQ	ATP'ye bağımlı DNA helikaz RecQ
Phospholipase A1 (EC 3.1.1.32) (EC 3.1.1.4) @ Outer membrane phospholipase A	Fosfolipaz A1, Dış membran fosfolipaz A
Uncharacterized protein YigI	Karakterize edilmemiş protein
Uncharacterized inner membrane protein RarD	Karakterize edilmemiş iç zar proteini RarD
Magnesium and cobalt transport protein CorA	Magnezyum ve kobalt taşıma proteini CorA
ATP-dependent DNA helicase UvrD/PcrA (EC 3.6.4.12)	ATP'ye bağımlı DNA helikaz UvrD/PcrA
Uncharacterized putative hydrolase YigB	Karakterize edilmemiş varsayılan hidrolaz YigB
Site-specific tyrosine recombinase XerC	Bölgeye özgü tirozin rekombinaz XerC
Uncharacterized DUF484 protein YigA	Karakterize edilmemiş DUF484 proteini YigA
Diaminopimelate epimerase (EC 5.1.1.7)	LL-diaminopimelat molekülünü meso-diaminopimelat formuna dönüştürme
Diaminopimelate decarboxylase and/or diaminopimelate epimerase leader peptide	L-lisin (amino asit) üretme, Üretim hızını denetleme

Ek 1. (Devamı).

Frataxin homolog CyaY, facilitates Fe-S cluster assembly, interacts with IscS	Frataxin homologu CyaY, Fe-S kümesinin birleştirilmesini kolaylaştırır, IscS ile etkileşime girer
Adenylate cyclase (EC 4.6.1.1)	Hücrenin enerji molekülü olan ATP'yi, bir "ikinci haberci" olan cAMP'ye dönüştürme
Porphobilinogen deaminase (EC 2.5.1.61)	4 adet porfobilinojen molekülünü birleştirerek doğrusal bir zincir olan hidroksimetilbilan'ı oluşturma
Uroporphyrinogen-III synthase (EC 4.2.1.75)	Doğrusal zinciri halkasal bir yapıya dönüştürerek Üroporfirinojen III molekülünü oluşturma
Uncharacterized protein EC-HemX	Karakterize edilmemiş protein
Uncharacterized protein EC-HemY in Proteobacteria (unrelated to HemY-type PPO in GramPositives)	Karakterize edilmemiş protein
tRNA-Pro-TGG	Sitoplazmada bulunan Prolin amino asidini bağlama
tRNA-Arg-CCG	Sitoplazmada bulunan Arjinin amino asidini bağlama
Probable transport protein YifK	Olası taşıma proteini YifK
Lipopolysaccharide N-acetylmannosaminouronosyltransferase (EC 2.4.1.180)	Hücre duvarı yapısında bulunan O-antijeni sentezinde görev alan spesifik bir enzim
Putative ECA polymerase WzyE	Varsayılan ECA polimeraz WzyE
TDP-N-acetylfucosamine: lipid II N-acetylfucosaminyltransferase (EC 2.4.1.325)	Lipid II yapısına bir N-asetilfukozamin şekeri ekleyerek Lipid III molekülünü sentezleme

Ek 1. (Devamı).

Lipid III flippase	Hücre içinde sentezlenen Lipid III molekülünü, işlenmesi için hücre zarının dış yüzeyine taşıma
dTDP-4-amino-4,6-dideoxygalactose transaminase (EC 2.6.1.59)	Şeker öncül molekülüne bir amino grubu aktararak fukozamin sentezindeki kritik bir ara basamağı tamamlama
dTDP-fucosamine acetyltransferase (EC 2.3.1.210)	dTDP-fukozamin molekülüne bir asetil grubu ekleyerek onu sentez zincirine katılmaya hazır hale getirme
Glucose-1-phosphate thymidyltransferase (EC 2.7.7.24)	Glikoz-1-fosfat ile dTTP moleküllerini birleştirerek dTDP-glikoz üretme
dTDP-glucose 4,6-dehydratase (EC 4.2.1.46)	dTDP-glikozdan bir su molekülü çıkararak onu dTDP-4-keto-6-deoksi-D-glikoz molekülüne dönüştürme
UDP-N-acetyl-D-mannosamine dehydrogenase (EC 1.1.1.336)	UDP-N-asetil-D-mannozamin molekülünü iki basamakta oksitleyerek UDP-N-asetil-D-mannozaminüronik asit üretme
UDP-N-acetylglucosamine 2-epimerase (EC 5.1.3.14)	UDP-N-asetilglukosamin 2-epimeraz
Lipopolysaccharide biosynthesis protein WzzE	Lipopolisakkarit biyosentez proteini WzzE

Ek 1. (Devamı).

Undecaprenyl-phosphate alpha-N-acetylglucosaminyl 1-phosphate transferase (EC 2.7.8.33)	UDP-GlcNAc molekülündeki N-asetilglukozamin-1-fosfat grubunu, hücre zarında bulunan undekaprenil fosfat adı verilen bir lipit taşıyıcıya aktarma
Transcription termination factor Rho	Transkripsiyon sonlandırma faktörü Rho
Thioredoxin	Tioredoksin proteinleri eski ve işlevsel hallerine geri döndürme
ATP-dependent RNA helicase RhlB (EC 3.6.4.13)	ATP'ye bağımlı RNA helikaz RhlB
Guanosine-5'-triphosphate,3'-diphosphate pyrophosphatase (EC 3.6.1.40) @ Exopolyphosphatase (EC 3.6.1.11)	Guanosin-5'-trifosfat,3'-difosfat pirofosfataz, Ekzopolifosfataz
putative LysR-type transcriptional regulator NahR	Varsayılan LysR tipi transkripsiyonel düzenleyici NahR
Amidohydrolase 2	Amid bileşiklerini su yardımıyla parçalayarak amonyak ve ilgili asidi açığa çıkaran bir hidroliz enzim
Uncharacterized DUF554 membrane protein	Karakterize edilmemiş DUF554 membran proteini
ATP-dependent DNA helicase Rep	ATP'ye bağımlı DNA helikaz Temsilcisi
Peptidyl-prolyl cis-trans isomerase PpiC (EC 5.2.1.8)	Proteinlerin yapısındaki prolin bağlarını döndürerek proteinin doğru üç boyutlu şekli almasını sağlama

Ek 1. (Devamı).

Ketol-acid reductoisomerase (NADP(+)) (EC 1.1.1.86)	Valin, lösin ve izolösin gibi temel amino asitlerin sentezinde ara maddeleri indirgeme
Transcriptional regulator IlvY, LysR family	Transkripsiyonel düzenleyici IlvY, LysR ailesi
Threonine dehydratase biosynthetic (EC 4.3.1.19)	L-treonin amino asidini parçalayarak izolösin sentezinin ilk basamağı olan 2-oksobütiratı üretme
Dihydroxy-acid dehydratase (EC 4.2.1.9)	Sentez yolundaki dihidroksi-asit ara bileşiklerinden su çıkararak onları keto-asitlere dönüştürme
Branched-chain amino acid aminotransferase (EC 2.6.1.42)	Keto-asitlere bir amino grubu ekleyerek Valin, Lösin veya İzolösin sentezini tamamlama
Acetolactate synthase small subunit (EC 2.2.1.6)	Asetolaktat sentaz küçük alt birimi
Acetolactate synthase large subunit (EC 2.2.1.6)	Asetolaktat sentaz büyük alt birimi
COG0488: ATPase components of ABC transporters with duplicated ATPase domains	COG0488: Kopyalanmış ATPase alanlarına sahip ABC taşıyıcılarının ATPase bileşenleri
AAA+ ATPase superfamily protein YifB/ComM, associated with DNA recombination	DNA rekombinasyonu ile bağlantılı AAA+ ATPase süper ailesi proteini YifB/ComM
UPF0438 protein YifE	UPF0438 proteini YifE

Ek 1. (Devamı).

LysR family transcriptional regulator HdfR	LysR ailesi transkripsiyonel düzenleyici HdfR
tRNA-Trp-CCA	Triptofan amino asidini ribozoma taşıma
Pectinesterase (EC 3.1.1.11)	Pektin molekülleri üzerindeki metil gruplarını koparma
Imidazolonepropionase (EC 3.5.2.7)	Histidin yıkımı sırasında oluşan 4-imidazolon-5-propiyonat molekülüne su ekleyerek onu formiminoglutamat molekülüne dönüştürme
Formiminoglutamase (EC 3.5.3.8)	Formiminoglutamat molekülünü parçalayarak L-glutamat ve formamid oluşturma
Histidine utilization repressor	Histidin kullanım baskılayıcı
Urocanate hydratase (EC 4.2.1.49)	Ürokanik asidi su molekülü kullanarak 4-imidazolon-5-propiyonat molekülüne dönüştürme
Histidine ammonia-lyase (EC 4.3.1.3)	L-histidin molekülünden bir amonyak grubunu kopararak onu ürokanik aside dönüştürme
Histidine transport protein (permease)	Histidin taşıma proteini
Alpha-ketoglutarate permease	Alfa-ketoglutarat geçirgenliği
Putative outer membrane lipoprotein	Varsayılan dış membran lipoproteini

Ek 1. (Devamı).

CDP-diacylglycerol--serine O-phosphatidyltransferase (EC 2.7.8.8)	Fosfatidilserin (PS) adlı yağ molekülünü, CDP-diasilgliserol ve serin amino asidini birleştirerek sentezleme
Protein lysine acetyltransferase Pat (EC 2.3.1.-)	Proteinlerin üzerindeki lizin uçlarına bir asetil grubu ekleme
Uncharacterized conserved protein YfiP, contains DTW domain	Karakterize edilmemiş korunmuş protein YfiP, DTW alanını içerir
Thioredoxin 2	Oksidatif stres sırasında hasar gören proteinlerdeki disülfid bağlarını indirgeyerek bu proteinleri tekrar işlevsel hale getirme
Uncharacterized tRNA/rRNA methyltransferase YfiF	Karakterize edilmemiş tRNA/rRNA metiltransferaz YfiF
Transcriptional regulator, MarR family	Transkripsiyonel düzenleyici, MarR ailesi
Hydroxyaromatic non-oxidative decarboxylase protein B (EC 4.1.1.-)	Hidroksiaromatik oksidatif olmayan dekarboksilaz protein B
Hydroxyaromatic non-oxidative decarboxylase protein C (EC 4.1.1.-)	Hidroksiaromatik oksidatif olmayan dekarboksilaz protein C
Hydroxyaromatic non-oxidative decarboxylase protein D (EC 4.1.1.-)	Hidroksiaromatik oksidatif olmayan dekarboksilaz protein D
Hok/Gef-like protein	Bakterilerde plazmid taşımayan hücreleri ayıklama

Ek 1. (Devamı).

T6SS component Hcp	Hcp proteinleri bir araya gelerek altılı halkalar oluşturma.
ABC-type hemin transport system, ATPase component	ABC tipi hemin taşıma sistemi, ATPase bileşeni
Uncharacterized protein YmdF	Karakterize edilmemiş protein
Protein YciE	Karakterize edilmemiş protein
Putative periplasmic protein	Varsayılan periplazmik protein
Peroxiredoxin OsmC (EC 1.11.1.15)	Hücreyi oksidatif strese karşı koruyan özel bir antioksidan enzim
excisionase	Virüsün konakçı bakterinin genomundan ayrılmasına yardımcı olan bir enzim
Phage TraR/YbiI family protein	Faj TraR/YbiI ailesi proteini
Levofloxacin resistance predicted region	Levofloksasin direncinin tahmin edildiği bölge
Phage DNA N-6-adenine methyltransferase	Faj DNA N-6-adenin metiltransferaz
Phage protein (ACLAME 953)	Faj proteini
Phage exonuclease (EC 3.1.11.3)	Faj eksonükleaz
Phage recombination protein Bet	Faj rekombinasyon proteini Bet
Levofloxacin resistance predicted region	Levofloksasin direncinin tahmin edildiği bölge
Uncharacterized protein KOX_20805	Karakterize edilmemiş protein
Transcriptional regulator, HxlR family	Transkripsiyonel düzenleyici, HxlR ailesi
LysR family transcriptional regulator near succinyl-CoA:3-ketoacid-coenzyme A transferase	LysR ailesi transkripsiyonel düzenleyici N(6)-L-treonilkarbamoyladenin sentaz

Ek 1. (Devamı).

Succinyl-CoA:3-ketoacid-coenzyme A transferase subunit A (EC 2.8.3.5)	Süksinil-CoA:3-ketoasit-koenzim A transferaz alt birimi A
Succinyl-CoA:3-ketoacid-coenzyme A transferase subunit B (EC 2.8.3.5)	Süksinil-CoA:3-ketoasit-koenzim A transferaz alt birimi B
3-ketoacyl-CoA thiolase (EC 2.3.1.16) @ Acetyl-CoA acetyltransferase (EC 2.3.1.9)	3-ketoasil-CoA tiyolaz, Asetil-CoA asetiltransferaz
N(6)-L-threonylcarbamoyladenine synthase (EC 2.3.1.234)	Genetik bilginin proteinlere hatasız aktarmayı düzenleme
Putative transmembrane protein	Varsayılan transmembran proteini
Urease accessory protein UreG	Üreaz aksesuar proteini UreG
Urease accessory protein UreF	Üreaz aksesuar proteini UreF
Urease accessory protein UreE	Üreaz aksesuar proteini UreE
Urease alpha subunit (EC 3.5.1.5)	Üreaz alfa alt birimi
Urease beta subunit (EC 3.5.1.5)	Üreaz beta alt birimi
Urease gamma subunit (EC 3.5.1.5)	Üreaz gama alt birimi
Urease accessory protein UreD	Üreaz aksesuar proteini UreD
Tail length tape-measure protein 1	Kuyruk uzunluğu şerit metre proteini 1
Cellulose synthase operon protein C	Selüloz sentaz operon proteini C
Cyclic di-GMP binding protein precursor	Siklik di-GMP bağlayıcı protein öncüsü
Cellulose synthase catalytic subunit [UDP-forming] (EC 2.4.1.12)	Selüloz zincirlerini, UDP-glikoz birimlerini uç uca ekleyerek sentezleme
Cobalt-precorrin-3 C(17)-methyltransferase (EC 2.1.1.272)	B12 vitamini (kobalamin) sentezi sırasında, prekorrin halkasının 17. karbonuna bir metil grubu aktararak yapıyı değiştirme

Ek 1. (Devamı).

Cobalt-precorrin-6A reductase (EC 1.3.1.106)	B12 vitamini biyosentez yolunda, kobalt-prekorrin-6A molekülünü NADPH kullanarak indirgeme
Sirohydrochlorin cobaltochelataze CbiK (EC 4.99.1.3) @ Sirohydrochlorin ferrochelataze activity of CbiK (EC 4.99.1.4)	Oksijensiz B12 vitamini yolunda, sirohidroklorin halkasının merkezine bir Kobalt iyonu yerleştirme ve sülfid ve nitrit redüktaz gibi enzimlerin çalışması için hayati olan sirohem üretilme
Cobalt-precorrin-2 C(20)-methyltransferase (EC 2.1.1.151)	Kobalt-prekorrin-2 C(20)-metiltransferaz
Cobalt ECF transporter, substrate-binding protein CbiM	Kobalt ECF taşıyıcısı, substrat bağlayıcı protein CbiM
Cobalt ECF transporter, additional substrate-binding protein CbiN	Kobalt ECF taşıyıcısı, ek substrat bağlayıcı protein CbiN
Cobalt ECF transporter, transmembrane component of energizing module CbiQ	Kobalt ECF taşıyıcı, enerji veren modül CbiQ'nun zar ötesi bileşeni
Cobalt ECF transporter, ATPase component of energizing module CbiO	Kobalt ECF taşıyıcısı, CbiO enerjilendirme modülünün ATPase bileşeni
Cobyric acid synthase (EC 6.3.5.10)	Kobirik asit sentezi sırasında molekülden bir karbon birimini uzaklaştırma
Biofilm PGA outer membrane secretin PgaA	Biyofilm PGA dış membran sekretin PgaA
Biofilm PGA synthesis deacetylase PgaB (EC 3.-)	Biyofilm PGA sentezi deasetilaz PgaB
Biofilm PGA synthesis N-glycosyltransferase PgaC (EC 2.4.-.-)	Biyofilm PGA sentezi N-glikoziltransferaz PgaC

Ek 1. (Devamı).

Biofilm PGA synthesis auxiliary protein PgaD	Biyofilm PGA sentezi yardımcı proteini PgaD
Integral membrane protein TerC	İntegral membran proteini
DnaJ-class molecular chaperone CbpA	DnaJ sınıfı moleküler şaperon
Chaperone-modulator protein CbpM	Şaperon modülatör proteini
ParB	Bakteri kromozomu veya plazmidi eşlendikten sonra, bu iki kopyanın zıt kutuplara çekilmesini yönetme
Putative stability/partitioning protein encoded within prophage CP-933T	Profaj CP-933T içinde kodlanan varsayılan stabilite/bölünme proteini
Melibiose carrier protein, Na ⁺ /melibiose symporter	Melibioz taşıyıcı protein, Na ⁺ /melibiyoz taşıyıcısı
Melibiose operon regulatory protein MelR, AraC family	Melibioz operon düzenleyici protein MelR, AraC ailesi
L-Proline/Glycine betaine transporter ProP	L-Prolin/Glisin betain taşıyıcı ProP
Protein PhnA	Karakterize edilmemiş protein
Protein PhnB	Karakterize edilmemiş protein
Transcriptional regulator PhnF	Transkripsiyonel düzenleyici PhnF
Alpha-D-ribose 1-methylphosphonate 5-triphosphate synthase subunit PhnG (EC 2.7.8.37)	Alfa-D-riboz 1-metilfosfonat 5-trifosfat sentaz alt birimi PhnG
Alpha-D-ribose 1-methylphosphonate 5-triphosphate synthase subunit PhnH (EC 2.7.8.37)	Alfa-D-riboz 1-metilfosfonat 5-trifosfat sentaz alt birimi PhnH
Alpha-D-ribose 1-methylphosphonate 5-triphosphate synthase subunit PhnI (EC 2.7.8.37)	Alfa-D-riboz 1-metilfosfonat 5-trifosfat sentaz alt birimi PhnI
Alpha-D-ribose 1-methylphosphonate 5-phosphate C-P lyase (EC 4.7.1.1)	Alfa-D-riboz 1-metilfosfonat 5-fosfat C-P liyaz

Ek 1. (Devamı).

Phosphonates utilization ATP-binding protein PhnK	Fosfonatların kullanımı ATP bağlayıcı protein PhnK
Alpha-D-ribose 1-methylphosphonate 5-triphosphate synthase subunit PhnL (EC 2.7.8.37)	Alfa-D-riboz 1-metilfosfonat 5-trifosfat sentaz alt birimi PhnL
Alpha-D-ribose 1-methylphosphonate 5-triphosphate diphosphatase (EC 3.6.1.63)	Alfa-D-riboz 1-metilfosfonat 5-trifosfat difosfataz
Ribose 1,5-bisphosphate phosphokinase PhnN (EC 2.7.4.23)	Riboz-1,5-bisfosfat molekülünü ATP kullanarak fosforiller ve 5-fosforibozil-1-pirofosfat molekülüne dönüştürme
Metal-dependent hydrolases of the beta-lactamase superfamily I; PhnP protein	Beta-laktamaz süper ailesi I'in metale bağımlı hidrolazları; PhnP proteini
Uncharacterized protein YjdP	Karakterize edilmemiş protein YjdP
Two-component system sensor protein Z5692	İki bileşenli sistem sensör proteini
ABC transport system, ATP-binding protein Z5691	ABC taşıma sistemi, ATP bağlayıcı protein
ABC transport system, permease protein Z5690	ABC taşıma sistemi, geçirgen protein
ABC transport system, periplasmic substrate-binding protein Z5689	ABC taşıma sistemi, periplazmik substrat bağlayıcı protein
PfkB family carbohydrate kinase Z5686, in cluster with transporter and aldolase	PfkB ailesi karbonhidrat kinaz, taşıyıcı ve aldolaz içeren
Ync	Karakterize edilmemiş protein
Ynd	Karakterize edilmemiş protein
Response regulator protein Z5684	Tepki düzenleyici protein
Formate dehydrogenase H (EC 1.2.1.2) @ selenocysteine-containing	Hücre içinde biriken ve ortamı asitlendiren formatı parçalama

Ek 1. (Devamı).

Proton/glutamate symporter @ Proton/aspartate symporter	Proton/glutamat ortak taşıyıcısı, Proton/aspartat ortak taşıyıcısı
Acetyl-CoA synthetase (EC 6.2.1.1)	Asetat molekülünü Koenzim A ile birleştirerek Asetil-CoA oluşturma
Inner membrane protein Yjch, clustering with ActP	ActP ile kümelenen iç zar proteini Yjch
Acetate permease ActP (cation/acetate symporter)	Asetat geçirgenliği
Putative major fimbrial subunit	Varsayılan majör fimbrial alt birim
Putative fimbrial subunit	Varsayılan fimbrial alt birim
Outer membrane usher protein fimD precursor	Dış zar öncü protein fimD öncüsü
Putative fimbrial chaperone protein	Varsayılan fimbriyal şaperon proteini
Uncharacterized fimbrial-like protein YadN	Karakterize edilmemiş saçaklı benzeri protein YadN
CidA-associated membrane protein CidB	CidA ile ilişkili membran proteini CidB
Holin-like protein CidA	Bakteri hücre zarında kanallar oluşturarak murein hidrolaz aktivitesini artırma
Transcriptional regulator CidR, LysR family	Transkripsiyonel düzenleyici CidR, LysR ailesi
Uncharacterized Na(+)/H(+) exchanger YjcE	Karakterize edilmemiş Na(+)/H(+) değiştirici YjcE
Guanine/hypoxanthine permease GhxP	Guanin/hipoksantin GhxP'ye nüfuz eder
Redox-sensitive transcriptional activator SoxR	Redoksa duyarlı transkripsiyonel aktivatör SoxR

Ek 1. (Devamı).

DNA-binding transcriptional dual regulator SoxS	DNA bağlayıcı transkripsiyonel ikili düzenleyici SoxS
c-di-GMP phosphodiesterase (EC 3.1.4.52) => PdeC	Hücre içindeki haberci molekül olan siklik di-GMP'yi hidrolize ederek doğrusal bir yapı olan pGpG'ye dönüştürme
Uncharacterized protein YjcB	Karakterize edilmemiş protein
ABC transporter, permease protein 2 (cluster 1, maltose/g3p/polyamine/iron)	ABC taşıyıcı, geçirgen protein 2
ABC transporter, permease protein	ABC taşıyıcısı, nüfuz eden protein
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 1, maltose/g3p/polyamine/iron)	ABC taşıyıcı, substrat bağlayıcı protein.
ABC transporter, ATP-binding protein (cluster 1, maltose/g3p/polyamine/iron)	ABC taşıyıcı, ATP bağlayıcı protein
Metal-dependent hydrolases of the beta-lactamase superfamily III	Beta-laktamaz süper ailesi III'ün metale bağımlı hidrolazları
Transcriptional regulator, LacI family	Transkripsiyonel düzenleyici, LacI ailesi
Inositol-1-monophosphatase (EC 3.1.3.25)	Sinyal moleküllerinin parçalanmasıyla oluşan inositol-1-fosfatı, serbest inositol ve inorganik fosfata dönüştürme
Anti-adaptor protein IraM	Anti-adaptör proteini IraM
Outer membrane protein assembly factor YaeT	Dış zar proteini montaj faktörü YaeT
prepilin peptidase dependent protein C	prepilin peptidaza bağımlı protein C

Ek 1. (Devamı).

Feruloyl esterase(EC:3.1.1.73)	Bitki hücre duvarındaki hemiselüloz ile lignin arasındaki köprüleri kuran ferulik asit bağlarını kesme
TonB-dependent receptor; Outer membrane receptor for ferric enterobactin and colicins B, D	TonB'ye bağımlı reseptör; Ferrik enterobaktin ve kolisin B, D için dış membran reseptörü
Trimethoprim_Sulfamethoxazole resistance predicted region	Trimetoprim_Sülfametoksazol direncinin tahmin edildiği bölge
FIG00732654: hypothetical protein	Varsayımsal protein
Lytic transglycosylase, catalytic	Bakterilerin hücre duvarını dinamik bir şekilde yeniden şekillendiren, kesen ve modifiye eden protein
Single-stranded DNA-binding protein	Tek sarmallı DNA bağlayıcı protein
Excinuclease ABC subunit A	Eksinükleaz ABC alt birimi A
Uncharacterized protein YjbR	Karakterize edilmemiş protein
UPF0047 protein YjbQ	UPF0047 proteini YjbQ
Biosynthetic Aromatic amino acid aminotransferase alpha (EC 2.6.1.57)	Bir amino grubunu bir vericiden alıp, aromatik bir keto-asit öncüsüne aktararak Fenilalanin veya Tirozin amino asitlerini üretme
Alanine racemase (EC 5.1.1.1)	Standart L-Alanin amino asidini, onun ayna görüntüsü olan D-Alanin formuna dönüştürme
Replicative DNA helicase (DnaB) (EC 3.6.4.12)	Replikatif DNA helikaz
Quinone oxidoreductase (EC 1.6.5.5)	Kinon oksidoredüktaz
Cell division protein ZipA	Hücre bölünmesi proteini ZipA

Ek 1. (Devamı).

DNA ligase (NAD(+)) (EC 6.5.1.2)	Fosfodiester bağı kurma
Uncharacterized protein YpeB	Karakterize edilmemiş protein
Uncharacterized protein YfeH	Karakterize edilmemiş protein
Transcriptional regulator YfeR, LysR family	Transkripsiyonel düzenleyici YfeR, LysR ailesi
Tryptophan synthase (indole-salvaging) (EC 4.2.1.122)	İndol kurtarma
Cefepime resistance predicted region	Sefepim direncinin tahmin edildiği bölge
Class A beta-lactamase (EC 3.5.2.6) => CTX-M family, extended-spectrum	Penisilin ve sefalosporin gibi antibiyotiklerin yapısında bulunan beta-laktam halkasını su kullanarak parçalama
Aztreonam resistance predicted region	Aztreonam direncinin tahmin edildiği bölge
Inner membrane protein of type IV secretion of T-DNA complex, VirB6	T-DNA kompleksinin tip IV salgısının iç zar proteini, VirB6İç zar proteini,
Inner membrane protein forms channel for type IV secretion of T-DNA complex, VirB8	VirB8 T-DNA kompleksinin tip IV salgılanması için kanal oluşturur
Outer membrane and periplasm component of type IV secretion of T-DNA complex, has secretin-like domain, VirB9	T-DNA kompleksinin tip IV salgısının dış membranı ve periplazma bileşeni, sekretin benzeri alana sahiptir,
Inner membrane protein of type IV secretion of T-DNA complex, TonB-like, VirB10	VirB9T-DNA kompleksinin tip IV salgısının iç membran proteini, TonB benzeri, VirB10

Ek 1. (Devamı).

ATPase required for both assembly of type IV secretion complex and secretion of T-DNA complex, VirB11	Hem tip IV salgılama kompleksinin toplanması hem de T-DNA kompleksi VirB11'in salgılanması için ATPaz gereklidir
IncN plasmid KikA protein	KikA, IncN grubu plazmidlerin farklı bakteri türlerine uyum sağlamasını ve başarıyla yerleşmesini yöneten, özellikle belirli konakçıların yüzey yapılarına (K-antijeni) müdahale edebilen bir konakçı aralığı ve uyum düzenleyicisi
Arginase (EC 3.5.3.1)	Arjinin amino asidini su kullanarak parçalama.
Transcriptional regulator STM0952, LysR family	Transkripsiyonel düzenleyici STM0952, LysR ailesi
Pirin	Hücrenin stres durumunu denetleme.
Nicotinamidase family protein YcaC	Nikotinamidaz ailesi proteini YcaC
5S rRNA ## 5S ribosomal RNA	5S rRNA, 5S ribozomal RNA
LSU rRNA ## 23S rRNA, large subunit ribosomal RNA	LSU rRNA ## 23S rRNA, büyük alt birim ribozomal RNA
Imipenem resistance predicted region	İmipenem direncinin tahmin edildiği bölge
SSU rRNA ## 16S rRNA, small subunit ribosomal RNA	SSU rRNA, 16S rRNA, küçük alt birim ribozomal RNA
ATPase, P-type (transporting), HAD superfamily, subfamily IC	ATPase, P-tipi (taşıma), HAD üst ailesi, alt aile IC
Universal stress protein G	Evrensel stres proteini G

Ek 1. (Devamı).

RND efflux system, membrane fusion protein	RND akış sistemi, membran füzyon proteini
Nitrogen assimilation regulatory protein Nac	Azot asimilasyonu düzenleyici protein Nac
Alkanesulfonate utilization operon LysR-family regulator Cbl	Alkansülfonat kullanım operonu LysR ailesi düzenleyici Cbl
L,D-transpeptidase => ErfK	L,D-transpeptidaz => ErfK
T6SS component TssB (ImpB/VipA)	T6SS bileşeni TssB (ImpB/VipA)
T6SS component TssC (ImpC/VipB)	T6SS bileşeni TssC (ImpC/VipB)
T6SS component TssK (ImpJ/VasE)	T6SS bileşeni TssK (ImpJ/VasE)
T6SS outer membrane component TssL (ImpK/VasF)	T6SS dış membran bileşeni TssL
3-deoxy-manno-octulosonate cytidyltransferase (EC 2.7.7.38)	LPS (Lipopolisakkarit) tabakasının sentezinde görev alan hayati bir enzim
Uncharacterized protein YcbJ	Karakterize edilmemiş protein
Membrane Protein Functionally coupled to the MukBEF Chromosome Partitioning Mechanism	MukBEF Kromozom Bölünme Mekanizmasına işlevsel olarak bağlanan Membran Proteini
tRNA uridine 5-oxyacetic acid(34) methyltransferase (EC 2.1.1.-)	tRNA üridin 5-oksiasetik asit(34) metiltransferaz
Chromosome partition protein MukF	Kromozom bölme proteini MukF
UDP-N-acetylenolpyruvoylglucosamine reductase (EC 1.3.1.98)	UDP-GlcNAc-enolpiruvat molekülünü indirgeyerek UDP-N-asetilmuramik asit molekülüne dönüştürme
Biotin operon repressor / Biotin--protein ligase (EC 6.3.4.9)(EC 6.3.4.10)(EC 6.3.4.11)(EC 6.3.4.15)	Biyotin operon baskılayıcı / Biyotin--protein ligaz

Ek 1. (Devamı).

Pantothenate kinase (EC 2.7.1.33)	B5 vitamini olarak bilinen pantotenatı, ATP kullanarak 4'-fosfopantotenat molekülüne dönüştürme
tRNA-Thr-TGT	mRNA'daki ACA kodonunu okur ve protein zincirine Treonin ekleme
tRNA-Tyr-GTA	mRNA'daki UAC kodonunu okur ve protein zincirine Tirozin ekleme
tRNA-Gly-TCC	mRNA'daki AGG kodonunu okur ve protein zincirine Glisin ekleme
tRNA-Thr-GGT	mRNA üzerindeki ACC kodonunu okuyarak büyüyen protein zincirine Treonin amino asidini taşıyan molekül
Translation elongation factor Tu	Doğru tRNA'yı ribozoma getiren ve protein sentezinin devam etmesini sağlayan en temel protein
Phosphate starvation-inducible protein PhoH, predicted ATPase	Fosfor miktarının çok düşük olduğu durumlarda üretilen, ATP harcayarak çalışan bir enzim
Ferrous iron transport peroxidase EfeB	Düşük pH (asidik) koşullarında demir (Fe^{2+}) alımını yöneten bir enzim
Ferrous iron transport periplasmic protein EfeO, contains peptidase-M75 domain and (frequently) cupredoxin-like domain	Hem peptidaz hem de metal bağlama yeteneğine sahip
Ferrous iron transport permease EfeU	Demirli demir taşımacılığı EfeU'ya nüfuz ediyor

Ek 1. (Devamı).

Na ⁺ dependent nucleoside transporter NupC	Na ⁺ bağımlı nükleozid taşıyıcı NupC
Uncharacterized protein KPN_01043	Karakterize edilmemiş protein
Proline/sodium symporter PutP (TC 2.A.21.2.1) @ Propionate/sodium symporter	Prolin/sodyum ortak taşıyıcısı PutP, Propiyonat/sodyum ortak taşıyıcısı
Transcriptional repressor of PutA and PutP / Proline dehydrogenase (EC 1.5.5.2) / Delta-1-pyrroline-5-carboxylate dehydrogenase (EC 1.2.1.88)	PutA ve PutP / Prolin dehidrojenaz / Delta-1-pirolin-5-karboksilat dehidrojenazın transkripsiyonel baskılayıcısı
Transcriptional regulator RutR of pyrimidine catabolism (TetR family)	Pirimidin yıkımından sorumlu olan rutABCDEFG operonunun bulunma
Pyrimidine monooxygenase RutA (EC 1.14.99.46)	Pirimidin monooksijenaz RutA
Peroxyureidoacrylate/ureidoacrylate amidohydrolase RutB (EC 3.5.1.110)	Pirimidin yıkım yolunda oluşan ara ürünlerdeki amid bağlarını parçalama
Putative aminoacrylate peracid reductase RutC @ RidA/YER057c/UK114 superfamily protein	Peroksiüreidoakrilat/üreidoakrilat amidohidrolaz RutB Varsayılan aminoakrilat perasit redüktaz RutC, RidA/YER057c/UK114 süper aile proteini
Possible hydrolase or acyltransferase RutD in novel pyrimidine catabolism pathway	Olası malonik semialdehit redüktaz RutE
Probable malonic semialdehyde reductase RutE (EC 1.1.1.298)	Olası malonik semialdehit redüktaz RutE
Pyrimidine permease RutG	Pirimidin RutG'ye nüfuz eder
Permease of the drug/metabolite transporter (DMT) superfamily	İlaç/metabolit taşıyıcı (DMT) süper ailesinin geçirgenliği
NAD(P)H dehydrogenase (quinone), Type IV (EC 1.6.5.2)	NAD(P)H dehidrojenaz (kinon), Tip IV
Uncharacterized protein YccJ	Karakterize edilmemiş protein

Ek 1. (Devamı).

Glucose-1-phosphatase (EC 3.1.3.10)	Glikoz-1-fosfataz
Short-chain dehydrogenase/reductase SDR	Kısa zincirli dehidrojenaz/redüktaz SDR
Putrescine importer	Putresin ithalatçısı
Gamma-glutamyl-putrescine synthetase (EC 6.3.1.11)	Gama-glutamil-putresin sentetaz
Gamma-glutamyl-GABA hydrolase (EC 3.5.1.94)	Gama-glutamil-GABA hidrolaz
Putrescine utilization regulator	Putresin kullanım düzenleyicisi
Gamma-glutamyl-aminobutyraldehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.-)	Gama-glutamil-aminobütiraldehit dehidrojenaz
Gamma-glutamyl-putrescine oxidase (EC1.4.3.-)	Gama-glutamil-putresin oksidaz
Transcriptional regulator DmlR, LysR family	Transkripsiyonel düzenleyici DmlR, LysR ailesi
D-malate dehydrogenase [decarboxylating] (EC 1.1.1.83)	D-malatı, piruvata ve karbondioksite (CO ₂) dönüştürme
Betaine/carnitine/choline transporter (BCCT) family	Betain/karnitin/kolin taşıyıcı (BCCT) ailesi
Carnitine monooxygenase, oxygenase component CntA	Karnitin monooksijenaz, oksijenaz bileşeni CntA
Succinate-semialdehyde dehydrogenase [NAD(P)+] (EC 1.2.1.16)	Süksinat semialdehit molekülünü Süksinat'a dönüştürme
Carnitine monooxygenase, reductase component CntB	Karnitin monooksijenaz, redüktaz bileşeni CntB
c-di-GMP phosphodiesterase (EC 3.1.4.52) => PdeG	siklik di-GMP'yi parçalama
tRNA-Ser-TGA	Protein sentezi sırasında ribozoma Serin amino asidini getirme

Ek 1. (Devamı).

ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 5, nickel/peptides/opines)	ABC taşıyıcısı, substrat bağlayıcı protein
Putative TEGT family carrier/transport protein	Varsayılan TEGT ailesi taşıyıcı/taşıma proteini
tRNA 2-thiouridine synthesis protein TusE	tRNA modifikasyonu için kükürt atomunu taşıma
Acylphosphate phosphohydrolase (EC 3.6.1.7)	Açilfosfat moleküllerini parçalama
Uncharacterized transcriptional regulator YbcM, AraC family	Karakterize edilmemiş transkripsiyonel düzenleyici YbcM, AraC ailesi
Phospholipid-binding protein	Fosfolipit bağlayıcı protein
23S rRNA (cytosine(1962)-C(5))-methyltransferase (EC 2.1.1.191)	23S rRNA (sitozin(1962)-C(5))-metiltransferaz
Heat shock protein HspQ	Isı şok proteini HspQ
Succinyl-CoA synthetase, alpha subunit-related enzymes	Süksinil-CoA sentetaz, alfa alt birimine bağlı enzimler
Methylglyoxal synthase (EC 4.2.3.3)	Glikoliz ara ürünü olan dihidroksiaseton fosfatı olarak, bir fosfat grubunu serbest bırakır ve toksik bir bileşik olan metilglioksala dönüştürme
DNA helicase IV (EC 3.6.4.12)	DNA'nın çift sarmal yapısını açmakla görevli
Inner membrane protein YccF	İç zar proteini YccF
Putative efflux (PET) family inner membrane protein YccS	Varsayılan akış (PET) ailesi iç zar proteini YccS
DNA transformation protein TfoX	DNA dönüşüm proteini TfoX
Cell division inhibitor Sula	Hücre bölünmesi inhibitörü Sula
Outer membrane protein A precursor	Dış zar proteini A öncüsü
Putative dehydrogenase	Varsayılan dehidrojenaz

Ek 1. (Devamı).

Lon protease homolog YcbZ	Lon proteaz homologu YcbZ
3-hydroxyacyl-[acyl-carrier-protein] dehydratase, FabA form (EC 4.2.1.59) @ Trans-2-decenoyl-[acyl-carrier-protein] isomerase (EC 5.3.3.14)	Doymamış yağ asitlerinin sentezinde anahtar rol oynama
Uncharacterized lipoprotein YmbA	Karakterize edilmemiş lipoprotein YmbA
Paraquat-inducible protein B	Paraquat ile indüklenebilir protein B
Paraquat-inducible protein A	Paraquat ile indüklenebilir protein A
Bis-ABC ATPase Uup	Bis-ABC ATPaz Uup
23S rRNA (guanine(2445)-N(2))-methyltransferase (EC 2.1.1.173) / 23S rRNA (guanine(2069)-N(7))-methyltransferase (EC 2.1.1.264)	Ribozomal RNA'nın 23S alt birimindeki spesifik guanin bazlarına metil grupları ekleyerek protein sentezini düzenleme
Flavodoxin reductases (ferredoxin-NADPH reductases) family 1	Elektron transferinde rol oynama
Cell division protein ZapC	Hücre bölünmesi proteini ZapC
Dihydroorotate dehydrogenase (quinone) (EC 1.3.5.2)	Pirimidin biyosentezi yolunda bir basamağı katalizleme
FMN reductase (NADPH) (EC 1.5.1.38)	Flavin mononükleotidi (FMN), NADPH kullanarak indirgeyerek FMNH ₂ (indirgenmiş FMN) üretme
Alkanesulfonate ABC transporter substrate-binding protein SsuA	Alkansülfonat ABC taşıyıcı substrat bağlayıcı protein SsuA
FMNH ₂ -dependent alkanesulfonate monooxygenase (EC 1.14.14.5)	Alkansülfonatları parçalayarak hücre için kükürt kaynağı elde edilmesini sağlayan, FMNH ₂ 'ye bağımlı bir enzim

Ek 1. (Devamı).

Alkanesulfonate ABC transporter permease protein SsuC	Molekölün geçişini sağlayan protein
Alkanesulfonate ABC transporter ATP-binding protein SsuB	Taşıma işleminin gerçekleşmesi için gerekli protein
Membrane alanine aminopeptidase N (EC 3.4.11.2)	Hücre zarında bulunan ve proteinlerin/peptitlerin N-ucundan amino asitleri kopararak sindirimde rol oynama
Nicotinate phosphoribosyltransferase (EC 6.3.4.21)	NAD ⁺ biyosentezi için öncü bir adım olan nikotinatın nikotinat mononükleotide dönüştürülmesini katalizleme
Metal-dependent amidase/aminoacylase/carboxypeptidase	Peptit bağlarını hidrolize eden ve aktivitesi için metal iyonlarına bağımlı olan genel bir enzim
amidase, hydantoinase/carbamoylase family(EC:3.5.1.87)	amidaz, hidantoinaz/karbamoilaz ailesi
Serine transporter	Serin taşıyıcı
Diaminopropionate ammonia-lyase (EC 4.3.1.15)	Diaminopropiyonat amonyakliyz
Transcriptional regulator, AsnC family	Transkripsiyonel düzenleyici, AsnC ailesi
Asparaginyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.22)	Asparajin (Asn) amino asidini, ona özgü olan tRNA molekülüne (tRNA-Asn) bağlama
Antirestriction protein	Kısıtlama önleyici protein
MobB protein	DNA Transferi ve Kofaktör Biyosentezi
Kinase	Fosforilasyon

Ek 1. (Devamı).

COG1683: Uncharacterized conserved protein / FIG143828: Hypothetical protein YbgA	Karakterize edilmemiş korunmuş protein / FIG143828: Varsayımsal protein YbgA
FIG002577: Putative lipoprotein precursor	Varsayılan lipoprotein öncüsü
FIG026291: Hypothetical periplasmic protein	Varsayımsal periplazmik protein
S-adenosyl-L-methionine dependent methyltransferase, similar to cyclopropane-fatty-acyl- phospholipid synthase	Metilasyon yoluyla, yağ asitleri içeren fosfolipitlerin çift bağlarına bir metil grubu ekleme
Uncharacterized oxidoreductase YrpG	Redoks reaksiyonlarını kataliz etme
Oxidoreductase, aldo/keto reductase family	Aldehitleri ve ketonları indirgeyerek alkollere dönüştüren geniş bir enzim
Ferric enterobactin-binding periplasmic protein FepB (TC 3.A.1.14.2)	Enterobaktin adı verilen güçlü bir sideroforun (demir bağlayıcı molekül) demirle Fe ³⁺ kompleksini periplazmik alandaki bağlama
Isochorismate synthase (EC 5.4.4.2) @ Isochorismate synthase (EC 5.4.4.2) [enterobactin] siderophore @ Isochorismate synthase (EC 5.4.4.2) of siderophore biosynthesis	Siderofor Biyosentezi
2,3-dihydroxybenzoate-AMP ligase (EC 2.7.7.58) [enterobactin] siderophore @ 2,3-dihydroxybenzoate- AMP ligase (EC 2.7.7.58) of siderophore biosynthesis	2,3-dihidroksibenzoat molekülünü aktive eden enzim
Metallo-beta-lactamase superfamily protein PA0057	İlaç Direnci
Transcriptional regulator clustered with PA0057, LysR family	LysR ailesine ait bir transkripsiyon düzenleyicisi
Uncharacterized protein YmjA	Karakterize edilmemiş protein

Ek 1. (Devamı).

Phosphoglycerate transport system transcriptional regulatory protein PgtA	Hücrede fosfogliserat taşıma sisteminden sorumlu genlerin ifadesini kontrol etme
Phosphoglycerate transport system sensor protein PgtB	Fosfogliserat taşıma sisteminin bir parçası olan algılayıcı protein
Phage activator protein cII	Faj Gelişimi
Phage DNA replication protein O	Faj DNA Replikasyonu
DNA replication helicase loader DnaC/DnaI	DNA Replikasyonu
Phage exclusion protein ren	Faj Savunması
Arylsulfatase A and related enzymes	Metabolizma / Sülfat Geri Dönüşümü
Arylsulfatase regulator	Arilsülfataz enziminin gen ifadesini veya aktivitesini kontrol eden düzenleyici bir protein
Putative inner membrane protein YqgA	Bakterinin iç zarında yer alma
Ornithine decarboxylase (EC 4.1.1.17)	Metabolizma / Poliamin Sentezi
IMP cyclohydrolase (EC 3.5.4.10) / Phosphoribosylaminoimidazolecarboxamide formyltransferase (EC 2.1.2.3)	Nükleotit Biyosentezi
Phosphoribosylamine--glycine ligase (EC 6.3.4.13)	Nükleotit Biyosentezi
Response regulator of zinc sigma-54-dependent two-component system	Sinyal İletimi / Regülasyon
Sensor protein of zinc sigma-54-dependent two-component system	Sinyal İletimi
Zinc resistance-associated protein ZraP	Ağır Metal Direnci
Uncharacterized protein YjaH	Karakterize edilmemiş protein

Ek 1. (Devamı).

DNA-binding protein HU-alpha	Bakterilerde DNA'nın paketlenmesi ve organizasyonundan sorumlu olan, ökaryotlardaki histon proteinlerine çok benzer işlev gören bir protein.
Uncharacterized protein YjaG	Karakterize edilmemiş protein
Endonuclease V (EC 3.1.21.7)	DNA Onarımı
Uroporphyrinogen III decarboxylase (EC 4.1.1.37)	Hem ve klorofil gibi önemli tetrapirel bileşiklerinin sentezi
NADH pyrophosphatase (EC 3.6.1.22), decaps 5'-NAD modified RNA	Nükleotit Metabolizması
Regulator of sigma D	Transkripsiyon Regülasyonu
Phosphomethylpyrimidine synthase ThiC (EC 4.1.99.17)	Tiamin (B1 Vitamini) sentezi
Thiamin-phosphate pyrophosphorylase (EC 2.5.1.3)	aktif tiamin difosfatın oluşumu
Sulfur carrier protein ThiS adenyltransferase (EC 2.7.7.73)	Kükürt taşıyıcı protein ThiS'i adenillenme yoluyla aktive eden enzim
Sulfur carrier protein ThiS	Tiamin sentezi sırasında tiyazol halkasına dâhil edilecek kükürt atomunu taşıyan küçük bir protein
Thiazole synthase (EC 2.8.1.10)	Tiamin molekülünün tiyazol halkasını sentezleyen enzim
2-iminoacetate synthase (ThiH) (EC 4.1.99.19)	2-iminoasetat molekülünü oluşturan bir enzim
diguanylate cyclase/phosphodiesterase (GGDEF & EAL domains) with PAS/PAC sensor(s)	Çevresel sinyalleri algılama
PTS system, cellobiose-specific IIB component (EC 2.7.1.205)	Hücre İçi Taşıma
PTS system, IIA component	Hücre İçi Taşıma
Anaerobic C4-dicarboxylate transporter DcuB	Hücre İçi Taşıma

Ek 1. (Devamı).

DNA-directed RNA polymerase beta' subunit (EC 2.7.7.6)	RNA Polimerazın büyük bir alt birimi
LSU ribosomal protein L7p/L12p (P1/P2)	Elongasyon Faktörlerinin ribozoma bağlanması ve GTP hidrolizi düzenleme
LSU ribosomal protein L10p (P0)	L7p/L12p sap kompleksinin montajını ve stabilitesini sağlama
LSU ribosomal protein L1p (L10Ae)	Deasilasyonlu tRNA ribozomdan ayrılmasını düzenleme
LSU ribosomal protein L11p (L12e)	Elongasyon Faktörlerinin bağlanması ve GTP hidrolizi sürecinde rol oynama
Transcription antitermination protein NusG	Transkripsiyon antiterminasyon proteini NusG
Protein translocase subunit SecE	Protein translokaz alt birimi SecE
Translation elongation factor Tu	Ribozoma aminoasil-tRNA'ları GTP'ye bağlı olarak taşıma
Translation elongation factor G	GTP hidrolizi enerjisiyle ribozom üzerindeki tRNA'ların ve mRNA'nın translokasyonunu sağlama
SSU ribosomal protein S7p (S5e)	Ribozomun küçük alt biriminin (SSU) yapısına katılma
SSU ribosomal protein S12p (S23e)	Ribozomun küçük alt biriminin yapısına katılma
tRNA 5-methylaminomethyl-2-thiouridine synthase subunit TusB	tRNA'nın "ıslak" pozisyonundaki modifikasyonunda rol oynayan sentetaz enzim kompleksinin bir alt birimi

Ek 1. (Devamı).

tRNA 5-methylaminomethyl-2-thiouridine synthase subunit TusC	tRNA'nın "ıslak" pozisyonunda gerekli olan 5-metilaminometil-2-tiyouridin modifikasyonunun sentezinde görev alan enzim kompleksinin bir alt birimi
tRNA 5-methylaminomethyl-2-thiouridine synthase subunit TusD	tRNA modifikasyonunu gerçekleştiren enzim kompleksinin bir alt birimi
YheO-like PAS domain	YheO-benzeri proteinlerin yapısında bulunan bir protein alanı
FKBP-type peptidyl-prolyl cis-trans isomerase FkpA precursor (EC 5.2.1.8)	Bir şaperon ve izomera z proteini
Protein SlyX	Transkripsiyonel regülatör veya şaperon olarak görev alma
FKBP-type peptidyl-prolyl cis-trans isomerase SlyD (EC 5.2.1.8)	bir şaperon ve izomera z
Cytoplasmic protein, probably associated with glutathione-regulated potassium-efflux	Hücrenin içinde bulunan ve potasyum iyonlarının dışarı atılmasını sağlayan bir sistemi düzenleme
Glutathione-regulated potassium-efflux system protein KefB	Hücreden potasyum iyonlarının çıkışını sağlayan ve bu süreci glutatyon molekülleri aracılığıyla düzenleyen bir protein
Glutathione-regulated potassium-efflux system ancillary protein KefG	KefB/KefC gibi potasyum-efflüks sistemlerinin aktivitesini düzenleyen veya onlara yardımcı olan bir protein

Ek 1. (Devamı).

Bis-ABC ATPase YheS	ATP hidrolizi enerjisini kullanarak çeşitli maddeleri zarlar arasında taşıma
Putative esterase YheT functionally coupled to phosphoribulokinase homolog	Ester bağlarını hidrolizleme
UPF0270 protein YheU	İşlevi bilinmeyen bir protein
Phosphoribulokinase homolog, function unknown	Fosforibülokinaz homoloğu, işlevi bilinmeyen
Protein YhfA	İşlevi bilinmeyen bir protein
Cyclic AMP receptor protein	transkripsiyonel aktivatör
Uncharacterized protein YhfK	Karakterize edilmemiş protein
N-acetylornithine aminotransferase (EC 2.6.1.11) @ N-succinyl-L,L-diaminopimelate aminotransferase (EC 2.6.1.17)	Arginin biyosentezi, lizin biyosentezi için gerekli olan mezo-diaminopimelat (m-DAP) oluşum yolunda yer alma
Para-aminobenzoate synthase, amidotransferase component (EC 2.6.1.85)	Para-aminobenzoat sentaz, amidotransferaz bileşeni
Cell filamentation protein Fic	Hücre filamentasyon proteini Fic
Predicted Fic antitoxin YfhG	Tahmin edilen Fic antitoksin YfhG
Peptidyl-prolyl cis-trans isomerase PpiA precursor (EC 5.2.1.8)	Peptidil-prolil cis-trans izomeraz PpiA öncüsü
Selenite- and tellurite-inducible protein TsgA	Selenit ve tellüritle indüklenebilir protein TsgA
Nitrite reductase [NAD(P)H] large subunit (EC 1.7.1.4)	Nitrit redüktaz büyük alt birimi
Nitrite reductase [NAD(P)H] small subunit (EC 1.7.1.4)	Nitrit redüktaz küçük alt birimi

Ek 1. (Devamı).

Precorrin-2 oxidase (EC 1.3.1.76) @	
Sirohydrochlorin ferrochelataze activity of CysG (EC 4.99.1.4) / Uroporphyrinogen-III methyltransferase (EC 2.1.1.107)	sirohem kofaktörünün biyosentezi
Tryptophanyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.2)	Triptofanil-tRNA sentetaz
Phosphoglycolate phosphatase (EC 3.1.3.18)	Fosfoglikolat fosfataz
Ribulose-phosphate 3-epimerase (EC 5.1.3.1)	Ribuloz-fosfat 3-epimeraz
Methyl-directed repair DNA adenine methylase (EC 2.1.1.72)	Metile yönelik onarım DNA adenin metilazı
Septum-associated cell division protein DamX	Septumla ilişkili hücre bölünmesi proteini DamX
3-dehydroquinate synthase (EC 4.2.3.4)	3-dehidrokinat sentaz
Shikimate kinase I (EC 2.7.1.71)	Şikimat kinaz I
Type IV pilus biogenesis protein PilQ	Tip IV pilus biyogenez proteini PilQ
Type IV pilus biogenesis protein PilO	Tip IV pilus biyogenez proteini PilO
Type IV pilus biogenesis protein PilN	Tip IV pilus biyogenez proteini PilN
Type IV pilus biogenesis protein PilM	Tip IV pilus biyogenez proteini PilM
Multimodular transpeptidase-transglycosylase (EC 2.4.1.129) (EC 3.4.-.-)	Bakterilerde peptidoglikan sentezini katalizleme
ADP compounds hydrolase NudE	Hidrolaz aktivitesi
IgaA: a membrane protein that prevents overactivation of the Rcs regulatory system	Gram-negatif bakterilerde, hücre zarının bütünlüğünü denetleyen ve kapsül biyosentezi, hareketlilik gibi süreçleri kontrol eden Rcs sinyal sisteminin ana düzenleyicisi
GMP/IMP nucleotidase YrfG	Nükleotidaz aktivitesi

Ek 1. (Devamı).

Ribosome-associated heat shock protein implicated in the recycling of the 50S subunit (S4 paralog)	Ribozomun 50S (büyük) alt biriminin doğru montajında ve geri dönüşümünde rol oynama
33 kDa chaperonin HslO	Protein katlanması ve kalite kontrol süreçlerinde görev alan bir ısı şoku proteini
Phosphoenolpyruvate carboxykinase [ATP] (EC 4.1.1.49)	Glikoneogenez ve anaplerotik yolların kilit enzimi
Chromosome partition protein MukF	Bakteriyel kromozom ayrımının temel motor proteini
Chromosome partition protein MukE	MukB motor proteini ve MukE ile birlikte bir MukBE kompleksi oluşturma
Chromosome partition protein MukB	MukBEF kompleksinin bir bileşeni
Cytochrome c-type biogenesis protein CcmD, interacts with CcmCE	Sitokrom c tipi biyogenez proteini CcmD, CcmCE ile etkileşime girer
Cytochrome c-type biogenesis protein CcmC, putative heme lyase for CcmE	Sitokrom c-tipi biyogenez proteini CcmC, CcmE için varsayılan hem liyaz
ABC transporter involved in cytochrome c biogenesis, CcmB subunit	Sitokrom c biyogenezinde yer alan ABC taşıyıcısı, CcmB alt birimi
ABC transporter involved in cytochrome c biogenesis, ATPase component CcmA	Sitokrom c biyogenezinde yer alan ABC taşıyıcısı, ATPase bileşeni CcmA
Cobyric acid synthase (EC 6.3.5.10)	B12 vitamini iskeletinin yan zincirlerine amin grupları ekleyerek modifiye eder.
Adenosylcobinamide kinase (EC 2.7.1.156) / Adenosylcobinamide-phosphate guanylyltransferase (EC 2.7.7.62)	Adenosilkobinamid kinaz, Adenosilkobinamid-fosfat guanililtransferaz

Ek 1. (Devamı).

Nicotinate-nucleotide--dimethylbenzimidazole phosphoribosyltransferase (EC 2.4.2.21)	Nikotinat-nükleotid-dimetilbenzimidazol fosforibosiltransferaz
Phage repressor protein cI	Faj baskılayıcı protein cI
Phage activator protein cII	Faj aktiveştirici protein cII
Two-component system sensor histidine kinase	İki bileşenli sistem sensörü histidin kinaz
Two-component transcriptional response regulator, OmpR family	İki bileşenli transkripsiyonel yanıt düzenleyici, OmpR ailesi
Gentamicin resistance predicted region	Gentamisin direncinin tahmin edildiği bölge
2-hydroxymuconic semialdehyde hydrolase (EC 3.7.1.9)	2-hidroksimukonik semialdehid hidrolaz
Periplasmic alpha-amylase (EC 3.2.1.1)	Periplazmik alfa-amilaz
BAX protein	Hücreye "ölme" sinyali geldiğinde (DNA hasarı veya stres gibi durumlarda) aktiveşir.
Holin	Hücre lizisinin zamanlamasını kontrol etme
Phage protein	Konakçı bakterinin sitoplazmik zarında gözenekler oluşturarak hücrenin parçalanmasını ve yeni fajların serbest kalmasını sağlama
tRNA-Gly-GCC	Protein sentezi sırasında Glisin amino asidini, GCC kodonuna karşılık gelen yere taşıma
Epoxyqueuosine reductase (EC 1.17.99.6) QueG	Queuosine (Q) adı verilen özel bir nükleozidin sentezindeki son adımı gerçekleştirme.

Ek 1. (Devamı).

NAD(P)H-hydrate epimerase (EC 5.1.99.6) / ADP-dependent (S)-NAD(P)H-hydrate dehydratase (EC 4.2.1.136)	Hasarlı (hidrate olmuş) metabolit olan NAD(P)HX'i onararak hücre için gerekli olan fonksiyonel NAD(P)H'e geri dönüştürme
Phage tail tip, host specificity protein J	Faj kuyruk ucu, konak spesifik protein J
Cell division protein ZipA	Hücre bölünmesi proteini ZipA
Sulfate transporter, CysZ-type	Sülfat taşıyıcı, CysZ tipi
Cysteine synthase (EC 2.5.1.47)	Sistein sentaz
Phosphotransferase system, phosphocarrier protein HPr	Fosfotransferaz sistemi, fosfotaşıyıcı protein HPr
Phosphoenolpyruvate-protein phosphotransferase of PTS system (EC 2.7.3.9)	PTS sisteminin fosfoenolpiruvat-protein fosfotransferazı
PTS system, glucose-specific IIA component (EC 2.7.1.199)	PTS sistemi, glukoza özgü IIA bileşeni
Pyridoxal kinase (EC 2.7.1.35)	B6 Vitamini'nin Aktivasyonu
Transcriptional regulator of pyridoxine metabolism / Pyridoxamine phosphate aminotransferase (EC 2.6.1.54)	B6 seviyelerinin dengelenmesini sağlama
Uncharacterized protein YybH	Karakterize edilmemiş protein
Cysteine synthase B (EC 2.5.1.47)	Son adımda O-asetilserin ile sülfürü birleştirerek Sistein amino asidinin sentezini katalizleme
Sulfate and thiosulfate import ATP-binding protein CysA (EC 3.6.3.25)	Sülfat ve tiyosülfatın hücre zarı boyunca içeri taşınması için gerekli olan enerjiyi sağlama

Ek 1. (Devamı).

Sulfate transport system permease protein CysW	Sülfatın hücre zarı boyunca geçişini sağlayan, sülfat taşıma sisteminin iç zar geçirgen proteinlerinden biri
Sulfate transport system permease protein CysT	Sülfat taşıma sisteminde CysW ile birlikte çalışarak sülfatın hücre zarı boyunca geçişini sağlayan iç zar geçirgen proteinlerinden biri
Sulfate and thiosulfate binding protein CysP	Sülfat ve tiyosülfat gibi kükürt kaynaklarını bağlayarak, taşıma sisteminin diğer bileşenlerine aktarılmasını sağlayan periplazmik bağlayıcı protein
Predicted dye-decolorizing peroxidase (DyP), YfeX-like subgroup	Redoks enzimi
Predicted outer membrane lipoprotein YfeY	Hücrenin dış zarında bulunan hücrelerarası iletişimle ilişkili bir lipoprotein
Inner membrane protein YfeZ	Hücrenin iç zarında bulunan muhtemelen bir taşıyıcı sistemin parçası olan veya sinyal iletiminde rol oynayan bir protein
Acetyltransferase YpeA	Çeşitli substratlara bir asetil grubu transfer etme
N-acetylmuramoyl-L-alanine amidase (EC 3.5.1.28)	Bakteri hücre duvarı peptidoglikanının hidrolizinde görev alma
Coproporphyrinogen III oxidase, aerobic (EC 1.3.3.3)	Hem (kan pigmentinin önemli bileşeni) biyosentezi yolunda yer alma

Ek 1. (Devamı).

Ethanolamine operon regulatory protein	Hücredeki etanolamin düzeylerine yanıt vererek, etanolaminin metabolizması için gerekli olan tüm Eut genlerinin ekspresyonunu kontrol etme
Ethanolamine utilization polyhedral-body-like protein EutK	Etanolamin metabolizmasını gerçekleştiren enzimleri barındıran hücre içi poliedrik kompartımanın yapısına katkıda bulunan yapısal proteinlerden biri
Ethanolamine utilization polyhedral-body-like protein EutL	EutK gibi, etanolamin metabolizması için gerekli enzimleri çevreleyen Eut mikrokapsülünün yapısal bütünlüğünü ve oluşumunu sağlama
Ethanolamine ammonia-lyase light chain (EC 4.3.1.7)	Etanolaminin parçalanmasındaki kilit enzim olan Etanolamin amonyak-liyazın daha küçük (hafif) alt birimi
Ethanolamine ammonia-lyase heavy chain (EC 4.3.1.7)	Etanolamini asetaldehit ve amonyak olarak parçalayan ana katalitik enzim olan Etanolamin amonyak-liyazın büyük alt birimi
Ethanolamine utilization protein EutA	Etanolamin amonyak-liyaz enziminin çalışması için gereken B12 kofaktörünün yenilenmesinde rol oynama

Ek 1. (Devamı).

Ethanolamine permease	Etanolaminin hücre dışından hücre içine taşınmasını sağlayan zar proteini
Ethanolamine utilization protein EutG	Etanolaminin parçalanması sonucu oluşan asetaldehidi, etanola dönüştürme
Ethanolamine utilization protein EutJ	Eut mikrokapsülünün yapısına katıldığı veya enzimatik işlevinin olduğu düşünülen, operonun bir parçası olan yardımcı bir protein
Acetaldehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.10), ethanolamine utilization cluster	Etanolamin parçalanmasından çıkan toksik asetaldehiti oksitleyerek, hücrenin enerji döngüsüne katabileceği daha az zararlı asetil-CoA öncüsü olan asetata dönüştürme
Ethanolamine utilization polyhedral-body-like protein EutN	Eut mikrokapsülünün yapısını oluşturan kabuk proteinlerinden biri
Ethanolamine utilization polyhedral-body-like protein EutM	EutN gibi, Eut metabolizmasını yürüten enzimleri çevreleyerek onları sitoplazmanın geri kalanından ayıran mikrokapsülün kabuk proteinlerinden biri
Phosphate acetyltransferase (EC 2.3.1.8), ethanolamine utilization-specific	Asetil-CoA ve inorganik fosfattan asetil fosfat oluşturan bir transferaz

Ek 1. (Devamı).

ATP:Cob(I)alamin adenosyltransferase (EC 2.5.1.17) @ ATP:Cob(I)alamin adenosyltransferase (EC 2.5.1.17), ethanolamine utilization	Etanolamin amonyak-liyaz için gerekli olan B12 koenziminin aktif formu olan 5'-deoksiadenosilkobalaminin AdoCbl sentezini katalizleyen anahtar enzim
Ethanolamine utilization protein EutQ	Eut sisteminde genellikle B12 kullanımını ve B12'ye bağlı enzimlerin işlevselliğini düzenleme
Ethanolamine utilization protein EutP	Etanolamin kullanım proteini EutP
Ethanolamine utilization polyhedral-body-like protein EutS	Etanolamin kullanımı çokyüzlü vücut benzeri protein EutS
NADP-dependent malic enzyme (EC 1.1.1.40)	NADP'ye bağımlı malik enzim
DUF1176 domain-containing protein	DUF1176 alanı içeren protein
GDP-mannose pyrophosphatase NudK	GDP-mannoz pirofosfataz NudK
Protein AegA	Protein AegA
Aminoglycosides efflux system AcrAD-TolC, inner-membrane proton/drug antiporter AcrD (RND type)	Aminoglikozid akış sistemi AcrAD-TolC, iç membran proton/ilaç antiportörü AcrD (RND tipi)
FIG138056: a glutathione-dependent thiol reductase	Glutatyona bağımlı bir tiyol redüktaz
N-succinyl-L,L-diaminopimelate desuccinylase (EC 3.5.1.18)	N-süksinil-L,L-diaminopimelat desüksinilaz
UPF0370 protein YpfN	UPF0370 proteini YpfN
Esterase YpfH	Su molekülü kullanarak ester bağlarını hidroliz etme.

Ek 1. (Devamı).

tRNA cytosine(34) acetyltransferase (EC 2.3.1.193)	tRNA sitozin(34) asetiltransferaz
YpfJ protein, zinc metalloprotease superfamily	YpfJ proteini, çinko metalloproteaz süper ailesi
Phosphoribosylaminoimidazole-succinocarboxamide synthase (EC 6.3.2.6)	Fosforibosilaminoimidazol- süksinokarboksamid sentaz
Outer membrane beta-barrel assembly protein BamC	Dış zar beta-varil düzenek proteini BamC
4-hydroxy-tetrahydrodipicolinate synthase (EC 4.3.3.7)	4-hidroksi- tetrahidrodipikolinat sentaz
Glycine cleavage system transcriptional antiactivator GcvR	Glisin bölünme sistemi transkripsiyonel antiaktivatör GcvR
Thiol peroxidase, Bcp-type (EC 1.11.1.15)	Tiyol peroksidaz, Bcp tipi
Putative permease PerM (= YfgO)	Varsayılan geçirgenlik PerM
Exported zinc metalloprotease YfgC precursor	İhraç edilen çinko metalloproteaz YfgC öncüsü
Uncharacterized protein YfgD, not an arsenate reductase	Karakterize edilmemiş protein YfgD, arsenat redüktaz değil
DnaA inactivator Hda (shorter homolog of DnaA)	DnaA inaktivatörü Hda
Uracil permease @ Uracil:proton symporter UraA	Urasil geçirgenliği, Uracil:proton ortak taşıyıcısı UraA
Uracil phosphoribosyltransferase (EC 2.4.2.9)	Serbest haldeki Urasil bazını, PRPP (fosforibosil pirofosfat) molekülü ile birleştirerek UMP'ye (Üridin monofosfat) dönüştürme.
6-phospho-beta-glucosidase (EC 3.2.1.86)	Hücre içine alınan 6-fosfo- beta-glukozid bağlarını parçalayarak glikoz-6-fosfat ve serbest bir şeker grubu oluşturma.

Ek 1. (Devamı).

ROK family protein	ROK ailesi proteini
Phosphoribosylformylglycinamide cyclo-ligase (EC 6.3.3.1)	Fosforibosilformilglisinamidin siklo-ligaz.
Phosphoribosylglycinamide formyltransferase (EC 2.1.2.2)	Pürin sentez yolunun 3. basamağında görev yapma.
Polyphosphate kinase (EC 2.7.4.1)	Polifosfat molekülünü sentezleyen enzim.
Exopolyphosphatase (EC 3.6.1.11)	Polifosfat zincirini yıkan enzim.
c-di-GMP phosphodiesterase (EC 3.1.4.52) => PdeF	c-di-GMP fosfodiesteraz.
Uncharacterized protein YfgG	Karakterize edilmemiş protein
Transcriptional regulator KPN_02830, LysR family	Gen ifadesini düzenler, genellikle metabolik yolları veya stres tepkilerini kontrol etme
SSU rRNA # 16S rRNA, small subunit ribosomal RNA - 5 prime truncation	Ribozomun küçük alt birimini oluşturma
LSU rRNA # 23S rRNA, large subunit ribosomal RNA - 5 prime truncation - 3 prime truncation	Ribozomun büyük alt birimini oluşturma
Minor pilin of type IV secretion complex, VirB5	Bakteri ve hedef hücre arasındaki teması veya DNA/protein transferini sağlayan kompleksin bir bileşeni
IncQ plasmid conjugative transfer protein TraG	Plazmidin bir bakteriden diğerine aktarılmasında rol oynayan protein
Inner membrane protein of type IV secretion of T-DNA complex, VirB6	DNA'nın veya proteinlerin hücre dışına salgılanması/transferi için gerekli olan iç zar kanalının bir parçası

Ek 1. (Devamı).

Permease of the drug/metabolite transporter (DMT) superfamily	Çeşitli ilaçlar veya metabolitlerin hücre zarı boyunca taşınmasını sağlama
Transcriptional regulator, AsnC family	Gen ifadesini kontrol eden bir düzenleyici protein
tRNA-Pseudo-GTA	Protein sentezinde, ribozoma belirli bir amino asidi getiren taşıyıcı RNA
Galactose-1-phosphate uridylyltransferase (EC 2.7.7.10)	Galaktoz metabolizmasında görevli enzim; Galaktoz-1-fosfatı işleme
UDP-glucose 4-epimerase (EC 5.1.3.2)	UDP-glukoz ile UDP-galaktoz arasındaki dönüşümü katalizleyen enzim
Hemin ABC transporter, permease protein	Hem taşıma sisteminin hücre zarından geçişi sağlayan parçası
ABC-type hemin transport system, ATPase component	Hem taşıma sistemine enerji sağlayan motor proteini
putative chromosome partitioning protein	Olası kromozom bölünmesi proteini
Enterobactin exporter EntS	Bakteriyel demir yakalayıcı molekül olan Enterobaktinin hücre dışına taşınmasını sağlama
UPF0098 protein ybhB	İşlevi tam olarak bilinmeyen protein
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 3, basic aa/glutamine/opines)	Bazık amino asitler, glutamin veya opinler gibi maddeleri tanıyıp bağlayarak taşıma sistemine getirme

Ek 1. (Devamı).

tRNA-Gly-GCC	Protein sentezinde, ribozoma Glisin (Gly) amino asidini getiren taşıyıcı RNA
Shikimate 5-dehydrogenase I alpha (EC 1.1.1.25)	Aromatik amino asitlerin sentez yolu olan Şikimat yolunda görevli enzim
Succinate dehydrogenase/fumarate reductase, flavoprotein subunit	Elektron taşıma zincirinde ve TCA döngüsünde görevli enzimin, reaksiyonun gerçekleştiği flavin kofaktörünü içeren ana parçası
Sugar phosphate isomerases/epimerases	Şeker fosfatlarının yapısal izomerleri veya stereoizomerleri arasındaki dönüşümü katalizleme
4-hydroxybenzoate transporter	4-hidroksibenzoat molekülünün hücre zarı boyunca taşınmasını sağlama
Oxidoreductase	Redoks reaksiyonlarını katalizleyen bir enzim
Inner membrane transport protein YajR	İç zar taşıma proteini YajR
UPF0234 protein Yitk	İşlevi tam olarak bilinmeyen protein
2-dehydropantoate 2-reductase (EC 1.1.1.169)	Koenzim A (CoA) sentezi yolunda görev alan bir enzim
DJ-1/YajL/PfpI superfamily, includes chaperone protein YajL (former ThiJ), parkinsonism-associated protein DJ-1, peptidases PfpI, Hsp31	Şaperon proteaz veya Parkinson hastalığı ile ilişkili olabilen çeşitli işlevlere sahiptir.
Ligand-binding SRPBCC domain protein family	Çeşitli küçük molekülleri bağlayarak metabolizma veya sinyalleşmede rol oynama

Ek 1. (Devamı).

tRNA 4-thiouridine synthase (EC 2.8.1.4) / Rhodanese-like domain required for thiamine synthesis	tRNA'da 4-tiyouridin oluşumunu katalizler ve/veya tiyamin sentezinde rol alma
Exodeoxyribonuclease VII small subunit (EC 3.1.11.6)	DNA onarımı ve rekombinasyonda görevli, DNA zincirinin uçlarından nükleotitleri kesen bir enzim parçası.
(2E,6E)-farnesyl diphosphate synthase (EC 2.5.1.10) @ Dimethylallyltransferase (EC 2.5.1.1)	İzoprenoid (kolesterol, steroidler vb. öncülü) sentezinde kritik rol oynayan enzimler.
1-deoxy-D-xylulose 5-phosphate synthase (EC 2.2.1.7)	Bitkiler ve bakterilerde izoprenoid biyosentez yolunun ilk enzimi
NADPH dependent aldo-keto reductase => YajO	NADPH kullanarak aldehitleri ve ketonları alkole indirgeyen, detoksifikasyon/metabolizmad a görevli enzim.
Phosphatidylglycerophosphatase A (EC 3.1.3.27)	Hücre zarı lipidlerinden fosfatidilgliserol sentezinde görev alma
Thiamine-monophosphate kinase (EC 2.7.4.16)	Tiyamin biyosentezinde tiyamin monofosfatı tiyamin difosfata dönüştürür.
Transcription termination protein NusB	RNA polimerazın transkripsiyonu erken bitirmesini düzenleyen protein
6,7-dimethyl-8-ribityllumazine synthase (EC 2.5.1.78)	Riboflavin sentezinde son adımlardan birini katalizleyen enzim.

Ek 1. (Devamı).

Diaminohydroxyphosphoribosylaminopyrimidine deaminase (EC 3.5.4.26) / 5-amino-6-(5-phosphoribosylamino)uracil reductase (EC 1.1.1.193)	Riboflavin (B2 vitamini) sentezinde yer alan, iki farklı enzimatik aktiviteye sahip olabilen protein.
Ribonucleotide reductase transcriptional regulator NrdR	DNA sentezi için gerekli olan deoksiribonükleotit üretimini düzenleme
Hypothetical lipoprotein yajI	İşlevi henüz doğrulanmamış bir proteindir; hücre zarına bağlı bir lipoproteindir.
Nucleoside-specific channel-forming protein Tsx precursor	Hücre zarında nükleozitlerin hücre içine girmesi için bir kanal oluşturma
Transcriptional regulator, YafY family	Gen ifadesini kontrol eden bir düzenleyici protein
Glyoxalase family protein	Toksik metilglioksal gibi bileşikleri zararsız hale getiren detoksifikasyon sisteminin bir parçası
Protein translocase subunit SecF	Yeni sentezlenmiş proteinlerin hücre zarı boyunca veya dışına taşınmasını sağlayan Sec kompleksinin bileşenleridir.
Protein translocase subunit SecD	tRNA'daki bir baza queuine adlı özel bir nükleobazı ekleyerek tRNA'yı modifiye eden enzim.
Protein translocase subunit YajC	Riboflavin sentezinde son adımlardan birini katalizleyen enzim.
Queuine tRNA-ribosyltransferase (EC 2.4.2.29)	Riboflavin sentezinde yer alan, iki farklı enzimatik aktiviteye sahip olabilen protein.

Ek 1. (Devamı).

S-adenosylmethionine: tRNA ribosyltransferase-isomerase (EC 2.4.99.17)	tRNA'yı modifiye eden ve metil grubu transfer eden enzimdir.
Acyl carrier protein phosphodiesterase (EC 3.1.4.14)	Yağ asidi sentezinde kritik olan açıl taşıyıcı proteini parçalayabilen bir enzim.
Alkyl hydroperoxide reductase subunit C-like protein	Hücreyi oksidatif stresten koruyan bir detoksifikasyon enziminin alt birimine benzer.
Phosphotransferase system mannitol/fructose-specific IIA domain (Ntr-type)	Manitol veya fruktoz gibi şekerlerin hücre içine alınmasını ve fosforlanmasını sağlayan PTS sisteminin parçası.
PTS system, IIB component	Şekerlerin hücre içine alınmasını ve fosforlanmasını sağlayan fosfotransferaz (PTS) sisteminin diğer bileşenleridir.
PTS system, IIC component, UlaA-type	Riboz şekerine bir fosfat grubu ekleyerek riboz fosfat oluşumunu katalizleme
Ribokinase (EC 2.7.1.15)	Glikoliz yolunda fruktoz-1,6-bisfosfatı ikiye (DHAP ve G3P) bölen enzim.
Fructose-bisphosphate aldolase class II (EC 4.1.2.13)	Bakterilerde hücre dışı enzimlerin ifadesini düzenleyen proteinin henüz aktif olmayan hali.
Exoenzymes regulatory protein AepA precursor	Bakterilerin antibiyotik üretimi sırasında bir moleküle oksijen ekleyen enzim.

Ek 1. (Devamı).

Antibiotic biosynthesis monooxygenase	tRNA'yı modifiye eden ve metil grubu transfer eden enzimdir.
Isochorismatase family	İzokorizmatı parçalayarak aromatik bileşiklerin sentezine katılır.
LysR-family transcriptional regulator KPN_00345	Gen ifadesini kontrol eden bir düzenleyici proteindir.
Maltodextrin glucosidase (EC 3.2.1.20)	Maltodekstrini (nişasta yıkım ürünü) glukoza parçalayan enzim.
Proline-specific permease ProY	Prolin amino asidinin hücre içine taşınmasını sağlar.
Na(+)-dependent branched-chain amino acid transporter	Sodyum iyonu enerjisi kullanarak dallı zincirli amino asitlerin taşınmasını sağlar.
Phosphate regulon sensor protein PhoR (SphS) (EC 2.7.13.3)	Hücre dışındaki fosfat seviyesini algılayan ve sinyal başlatan protein.
Phosphate regulon transcriptional regulatory protein PhoB (SphR)	Fosfat seviyesi düşükken ilgili genlerin ifadesini açan düzenleyici protein.
Exonuclease SbcD	DNA zincirlerinin uçlarından nükleotitleri kesen enzimler; DNA onarımı ve rekombinasyonda rol oynar.
Exonuclease SbcC	DNA zincirlerinin uçlarından nükleotitleri kesen enzimler; DNA onarımı ve rekombinasyonda rol oynar.
Cryptic sugar kinase Mak	Şekerleri fosforlayarak metabolizmaya dâhil eden bir enzimdir.

Ek 1. (Devamı).

DNA recombination-dependent growth factor RdgC	DNA rekombinasyonu süreçlerinde hücre büyümesini veya hayatta kalmayı etkileyen faktör
Pyrimidine/purine nucleoside phosphorylase PpnP	Nükleozitlerin (DNA/RNA yapı taşı) parçalanması/sentezine katılan enzim.
AroM protein	Şikimat yolu ile ilgili bir protein olabilir
Protein YaiA	İşlevi tam belirlenmemiş protein
Shikimate kinase III (EC 2.7.1.71)	Şikimat yolunda görev alır; aromatik amino asitlerin sentezinde kritik enzim.
Pyrroline-5-carboxylate reductase (EC 1.5.1.2)	Prolin amino asidinin sentezinde veya parçalanmasında görevli enzim.
Phosphate starvation-inducible protein PsiF	Fosfat eksikliği durumunda üretilen ve bilinmeyen bir fonksiyona sahip protein.
Alkaline phosphatase (EC 3.1.3.1)	Fosfat gruplarını organik moleküllerden ayıran enzim
Anti-adaptor protein IraP	Stres koşullarında rpoS düzenleyici proteininin yıkımını engelleyerek stabilitesini sağlama
RNA binding S1 domain protein	RNA'ya bağlanarak translasyon veya mRNA stabilitesinde rol oynama

Ek 1. (Devamı).

D-alanine--D-alanine ligase (EC 6.3.2.4)	D-Ala-D-Ala dipeptidini sentezler; bakteriyel hücre duvarı sentezi için kritik
SbmA protein	Antibiyotik importu ile ilişkili bir taşıyıcı protein.
D-alanyl-D-alanine-carboxypeptidase/endopeptidase AmpH	Bakteriyel hücre duvarını parçalayan, yeniden şekillendiren veya tamir eden enzim.
Porphobilinogen synthase (EC 4.2.1.24)	Hem ve klorofil gibi moleküllerin sentez yolunda görevli enzim.
Transposase and inactivated derivatives	Genetik elementlerin (transpozonların) DNA içinde yer değiştirmesini sağlayan enzim.
Phospholipid/glycerol acyltransferase	Hücre zarı lipidleri olan fosfolipidlerin sentezinde görev alma
Alpha-ketoglutarate-dependent taurine dioxygenase (EC 1.14.11.17)	Taurini metabolize eden enzimdir.
Taurine ABC transporter, permease protein TauC, ATP-binding protein TauB	Taurin molekülünün hücre içine taşınmasını sağlayan ABC sisteminin yapısal (TauC) ve enerji sağlayan (TauB) bileşenleri.
Phage repressor protein CII	Bakteriyofajlarda (bakteri virüsleri) litik/lizojenik döngü kararını kontrol eden düzenleyici protein.

Ek 1. (Devamı).

Signal recognition particle receptor FtsY	Yeni sentezlenen proteinlerin zarlara yönlendirilmesini sağlayan SRP sisteminin reseptörüdür.
Phage exclusion protein ren, Phage EaA protein	Bakteriye saldıran fajların çoğalmasını engelleyen veya faj döngüsünde görev alan proteinler.
LSU rRNA # 23S rRNA, large subunit ribosomal RNA - 5 prime truncation - 3 prime truncation	Ribozomun büyük alt birimini oluşturur; protein sentezindeki peptidil transferaz aktivitesinde rol oynama
IS1 protein InsB	IS1 hareketli genetik elementinin yer değiştirmesinde rol oynayan protein
tRNA-Phe-GAA, tRNA-Thr-TGT, tRNA-Glu-TTC, tRNA-Val-TAC, tRNA-Met-CAT, tRNA-Asp-GTC, tRNA-Phe-GAA	Protein sentezinde ribozoma ilgili amino asitleri (Fenilalanin, Treonin, Glutamik asit, Valin, Metiyonin, Aspartik asit) getiren taşıyıcı RNA'lardır.
Phosphoserine phosphatase (EC 3.1.3.3)	Serin amino asidi sentezi yolunda görev alır; bir fosfat grubunu çıkarır.
Probable endopeptidase NlpC	Protein zincirlerini içten kesen (endopeptidaz) aktivitesine sahip olduğu düşünülen protein.
Outer membrane porin PhoE	Dış zarda yer alır; fosfatla ilişkili maddelerin içeri girmesi için bir kanal oluşturur.

Ek 1. (Devamı).

Glutamate 5-kinase (EC 2.7.2.11) / RNA-binding C-terminal domain PUA	Prolin amino asidi sentezinin ilk adımı; ayrıca RNA'ya bağlanma işlevi de olabilir.
Gamma-glutamyl phosphate reductase (EC 1.2.1.41)	Prolin amino asidi sentezi yolunda görev alan enzim.
Integrase	DNA parçalarının (genellikle faj DNA'sı) konakçı DNA'sına yerleşmesini sağlayan enzim.
Zinc binding domain / DNA primase (EC 2.7.7.-), Phage P4-associated / Replicative helicase RepA, Phage P4-associated	Faj P4 ile ilişkili birden fazla işlevi olan protein; DNA replikasyonu için gerekli RNA öncülünü (primaz) ve DNA zincirlerini ayıran helikazı içerir.
Acetoin dehydrogenase E1 component alpha-subunit (EC 2.3.1.190)	Bakterilerde enerji metabolizması ürünü olan asetoinin parçalanmasında görevli olan büyük enzim kompleksinin farklı alt birimleri.
Zn-finger protein	Çinko iyonu ile stabilize olan bir DNA/RNA bağlama alanı içerir; genellikle transkripsiyonel düzenlemede rol oynar.
2-amino-3,7-dideoxy-D-threo-hept-6-ulosonate synthase (EC 2.2.1.10)	Bilinmeyen bir metabolik yolda görevli olan, yedi karbonlu bir şeker türevi sentezleyen enzim.
Glycerol uptake operon antiterminator regulatory protein	Gliserolün hücre içine alımından sorumlu genlerin ifadesini durduran sinyali engelleyen düzenleyici protein.

Ek 1. (Devamı).

L-xylulokinase (EC 2.7.1.53) @ 3-keto-L-gulonate kinase	L-ksilulozu fosforlayan (şeker metabolizması) veya 3-keto-L-gulonatı fosforlayan enzim.
D-3-phosphoglycerate dehydrogenase (EC 1.1.1.95)	Serin amino asidinin sentez yolundaki ilk enzim.
PTS system, galactitol-specific IIC component	Galaktitol şekerinin hücre içine alınmasını ve fosforlanmasını sağlayan PTS sisteminin zarda yer alan bileşeni.
Uncharacterized glutathione S-transferase-like protein	Detoksifikasyon süreçlerine katılan ve glutatyon S-transferazlara benzeyen protein.
SAM-dependent methyltransferase	S-adenozilmetiyonin kullanarak protein, DNA veya diğer moleküllere metil grubu ekleyen enzim.
UPF0386 protein YjhX	İşlevi henüz tam olarak bilinmeyen bir protein.
Carbon starvation induced protein CsiD	Hücrede karbon kaynağı eksikliği olduğunda üretilen protein.
L-2-hydroxyglutarate oxidase (EC 1.1.3.15)	L-2-hidroksiglutaratı parçalayarak metabolizmaya dâhil eden enzim.
Succinate-semialdehyde dehydrogenase [NAD(P)+] (EC 1.2.1.16)	GABA şantında görev alır; süksinat-semialdehitin süksinata dönüşümünü katalizler.
Gamma-aminobutyrate:alpha-ketoglutarate aminotransferase (EC 2.6.1.19)	GABA'nın metabolize edilmesinde amino grubunu transfer eden enzim.

Ek 1. (Devamı).

gamma-aminobutyrate (GABA) permease	GABA'nın hücre zarı boyunca taşınmasını sağlayan protein.
CsiR, transcriptional repressor of CsiD	CsiD geninin (karbon açlığıyla indüklenen) ifadesini baskılayan düzenleyici protein.
Curlin genes transcriptional activator	Curlin (biyofilm oluşumuyla ilişkili yüzey proteinleri) genlerinin ifadesini başlatan düzenleyici protein.
Fermentation/respiration switch protein	Hücrenin fermantasyon veya solunum metabolizması arasında geçişini düzenleyen protein.
Xanthine-guanine phosphoribosyltransferase (EC 2.4.2.22)	Pürin nükleotitlerinin "kurtarma" yolunda görev alan enzim.
Cytosol nonspecific dipeptidase (EC 3.4.13.18)	Sitoplazmada yer alan ve çeşitli dipeptitleri parçalayan enzim.
Uncharacterized acetyltransferase YafP (EC 2.3.1.-)	Bir moleküle asetil grubu eklediği düşünülen, işlevi tam belirlenmemiş enzim.
DNA polymerase IV (EC 2.7.7.7)	Hata eğilimli DNA onarımı veya mutagenizde görev alan enzim.
Glycerophosphoryl diester phosphodiesterase (EC 3.1.4.46)	Gliserofosforil diesterleri parçalayarak fosfat veya gliserol gibi bileşenleri serbest bırakan enzim.

Ek 1. (Devamı).

Probable exported or periplasmic protein in ApbE locus	Tiyamin (B1 vitamini) biyosentezi ile ilişkili bir lokusta bulunan, hücre dışına salınan veya periplazmada (zar arası) yer alan protein.
Na(+)-translocating NADH-quinone reductase subunit F (EC 1.6.5.8)	Sodyum iyonu taşıyan ve solunum zincirinde elektron transferinde görevli olan büyük enzim kompleksinin bir alt birimi.
Na(+)-translocating NADH-quinone reductase subunit E (EC 1.6.5.8)	Solunum zincirinde elektron transferini gerçekleştirirken sodyum iyonlarını hücre zarından geçiren enzim kompleksinin farklı parçalarıdır.
Na(+)-translocating NADH-quinone reductase subunit D (EC 1.6.5.8)	Solunum zincirinde elektron transferini gerçekleştirirken sodyum iyonlarını hücre zarından geçiren enzim kompleksinin farklı parçalarıdır.
Na(+)-translocating NADH-quinone reductase subunit C (EC 1.6.5.8)	Solunum zincirinde elektron transferini gerçekleştirirken sodyum iyonlarını hücre zarından geçiren enzim kompleksinin farklı parçalarıdır.
Na(+)-translocating NADH-quinone reductase subunit B (EC 1.6.5.8)	Solunum zincirinde elektron transferini gerçekleştirirken sodyum iyonlarını hücre zarından geçiren enzim parçalarıdır.

Ek 1. (Devamı).

Na(+)-translocating NADH-quinone reductase subunit A (EC 1.6.5.8)	Solunum zincirinde elektron transferini gerçekleştirirken sodyum iyonlarını hücre zarından geçiren enzim kompleksinin farklı parçalarıdır.
Putative L,D-transpeptidase YafK	Bakteriyel hücre duvarı sentezinde çapraz bağları kuran bir enzim
Putative glutamine amidotransferase YafJ	Glutamin amino asidinden bir amid grubunu başka bir moleküle transfer eden enzim.
D-sedoheptulose 7-phosphate isomerase (EC 5.3.1.28)	Pentoz fosfat yolunda görev alır; sedoheptuloz 7-fosfatın izomerizasyonunu katalizler.
Acyl-coenzyme A dehydrogenase FadE (EC 1.3.8.-)	Yağ asidi yıkımı (beta-oksidasyon) yolunda görevli; açıl-CoA'dan elektronları uzaklaştırır.
Aliphatic amidase AmiE (EC 3.5.1.4)	Çeşitli alifatik amitleri parçalayarak amonyak ve organik asitleri serbest bırakan enzim.
Cysteine/O-acetylserine efflux protein	Sistein veya O-asetilserin moleküllerinin hücreden dışarı taşınmasını sağlar.
Transcriptional regulator YfiE, LysR family	Çeşitli metabolik veya strese bağlı yollardaki gen ifadesini kontrol eden düzenleyici
DNA polymerase III epsilon subunit (EC 2.7.7.7)	DNA replikasyonunda görev alan ana polimerazın hata kontrolünden sorumlu alt birimi.

Ek 1. (Devamı).

Ribonuclease HI (EC 3.1.26.4)	RNA/DNA hibritlerinde RNA zincirini keserek DNA replikasyonu ve onarımında görev alır.
FIG005121: SAM-dependent methyltransferase (EC 2.1.1.-)	S-adenozilmetiyonin (SAM) kullanarak moleküllere (DNA, RNA, protein vb.) metil grubu ekleyen enzimler.
Hydroxyacylglutathione hydrolase (EC 3.1.2.6)	Glioksalaz sisteminde görevlidir; toksik bileşikleri detoksifiye eder.
Membrane-bound lytic murein transglycosylase D	Bakteriyel hücre duvarı üzerinde litik etki göstererek duvarı parçalar.
UPF0294 protein YafD	İşlevi henüz tam olarak bilinmeyen (UPF) bir protein.
Transcriptional regulator YafC, LysR family	LysR ailesine (LTTR) mensup olan bir transkripsiyonel düzenleyici.
Methylglyoxal reductase, dihydroxyacetone producing @ 2,5-didehydrogluconate reductase (2-dehydro-L-gulonate-forming) (EC 1.1.1.346)	Toksik metilglioksalı detoksifiye eden veya C vitamini (askorbat) metabolizmasında görev alan enzim.
Cobalt-precorrin 5A hydrolase (EC 3.7.1.12)	B12 vitamini sentez yolunda görevli enzimler
Cobalt-precorrin-3 C(17)-methyltransferase (EC 2.1.1.272)	B12 vitamini sentez yolunda görevli enzimler
Phage terminase, ATPase subunit GpP	Bakteriyofajlarda genomun kapsit içine paketlenmesi ve giriş/çıkışını sağlayan yapının parçaları.

Ek 1. (Devamı).

tRNA-His-GTG	Protein sentezi sırasında Histidin (His) amino asidini ribozoma taşıyan ve genetik kodun okunmasını sağlayan bir taşıyıcı RNA molekülü.
5S rRNA ## 5S ribosomal RNA	Ribozomun büyük alt biriminin bir bileşenidir; protein sentezinde yapısal rol oynar.
Phage protein (ACLAME 31)	Bir bakteriyofaj ile ilişkili, işlevi bilinmeyen protein.
Citrate lyase alpha chain (EC 4.1.3.6)	Sitratin asetil-CoA ve oksaloasetata parçalanmasını katalizleyen enzimin bir alt birimi.
Triphosphoribosyl-dephospho-CoA synthase (EC 2.4.2.52)	Koenzim A (CoA) sentez yolunda görevli enzim.
4-hydroxy-tetrahydrodipicolinate reductase (EC 1.17.1.8)	Lizin amino asidinin biyosentez yolunda görevli enzim.
Carbamoyl-phosphate synthase small chain (EC 6.3.5.5)	Karbamoil fosfatı sentezler; pürin, pirimidin ve arjinin gibi moleküllerin sentezi için önemlidir.
Carbamoyl-phosphate synthase large chain (EC 6.3.5.5)	Karbamoil fosfatı sentezler; pürin, pirimidin ve arjinin gibi moleküllerin sentezi için önemlidir.
Putative outer membrane lipoprotein STM0080	Dış zarda yer alan ve işlevi henüz tam belirlenmemiş bir lipoprotein.

Ek 1. (Devamı).

Glutathione-regulated potassium-efflux system ancillary protein KefF	Hücreden potasyum iyonlarının dışarı atılmasını kontrol eden, glutatyon tarafından düzenlenen sistemin bileşenleri.
Glutathione-regulated potassium-efflux system protein KefC	Tetrahidrofolatın (DNA sentezi için gerekli) rejenerasyonunu sağlayan, kemoterapötiklerin hedefi olan enzim.
Dihydrofolate reductase (EC 1.5.1.3)	"Uyarı" sinyal moleküllerini parçalayan bir hidrolaz enzimi.
Bis(5'-nucleosyl)-tetraphosphatase, symmetrical (EC 3.6.1.41)	Fosfat açlığı ile ilişkili olduğu düşünülen protein.
ApaG protein	Ribozomun küçük alt birimindeki spesifik adenin bazlarına metil grubu ekleyerek protein sentezini düzenler.
SSU rRNA (adenine(1518)-N(6)/adenine(1519)-N(6))-dimethyltransferase (EC 2.1.1.182)	B6 vitamini (piridoksal fosfat) sentez yolunda görevli enzim.
4-hydroxythreonine-4-phosphate dehydrogenase (EC 1.1.1.262)	Dış zar proteinlerinin doğru şekilde katlanmasına ve periplazmada taşınmasına yardımcı olan protein.
Periplasmic chaperone and peptidyl-prolyl cis-trans isomerase of outer membrane proteins SurA (EC 5.2.1.8)	Dış zarda yer alan ve işlevi henüz tam belirlenmemiş bir lipoprotein.
LPS-assembly protein LptD @ Organic solvent tolerance protein precursor	Lipopolisakkaritin (LPS) dış zarda son birleştirilmesini sağlayan ve organik çözücülere karşı toleransta rol oynayan protein.

Ek 1. (Devamı).

DnaJ-like protein DjlA	Şaperon olarak görev yapar; protein katlanması ve degradasyonunda rol oynayan Hsp70/DnaK sistemini düzenler.
Tricarboxylate transport transcriptional regulator TctD => Citrate response regulator CitB	Sinyali alıp doğrudan DNA üzerine giderek sitratı parçalayacak "enzimlerin üretim emrini" veren transkripsiyonel düzenleyicilerdir.
Tricarboxylate transport sensor protein TctE => Citrate response regulator CitA	Sitrat gibi trikarboksilatların hücre içine alımını ve metabolizmasını düzenleyen iki bileşenli sistem.
L-malate or citrate/H ⁺ symporter CimH (TC 2.A.24.2.4)	Sitrat veya L-malatın proton (H ⁺) ile birlikte hücre içine taşınmasını sağlayan protein.
Citrate lyase holo-[acyl-carrier-protein] synthase (EC 2.7.7.61)	Sitrat liyaz enziminin aktif hale gelmesi için bir açıl taşıyıcı protein parçasını ekleyen enzim.
LSU rRNA pseudouridine(746) synthase (EC 5.4.99.29) @ tRNA pseudouridine(32) synthase (EC 5.4.99.28)	rRNA ve tRNA'daki spesifik uridin bazlarını psödouridine dönüştürerek RNA'ları modifiye eden enzimler.
RNA polymerase associated protein RapA	RNA polimeraza bağlanarak transkripsiyonu ve DNA'dan ayrılmasını düzenler.
DNA polymerase II (EC 2.7.7.7)	DNA onarımı ve replikasyon duraklamalarını aşmada görevli, ana replikasyondan (Pol III) farklı polimeraz.

Ek 1. (Devamı).

L-ribulose-5-phosphate 4-epimerase (EC 5.1.3.4)	L-arabinoz şekerinin metabolizması yolunda görev alan enzimlerdir.
L-arabinose isomerase (EC 5.3.1.4)	L-arabinoz şekerinin metabolizması yolunda görev alan enzim
Ribulokinase (EC 2.7.1.16)	L-arabinoz şekerinin metabolizması yolunda görev alan enzim
Arabinose operon regulatory protein AraC	Arabinoz varlığında ilgili şeker metabolizması genlerinin ifadesini başlatan düzenleyici protein.
DedA family inner membrane protein YabI	İç zarda yer alır; olası taşıma veya zar stabilitesi işlevi vardır.
Thiamin ABC transporter, ATPase component	Tiyamin molekülünün enerji kullanarak hücre içine taşınmasını sağlayan ABC sisteminin yapısal parçaları.
Thiamin ABC transporter, transmembrane component	Tiyamin molekülünün enerji kullanarak hücre içine taşınmasını sağlayan ABC sisteminin yapısal parçaları.
Thiamin ABC transporter, substrate-binding component	Tiyamin molekülünün enerji kullanarak hücre içine taşınmasını sağlayan ABC sisteminin yapısal parçaları.
SgrR, sugar-phosphate stress, transcriptional activator of SgrS small RNA	Şeker-fosfat stresi durumunda SgrS küçük RNA'sının üretimine başlayan (SgrR) ve stres tepkisinde rol alan proteinler

Ek 1. (Devamı).

Sugar-phosphate stress protein SgrT (embedded in SgrS)	Şeker-fosfat stresi durumunda SgrS küçük RNA'sının üretimine başlayan (SgrR) ve stres tepkisinde rol alma
Sugar efflux transporter A	Çeşitli şeker moleküllerinin hücreden dışarı atılmasını sağlayan protein.
3-dehydroquinate dehydratase I (EC 4.2.1.10)	Şikimat yolu enzimi
Inner membrane transport protein YdiM	İç zar taşıma proteini YdiM
Shikimate/quinic acid 5-dehydrogenase I beta (EC 1.1.1.282)	Şikimat yolu enzimi; aromatik amino asit sentezinde rol alır
2,4-dienoyl-CoA reductase [NADPH] (EC 1.3.1.34)	Doymamış yağ asitlerinin beta-oksidasyon yoluyla parçalanması için gerekli enzim.
3-isopropylmalate dehydratase small subunit (EC 4.2.1.33)	Lösin amino asidi biyosentezi yolunda bir ara üründen su molekülünü ayırır
3-isopropylmalate dehydratase large subunit (EC 4.2.1.33)	Lösin amino asidi biyosentezi yolunda bir ara üründen su molekülünü ayırır
3-isopropylmalate dehydrogenase (EC 1.1.1.85)	Lösin biyosentez yolunda görevli, bir dehidrojenaz reaksiyonunu katalizler.
2-isopropylmalate synthase (EC 2.3.3.13)	Lösin amino asidi biyosentez yolundaki ilk ve düzenleyici adımı katalizler.
LysR family transcriptional activator LeuO	Özellikle lösin metabolizması ile ilişkili genlerin ifadesini başlatan düzenleyici protein.
Acetolactate synthase large subunit (EC 2.2.1.6)	Dallı zincirli amino asitlerin sentez yolundaki ilk adımı katalizler.

Ek 1. (Devamı).

Acetolactate synthase small subunit (EC 2.2.1.6)	Dallı zincirli amino asitlerin sentez yolundaki ilk adımı katalizler.
Fructose repressor FruR, LacI family	Fruktoz varlığına tepki olarak ilgili genlerin ifadesini düzenleyen baskılayıcı protein.
Transcriptional regulator MraZ	Hücre bölünmesi ile ilişkili genlerin ifadesini düzenleyen proteindir.
16S rRNA (cytosine(1402)-N(4))-methyltransferase (EC 2.1.1.199)	Ribozomun küçük alt birimindeki spesifik bir sitoze metil grubu ekleyerek protein sentezini etkiler.
Cell division protein FtsL	Hücre bölünmesi sırasında Z-halkasının oluşumuna katılarak bölünme düzleminin belirlenmesine yardımcı olur.
Cell division protein FtsI [Peptidoglycan synthetase] (EC 2.4.1.129)	Bakteriyel hücre duvarı sentezini gerçekleştiren temel enzimlerden biridir.
UDP-N-acetylmuramoyl-dipeptide--2,6-diaminopimelate ligase (EC 6.3.2.13)	Hücre duvarı sentezinde dipeptit zincirine bir amino asit daha ekleyen enzim.
UDP-N-acetylmuramoyl-tripeptide--D-alanyl-D-alanine ligase (EC 6.3.2.10)	Hücre duvarı sentezinde tripeptit zincirine D-Ala-D-Ala dipeptidini ekleyen enzim.
Phospho-N-acetylmuramoyl-pentapeptide-transferase (EC 2.7.8.13)	Hücre duvarı sentezinin membranla ilişkili ilk adımını katalizler.
UDP-N-acetylmuramoyl-L-alanine--D-glutamate ligase (EC 6.3.2.9)	Hücre duvarı sentezinde L-alanin'e D-glutamata ekleyen enzim.

Ek 1. (Devamı).

Peptidoglycan glycosyltransferase FtsW (EC 2.4.1.129)	Hücre bölünmesi sırasında yeni peptidoglikan zincirlerini uzatan temel enzimdir.
UDP-N-acetylglucosamine--N-acetylmuramyl- (pentapeptide) pyrophosphoryl-undecaprenol N-acetylglucosamine transferase (EC 2.4.1.227)	Hücre duvarı (peptidoglikan) sentezinde, yapı taşı olan M-pentapeptit birimini taşıyıcı lipide (undecaprenol) aktaran enzim.
UDP-N-acetylmuramate--L-alanine ligase (EC 6.3.2.8)	Hücre duvarı sentezinde ilk adımlardan biri; UDP-MurNAc'a L-alanin amino asidini ekleyen enzim.
D-alanine--D-alanine ligase (EC 6.3.2.4)	İki D-alanin amino asidini birleştirerek D-Ala-D-Ala dipeptidini oluşturan, hücre duvarı için kritik enzimdir.
Cell division protein FtsQ, FtsA, FtsZ	FtsZ, FtsA ve FtsQ ile birlikte hücre bölünme düzlemini oluşturan Z-halkası yapısını stabilize eden ve bölünmeyi yöneten proteinlerdir.
UDP-3-O-[3-hydroxymyristoyl] N-acetylglucosamine deacetylase (EC 3.5.1.108)	Lipopolisakkarit biyosentez yolunun ilk adımlarından birinde görevlidir.
Secretion monitor SecM	SecA translokazını bloke ederek veya serbest bırakarak proteinlerin hücre dışına salgılanma sürecini izleyen ve düzenleyen protein.
Protein translocase subunit SecA	Proteinlerin hücre zarından geçişini sağlayan Sec sistemine enerji (ATP) veren motor bileşen.

Ek 1. (Devamı).

Mutator MutT protein (7,8-dihydro-8-oxoguanine-triphosphatase) (EC 3.6.1.-)	DNA'da mutasyonlara yol açabilecek hatalı nükleotitleri temizleyerek DNA onarımına katkıda bulunur.
DNA gyrase inhibitor YacG	DNA giraz enziminin aktivitesini engelleyen protein.
Cell division protein ZapD	FtsZ polimerleşmesini düzenleyerek ve Z-halkası yapısına bağlanarak hücre bölünmesine katılır.
Dephospho-CoA kinase (EC 2.7.1.24)	Koenzim A sentez yolunda görevli, bir fosfat grubu ekleyen enzim.
GMP reductase (EC 1.7.1.7)	Pürin nükleotitlerinin metabolizmasında görev alır; GMP'yi IMP'ye dönüştürerek guanin havuzunu düzenler.
Type IV fimbrial assembly protein PilC	Tip IV Pilus'un hücre zarına yerleştirilmesi ve toplanması için gerekli
Type IV fimbrial assembly, ATPase PilB	Pilus liflerinin uzaması ve geri çekilmesi için enerji sağlayan motor protein
Type IV pilin PilA	Tip IV Pilus yapısının ana yapısal alt birimini oluşturan protein
Quinolinate phosphoribosyltransferase [decarboxylating] (EC 2.4.2.19)	NAD ⁺ sentez yolunda görevli
1,6-anhydro-N-acetylmuramyl-L-alanine amidase	Hücre duvarı yıkımı ve geri dönüşümünde görevli enzim
AmpE protein	Beta-laktamaz düzenlemesi
alpha-L-arabinofuranosidase II (EC 3.2.1.55)	L-arabinoz içeren bileşikleri hidroliz etme

Ek 1. (Devamı).

Possible GPH family transporter (TC 2.A.2) for arabinosides	Arabinozitler gibi maddeleri hücre zarı boyunca taşıma
Aromatic amino acid transport protein AroP	Triptofan, tirozin ve fenilalanin gibi aromatik amino asitlerin hücre içine taşınması
Transcriptional repressor for pyruvate dehydrogenase complex	Pirüvat dehidrojenaz enzim kompleksinin üretimini engelleyen düzenleyici protein
Pyruvate dehydrogenase E1 component (EC 1.2.4.1)	Pirüvatın Asetil-CoA'ya dönüştürülmesini katalizleyen büyük kompleksin ilk enzimatik alt birimi
Dihydrolipoamide acetyltransferase component of pyruvate dehydrogenase complex (EC 2.3.1.12)	Pirüvat dehidrojenaz kompleksinin, asetil grubunu taşıyan merkezi alt birimi
Dihydrolipoamide dehydrogenase of pyruvate dehydrogenase complex (EC 1.8.1.4) @ Dihydrolipoamide dehydrogenase (EC 1.8.1.4)	Pirüvat/Alfa-ketoglutarat komplekslerinde elektron transferini katalizleyen ve lipoamidi geri dönüştüren bileşen
Uncharacterized protein YacH, UPF0231 protein YacL	İşlevi tam olarak bilinmeyen protein
Aconitate hydratase 2 (EC 4.2.1.3) @ 2-methylisocitrate dehydratase (EC 4.2.1.99)	TCA döngüsünde sitratı izositrata dönüştürür; aynı zamanda propiyonat metabolizmasında da görev alabilir.
S-adenosylmethionine decarboxylase proenzyme (EC 4.1.1.50), prokaryotic class 1A	Poliamin (spermidin, putresin) sentezinde görev alır; SAM'den karboksil grubu çıkarır.

Ek 1. (Devamı).

Spermidine synthase (EC 2.5.1.16)	Poliaminlerden biri olan Spermidini sentezleme.
Peptidylprolyl isomerase, FKBP-type (EC 5.2.1.8)	Protein katlanması sırasında peptit bağlarının <i>cis</i> ve <i>trans</i> formları arasındaki dönüşümü katalizleyen şaperon benzeri enzim.
Predicted chaperone lipoprotein YacC, potentially involved in protein secretion	Protein salgılanmasına dahil olabilecek zarda yer alan bir şaperon.
Blue copper oxidase CueO precursor	Bakır iyonlarını oksitleyen bir enzimdir; oksidatif strese karşı koruma ve bakır detoksifikasyonunda rol oynar.
Glucose dehydrogenase, PQQ-dependent (EC 1.1.5.2)	Glukozu oksitleyerek enerji üretimine katılan, PQQ kofaktörüne bağımlı enzim.
Hypoxanthine-guanine phosphoribosyltransferase (EC 2.4.2.8)	Pürin nükleotitlerinin "kurtarma" yolunda görevlidir; hipoksantin ve guanini ilgili nükleotitlere dönüştürür.
Carbonic anhydrase, beta class (EC 4.2.1.1)	Karbon dioksit ile su arasındaki tersinir reaksiyonu (bikarbonat oluşumu) katalizler; pH ve CO ₂ dengesi için önemlidir.
Uncharacterized efflux ABC transporter, ATP-binding protein YadG, Uncharacterized efflux ABC transporter, permease protein YadH	Bilinmeyen bir maddenin hücre dışına enerji harcayarak (ATP) aktif taşınmasını sağlayan ABC sisteminin bileşenleridir.

Ek 1. (Devamı).

Putative PTS system IIA component YadI	Şekerlerin hücre içine alımını ve fosforlanmasını sağlayan PTS sisteminin parçası.
Uncharacterized protein YadE	İşlevi bilinmeyen protein.
Aspartate 1-decarboxylase (EC 4.1.1.11)	Aspartat amino asidinden karboksil grubu çıkararak beta-alanin veya diğer molekülleri sentezler
Pantoate--beta-alanine ligase (EC 6.3.2.1)	Pantotenat ve dolayısıyla Koenzim A sentezinin erken adımlarını katalizler
3-methyl-2-oxobutanoate hydroxymethyltransferase (EC 2.1.2.11)	Pantotenat biyosentez yolunda görevli enzim.
2-amino-4-hydroxy-6-hydroxymethyldihydropteridine pyrophosphokinase (EC 2.7.6.3)	Folik asit ve diğer pterin bazlı kofaktörlerin sentez yolunda görevli enzim.
Poly(A) polymerase (EC 2.7.7.19)	RNA'ların 3' ucuna bir poliadenin kuyruğu ekleyerek işlevlerini veya yıkımlarını düzenler.
Glutamyl-Q tRNA(Asp) synthetase	tRNA'yı glutamil ile aminoasitler ve sonrasında queuosin bazı modifikasyonunda yer alır.
RNA polymerase-binding transcription factor DksA	RNA polimeraza bağlanarak özellikle rRNA ve stres genlerinin ifadesini düzenleyen önemli bir faktör
Sugar fermentation stimulation protein SfsA	Şekerlerin fermantasyonu ile ilgili genlerin ifadesini artıran protein
2'-5' RNA ligase	RNA parçalarını 2'-5' fosfodiester bağı ile birleştirme

Ek 1. (Devamı).

ATP-dependent helicase HrpB	ATP enerjisi kullanarak nükleik asit zincirlerini ayıran enzim.
Leader peptidase (Prepilin peptidase) (EC 3.4.23.43) / N-methyltransferase (EC 2.1.1.-)	Salınacak proteinlerin (pilinler dahil) lider dizisini keserek olgunlaştıran enzim; bazen metiltransferaz işlevi de içerir.
General secretion pathway protein N	Proteinlerin hücre dışına veya dış zara transferini sağlayan büyük kompleksin yapısal ve işlevsel bileşenleridir.
General secretion pathway protein M	Proteinlerin hücre dışına veya dış zara transferini sağlayan büyük kompleksin yapısal ve işlevsel bileşenleridir.
General secretion pathway protein L	Proteinlerin hücre dışına veya dış zara transferini sağlayan büyük kompleksin yapısal ve işlevsel bileşenleridir.
General secretion pathway protein K	Proteinlerin hücre dışına veya dış zara transferini sağlayan büyük kompleksin yapısal ve işlevsel bileşenleridir.
General secretion pathway protein J	Proteinlerin hücre dışına veya dış zara transferini sağlayan büyük kompleksin yapısal ve işlevsel bileşenleridir.
General secretion pathway protein I	Proteinlerin hücre dışına veya dış zara transferini sağlayan büyük kompleksin yapısal ve işlevsel bileşenleridir.

Ek 1. (Devamı).

General secretion pathway protein H	Proteinlerin hücre dışına veya dış zara transferini sağlayan büyük kompleksin yapısal ve işlevsel bileşenleridir.
General secretion pathway protein G	Proteinlerin hücre dışına veya dış zara transferini sağlayan büyük kompleksin yapısal ve işlevsel bileşenleridir.
General secretion pathway protein F	Proteinlerin hücre dışına veya dış zara transferini sağlayan büyük kompleksin yapısal ve işlevsel bileşenleridir.
General secretion pathway protein E	Proteinlerin hücre dışına veya dış zara transferini sağlayan büyük kompleksin yapısal ve işlevsel bileşenleridir.
General secretion pathway protein D	Proteinlerin hücre dışına veya dış zara transferini sağlayan büyük kompleksin yapısal ve işlevsel bileşenleridir.
General secretion pathway protein C	Proteinlerin hücre dışına veya dış zara transferini sağlayan büyük kompleksin yapısal ve işlevsel bileşenleridir.
Pullulanase (EC 3.2.1.41)	Nişasta sindiriminde rol alan bir enzim
General secretion pathway protein B	Genel protein salgılama yolunun bir bileşeni.
Pullulanase secretion protein pulS precursor	Pullulanazın hücre dışına salgılanması için gerekli öncü protein.

Ek 1. (Devamı).

Multimodular transpeptidase-transglycosylase (EC 2.4.1.129) (EC 3.4.-.-)	Hücre duvarı biyosentezinde çapraz bağlama ve zincir uzatma yapar.
Ferric hydroxamate outer membrane receptor FhuA	Dış zarda demir alımı için reseptör.
Ferric hydroxamate ABC transporter (TC 3.A.1.14.3), ATP-binding protein FhuC	Demir taşıyıcısının enerji sağlayan ATP bağlayıcı birimi.
Ferric hydroxamate ABC transporter (TC 3.A.1.14.3), periplasmic substrate binding protein FhuD	Periplazmada demiri bağlayıp taşıyıcıya sunan birim.
Ferric hydroxamate ABC transporter (TC 3.A.1.14.3), permease component FhuB	Demir taşıyıcısının zardan geçişi sağlayan bileşeni (permeaz).
Glutamate-1-semialdehyde 2,1-aminomutase (EC 5.4.3.8)	Heme ve kofaktörlerin biyosentez yolu.
Voltage-gated H(+)/2Cl(-) exchange transporter ClcA	Voltaj kontrollü proton/klorür değişim taşıyıcısı.
Iron-sulfur cluster insertion protein ErpA	Demir-kükürt kümesi içeren proteinlere kofaktör eklenmesi.
UPF0126 inner membrane protein YadS	İşlevi tam olarak bilinmeyen iç zar proteini.
Vitamin B12 ABC transporter, substrate-binding protein BtuF	B12 vitaminini bağlayıp içeri taşıyan protein.
5'-methylthioadenosine nucleosidase (EC 3.2.2.16) @ S-adenosylhomocysteine nucleosidase (EC 3.2.2.9)	Metiyonin kurtarma döngüsü ve nükleosit metabolizması.
Deoxyguanosinetriphosphate triphosphohydrolase (EC 3.1.5.1), subgroup 1	DNA sentezi için toksik olabilen hatalı nükleotitleri temizler.
HtrA protease/chaperone protein	Stres koşullarında hasarlı proteinleri parçalar ve katlanmaya yardım eder.
Sugar diacid utilization regulator SdaR	Şeker di asitlerinin kullanımını düzenleyen gen düzenleyici.
UPF0325 protein YaeH	İşlevi bilinmeyen protein.

Ek 1. (Devamı).

2,3,4,5-tetrahydropyridine-2,6-dicarboxylate N-succinyltransferase (EC 2.3.1.117)	Lizin amino asidi biyosentezi yolu.
[Protein-PII] uridylyltransferase (EC 2.7.7.59) / [Protein-PII]-UMP uridylyl-removing enzyme	Azot metabolizması düzenlemesinde rol oynar.
Methionine aminopeptidase (EC 3.4.11.18)	Yeni proteinlerden N-terminal metiyonini kesip çıkarır.
SSU ribosomal protein S2p (SAe)	Ribozom küçük alt biriminin yapısal bileşeni.
Translation elongation factor Ts	Protein sentezi uzama faktörü.
Uridylate kinase (EC 2.7.4.22)	UMP'den UDP üretimi
Ribosome recycling factor	Translasyon bitiminde ribozomun ayrılıp yeniden kullanıma girmesi.
1-deoxy-D-xylulose 5-phosphate reductoisomerase (EC 1.1.1.267)	İzoprenoid biyosentezi yolunda görev alma
Undecaprenyl diphosphate synthase (EC 2.5.1.31)	Hücre duvarı bileşenleri taşınması için lipit taşıyıcı sentezi.
Phosphatidate cytidylyltransferase (EC 2.7.7.41)	Fosfolipit biyosentezi.
Intramembrane protease RasP/YluC, implicated in cell division based on FtsL cleavage	Hücre bölünmesi ile ilgili proteinleri kesen zar içi proteaz.
Outer membrane protein assembly factor YaeT	Dış zar proteinlerinin yerleşimi ve katlanması.
Periplasmic chaperone of outer membrane proteins Skp @ Outer membrane protein H precursor	Dış zar proteinlerini periplazmada taşıyan ve koruyan şaperon.
UDP-3-O-[3-hydroxymyristoyl] glucosamine N-acyltransferase (EC 2.3.1.191)	Lipopolisakkarit biyosentezinde erken adım.
3-hydroxyacyl-[acyl-carrier-protein] dehydratase, FabZ form (EC 4.2.1.59)	Yağ asidi biyosentezi.
Acyl-[acyl-carrier-protein]--UDP-N-acetylglucosamine O-acyltransferase (EC 2.3.1.129)	LPS biyosentezinde ilk basamak.

Ek 1. (Devamı).

Lipid-A-disaccharide synthase (EC 2.4.1.182)	LPS çekirdeğinin sentezinde.
Ribonuclease HII (EC 3.1.26.4)	RNA/DNA hibritlerini sindiren enzim
DNA polymerase III alpha subunit (EC 2.7.7.7)	DNA sentezini gerçekleştiren ana polimerazın katalitik alt birimi.
Acetyl-coenzyme A carboxyl transferase alpha chain (EC 6.4.1.2)	Yağ asidi biyosentezinde rol alan bir enzim
Lysine decarboxylase 2, constitutive (EC 4.1.1.18)	Lizinden kadaverin üreterek pH düzenlemesine katkı sağlar.
Uncharacterized protein YaeR with similarity to glyoxylase family	Glioalaz ailesine benzerliği olan, işlevi tam bilinmeyen protein.
tRNA(Ile)-lysidine synthetase (EC 6.3.4.19)	tRNA modifikasyonu yaparak protein sentezi doğruluğunu artırır.
Rho-specific inhibitor of transcription termination (YaeO)	Transkripsiyon sonlanmasını engelleyen protein.
UPF0253 protein YaeP	İşlevi bilinmeyen protein.
YaeQ protein	İşlevi bilinmeyen protein.
Peptidyl-tRNA hydrolase ArfB (EC 3.1.1.29)	Hatalı peptidil-tRNA'ları hidrolize ederek protein sentezini kurtarır.
Copper homeostasis protein CutF precursor / Lipoprotein NlpE involved in surface adhesion	Bakır dengesini sağlayan protein ve yüzeye yapışmada rol alan lipoprotein.
Uncharacterized lipoprotein yaeF precursor	İşlevi bilinmeyen lipoprotein öncüsü.
Prolyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.15), bacterial type	Prolin amino asidini ilgili tRNA'ya bağlar.
tRNA (adenine(37)-N6)-methyltransferase	tRNA modifikasyonu.

Ek 1. (Devamı).

Protein RcsF	Hücre zarı bütünlüğünü algılayan Rcs sisteminin bileşeni.
Methionine ABC transporter substrate-binding protein	Metiyonin taşıyıcısının substrat bağlayıcı birimi.
Methionine ABC transporter permease protein	Metiyonin taşıyıcısının zardan geçişi sağlayan bileşeni.
Methionine ABC transporter ATP-binding protein	Metiyonin taşıyıcısının enerji sağlayan ATP bağlayıcı birimi.
D-glycero-beta-D-manno-heptose-1,7-bisphosphate 7-phosphatase (EC 3.1.3.82)	LPS biyosentezi için heptoz metabolizması.
putative chromosome partitioning protein	Kromozomların hücre bölünmesi sırasında ayrılmasına yardımcı olduğu düşünülen protein.
Methyl-accepting chemotaxis protein	Hücrenin çevresel sinyallere tepki vermesini sağlayan reseptör.
IS1 protein InsB	Transpozon aktivitesini düzenleyen protein.
Gentamicin resistance predicted region	Gentamisin antibiyotiğine direnç sağladığı tahmin edilen bölge.
Phage serine/threonine protein phosphatase NinI (EC 3.1.3.16)	Virüs tarafından kodlanan bir fosfataz.
Phage exclusion protein ren	Virüs enfeksiyonuna karşı direnç sağlayan protein.
DNA replication helicase loader DnaC/DnaI	DNA replikasyonu için helikazın yüklenmesini sağlayan protein.
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 3, basic aa/glutamine/opines)	Amino asitler/glutamin/opinler taşıyan bir ABC taşıyıcısının substrat bağlayıcı birimi.

Ek 1. (Devamı).

3'-to-5' oligoribonuclease (orn)	RNA'ları parçalayan nükleaz.
Ribosome small subunit biogenesis RbfA-release protein RsgA	Ribozom küçük alt biriminin olgunlaşmasına katılma
Phosphatidylserine decarboxylase (EC 4.1.1.65)	Fosfolipit biyosentezi.
Miniconductance mechanosensitive channel MscM	Osmotik şoka tepki veren, basınca duyarlı kanal.
Inner membrane transporter YjeM	İç zar taşıyıcısı.
Translation elongation factor P Lys34--(R)-beta-lysine ligase	Uzama faktörü P'nin modifikasyonu
Fumarate reductase flavoprotein subunit (EC 1.3.5.4)	Anaerobik solunumda fumarat redüktaz enziminin bir alt birimi.
Fumarate reductase iron-sulfur protein (EC 1.3.5.4)	Anaerobik solunumda fumarat redüktaz enziminin demir-kükürt içeren alt birimi.
Fumarate reductase subunit C	Anaerobik solunumda fumarat redüktaz enziminin alt birimi (membran bağlantılı).
Fumarate reductase subunit D	Anaerobik solunumda fumarat redüktaz enziminin alt birimi (membran bağlantılı).
Lipocalin Blc	Çeşitli hidrofobik molekülleri bağlayan protein.
Small multidrug resistance (SMR) efflux transporter => SugE, quaternary ammonium compounds	Çoklu ilaca direnç sağlayan küçük dışa akış taşıyıcısı.
Entericidin B	Diğer bakterilere karşı etki gösteren bir bakteriyosin.
Entericidin A	Diğer bakterilere karşı etki gösteren bir bakteriyosin.
Translation elongation factor P	Protein sentezi uzama faktörü.
Lysine 2,3-aminomutase (EC 5.4.3.2)	Lizin katabolizması yolu.

Ek 1. (Devamı).

RND efflux system, membrane fusion protein	İlaç direnci sağlayan RND dışa akış sisteminin membran füzyon bileşeni.
Bacteriocin/lantibiotic efflux ABC transporter, permease/ATP-binding protein	Bakteriyosinleri dışarı atan ABC taşıyıcısının bileşenleri.
Uncharacterized protein YjeJ	İşlevi bilinmeyen protein.
Fimbrial protein	Hücre yüzeyindeki uzantılar olan fimbrianın yapısal proteini.
Putative fimbrial chaparone	Fimbriaların birleşmesine yardım eden şaperon.
type 1 fimbriae anchoring protein FimD	Fimbriaların hücre zarına sabitlenmesini sağlayan protein.
Fimbrial adhesin	Hücrelerin yüzeylere ve diğer hücrelere yapışmasını sağlayan fimbria ucu proteini.
Heat shock protein 60 kDa family chaperone GroEL	Proteinlerin doğru katlanmasına yardım eden büyük şaperon.
Heat shock protein 10 kDa family chaperone GroES	GroEL ile birlikte çalışan, protein katlanmasına yardım eden şaperon.
FIG00732470: hypothetical protein	Varsayımsal protein
L-methionine and branched-chain amino acid export protein YjeH	Metiyonin ve dallı zincirli amino asitleri hücre dışına taşıyan protein.
UPF0716 protein FxsA	İşlevi bilinmeyen protein.
Aspartate ammonia-lyase (EC 4.3.1.1)	Aspartatın fumarata dönüşümünü katalizler.
Anaerobic C4-dicarboxylate transporter DcuA	Anaerobik koşullarda C4-dikarboksilatları taşıyan protein.

Ek 1. (Devamı).

Periplasmic divalent cation tolerance protein CutA	İki değerlikli katyonlara karşı tolerans sağlayan periplazmik protein.
Cytochrome c-type biogenesis protein DsbD, protein-disulfide reductase (EC 1.8.1.8)	Sitokrom c biyogenezi ve protein disülfid bağlarının düzenlenmesi.
Transcriptional regulator YjdC, AcrR family	Gen ifadesini düzenleyen transkripsiyonel düzenleyici.
DUF1176 domain-containing protein	Bilinmeyen bir alan (DUF1176) içeren protein
Cystathionine beta-synthase (EC 4.2.1.22)	Sistein ve metiyonin metabolizmasında rol alır.
Cystathionine gamma-lyase (EC 4.4.1.1)	Sistein ve metiyonin metabolizmasında rol alır.
Short-chain dehydrogenase/reductase SDR?	Kısa zincirli dehidrogenaz/redüktaz ailesinden bir enzim
Aspartate aminotransferase (AspB-4) (EC 2.6.1.1)	Amino asit ve karbonhidrat metabolizmasını bağlayan enzim.
Glutathionylspermidine synthase (EC 6.3.1.8) / Glutathionylspermidine amidohydrolase (EC 3.5.1.78)	Oksidatif strese karşı koruma sağlayan glutatyonil spermidin metabolizması.
FIG00731470: hypothetical protein	Varsayımsal protein
Glutathione S-transferase (EC 2.5.1.18)	Toksinlerin ve oksidatif stresin detoksifikasyonunda rol oynar.
Uncharacterized protein YghW	İşlevi bilinmeyen protein.
Dienelactone hydrolase family protein	Çevresel bileşiklerin parçalanması.
putative membrane protein	Varsayılan zar proteini
Glycoside hydrolase, family 43	Şekerleri parçalayan bir glikozit hidrolaz enzimi ailesi.

Ek 1. (Devamı).

Possible GPH family transporter (TC 2.A.2) for arabinosides	Arabinositler için olası bir taşıyıcı protein.
TonB-ExbBD energy transducing system, ExbD subunit	Dış zardaki alıcılara enerji sağlayan sistem
TonB-ExbBD energy transducing system, ExbB subunit	Dış zardaki alıcılara enerji sağlayan sistem
Putative inner membrane protein STM3160	İşlevi varsayılan, iç zarda bulunan protein.
Cystathionine beta-lyase (EC 4.4.1.8)	Sülfür içeren amino asit metabolizmasında görevli enzim.
DedA family inner membrane protein YghB	DedA ailesine ait, iç zar geçirgenliği veya lipid sentezi ile ilişkili protein.
Transcriptional regulator YqhC, positively regulates YqhD and DkgA	YqhD ve DkgA genlerini pozitif olarak düzenleyen aktivatör.
NADPH-dependent broad range aldehyde dehydrogenase YqhD	NADPH kullanarak çeşitli aldehitleri oksitleyen enzim.
Methylglyoxal reductase, dihydroxyacetone producing @ 2,5-didehydrogluconate reductase (2-dehydro-D-gluconate-forming) (EC 1.1.1.274)	Metilglioksalı dihidroksiaseton veya 2,5-didehidroglukonat'ı glukonata indirgeyen enzim.
UPF0313 [4Fe-4S] protein YgiQ	Bilinmeyen işlevli ve demir-sülfür (4Fe-4S) kümesi içeren protein.
Cell division protein FtsP	Hücre bölünmesi sürecinde yer alan protein.
DNA polymerase III theta subunit (EC 2.7.7.7)	DNA polimeraz III kompleksinin bir parçası, muhtemelen stabilizasyon ve okuma işlevi.

Ek 1. (Devamı).

Phage recombination protein NinB	Faj genomunun rekombinasyonunda yer alan protein.
Phage antitermination protein Q	Faj genlerinin tam olarak transkripsiyonunu sağlayan düzenleyici protein.
Uncharacterized protein YlcG	Bilinmeyen işlevli protein.
Phage recombination protein NinG	Faj genomunun rekombinasyonunda yer alan protein.
L-fuculokinase (EC 2.7.1.51)	L-fukoz katabolizmasının ilk adımlarından biri.
L-fucose isomerase (EC 5.3.1.25) @ D-Arabinose ketol-isomerase (EC 5.3.1.3)	Şeker izomerizasyonunda görevli enzim.
Fucose permease	L-fukozun hücre içine taşınmasını sağlayan taşıyıcı protein.
L-fuculose phosphate aldolase (EC 4.1.2.17)	L-fukuloz-1-fosfatı parçalayan enzim.
Lactaldehyde reductase (EC 1.1.1.77)	Laktaldehiti propan-1,2-diole indirgeyen enzim.
Flap endonuclease Xni	DNA onarımı ve replikasyonunda Flap yapılarını kesen nükleaz.
FMNH ₂ -dependent alkanesulfonate monooxygenase (EC 1.14.14.5)	Alkan sülfonatların sülfür kaynağı olarak kullanımında rol oynayan enzim.
Coenzyme F420-dependent N ⁵ ,N ¹⁰ -methylene tetrahydromethanopterin reductase and related flavin-dependent oxidoreductases	Flavin-bağımlı oksidoredüktazlarla ilişkili enzim.
Methionine ABC transporter ATP-binding protein	Metiyonin taşıyıcısı için enerji sağlayan alt birim.

Ek 1. (Devamı).

Methionine ABC transporter permease protein	Metiyonin taşınmasını sağlayan zar geçirgenliği alt birimi.
Methionine ABC transporter substrate-binding protein	Periplazmik alanda metiyonini bağlayarak taşıma sistemine sunan alt birim.
Acyl-CoA dehydrogenase; probable dibenzothiophene desulfurization enzyme	Yağ asidi metabolizmasında veya dibenzotiyofen kükürt giderme yolunda görevli enzim.
Alkanesulfonate ABC transporter substrate-binding protein SsuA	Alkan sülfonatları bağlayarak ABC taşıyıcı sisteme sunan alt birim.
L-serine dehydratase, beta subunit (EC 4.3.1.17) / L-serine dehydratase, alpha subunit (EC 4.3.1.17)	L-serinin amonyak ve pirüvata parçalanmasını katalizleyen enzim.
Serine transporter	L-serinin hücre içine alınmasını sağlayan taşıyıcı protein.
Pyrimidine/purine nucleotide 5'-monophosphate nucleosidase PpnN (EC 3.2.2.4) (EC 3.2.2.10)	Nükleotidleri nükleozitlere parçalayan hidrolaz.
NADPH-dependent 7-cyano-7-deazaguanine reductase (EC 1.7.1.13)	Kofaktör biyosentezinde görevli enzim.
Syd protein	Bilinmeyen işlevli protein.
Uncharacterized protein YqcC	Bilinmeyen işlevli protein.
tRNA pseudouridine(65) synthase (EC 5.4.99.26)	tRNA'daki Uridin'i Psödouridine dönüştüren enzim
Hypothetical flavoprotein YqcA (clustered with tRNA pseudouridine synthase C)	İşlevi bilinmeyen, tRNA psödouridin sentaz C ile kümelenmiş flavoprotein.
D-glucarate transporter	D-glukaratın hücre içine taşınmasını sağlayan protein.

Ek 1. (Devamı).

Glucarate dehydratase related protein YgcY	Glukarat dehidrataz enzimiyle ilişkili protein.
Glucarate dehydratase (EC 4.2.1.40)	D-glukarat metabolizmasında görevli liyaz.
Glycerate kinase (EC 2.7.1.31)	Gliseratı fosforlayan enzim
Signal transduction histidine-protein kinase BarA (EC 2.7.13.3)	İki bileşenli sistemin sensör alt birimi.
23S rRNA (uracil(1939)-C(5))-methyltransferase (EC 2.1.1.190)	Ribozomal RNA'da spesifik bir urasilin metillenmesini sağlayan enzim.
Inactive (p)ppGpp 3'-pyrophosphohydrolase domain / GTP pyrophosphokinase (EC 2.7.6.5), (p)ppGpp synthetase I	Stres yanıtı ve büyüme düzenlemesinde önemli olan (p)ppGpp molekülünü sentezleyen/parçalayan enzim.
Nucleoside triphosphate pyrophosphohydrolase MazG (EC 3.6.1.8)	Çeşitli nükleotidleri parçalayarak hücre içi nükleotid havuzunu düzenler.
CTP synthase (EC 6.3.4.2)	CTP (sitozin trifosfat) sentezleyen enzim.
Enolase (EC 4.2.1.11)	Glikoliz ve glukoneogenezde görevli liyaz.
Nucleoside-diphosphate-sugar epimerases	Nükleozid difosfat şekerlerinin izomerizasyonunu katalizleyen enzimler.
7-carboxy-7-deazaguanine synthase (EC 4.3.99.3)	Pürin kofaktör biyosentezinde yer alan enzim.
6-carboxy-5,6,7,8-tetrahydropterin synthase (EC 4.1.2.50)	Folat ve ilgili bileşiklerin biyosentezinde yer alan enzim.
Sulfite reductase [NADPH] flavoprotein alpha-component (EC 1.8.1.2)	Sülfitin sülfüre indirgenmesi için elektron sağlayan bileşen.

Ek 1. (Devamı).	
Sulfite reductase [NADPH] hemoprotein beta-component (EC 1.8.1.2)	Sülfitin sülfüre indirgenmesinde katalitik çekirdek (heme içeren) alt birim.
Phosphoadenylyl-sulfate reductase [thioredoxin] (EC 1.8.4.8)	Sülfür asimilasyonunda görevli redüktaz.
Alkaline phosphatase isozyme conversion protein	Alkalen fosfatazın aktif formu oluşumunda rol oynayan protein.
Precorrin-2 oxidase (EC 1.3.1.76) @ Sirohydrochlorin ferrochelataze activity of CysG (EC 4.99.1.4) / Uroporphyrinogen-III methyltransferase (EC 2.1.1.107)	Sirohem ve B12 vitamini biyosentezi ile ilgili enzim.
Sulfate adenylyltransferase subunit 2 (EC 2.7.7.4)	Sülfatın aktivasyonunu katalizleyen enzim alt birimleri.
Sulfate adenylyltransferase subunit 1 (EC 2.7.7.4)	APS'nin PAPS'a (aktif sülfat) dönüşümünü katalizleyen enzim.
Adenylylsulfate kinase (EC 2.7.1.25)	Bilinmeyen işlevli iç zar proteini.
Inner membrane protein YgbE	FtsL'yi RasP kesilmesine karşı stabilize ederek hücre bölünmesini düzenler.
Cell division protein DivIC (FtsB), stabilizes FtsL against RasP cleavage	İzoprenoid biyosentezinde (MEP yolu) görevli enzim.
2-C-methyl-D-erythritol 4-phosphate cytidyltransferase (EC 2.7.7.60)	İzoprenoid biyosentezinde (MEP yolu) görevli enzim.
2-C-methyl-D-erythritol 2,4-cyclodiphosphate synthase (EC 4.6.1.12)	İzoprenoid biyosentezinde (MEP yolu) görevli enzim.
tRNA pseudouridine(13) synthase (EC 5.4.99.27)	tRNA'da spesifik bir uridinin psödouridine dönüştürülmesini katalizleyen enzim

Ek 1. (Devamı).

5'-nucleotidase SurE (EC 3.1.3.5) @ Exopolyphosphatase (EC 3.6.1.11)	Nükleotidleri veya polifosfatları parçalayan enzim.
Protein-L-isoaspartate O-methyltransferase (EC 2.1.1.77)	Yaşlanmış veya hasarlı proteinleri onaran enzim.
Murein hydrolase activator NlpD	Hücre duvarının parçalanmasını aktive eden protein
RNA polymerase sigma factor RpoS	Stres ve durağan fazda birçok genin ifadesini başlatan ana düzenleyici
Putative membrane transport protein	İşlevi varsayılan taşıma proteini.
Transcriptional regulator STM2912, LysR family	Çeşitli metabolik yolları düzenleyen bir transkripsiyon faktörü
Transcriptional regulator, MarR family	Stres tepkisi veya direnç genlerini düzenleyen transkripsiyon faktörü.
Kinase	Genel olarak bir moleküle fosfat grubu ekleyen enzim.
Methyl-accepting chemotaxis protein	Hücrenin çevresel sinyallere yanıtını ileten reseptör.
Portal protein	Faj başının birleşmesinde ve DNA paketlenmesinde görevli protein
5S rRNA # 5S ribosomal RNA - 5 prime truncation	Ribozomun büyük alt biriminin yapısal RNA'sı
tRNA-Asp-GTC	Aspartik asidi kodlayan spesifik transfer RNA.
Gallate permease	Gallat molekülünün taşınmasını sağlayan protein.

Ek 1. (Devamı).

Catabolite control protein A	Gram-pozitif bakterilerde karbon kaynağı katabolizmasını düzenleyen protein
PTS system, cellobiose-specific IIB component (EC 2.7.1.205)	Sellobioz şekerini hücre içine alan ve fosforlayan sistem
PTS system, cellobiose-specific IIA component (EC 2.7.1.205)	Sellobioz şekerini hücre içine alan ve fosforlayan sistem
Outer membrane porin KPN_04057/KPN_04724	Dış zarda küçük moleküllerin geçişini sağlayan kanal proteini
2-aminoethylphosphonate ABC transporter permease protein II (TC 3.A.1.9.1)	2-aminoetilfosfonatın (C-P bileşiği) hücre içine alınmasını sağlayan sistem.
2-aminoethylphosphonate ABC transporter permease protein I (TC 3.A.1.9.1)	2-aminoetilfosfonatın (C-P bileşiği) hücre içine alınmasını sağlayan sistem.
2-aminoethylphosphonate ABC transporter ATP-binding protein (TC 3.A.1.9.1)	2-aminoetilfosfonatın (C-P bileşiği) hücre içine alınmasını sağlayan sistem.
2-aminoethylphosphonate ABC transporter periplasmic binding component (TC 3.A.1.9.1)	2-aminoetilfosfonatın (C-P bileşiği) hücre içine alınmasını sağlayan sistem.
2-aminoethylphosphonate uptake and metabolism regulator	2-aminoetilfosfonat metabolizma genlerini düzenleyen protein.
2-aminoethylphosphonate:pyruvate aminotransferase (EC 2.6.1.37)	C-P bağı içeren bileşiklerin metabolizmasında görevli enzim.
Phosphonoacetaldehyde hydrolase (EC 3.11.1.1)	C-P bağı içeren bileşiklerin parçalanmasında görevli enzim.

Ek 1. (Devamı).

Purine ribonucleoside efflux pump NepI	Pürin nükleozitlerini hücre dışına pompalayan taşıyıcı.
RelE-like translational repressor toxin	Toksin-antitoksin sistemi; Toksin translasyonu inhibe ederken, Antitoksin onu nötralize eder.
Uncharacterized protein YicN	Bilinmeyen işlevli protein.
Hexose phosphate transport protein UhpT	Heksoz fosfatların hücre içine alınmasını sağlayan taşıyıcı.
Periplasmic space glucose-6-phosphate sensor protein UhpC	Glukoz-6-fosfat varlığını algılayan ve sinyal ileten sensör.
Hexose-phosphate uptake signal transduction histidine-protein kinase/phosphatase UhpB	Heksoz fosfat sinyalini algılayan ve yanıtı başlatan iki bileşenli sistem sensörü.
Hexose-phosphate uptake two-component transcriptional response regulator UhpA	UhpB'den gelen sinyale yanıt olarak gen ifadesini değiştiren düzenleyici.
Acetolactate synthase small subunit (EC 2.2.1.6)	Dallı zincirli amino asitlerin biyosentezinde ilk adımı katalizler
Acetolactate synthase large subunit (EC 2.2.1.6)	Dallı zincirli amino asitlerin biyosentezinde ilk adımı katalizler
Integral membrane protein	Hücre zarına sıkıca gömülü protein.
Multidrug efflux pump EmrD (of MFS type)	Çeşitli toksik bileşikleri dışarı pompalayan taşıyıcı
D-serine dehydratase transcriptional activator	D-serin metabolizması genlerini açan düzenleyici.
D-serine permease DsdX	D-serin amino asidinin hücre içine taşınmasını sağlayan protein.

Ek 1. (Devamı).

D-serine ammonia-lyase (EC 4.3.1.18)	D-serinin amonyak, pirüvat ve suya parçalanmasını katalizler.
Uncharacterized protein YidF	Bilinmeyen işlevli protein
Inner membrane protein YidG	İç zar proteini YidG
Inner membrane protein YidH	İç zar proteini YidH
Maltose-6'-phosphate glucosidase (EC 3.2.1.122)	Maltoz-6'-fosfatı parçalayan enzim.
PTS system, maltose-specific IIC component / PTS system, maltose-specific IIB component (EC 2.7.1.208)	Maltozun hücre içine alınmasını ve fosforlanmasını sağlayan sistem.
Uncharacterized transcriptional regulator YidP, GntR family	GntR ailesine ait bilinmeyen işlevli transkripsiyon düzenleyicisi.
Putative transport protein YidE	İşlevi varsayılan taşıma proteini.
DNA-damage-inducible protein D	DNA hasarına yanıt olarak sentezlenen protein.
16 kDa heat shock protein B	Hücrel stres azaltmaya yardımcı olan küçük şaperon protein
16 kDa heat shock protein A	Hücrel stres azaltmaya yardımcı olan küçük şaperon protein
Outer membrane lipoprotein YidQ	Dış zarda bulunan, lipid bağlı protein.
Uncharacterized protein YidR	Bilinmeyen işlevli protein.
D-galactonate transporter	D-galaktonatın hücre içine alınmasını sağlayan taşıyıcı.
Galactonate dehydratase (EC 4.2.1.6)	D-galaktonat metabolizmasında görevli enzim.
2-dehydro-3-deoxyphosphogalactonate aldolase (EC 4.1.2.21)	Şeker katabolizmasında görevli enzim.

Ek 1. (Devamı).

2-dehydro-3-deoxygalactonokinase (EC 2.7.1.58)	D-galaktonat metabolizmasında görevli enzim.
D-Galactonate repressor DgoR	D-galaktonat metabolizması genlerini baskılayan düzenleyici.
Outer membrane protein/protective antigen OMA87	Dış zarda yer alan bir protein.
Sugar phosphatase YidA (EC 3.1.3.23)	Fosfatlanmış şekerleri defosforilleyen enzim.
DNA gyrase subunit B (EC 5.99.1.3)	DNA'nın süper sarmallaşmasını ve replikasyonu/onarımı düzenleyen enzim alt birimi.
DNA recombination and repair protein RecF	DNA hasarı onarımı ve rekombinasyonda rol oynayan protein.
DNA polymerase III beta subunit (EC 2.7.7.7)	DNA polimeraz III'ün kayar kelepçesini oluşturan alt birim
Chromosomal replication initiator protein DnaA	DNA replikasyonunun başlangıcını kontrol eden ana protein.
Ribonuclease P protein component (EC 3.1.26.5)	tRNA'ların işlenmesinde rol oynayan RNaz P enziminin protein alt birimi.
Inner membrane protein translocase and chaperone YidC, long form	İç zardaki proteinlerin yerleşimi ve katlanmasında kritik rol oynar.
tRNA-5-carboxymethylaminomethyl-2-thiouridine(34) synthesis protein MnmE	tRNA'da modifikasyon yapan enzim.
Acetyltransferase, GNAT family	Çeşitli substratlara asetil grubu ekleyen enzim.
Multidrug efflux pump MdtL (of MFS type)	Çeşitli toksik bileşikler dışarı pompalayan taşıyıcı.

Ek 1. (Devamı).

Transcriptional regulator YidZ, LysR family	LysR ailesine ait transkripsiyon düzenleyicisi.
Uncharacterized protein YieE	Bilinmeyen işlevli protein.
Chromate reductase (EC 1.6.5.2)	Toksik kromat iyonlarını indirgeyen enzim
Adenine permease AdeP	Adenin hücre içine taşınmasını sağlayan taşıyıcı.
6-phosphogluconate phosphatase	6-fosfoglukonatın fosfat grubunu ayıran enzim.
Uncharacterized protein YieK	Bilinmeyen işlevli protein.
5S rRNA # 5S ribosomal RNA - 5 prime truncation	Ribozomun büyük alt biriminin yapısal RNA'sı.
Mannose-6-phosphate isomerase	Manoz-6-fosfat ile fruktoz-6-fosfat arasında dönüşüm yapan enzim.
Flavodoxin reductases (ferredoxin-NADPH reductases) family 1; Vanillate O-demethylase oxidoreductase (EC 1.14.13.-)	Elektron transferinde rol alan redüktazlar.
Vanillate O-demethylase oxygenase subunit (EC 1.14.13.82)	Vanilatın demetilasyonunda rol alan enzim alt birimi.
Uncharacterized oxidoreductase	Bilinmeyen işlevli elektron transfer enzimi.
Xanthine-uracil permease	Ksantin ve urasil gibi pürin/pirimidinleri taşıyan protein.
2-oxo-4-hydroxy-4-carboxy-5-ureidoimidazoline (OHCU) decarboxylase (EC 4.1.1.97)	Pürin yıkım yolunda görevli enzim.
5-hydroxyisourate hydrolase (EC 3.5.2.17)	Pürin yıkım yolunda görevli enzim.
HipB protein @ Antitoxin HigA	Toksin-antitoksin sistemi bileşenleri.
Toxin HigB / Protein kinase domain of HipA	Toksin-antitoksin sistemi bileşenleri (HigB toksin).

Ek 1. (Devamı).

COG1649 predicted glycoside hydrolase	Şekerleri hidrolizle parçalayan varsayılan enzim.
Fimbrial adhesin precursor	Tutunma yapılarının öncül proteini.
type 1 fimbriae anchoring protein FimD	Fimbria yapısının dış zarda yerleşmesini sağlayan protein.
putative fimbrial chaperone protein	Fimbrial alt birimlerin dış zara taşınmasına yardımcı olan şaperon.
Methionine aminopeptidase (EC 3.4.11.18)	Yeni sentezlenmiş proteinlerden N-terminal metiyonini kesen enzim.
Periplasmic esterase IroE	Periplazmik alanda ester bağlarını hidrolizleyen enzim
PTS system, IIA component	Fosfotransferaz sisteminin genel bir fosfat taşıyıcı alt birimi.
FIG00731557: hypothetical protein	Bilinmeyen işlevli protein.
Maltose-6'-phosphate glucosidase (EC 3.2.1.122)	Maltoz-6'-fosfatı parçalayan enzim.
PTS system, maltose and glucose-specific IIC component / PTS system, maltose and glucose-specific IIB component (EC 2.7.1.208)	Maltoz ve glukozun hücre içine alınmasını ve fosforlanmasını sağlayan sistem.
Transcriptional regulator, GntR family	GntR ailesine ait transkripsiyon düzenleyicisi.
Uncharacterized UPF0721 integral membrane protein	Bilinmeyen işlevli, zara gömülü protein.
3-hydroxyisobutyrate dehydrogenase family protein	Valin katabolizmasında veya ilgili yollarda görevli enzim.
Sugar diacid utilization regulator SdaR	Şeker diasitlerinin metabolizmasını düzenleyen protein.

Ek 1. (Devamı).

Glycerate kinase (EC 2.7.1.31)	Gliserat metabolizmasında görevli enzim.
gluconolactonase family protein	Glukonat metabolizmasında rol oynayan enzim.
3-ketoacyl-CoA thiolase (EC 2.3.1.16) @ Acetyl-CoA acetyltransferase (EC 2.3.1.9)	Yağ asidi oksidasyonu ve sentezinde görevli enzim.
Acyl-CoA:acetate CoA-transferase, alpha subunit (EC 2.8.3.8) / Acyl-CoA:acetate CoA-transferase, beta subunit (EC 2.8.3.8)	Çeşitli asetat ve CoA bileşikleri arasında transfer reaksiyonu yapan enzim.
AMP-dependent synthetase and ligase	AMP ve ATP kullanarak ligasyon veya sentez reaksiyonlarını katalizleyen enzim.
Glyoxalase/bleomycin resistance protein/dioxygenase	Metilglioksal gibi toksik bileşikleri detoksifiye eden protein.
Homolog of fucose/glucose/galactose permeases	Bu şekerleri taşıma işlevine sahip taşıyıcı protein.
Uncharacterized sugar kinase KPN_01699	Şekerleri fosforlaması varsayılan enzim.
Ribulose-phosphate 3-epimerase (EC 5.1.3.1)	Pentoz fosfat yolu ve karbon fiksasyonunda görevli izomeraz.
Transcriptional regulator, DeoR family	DeoR ailesine ait transkripsiyon düzenleyicisi
Deoxyribose-phosphate aldolase (EC 4.1.2.4)	Deoksiribozun metabolizmasında görevli enzim.
Xylulose kinase (EC 2.7.1.17)	Ksilülozu fosforlayarak metabolizmaya hazırlayan enzim.
Transcriptional repressor of the fructose operon, DeoR family	Fruktoz kullanım genlerini baskılayan düzenleyici.

Ek 1. (Devamı).

Dienelactone hydrolase and related enzymes	Çeşitli siklik bileşikleri hidrolizleyen enzim
NAD-dependent glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase (EC 1.2.1.12)	Glikoliz ve glukoneogenezde görevli temel enzim.
Transposase	DNA'da hareketli elementlerin kesilip yapıştırılmasını sağlayan enzim.
Uncharacterized oxidoreductase, YajO family	Bilinmeyen işlevli elektron transfer enzimi.
Peptide ABC transporter, permease protein SapC	Peptitlerin taşınmasını sağlayan zar geçirgenliği alt birimi.
Peptide ABC transporter, ATP-binding protein SapD	Peptit taşıyıcısı için enerji sağlayan alt birim
Peptide ABC transporter, ATP-binding protein SapF	Peptit taşıyıcısı için enerji sağlayan alt birim
Cytosine/purine/uracil/thiamine/allantoin permease family protein	Çeşitli nükleobaz ve ilgili molekülleri taşıyan geniş kapsamlı permeaz.
Stresses-induced protein Ves (HutD)	Çevresel stres altında ifadesi artan protein.
Enoyl-[acyl-carrier-protein] reductase [NADH] (EC 1.3.1.9)	Yağ asidi biyosentezinde görevli enzim.
Uncharacterized protein YciW	Bilinmeyen işlevli protein.
Exoribonuclease II (EC 3.1.13.1)	RNA moleküllerini 3' ucundan parçalayan enzim.
UPF0509 protein YciZ	Bilinmeyen işlevli protein.
Transcriptional regulatory protein YciT	Bilinmeyen işlevli transkripsiyon düzenleyicisi.
Osmotically-inducible lipoprotein OsmB	Ozmotik stres altında sentezlenen dış zar lipoproteini.

Ek 1. (Devamı).

Translation initiation factor SUI1-related protein	Protein sentezinin başlangıcında görev alan faktör.
Orotidine 5'-phosphate decarboxylase (EC 4.1.1.23)	Pirimidin biyosentezinde görevli enzim.
Lipopolysaccharide assembly protein LapB	Hücre dış zarı bileşeni olan LPS'nin birleştirilmesinde rol oynayan protein.
Inner membrane protein yciS	Bilinmeyen işlevli iç zar proteini.
Phosphatidylglycerophosphatase B (EC 3.1.3.27)	Lipid biyosentezinde görevli enzim.
GTP cyclohydrolase II (EC 3.5.4.25)	Riboflavin (B2 vitamini) biyosentezinde görevli enzim.
Aconitate hydratase (EC 4.2.1.3)	TCA döngüsünde sitratı izositrata dönüştüren enzim.
Cys regulon transcriptional activator CysB	Sülfür ve sistein metabolizması genlerini düzenleyen aktivatör.
DNA topoisomerase I (EC 5.99.1.2)	DNA sarmal gerilimini düzenleyen enzim.
Protein YciN	Bilinmeyen işlevli protein.
Possible protease sohB (EC 3.4.21.-)	Varsayılan bir serin proteaz (proteinleri parçalayan).
Cob(I)alamin adenosyltransferase (EC 2.5.1.17)	B12 vitamini (Kobalamin) biyosentezinde görevli enzim.
LSU rRNA pseudouridine(2605) synthase (EC 5.4.99.22)	Ribozomal RNA'da modifikasyon yapan enzim.
Putative transporter	İşlevi varsayılan taşıma proteini.
YciO protein, TsaC/YrdC paralog	TsaC/YrdC proteinleri ile benzerlik gösteren protein.

Ek 1. (Devamı).

FIG00031715: Predicted metal-dependent phosphoesterases (PHP family)	Metal iyonu gerektiren, fosfoester bağlarını hidrolizleyen varsayılan enzim.
Anthranilate synthase, aminase component (EC 4.1.3.27)	Triptofan biyosentezinde ilk adımı katalizleyen enzim.
Anthranilate synthase, amidotransferase component (EC 4.1.3.27) / Anthranilate phosphoribosyltransferase (EC 2.4.2.18)	Triptofan biyosentezinin ilk tepkimesini katalizleme, triptofan yolunda bir sonraki ara ürün olan N-(5-fosforibozil)antranilatı oluşturma
Indole-3-glycerol phosphate synthase (EC 4.1.1.48) / Phosphoribosylanthranilate isomerase (EC 5.3.1.24)	Triptofan biyosentezinde görevli çift fonksiyonlu enzim.
Tryptophan synthase beta chain (EC 4.2.1.20)	Triptofan biyosentezinde son adımı katalizleyen enzim.
Tryptophan synthase alpha chain (EC 4.2.1.20)	Triptofan biyosentezinde son adımı katalizleyen enzim.
Transcriptional regulator, MarR family	MarR ailesine ait transkripsiyon düzenleyicisi.
Alcohol dehydrogenase, zinc-binding	Çinko kofaktörü kullanan alkol metabolizması enzimi.
PKHD-type hydroxylase YbiX	PKHD alanına sahip hidroksilaz enzimi.
Outer membrane protein W precursor	Dış zarda yer alan proteinin öncül formu.
Ferredoxin	Hücre içi elektron transferinde görevli demir-sülfür proteini.
Membrane protein YciC, linked to IspA	Intraselüler septasyon proteini IspA ile ilişkili zar proteini.
Intracellular septation protein IspA	Hücre bölünmesi/septum oluşumu ile ilişkili protein.
Outer Membrane Siderophore Receptor IroN	Siderofor alımında görevli dış zar reseptörü.

Ek 1. (Devamı).

Acyl-CoA thioesterase YciA, involved in membrane biogenesis	Zar biyogenezinde rol oynayan, açıl-CoA'yı parçalayan enzim.
2-deoxyglucose-6-phosphate hydrolase (EC 3.1.3.68) @ Mannitol-1-phosphatase (EC 3.1.3.22) @ Sorbitol-6-phosphatase (EC 3.1.3.50)	Fosfatlanmış şekerleri defosforilleyen enzim.
2-dehydro-3-deoxy-D-gluconate 5-dehydrogenase (EC 1.1.1.127) @ 2-deoxy-D-gluconate 3-dehydrogenase (EC 1.1.1.125)	Şeker asidi metabolizmasında görevli enzim.
Membrane-bound metal-dependent hydrolase YdjM, induced during SOS response	SOS yanıtı sırasında ifadesi artan hidrolaz.
L-cystine uptake protein TcyP, sodium :anion symporter family	Sistin amino asidini sodyum ile birlikte hücre içine alan taşıyıcı.
Cell division activator CdaA	Hücre bölünmesini aktive eden protein.
Catalase KatE-intracellular protease (EC 1.11.1.6)	Hidrojen peroksiti parçalayan ve proteaz aktivitesine sahip enzim.
N,N'-diacetylchitobiose utilization operon protein YdjC	N,N'-diasetilçitobioz (glukozaminden türemiş) metabolizmasında görevli.
N,N'-diacetylchitobiose-specific 6-phospho-beta-glucosidase (EC 3.2.1.86)	Diasetilçitobiozu parçalayan glukosidaz.
N,N'-diacetylchitobiose-specific regulator ChbR, AraC family	Diasetilçitobioz metabolizması genlerini düzenleyen AraC ailesi transkripsiyon faktörü.
PTS system, N,N'-diacetylchitobiose-specific IIA component (EC 2.7.1.196)	Diasetilçitobiozun hücre içine alınmasını ve fosforlanmasını sağlayan sistem.
PTS system, N,N'-diacetylchitobiose-specific IIC component	Diasetilçitobiozun hücre içine alınmasını ve fosforlanmasını sağlayan sistem.

Ek 1. (Devamı).

PTS system, N,N'-diacetylchitobiose-specific IIB component (EC 2.7.1.196)	Diasetilçitobiozun hücre içine alınmasını ve fosforlanmasını sağlayan sistem.
Osmotically-inducible lipoprotein E	Ozmotik strese yanıt veren lipoprotein.
NAD synthetase (EC 6.3.1.5)	NAD kofaktörünün sentezinde son adımı katalizleyen enzim.
Excinuclease cho (excinuclease ABC alternative C subunit)	DNA onarımında rol alan nükleaz alt birimi.
Spheroplast protein Y	Bilinmeyen işlevli protein.
Aldehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.3)	Aldehitleri karboksilik asitlere oksitleyen enzim.
Type-1 fimbrial protein, A chain precursor	Fimbria yapısının ana alt birimi.
putative fimbrial chaperone protein	Fimbria alt birimlerinin montajına yardımcı olan protein.
type 1 fimbriae anchoring protein FimD	Fimbrianın dış zara bağlanmasını sağlayan protein.
putative fimbrial-like protein	Fimbria yapısına benzeyen protein.
type 1 fimbriae major subunit FimA	Fimbria yapısının ana alt birimi.
Prephenate dehydratase (EC 4.2.1.51) @ Arogenate dehydratase (EC 4.2.1.91)	Aromatik amino asit (biyosentezinde görevli enzim.
D-3-phosphoglycerate dehydrogenase (EC 1.1.1.95)	Serin biyosentezinde ilk adımı katalizleyen enzim.
Ribulose-5-phosphate 4-epimerase and related epimerases and aldolases	Pentoz fosfat yolu ve karbonhidrat metabolizmasında görevli enzim.

Ek 1. (Devamı).

ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 3, basic aa/glutamine/opines)	Çeşitli temel amino asit, glutamin veya opinleri bağlayan periplazmik alt birim.
2OG-Fe(II) oxygenase	2-Oksoglutarat ve demir(II) kullanan, oksidasyon reaksiyonlarını katalizleyen enzim.
Guanidinobutyrase (EC 3.5.3.7)	Arjinin katabolizmasında görevli enzim.
Transcriptional regulator GbuR	Guanidinobutiraz genlerini düzenleyen regülatör.
Rrf2 family transcriptional regulator, group III	DNA'ya bağlanarak gen ifadesini düzenleyen transkripsiyon faktörü.
RND efflux system, inner membrane transporter	Büyük spektrumlu çoklu ilaç direnci eflüks sisteminin bileşenleri.
RND efflux system, membrane fusion protein	Büyük spektrumlu çoklu ilaç direnci eflüks sisteminin bileşenleri
NAD(P)H-flavin oxidoreductase	NAD(P)H'den flavin'e elektron transfer eden enzim.
Probable transcription regulator protein of MDR efflux pump cluster	Çoklu ilaç direnci genlerinin ifadesini düzenlemesi varsayılan protein.
putative plasmid-related protein	Plazmid üzerinde bulunan, işlevi bilinmeyen protein.
FIG00905779: hypothetical protein	Bilinmeyen işlevli protein.
37 kDa nucleoid-associated protein	Kromozom yapısının düzenlenmesinde rol oynayan protein.

Ek 1. (Devamı).

Prophage CP4-57 integrase	Faj genomunun bakteri DNA'sına entegrasyonunu sağlayan enzim.
tmRNA-binding protein SmpB	Çeviri hatası olan proteinlerin kurtarılmasında görevli protein.
Ribosome association toxin RatA	Toksin-antitoksin sistemi bileşeni
UPF0125 protein RatB	Toksin-antitoksin sistemi bileşen
Outer membrane beta-barrel assembly protein BamE	Dış zar proteinlerinin montaj kompleksinin bir parçası.
DNA repair protein RecN	DNA onarımı ve rekombinasyonda rol oynayan protein.
NAD kinase (EC 2.7.1.23)	NAD ⁺ 'yı NADP ⁺ 'ya dönüştüren enzim
Heat shock protein GrpE	DnaK şaperon sistemi için nükleotid değişim faktörü
Putative membrane protein YfjD	İşlevi varsayılan zar protein
Inner membrane protein YpjD	İşlevi varsayılan zar protein
Signal recognition particle protein Ffh	Yeni sentezlenen zar proteinlerinin zarlara yönlendirilmesini sağlayan protein.
SSU ribosomal protein S16p	Ribozomun küçük alt biriminin yapısal proteini.
16S rRNA processing protein RimM	16S rRNA'nın olgunlaşmasında rol oynayan protein.
tRNA (guanine(37)-N(1))-methyltransferase (EC 2.1.1.228)	tRNA'da modifikasyon yapan enzim.

Ek 1. (Devamı).

LSU ribosomal protein L19p	Ribozomun büyük alt biriminin yapısal proteini.
Uncharacterized iron-regulated membrane protein; Iron-uptake factor PiuB	Demir alımıyla ilgili olduğu varsayılan zar proteini.
Integral membrane protein YfiB	Zara tamamen gömülü protein.
Diguanylate cyclase (EC 2.7.7.65) => DgcN	İkincil haberci c-di-GMP sentezleyen enzim.
Uncharacterized protein YfiR	Bilinmeyen işlevli protein.
2-keto-3-deoxy-D-arabino-heptulosonate-7-phosphate synthase I alpha (EC 2.5.1.54)	Aromatik amino asit biyosentezinde (Shikimat yolu) ilk adımı katalizler.
Chorismate mutase I (EC 5.4.99.5) / Cyclohexadienyl dehydrogenase (EC 1.3.1.12)(EC 1.3.1.43)	Aromatik amino asit biyosentezinde görevli çift fonksiyonlu enzim.
SMP-30/Gluconolactonase/LRE domain protein	Çeşitli metabolik işlevlerde rol oynayan alanlara sahip protein.
Chorismate mutase I (EC 5.4.99.5) / Prephenate dehydratase (EC 4.2.1.51)	Fenilalanin/tirozin biyosentezinde görevli çift fonksiyonlu enzim.
Ribosome-associated inhibitor A	Ribozom işlevini engelleyen protein.
Outer membrane beta-barrel assembly protein BamD	Dış zar proteinlerinin montaj kompleksinin bir parçası.
LSU rRNA pseudouridine(1911/1915/1917) synthase (EC 5.4.99.23)	Ribozomal RNA'da modifikasyon yapan enzim.
FIG00003370: Multicopper polyphenol oxidase	Oksidasyon reaksiyonlarını katalizleyen bakır içeren enzim.
Chaperone protein ClpB (ATP-dependent unfoldase)	Protein agregatlarını çözerek onaran ısı şok proteini.

Ek 1. (Devamı).

Malonate decarboxylase gamma subunit	Malonatın dekarboksilasyonu ve metabolizmasında görevli enzim kompleksinin alt birimleri
Malonate decarboxylase beta subunit	Malonatın dekarboksilasyonu ve metabolizmasında görevli enzim kompleksinin alt birimleri
Malonate decarboxylase delta subunit	Malonatın dekarboksilasyonu ve metabolizmasında görevli enzim kompleksinin alt birimleri
Malonate decarboxylase alpha subunit	Malonatın dekarboksilasyonu ve metabolizmasında görevli enzim kompleksinin alt birimleri
Tobramycin resistance predicted region	Tobramisin antibiyotiğine dirençe ilişkili olduğu varsayılan gen bölgesi
Oxaloacetate decarboxylase beta chain (EC 4.1.1.3) @ Methylmalonyl-CoA decarboxylase, beta chain (EC 4.1.1.41)	Karbonhidrat ve yağ asidi metabolizmasında görevli dekarboksilaz alt birimi.
hypothetical protein	İşlevi bilinmeyen protein.
Triphosphoribosyl-dephospho-CoA synthetase (EC 2.7.8.25)	Koenzim A biyosentezinde görevli enzim.
Luciferase-like monooxygenase YhbW	Oksidasyon reaksiyonlarını katalizleyen, lusiferazlara benzeyen enzim.
Uncharacterized peptidase U32 family member YhbV	U32 peptidaz ailesine ait, proteinleri parçalaması varsayılan enzim.
Uncharacterized protease YhbU	Varsayılan bir protein parçalama enzimi.

Ek 1. (Devamı).

Uncharacterized protein YhbT	Bilinmeyen işlevli protein
Uncharacterized N-acetyltransferase YhbS	Bilinmeyen işlevli protein
UPF0213 protein YhbQ	Bilinmeyen işlevli protein
UPF0306 protein YhbP	Bilinmeyen işlevli protein
ThiJ/PfpI family protein YhbO	Bilinmeyen işlevli protein
Uncharacterized protein YraR	Bilinmeyen işlevli protein
Uncharacterized membrane protein, YraQ family	Bilinmeyen işlevli protein
Uncharacterized protein YraP	Bilinmeyen işlevli protein
DnaA initiator-associating protein DiaA	DNA replikasyonunun başlatılmasını düzenleyen protein.
UPF0102 protein YraN	Bilinmeyen işlevli protein
Penicillin-binding protein activator LpoA	Penisilin bağlayıcı proteinlerin işlevini aktive eden protein.
16S rRNA (cytidine(1402)-2'-O)-methyltransferase (EC 2.1.1.198)	16S rRNA'da metilasyon yapan enzim.
D-galactarate dehydratase (EC 4.2.1.42)	D-galakatarat metabolizmasında görevli enzim.
D-galactarate transporter @ D-glucarate transporter	D-galakatarat ve D-glukaratın taşınmasını sağlayan protein.
2-dehydro-3-deoxyglucarate aldolase (EC 4.1.2.20)	Şeker asidi metabolizmasında görevli enzim.
2-hydroxy-3-oxopropionate reductase (EC 1.1.1.60)	Gliserat metabolizmasında görevli enzim.
Glycerate-2-kinase (EC 2.7.1.165)	Gliserat metabolizmasında görevli enzim.
Uncharacterized protein YhaL	Bilinmeyen işlevli protein.
Quercetin 2,3-dioxygenase (EC 1.13.11.24) => YhhW	Flavonoid parçalanmasında görevli enzim.
Inner membrane protein YhaH	Bilinmeyen işlevli iç zar proteini.
Glutathione S-transferase, omega (EC 2.5.1.18)	Detoksifikasyonda rol oynayan enzim.

Ek 1. (Devamı).

Inner membrane protein YqjF	Bilinmeyen işlevli iç zar proteini
Inner membrane protein YqjK	Bilinmeyen işlevli iç zar proteini
Phage holin	Fajın hücreyi parçalayarak çıkışını sağlayan zar proteini.
ElaB protein	Bilinmeyen işlevli protein.
Periplasmic protein YqjC	Periplazmik alanda bulunan protein.
Uncharacterized protein YqjB	Bilinmeyen işlevli protein.
DedA family inner membrane protein YqjA	DedA ailesine ait iç zar proteini.
Hexuronate utilization operon transcriptional repressor ExuR	Hekzüronat metabolizması genlerini baskılayan düzenleyici.
Hexuronate transporter	Hekzüronatın hücre içine alınmasını sağlayan taşıyıcı.
Uronate isomerase (EC 5.3.1.12)	Şeker asidi metabolizmasında görevli enzim.
Altronate dehydratase (EC 4.2.1.7)	Şeker asidi metabolizmasında görevli enzim.
Serine/ threonine: Na ⁺ symporter SstT	Serin ve treoninin sodyum ile birlikte hücre içine alınmasını sağlayan taşıyıcı.
Alkaline induced inner membrane protein Alx	Alkali koşullar altında ifadesi artan iç zar proteini.
Uncharacterized oxidoreductase YgjR	Bilinmeyen işlevli elektron transfer enzimi.
UTP pyrophosphatase (EC 3.6.1.9)	Uridin trifosfatı parçalayan enzim.
Transcriptional regulator STM1664, Xre family	Xre ailesine ait transkripsiyon düzenleyicisi.

Ek 1. (Devamı).

Uncharacterized protein with tRNA-binding domain STM1665	tRNA'ya bağlanması varsayılan, işlevi bilinmeyen protein.
23S rRNA (guanine(1835)-N(2))-methyltransferase (EC 2.1.1.174)	Ribozomal RNA'da modifikasyon yapan enzim.
2,4-dienoyl-CoA reductase [NADPH] (EC 1.3.1.34)	Doymamış yağ asitlerinin metabolizmasında görevli enzim.
Autoinducer 2 (AI-2) kinase LsrK (EC 2.7.1.-)	Korum algılama sinyal molekülü AI-2'yi fosforlayan enzim.
LsrR, transcriptional repressor of lsr operon	AI-2 taşıyım ve metabolizma genlerini baskılayan düzenleyici.
Cefepime resistance predicted region	Sefepim antibiyotiğine dirence ilişkili olduğu varsayılan bölge.
Autoinducer 2 (AI-2) ABC transporter, dimeric ATP- binding protein	AI-2 sinyal molekülünün hücre içine alınmasını sağlayan sistem.
Autoinducer 2 (AI-2) ABC transporter, permease protein LsrC	AI-2 sinyal molekülünün hücre içine alınmasını sağlayan sistem.
Autoinducer 2 (AI-2) ABC transporter, permease protein LsrD	AI-2 sinyal molekülünün hücre içine alınmasını sağlayan sistem.
Autoinducer 2 (AI-2) ABC transporter, substrate- binding protein	AI-2 sinyal molekülünün hücre içine alınmasını sağlayan sistem.
3-hydroxy-5-phosphonooxypentane-2,4-dione thiolase (EC 2.3.1.245)	AI-2 metabolizması ile ilişkili enzim.
(4S)-4-hydroxy-5-phosphonooxypentane-2,3-dione isomerase (EC 5.3.1.32)	AI-2 metabolizması ile ilişkili enzim.

Ek 1. (Devamı).

Putrescine aminotransferase (EC 2.6.1.82)	Putresin metabolizmasında görevli enzim.
Transcriptional regulator YqjI, PadR family	PadR ailesine ait transkripsiyon düzenleyicisi.
Iron-chelator utilization protein	Hücrenin demir şelatörlerini kullanmasıyla ilgili protein.
Dihydroxyacetone kinase, ATP-dependent (EC 2.7.1.29)	Dihidroksiasetonu fosforlayan enzim.
Phosphoenolpyruvate-dihydroxyacetone phosphotransferase (EC 2.7.1.121), subunit DhaM; DHA-specific IIA component / DHA-specific phosphocarrier protein HPr / DHA-specific EI component	Dihidroksiasetonun hücre içine alınmasını ve fosforlanmasını sağlayan sistem.
tRNA-Ser-GGA	Serin amino asidini kodlayan spesifik transfer RNA.
Glyoxylate/hydroxypyruvate reductase A (EC 1.1.1.79) (EC 1.1.1.81)	Glioksilat döngüsü ve serin/glisin metabolizmasında görevli enzim.
Putative hydrolase YcdX (EC 3.1.-.-)	Varsayılan bir hidrolaz enzimi.
Anaerobic respiratory reductase chaperone	Anaerobik solunumda görevli redüktaz enzimlerinin montajına yardımcı olan protein.
Inner membrane protein YcdZ	Bilinmeyen işlevli iç zar proteini.
O-acetyl-ADP-ribose deacetylase	Bir asetil-ADP-riboz bileşiğini parçalayan enzim.
Glucans biosynthesis protein C (EC 2.1.-.-)	Hücre dışı polisakkarit biyosentezinde görevli protein
Glucans biosynthesis protein G precursor	Hücre dışı polisakkarit biyosentezinde görevli protein
Glucans biosynthesis glucosyltransferase H	Hücre dışı polisakkarit biyosentezinde görevli protein

Ek 1. (Devamı).

Putative outer membrane lipoprotein	İşlevi varsayılan dış zar proteini.
Acidic protein msyB	Asidik özelliklere sahip protein.
Multidrug resistance protein MdtG	Çoklu ilaç direnciyle ilişkili taşıyıcı proteinler.
Lipid A biosynthesis lauroyl acyltransferase (EC 2.3.1.241)	Lipid A sentezinde görevli enzim.
Rhodanese domain protein, Enterobacterial subgroup, YceA homolog	Rodanaz alanına sahip, sülfür transferinde rol alması varsayılan protein.
Uncharacterized protein YceO	Bilinmeyen işlevli protein.
N-methyl-L-tryptophan oxidase, SolA	N-metil-L-triptofanı oksitleyen enzim.
Biofilm regulator BssS	Biyofilm oluşumunu düzenleyen protein.
DNA-damage-inducible protein I	DNA hasarına yanıt olarak sentezlenen protein.
Dihydroorotase (EC 3.5.2.3)	Pirimidin biyosentezinde görevli enzim.
Putative lipoprotein yceB precursor	İşlevi varsayılan lipoprotein öncülü.
Multidrug resistance protein MdtH	Çoklu ilaç direnci taşıyıcı proteini
Ribosomal-protein-S5p-alanine acetyltransferase (EC 2.3.1.128)	Ribozomal protein S5'in alaninini asetilleyen enzim.
Protein of unknown function YceH	İşlevi bilinmeyen protein.
Virulence factor MviM	Patojenlikte rol oynayan protein.
Peptidoglycan lipid II flippase MurJ	Hücre duvarı sentezinde, lipid II molekülünü içten dışa aktaran protein.
Ribonuclease E (EC 3.1.26.12)	RNA'ları kesen ana enzim.

Ek 1. (Devamı).

LSU rRNA pseudouridine(955/2504/2580) synthase (EC 5.4.99.24)	Ribozomal RNA'da modifikasyon yapan enzim.
Maf-like protein YceF	Maf proteinlerine benzeyen, işlevi varsayılan protein.
FIG01269488: protein, clustered with ribosomal protein L32p	Ribozomal protein L32p ile aynı bölgede bulunan protein.
LSU ribosomal protein L32p @ LSU ribosomal protein L32p, zinc-independent	Ribozomun büyük alt biriminin yapısal proteini.
Phosphate:acyl-ACP acyltransferase PlsX (EC 2.3.1.n2)	Fosfolipid biyosentezinde görevli enzim.
3-oxoacyl-[acyl-carrier-protein] synthase, KASIII (EC 2.3.1.180)	Yağ asidi biyosentezinde görevli ana sentaz enzimleri.
Malonyl CoA-acyl carrier protein transacylase (EC 2.3.1.39)	Yağ asidi sentezinde görevli enzim.
3-oxoacyl-[acyl-carrier protein] reductase (EC 1.1.1.100), FadG	Yağ asidi oksidasyonunda görevli enzim.
Acyl carrier protein	Yağ asidi biyosentezinde uzayan zinciri taşıyan kofaktör.
3-oxoacyl-[acyl-carrier-protein] synthase, KASII (EC 2.3.1.179)	Yağ asidi biyosentezinde görevli ana sentaz enzimleri.
Aminodeoxychorismate lyase (EC 4.1.3.38)	Pürin kofaktör biyosentezinde görevli enzim.
Murein endolytic transglycosylase MltG	Hücre duvarının parçalanmasında rol oynayan enzim.
Thymidylate kinase (EC 2.7.4.9)	dTMP sentezinde görevli enzim.
DNA polymerase III delta prime subunit (EC 2.7.7.7)	DNA polimeraz III'ün kayar kelepçeyi yükleyen kompleksinin bir parçası.
Uncharacterized metal-dependent hydrolase YcfH	Metal iyonu gerektiren, işlevi bilinmeyen hidrolaz.

Ek 1. (Devamı).

PTS system, glucose-specific IIC component / PTS system, glucose-specific IIB component (EC 2.7.1.199)	Glukozun hücre içine alınmasını ve fosforlanmasını sağlayan sistem.
YcfF/hinT protein: a purine nucleoside phosphoramidase	Pürin nükleozitlerini hidrolizleyen enzim.
YcfL protein: an outer membrane lipoprotein that is part of a salvage cluster	Kurtarma yolunda yer alan dış zar proteini.
Lipoprotein YcfM, part of a salvage pathway of unknown substrate	Kurtarma yolunda yer alan bilinmeyen işlevli lipoprotein.
Thiamine kinase (EC 2.7.1.89) @ Adenosylcobinamide kinase (EC 2.7.1.156)	Tiamin veya B12 vitamini biyosentezinde fosforilasyon yapan enzim.
Beta-N-acetylglucosaminidase (EC 3.2.1.52)	N-asetilglukozamin içeren bileşikleri parçalayan enzim.
YcfP protein: probably an esterase that is part of a salvage cluster	Kurtarma yolunda yer alan, ester bağlarını hidrolizlemesi varsayılan enzim.
NADH dehydrogenase (EC 1.6.99.3)	Solunum zincirinde NADH'yi oksitleyen enzim.
Aerobactin siderophore receptor IutA	Demir alımında görevli dış zar reseptörü.
HTH-type transcriptional repressor ComR	DNA'ya bağlanarak gen ifadesini baskılama
Multiple stress resistance protein BhsA	Çeşitli stres koşullarına karşı direnç sağlayan protein.
L,D-transpeptidase => YcfS	Peptidoglikan çapraz bağlanmasında görevli enzim.
Transcription-repair coupling factor	RNA polimerazı hasarlı DNA'dan ayıran ve onarımı başlatan faktör.
Lipoprotein releasing system transmembrane protein LolC	Lipoproteinlerin iç zardan dış zara transferini sağlayan kompleksin bileşenleri.

Ek 1. (Devamı).

Lipoprotein-releasing system ATP-binding protein LolD	Lipoproteinlerin iç zardan dış zara transferini sağlayan kompleksin bileşenleri.
Tetracycline resistance predicted region	Tetrasiklin antibiyotiğine dirençle ilişkili olduğu varsayılan gen bölgesi.
3-methylmercaptopropionyl-CoA ligase (EC 6.2.1.44) of DmdB2 type	Metionin katabolizmasında görevli enzim.
Spermidine/putrescine import ABC transporter substrate-binding protein PotD (TC 3.A.1.11.1)	Spermidin ve putresin poliaminlerinin hücre içine alınmasını sağlayan sistem.
Spermidine/putrescine import ABC transporter permease protein PotC (TC 3.A.1.11.1)	Spermidin ve putresin poliaminlerinin hücre içine alınmasını sağlayan sistem.
Spermidine/putrescine import ABC transporter permease protein PotB (TC 3.A.1.11.1)	Spermidin ve putresin poliaminlerinin hücre içine alınmasını sağlayan sistem.
Spermidine/putrescine import ABC transporter ATP-binding protein PotA (TC 3.A.1.11.1)	Spermidin ve putresin poliaminlerinin hücre içine alınmasını sağlayan sistem.
Tripeptide aminopeptidase (EC 3.4.11.4)	Üç amino asitlik kısa peptitleri parçalayan enzim.
LSU ribosomal protein L16p arginine hydroxylase	Ribozomal protein L16'da modifikasyon yapan enzim.
Sensor histidine kinase PhoQ (EC 2.7.13.3)	Magnezyum eksikliği gibi çevresel sinyallere yanıt veren iki bileşenli sistem.
Transcriptional regulatory protein PhoP	Magnezyum eksikliği gibi çevresel sinyallere yanıt veren iki bileşenli sistem.
Cupin 2, conserved barrel	Çeşitli işlevlere sahip olabilen (örneğin izomeraz, oksidaz), korunmuş bir protein yapısı.

Ek 1. (Devamı).

Adenylosuccinate lyase (EC 4.3.2.2) @ SAICAR lyase (EC 4.3.2.2)	Pürin biyosentezinde görevli enzim.
High frequency lysogenization protein HflD	Faj lambda ve ilgili fajların lizojenik yolağa girmesini düzenleyen protein.
tRNA-specific 2-thiouridylase MnmA (EC 2.8.1.13)	tRNA modifikasyonunda görevli enzim.
Nudix-like NDP and NTP phosphohydrolase NudJ	Çeşitli nükleotidleri hidrolizleyen enzim
LSU rRNA pseudouridine(2457) synthase (EC 5.4.99.20)	Ribozomal RNA'da modifikasyon yapan enzim.
Isocitrate dehydrogenase [NADP] (EC 1.1.1.42)	TCA döngüsünde görevli enzim.
Uncharacterized zinc-type alcohol dehydrogenase-like protein YbdR	Alkol dehidrojenazlara benzeyen, işlevi bilinmeyen protein.
Uncharacterized protein YmdF	Bilinmeyen işlevli protein
Stress response diiron-containing protein YciF	Bilinmeyen işlevli protein
Manganese catalase (EC 1.11.1.6)	Hidrojen peroksiti parçalayan, mangan bağımlı enzim
Cytochrome d ubiquinol oxidase subunit I (EC 1.10.3.-)	Solunum zincirinin son enzimi.
Cytochrome d ubiquinol oxidase subunit II (EC 1.10.3.-)	Solunum zincirinin son enzimi.
UbiD family decarboxylase, Lactobacillus brevis type	Dekarboksilasyon reaksiyonlarını katalizleyen enzim.
Diguanylate cyclase	c-di-GMP sentezleyen enzim.
Metal-dependent phosphohydrolase, HD subdomain	Fosfat bağlarını hidrolizleyen enzim.
L-asparaginase (EC 3.5.1.1)	L-asparajini parçalayan enzim
Lipid A biosynthesis palmitoleoyltransferase (EC 2.3.1.242)	Lipid A sentezinde görevli enzim.

Ek 1. (Devamı).

Leucine efflux protein	Lösün amino asidini hücre dışına pompalayan taşıyıcı.
Uncharacterized inner membrane protein YnaJ	Bilinmeyen işlevli iç zar proteini.
Probable diguanylate cyclase YeaP	c-di-GMP sentezlediği varsayılan enzim.
Phage Cox (control of excision) protein	Faj genomunun bakteri DNA'sından ayrılmasını düzenleyen protein.
Exodeoxyribonuclease VIII (EC 3.1.11.-)	DNA'yı 3' ucundan parçalayan enzim
Methyl-directed repair DNA adenine methylase (EC 2.1.1.72)	DNA'da adenin bazlarını metilleyen enzim
Phage replication protein GpA, endonuclease	Faj DNA'sının replikasyonu ve kesilmesinde görevli enzim.
Phage portal vertex protein GpQ	Faj kapsidinin montajında görevli protein.
Malonate utilization transcriptional regulator	Malonat metabolizması genlerini düzenleyen protein.
Malonyl CoA-acyl carrier protein transacylase (EC 2.3.1.39)	Yağ asidi biyosentezinde görevli enzim.
Levofloxacin resistance predicted region	Levofloksasin antibiyotiğine dirençe ilişkili olduğu varsayılan bölge.
Malonate decarboxylase holo-[acyl-carrier-protein] synthase (EC 2.7.7.66)	Malonat dekarboksilazın aktif hale gelmesi için kofaktörü bağlayan enzim.
Hypothetical protein MdcF	Bilinmeyen işlevli protein.
Triphosphoribosyl-dephospho-CoA synthase (EC 2.4.2.52)	Koenzim A (CoA) biyosentezinde görevli enzim.
AI-2 transport protein TqsA	Korum algılama molekülü AI-2'nin taşınmasında rol oynayan protein.

Ek 1. (Devamı).

Spermidine export protein MdtJ	Spermidin poliaminini hücre dışına pompalayan protein.
Spermidine export protein MdtI	Spermidin poliaminini hücre dışına pompalayan protein.
Uncharacterized serine protease YdgD	Varsayılan bir protein parçalama enzimi.
Acid shock protein precursor	Asit stresi altında ifadesi artan proteinin öncül formu.
Thermostable carboxypeptidase 1 (EC 3.4.17.19)	Peptitlerin C-terminalinden amino asitleri kesen, ısıya dayanıklı enzim.
LysR family transcriptional regulator YnfL	LysR ailesine ait transkripsiyon düzenleyicisi.
Mlc, transcriptional repressor of MalT (the transcriptional activator of maltose regulon) and manXYZ operon	Şeker metabolizması genlerini baskılayan ana regülatör.
Dethiobiotin synthase BioD (EC 6.3.3.3)	Biyotin biyosentezinde görevli enzim.
Voltage-gated ClC-type chloride channel ClcB	Hücre zarı potansiyeli veya osmoregülasyon ile ilişkili iyon kanalı.
Anaerobic dimethyl sulfoxide reductase chaperone DmsD	Anaerobik solunumda görevli DmsA/B enzimlerinin montajına yardımcı olan protein.
Anaerobic selenate reductase protein YnfH	Anaerobik solunumda selenatı indirgeyen enzim.
Anaerobic dimethyl sulfoxide reductase chain B (EC 1.8.5.3), iron-sulfur binding subunit	Anaerobik solunumda DMS'yi indirgeyen enzim kompleksinin alt birimleri.
Anaerobic dimethyl sulfoxide reductase chain A (EC 1.8.5.3), molybdopterin-binding domain	Anaerobik solunumda DMS'yi indirgeyen enzim kompleksinin alt birimleri.

Ek 1. (Devamı).

Seryl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.11)	Serin amino asidini uygun tRNA'ya bağlayan enzim.
Replication-associated recombination protein RarA	DNA replikasyonu sırasında rekombinasyon mekanizmalarına yardımcı olan protein.
Outer membrane lipoprotein carrier protein LolA	Lipoproteinlerin dış zara transferinde görevli şaperon.
DNA translocase FtsK	Hücre bölünmesi sırasında DNA'yı hücrenin iki yarısına ayıran motor protein.
Leucine-responsive regulatory protein, regulator for leucine (or lrp) regulon and high-affinity branched-chain amino acid transport system	Lösin amino asidine yanıt olarak birçok genin ifadesini düzenleyen ana düzenleyici.
Thioredoxin reductase (EC 1.8.1.9)	Redoks dengesini koruyan ana enzim
Efflux ABC transporter for glutathione/L-cysteine, essential for assembly of bd-type respiratory oxidases => CydD subunit	Glutatiyon/L-sistein eflüksü ve solunum zinciri montajı için gerekli ABC taşıyıcı.
Efflux ABC transporter for glutathione/L-cysteine, essential for assembly of bd-type respiratory oxidases => CydC subunit	Glutatiyon/L-sistein eflüksü ve solunum zinciri montajı için gerekli ABC taşıyıcı.
Leucyl/phenylalanyl-tRNA--protein transferase (EC 2.3.2.6)	Proteinlere amino asit (Lösin/Fenilalanin) transfer eden enzim.
Translation initiation factor 1	Protein sentezinin başlangıcını düzenleyen faktör.
ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpA	Stres altında hasarlı proteinleri parçalayan Clp proteaz kompleksinin düzenleyici alt birimi/adaptörü.

Ek 1. (Devamı).

ATP-dependent Clp protease adaptor protein ClpS	Stres altında hasarlı proteinleri parçalayan Clp proteaz kompleksinin düzenleyici alt birimi/adaptörü.
Cold shock protein of CSP family => CspD (naming convention as in E.coli)	Soğuk stresine yanıt veren protein.
Macrolide export ATP-binding/permease protein MacB	Makrolid antibiyotikleri dışarı pompalayan eflüks sistemi.
Macrolide-specific efflux protein MacA	Makrolid antibiyotikleri dışarı pompalayan eflüks sistemi.
Predicted ATP-dependent endonuclease of the OLD family, YbjD subgroup	DNA'yı kesmesi varsayılan nükleaz.
Aquaporin Z	Su moleküllerinin zardan hızlı geçişini sağlayan kanal.
Lysine exporter LysO	Lizin amino asidini hücre dışına pompalayan taşıyıcı.
Hydroxylamine reductase (EC 1.7.99.1)	Toksik hidroksilaminin detoksifikasyonunda görevli enzim sistemi.
NADH oxidoreductase for hydroxylamine reductase	Toksik hidroksilaminin detoksifikasyonunda görevli enzim sistemi.
Pyruvate dehydrogenase (quinone) (EC 1.2.5.1)	Aerobik solunumda pirüvatı asetil-CoA'ya dönüştüren enzim.
Low-specificity L-threonine aldolase (EC 4.1.2.48)	L-treonini glisin ve aset aldehite parçalayan enzim.
Multidrug resistance transporter, Bcr/CflA family	Çoklu ilaç direnciyle ilişkili taşıyıcı.
Efflux transport system, outer membrane factor (OMF) lipoprotein	RND eflüks sisteminin dış zar bileşeni.

Ek 1. (Devamı).

RND efflux system, inner membrane transporter	Çoklu ilaç direncinde görevli eflüks sisteminin çekirdek bileşenleri.
RND efflux system, membrane fusion protein	Çoklu ilaç direncinde görevli eflüks sisteminin çekirdek bileşenleri.
Flavodoxin reductases (ferredoxin-NADPH reductases) family 1	Elektron transferinde görevli enzim.
COGs COG3558	Korunmuş bir protein ailesi.
Macrophage infectivity potentiator-related protein	Patojenlikte rol oynayan protein.
Lipoprotein 28 (NlpA)	Dış zarda bulunan lipoprotein.
Permease of the drug/metabolite transporter (DMT) superfamily	Çeşitli küçük molekülleri taşıyan geniş bir taşıyıcı ailesi üyesi.
NUDIX hydrolase	Çeşitli nükleotid türevlerini hidrolizleyen enzim.
Alcohol dehydrogenase (EC 1.1.1.1)	Alkol metabolizmasında görevli enzim.
Zinc-type alcohol dehydrogenase-like protein	Alkol dehidrojenazlara benzeyen protein.
FIG00731480: hypothetical protein	Bilinmeyen işlevli protein.
FIG054316: Phage polarity suppression protein	Faj enfeksiyonunu ve gen ifadesini düzenleyen protein.
Phage integrase, Phage P4-associated	Faj P4 genomunun entegrasyonunu sağlayan enzim.
tRNA-SeC(p)-TCA	Selenosistein amino asidini kodlayan transfer RNA.
Proposed xyloside/Na ⁺ symporter YicJ	Ksilozit ve sodyumu birlikte taşıması varsayılan protein.
alpha-xylosidase (EC 3.2.1.177)	Ksilozitleri parçalayan enzim.

Ek 1. (Devamı).

Transcriptional regulator, RpiR family	RpiR ailesine ait, genellikle pentoz fosfat yolu ile ilgili düzenleyici.
Maltose-6'-phosphate glucosidase (EC 3.2.1.122)	Maltoz-6'-fosfatı parçalayan enzim.
PTS system, maltose and glucose-specific IIC component / PTS system, maltose and glucose-specific IIB component (EC 2.7.1.208)	Maltoz ve glukozun hücre içine alınmasını ve fosforlanmasını sağlayan sistem.
Uncharacterized protein YicH	Bilinmeyen işlevli protein.
Xanthine permease @ Xanthine:proton symporter XanP	Ksantin amino asidini/pürinini taşıyan protein.
Sodium/glutamate symporter	Sodyum iyonu ile birlikte glutamat amino asidini hücre içine taşır.
Glycerol kinase (EC 2.7.1.30)	Gliserol metabolizmasının ilk adımı olan gliserolün fosforlanmasını katalizler.
Glycerol uptake facilitator protein	Gliserolün hücre zarı boyunca pasif difüzyonunu kolaylaştırır.
Cell division protein ZapB	Hücre bölünmesi sırasında FtsZ halkasını stabilize eden ve organizasyona yardımcı olan protein.
Sulfate-binding protein Sbp	Periplazmik alanda sülfat iyonunu bağlayarak ABC taşıma sistemine sunar.
CDP-diacylglycerol pyrophosphatase (EC 3.6.1.26)	Fosfolipid biyosentezinde rol oynayan CDP-diaçilgliserolü parçalar.
Di- and tricarboxylate transporters	İki veya üç karboksil grubu içeren organik asitlerin (ör. süksinat) taşınmasını sağlar.

Ek 1. (Devamı).

Triosephosphate isomerase (EC 5.3.1.1)	Glikoliz ve glukoneogeneze gliseraldehit-3-fosfat ile dihidroksiaseton fosfat arasındaki dönüşümü katalizler.
Uncharacterized protein YiiQ	İşlevi bilinmeyen protein.
Uncharacterized protein YiiR	İşlevi bilinmeyen protein.
Ferredoxin--NADP(+) reductase (EC 1.18.1.2) @ Flavodoxin--NADP(+) reductase (EC 1.19.1.1)	Ferredoksinden/Flavodoksinden NADP+ya elektron transferini katalizleyen redüktaz.
Fructose-1,6-bisphosphatase, GlpX type (EC 3.1.3.11)	Fruktoz-1,6-bisfosfatı parçalayarak glukoneogeneze katkıda bulunur.
ATP-dependent DNA helicase RecG (EC 3.6.4.12)	DNA onarımı ve rekombinasyonda üçlü sarmal (fork) yapıları çözen helikaz.
tRNA (guanosine(18)-2'-O)-methyltransferase (EC 2.1.1.34)	tRNA'da özgül bir guanozin bazını metilleyerek stabiliteye katkıda bulunur.
Guanosine-3',5'-bis(diphosphate) 3'-pyrophosphohydrolase (EC 3.1.7.2) / GTP pyrophosphokinase (EC 2.7.6.5), (p)ppGpp synthetase II	Stres yanıtı ve büyüme düzenlemesinde önemli olan (p)ppGpp sinyal molekülünü sentezler/parçalar.
DNA-directed RNA polymerase omega subunit (EC 2.7.7.6)	RNA polimeraz çekirdek enzimini stabilize eden ve montajında rol oynayan alt birim.
Guanylate kinase (EC 2.7.4.8)	GMP'yi GDP'ye fosforlayarak nükleotid havuzunu düzenler.

Ek 1. (Devamı).

DNA ligase (NAD(+)) (EC 6.5.1.2)	DNA iplikçiklerindeki kesintileri birleştiren (fosfodiester bağı oluşturan) enzim.
UPF0126 inner membrane protein YicG	İşlevi bilinmeyen (UPF) iç zar proteini.
Chloride channel protein EriC	Klorür iyonlarının hücre zarı boyunca geçişini sağlayan kanal.
Methylphosphotriester-DNA--protein-cysteine S-methyltransferase (EC 2.1.1.n11) / ADA regulatory protein / Methylated-DNA--protein-cysteine methyltransferase (EC 2.1.1.63)	DNA hasarını onaran, alkil gruplarını DNA'dan kendine transfer eden ADA protein ailesi.
Probable carboxyvinyl-carboxyphosphonate phosphorylmutase (EC 2.7.8.23)	Fosfonat bileşiklerinin metabolizmasında görev alması varsayılan enzim.
UPF0701 protein YicC	İşlevi bilinmeyen (UPF) protein.
HlyD family secretion protein	Proteinlerin ve toksinlerin hücre dışına salgılanmasında (Sekresyon sistemlerinde) rol oynayan protein.
Efflux ABC transporter, ATP-binding protein	Çeşitli maddeleri hücre dışına pompalamak için enerji sağlayan alt birim.
Domain of unknown function / Efflux ABC transporter, permease protein	Eflüks taşıyıcısının zardan geçişini sağlayan zar geçirgenliği alt birimi.
Ribonuclease PH (EC 2.7.7.56)	tRNA ve rRNA işlenmesinde rol oynayan ekzoribonükleaz.
Orotate phosphoribosyltransferase (EC 2.4.2.10)	Pirimidin biyosentezinde orotidin-5'-monofosfat (OMP) sentezini katalizler.

Ek 1. (Devamı).

Gluconolactonase (EC 3.1.1.17)	Glukonat metabolizmasında glukono-1,5-laktonu hidrolizleyen enzim.
Transcriptional regulator SlmA, TetR family	Hücre bölünmesini DNA varlığına göre düzenleyen TetR ailesi represörü.
Deoxyuridine 5'-triphosphate nucleotidohydrolase (EC 3.6.1.23)	DNA'ya dahil olmadan önce toksik dUTP'yi dUMP'ye parçalayarak DNA hasarını önler.
Phosphopantothenoylcysteine decarboxylase (EC 4.1.1.36) / Phosphopantothenoylcysteine synthetase (EC 6.3.2.5)	Koenzim A biyosentezinde görevli çift işlevli enzim.
UPF0758 protein YicR	İşlevi bilinmeyen (UPF) protein.
LSU ribosomal protein L28p @ LSU ribosomal protein L28p, zinc-independent	Ribozomun büyük alt biriminin yapısal proteini.
LSU ribosomal protein L33p @ LSU ribosomal protein L33p, zinc-independent	Ribozomun büyük alt biriminin yapısal proteini.
Formamidopyrimidine-DNA glycosylase (EC 3.2.2.23)	Oksidatif DNA hasarını onaran ve hasarlı bazları kesip çıkaran glikozilaz.
Phosphopantetheine adenylyltransferase (EC 2.7.7.3)	Koenzim A (CoA) biyosentezinde fosfopanteteini adenilleme adımını katalizler.
3-deoxy-D-manno-octulosonic acid transferase (EC 2.4.99.12)(EC 2.4.99.13)	Lipopolisakkarit (LPS) biyosentezinde Kdo molekülünü transfer eden enzim.
UDP-glucuronate: LPS (HepIII) glycosyltransferase WaaH	LPS çekirdeğine UDP-glukuronat'tan bir şeker birimini transfer eden enzim.

Ek 1. (Devamı).

Glycosyltransferase	Genel olarak bir moleküle şeker (glikosil) gruplarını transfer eden enzim.
UDP-glucose:(heptosyl) LPS alpha1,3-glucosyltransferase WaaG	LPS çekirdeğine UDP-glukoz'dan bir glukoz birimini transfer eden enzim.
Lipopolysaccharide core heptosyltransferase III	LPS çekirdeği sentezinde heptoz şekerini transfer eden enzim.
WalW protein	İşlevi bilinmeyen protein.
putative heptosyl transferase	Heptoz şekerini transfer ettiği varsayılan enzim.
Lipopolysaccharide core biosynthesis protein RfaZ	LPS çekirdek biyosentezinde rol oynayan protein.
Lipopolysaccharide core heptosyltransferase I	LPS çekirdeği sentezinde ilk heptoz şekerini transfer eden enzim.
ADP-heptose--lipooligosaccharide heptosyltransferase II	LPS çekirdeği sentezinde ikinci heptoz şekerini transfer eden enzim
ADP-L-glycero-D-manno-heptose-6-epimerase (EC 5.1.3.20)	LPS biyosentezi için gerekli olan şeker öncülünün sentezinde rol oynayan enzim.
2-amino-3-ketobutyrate coenzyme A ligase (EC 2.3.1.29)	Amino asit metabolizmasında görevli enzim.
L-threonine 3-dehydrogenase (EC 1.1.1.103)	L-treoninin metabolizmasında görevli enzim.
Putative two-domain glycosyltransferase	İki farklı alan içeren, şeker transferi yaptığı varsayılan enzim.
Putative periplasmic protein YibQ, distant homology with nucleoside diphosphatase and polysaccharide deacetylase	İşlevi bilinmeyen, periplazmada bulunan protein.

Ek 1. (Devamı).

Murein hydrolase activator EnvC	Hücre bölünmesi sonrası hücre duvarının parçalanmasını düzenleyen protein.
2,3-bisphosphoglycerate-independent phosphoglycerate mutase (EC 5.4.2.12)	Glikoliz ve glukoneogenezde 3-fosfogliseratı 2-fosfogliserata dönüştüren enzim.
Rhodanese-related sulfurtransferase YibN	Sülfür transferi veya detoksifikasyonda rol oynayan protein.
Glutaredoxin 3 (Grx3)	Redoks dengesini koruyan ve demir-sülfür kümelerinin montajında rol oynayan protein.
Protein-export protein SecB (maintains pre-export unfolded state)	Sec sistemine aktarılabacak proteinlerin doğru şekilde katlanmadan kalmasını sağlayan şaperon.
Glycerol-3-phosphate dehydrogenase [NAD(P)+] (EC 1.1.1.94)	Gliserol metabolizmasında görevli dehidrojenaz.
Serine acetyltransferase (EC 2.3.1.30)	Sistein biyosentezinde serini O-asetilserine dönüştüren enzim.
tRNA (cytidine(34)-2'-O)-methyltransferase (EC 2.1.1.207)	tRNA'da sitidin bazını metilleyerek translasyon doğruluğuna katkıda bulunur.
L-lactate dehydrogenase	Laktatın pirüvata dönüşümünü veya tersini katalizleyen enzim.
Lactate-responsive regulator LldR in Enterobacteria, GntR family	Laktat metabolizması genlerini düzenleyen transkripsiyon faktörü.

Ek 1. (Devamı).

L-lactate permease	L-laktatın hücre içine alınmasını sağlayan taşıyıcı protein.
Uncharacterized protein YibL	İşlevi bilinmeyen protein.
Uncharacterized protein YibT	İşlevi bilinmeyen protein.
Mannitol operon repressor	Mannitol kullanım genlerinin ifadesini baskılayan düzenleyici.
Mannitol-1-phosphate 5-dehydrogenase (EC 1.1.1.17)	Mannitol metabolizmasında görevli enzim.
PTS system, mannitol-specific IIC component / PTS system, mannitol-specific IIB component (EC 2.7.1.197) / PTS system, mannitol-specific IIA component (EC 2.7.1.197)	Mannitolün hücre içine alımını ve fosforlanmasını sağlayan taşıma sistemi bileşenleri.
GTPase (EC 3.6.1.-)	GTP hidrolizi yaparak hücre içi sinyalizasyon ve protein işlevini düzenleyen enzim.
Membrane fusion component of tripartite multidrug resistance system	Eflüks taşıyıcısının iç ve dış zarı birleştirmesini sağlayan protein.
Uncharacterized GST-like protein YibF	Glutasyon S-transferazlara benzeyen, detoksifikasyonda rol alması varsayılan protein.
L-seryl-tRNA(Sec) selenium transferase (EC 2.9.1.1)	Serin amino asidini Selenosisteine (21. amino asit) dönüştüren enzim.
Selenocysteine-specific translation elongation factor	Selenosistein kodonunda (UGA) translasyonun devam etmesini sağlayan faktör.
Electron transport protein HydN	Hidrojenaz (Hyd) enzim kompleksinde elektron transferinde rol oynayan protein.

Ek 1. (Devamı).

Valine--pyruvate aminotransferase (EC 2.6.1.66)	Valin ve pirüvat arasındaki amino grubu transferini katalizleyen enzim.
Periplasmic alpha-amylase (EC 3.2.1.1)	Periplazmik alanda nişasta ve glikojeni parçalayan enzim.
Cellulose synthase operon protein C	Selüloz biyosentezinde rol oynayan protein.
beta-1,4-glucanase (cellulase) (EC 3.2.1.4)	Selülozu parçalayan enzim.
Cellulose biosynthesis protein BcsG	Selüloz sentaz kompleksinin yardımcı bileşenleri.
Cellulose biosynthesis protein BcsF	Selüloz sentaz kompleksinin yardımcı bileşenleri
Cellulose biosynthesis protein BcsE	Selüloz sentaz kompleksinin yardımcı bileşeni.
Putative cytoplasmic protein YhjR	İşlevi bilinmeyen sitoplazmik protein.
Cellulose biosynthesis protein BcsQ	Selüloz sentaz kompleksinin yardımcı bileşeni.
Cellulose synthase catalytic subunit [UDP-forming] (EC 2.4.1.12)	Selüloz zincirini uzatan ana katalitik enzim.
Cyclic di-GMP-binding protein BcsB	c-di-GMP sinyal molekülüne bağlanarak selüloz sentezini düzenleyen protein.
beta-1,4-glucanase (cellulase) (EC 3.2.1.4)	Selülozu parçalayan enzim.
Cellulose synthase operon protein C	Selüloz biyosentezinde rol oynayan protein.
c-di-GMP phosphodiesterase (EC 3.1.4.52) => PdeK	c-di-GMP sinyal molekülünü parçalayarak biyofilm oluşumunu ve hareketliliği düzenleyen enzim.

Ek 1. (Devamı).

Na ⁺ /H ⁺ -dicarboxylate symporter	İki karboksil grubu içeren bileşikleri sodyum/proton ile birlikte hücre içine alan taşıyıcı.
Protein YhjJ, putative peptidase	Peptitleri parçalaması varsayılan enzim.
2-dehydro-3-deoxygluconokinase (EC 2.7.1.45)	Şeker asidi metabolizmasında görevli enzim.
Uncharacterized protein YhjG	İşlevi bilinmeyen protein.
Inner membrane protein YhjD	İşlevi bilinmeyen iç zar proteini.
Transcriptional regulator YhjC, LysR family	LysR ailesine ait transkripsiyon düzenleyicisi.
Trehalase (EC 3.2.1.28) @ Cytoplasmic trehalase (EC 3.2.1.28)	Trehalozu (şeker) glukoza parçalayan enzim.
Alcohol dehydrogenase	Alkolleri aldehitlere veya tersini katalizleyen enzim.
Glutathione S-transferase (EC 2.5.1.18)	Detoksifikasyonda rol oynayan enzim.
Glutathione reductase (EC 1.8.1.7)	Redoks dengesini koruyan, oksitlenmiş glutatyonu (GSSG) indirgenmiş glutatyon (GSH) dönüştüren enzim.
23S rRNA (adenine(2030)-N(6))-methyltransferase (EC 2.1.1.266)	Ribozomal RNA'da özgül bir adenin bazını metilleyen enzim.
putative membrane-associated phospholipid phosphatase, PAP2 superfamily	Zarla ilişkili, fosfolipidleri defosforilleyen varsayılan enzim.
Oligopeptidase A (EC 3.4.24.70)	Kısa peptitleri (oligopeptitler) parçalayan enzim.

Ek 1. (Devamı).

16S rRNA (guanine(1516)-N(2))-methyltransferase (EC 2.1.1.242)	Ribozomal RNA'da özgül bir guanin bazını metilleyen enzim.
Di-tripeptide/H ⁺ symporter DtpB	İki veya üç amino asitli peptitleri proton ile birlikte hücre içine alan taşıyıcı.
Universal stress protein A	Çeşitli stres koşulları altında ifadesi artan protein .
Universal stress protein B	Çeşitli stres koşulları altında ifadesi artan protein.
Low-affinity inorganic phosphate transporter	Hücre içine yüksek konsantrasyonlarda inorganik fosfat (Pi) taşır.
Uncharacterized protein YhiN	İşlevi bilinmeyen protein.
Mg/Co/Ni transporter MgtE, CBS domain-containing	Magnezyum (Mg), Kobalt (Co) ve Nikel (Ni) iyonlarını taşıyan kanal.
Nickel responsive regulator NikR	Hücredeki Nikel seviyesine tepki veren ve ilgili genleri düzenleyen baskılayıcı.
Nickel ABC transporter, ATP-binding protein NikE (TC 3.A.1.5.3)	Nikel taşıma sistemi için enerji (ATP hidrolizi) sağlayan alt birim.
Nickel ABC transporter, ATP-binding protein NikD (TC 3.A.1.5.3)	Nikel taşıma sistemi için enerji (ATP hidrolizi) sağlayan alt birim.
Nickel ABC transporter, permease protein NikC (TC 3.A.1.5.3)	Nikel taşıma sisteminin zar boyunca geçişini sağlayan alt birim.
Nickel ABC transporter, permease protein NikB (TC 3.A.1.5.3)	Nikel taşıma sisteminin zar boyunca geçişini sağlayan alt birim.

Ek 1. (Devamı).

Nickel ABC transporter, substrate-binding protein NikA (TC 3.A.1.5.3)	Periplazmik alanda Nikel iyonunu bağlayıp taşıyıcıya sunan protein.
tRNA-Arg-ACG	Arjinin amino asidini translasyona taşıyan transfer RNA.
tRNA-Ser-GCT	Serin amino asidini translasyona taşıyan transfer RNA.
Carbon storage regulator	Karbon metabolizmasını ve glikojen/karbon depolamasını düzenleyen protein.
Alanyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.7)	Alanin amino asidini ilgili tRNA'sına bağlayan enzim.
Regulatory protein RecX	RecA proteininin aktivitesini ve oto-proteolitik aktivitesini düzenleyen protein.
RecA protein	DNA onarımı ve SOS tepkisinde kritik rol oynayan, DNA ipliklerini birleştiren protein.
Nicotinamide-nucleotide amidase (EC 3.5.1.42)	NAD ⁺ geri dönüşüm yolunda görev alan, nikotinamid nükleotidini parçalayan enzim.
Zinc ABC transporter, substrate-binding protein ZnuA	Periplazmik alanda Çinko (Zn) iyonunu bağlayıp taşıyıcıya sunan protein.
Zinc ABC transporter, permease protein ZnuB	Çinko taşıma sisteminin zar boyunca geçişini sağlayan alt birim.
Manganese ABC transporter, ATP-binding protein SitB	Manganez (Mn) taşıma sistemi için enerji sağlayan alt birim.

Ek 1. (Devamı).

Membrane-bound lytic murein transglycosylase B	Hücre duvarındaki bağları keserek hücre duvarı modifikasyonu ve büyümesinde rol oynama.
PTS system, glucitol/sorbitol-specific IIC component	Glukitol (Sorbitol) taşıma sisteminin zardan geçişini sağlayan ana zar proteini.
PTS system, glucitol/sorbitol-specific IIB component (EC 2.7.1.198) / PTS system, glucitol/sorbitol-specific IIC component 2	Glukitol (Sorbitol) taşıma sisteminin zarda fosfatı şekere aktaran alt birimi.
PTS system, glucitol/sorbitol-specific IIA component (EC 2.7.1.198)	Glukitol (Sorbitol) taşıma sisteminin fosfatı IIB'ye aktaran sitoplazmik alt birimi.
Sorbitol-6-phosphate 2-dehydrogenase (EC 1.1.1.140)	Sorbitol metabolizmasında görevli, sorbitol-6-fosfatı fruktoz-6-fosfata dönüştüren enzim.
Glucitol operon activator protein	Glukitol (Sorbitol) metabolizması genlerinin ifadesini başlatan düzenleyici protein.
Glucitol operon repressor	Glukitol (Sorbitol) metabolizması genlerinin ifadesini durduran düzenleyici protein.
D-arabinose-5-phosphate isomerase (EC 5.3.1.13)	Pentoz fosfat yolu ile ilgili izomerase.
Anaerobic nitric oxide reductase transcription regulator NorR	Nitrik oksit (NO) varlığında ilgili genleri aktive eden düzenleyici.
Anaerobic nitric oxide reductase flavorubredoxin	Nitrik oksit (NO) redüktaz kompleksinin bir parçası olan elektron taşıyıcı.

Ek 1. (Devamı).

Nitric oxide reductase FlRd-NAD(+) reductase	Nitrik oksit redüktaz kompleksinde elektron transferi yapan redüktaz.
HoxN/HupN/NixA family nickel/cobalt transporter	Nikel ve Kobalt iyonlarının alımını sağlayan taşıyıcı protein.
[NiFe] hydrogenase metallocenter assembly protein HypF	Ni,Fe hidrojenaz enzimine metal iyonlarının (Ni ve Fe) yerleştirilmesinde rol oynayan yardımcı protein.
Electron transport protein HydN	Hidrojenaz kompleksinde elektron taşıyan protein.
AscBF operon repressor	AscBF operonundaki genlerin (şeker metabolizması) ifadesini baskılayan protein.
PTS system, arbutin-, cellobiose-, and salicin-specific IIB component / PTS system, arbutin-, cellobiose-, and salicin-specific IIC component	Arbutin, sellobioz ve salisin gibi şekerlerin hücre içine taşınmasını ve fosforlanmasını sağlayan PTS bileşenleri.
6-phospho-beta-glucosidase (EC 3.2.1.86)	Fosforlanmış beta-glukozidleri hidrolizleyen enzim.
Formate hydrogenlyase maturation protease (EC 3.4.23.51)	Format hidrojenliyaz kompleksinin olgunlaşmasında rol oynayan ve protein kesimi yapan proteaz.
Formate hydrogenlyase maturation protein Hych	Format hidrojenliyaz kompleksinin montajında görevli yardımcı protein.
Formate hydrogenlyase subunit 7	Formatı hidrojene dönüştüren ana enzim kompleksinin çeşitli yapısal alt birimleri.

Ek 1. (Devamı).

Formate hydrogenlyase subunit 6	Formatı hidrojene dönüştüren ana enzim kompleksinin çeşitli yapısal alt birimleri.
Formate hydrogenlyase subunit 5	Formatı hidrojene dönüştüren ana enzim kompleksinin çeşitli yapısal alt birimleri.
Formate hydrogenlyase subunit 4	Formatı hidrojene dönüştüren ana enzim kompleksinin çeşitli yapısal alt birimleri.
Formate hydrogenlyase subunit 3	Formatı hidrojene dönüştüren ana enzim kompleksinin çeşitli yapısal alt birimleri.
Formate hydrogenlyase subunit 2	Formatı hidrojene dönüştüren ana enzim kompleksinin çeşitli yapısal alt birimleri.
Formate hydrogenlyase regulatory protein HycA	Format hidrojenli yaz kompleksinin düzenlenmesinde rol oynayan baskılayıcı protein.
[NiFe] hydrogenase nickel incorporation protein HypA	Hidrojenaza Nikel iyonunun dahil edilmesinde rol oynayan protein.
[NiFe] hydrogenase nickel incorporation-associated protein HypB	Nikel dahil etme sürecine yardımcı olan protein.
[NiFe] hydrogenase metallocenter assembly protein HypC	Hidrojenaz kompleksinin metalo-merkezinin montajında rol oynayan yardımcı proteinler.
[NiFe] hydrogenase metallocenter assembly protein HypD	Hidrojenaz kompleksinin metalo-merkezinin montajında rol oynayan yardımcı proteinler.

Ek 1. (Devamı).

[NiFe] hydrogenase metallocenter assembly protein HypE	Hidrojenaz kompleksinin metalo-merkezinin montajında rol oynama.
Formate hydrogenlyase transcriptional activator	Format hidrojenli yaz genlerinin ifadesini başlatan düzenleyici protein.
Beta-glucosidase (EC 3.2.1.21)	Beta-glukozitleri hidrolizleyen enzim.
Endo-b1,4-mannanase 5C	Mannan zincirindeki iç bağları kesen hidrolaz.
Outer membrane porin KPN_03071	Dış zarda küçük moleküllerin geçişini sağlayan kanal proteini.
Piperacillin_Tazobactam resistance predicted region	Piperasilin ve Tazobaktam antibiyotiklerine direnç sağlayan genleri içeren genom bölgesi.
Aldo/keto reductase, SCO4109 family	Çeşitli aldehit ve ketonların indirgenmesinde rol oynayan enzim.
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 3, basic aa/glutamine/opines)	Temel amino asitler, glutamin veya opinler gibi maddeleri bağlayıp ABC taşıyıcıya sunan protein.
N-acyl-L-amino acid amidohydrolase (EC 3.5.1.14)	N-açıl amino asitleri parçalayan hidrolaz.
Tobramycin resistance predicted region	Tobramisin antibiyotiğine direnç sağlayan genleri içeren genom bölgesi.
Solute-binding periplasmic protein of iron/siderophore ABC transporter	Demir-siderofor komplekslerini bağlayıp ABC taşıyıcıya sunan protein.

Ek 1. (Devamı).

ABC transporter, permease protein (cluster 8, B12/iron complex)	B12 vitamini veya demir komplekslerinin zardan geçişini sağlayan taşıyıcı alt birimi.
Membrane fusion component of tripartite multidrug resistance system	Eflüks taşıyıcısının iç ve dış zarı birleştirmesini sağlayan protein.
GTPase (EC 3.6.1.-)	GTP hidrolizi yaparak hücre içi sinyalizasyon ve protein işlevini düzenleyen enzim.
Fructokinase (EC 2.7.1.4)	Fruktozun metabolizmasının ilk adımı olan fosforlanmasını katalizler.
Sucrose outer membrane porin	Sükroz şekerinin dış zardan geçişini sağlayan kanal.
PTS system, sucrose-specific IIB component (EC 2.7.1.211) / PTS system, sucrose-specific IIC component	Sükrozun hücre içine taşınmasını ve fosforlanmasını sağlayan PTS bileşenleri.
Sucrose-6-phosphate hydrolase (EC 3.2.1.26)	İçeri alınan sükroz-6-fosfatı parçalayan enzim.
Sucrose operon repressor ScrR, LacI family	Sükroz metabolizması genlerinin ifadesini düzenleyen baskılayıcı.
Inositol transport system permease protein	İnositolün zardan geçişini sağlayan taşıyıcı.
Inositol transport system ATP-binding protein	İnositol taşıma sistemi için enerji sağlayan alt birim.
Inositol transport system sugar-binding protein	İnositolü bağlayıp taşıyıcıya sunan protein.
Transcriptional regulator, LacI/PurR family	Çeşitli metabolik yolları baskılayan veya aktive eden düzenleyici protein.

Ek 1. (Devamı).

Levofloxacin resistance predicted region	Levofloksasin antibiyotiğine direnç sağlayan genleri içeren genom bölgesi.
Myo-inositol 2-dehydrogenase (EC 1.1.1.18)	Miyo-inositol metabolizmasında görevli enzim.
Oxidoreductase, N-terminal	İndirgenme/yükseltgenme reaksiyonlarında görevli enzim
Lysyl-tRNA synthetase (class II) (EC 6.1.1.6)	Lizin amino asidini ilgili tRNA'sına bağlayan enzim.
Di-tripeptide/H ⁺ symporter DtpC	İki veya üç amino asitli peptitleri proton ile birlikte hücre içine alan taşıyıcı.
Lysine decarboxylase, inducible (EC 4.1.1.18)	Asidik koşullarda Lizini kadaverine dönüştürerek asit toleransını sağlayan enzim.
Lysine/cadaverine antiporter membrane protein CadB	Hücre içine lizin alırken, dışarı kadaverin (veya tersi) pompalayan taşıyıcı.
Transcriptional activator of cad operon	Lizin dekarboksilaz ve antiporter genlerini aktive eden düzenleyici.
Lipid A biosynthesis lauroyl acyltransferase (EC 2.3.1.241)	Lipopolisakkarit (LPS) biyosentezinde Lipid A'ya bir yağ asidi (lauroil) grubu ekleyen enzim.
Citrate synthase (si) (EC 2.3.3.1)	TCA döngüsünün ilk adımı olan sitrat sentezini katalizler.
5-hydroxyisourate hydrolase (EC 3.5.2.17)	Pürin katabolizmasında 5-hidroksiizouratı parçalayan enzim.

Ek 1. (Devamı).

3-oxo-5,6-dehydrosuberyl-CoA semialdehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.91) / 2-oxepin-2(3H)-ylideneacetyl-CoA hydrolase (EC 3.3.2.12)	Fenilasetat katabolizmasında rol oynayan çift işlevli enzim.
1,2-phenylacetyl-CoA epoxidase, subunit A (EC 1.14.13.149)	Fenilasetat halkasına bir epoksit grubu ekleyen kompleks enzimin alt birimleri.
1,2-phenylacetyl-CoA epoxidase, subunit B (EC 1.14.13.149)	Fenilasetat halkasına bir epoksit grubu ekleyen kompleks enzimin alt birimleri.
1,2-phenylacetyl-CoA epoxidase, subunit C (EC 1.14.13.149)	Fenilasetat halkasına bir epoksit grubu ekleyen kompleks enzimin alt birimleri.
1,2-phenylacetyl-CoA epoxidase, subunit D (EC 1.14.13.149)	Fenilasetat halkasına bir epoksit grubu ekleyen kompleks enzimin alt birimleri.
1,2-phenylacetyl-CoA epoxidase, subunit E (EC 1.14.13.149)	Fenilasetat halkasına bir epoksit grubu ekleyen kompleks enzimin alt birimleri.
2,3-dehydroadipyl-CoA hydratase (EC 4.2.1.17)	Fenilasetat katabolizması yolunda hidrasyon reaksiyonunu katalizleyen enzim.
1,2-epoxyphenylacetyl-CoA isomerase (EC 5.3.3.18)	Fenilasetat katabolizması yolunda izomerizasyon reaksiyonunu katalizleyen enzim.

Ek 1. (Devamı).

3-hydroxyadipyl-CoA dehydrogenase	Fenilasetat katabolizması yolunda dehidrojenasyon reaksiyonunu katalizleyen enzim.
Acyl-coenzyme A thioesterase PaaD (Pse.pu.) (E. coli PaaI)	Açıl-KoA moleküllerindeki tiyoester bağını hidrolizleyen enzim.
3-oxoadipyl-CoA thiolase (EC 2.3.1.174) @ 3-oxo-5,6-dehydrosuberil-CoA thiolase (EC 2.3.1.223)	Fenilasetat katabolizması yolunda bir KoA molekülünü dahil eden tiyolaz.
Phenylacetate-coenzyme A ligase (EC 6.2.1.30)	Fenilasetatın KoA'ya bağlanmasını katalizleyen enzim.
Phenylacetic acid degradation operon negative regulatory protein PaaX	Fenilasetat katabolizması genlerini baskılayan düzenleyici.
Phenylacetic acid degradation protein PaaY	Fenilasetat katabolizması yolunda görevli protein.
Gfa-like protein	Glikoz-6-fosfat izomeraz (Gfa) ile yapısal benzerliği olan protein.
FMN-dependent NADH-azoreductase (EC 1.7.1.6)	Azoboyaları indirgeyen detoksifikasyon enzimi.
ATP-dependent helicase HrpA	DNA veya RNA'nın çift sarmal yapılarını çözerek onarım/transkripsiyona yardımcı olan helikaz.
O-methyltransferase	Bir moleküle metil grubu (CH ₃) ekleyen enzim.
Membrane fusion component of MSF-type tripartite multidrug efflux system	MSF tipi eflüks taşıyıcısının iç ve dış zarı birleştirmesini sağlayan protein.

Ek 1. (Devamı).

Inner-membrane proton/drug antiporter (MSF type) of tripartite multidrug efflux system	Proton (H ⁺) gradyanı kullanarak ilaçları hücre dışına pompalayan ana taşıyıcı protein.
Transcriptional regulator, MarR family	Çeşitli genlerin ifadesini baskılayan düzenleyici.
Oxidoreductase, aldo/keto reductase family	Çeşitli aldehit ve ketonların indirgenmesinde rol oynayan enzim.
NAD-specific glutamate dehydrogenase (EC 1.4.1.2); NADP-specific glutamate dehydrogenase (EC 1.4.1.4)	Glutamat ve alfa-ketoglutarate arasındaki dönüşümü (NAD veya NADP kullanarak) katalizleyen enzim.
Succinylornithine transaminase (EC 2.6.1.81)	Arjinin katabolizması yolunda görevli transaminaz.
Arginine N-succinyltransferase (EC 2.3.1.109)	Arjinin katabolizması yolunda süksinil grubu ekleyen enzim.
Succinylglutamic semialdehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.71)	Arjinin katabolizması yolunda semialdehiti karboksilik asite dönüştüren enzim.
Succinylarginine dihydrolase (EC 3.5.3.23)	Arjinin katabolizması yolunda bir süksinil grubunu hidrolizleyerek çıkaran enzim.
Succinylglutamate desuccinylase (EC 3.5.1.96)	Arjinin katabolizması yolunda süksinil grubunu hidrolizleyerek çıkaran enzim.
D-serine/D-alanine/glycine transporter	D-serin, D-alanin ve glisin gibi amino asitleri taşıyan protein.
Uncharacterized SAM-binding protein YdcF	S-adenozilmetiyonin (SAM) molekülünü bağladığı varsayılan, işlevi bilinmeyen protein.

Ek 1. (Devamı).

Aldehyde dehydrogenase A (EC 1.2.1.22) @ Glycolaldehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.21)	Aldehitleri karboksilik asitlere yükseltgeyen enzim.
NAD-dependent glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase (EC 1.2.1.12)	Glikolizin merkezi bir adımı olan gliseraldehit-3-fosfatın yükseltgenmesini katalizler.
UPF0057 membrane protein YqaE	İşlevi bilinmeyen (UPF) zar proteini.
Phage protein p78	Bir bakteriyofajdan gelen protein.
UPF0033 protein YedF	İşlevi bilinmeyen (UPF) protein.
UPF0394 inner membrane protein YedE	İşlevi bilinmeyen (UPF) iç zar proteini.
Protein of unknown function DUF1304	Bilinmeyen işlev alanına (DUF) sahip protein.
Putative selenium-binding protein YdfZ	Selenyum iyonunu bağladığı varsayılan protein.
Magnesium and cobalt transport protein CorA	Magnezyum ve Kobalt iyonlarının alımını sağlayan ana taşıyıcı.
Cystathionine beta-lyase MalY (EC 4.4.1.8) @ Maltose regulon modulator	Sistatinyonin metabolizmasında rol oynayan enzim ve aynı zamanda maltoz regülasyonunu etkiler.
2-Oxobutyrate oxidase, putative	2-oksobütiratı yükseltgediği varsayılan enzim.
Methionine ABC transporter substrate-binding protein	Periplazmik alanda Metiyonin amino asidini bağlayıp taşıyıcıya sunan protein.
Methionine ABC transporter ATP-binding protein	Metiyonin taşıma sistemi için enerji sağlayan alt birim.

Ek 1. (Devamı).

Methionine ABC transporter permease protein	Metiyonin taşıma sisteminin zar boyunca geçişini sağlayan alt birim.
Nitronate monooxygenase (EC 1.13.12.16)	Nitroalkanların (azot içeren bileşikler) parçalanmasında rol oynayan enzim.
Prolyl endopeptidase (EC 3.4.21.26)	Prolin amino asidinin karboksil ucunda peptit bağlarını kesen enzim.
UPF0226 protein KPN_01648	İşlevi bilinmeyen (UPF) protein.
Trans-aconitate 2-methyltransferase (EC 2.1.1.144)	Bir moleküle metil grubu ekleyen enzim.
4-carboxymuconolactone decarboxylase (EC 4.1.1.44)	Aromatik bileşiklerin bozunma yolunda karbondioksit çıkaran enzim.
probable tautomerase	Tautomerizasyon reaksiyonlarını katalizlediği varsayılan enzim.
Altronate oxidoreductase (EC 1.1.1.58)	Şeker asidi metabolizmasında görevli enzim.
Uncharacterized GGDEF domain protein YneF	Siklik di-GMP sentezinde rol oynayan GGDEF alanına sahip, işlevi bilinmeyen protein.
Uncharacterized protein YneG	İşlevi bilinmeyen protein.
Glutaminase (EC 3.5.1.2)	Glutaminden amonyak çıkararak glutamat oluşturan enzim.
Succinate-semialdehyde dehydrogenase [NAD] (EC 1.2.1.24); Succinate-semialdehyde dehydrogenase [NADP+] (EC 1.2.1.79)	GABA (gama-aminobütirat) şantında süksinat semialdehitin yükseltgenmesini katalizleyen enzim.

Ek 1. (Devamı).

LysR family transcriptional regulator YneJ	LysR ailesine ait transkripsiyon düzenleyicisi.
D-threonate utilization transcriptional regulator, LysR family	D-treonat metabolizması genlerini düzenleyen LysR ailesi düzenleyicisi.
D-threonate 4-phosphate dehydrogenase [decarboxylating]	D-treonat metabolizmasında dehidrojenasyon ve dekarboksilasyon yapan enzim.
D-threonate kinase	D-treonatın fosforlanmasını katalizleyen enzim.
Dihydrodipicolinate synthase family protein APECO1_1389	Lizin biyosentezinde rol oynayan enzim ailesine ait protein.
D-3-phosphoglycerate dehydrogenase (EC 1.1.1.95)	Serin biyosentezinde ilk adımı katalizleyen enzim.
Phenazine biosynthesis protein PhzF like	Fenazin (antibiyotik/pigment) biyosentezinde rol oynayan proteine benzer protein.
UPF0056 inner membrane protein MarC	Çoklu ilaç direnci ile ilişkili iç zar proteini.
Multiple antibiotic resistance protein MarR	Çoklu ilaç direnci genlerini baskılayan transkripsiyonel baskılayıcı.
Multiple antibiotic resistance protein MarA	Çoklu ilaç direnci genlerinin ifadesini başlatan transkripsiyonel aktivatör.
Multiple antibiotic resistance protein MarB	Çoklu ilaç direnci sisteminde işlevi bilinmeyen protein.
Permease of the drug/metabolite transporter (DMT) superfamily	Çeşitli ilaç ve metabolitlerin taşınmasını sağlayan zar proteini.
Putative transport protein	Taşıma işlevi yaptığı varsayılan protein.

Ek 1. (Devamı).

Urea ABC transporter, ATPase protein UrtE	Üre taşıma sistemi için enerji sağlayan alt birimler.
Urea ABC transporter, ATPase protein UrtD	Üre taşıma sistemi için enerji sağlayan alt birimler.
Urea ABC transporter, permease protein UrtC	Üre taşıma sisteminin zar boyunca geçişini sağlayan alt birimler
Urea ABC transporter, permease protein UrtB	Üre taşıma sisteminin zar boyunca geçişini sağlayan alt birimler
Urea ABC transporter, substrate-binding protein UrtA	Üreyi bağlayıp taşıyıcıya sunan protein
Methionine synthase II (cobalamin-independent)	Metiyonin amino asidinin sentezini katalizleyen enzim.
Transcriptional repressor of the lac operon	Laktoz metabolizması genlerinin ifadesini durduran düzenleyici
Xylose activator XylR (AraC family)	Ksiloz metabolizması genlerinin ifadesini başlatan düzenleyici.
D-xylose ABC transporter, permease protein XylH	Ksiloz taşıma sisteminin zar boyunca geçişini sağlayan alt birim.
D-xylose ABC transporter, ATP-binding protein XylG	Ksiloz taşıma sistemi için enerji sağlayan alt birim.
D-xylose ABC transporter, substrate-binding protein XylF	Ksilozu bağlayıp taşıyıcıya sunan protein.
Xylose isomerase (EC 5.3.1.5)	D-ksilozu D-ksiluloza dönüştüren enzim.
Xylulose kinase (EC 2.7.1.17)	Ksilulozu fosforlayarak metabolik yola sokan enzim.
Inner membrane protein YiaB	İşlevi bilinmeyen iç zar proteini

Ek 1. (Devamı).

Inner membrane protein YiaA	İşlevi bilinmeyen iç zar proteini
Inner membrane protein YiaH	İşlevi bilinmeyen iç zar proteini
Putative outer membrane lipoprotein	Dış zarda bulunduğu varsayılan, lipit bağlı protein
Glycyl-tRNA synthetase alpha chain (EC 6.1.1.14)	Glisin amino asidini ilgili tRNA'sına bağlayan enzimin alt birimleri
Glycyl-tRNA synthetase beta chain (EC 6.1.1.14)	Glisin amino asidini ilgili tRNA'sına bağlayan enzimin alt birimleri
Hok/Gef-like protein	Hücre ölümünde veya plazmit stabilitesinde rol oynayan toksin-antitoksin sistemine benzer protein.
Bis-ABC ATPase PA1425	İki farklı ABC ATPaz alanına sahip protein.
Cold shock protein of CSP family => CspA (naming convention as in E.coli)	Düşük sıcaklıklarda protein sentezine yardımcı olan protein.
Antitoxin to RelE-like translational repressor toxin	Toksin-antitoksin sisteminde toksinin etkisini nötralize eden protein.
4-hydroxybenzoate transporter	4-hidroksibenzoatın hücre içine alımını sağlayan taşıyıcı.
Uncharacterized protein YiaF	İşlevi bilinmeyen protein.
2-ketogluconate 6-phosphate reductase (EC 1.1.1.43)	2-ketoglukonat metabolizmasında görevli enzim.
2-ketogluconate transporter	2-ketoglukonatın hücre içine alımını sağlayan taşıyıcı.

Ek 1. (Devamı).

2-ketogluconate kinase (EC 2.7.1.13)	2-ketoglukonatı fosforlayarak metabolik yola sokan enzim.
Epimerase KguE	2-ketoglukonat metabolizmasında epimerizasyon reaksiyonunu katalizleyen enzim.
2-ketogluconate utilization repressor PtxS	2-ketoglukonat metabolizması genlerini düzenleyen baskılayıcı.
Outer membrane porin, OmpA family	Dış zarda yapısal işlevi olan ve bazı moleküllerin geçişini sağlayan kanal.
Uncharacterized N-acetyltransferase YiaC	N-asetil grubu transfer ettiği varsayılan, işlevi bilinmeyen enzim.
DNA-3-methyladenine glycosylase (EC 3.2.2.20)	DNA onarımında, hasarlı 3-metiladenin bazını kesip çıkaran enzim.
Uncharacterized protein YhjY	İşlevi bilinmeyen protein.
Putative resistance protein	Antibiyotik veya toksik bileşiklere karşı direnç sağladığı varsayılan protein.
Kdo2-lipid A phosphoethanolamine transferase EptB (EC 2.7.8.42)	LPS modifikasyonunda Kdo2-Lipid A'ya fosfoetanolamin grubu ekleyen enzim.
Ankyrin	Hücre iskeleti ile zar proteinlerini bağlayan adaptör protein.
tRNA-Pro-CGG	Prolin amino asidini translasyona taşıyan transfer RNA.

Ek 1. (Devamı).

Dipeptide ABC transporter, substrate-binding protein DppA (TC 3.A.1.5.2) @ Dipeptide chemoreceptor	İki amino asitli peptitleri bağlayıp taşıyıcıya sunan protein.
Dipeptide ABC transporter, permease protein DppB (TC 3.A.1.5.2)	Dipeptit taşıma sisteminin zar boyunca geçişini sağlayan alt birimler.
Dipeptide ABC transporter, permease protein DppC (TC 3.A.1.5.2)	Dipeptit taşıma sisteminin zar boyunca geçişini sağlayan alt birimler.
Dipeptide ABC transporter, ATP-binding protein DppD (TC 3.A.1.5.2)	Dipeptit taşıma sistemi için enerji sağlayan alt birimler
Dipeptide ABC transporter, ATP-binding protein DppF (TC 3.A.1.5.2)	Dipeptit taşıma sistemi için enerji sağlayan alt birimler
Cellulose synthase, putative	Selüloz sentezlediği varsayılan enzim.
Cellulose synthase catalytic subunit [UDP-forming] (EC 2.4.1.12)	Selüloz zincirini uzatan ana katalitik enzim.
Phosphoglycerate transport system sensor protein PgtB	Fosfogliserat varlığını algılayan ve taşıma sistemini düzenleyen protein.
Phosphoglycerate transport regulatory protein PgtC	Fosfogliserat taşıma sistemini düzenleyen transkripsiyonel protein.
Phosphoglycerate transporter protein PgtP	Fosfogliseratın hücre içine alımını sağlayan taşıyıcı.
Uncharacterized LysM domain protein YgaU	Peptidoglikan/kitin gibi şeker polimerlerini bağlaması beklenen alana sahip protein.
Hydrolase, alpha/beta fold family	Hidroliz reaksiyonu yapan enzim ailesi.
Thiaminase II (EC 3.5.99.2) involved in salvage of thiamin pyrimidine moiety, TenA subgroup with conserved Glu in active site	Tiamin metabolizmasında geri dönüşüm yoluyla görev alan enzim.

Ek 1. (Devamı).

Ribose ABC transporter, substrate-binding protein RbsB (TC 3.A.1.2.1)	Riboz şekerini bağlayıp taşıyıcıya sunan protein.
Ribose operon repressor	Riboz metabolizması genlerinin ifadesini durduran düzenleyici.
Ribose ABC transporter, ATP-binding protein RbsA (TC 3.A.1.2.1)	Riboz taşıma sistemi için enerji sağlayan alt birim.
Ribose ABC transporter, permease protein RbsC (TC 3.A.1.2.1)	Riboz taşıma sisteminin zar boyunca geçişini sağlayan alt birim.
Aryldialkylphosphatase	Organofosfat bileşiklerini hidrolizleyen enzim.
Uncharacterized deacetylase	Asetil grubunu hidrolizleyerek çıkardığı varsayılan enzim.
N-acyl homoserine lactone hydrolase	Bakteriler arası iletişimde kullanılan sinyal molekülünü parçalayan enzim.
Transporter, LysE family	Lizin veya benzeri amino asit/metabolitleri taşıyan eflüks taşıyıcısı.
PTS system, IIC component	Genel bir şeker fosfotransferaz sistemi bileşenleri.
PTS system, IIB component	Genel bir şeker fosfotransferaz sistemi bileşenleri.
PTS system, IIA component	Genel bir şeker fosfotransferaz sistemi bileşenleri.
Ribulose-phosphate 3-epimerase (EC 5.1.3.1)	Pentoz fosfat yolu ve Calvin döngüsünde ribüloz-5-fosfat ile ksilüloz-5-fosfat arasındaki dönüşümü katalizler

Ek 1. (Devamı).

PTS system, IIC component, UlaA-type	UlaA-tipi (askorbat metabolizması) şeker fosfotransferaz sistemi zar bileşeni.
Ribosomal-protein-serine acetyltransferase	Ribozomal proteinlere serin kalıntısı üzerinden asetil grubu ekleyen enzim.
T6SS component Hcp	Tip 6 Salgı Sistemi'nin enjektör ucu olarak işlev gören yapısal protein.
Uncharacterized protein YdhS	İşlevi bilinmeyen protein.
FMN oxidoreductase	FMN kofaktörünü kullanarak indirgenme/yükseltgenme reaksiyonlarını katalizleyen enzim.
putative oxidoreductase, nitronate monooxygenase family	İndirgenme/yükseltgenme reaksiyonlarını katalizlediği varsayılan, nitro bileşiklerle ilişkili enzim.
N-carbamoyl-L-amino acid hydrolase (EC 3.5.1.87)	N-karbamoil amino asitleri (üre döngüsü metabolitleri) parçalayan hidrolaz.
Serine--pyruvate aminotransferase (EC 2.6.1.51) / L-alanine:glyoxylate aminotransferase (EC 2.6.1.44)	Serin veya L-alanin amino asitlerinden amino grubu transferini katalizleyen çift işlevli enzim.
Quinone oxidoreductase (EC 1.6.5.5)	Kuinonları indirgeyen, oksidatif stresi azaltmada rol oynayan enzim.
Phage shock protein G	Faj şoku (zar hasarı) tepkisi sırasında ifade edilen koruyucu protein.

Ek 1. (Devamı).

tRNA-dihydrouridine(20/20a) synthase (EC 1.3.1.91)	tRNA'da özgül bir üridin bazını dihidroüridine dönüştüren enzim.
Hemolysin	Kırmızı kan hücrelerini parçalayan toksin protein.
Zinc uptake regulation protein Zur	Hücredeki Çinko seviyesine tepki veren ve ilgili genleri düzenleyen baskılayıcı.
UPF0337 protein YjbJ	İşlevi bilinmeyen protein.
DNA-damage-inducible protein F	DNA hasarı tepkisi sırasında ifadesi artan protein.
SOS-response repressor and protease LexA (EC 3.4.21.88)	DNA hasarı olmadığında SOS tepkisi genlerini baskılayan, hasar anında kendini parçalayan düzenleyici.
Diacylglycerol kinase (EC 2.7.1.107)	Diaçilgliserolü (DAG) fosfatidat'a dönüştürerek fosfolipit biyosentezini katalizler.
Glycerol-3-phosphate acyltransferase (EC 2.3.1.15)	Gliserol-3-fosfata ilk yağ asidi grubunu ekleyerek fosfolipit biyosentezini başlatır.
4-hydroxybenzoate polyprenyltransferase (EC 2.5.1.39)	Ubikinon (Q) biyosentezinde bir kofaktör olan 4-hidroksibenzoata poliprenil zinciri ekler.
Chorismate--pyruvate lyase (EC 4.1.3.40)	4-hidroksibenzoatın (Ubikinon öncülü) sentezinde rol oynayan enzim.
Maltose operon periplasmic protein MalM	Maltoz taşınmasında ve maltoz metabolizmasında rol oynayan periplazmik protein.

Ek 1. (Devamı).

Maltoporin (maltose/maltodextrin high-affinity receptor, phage lambda receptor protein)	Maltoz ve maltodekstrinlerin dış zardan geçişini sağlayan kanal.
Maltose/maltodextrin transport ATP-binding protein MalK (EC 3.6.3.19)	Maltoz/maltodekstrin ABC taşıma sistemi için enerji (ATP hidrolizi) sağlayan alt birim.
Maltodextrin ABC transporter, substrate-binding protein MdxE	Maltodekstrini bağlayıp ABC taşıyıcıya sunan periplazmik protein.
Maltodextrin ABC transporter, permease protein MdxF	Maltodekstrin taşıma sisteminin zar boyunca geçişini sağlayan alt birimler.
Maltodextrin ABC transporter, permease protein MdxG	Maltodekstrin taşıma sisteminin zar boyunca geçişini sağlayan alt birimler.
PsiE protein	Stres tepkisi veya patojenite ile ilişkilendirilen protein
Putative inner membrane protein	İç zarda bulunduğu varsayılan protein.
predicted branched-chain amino acid permease (azaleucine resistance)	Lösin, izölösin ve valin gibi dallı zincirli amino asitleri taşıdığı varsayılan protein
RidA/YER057c/UK114 superfamily protein	Amino asit metabolizmasında yan ürünlerin detoksifikasyonunda rol oynayan süper aile proteini
Glucose-6-phosphate isomerase (EC 5.3.1.9)	Glikoz-6-fosfatı fruktoz-6-fosfata dönüştürerek glikolize sokan enzim.
Aspartokinase (EC 2.7.2.4)	Aspartattan treonin, metiyonin ve lizin gibi amino asitlerin sentezini başlatan enzim

Ek 1. (Devamı).

Sodium-dependent transporter	Sodyum iyonu gradyanını kullanarak çeşitli maddeleri taşıyan zar proteini.
Uncharacterized protein YjbD	İşlevi bilinmeyen protein.
LSU rRNA pseudouridine(2604) synthase (EC 5.4.99.21)	Ribozomal RNA'daki özgül bir üridin bazını psödoüridine dönüştüren enzim.
Alpha-aspartyl dipeptidase Peptidase E (EC 3.4.13.21)	Alfa-aspartil dipeptitleri kesen peptidaz.
Sodium-dependent phosphate transporter	Sodyum iyonu gradyanını kullanarak fosfatı hücre içine taşıyan taşıyıcı.
5-methyltetrahydrofolate--homocysteine methyltransferase (EC 2.1.1.13)	Metiyonin sentezinde rol oynayan, metil grubu transfer eden enzim.
Acetate operon repressor IclR	Asetat kullanımını ve glioksilat şantı genlerini düzenleyen baskılayıcı.
Isocitrate dehydrogenase phosphatase (EC 2.7.11.5)/kinase (EC 3.1.3.-)	İzositrat dehidrojenazın aktivitesini fosforlayarak/defosforlayarak düzenleyen ikili işlevli enzim.
Isocitrate lyase (EC 4.1.3.1)	Glioksilat şantında izositratı süksinat ve glioksilata parçalayan enzim.
Malate synthase (EC 2.3.3.9)	Glioksilat şantında glioksilat ve asetil-KoA'dan malat sentezleyen enzim.
Homoserine O-succinyltransferase (EC 2.3.1.46)	Metiyonin sentezinde rol oynayan, süksinil grubu transfer eden enzim.

Ek 1. (Devamı).

Uncharacterized N-acetyltransferase YjaB	N-asetil grubu transfer ettiği varsayılan, işlevi bilinmeyen enzim.
DNA invertase	DNA segmentlerini ters çevirerek gen ifadesini düzenleyen enzim.
Transcriptional regulator, XRE family	Çeşitli genleri baskılayan küçük, düzenleyici protein ailesi.
Inner membrane protein YfdC	İşlevi bilinmeyen iç zar proteini.
Outer-membrane-phospholipid-binding lipoprotein MlaA	Zar asimetrisinin korunmasında, dış zardan iç zara fosfolipit taşıyan lipoprotein.
Long-chain fatty acid transport protein	Uzun zincirli yağ asitlerinin (LCFA) alımını veya taşınmasını sağlayan protein.
UPF0381 protein YfcZ	İşlevi bilinmeyen (UPF) protein.
3-ketoacyl-CoA thiolase (EC 2.3.1.16)	Yağ asidi bozunmasının son adımında KoA'yı içeren bir parçalanma reaksiyonunu katalizler.
Enoyl-CoA hydratase (EC 4.2.1.17) / 3-hydroxyacyl-CoA dehydrogenase (EC 1.1.1.35) / 3-hydroxybutyryl-CoA epimerase (EC 5.1.2.3)	Yağ asidi beta-oksidasyonunda çoklu işlevli enzim.
Phosphohistidine phosphatase SixA	Hücre içi sinyalizasyon yollarında fosfohistidin grubunu çıkaran fosfataz.
UPF0115 protein YfcN	İşlevi bilinmeyen protein.

Ek 1. (Devamı).

Ribosomal protein L3 N(5)-glutamine methyltransferase (EC 2.1.1.298)	Ribozomal protein L3'teki bir glutamin kalıntısına metil grubu ekleyen enzim.
Chorismate synthase (EC 4.2.3.5)	Aromatik amino asitlerin (Trp, Tyr, Phe) biyosentezinde son adımı katalizleyen enzim.
Penicillin-insensitive murein endopeptidase	Hücre duvarı sentezinde rol oynayan, ancak penisiline dirençli bir peptidaz.
Transmembrane protein YfcA	İşlevi bilinmeyen transmembran protein.
Translation elongation factor P Lys34 hydroxylase	Translasyon uzama faktörü P'deki Lizin 34 kalıntısını hidroksilleyen enzim.
Uncharacterized protein YfcL	İşlevi bilinmeyen protein.
tRNA (5-methylaminomethyl-2-thiouridylate)-methyltransferase (EC 2.1.1.61) / FAD-dependent cmnm(5)s(2)U34 oxidoreductase	tRNA'daki bir baza metil grubu ekleyerek translasyon doğruluğunu ve verimliliğini artıran enzim.
3-oxoacyl-[acyl-carrier-protein] synthase, KASI (EC 2.3.1.41)	Yağ asidi biyosentezinin uzama adımını katalizleyen enzim.
UPF0226 protein YfcJ	İşlevi bilinmeyen (UPF) protein.
Flagellar regulator flk	Kamçı (flagella) oluşumunu ve hareketliliğini düzenleyen protein.
Erythronate-4-phosphate dehydrogenase (EC 1.1.1.290)	Şeker alkollerinin metabolizmasında görevli enzim.
Semialdehyde dehydrogenase, USG-1 protein	Semialdehitleri karboksilik asitlere yükseltgeyen enzim.

Ek 1. (Devamı).

tRNA pseudouridine(38-40) synthase (EC 5.4.99.12)	tRNA'nın T-loop bölgesindeki bir üridin bazını psödoüridine dönüştüren enzim.
DedA protein	Lipit/şeker taşıma işlevi ile ilişkili, zar stabilizasyonu ve hücre bölünmesinde rol oynayan protein.
Acetyl-coenzyme A carboxyl transferase beta chain (EC 6.4.1.2)	Yağ asidi biyosentezinde Asetil-KoA'yı malonil-KoA'ya dönüştüren kompleksin bir alt birimi.
Dihydrofolate synthase (EC 6.3.2.12) @ Folylpolyglutamate synthase (EC 6.3.2.17)	Folik asit (B9 vitamini) ve türevlerinin sentezinde rol oynayan ikili işlevli enzim.
Septum-associated cell division protein DedD	Hücre bölünmesi (septum oluşumu) sırasında rol oynayan protein.
Colicin V production protein	Bakteriyel antibiyotik olan Kolisin V'nin üretiminde ve salgılanmasında rol oynayan protein.
Amidophosphoribosyltransferase (EC 2.4.2.14)	Pürin nükleotidlerinin biyosentezini başlatan enzim.
Flavin prenyltransferase UbiX	Ubikinon (Q) biyosentezinde rol oynayan enzim.
Lysine-arginine-ornithine-binding ABC transporter, substrate-binding protein ArgT (TC 3.A.1.3.1)	Lizin, arjinin ve ornitin amino asitlerini bağlayıp taşıyıcıya sunan periplazmik protein.
Histidine ABC transporter, substrate-binding protein HisJ (TC 3.A.1.3.1)	Histidini bağlayıp taşıyıcıya sunan periplazmik protein.
Histidine ABC transporter, permease protein HisQ (TC 3.A.1.3.1)	Histidin taşıma sisteminin zar boyunca geçişini sağlayan alt birimler.

Ek 1. (Devamı).

Histidine ABC transporter, permease protein HisM (TC 3.A.1.3.1)	Histidin taşıma sisteminin zar boyunca geçişini sağlayan alt birimler.
Histidine ABC transporter, ATP-binding protein HisP (TC 3.A.1.3.1)	Histidin taşıma sistemi için enerji sağlayan alt birim.
Acetyltransferase, GNAT family	Çeşitli substratlara asetil grupları transfer eden enzim.
Cell division inhibitor Slr1223 (YfcH in EC), contains epimerase/dehydratase and DUF1731 domains	Hücre bölünmesini inhibe eden, çok alanlı protein.
D-erythro-7,8-dihydroneopterin triphosphate epimerase	Folik asit biyosentezinde rol oynayan epimeraz.
Glutathione S-transferase (EC 2.5.1.18)	Detoksifikasyonda rol oynayan enzim.
Putative NAD(P)H nitroreductase YdjA	Nitro bileşikleri indirgediği varsayılan, detoksifikasyonla ilişkili enzim.
Signal peptide peptidase SppA (protease 4)	Proteinlerin sinyal peptitlerini kesip çıkaran zar proteazı.
L-asparaginase I, cytoplasmic (EC 3.5.1.1)	L-asparajini parçalayan enzim.
Nicotinamidase (EC 3.5.1.19)	Nikotinamidden nikotinik asit oluşturan enzim
Uncharacterized transcriptional regulator YdjF, DeoR family	DeoR ailesine ait, karbonhidrat metabolizmasını düzenleyen varsayılan protein.
Uncharacterized oxidoreductase YdjG	İndirgenme/yükseltgenme reaksiyonlarını katalizlediği varsayılan enzim.
Uncharacterized sugar kinase YdjH	Şekerleri fosforladığı varsayılan enzim.
Putative aldolase YdjI	Aldoliz reaksiyonlarını katalizlediği varsayılan enzim.

Ek 1. (Devamı).

Hypothetical zinc-type alcohol dehydrogenase-like protein YdjJ	Alkol dehidrojenaza benzeyen, işlevi bilinmeyen protein.
Putative oxidoreductase YdjL	İndirgenme/yükseltgenme reaksiyonlarını katalizlediği varsayılan enzim.
Chitinase (EC 3.2.1.14)	Kitin (polisakkarit) moleküllerini hidrolizleyen enzim.
Uncharacterized protein YajD	İşlevi bilinmeyen protein.
Uncharacterized protein YeaC	İşlevi bilinmeyen protein.
Peptide-methionine (R)-S-oxide reductase MsrB (EC 1.8.4.12)	Oksidatif hasar görmüş metiyonin sülfoksiti onaran enzim.
NAD-dependent glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase (EC 1.2.1.12)	Glikolizin merkezi bir adımı olan gliseraldehit-3-fosfatın yükseltgenmesini katalizler.
Aldose 1-epimerase family protein YeaD	Şeker metabolizmasında epimerizasyon reaksiyonunu katalizleyen aileden protein.
Putative oxidoreductase YeaE, aldo/keto reductase family	İndirgenme/yükseltgenme reaksiyonlarını katalizlediği varsayılan enzim.
MltA-interacting protein MipA	Litik murein transglikozilaz (MltA) ile etkileşime girerek hücre duvarı metabolizmasını etkileyen protein.
Uncharacterized protein YeaG	İşlevi bilinmeyen protein.
UPF0229 protein YeaH	İşlevi bilinmeyen protein
putative lipoprotein	Lipit bağlı olduğu varsayılan protein.
Glutathione peroxidase (EC 1.11.1.9) @ Thioredoxin peroxidase (EC 1.11.1.15)	Oksidatif strese koruyan, hidrojen peroksiti detoksifiye eden enzimler.

Ek 1. (Devamı).

Error-prone, lesion bypass DNA polymerase V (UmuC)	DNA hasarı durumunda DNA zincirini kopyalamaya devam eden, yüksek hata oranına sahip polimeraz.
Error-prone repair protein UmuD	DNA polimeraz V'in aktivasyonunda rol oynayan ve LexA tarafından kesilen protein.
Virulence protein msgA	Patojenlik ile ilişkili protein.
LOS biosynthesis enzyme LBGB	Lipo-oligosakkarit (LOS) biyosentezinde görevli enzim.
Uncharacterized protein YeaK	İşlevi bilinmeyen protein.
UPF0756 membrane protein YeaL	İşlevi bilinmeyen (UPF) zar proteini.
Uncharacterized transcriptional regulator YeaM, AraC family	AraC ailesine ait, genellikle substrat varlığında aktivasyon yapan varsayılan düzenleyici.
2-nitroimidazole transporter NimT	2-nitroimidazol bileşiklerini (antibiyotikler) taşıyan protein.
Uncharacterized protein YbbK	İşlevi bilinmeyen protein.
FIG016027: protein of unknown function YeaO	İşlevi bilinmeyen protein.
Uncharacterized protein YoaF	İşlevi bilinmeyen protein.
Phage tail formation protein GpD	Bakteriyofajın kuyruk yapısının montajında rol oynayan protein.
Phage tail sheath monomer GpFI	Bakteriyofajın kuyruk kılıfını oluşturan alt birim.
Phage major tail tube protein	Bakteriyofajın kuyruk tüpünü oluşturan ana yapısal protein.
Citrate lyase alpha chain (EC 4.1.3.6)	Sitratı oksaloasetat ve asetil-KoA'ya parçalayan enzimin alt birimleri.

Ek 1. (Devamı).

Citrate lyase beta chain (EC 4.1.3.6)	Sitrati oksaloasetat ve asetil-KoA'ya parçalayan enzimin alt birimleri.
Citrate lyase gamma chain, acyl carrier protein	Sitrati oksaloasetat ve asetil-KoA'ya parçalayan enzimin alt birimleri.
[Citrate [pro-3S]-lyase] ligase (EC 6.2.1.22)	Sitrat liyaz kompleksinin aktivasyonu için gerekli olan enzimi aktifleştiren ligaz.
Citrate-sodium symporter (TC 2.A.24.1.1)	Sitrati sodyum iyonu ile birlikte hücre içine taşıyan taşıyıcı.
Oxaloacetate decarboxylase Na(+) pump, gamma chain (EC 4.1.1.3)	Oksaloasetatın dekarboksilasyonunu sodyum iyonu pompalanmasıyla birleştiren kompleks enzimin alt birimleri.
Oxaloacetate decarboxylase Na(+) pump, alpha chain (EC 4.1.1.3)	Oksaloasetatın dekarboksilasyonunu sodyum iyonu pompalanmasıyla birleştiren kompleks enzimin alt birimleri.
Oxaloacetate decarboxylase Na(+) pump, beta chain (EC 4.1.1.3)	Oksaloasetatın dekarboksilasyonunu sodyum iyonu pompalanmasıyla birleştiren kompleks enzimin alt birimleri.
Tricarboxylate transport sensor protein TctE => Citrate response regulator CitA	Sitrat varlığını algılayan ve sinyal iletimini sağlayan sensör histidin kinaz.
Tricarboxylate transport transcriptional regulator TctD => Citrate response regulator CitB	Sitrat metabolizması genlerini düzenleyen tepki regülatörü.

Ek 1. (Devamı).

Metal-dependent hydrolase related to alanyl-tRNA synthetase	Hidrolaz işlevi olan ve bir metal iyonu gerektiren enzim.
Non-specific ribonucleoside hydrolase RihC	Ribonükleozidler şeker ve baza parçalayan hidrolaz.
4-hydroxy-3-methylbut-2-enyl diphosphate reductase (EC 1.17.7.4)	İzoprenoid biyosentezinde görevli enzim.
FKBP-type peptidyl-prolyl cis-trans isomerase SlpA (EC 5.2.1.8)	Protein katlanmasında prolin bağlarının konformasyonunu (cis/trans) değiştiren izomera.
Lipoprotein signal peptidase (EC 3.4.23.36)	Lipoproteinlerin olgunlaşması için sinyal peptitlerini kesen zar proteazı.
Isoleucyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.5)	İzölösün amino asidini ilgili tRNA'sına bağlayan enzim.
FMN adenylyltransferase (EC 2.7.7.2) / Riboflavin kinase (EC 2.7.1.26)	FAD (Flavin Adenin Dinükleotit) kofaktörünün sentezinde rol oynayan ikili işlevli enzim.
Transcriptional activator NhaR	Na ⁺ /H ⁺ antiporter sistemini ve pH homeostazisini düzenleyen aktivatör.
Na ⁺ /H ⁺ antiporter NhaA type	Sodyum iyonunu (Na ⁺) dışarı pompalamak için proton (H ⁺) kullanan, pH'ı düzenleyen taşıyıcı.
Chaperone protein DnaJ, DnaK	Proteinlerin doğru katlanmasına yardımcı olan ve yanlış katlanmış proteinleri çözen stres proteinleri.
UPF0412 protein YaaI	İşlevi bilinmeyen (UPF) protein.
UPF0174 protein YaaW	İşlevi bilinmeyen (UPF) protein.

Ek 1. (Devamı).

Succinate-acetate/proton symporter SatP	Süksinatı ve asetatı proton ile birlikte hücre içine alan taşıyıcı.
L-Proline/Glycine betaine transporter ProP	Ozmotik koruyucular olan Prolin ve Glisin betaini hücre içine alan taşıyıcı.
Molybdopterin adenyltransferase (EC 2.7.7.75)	Molibdopterin kofaktörünün sentezinde rol oynayan enzim.
Putative alanine/glycine transport protein	Alanin ve glisini taşıdığı varsayılan protein.
UPF0246 protein YaaA	İşlevi bilinmeyen (UPF) protein.
Threonine synthase (EC 4.2.3.1)	Homoserin fosfattan treonin amino asidini sentezleyen enzim.
Homoserine kinase (EC 2.7.1.39)	Homoserini fosforlayarak treonin ve metiyonin biyosentezine hazırlayan enzim.
Uncharacterized tRNA/rRNA methyltransferase LasT	tRNA veya rRNA'da metil grubu eklediği varsayılan enzim.
Aerobic respiration control response regulator ArcA	Oksijen seviyesine tepki veren ve aerobik/anaerobik genleri düzenleyen düzenleyici.
Inner membrane protein CreD	CreBC sinyalizasyon sistemi ile ilişkili iç zar proteini.
Sensory histidine kinase CreC of two-component signal transduction system CreBC	Fosfat ve metabolit seviyelerini algılayan duyuşal zar proteini (kinaz).
Response regulator CreB of two-component signal transduction system CreBC	CreC'den gelen sinyale tepki veren ve gen ifadesini düzenleyen protein.

Ek 1. (Devamı).

Conserved uncharacterized protein CreA	CreBC sistemiyle ilişkili korunmuş, işlevi bilinmeyen protein.
DNA-binding transcriptional dual regulator Rob	Çoklu ilaç direnci ve stres tepkileri gibi birçok genin ifadesini hem aktive hem de baskılayan regülatör.
Inosine/xanthosine triphosphatase	İnözin trifosfatı (ITP) ve Ksantozin trifosfatı (XTP) parçalayarak toksik nükleotid havuzunu temizleyen enzim.
Transcriptional repressor protein TrpR	Triptofan amino asidine tepki veren ve biyosentez genlerini baskılayan protein.
Soluble lytic murein transglycosylase (EC 4.2.2.n1)	Hücre duvarı polisakkarit zincirlerini kesen enzim.
Energy-dependent translational throttle protein EttA	Enerji seviyelerine bağlı olarak ribozomun translasyon hızını kısıtlayan protein.
NadR transcriptional regulator / Nicotinamide-nucleotide adenylyltransferase, NadR family (EC 2.7.7.1) / Ribosylnicotinamide kinase (EC 2.7.1.22)	NAD ⁺ metabolizmasını düzenleyen, aynı zamanda kinaz ve adenililtransferaz işlevleri olan çok işlevli protein.
DNA repair protein RadA	DNA çift sarmal kırılmaları gibi hasarların onarımında rol oynayan protein.
Phosphoserine phosphatase (EC 3.1.3.3)	Serin biyosentezinde fosfoserinden fosfat grubunu çıkaran enzim.
Protein Smp	Sinyal tanıma ve translasyonun durdurulması gibi işlevlerde rol oynayan protein.

Ek 1. (Devamı).

Lipoate-protein ligase A	Lipoik asidi (kofaktör) ilgili enzimlere bağlayan ligaz.
Purine nucleoside phosphorylase (EC 2.4.2.1)	Pürin nükleozitlerini serbest baza ve şeker fosfata parçalayan enzim.
Phosphopentomutase (EC 5.4.2.7)	Pentoz şeker fosfatları arasındaki dönüşümleri katalizleyen enzim.
Thymidine phosphorylase (EC 2.4.2.4)	Timidin nükleozidini parçalayarak DNA öncülü üretimine katkıda bulunan enzim.
Deoxyribose-phosphate aldolase (EC 4.1.2.4)	Deoksiriboz-5-fosfatı parçalayarak nükleotid katabolizması ve pentoz metabolizmasında görev alan enzim.
Na ⁺ dependent nucleoside transporter NupC	Sodyum iyonu gradyanını kullanarak nükleozidleri (DNA/RNA yapı taşı) hücre içine taşıyan taşıyıcı.
Putative deoxyribonuclease YjjV	DNA'yı parçaladığı varsayılan enzim.
Uncharacterized protein YjjU	İşlevi bilinmeyen protein.
UPF0391 membrane protein YtjA	İşlevi bilinmeyen (UPF) zar proteini.
Osmotically inducible protein OsmY	Yüksek ozmotik stres altında ifadesi artan protein.
Peptide chain release factor 3	Translasyonun sonlandırılmasında rol oynayan faktör.

Ek 1. (Devamı).

Pyrimidine 5'-nucleotidase YjjG (EC 3.1.3.5)	Pirimidin nükleotidlerini (UMP, dUMP) nükleozidlere defosforilleyen enzim.
Ribosomal-protein-S18p-alanine acetyltransferase (EC 2.3.1.128)	Ribozomal protein S18'deki bir alanin kalıntısına asetil grubu ekleyen enzim
DNA polymerase III psi subunit (EC 2.7.7.7)	DNA replikasyonu yapan DNA Polimeraz III kompleksinin bir parçası olan yardımcı alt birim
16S rRNA (guanine(1207)-N(2))-methyltransferase (EC 2.1.1.172)	16S ribozomal RNA'daki özgül bir guanin bazına metil grubu ekleyen enzim
tRNA-Leu-CAG	Lösin amino asidini translasyona taşıyan transfer RNA
Two-component transcriptional response regulator, LuxR family	Çevresel sinyallere tepki veren, gen ifadesini düzenleyen protein.
Ferric reductase (1.6.99.14)	Demir iyonlarını indirgeyerek alıma hazırlayan veya detoksifikasyonda rol oynayan enzim
tRNA proofreading protein STM4549	tRNA'nın doğruluğunu kontrol eden ve yanlış yüklü tRNA'ları ayırt eden protein
Response regulator receiver protein	İki bileşenli sinyal sistemlerinde duyuşal kinazdan fosfatı alarak aktifleşen ve gen ifadesini düzenleyen protein
Putative regulatory protein	Gen ifadesini düzenlediği varsayılan protein

Ek 1. (Devamı).

Transcriptional regulator PobR, AraC family	p-hidroksibenzoat veya benzeri bileşiklere tepki veren ve ilgili metabolizma genlerini düzenleyen aktivatör.
P-hydroxybenzoate hydroxylase (EC 1.14.13.2)	p-Hidroksibenzoatı alarak ona bir hidroksil grubu ekler ve protokateşüat (3,4-dihidroksibenzoat) üretme
FIG001826: putative inner membrane protein	Tahmini iç zar proteini.
Primosomal protein I	DNA replikasyonu başlangıç kompleksinin bileşeni.
DNA replication helicase loader DnaC/DnaI	DNA helikazını yükleyen protein.
Putative glycoprotein/receptor	Tahmini glikoprotein veya reseptör.
Phosphatidylglycerol--membrane-oligosaccharide glycerophosphotransferase (EC 2.7.8.20)	Gliserofosfat transferi yapan enzim.
Glucoselysine-6-phosphate deglycase	Glukozilizin-6-fosfatı parçalayan enzim.
Fructoselysine-6-phosphate deglycase	Fruktozilizin-6-fosfatı parçalayan enzim.
PTS system, fructoselysine/glucoselysine-specific IID component	Şeker alım sistemi (PTS) membran bileşeni.
PTS system, fructoselysine/glucoselysine-specific IIC component	Şeker alım sistemi (PTS) membran bileşeni.
PTS system, fructoselysine/glucoselysine-specific IIB component	Şeker alım sistemi (PTS) fosfat alıcı bileşeni.
PTS system, fructoselysine/glucoselysine-specific IIA component	Şeker alım sistemi (PTS) sitoplazmik bileşeni.
RpoN-dependent transcriptional activator of GfrABCDE operon, NtrC family	Gfr operonunun transkripsiyonel aktivatörü.
Transcriptional regulator of RpiR family in catabolic operon	Katabolik operonda transkripsiyonel düzenleyici.

Ek 1. (Devamı).

2-dehydro-3-deoxyphosphogalactonate aldolase (EC 4.1.2.21)	Aldolaz aktivitesi.
2-dehydro-3-deoxygalactonokinase (EC 2.7.1.58)	Kinaz aktivitesi.
sodium-solute symporter, putative	Tahmini sodyum-solüt simportçu.
RidA/YER057c/UK114 superfamily protein	RidA süperailesi proteini.
N-acyl-D-amino-acid deacylase (EC 3.5.1.81)	N-açıl-D-amino asidi deasile eden enzim.
Putative cryptic D-serine deaminase (EC 4.3.1.18)	Tahmini kriptik D-serin deaminaz.
Delta 1-piperideine-2-carboxylate reductase (NADPH) (EC 1.5.1.21) @ Delta 1-pyrroline-2-carboxylate reductase (NADPH) (EC 1.5.1.21)	İndirgeme aktivitesi.
Homoprotocatechuate degradative operon repressor	Homoprotokatekuat parçalanma operonu baskılayıcısı.
5-carboxymethyl-2-oxo-hex-3- ene-1,7-dioate decarboxylase (EC 4.1.1.68)	Dekarboksilaz aktivitesi.
2-hydroxyhepta-2,4-diene-1,7-dioate isomerase (EC 5.3.3.-)	İzomeraz aktivitesi.
5-carboxymethyl-2-hydroxymuconate semialdehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.60)	Dehidrojenaz aktivitesi.
3,4-dihydroxyphenylacetate 2,3-dioxygenase (EC 1.13.11.15)	Dioksijenaz aktivitesi
5-carboxymethyl-2-hydroxymuconate delta-isomerase (EC 5.3.3.10)	Delta-İzomeraz aktivitesi.
2-oxo-hepta-3-ene-1,7-dioic acid hydratase (EC 4.2.-.-)	Hidrataz aktivitesi.
2,4-dihydroxyhept-2-ene-1,7-dioic acid aldolase (EC 4.1.2.52)	Aldolaz aktivitesi.
4-hydroxyphenylacetate symporter, major facilitator superfamily (MFS)	4-hidroksifenilasetat taşıyıcısı.

Ek 1. (Devamı).

Transcriptional activator of 4-hydroxyphenylacetate 3-monooxygenase operon, XylS/AraC family	Mono-oksijenaz operonunun transkripsiyonel aktivatörü.
4-hydroxyphenylacetate 3-monooxygenase (EC 1.14.14.9)	Mono-oksijenaz aktivitesi.
4-hydroxyphenylacetate 3-monooxygenase, reductase component (EC 1.6.8.-)	Mono-oksijenazın redüktaz bileşeni.
ascBF operon repressor	ascBF operonunun baskılayıcısı.
Pyruvate:H ⁺ symporter BtsT	Pirüvat/Proton simportçu.
Short-chain dehydrogenase/reductase SDR?	Kısa zincirli dehidrojenaz/redüktaz.
PLP-dependent aminotransferase NCgl2355 (class III)	PLP'ye bağımlı aminotransferaz.
ABC transporter, ATP-binding protein (cluster 5, nickel/peptides/opines)	ABC taşıyıcısının enerji sağlayan bileşeni.
ABC transporter, ATP-binding protein (cluster 5, nickel/peptides/opines)	ABC taşıyıcısının enerji sağlayan bileşeni.
ABC transporter, permease protein 2 (cluster 5, nickel/peptides/opines)	ABC taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
ABC transporter, permease protein 1 (cluster 5, nickel/peptides/opines)	ABC taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 5, nickel/peptides/opines)	ABC taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.
Choline dehydrogenase (EC 1.1.99.1)	Kolin metabolizması
Betaine aldehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.8)	Betain aldehitin oksidasyonu.
Transcriptional regulator BetI, TetR family	Kolin metabolizması genlerinin düzenleyicisi.
High-affinity choline uptake protein BetT	Yüksek afiniteli kolin taşıyıcısı.
Inhibitor of vertebrate c-type lysozyme, periplasmic => Ivy	Omurgalı lizoziminin periplazmik inhibitörü.
MscS Mechanosensitive ion channel	Mekanik gerilmeye duyarlı iyon kanalı.

Ek 1. (Devamı).

Short-chain dehydrogenase	Kısa zincirli dehidrojenaz.
Oxidoreductase KOX_13840	Oksidoredüktaz.
ABC transporter, permease protein KOX_13845	ABC taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
ABC transporter, ATP-binding protein KOX_13850	ABC taşıyıcısının enerji sağlayan bileşeni.
Lipoprotein KOX_13855	Lipoprotein.
ABC transporter, substrate-binding protein KOX_13860	ABC taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.
Uncharacterized sugar kinase KOX_13865	Karakterize edilmemiş şeker kinazı.
Putative transcriptional regulator of sorbose uptake and utilization genes	Sorbose kullanımı genlerinin tahmini düzenleyicisi.
4'-phosphopantetheinyl transferase (EC 2.7.8.-) [enterobactin] siderophore	Enterobaktin biyosentezinde rol alır.
TonB-dependent receptor; Outer membrane receptor for ferric enterobactin and colicins B, D	Demir alımı ve koliklinler için dış zar reseptörü.
Enterobactin esterase	Enterobaktini parçalayan enzim.
MbtH-like NRPS chaperone => YbdZ	NRPS (peptit sentez) şaperonu.
Enterobactin synthetase component F, serine activating enzyme (EC 2.7.7.-)	Enterobaktin sentez enzimi
Ferric enterobactin transport ATP-binding protein FepC (TC 3.A.1.14.2)	Ferrik enterobaktin taşınmasında ATP bileşeni.
Ferric enterobactin transport system permease protein FepG (TC 3.A.1.14.2)	Ferrik enterobaktin taşınmasında zar geçirgenlik bileşeni.
Ferric enterobactin transport system permease protein FepD (TC 3.A.1.14.2)	Ferrik enterobaktin taşınmasında zar geçirgenlik bileşeni.
Enterobactin exporter EntS	Enterobaktin ihraç edicisi.
Cystathionine beta-lyase MalY (EC 4.4.1.8) @ Maltose regulon modulator	Sisteonin metabolizması ve maltoz düzenleyici.

Ek 1. (Devamı).

PTS system, maltose and glucose-specific IIC component / PTS system, maltose and glucose-specific IIB component (EC 2.7.1.208)	Maltoz/glukoz için PTS membran bileşenleri.
Maltose regulon regulatory protein MalI (repressor for malXY)	Maltoz regulonu baskılayıcısı.
Putative GTP-binding protein YdgA	Tahmini GTP bağlayıcı protein.
Mannose-6-phosphate isomerase (EC 5.3.1.8)	Mannoz-6-fosfat izomerizasyonu.
Fumarate hydratase class I, aerobic (EC 4.2.1.2)	Aerobik koşullarda TCA döngüsü enzimi.
Fumarate hydratase class II (EC 4.2.1.2)	TCA döngüsü enzimi.
DNA replication terminus site-binding protein	DNA sonlanma bölgesine bağlanan protein.
Sensory histidine kinase in two-component regulatory system with RstA	İki bileşenli sistemin duyuşal kinazı.
Two-component transcriptional response regulator RstA	İki bileşenli sistemin cevaplayıcı düzenleyicisi.
Inner membrane protein YdgC	İç zar proteini.
FolM Alternative dihydrofolate reductase 1	Alternatif dihidrofolat redüktaz.
Arginine/ornithine antiporter ArcD	Arjinin ve ornitini zıt yönde taşıyan protein.
Protein YdgH	Protein YdgH.
NAD(P) transhydrogenase N-domain of subunit alpha (EC 1.6.1.2) / NAD(P) transhydrogenase C-domain of subunit alpha (EC 1.6.1.2)	NAD(P) transhidrojenaz alfa alt biriminin alanı
NAD(P) transhydrogenase subunit beta (EC 1.6.1.2)	NAD(P) transhidrojenaz beta alt birimi.
Uncharacterized protein YdiH	Karakterize edilmemiş protein YdiH.
Universal stress protein E	Evrensel stres tepkisi proteini.

Ek 1. (Devamı).

Fumarate and nitrate reduction regulatory protein	Fumarat ve nitrat indirgenmesi düzenleyici proteini.
Methylated-DNA--protein-cysteine methyltransferase (EC 2.1.1.63)	DNA onarımında rol alan metiltransferaz.
Aminobenzoyl-glutamate transport protein	Aminobenzoil-glutamat taşıyıcı.
Catalyzes the cleavage of p-aminobenzoyl-glutamate to p-aminobenzoate and glutamate, subunit B	p-Aminobenzoil-glutamatı parçalayan enzimin B alt birimi.
Catalyzes the cleavage of p-aminobenzoyl-glutamate to p-aminobenzoate and glutamate, subunit A	p-Aminobenzoil-glutamatı parçalayan enzimin A alt birimi.
Regulatory protein (induces abgABT, used to catabolize p-aminobenzoyl-glutamate)	p-Aminobenzoil-glutamat katabolizmasını indükleyen düzenleyici.
Probable DNA endonuclease SmrA	Olası DNA endonükleaz.
Pca regulon regulatory protein PcaR	Pca regulonunun düzenleyici proteini.
3-oxoadipate CoA-transferase subunit A (EC 2.8.3.6)	3-oksadipat KoA transferazın A alt birimi.
3-oxoadipate CoA-transferase subunit B (EC 2.8.3.6)	3-oksadipat KoA transferazın B alt birimi.
Acetyl-CoA acetyltransferase (EC 2.3.1.9) @ 3-oxoadipyl-CoA thiolase (EC 2.3.1.174)	Asetil-KoA asetiltransferaz/tiyolaz aktivitesi.
3-carboxy-cis,cis-muconate cycloisomerase (EC 5.5.1.2)	Sikloizomeraz aktivitesi.
Beta-ketoadipate enol-lactone hydrolase (EC 3.1.1.24)	Hidrolaz aktivitesi.
4-carboxymuconolactone decarboxylase (EC 4.1.1.44)	Dekarboksilaz aktivitesi.
Fumarate hydratase class I, anaerobic (EC 4.2.1.2)	Anaerobik koşullarda TCA döngüsü enzimi.

Ek 1. (Devamı).

2-oxoglutarate/malate translocator	2-oksoglutarate/malat taşıyıcısı.
Uncharacterized protein PA4799	Karakterize edilmemiş protein.
Luciferase-like monooxygenase YhbW	Lüminesans benzeri mono-oksijenaz.
N-acetyl-L,L-diaminopimelate deacetylase homolog	N-asetil-L,L-diaminopimelat deasetilaz homologu.
Nitrilotriacetate monooxygenase component A (EC 1.14.13.-)	Nitrilotriasetat mono-oksijenaz bileşeni.
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 3, basic aa/glutamine/opines)	ABC taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.
Glutathione S-transferase, theta (EC 2.5.1.18)	Detoksifikasyon.
Tautomerase PptA	Tautomeraz.
Sucrose outer membrane porin	Sükroz için dış zar porini.
Xyloside transporter XynT	Ksilozid taşıyıcısı.
alpha-L-rhamnosidase (EC 3.2.1.40)	alpha-L-ramnosidlerin hidrolizi.
Transcriptional regulator RhaS-like protein	RhaS-benzeri transkripsiyonel düzenleyici.
NAD(P)H-flavin oxidoreductase	NAD(P)H'tan flavine elektron transferi.
ABC transporter, ATP-binding protein	ABC taşıyıcısının enerji sağlayan (ATP) bileşeni.
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 1, maltose/g3p/polyamine/iron)	ABC taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.
ABC transporter, permease protein	ABC taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
N-hydroxyarylamine O-acetyltransferase (EC 2.3.1.118)	O-asetiltransferaz aktivitesi.
Respiratory nitrate reductase gamma chain (EC 1.7.99.4)	Solunumsal nitrat redüktaz alt birimi.
Respiratory nitrate reductase delta chain (EC 1.7.99.4)	Solunumsal nitrat redüktaz alt birimi.

Ek 1. (Devamı).

Respiratory nitrate reductase beta chain (EC 1.7.99.4)	Solunumsal nitrat redüktaz alt birimi.
Respiratory nitrate reductase alpha chain (EC 1.7.99.4)	Solunumsal nitrat redüktaz alt birimi.
Nitrate/nitrite transporter NarU	Nitrat/nitrit taşıyıcısı.
Methyl viologen resistance protein SmvA	Metil viologen direnç proteini.
Pca regulon regulatory protein PcaR	Pca regulonunun düzenleyici proteini.
Muconate cycloisomerase (EC 5.5.1.1)	Sikloizomeraz aktivitesi.
Muconolactone isomerase (EC 5.3.3.4)	İzomeraz aktivitesi.
Catechol 1,2-dioxygenase (EC 1.13.11.1)	Katekolün parçalanmasında dioksijenaz.
Benzoate 1,2-dioxygenase alpha subunit (EC 1.14.12.10)	Benzoat dioksijenazın alfa alt birimi.
Benzoate 1,2-dioxygenase beta subunit (EC 1.14.12.10)	Benzoat dioksijenazın beta alt birimi.
Benzoate 1,2-dioxygenase, ferredoxin reductase component	Benzoat dioksijenazın redüktaz bileşeni.
Cis-1,2-dihydroxycyclohexa-3,5-diene-1-carboxylate dehydrogenase (EC 1.3.1.55)	Dehidrojenaz aktivitesi.
Quinate/shikimate dehydrogenase [Pyrroloquinoline-quinone] (EC 1.1.5.8)	Kinat/şimat dehidrojenaz.
S-(hydroxymethyl)glutathione dehydrogenase (EC 1.1.1.284)	Dehidrojenaz aktivitesi.
RcnR-like protein clustered with cobalt-zinc-cadmium resistance protein CzcD	Ağır metal direnci ile ilişkili düzenleyici protein.
Cytochrome b561	Elektron taşıma zinciri proteini.
Adenosine deaminase (EC 3.5.4.4)	Adenozinin deaminasyonu.
Uncharacterized oxidoreductase YdgJ	Karakterize edilmemiş oksidoredüktaz YdgJ.
beta-lactam resistance protein	Beta-laktam antibiyotiklere direnç proteini.

Ek 1. (Devamı).

6-phospho-beta-glucosidase (EC 3.2.1.86)	beta-glukosidlerin hidrolizi.
Cnu protein	Cnu proteini.
Inner membrane protein YdgK	İç zar proteini YdgK.
Electron transport complex protein RnfA	Elektron transport kompleksi alt birimi.
Electron transport complex protein RnfB	Elektron transport kompleksi alt birimi.
Electron transport complex protein RnfC	Elektron transport kompleksi alt birimi.
Electron transport complex protein RnfD	Elektron transport kompleksi alt birimi.
Electron transport complex protein RnfG	Elektron transport kompleksi alt birimi.
Electron transport complex protein RnfE	Elektron transport kompleksi alt birimi.
Endonuclease III (EC 4.2.99.18)	DNA onarım endonükleazı.
Di-tripeptide/H ⁺ symporter DtpA	Di- ve tripeptit/H ⁺ simportçu.
Glutathione S-transferase (EC 2.5.1.18)	Detoksifikasyon.
Pyridoxal kinase (EC 2.7.1.35)	Piridoksal fosforilasyonu.
Tyrosyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.1)	Tirozin amino asidini tRNA'ya bağlar.
Pyridoxamine 5'-phosphate oxidase (EC 1.4.3.5)	Piridoksamin-5'-fosfat oksidasyonu.
Inhibitor of vertebrate c-type lysozyme, outer membrane => MliC	Omurgalı lizoziminin dış zar inhibitörü.
Anhydro-N-acetylmuramic acid kinase (EC 2.7.1.170)	Kinaz aktivitesi.
Outer membrane lipoprotein pcg precursor	Dış zar lipoprotein öncüsü.
Transcriptional regulator SlyA	Transkripsiyonel düzenleyici.
Tetrapartite efflux system component, FusD-like	Dört parçalı dışarı atım sistemi bileşeni.
Tetrapartite efflux system, membrane fusion component FusE-like	Dışarı atım sistemi zar füzyon bileşeni.

Ek 1. (Devamı).

Tetrapartite efflux system, inner membrane component FusBC-like	Dışarı atım sistemi iç zar bileşeni.
Oxidoreductase YdhF	Oksidoredüktaz YdhF.
Uncharacterized protein YdhL	Karakterize edilmemiş protein YdhL.
Transcriptional repressor NemR, AcrR family	Transkripsiyonel baskılayıcı.
N-ethylmaleimide reductase	N-etilmaleimitin indirgenmesi.
Lactoylglutathione lyase (EC 4.4.1.5)	Liyaz aktivitesi.
Ribonuclease T	RNA'yı parçalayan enzim.
Monothiol glutaredoxin GrxD	Redoks dengesi proteini.
Murein DD-endopeptidase MepH	Peptidoglikan (murein) parçalayan endopeptidaz.
Inner membrane transport protein YdhP	İç zar taşıma proteini.
DNA polymerase III subunits gamma and tau (EC 2.7.7.7)	DNA sentezinde görevli polimeraz alt birimleri.
Nucleoid-associated protein YaaK	Nükleoid ile ilişkili protein.
Recombination protein RecR	DNA rekombinasyon proteini.
Chaperone protein HtpG	Protein katlanma şaperonu.
Adenylate kinase (EC 2.7.4.3)	Nükleotit Metabolizması
Ferrochelatase, protoheme ferro-lyase (EC 4.99.1.1)	Hem biyosentezinde son adım.
Inosine-guanosine kinase (EC 2.7.1.73)	İnozin/guanozin fosforilasyonu.
Inner membrane protein YbaL, KefB/KefC family	İç zar proteini.
Fosmidomycin resistance protein	Fosmidomisin antibiyotiğine direnç proteini.
UDP-sugar hydrolase (EC 3.6.1.45); 5'-nucleotidase (EC 3.1.3.5)	UDP-şeker hidrolizi ve nükleotidaz aktivitesi.
Cys-tRNA(Pro) deacylase YbaK	tRNA'dan amino asit çıkaran enzim.
Uncharacterized protein YbaP	Karakterize edilmemiş protein YbaP.

Ek 1. (Devamı).

Lead, cadmium, zinc and mercury transporting ATPase (EC 3.6.3.3) (EC 3.6.3.5); Copper-translocating P-type ATPase (EC 3.6.3.4)	Ağır metal (kurşun, bakır, çinko, vb.) taşıyan ATPaz.
Copper resistance transcriptional regulator CueR (MerR family)	Bakır direnci transkripsiyonel düzenleyicisi.
Putative activity regulator of membrane protease YbbK	Zar proteazı YbbK'nın tahmini aktivite düzenleyicisi.
Protein QmcA (possibly involved in integral membrane quality control)	Olasılıkla integral zar kalite kontrolünde rol alır.
Probable iron export ATP-binding protein FetA	Olası demir ihraç sistemi ATP bağlayıcı bileşeni.
Probable iron export permease protein FetB	Olası demir ihraç sistemi zar geçirgenlik bileşeni.
FIG000875: Thioredoxin domain-containing protein EC-YbbN	Tioredoksin alanı içeren protein.
Putative NAD(P)-dependent oxidoreductase EC-YbbO	Tahmini NAD(P)-bağımlı oksidoredüktaz.
Multifunctional acyl-CoA thioesterase I, protease I, lysophospholipase L1	Çok işlevli tiyoesteraz, proteaz ve lizofosfolipaz.
Uncharacterized metabolite ABC transporter in Enterobacteriaceae, ATP-binding protein EC-YbbA	Karakterize edilmemiş ABC taşıyıcısının ATP bileşeni.
Uncharacterized metabolite ABC transporter in Enterobacteriaceae, permease protein EC-YbbP	Karakterize edilmemiş ABC taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
Selenophosphate-dependent tRNA 2-selenouridine synthase	tRNA 2-selenouridin sentezi.
N5-carboxyaminoimidazole ribonucleotide synthase (EC 6.3.4.18)	Pürin biyosentezi enzimi.
N5-carboxyaminoimidazole ribonucleotide mutase (EC 5.4.99.18)	Pürin biyosentezi enzimi
UDP-2,3-diacylglucosamine diphosphatase (EC 3.6.1.54)	UDP-disakkarit difosfataz.

Ek 1. (Devamı).

Peptidyl-prolyl cis-trans isomerase PpiB (EC 5.2.1.8)	Protein katlanmasına yardımcı olan izomeraz.
Cysteinyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.16)	Sisteini tRNA'ya bağlayan enzim.
Uncharacterized S4 RNA-binding-domain protein YbcJ	RNA bağlayıcı alana sahip protein.
Methenyltetrahydrofolate cyclohydrolase (EC 3.5.4.9) / Metylenetetrahydrofolate dehydrogenase (NADP+) (EC 1.5.1.5)	Tetrahidrofolat metabolizması
tRNA-Arg-TCT	Arjinin taşıyan tRNA.
Phage integrase	Faj DNA'sının konak genomuna entegrasyonu.
Phage TraR/YbiI family protein	Faj ile ilişkili protein.
Phage DNA N-6-adenine methyltransferase	Faj DNA'sını metilleyen enzim.
Phage exonuclease (EC 3.1.11.3)	Faj DNA'sını kesen enzim.
Phage recombination protein Bet	Faj genetik rekombinasyonu proteini.
Vitamin B12 ABC transporter, permease protein BtuC	B12 vitamininin taşınmasında zar geçirgenlik bileşeni.
D-amino acid dehydrogenase (EC 1.4.99.6)	D-amino asitlerin dehidrojenasyonu.
RidA/YER057c/UK114 superfamily, group 2, YoaB-like protein	YoaB benzeri süper aile proteini.
Integration host factor alpha subunit	Entegrasyon konak faktörü
Phenylalanyl-tRNA synthetase beta chain (EC 6.1.1.20)	Fenilalanin-tRNA sentetazın beta alt birimi.
Phenylalanyl-tRNA synthetase alpha chain (EC 6.1.1.20)	Fenilalanin-tRNA sentetazın alfa alt birimi.
LSU ribosomal protein L20p	Büyük ribozomal alt birim proteini.
LSU ribosomal protein L35p	Büyük ribozomal alt birim proteini.

Ek 1. (Devamı).

Translation initiation factor 3	Protein sentezi başlangıç faktörü.
Threonyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.3)	Treonini tRNA'ya bağlayan enzim.
Putative outer membrane protein	Tahmini dış zar proteini.
6-phosphofructokinase class II (EC 2.7.1.11)	Glikolizde rol alan kinaz.
Uncharacterized protein YdiZ	Karakterize edilmemiş protein YdiZ.
Ribulosamine/erythrulosamine 3-kinase potentially involved in protein deglycation	Deglikasyonla potansiyel olarak ilgili kinaz.
TonB-ExbBD energy transducing system, TonB subunit	Dış zar taşıyıcılarına enerji aktaran sistemin bir bileşeni.
YciL protein	YciL proteini
Cardiolipin synthase, bacterial type ClsA	Kardiyolipin (zar lipidi) sentezi.
dsDNA mimic protein, highly acidic	Yüksek asidik, çift sarmallı DNA taklitçisi protein.
Potassium voltage-gated channel subfamily KQT; possible potassium channel, VIC family	Olası potasyum kanalı.
Oligopeptide ABC transporter, ATP-binding protein OppF (TC 3.A.1.5.1)	Oligopeptit taşıyıcısının ATP bağlayıcı bileşeni.
Oligopeptide ABC transporter, ATP-binding protein OppD (TC 3.A.1.5.1)	Oligopeptit taşıyıcısının ATP bağlayıcı bileşeni.
Oligopeptide ABC transporter, permease protein OppC (TC 3.A.1.5.1)	Oligopeptit taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
Oligopeptide ABC transporter, permease protein OppB (TC 3.A.1.5.1)	Oligopeptit taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
Oligopeptide ABC transporter, substrate-binding protein OppA (TC 3.A.1.5.1)	Oligopeptit taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.
UPF0056 inner membrane protein YchE	İç zar proteini.
Acetaldehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.10) / Alcohol dehydrogenase (EC 1.1.1.1)	İkili işlevli dehidrojenaz (aldehit ve alkol metabolizması).

Ek 1. (Devamı).

Thymidine kinase (EC 2.7.1.21)	Timidin fosforilasyonu
DNA-binding protein H-NS	DNA bağlayıcı protein
UTP--glucose-1-phosphate uridylyltransferase (EC 2.7.7.9)	UDP-glukoz sentezinde görevli enzim.
Regulator of RpoS	Stres yanıtı sigma faktörü RpoS'un düzenleyicisi.
FIG00613342: Bacterial patatin-like phospholipase domain containing protein	Patatin benzeri fosfolipaz alanı içeren protein.
UPF0225 protein YchJ	UPF0225 ailesinden protein.
Formyltetrahydrofolate deformylase (EC 3.5.1.10)	Formiltetrahidrofolatı parçalayan enzim.
tRNA-Tyr-GTA	Tirozin taşıyan tRNA.
Pyruvate:H ⁺ symporter BtsT	Pirüvat/H ⁺ simportçu (aynı yönde taşıyıcı).
Uncharacterized proteins YbdD and YjiX	Karakterize edilmemiş proteinler.
Metal-binding GTPase YjiA	Metal bağlayıcı GTPaz.
Uncharacterized outer membrane protein YfaZ	Karakterize edilmemiş dış zar proteini.
Putative lipoprotein	Tahmini lipoprotein.
Succinate-semialdehyde dehydrogenase [NAD] (EC 1.2.1.24); Succinate-semialdehyde dehydrogenase [NADP ⁺] (EC 1.2.1.79)	Süksinat-semialdehit dehidrojenaz
Uncharacterized inner membrane protein YjiN	Karakterize edilmemiş iç zar proteini.
Multidrug efflux pump MdtM (of MFS type)	Çoklu ilaç dışarı atım pompası.
Uncharacterized protein YjiM	Karakterize edilmemiş protein YjiM.
Uncharacterized protein YjiL	Karakterize edilmemiş protein YjiL.
Putative secretion protein	Tahmini salgı proteini.
Transcriptional regulator SlyA	Transkripsiyonel düzenleyici.

Ek 1. (Devamı).

Uncharacterized protein YjiS	Karakterize edilmemiş protein YjiS.
DNA-binding transcriptional regulator, MocR family / aminotransferase domain	MocR ailesinden DNA bağlayıcı düzenleyici/aminotransferaz.
Type I restriction-modification system, DNA-methyltransferase subunit M (EC 2.1.1.72)	Restriksiyon-modifikasyon sistemi metiltransferaz alt birimi.
Type I restriction-modification system, specificity subunit S	Restriksiyon-modifikasyon sistemi özgüllük alt birimi.
Type I restriction-modification system, restriction subunit R (EC 3.1.21.3)	Restriksiyon-modifikasyon sistemi kesici alt birimi.
Fosfomycin resistance protein FosA	Fosfomisine direnç proteini.
NAD(P)H oxidoreductase YrkL @ Putative NADPH-quinone reductase (modulator of drug activity B) @ Flavodoxin 2	Oksidoredüktaz/Kuionon redüktaz/Flavodoksin.
ABC transporter, permease protein (cluster 2, ribose/xylose/arabinose/galactose)	Şeker taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
ABC transporter, permease protein (cluster 2, ribose/xylose/arabinose/galactose)	Şeker taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
ABC transporter, ATP-binding protein (cluster 2, ribose/xylose/arabinose/galactose) / ABC transporter, ATP-binding protein (cluster 2, ribose/xylose/arabinose/galactose)	Şeker taşıyıcısının enerji sağlayan (ATP) bileşenleri.
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 2, ribose/xylose/arabinose/galactose)	Şeker taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.
Tryptophanyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.2)	Triptofanı tRNA'ya bağlayan enzim.
HlyD-like membrane fusion protein YhiI	Zar füzyon proteini.
Ribosome-associated ATPase RbbA	Ribozom ile ilişkili ATPaz.
Inner membrane transport permease YhhJ	İç zar taşıma geçirgenlik proteini.

Ek 1. (Devamı).

Uncharacterized protein YieK	Karakterize edilmemiş protein YieK.
Uncharacterized glycosyl hydrolase YieL	Karakterize edilmemiş glikozil hidrolaz.
Cryptic outer membrane porin BglH	Kriptik dış zar porini.
Phosphate transport system regulatory protein PhoU	Fosfat taşıma sisteminin düzenleyici proteini.
Phosphate ABC transporter, ATP-binding protein PstB (TC 3.A.1.7.1)	Fosfat taşıyıcısının ATP bağlayıcı bileşeni.
Phosphate ABC transporter, permease protein PstA (TC 3.A.1.7.1)	Fosfat taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
Phosphate ABC transporter, permease protein PstC (TC 3.A.1.7.1)	Fosfat taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
Phosphate ABC transporter, substrate-binding protein PstS (TC 3.A.1.7.1)	Fosfat taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.
Glutamine--fructose-6-phosphate aminotransferase [isomerizing] (EC 2.6.1.16)	Amino şeker biyosentezi enzimi
N-acetylglucosamine-1-phosphate uridyltransferase (EC 2.7.7.23) / Glucosamine-1-phosphate N-acetyltransferase (EC 2.3.1.157)	Amino şeker metabolizması enzimleri
ATP synthase epsilon chain (EC 3.6.3.14)	ATP sentazın alt birimi.
ATP synthase beta chain (EC 3.6.3.14)	ATP sentazın alt birimi.
ATP synthase gamma chain (EC 3.6.3.14)	ATP sentazın alt birimi.
ATP synthase alpha chain (EC 3.6.3.14)	ATP sentazın alt birimi.
ATP synthase delta chain (EC 3.6.3.14)	ATP sentazın alt birimi.
ATP synthase F0 sector subunit b (EC 3.6.3.14)	ATP sentazın F0 zar sektörünün alt birimi.
ATP synthase F0 sector subunit c (EC 3.6.3.14)	ATP sentazın F0 zar sektörünün alt birimi.
ATP synthase F0 sector subunit a (EC 3.6.3.14)	ATP sentazın F0 zar sektörünün alt birimi.
ATP synthase protein I	ATP sentaz proteini.

Ek 1. (Devamı).

16S rRNA (guanine(527)-N(7))-methyltransferase (EC 2.1.1.170)	16S rRNA metiltransferaz.
tRNA-5-carboxymethylaminomethyl-2-thiouridine(34) synthesis protein MnmG	tRNA modifikasyonu proteini.
Flavoprotein MioC	Flavoprotein.
Transcriptional regulator AsnC	AsnC ailesinden transkripsiyonel düzenleyici.
Aspartate--ammonia ligase (EC 6.3.1.1)	Aspartat amonya ligaz.
Protein ViaA	Protein ViaA.
ATPase RavA	ATPaz.
Kup system potassium uptake protein	Potasyum alım sistemi proteini.
D-ribose pyranase (EC 5.4.99.62)	D-riboz piranaz (izomerizasyon).
Ribose ABC transporter, ATP-binding protein RbsA (TC 3.A.1.2.1)	Riboz taşıyıcısının ATP bağlayıcı bileşeni.
Ribose ABC transporter, permease protein RbsC (TC 3.A.1.2.1)	Riboz taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
Ribose ABC transporter, substrate-binding protein RbsB (TC 3.A.1.2.1)	Riboz taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.
Ribose operon repressor	Riboz operonu baskılayıcısı.
Probable transport protein HsrA	Olası taşıma proteini.
Uncharacterized transcriptional regulator YieP, GntR family	GntR ailesinden karakterize edilmemiş düzenleyici.
Cytosine deaminase (EC 3.5.4.1)	Sitozinin deaminasyonu.
Flavodoxin reductases (ferredoxin-NADPH reductases) family 1; Vanillate O-demethylase oxidoreductase (EC 1.14.13.-)	Redüktaz/O-demetilaz oksidoredüktaz.
Hydroxymethylpyrimidine ABC transporter, substrate-binding component	Hidroksimetilpirimidin taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.
Chlorohydrolase/deaminase family protein	Klorohidrolaz/deaminaz ailesinden protein.

Ek 1. (Devamı).

Oligopeptide ABC transporter, ATP-binding protein OppF (TC 3.A.1.5.1)	Oligopeptit taşıyıcısının ATP bağlayıcı bileşeni.
ABC transporter, ATP-binding protein (cluster 5, nickel/peptides/opines)	ABC taşıyıcısının enerji sağlayan bileşeni.
Oligopeptide ABC transporter, permease protein OppC (TC 3.A.1.5.1)	Oligopeptit taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
Oligopeptide ABC transporter, permease protein OppB (TC 3.A.1.5.1)	Oligopeptit taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
Oligopeptide ABC transporter, substrate-binding protein OppA (TC 3.A.1.5.1)	Oligopeptit taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.
Possible glyoxylase family protein (Lactoylglutathione lyase) (EC 4.4.1.5)	Olası glioksalaz ailesi proteini.
Transcriptional regulators of sugar metabolism	Şeker metabolizması transkripsiyonel düzenleyicileri.
Threonine efflux protein	Treoninin hücre dışına atılımını sağlayan protein.
Carbonic anhydrase, beta class (EC 4.2.1.1)	Karbondioksit hidrasyonu
MBL-fold metallo-hydrolase superfamily	MBL-katlanmalı metallo-hidrolaz süper ailesi.
Ribosomal protein S4 and related proteins	Ribozomal protein S4.
Dehydrogenases with different specificities (related to short-chain alcohol dehydrogenases)	Farklı özgülüklere sahip dehidrojenazlar.
tRNA-Val-GAC	Valin taşıyan tRNA.
Lysine decarboxylase family	Lizin dekarboksilaz ailesi.
Multidrug efflux transporter MdtK/NorM (MATE family)	Çoklu ilaç dışarı atım taşıyıcısı.
Riboflavin synthase eubacterial/eukaryotic (EC 2.5.1.9)	Riboflavin sentezi.
Cyclopropane-fatty-acyl-phospholipid synthase (EC 2.1.1.79)	Siklopropan yağ asidi sentezi.
Inner membrane transport protein YdhC	İç zar taşıma proteini.

Ek 1. (Devamı).

LysR-family transcriptional regulator YdhB	LysR ailesinden transkripsiyonel düzenleyici.
Inner membrane transport protein YdhP	İç zar taşıma proteini.
Tellurite resistance protein TehA	Tellürite direnç proteini.
Tellurite methyltransferase (EC 2.1.1.265)	Tellürite metiltransferaz.
Uncharacterized membrane lipoprotein clustered with tellurite resistance proteins TehA/TehB	Tellürite direnç proteinleri ile kümelenmiş lipoprotein.
Permease of the drug/metabolite transporter (DMT) superfamily	İlaç/metabolit taşıyıcısı geçirgenlik proteini.
Benzoate transport protein	Benzoat taşıma proteini.
Transcriptional regulator yidN, Cro/CI family	Cro/CI ailesinden transkripsiyonel düzenleyici.
Uncharacterized protease YdcP	Karakterize edilmemiş proteaz YdcP.
Uncharacterized protein YncJ	Karakterize edilmemiş protein YncJ.
Cytochrome d ubiquinol oxidase subunit X (EC 1.10.3.-)	Sitokrom d ubikinol oksidazın alt birimi.
Cytochrome d ubiquinol oxidase subunit II (EC 1.10.3.-)	Sitokrom d ubikinol oksidazın alt birimi.
Cytochrome d ubiquinol oxidase subunit I (EC 1.10.3.-)	Sitokrom d ubikinol oksidazın alt birimi.
DNA-binding transcriptional regulator, MocR family / aminotransferase domain	MocR ailesinden DNA bağlayıcı düzenleyici/aminotransferaz.
ABC transporter periplasmic-binding protein YdcS	ABC taşıyıcısının periplazmik bağlayıcı proteini.
ABC transporter ATP-binding protein YdcT	ABC taşıyıcısının ATP bağlayıcı bileşeni.
ABC transporter permease protein YdcU	ABC taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
ABC transporter permease protein YdcV	ABC taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.

Ek 1. (Devamı).

4-aminobutyraldehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.19)	4-aminobütiraldehit dehidrojenaz.
Orphan toxin OrtT	Öksüz toksin (OrtT).
Hydrolase, alpha/beta fold family	Alpha/beta katlanma ailesinden hidrolaz.
4-aminobutyraldehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.19)	4-aminobütiraldehit dehidrojenaz.
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 5, nickel/peptides/opines)	ABC taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.
Uncharacterized protein YdcY (not antitoxin to OrtT)	Karakterize edilmemiş protein YdcY
Inner membrane protein YdcZ	İç zar proteini YdcZ.
L-amino acid N-acyltransferase MnaT	L-amino asit N-açıltransferaz.
Transcriptional regulator, Xre-family with cupin domain	Kupin alanı içeren Xre ailesinden düzenleyici.
Putative oxidoreductase YncB	Tahmini oksidoredüktaz YncB.
Pyrimidine-specific ribonucleoside hydrolase RihA	Pirimidine özgü ribonükleozit hidrolaz.
UPF0381 protein YiiS	UPF0381 ailesinden protein.
Probable tonB-dependent receptor yncD precursor	Olası TonB-bağımlı reseptör öncüsü.
Uncharacterized protein YncE	Karakterize edilmemiş protein YncE.
Putative outer membrane lipoprotein STM1585	Tahmini dış zar lipoproteini.
L-asparagine permease	L-asparajin geçirgenlik proteini.
Putative sugar kinase	Tahmini şeker kinazı.
Ribokinase-like protein	Ribokinaz benzeri protein.
ABC transporter, permease protein 2 KPN_00638	ABC taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
ABC transporter, permease protein 1 KPN_00639	ABC taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.

Ek 1. (Devamı).

ABC transporter, dimeric ATP-binding protein KPN_00640	ABC taşıyıcısının dimerik ATP bağlayıcı bileşeni.
ABC transporter, substrate-binding protein KPN_00641	ABC taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.
Biotin sulfoxide reductase	Biyotin sülfoksit redüktaz.
1,2-dihydroxy-3-keto-5-methylthiopentene dioxygenase (EC 1.13.11.54)	Dioksijenaz, metiyonin kurtarma yolu
2,3-diketo-5-methylthiopentyl-1-phosphate enolase-phosphatase (EC 3.1.3.77)	Enolaz-fosfataz, metiyonin kurtarma yolu
Glutamine-dependent 2-keto-4-methylthiobutyrate transaminase	Transaminaz metiyonin kurtarma yolu
Co-activator of prophage gene expression IbrB	Profaj gen ifadesinin yardımcı aktivatörü.
Co-activator of prophage gene expression IbrA	Profaj gen ifadesinin yardımcı aktivatörü.
LysR-family transcriptional regulator YbdO	LysR ailesinden transkripsiyonel düzenleyici.
Thiol:disulfide interchange protein DsbG precursor	Tiyol/disülfid değişimi proteini
Alkyl hydroperoxide reductase protein C (EC 1.11.1.15)	Alkil hidroperoksit redüktaz alt birimi.
Alkyl hydroperoxide reductase protein F	Alkil hidroperoksit redüktaz alt birimi.
Regulator of nucleoside diphosphate kinase	Nükleozit difosfat kinazın düzenleyicisi.
Ribonuclease I precursor (EC 3.1.27.6)	RNA parçalama
C4-dicarboxylate transporter DcuC (TC 2.A.61.1.1)	C4-dikarboksilat taşıyıcısı.
Lipid A palmitoyltransferase PagP (EC 2.3.1.251)	Lipid A'ya palmitat ekleyen enzim.
Cold shock protein of CSP family => CspE (naming convention as in E.coli)	Soğuk şok tepkisi proteini.
Fluoride ion transporter CrcB	Florür iyonu taşıyıcısı.
Aliphatic amidase AmiE (EC 3.5.1.4)	Alifatik amidaz.

Ek 1. (Devamı).

Twin-arginine translocation protein TatE	Tat translokasyon sistemi proteini.
Lipoyl synthase (EC 2.8.1.8)	Lipoat sentezi.
LysR-family transcriptional regulator YbeF	LysR ailesinden transkripsiyonel düzenleyici.
Octanoate-[acyl-carrier-protein]-protein-N-octanoyltransferase (EC 2.3.1.181)	Lipoyasyon yolunda transferaz.
Proposed lipoate regulatory protein YbeD	Önerilen lipoat düzenleyici proteini.
D-alanyl-D-alanine carboxypeptidase (EC 3.4.16.4)	D-alanil-D-alanin karboksipeptidaz.
Septum-associated rare lipoprotein A	Bölme ile ilişkili lipoprotein.
Rod shape-determining protein RodA	Çubuk şeklini belirleyen protein.
Peptidoglycan D,D-transpeptidase MrdA (EC 3.4.16.4)	Peptidoglikan D,D-transpeptidaz
23S rRNA (pseudouridine(1915)-N(3))-methyltransferase (EC 2.1.1.177)	23S rRNA metiltransferaz.
Ribosomal silencing factor RsfA	Ribozomal susturma faktörü.
Alpha-ribazole-5'-phosphate phosphatase (EC 3.1.3.73)	Alfa-ribazol-5'-fosfat fosfataz.
Nicotinate-nucleotide adenylyltransferase (EC 2.7.7.18)	Nikotinat-nükleotit adenililtransferaz.
DNA polymerase III delta subunit (EC 2.7.7.7)	DNA polimeraz III'ün delta alt birimi.
LPS-assembly lipoprotein LptE	LPS montaj lipoproteini.
Leucyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.4)	Lösin amino asidini tRNA'ya bağlayan enzim.
Uncharacterized protein YbeL	Karakterize edilmemiş protein YbeL.
hemagglutinin/hemolysin-related protein	Hemagglutinin/hemolizin ile ilişkili protein.

Ek 1. (Devamı).

Channel-forming transporter/cytolysins activator of TpsB family	Kanal oluşturan taşıyıcı/sitolizin aktivatörü.
Glutamate/aspartate ABC transporter, ATP-binding protein GltL (TC 3.A.1.3.4)	Glutamat/aspartat taşıyıcısının ATP bağlayıcı bileşeni.
Glutamate/aspartate ABC transporter, permease protein GltK (TC 3.A.1.3.4)	Glutamat/aspartat taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
Glutamate/aspartate ABC transporter, permease protein GltJ (TC 3.A.1.3.4)	Glutamat/aspartat taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
Glutamate/aspartate ABC transporter, substrate-binding protein GltI (TC 3.A.1.3.4)	Glutamat/aspartat taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.
Apolipoprotein N-acyltransferase / Copper homeostasis protein CutE	Apolipoprotein N-açiltransferaz/Bakır homeostazı proteini.
Magnesium and cobalt efflux protein CorC	Magnezyum ve kobalt atılım proteini.
Metal-dependent hydrolase YbeY, involved in rRNA and/or ribosome maturation and assembly	rRNA/ribozom olgunlaşması ve montajında rol alan metal bağımlı hidrolaz.
Phosphate starvation-inducible protein PhoH, predicted ATPase	Fosfat açlığında indüklenen tahmini ATPaz.
tRNA-i(6)A37 methylthiotransferase (EC 2.8.4.3)	tRNA metiltiyotransferaz (modifikasyon).
2-polyprenyl-3-methyl-6-methoxy-1,4-benzoquinol hydroxylase	Benzoquinol hidroksilaz.
tRNA-Gln-CTG	Glutamin taşıyan tRNA.
tRNA-Met-CAT	Metiyonin taşıyan tRNA.
tRNA-Gln-TTG	Glutamin taşıyan tRNA.
tRNA-Leu-TAG	Lösün taşıyan tRNA.
Asparagine synthetase [glutamine-hydrolyzing] (EC 6.3.5.4)	Glutamin hidrolize eden asparajin sentetaz.
Phosphatase NagD predicted to act in N-acetylglucosamine utilization subsystem	N-asetilglukozamin kullanımı alt sisteminde görevli tahmini fosfataz.

Ek 1. (Devamı).

N-acetylglucosamine-6P-responsive transcriptional repressor NagC, ROK family	N-asetilglukozamin-6P'ye duyarlı baskılayıcı.
N-acetylglucosamine-6-phosphate deacetylase (EC 3.5.1.25)	N-asetilglukozamin-6-fosfat deasetilaz.
Glucosamine-6-phosphate deaminase (EC 3.5.99.6)	Glukozamin-6-fosfat deaminaz.
PTS system, N-acetylglucosamine-specific IIC component / PTS system, N-acetylglucosamine-specific IIB component (EC 2.7.1.193) / PTS system, N-acetylglucosamine-specific IIA component (EC 2.7.1.193)	N-asetilglukozamin alım sistemi bileşenleri.
Glutaminyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.18)	Glutamini tRNA'ya bağlayan enzim.
B12-dependent methionine synthase	B12'ye bağımlı metiyonin sentaz.
Outer membrane porin for chitooligosaccharides ChiP	Kitooligosakkaritler için dış zar porini.
Uncharacterized lipoprotein ChiQ	Karakterize edilmemiş lipoprotein ChiQ.
MFS-type transporter => TcuC	MFS tipinde taşıyıcı.
Ferric uptake regulation protein FUR	Demir alımı düzenleme proteini.
Flavodoxin 1	Flavodoksin.
Uncharacterized protein YbfE	Karakterize edilmemiş protein YbfE.
Esterase ybfF (EC 3.1.-.-)	Esteraz.
SeqA protein, negative modulator of initiation of replication	Replikasyon başlangıcının negatif düzenleyicisi.
Phosphoglucomutase (EC 5.4.2.2)	Fosfoglukomutaz.
DNA-binding response regulator KdpE	Kdp (potasyum) sisteminin DNA bağlayıcı düzenleyicisi.
Osmosensitive K ⁺ channel histidine kinase KdpD	Ozmoza duyarlı K ⁺ kanalının histidin kinazı.

Ek 1. (Devamı).

Potassium-transporting ATPase C chain (EC 3.6.3.12) (TC 3.A.3.7.1)	Potasyum taşıyan ATPazın C alt birimi.
Potassium-transporting ATPase B chain (EC 3.6.3.12) (TC 3.A.3.7.1)	Potasyum taşıyan ATPazın B alt birimi.
Potassium-transporting ATPase A chain (EC 3.6.3.12) (TC 3.A.3.7.1)	Potasyum taşıyan ATPazın A alt birimi.
Uncharacterized protein YbfA	Karakterize edilmemiş protein YbfA.
Deoxyribodipyrimidine photolyase (EC 4.1.99.3)	DNA onarımında rol alan fotolizaz.
Dipeptide/H ⁺ symporter DtpD	Dipeptit/H ⁺ simportçu.
GTP cyclohydrolase 1 type 2 homolog YbgI	GTP siklohidrolaz 1 homologu.
Allophanate hydrolase 2 subunit 1 (EC 3.5.1.54)	Allofanat hidrolazın alt birimi.
Allophanate hydrolase 2 subunit 2 (EC 3.5.1.54)	Allofanat hidrolazın alt birimi.
Lactam utilization protein LamB	Laktam kullanım proteini.
FIG015373: Membrane protein	Zar proteini.
FIG001614: Membrane protein	Zar proteini.
Pyrrolidone-carboxylate peptidase (EC 3.4.19.3)	Pirolidon-karboksilat peptidaz.
Endonuclease VIII	DNA onarım endonükleazı.
Succinate dehydrogenase cytochrome b-556 subunit	Süksinat dehidrojenazın sitokrom alt birimi.
Succinate dehydrogenase hydrophobic membrane anchor protein	Süksinat dehidrojenazın hidrofobik zar çapası.
Succinate dehydrogenase flavoprotein subunit (EC 1.3.5.1)	Süksinat dehidrojenazın flavoprotein alt birimi.
Succinate dehydrogenase iron-sulfur protein (EC 1.3.5.1)	Süksinat dehidrojenazın demir-kükürt proteini.
2-oxoglutarate dehydrogenase E1 component (EC 1.2.4.2)	2-oksoglutarate dehidrojenaz E1 bileşeni.
Dihydrolipoamide succinyltransferase component (E2) of 2-oxoglutarate dehydrogenase complex (EC 2.3.1.61)	Dihidrolipoamid süksiniltransferaz bileşeni

Ek 1. (Devamı).

Succinyl-CoA ligase [ADP-forming] beta chain (EC 6.2.1.5)	Süksinil-KoA ligazın beta alt birimi.
Succinyl-CoA ligase [ADP-forming] alpha chain (EC 6.2.1.5)	Süksinil-KoA ligazın alfa alt birimi.
Cytochrome d ubiquinol oxidase subunit I (EC 1.10.3.-)	Sitokrom d ubikinol oksidazın alt birimi.
Cytochrome d ubiquinol oxidase subunit II (EC 1.10.3.-)	Sitokrom d ubikinol oksidazın alt birimi.
Cytochrome d ubiquinol oxidase subunit X (EC 1.10.3.-)	Sitokrom d ubikinol oksidazın alt birimi.
Cyd operon protein YbgE	Cyd operon proteini.
Tol-Pal system-associated acyl-CoA thioesterase	Tol-Pal sistemi ile ilişkili açıl-KoA tiyoesteraz.
Tol-Pal system protein TolQ	Tol-Pal sistemi proteini.
Tol biopolymer transport system, TolR protein	Tol biopolimer taşıma sistemi proteini.
TolA protein	TolA proteini.
Tol-Pal system beta propeller repeat protein TolB	Tol-Pal sistemi proteini.
Tol-Pal system peptidoglycan-associated lipoprotein PAL	Tol-Pal sistemi peptidoglikan ile ilişkili lipoprotein.
Cell division coordinator CpoB	Hücre bölünmesi koordinatörü.
Arylsulfatase A and related enzymes	Arilsülfataz A ve ilgili enzimler.
GMP synthase [glutamine-hydrolyzing], amidotransferase subunit (EC 6.3.5.2) / GMP synthase [glutamine-hydrolyzing], ATP pyrophosphatase subunit (EC 6.3.5.2)	GMP sentazın alt birimleri.
Inosine-5'-monophosphate dehydrogenase (EC 1.1.1.205) / CBS domain	İnozin-5'-monofosfat dehidrojenaz.
Exodeoxyribonuclease VII large subunit (EC 3.1.11.6)	Ekzodeoksiribonükleaz VII'nin büyük alt birimi.
Uncharacterized protein YfgJ	Karakterize edilmemiş protein YfgJ.

Ek 1. (Devamı).

GTP-binding protein EngA	GTP bağlayıcı protein.
Outer membrane beta-barrel assembly protein BamB	Dış zar beta-fiçı montaj proteini.
UPF0070 protein YfgM	UPF0070 ailesinden protein.
Histidyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.21)	Histidini tRNA'ya bağlayan enzim.
(E)-4-hydroxy-3-methylbut-2-enyl-diphosphate synthase (flavodoxin) (EC 1.17.7.3)	İzoprenoid biyosentezi enzimi.
Cytoskeleton protein RodZ	Sitoiskelet proteini.
23S rRNA (adenine(2503)-C(2))-methyltransferase @ tRNA (adenine(37)-C(2))-methyltransferase (EC 2.1.1.192)	rRNA ve/veya tRNA metiltransferaz.
Nucleoside diphosphate kinase (EC 2.7.4.6)	Nükleozit difosfat kinaz.
Penicillin-insensitive transglycosylase (EC 2.4.2.-) & transpeptidase PBP-1C	Hücre duvarı sentezi enzimi
Alpha-2-macroglobulin	Proteaz inhibitörü.
3-mercaptopyruvate sulfurtransferase (EC 2.8.1.2)	Kükürt transferi enzimi.
Protein SseB	Protein SseB.
Peptidase B (EC 3.4.11.23)	Peptidaz.
Protein IscX, believed to be involved in assembly of Fe-S clusters	Demir-kükürt kümesi montajında rol alan protein.
Ferredoxin, 2Fe-2S	Elektron taşıyıcısı
Chaperone protein HscA	Şaperon protein.
Chaperone protein HscB	Şaperon protein.
Iron-sulfur cluster assembly iron binding protein IscA	Demir-kükürt kümesi montaj proteini.
Iron-sulfur cluster assembly scaffold protein IscU	Demir-kükürt kümesi montaj iskelesi proteini.
Cysteine desulfurase (EC 2.8.1.7) => IscS	Sistein desülfürlaz.
Iron-sulfur cluster regulator IscR	Demir-kükürt kümesi düzenleyicisi.
tRNA (cytidine(32)/uridine(32)-2'-O)-methyltransferase (EC 2.1.1.200)	tRNA metiltransferaz.

Ek 1. (Devamı).

Inositol-1-monophosphatase (EC 3.1.3.25)	İnositol-1-monofosfataz.
Imidazole glycerol phosphate synthase cyclase subunit	Histidin biyosentezi enzimi alt birimi.
Phosphoribosyl-AMP cyclohydrolase (EC 3.5.4.19) / Phosphoribosyl-ATP pyrophosphatase (EC 3.6.1.31)	Histidin biyosentezi enzimi
Glycosyl transferase, group 1	Glikozil transferaz.
O-antigen export system, ATP-binding protein	O-antijen ihraç sisteminin ATP bağlayıcı bileşeni.
O-antigen export system permease protein RfbD	O-antijen ihraç sisteminin geçirgenlik proteini.
Phosphomannomutase (EC 5.4.2.8)	Fosfomannomutaz.
Mannose-1-phosphate guanylyltransferase (EC 2.7.7.13) / Mannose-6-phosphate isomerase (EC 5.3.1.8)	Mannoz metabolizması enzimi
Lead, cadmium, zinc and mercury transporting ATPase (EC 3.6.3.3) (EC 3.6.3.5); Copper-translocating P-type ATPase (EC 3.6.3.4)	Ağır metal taşıyan ATPaz.
UDP-glucuronate 5'-epimerase (EC 5.1.3.12)	UDP-glukuronat epimeraz.
Trimethoprim_Sulfamethoxazole resistance predicted region	Trimethoprim/Sülfametoksazol direnci bölgesi.
UDP-glucose 6-dehydrogenase (EC 1.1.1.22)	UDP-glukoz 6-dehidrojenaz.
6-phosphogluconate dehydrogenase, decarboxylating (EC 1.1.1.44)	HMP yolu enzimi
Undecaprenyl-phosphate galactosephosphotransferase (EC 2.7.8.6)	Hücre duvarı biyosentezi
Tyrosine-protein kinase (EC 2.7.10.2)	Tirozin-protein kinaz.
Putative polysaccharide export protein YccZ precursor	Tahmini polisakkarit ihraç proteini.
Uncharacterized 55.8 kDa protein in cps region (ORF3)	Kapsül bölgesinde karakterize edilmemiş protein.
Putative inner membrane protein	Tahmini iç zar proteini.
Putative phosphosugar isomerase	Tahmini fosfoşeker izomeraz.

Ek 1. (Devamı).

putative glucosamine-fructose-6-phosphate aminotransferase	Tahmini glukozamin-fruktoz-6-fosfat aminotransferaz.
PTS system, mannose-specific IID component	Mannoz alım sistemi membran bileşeni.
PTS system, mannose-specific IIC component	Mannoz alım sistemi membran bileşeni.
PTS system, mannose-specific IIB component (EC 2.7.1.191)	Mannoz alım sistemi fosfat alıcı bileşeni.
PTS system, mannose-specific IIA component (EC 2.7.1.191)	Mannoz alım sistemi sitoplazmik bileşeni.
Oxygen-insensitive NAD(P)H nitroreductase (EC 1.-.-) / Dihydropteridine reductase (EC 1.5.1.34)	Oksidoredüktaz/Redüktaz
Oxygen-insensitive NAD(P)H nitroreductase (EC 1.-.-) / Dihydropteridine reductase (EC 1.5.1.34)	Oksidoredüktaz/Redüktaz
Uncharacterized protein YbdF	Karakterize edilmemiş protein YbdF.
Beta-lactamase domain protein	Beta-laktamaz alan proteini.
Transcriptional activator RamA	Transkripsiyonel aktivatör.
Cefepime resistance predicted region	Sefepim direnci ile ilgili tahmin edilen bölge.
Uncharacterized inner membrane protein YbdJ	Karakterize edilmemiş iç zar proteini.
ATPase, P-type (transporting), HAD superfamily, subfamily IC	HAD süper ailesinden taşıyıcı ATPaz.
RND efflux system, membrane fusion protein	RND dışarı atım sistemi zar füzyon proteini.
RND efflux system, inner membrane transporter	RND dışarı atım sistemi iç zar taşıyıcısı.
Glutamate--cysteine ligase-like protein YbdK	Glutamat-sistein ligaz benzeri protein.
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 5, nickel/peptides/opines)	ABC taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.

Ek 1. (Devamı).

ABC transporter, permease protein 1 (cluster 5, nickel/peptides/opines)	ABC taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
ABC transporter, permease protein 2 (cluster 5, nickel/peptides/opines)	ABC taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
ABC transporter, ATP-binding protein (cluster 5, nickel/peptides/opines)	ABC taşıyıcısının enerji sağlayan (ATP) bileşeni.
Beta-ureidopropionase (EC 3.5.1.6)	Beta-üreidopropiyonaz.
Permease of the drug/metabolite transporter (DMT) superfamily	İlaç/metabolit taşıyıcısı geçirgenlik proteini.
Transcriptional regulator, GntR family domain / Aspartate aminotransferase (EC 2.6.1.1)	GntR ailesi düzenleyici/Aspartat aminotransferaz.
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 3, basic aa/glutamine/opines)	ABC taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.
2,3-dihydroxybenzoate-AMP ligase (EC 2.7.7.58) [enterobactin] siderophore @ 2,3-dihydroxybenzoate-AMP ligase (EC 2.7.7.58) of siderophore biosynthesis	Enterobaktin sentezi enzimi.
Isochorismatase (EC 3.3.2.1) [enterobactin] siderophore / Apo-aryl carrier domain of EntB @ Isochorismatase (EC 3.3.2.1) of siderophore biosynthesis	Enterobaktin sentezi enzimi/Taşıyıcı alanı
2,3-dihydro-2,3-dihydroxybenzoate dehydrogenase (EC 1.3.1.28) [enterobactin] siderophore @ 2,3-dihydro-2,3-dihydroxybenzoate dehydrogenase (EC 1.3.1.28) of siderophore biosynthesis	Enterobaktin sentezi enzimi
Proofreading thioesterase in enterobactin biosynthesis EntH	Enterobaktin biyosentezinde kontrol tiyoesterazı.
Carbon starvation protein A	Karbon açlığı proteini.
Uncharacterized proteins YbdD and YjiX	Karakterize edilmemiş proteinler.
Possible GPH family transporter (TC 2.A.2) for arabinosides	Arabinositler için olası GPH ailesi taşıyıcısı.

Ek 1. (Devamı).

Predicted transcriptional regulator of N-Acetylglucosamine utilization, GntR family	N-Asetilglukozamin kullanımı düzenleyicisi.
Adenosine deaminase (EC 3.5.4.4)	Adenozinin deaminasyonu.
Transcriptional regulator, Xre family	Xre ailesinden transkripsiyonel düzenleyici.
Hydroxycarboxylate dehydrogenase (NADP+) HcxA	Hidroksikarboksilat dehidrojenaz.
5-methylthioribose ABC transporter, ATP-binding protein	5-metiltiyoriboz taşıyıcısının ATP bağlayıcı bileşeni.
5-methylthioribose ABC transporter, permease protein	5-metiltiyoriboz taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
5-methylthioribose ABC transporter, substrate-binding protein	5-metiltiyoriboz taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.
Uncharacterized protein KPN_00625	Karakterize edilmemiş protein
5-methylthioribose kinase (EC 2.7.1.100)	5-metiltiyoriboz kinaz.
S-methyl-5-thioribose-1-phosphate isomerase (EC 5.3.1.23)	İzomeraz.
Phytase	Fitaz.
Cytosine deaminase (EC 3.5.4.1)	Sitozinin deaminasyonu.
Transcriptional regulator	Transkripsiyonel düzenleyici.
Cytosine/purine/uracil/thiamine/allantoin permease family protein	Çoklu nükleobaz/vitamin taşıyıcısı geçirgenlik proteini.
Methylthioribulose-1-phosphate dehydratase (EC 4.2.1.109)	Dehidrataz.
Putative sugar kinase	Tahmini şeker kinazı.
Potassium efflux system KefA protein / Small-conductance mechanosensitive channel	Potasyum atılımı veya mekanosensitif kanal proteini.
Glutamine ABC transporter, ATP-binding protein GlnQ	Glutamin taşıyıcısının ATP bağlayıcı bileşeni.
Glutamine ABC transporter, permease protein GlnP	Glutamin taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
Glutamine ABC transporter, substrate-binding protein GlnH	Glutamin taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.

Ek 1. (Devamı).

DNA protection during starvation protein	Açlık sırasında DNA koruma proteini.
Threonine/homoserine exporter RhtA	Treonin/homoserin ihraç edicisi.
Outer membrane protein X precursor	Dış zar protein X öncüsü.
Phosphoethanolamine transferase OpgE	Fosfoetanolamin transferaz.
Mn-dependent transcriptional regulator MntR	Manganez bağımlı transkripsiyonel düzenleyici.
Inner membrane protein YbiR, putative anion permease	Tahmini anyon geçirgenlik proteini.
6-phospho-beta-glucosidase (EC 3.2.1.86)	6-fosfo-beta-glukosidaz.
Transcriptional regulator, GntR family	GntR ailesinden transkripsiyonel düzenleyici.
L,D-transpeptidase => YbiS	L,D-transpeptidaz.
Bis-ABC ATPase YbiT	Bis-ABC ATPaz.
Glycerophosphoryl diester phosphodiesterase (EC 3.1.4.46) periplasmic (secreted in GramPositives)	Gliserofosforil diester fosfodiesteraz hidroliz
Glycerol-3-phosphate transporter	Gliserol-3-fosfat taşıyıcısı.
Anaerobic glycerol-3-phosphate dehydrogenase subunit A (EC 1.1.5.3)	Anaerobik G3P dehidrojenaz alt birimi.
Anaerobic glycerol-3-phosphate dehydrogenase subunit B (EC 1.1.5.3)	Anaerobik G3P dehidrojenaz alt birimi.
Anaerobic glycerol-3-phosphate dehydrogenase subunit C (EC 1.1.5.3)	Anaerobik G3P dehidrojenaz alt birimi.
2-keto-3-deoxy-L-rhamnonate aldolase (EC 4.1.2.53)	Aldolaz.
L-rhamnonate transporter (predicted by genome context)	L-ramnonat taşıyıcısı.
L-rhamnonate dehydratase (EC 4.2.1.90)	L-ramnonat dehidrataz.
L-rhamnonate utilization transcriptional regulator (predicted by genome context)	L-ramnonat kullanımının düzenleyicisi.
ADP-ribose pyrophosphatase of COG1058 family (EC 3.6.1.13) / Nicotinamide-nucleotide amidase paralog YfaY, no functional activity	ADP-riboz pirofosfataz/amidaz paralogu.

Ek 1. (Devamı).

Uncharacterized outer membrane protein YfaZ	Karakterize edilmemiş dış zar proteini.
Uncharacterized protein STM3508	Karakterize edilmemiş protein
Pyrimidine deoxynucleoside triphosphate (dYTP) pyrophosphohydrolase NudI	Püroliziz enzimi.
O-succinylbenzoic acid--CoA ligase (EC 6.2.1.26)	O-süksinilbenzoik asit-KoA ligaz.
O-succinylbenzoate synthase (EC 4.2.1.113)	O-süksinilbenzoat sentaz.
Naphthoate synthase (EC 4.1.3.36)	Naftoat sentaz.
2-succinyl-6-hydroxy-2,4-cyclohexadiene-1-carboxylate synthase (EC 4.2.99.20)	Süksinil-hidroksi-sikloheksadien karboksilat sentaz.
Ribitol/Xylitol/Arabitol transporter, MFS superfamily	Ribitol/ksilitol/arabitol taşıyıcısı.
D-ribulokinase (EC 2.7.1.47)	D-ribulokinaz.
Ribitol 2-dehydrogenase (EC 1.1.1.56)	Ribitol dehidrojenaz.
Ribitol operon repressor	Ribitol operonu baskılayıcısı.
D-arabinitol operon repressor	D-arabinitol operonu baskılayıcısı.
D-arabinitol 4-dehydrogenase (EC 1.1.1.11)	D-arabinitol 4-dehidrojenaz.
Xylulose kinase (EC 2.7.1.17)	Ksiluloz kinaz.
Ribitol/Xylitol/Arabitol transporter, MFS superfamily	Ribitol/ksilitol/arabitol taşıyıcısı.
2-deoxyglucose-6-phosphate hydrolase (EC 3.1.3.68) @ Mannitol-1-phosphatase (EC 3.1.3.22) @ Sorbitol-6-phosphatase (EC 3.1.3.50)	Çok işlevli fosfataz.
mandelate racemase/muconate lactonizing enzyme family protein	Mandelat rasemaz/mukonat laktonlaştıran enzim ailesi.
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 5, nickel/peptides/opines)	ABC taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.
ABC transporter, permease protein 1 (cluster 5, nickel/peptides/opines)	ABC taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.

Ek 1. (Devamı).

ABC transporter, permease protein 2 (cluster 5, nickel/peptides/opines)	ABC taşıyıcısının zar geçirgenlik bileşeni.
ABC transporter, ATP-binding protein (cluster 5, nickel/peptides/opines)	ABC taşıyıcısının enerji sağlayan bileşeni.
Lipid kinase YegS	Lipid kinaz.
Uncharacterized protease YegQ	Karakterize edilmemiş proteaz YegQ.
Response regulator BaeR	Bae sistemi cevap düzenleyicisi.
Sensory histidine kinase BaeS	Bae sistemi duyuşal histidin kinazı.
Uncharacterized transporter MdtD of major facilitator superfamily (MFS)	MFS ailesinden karakterize edilmemiş taşıyıcı.
Multidrug efflux system MdtABC-TolC, inner-membrane proton/drug antiporter MdtC (RND type)	Çoklu ilaç atılım sistemi iç zar antiporteri.
Multidrug efflux system MdtABC-TolC, inner-membrane proton/drug antiporter MdtB (RND type)	Çoklu ilaç atılım sistemi iç zar antiporteri.
Multidrug efflux system MdtABC-TolC, membrane fusion component MdtA	Çoklu ilaç atılım sistemi zar füzyon bileşeni.
Sodium:dicarboxylate symporter precursor	Sodyum/dikarboksilat simportçu öncüsü.
Two-component transcriptional response regulator, OmpR family	OmpR ailesi iki bileşenli sistem cevap düzenleyicisi.
Periplasmic sensor signal transduction histidine kinase	Periplazmik sensör histidin kinazı.
Exodeoxyribonuclease V beta chain (EC 3.1.11.5)	Ekzodeoksiribonükleaz V'nin beta alt birimi.
Exodeoxyribonuclease V alpha chain (EC 3.1.11.5)	Ekzodeoksiribonükleaz V'nin alfa alt birimi.
N-acetylglutamate synthase (EC 2.3.1.1)	N-asetilglutamat sentaz.
N-acetylmuramoyl-L-alanine amidase (EC 3.5.1.28)	N-asetilmuramoil-L-alanin amidaz.

Ek 1. (Devamı).

L-threonine 3-O-phosphate decarboxylase (EC 4.1.1.81)	L-treonin 3-O-fosfat dekarboksilaz.
L-threonine kinase in B12 biosynthesis (EC 2.7.1.177)	B12 biyosentezinde L-treonin kinaz.
Propionate kinase, propanediol utilization (EC 2.7.2.1)	Propiyonat kinaz.
Propanediol utilization protein PduV	Propanediol kullanım proteini.
Propanediol utilization polyhedral body protein PduU	Propanediol kullanım poliedral cisim proteini.
Propanediol utilization polyhedral body protein PduT	Propanediol kullanım poliedral cisim proteini.
Cob(III)alamin reductase @ Cob(II)alamin reductase	Kob(III)alamin ve Kob(II)alamin redüktaz.
Propanol dehydrogenase [NAD ⁺]	Propanol dehidrojenaz.
CoA-acylating propionaldehyde dehydrogenase	KoA-açılleyici propionaldehit dehidrojenaz.
ATP:Cob(I)alamin adenosyltransferase (EC 2.5.1.17) @ ATP:Cob(I)alamin adenosyltransferase (EC 2.5.1.17), propanediol utilization / Uncharacterized conserved protein GlcG	ATP:Kob(I)alamin adenoziltransferaz.
Propanediol utilization polyhedral body protein PduN	Propanediol kullanım poliedral cisim proteini.
Propanediol utilization protein PduM	Propanediol kullanım proteini.
Phosphate propanoyltransferase (EC 2.3.1.222)	Fosfat propanoiltransferaz.
Propanediol utilization polyhedral body protein PduK	Propanediol kullanım poliedral cisim proteini.
Propanediol utilization polyhedral body protein PduJ	Propanediol kullanım poliedral cisim proteini.
Propanediol dehydratase reactivation factor small subunit	Propanediol dehidrataz reaktivasyon faktörü.
Propanediol dehydratase reactivation factor large subunit	Propanediol dehidrataz reaktivasyon faktörü (büyük alt birim).

Ek 1. (Devamı).

Propanediol dehydratase small subunit (EC 4.2.1.28)	Propanediol dehidratazın küçük alt birimi.
Propanediol dehydratase medium subunit (EC 4.2.1.28)	Propanediol dehidratazın orta alt birimi.
Propanediol dehydratase large subunit (EC 4.2.1.28)	Propanediol dehidratazın büyük alt birimi.
Propanediol utilization polyhedral body protein PduB	Propanediol kullanım poliedral cisim proteini.
Propanediol utilization polyhedral body protein PduA	Propanediol kullanım poliedral cisim proteini.
Propanediol diffusion facilitator	Propanediol difüzyon kolaylaştırıcı.
Propanediol utilization transcriptional activator	Propanediol kullanımının transkripsiyonel aktivatörü.
Cobyrinic acid a,c-diamide synthetase (EC 6.3.5.11)	Kobalamin biyosentezi enzimi.
Adenosylcobinamide-phosphate synthase (EC 6.3.1.10)	Kobalamin biyosentezi enzimi.
Cobalt-precorrin-8 methylmutase (EC 5.4.99.60)	Kobalamin biyosentezi enzimi.
Cobalt-precorrin-5B (C1)-methyltransferase (EC 2.1.1.195)	Kobalamin biyosentezi enzimi.
Cobalt-precorrin-7 (C5)-methyltransferase (EC 2.1.1.289)	Kobalamin biyosentezi enzimi.
Cobalt-precorrin-6B C15-methyltransferase [decarboxylating] (EC 2.1.1.196)	Kobalamin biyosentezi enzimi.
Cobalt-precorrin-4 C(11)-methyltransferase (EC 2.1.1.271)	Kobalamin biyosentezi enzimi.
Cobalt-precorrin 5A hydrolase (EC 3.7.1.12)	Kobalamin biyosentezi enzimi.
Lactose permease	Laktoz geçirgenlik proteini.
Split AAA-ATPase protein PA0787	Bölünmüş AAA-ATPaz proteini.
Class A beta-lactamase (EC 3.5.2.6) => SHV family	Beta-laktamaz (antibiyotik direnci).

Ek 1. (Devamı).

L-threonate/D-erythronate transcriptional regulator, DeoR family	L-treonat/D-eritronat düzenleyicisi.
L-threonate dehydrogenase (NAD ⁺)	L-treonat dehidrojenaz.
3-oxo-tetronate kinase	3-okso-tetronat kinaz.
Amikacin resistance predicted region	Amikasin direnci ile ilgili tahmin edilen bölge.
3-oxo-tetronate 4-phosphate decarboxylase	3-okso-tetronat 4-fosfat dekarboksilaz.
2-dehydrotetronate isomerase (EC 5.3.1.35)	2-dehidrotetronat izomeraz.
L-threonate/D-erythronate, proton symporter	L-treonat/D-eritronat/H ⁺ simportçu.
Right origin-binding protein	Sağ orijin bağlayıcı protein.
putative 2-component transcriptional regulator	Tahmini iki bileşenli transkripsiyonel düzenleyici.
Blue light- and temperature-regulated antirepressor BluF	Mavi ışık ve sıcaklıkla düzenlenen antirepressör.
Nicotinamide-nucleotide amidase paralog YdeJ, no functional activity	Nikotinamid-nükleotit amidaz paralogu
Small heat shock protein	Küçük ısı şoku proteini.
Putative SOS response-associated peptidase YedK	Tahmini SOS tepkisi ile ilişkili peptidaz.
Dipeptidyl carboxypeptidase Dcp (EC 3.4.15.5)	Dipeptidil karboksipeptidaz.
NADP-dependent 3-hydroxy acid dehydrogenase YdfG (EC 1.1.1.381) @ 3-hydroxypropionate dehydrogenase (EC 1.1.1.298)	3-hidroksi asit/propionat dehidrojenaz.
Transcriptional regulator YdfH, GntR family	GntR ailesinden transkripsiyonel düzenleyici.
D-mannonate oxidoreductase (EC 1.1.1.57)	D-mannonat oksidoredüktaz.
L-galactonate transporter	L-galaktonat taşıyıcısı.
UPF0060 membrane protein YnfA	UPF0060 ailesinden zar proteini.
UPF0482 protein YnfB	UPF0482 ailesinden protein.
Spermidine N1-acetyltransferase (EC 2.3.1.57)	Spermidin N1-asetiltransferaz.

Ek 1. (Devamı).

UPF0257 lipoprotein YnfC	UPF0257 ailesinden lipoprotein.
Anaerobic selenate reductase, molybdenum cofactor-containing periplasmic protein	Anaerobik selenat redüktazın periplazmik bileşeni.
Anaerobic dimethyl sulfoxide reductase chain B (EC 1.8.5.3), iron-sulfur binding subunit	Anaerobik DMSO redüktazın demir-kükürt bağlayıcı alt birimi.
L-arabinose ABC transporter, substrate-binding protein AraF	L-arabinoz taşıyıcısının substrat bağlayıcı bileşeni.
Bacterial non-heme ferritin (EC 1.16.3.2)	Demir depolama
Oligogalacturonide transporter	Oligogalakturnit taşıyıcısı.
predicted 4-deoxy-L-threo-5-hexosulose-uronate ketol-isomerase (EC 5.3.1.17)	Tahmini ketol-izomerez.
Uncharacterized protein YecH	İşlevi tam olarak bilinmiyor
Tyrosine-specific transport protein	Tirozin amino asidini hücre içine veya dışına taşıyan protein.
Uncharacterized protein YecA	İşlevi tam olarak bilinmiyor
Dihydrodipicolinate synthase family	Lizin biyosentez yolunun ilk adımlarından birini katalizleyen enzim ailesi.
tRNA-Leu-TAA	Lösin amino asidini (TAA antikodonu ile) ribozoma taşıyan taşıyıcı RNA.
tRNA-Cys-GCA	Sistein amino asidini (GCA antikodonu ile) ribozoma taşıyan taşıyıcı RNA.
tRNA-Gly-GCC	Glisin amino asidini (GCC antikodonu ile) ribozoma taşıyan taşıyıcı RNA.
CDP-diacylglycerol--glycerol-3-phosphate 3-phosphatidyltransferase (EC 2.7.8.5)	Membran fosfolipidi olan Fosfatidilgliserol sentezinde rol oynayan enzim.

Ek 1. (Devamı).

Excinuclease ABC subunit C	DNA onarımında rol alan ABC ekzinükleaz enziminin bir alt birimi.
BarA-associated response regulator UvrY (= GacA = SirA)	Çevresel sinyallere yanıt veren, küresel gen ifadesini düzenleyen iki bileşenli sistemin düzenleyici proteini.
N-(3-oxohexanoyl)-L-homoserine lactone-binding transcriptional activator @ N-(3-oxooctanoyl)-L-homoserine lactone-binding transcriptional activator	Hücre yoğunluğu algılama sinyal moleküllerine bağlanarak gen ifadesini düzenleyen aktivatör protein.
L-cystine ABC transporter (wide substrate range), ATP-binding protein YecC	L-sistin gibi maddeleri taşıyan ABC taşıyıcı sisteminin ATP'ye bağlanan, enerji sağlayan alt birimi.
L-cystine ABC transporter (wide substrate range), permease protein YecS	L-sistin taşıyıcı sisteminin, membrandan geçişi sağlayan geçirgenlik alt birimi.
D-cysteine desulfhydrase (EC 4.4.1.15)	D-sisteini amonyak ve pirüvata dönüştüren ve kükürt hidrojeni (H ₂ S) üreten enzim.
L-cystine ABC transporter (wide substrate range), substrate-binding protein FliY	L-sistin taşıyıcı sisteminin, substratı bağlayıp sisteme aktaran protein alt birimi.
Cytoplasmic alpha-amylase (EC 3.2.1.1)	Hücre içinde nişasta veya glikojen gibi büyük glukanoları parçalayan enzim
Uncharacterized lipoprotein YedD	İşlevi tam olarak bilinmeyen (YedD lipoproteini).
Colanic acid capsular biosynthesis activation accesory protein RcsA, co-regulator with RcsB	Kolanik asit kapsül biyosentezini başlatan anahtar düzenleyici.

Ek 1. (Devamı).

DsrB protein	Bazı bakterilerde sülfür metabolizmasında veya genel strese yanıtta rol oynayan protein.
Uncharacterized protein YodD	İşlevi tam olarak bilinmiyor
Probable diguanylate cyclase YedQ	Siklik-di-GMP sentezleyerek biyofilm oluşumu ve hareketlilik gibi süreçleri düzenleyen olası enzim.
Inner membrane protein YedI	İç zarda bulunan ve işlevi tam olarak bilinmeyen bir protein.
Uncharacterized inner membrane transporter YedA	İşlevi tam olarak bilinmeyen bir iç zar taşıma proteini.
Very-short-patch mismatch repair endonuclease (G-T specific)	DNA'daki G-T yanlış eşleşmelerini onaran, çok kısa yamalı onarım yapan enzim.
DNA-cytosine methyltransferase (EC 2.1.1.37)	DNA'daki sitozin bazlarına metil grubu ekleyerek gen ifadesini ve DNA korumasını düzenleyen enzim.
Uncharacterized protein YedJ	İşlevi tam olarak bilinmiyor
Inner membrane protein YedR	İç zarda bulunan ve işlevi tam olarak bilinmeyen bir protein.
Outer membrane porin, OmpS	Dış zarda bulunan, küçük moleküllerin geçişine izin veren bir porin proteini.
tRNA-Ser-CGA	Serin amino asidini ribozoma taşıyan taşıyıcı RNA.
Protein MtfA	Transkripsiyonel düzenleyici
Putative NAGC-like transcriptional regulator	NAGC ailesine benzer, azot metabolizması ve amino şeker metabolizmasını düzenleyen transkripsiyonel düzenleyici.

Ek 1. (Devamı).

Inner membrane protein YphA	İç zarda bulunan ve işlevi tam olarak bilinmeyen bir protein.
Serine hydroxymethyltransferase (EC 2.1.2.1)	Serin ve tetrahidrofolat arasında tek karbon gruplarının transferini katalizleyen merkezi metabolizma enzimi.
Flavohemoglobin / Nitric oxide dioxygenase (EC 1.14.12.17)	Nitrik oksit (NO) detoksifikasyonundan sorumlu, NO'yu nitrata dönüştüren enzim
Nitrogen regulatory protein P-II	Azot metabolizmasını düzenleyen, sinyal iletiminde önemli bir protein.
Transcriptional response regulatory protein GlrR	İki bileşenli bir sinyal sisteminin yanıt düzenleyicisi
Uncharacterized protein YfhG	İşlevi tam olarak bilinmiyor
Sensor histidine kinase GlrK	Çevresel sinyalleri algılayarak GlrR düzenleyici proteini fosforilleyen sensör histidin kinaz.
Phosphoribosylformylglycinamide synthase, synthetase subunit (EC 6.3.5.3) / Phosphoribosylformylglycinamide synthase, glutamine amidotransferase subunit (EC 6.3.5.3)	Pürin nükleotidlerinin biyosentezinde rol alan, iki alt birimli enzim.
Membrane-bound lytic murein transglycosylase F (EC 4.2.2.n1)	Hücre duvarının parçalanmasında rol oynama.
tRNA-specific adenosine-34 deaminase (EC 3.5.4.33)	Belirli bir taşıyıcı RNA'daki adenozin bazını deaminasyon yoluyla modifiye eden enzim.
Phosphatidylglycerophosphatase C (EC 3.1.3.27)	Fosfatidilgliserofosfatı hidrolize ederek membran lipidi olan fosfatidilgliserolü üreten enzim.

Ek 1. (Devamı).

Uncharacterized HTH-type transcriptional regulator YfhH	HTH (Helix-Turn-Helix) DNA bağlama alanına sahip, işlevi tam olarak bilinmeyen transkripsiyonel düzenleyici.
Uncharacterized ferredoxin-like protein YfhL	Ferredoksine benzeyen, elektron transferinde rol oynadığı düşünülen, işlevi tam olarak bilinmeyen protein.
Holo-[acyl-carrier-protein] synthase (EC 2.7.8.7)	Yağ asidi biyosentezi için gerekli olan Taşıyıcı Proteini (ACP) aktive eden enzim.
Pyridoxine 5'-phosphate synthase (EC 2.6.99.2)	B6 vitamini öncüllerini sentezleyen enzim.
DNA recombination and repair protein RecO	DNA çift zincir kırıklarının onarımında ve rekombinasyonunda rol oynayan protein.
GTP-binding protein Era	Ribozom olgunlaşması ve hücre döngüsü kontrolünde rol oynayan, GTP'ye bağlanan protein.
Ribonuclease III (EC 3.1.26.3)	Çift sarmallı RNA'ları kesen, ribozom ve mRNA olgunlaşmasında rol oynayan enzim.
Signal peptidase I (EC 3.4.21.89)	Sinyal peptidini, zardan geçmesi gereken proteinlerden keserek ayıran enzim.
Translation elongation factor LepA	Çeviri sırasında uzama aşamasında rol oynayan faktör.
Sigma factor RpoE regulatory protein RseC	Sigma faktör RpoE'nin aktivitesini dolaylı olarak düzenleyen protein.

Ek 1. (Devamı).

Sigma factor RpoE negative regulatory protein RseB precursor	RpoE'nin aktivitesini olumsuz yönde düzenleyen proteinin öncül formu.
Sigma factor RpoE negative regulatory protein RseA	RpoE'yi bağlayarak inaktif tutan protein.
RNA polymerase sigma factor RpoE	RNA polimerazın bir alt birimi; ısı şoku ve dış zar stresi yanıt genlerinin ifadesini başlatan ana faktör.
L-aspartate oxidase (EC 1.4.3.16)	Aspartat oksidasyonu ile pirimidin biyosentezinde rol oynayan enzim.
tRNA(1)(Val) (adenine(37)-N(6))-methyltransferase (EC 2.1.1.223)	Belirli bir tRNA'daki adenin bazını metilleyerek tRNA işlevini modifiye eden enzim.
ATP-dependent RNA helicase SrmB	Ribozomun 50S alt biriminin montajının erken aşamalarını kolaylaştıran, ATP'ye bağımlı RNA helikazı.
Autonomous glycy radical cofactor	Glisil radikal ko-faktörü içeren bazı metabolik enzimlerin aktivasyonu için gerekli olan yapı.
Uracil-DNA glycosylase, family 1 (EC 3.2.2.27)	DNA onarımında, DNA'daki istenmeyen Uracil bazlarını kesip çıkaran enzim.
Uncharacterized tRNA/rRNA methyltransferase YfiF	İşlevi tam olarak bilinmeyen bir tRNA/rRNA metiltransferazı.
Exodeoxyribonuclease V beta chain (EC 3.1.11.5)	DNA onarımında rol alan Ekzodeoksiribonükleaz V enziminin (RecBCD kompleksi) beta alt birimi.

Ek 1. (Devamı).

Protease III precursor (EC 3.4.24.55)	Hücredeki proteinleri parçalayan bir proteaz enziminin öncül formu.
Exodeoxyribonuclease V gamma chain (EC 3.1.11.5)	DNA onarımında rol alan Ekzodeoksiribonükleaz V enziminin (RecBCD kompleksi) gamma alt birimi.
FIG004136: Prepilin peptidase dependent protein C precursor	Pilin (yüzey uzantıları) öncülünü işleyen peptidaza bağlı bir proteinin öncülü.
Uncharacterized protein YgdB	İşlevi tam olarak bilinmiyor
FIG004819: Prepilin peptidase dependent protein B precursor	Pilin (yüzey uzantıları) öncülünü işleyen peptidaza bağlı bir proteinin öncülü.
Prepilin peptidase dependent protein A precursor	Pilin (yüzey uzantıları) öncülünü işleyen peptidaza bağlı bir proteinin öncülü.
Thymidylate synthase (EC 2.1.1.45)	DNA'nın yapıtaşı olan deoksitimidin monofosfat (dTMP) sentezini katalizleme.
Prolipoprotein diacylglycerol transferase	Lipoproteinlerin hücre zarına tutunması için diasilgliserol grubunu aktaran enzim.
FIG001592: Phosphocarrier protein kinase/phosphorylase, nitrogen regulation associated	Azot düzenlemesiyle ilişkili, fosfotaşıyıcı proteinin kinaz/fosforilaz aktivitesine sahip enzimi.
Adenosine (5')-pentaphospho-(5'')-adenosine pyrophosphohydrolase	Ap5A gibi dinükleotitleri parçalayan enzim.
DNA mismatch repair endonuclease MutH	Yanlış eşleşme onarım sisteminde, onarılacak zinciri belirleyip kesimi başlatan endonükleaz.

Ek 1. (Devamı).

UPF0053 inner membrane protein YgdQ	UPF0053 ailesine ait, iç zarda yer alan ve işlevi bilinmeyen protein.
Uncharacterized lipoprotein YgdR	İşlevi tam olarak bilinmeyen lipoprotein
Tas protein, an NADP(H)-dependent aldo-keto reductase	NADP(H)'a bağımlı, aldehytleri ve ketonları indirgeyen aldo-keto redüktaz enzimi.
Lysophospholipid transporter LplT	Lizofosfolipidleri (zar bileşeni) hücre içine taşıyan taşıyıcı protein.
2-acylglycerophosphoethanolamine acyltransferase (EC 2.3.1.40) / Acyl-[acyl-carrier-protein] synthetase (EC 6.2.1.20)	Yağ asidi metabolizması ve zar fosfolipidlerinin onarımında iki farklı enzimatik aktiviteye sahip protein.
Galactose operon repressor, GalR-LacI family of transcriptional regulators	Galaktoz operonunun ifadesini baskılayan transkripsiyonel düzenleyici.
Uxu operon transcriptional regulator	Uxu operonunun (üronik asit metabolizması) ifadesini düzenleyen protein.
beta-glucosidase (EC 3.2.1.21)	Beta-glukozit bağlarını hidrolize ederek glikoz üreten enzim.
Transcriptional regulator STM3012, LacI family	LacI ailesine ait, işlevi bilinmeyen bir transkripsiyonel düzenleyici.
Diaminopimelate decarboxylase (EC 4.1.1.20)	Lizin amino asidinin biyosentezindeki son adımı katalizleyen enzim.
Transcriptional activator protein LysR	Lizin metabolizmasını düzenleyen, gen ifadesini aktive eden protein.

Ek 1. (Devamı).

Uncharacterized protein YgeA of aspartate/glutamate/hydantoin racemase family	Aspartat/glutamat/hidantoin rasemaz ailesine ait, işlevi tam olarak bilinmeyen protein.
Putative pectin degradation protein	Bitki hücre duvarı bileşeni olan pektinin parçalanmasında rol oynadığı düşünülen protein.
ABC transporter, permease protein 1 (cluster 1, maltose/g3p/polyamine/iron)	Maltotrioz, G3P, poliamin veya demir taşıyan bir ABC taşıyıcı sisteminin geçirgenlik alt birimi.
ABC transporter, permease protein 2 (cluster 1, maltose/g3p/polyamine/iron)	Maltotrioz, G3P, poliamin veya demir taşıyan bir ABC taşıyıcı sisteminin geçirgenlik alt birimi.
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 1, maltose/g3p/polyamine/iron)	Maltotrioz, G3P, poliamin veya demir taşıyan bir ABC taşıyıcı sisteminin substrat bağlayıcı alt birimi.
Putative glycoporin	Glikoproteinlerin veya glikanların geçişine izin veren olası bir porin proteini.
beta-fructofuranosidase (EC 3.2.1.26)	Sukroz gibi fruktoz içeren şekerleri hidrolize eden enzim.
Sucrose permease, major facilitator superfamily	Sukrozu hücre içine taşıyan, ana kolaylaştırıcı süper ailesine ait taşıyıcı protein.
Sucrose specific transcriptional regulator CscR, LacI family	Sukroz metabolizması genlerinin ifadesini düzenleme.
low-affinity L-arabinose transport system proton symport protein	Düşük afiniteli bir sistemle L-arabinozu protonla birlikte hücre içine taşıyan taşıyıcı protein.

Ek 1. (Devamı).

2-dehydro-3-deoxy-D-gluconate 5-dehydrogenase (EC 1.1.1.127) @ 2-deoxy-D-gluconate 3-dehydrogenase (EC 1.1.1.125)	Pektin veya glukonat metabolizmasında rol alan, farklı substratları işleyebilen iki işlevli dehidrojenaz enzimi.
Oligogalacturonate lyase (EC 4.2.2.6)	Oligogalakturnatları (pektin parçaları) parçalayan enzim.
Oligogalacturonate-specific porin protein KdgM	Oligogalakturnatların dış zardan geçişine izin veren özel bir porin proteini.
Acetyl-CoA acetyltransferase (EC 2.3.1.9)	Asetil-CoA molekülleri arasında asetil grubu transferi yaparak metabolizmada rol oynayan enzim.
LysR-family transcriptional regulator STM3020	LysR ailesine ait, işlevi bilinmeyen bir transkripsiyonel düzenleyici.
Inner membrane transport protein YqeG	İç zarda bulunan ve taşıma işlevi olduğu düşünülen, işlevi tam olarak bilinmeyen protein.
Pyridoxine 4-dehydrogenase PhxI (EC 1.1.1.65)	B6 vitamini öncüllerinin metabolizmasında rol alan dehidrojenaz enzimi.
COG2197: Response regulator containing a CheY-like receiver domain and an HTH DNA-binding domain	CheY benzeri alıcı alan ve HTH DNA bağlama alanına sahip, sinyal alıp gen ifadesini düzenleyen yanıt düzenleyici.
fimbrial adhesin precursor	Fimbria (yüzey uzantıları) ucunda yer alan, tutunmayı sağlayan proteinin öncülü.
Outer membrane usher protein fimD precursor	Fimbria montajında, yapısal birimleri dış zardan geçirip doğru sıraya koyan taşıyıcı (usher) proteinin öncülü.

Ek 1. (Devamı).

regulatory protein	Genel olarak gen ifadesini veya protein aktivitesini kontrol eden bir protein.
Transcriptional regulator, MarR family	MarR ailesine ait, genellikle antibiyotik direnci ve stres tepkisi genlerini düzenleyen transkripsiyonel düzenleyici.
Type 1 fimbriae regulatory protein FimB	Tip 1 fimbria (pili) ifadesinde faz varyasyonunu düzenleyen protein.
Type 1 fimbriae regulatory protein FimE	Tip 1 fimbria (pili) ifadesinde faz varyasyonunu düzenleyen protein.
Type-1 fimbrial protein, A chain	Tip-1 fimbria'nın ana yapısal birimini oluşturan protein zinciri.
Fimbrin-like protein FimI	Fimbria'nın montajında veya stabilizasyonunda rol oynayan Fimbrin benzeri protein.
Chaperone protein FimC	Fimbria alt birimlerini taşıyıp doğru katlanmasını sağlayan şaperon protein.
Outer membrane usher protein FimD	Fimbria montajında, yapısal birimleri dış zardan geçirip doğru sıraya koyan taşıyıcı protein.
Protein FimF (regulates length and adhesion of type 1 fimbriae)	Tip 1 fimbrianın uzunluğunu ve yüzeye tutunma işlevini düzenleyen protein.
Protein FimG (regulates length and adhesion of type 1 fimbriae)	Tip 1 fimbrianın uzunluğunu ve yüzeye tutunma işlevini düzenleyen protein.

Ek 1. (Devamı).

Protein FimH (regulates length and adhesion of type 1 fimbriae, and mediates mannose binding)	Tip 1 fimbrianın uç kısmında yer alan, mannoz bağlayarak tutunmayı sağlama.
Fimbrial adhesin	Fimbria'nın ucunda yer alarak yüzeylere tutunmayı sağlayan protein.
Uncharacterized protein YjdJ, possible GNAT acetyltransferase	Olası bir GNAT asetiltransferaz, işlevi tam olarak bilinmiyor.
Uncharacterized protein YjdI	İşlevi tam olarak bilinmiyor (YjdI proteini).
Uncharacterized protein YtcA	İşlevi tam olarak bilinmiyor (YtcA proteini).
Inner membrane component MdtN of tripartite multidrug resistance system	Üç parçalı çoklu ilaç direnci sisteminin (MDT) iç zar bileşeni.
Membrane fusion component MdtO of tripartite multidrug resistance system	Üç parçalı çoklu ilaç direnci sisteminin, iç ve dış zarları birleştiren bileşeni.
Multidrug resistance outer membrane protein MdtP	Çoklu ilaç direnci sisteminin dış zarda yer alan porin proteini.
Uncharacterized protein YoaC	İşlevi tam olarak bilinmiyor
Di-tripeptide/cation symporter	Dipeptit ve tripeptitleri bir katyonla birlikte hücre içine taşıyan taşıyıcı.
Arsenate reductase (EC 1.20.4.1) glutaredoxin-coupled, glutaredoxin-like family	Arsenatı daha az toksik olan arsenite indirgeyen, glutaredoksinle eşleşmiş enzim.

Ek 1. (Devamı).

Arsenite/antimonite:H ⁺ antiporter ArsB	Arsenit ve antimoniti bir proton (H ⁺) karşılığında hücre dışına pompalayan taşıyıcı protein.
Arsenical resistance operon repressor	Arsenik direnci genlerinin ifadesini baskılayan düzenleyici protein.
Uncharacterized NAD(P)H oxidoreductase, YdeQ/YrkL/YwrO family	NAD(P)H kullanarak oksidasyon-redüksiyon tepkimesi yapan, işlevi tam olarak bilinmeyen enzim.
Uncharacterized oxidoreductase, YajO family	Oksidasyon-redüksiyon tepkimesi yapan, YajO ailesine ait, işlevi tam olarak bilinmeyen enzim.
4-carboxymuconolactone decarboxylase (EC 4.1.1.44)	Aromatik bileşiklerin parçalanma yolunda, dekarboksilasyon tepkimesi yapan enzim.
tRNA-Gly-CCC	Glisin amino asidini (CCC antikodonu ile) ribozoma taşıyan taşıyıcı RNA.
Uncharacterized lipoprotein YgeR	İşlevi tam olarak bilinmeyen YgeR lipoproteini.
Isopentenyl-diphosphate Delta-isomerase (EC 5.3.3.2)	İzoprenoidlerin (membran, kofaktör öncülleri) biyosentezinde rol alan enzim.
Lysyl-tRNA synthetase (class II) (EC 6.1.1.6)	Lizin amino asidini, ilgili tRNA'ya bağlayan enzim.
Peptide chain release factor 2 @ programmed frameshift-containing	Translasyonun sonlanması sağlayan, okuma çerçevesi kayması içeren serbest bırakma faktörü.

Ek 1. (Devamı).

Single-stranded-DNA-specific exonuclease RecJ	Tek sarmallı DNA'yı 5' ucundan parçalayan, DNA onarımında rol alan nükleaz.
Thiol:disulfide interchange protein DsbC	Periplazmik alanda yanlış katlanmış proteinlerdeki disülfid bağlarını onararak doğru katlanmayı sağlayan şaperon.
Site-specific tyrosine recombinase XerD	DNA üzerinde belirli bölgelerde rekombinasyon tepkimesini katalizleyen enzim.
Flavodoxin 2	Çeşitli hücrel tepkimelerde düşük redoks potansiyeliyle elektron taşıyan protein.
Succinate dehydrogenase flavin-adding protein, antitoxin of CptAB toxin-antitoxin	CptAB toksin-antitoksin sisteminin antitoksin proteini; ayrıca süksinat dehidrogenazın aktivasyonunda rol oynar.
tRNA-modifying protein YgfZ	Taşıyıcı RNA'nın işlevini modifiye eden, işlevi tam olarak bilinmeyen protein.
FIG01964566: Predicted membrane protein, hemolysin III homolog	Hemolizin III'e benzerliği olan, zarda yerleşmiş olası bir protein.
RNA-binding domain protein	RNA'ya bağlanarak RNA işlenmesi veya gen ifadesi düzenlemesinde rol oynayan protein.
Transcriptional regulator, RpiR family	RpiR ailesine ait, genellikle şeker metabolizmasını düzenleyen transkripsiyonel düzenleyici.

Ek 1. (Devamı).

6-phospho-beta-glucosidase (EC 3.2.1.86)	Fosforillenmiş beta-glukozitleri parçalayan enzim.
Suppression of copper sensitivity: putative copper binding protein ScsA	Bakır duyarlılığını baskılayan, bakır bağlayıcı olası bir protein.
Membrane protein, suppressor for copper-sensitivity ScsB	Bakır duyarlılığını baskılayan, zarda yerleşik bir protein.
Secreted protein, suppressor for copper-sensitivity ScsC	Bakır duyarlılığını baskılayan, salgılanan bir protein.
Membrane protein, suppressor for copper-sensitivity ScsD	Bakır duyarlılığını baskılayan, zarda yerleşik bir protein.
Multidrug efflux pump MdfA/Cmr (of MFS type), broad spectrum	Geniş spektrumlu bir MFS tipi çoklu ilaç dışarı atma pompası.
Undecaprenyl-diphosphatase BcrC (EC 3.6.1.27), conveys bacitracin resistance	Undekaprenil-difosfataz, hücresel taşıyıcı lipidleri geri dönüştürerek basitrasin antibiyotiğine direnç sağlayan enzim.
Deoxyribose operon repressor DeoR	Deoksiriboz şekerinin metabolizmasıyla ilgili genlerin ifadesini baskılayan düzenleyici.
D-alanyl-D-alanine carboxypeptidase (EC 3.4.16.4)	Hücre duvarı peptidoglikan sentezinde veya onarımında rol oynayan enzim.
Soluble aldose sugar dehydrogenase, PQQ-dependent (EC 1.1.5.-)	PQQ kofaktörüne bağımlı, çözünür bir aldoz şeker dehidrojenazı.
Biofilm regulator BssR	Biyofilm oluşumunu veya dağılmasını düzenleyen protein.

Ek 1. (Devamı).

Ribosomal protein S12p Asp88 (E. coli) methylthiotransferase (EC 2.8.4.4)	Ribozomal S12 proteinindeki belirli bir amino asidi metiltiyo grubu ile modifiye eden enzim.
Oligopeptide transport permease protein OppC-like @ Glutathione ABC transporter, permease protein GsiD	Oligopeptit veya glutatyon taşıyan ABC sisteminin geçirgenlik alt birimi.
Oligopeptide transport permease protein OppB-like @ Glutathione ABC transporter, permease protein GsiC	Oligopeptit veya glutatyon taşıyan ABC sisteminin geçirgenlik alt birimi.
Oligopeptide transport substrate-binding protein @ Glutathione ABC transporter, substrate-binding protein GsiB	Oligopeptit veya glutatyon taşıyan ABC sisteminin substrat bağlayıcı alt birimi.
Oligopeptide transport ATP-binding protein @ Glutathione ABC transporter, ATP-binding protein GsiA	Oligopeptit veya glutatyon taşıyan ABC sisteminin ATP'ye bağlanan, enerji sağlayan alt birimi.
Isoaspartyl aminopeptidase (EC 3.4.19.5) @ Asp-X dipeptidase	İzopeptit bağlarını veya Asp-X dipeptitlerini parçalayan enzim.
Molybdopterin molybdenumtransferase (EC 2.10.1.1)	Molibdopterin kofaktörüne molibden atomunu bağlayan enzim.
Molybdopterin-synthase adenyltransferase (EC 2.7.7.80)	Molibdopterin sentezinde rol alan, adenilil transferi yapan enzim.
Pyruvate formate-lyase activating enzyme (EC 1.97.1.4)	Anaerobik metabolizmada pirüvat format-liyaz enzimini aktive eden enzim.
Sugar phosphatase YbiV	Bir şeker fosfatı hidrolize edenişlevi tam olarak bilinmeyen bir fosfataz.
Uncharacterized protein YbiU	İşlevi tam olarak bilinmiyor.

Ek 1. (Devamı).

Alpha-glucosidase (EC 3.2.1.20)	Alfa-glukozit bağlarını hidrolize ederek glikoz üreten enzim.
Aldehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.3)	Aldehitleri karboksilik asitlere oksitleyen enzim.
sigma-54-dependent transcriptional regulator	RNA polimeraz sigma-54 faktörüne bağımlı olan, genellikle azot metabolizması veya hareketlilik gibi genleri düzenleyen protein.
FMN-dependent NADH-azoreductase (EC 1.7.1.6)	FMN (Flavin Mononükleotit) kofaktörüne bağımlı, azoboyaları indirgeyen enzim.
Transcriptional regulator YgaV, ArsR family	ArsR ailesine ait, genellikle ağır metal direncini düzenleyen transkripsiyonel düzenleyici.
Rhodanese-domain-containing inner membrane protein YgaP	Rodanaz alanına sahip, sülfür transferinde rol oynadığı düşünülen iç zar proteini.
Fe(2+)/alpha-ketoglutarate-dependent dioxygenase LpxO	Fe ²⁺ ve alpha-ketoglutarat'a bağımlı, lipid A (LPS bileşeni) modifikasyonunda rol alan dioksijenaz.
Uncharacterized protein KOX_00395	İşlevi tam olarak bilinmiyor
DNA-binding protein StpA	DNA'ya bağlanan, nükleoid organizasyonunda ve gen ifadesi düzenlemesinde rol oynayan protein.
L-alanine exporter AlaE	L-alanin amino asidini hücre dışına taşıyan taşıyıcı protein.
Uncharacterized protein YgaC	İşlevi tam olarak bilinmiyor
ElaB protein	İşlevi tam olarak bilinmiyor

Ek 1. (Devamı).

Transcriptional regulator, GntR family domain / Aspartate aminotransferase (EC 2.6.1.1)	GntR ailesi düzenleyici alanı ve aspartat aminotransferaz aktivitesi olan protein.
4-carboxymuconolactone decarboxylase domain/alkylhydroperoxidase AhpD family core domain protein	Karboksimukonolakton dekarboksilaz ve alkilhidroperoksidaz AhpD ailesi çekirdek alanlarını içeren protein.
Glutaredoxin-like protein NrdH, required for reduction of Ribonucleotide reductase class Ib	Ribonükleotit redüktaz enzimini (DNA yapıtaşı sentezi) indirgemek için gerekli olan glutaredoksin benzeri protein.
Ribonucleotide reduction protein NrdI	Ribonükleotit redüktazın aktivasyonu veya düzenlenmesinde rol oynayan protein.
Ribonucleotide reductase of class Ib (aerobic), alpha subunit (EC 1.17.4.1)	Aerobik koşullarda çalışan ribonükleotit redüktaz enziminin alfa alt birimi.
Ribonucleotide reductase of class Ib (aerobic), beta subunit (EC 1.17.4.1)	Aerobik koşullarda çalışan ribonükleotit redüktaz enziminin beta alt birimi.
Glycine betaine/L-proline transport ATP-binding protein ProV (TC 3.A.1.12.1)	Glisin betain veya L-prolin taşıyan (ozmotik stres yanıtı) ABC sisteminin enerji sağlayan alt birimi.
Glycine betaine/L-proline transport system permease protein ProW (TC 3.A.1.12.1)	Glisin betain veya L-prolin taşıyan ABC sisteminin geçirgenlik alt birimi.
Glycine betaine/L-proline transport substrate-binding protein ProX (TC 3.A.1.12.1)	Glisin betain veya L-prolin taşıyan ABC sisteminin substrat bağlayıcı alt birimi.

Ek 1. (Devamı).

Inner membrane protein YgaZ	İç zarda bulunan ve işlevi tam olarak bilinmeyen bir protein.
Uncharacterized protein YgaH	İşlevi tam olarak bilinmiyor
Multidrug resistance regulator EmrR (MprA)	Çoklu ilaç direnci sistemini (EmrAB) düzenleyen, baskılayıcı protein.
Multidrug efflux system EmrAB-OMF, membrane fusion component EmrA	Çoklu ilaç dışarı atma (efflux) sisteminin, iç ve dış zarı birleştiren bileşeni.
Multidrug efflux system EmrAB-OMF, inner-membrane proton/drug antiporter EmrB (MFS type)	Çoklu ilaç dışarı atma sisteminin iç zarda yer alan, proton/ilaç karşı taşıyıcısı.
2-isopropylmalate synthase (EC 2.3.3.13)	Lösin amino asidinin biyosentezindeki ilk adımı katalizleyen enzim.
S-ribosylhomocysteine lyase (EC 4.4.1.21) @ Autoinducer-2 production protein LuxS	Autoinducer-2 (AI-2) sinyal molekülünü üreten, quorum sensing ile ilişkili enzim.
Glutamate--cysteine ligase (EC 6.3.2.2)	Glutasyon biyosentezindeki ilk adımı katalizleyen enzim.
probable membrane protein YPO3302	Olası bir zar proteini.
Fructose-1-phosphate phosphatase YqaB (EC 3.1.3.-)	Fruktoz-1-fosfatı hidrolize eden enzim.
Transport-Associated	Taşıma süreçleriyle ilişkili bir protein.
tRNA-Arg-ACG	Arjinin amino asidini (ACG antikodonu ile) ribozoma taşıyan taşıyıcı RNA.
iron aquisition yersiniabactin synthesis enzyme (Irp1,polyketide synthetase) @ Siderophore biosynthesis non-ribosomal peptide synthetase modules	Demir alımı için yersiniabaktin sideroforunun sentezinde rol alan enzim.

Ek 1. (Devamı).

iron aquisition yersiniabactin synthesis enzyme (Irp2) @ Siderophore biosynthesis non-ribosomal peptide synthetase modules	Demir alımı için yersiniabaktin sideroforunun sentezinde rol alan enzim.
İron Aquisition Regulator (YbtA,AraC-like,required for transcription of FyuA/psn,Irp2)	Demir alımını ve yersiniabaktin sentezi genlerini düzenleyen transkripsiyonel regülatör.
Iron siderophore ABC transporter, permease/ATP-binding protein YbtP	Demir sideroforu taşıyan ABC sisteminin geçirgenlik ve enerji sağlama alt birimi.
Iron siderophore ABC transporter, permease/ATP-binding protein YbtQ	Demir sideroforu taşıyan ABC sisteminin geçirgenlik ve enerji sağlama alt birimi.
Putative signal transducer	Olası bir sinyal iletim proteini.
Salicylate synthetase (EC 5.4.4.2)(EC 4.2.99.21) @ Salicylate synthetase (EC 5.4.4.2)(EC 4.2.99.21) of siderophore biosynthesis	Siderofor biyosentezinde rol alan salisilat sentetaz enzimi.
Mobile element protein	Hareketli genetik elementlerle ilişkili protein.
Uncharacterized transporter YeeO	İşlevi tam olarak bilinmeyen bir taşıyıcı protein.
AMP nucleosidase (EC 3.2.2.4)	AMP'yi (Adenozin monofosfat) adenin ve riboz 5-fosfata hidrolize eden enzim.
Signal transduction protein PmrD, part of PhoPQ-PmrD-PmrAB multicomponent regulatory system	PhoPQ-PmrAB sistemleri arasında sinyal iletimi yaparak çoklu bileşenli düzenlemede rol alan protein.
Acryloyl-CoA reductase AcuI/YhdH (EC 1.3.1.84)	Akriloyl-CoA'yı indirgeyen enzim.
Na ⁺ /H ⁺ antiporter	Sodyum (Na ⁺) iyonlarını hücre dışına, protonları (H ⁺) hücre içine pompalayan taşıyıcı.

Ek 1. (Devamı).

Error-prone repair protein UmuD	SOS yanıtının bir parçası olan, hata eğilimli onarımda rol alan protein.
Error-prone, lesion bypass DNA polymerase V (UmuC)	SOS yanıtının bir parçası, hasarlı DNA bölgelerini hata eğilimli şekilde atlayarak sentez yapan polimeraz.
Putative SOS response-associated peptidase YedK	SOS yanıtıyla ilişkili olduğu düşünülen olası bir peptidaz.
Peptide ABC transporter, permease protein SapB	Peptit taşıyan ABC sisteminin geçirgenlik alt birimi.
Peptide ABC transporter, substrate-binding protein SapA	Peptit taşıyan ABC sisteminin substrat bağlayıcı alt birimi.
Transcriptional regulator, Xre family	Xre ailesine ait, genellikle baskılayıcı olarak çalışan transkripsiyonel düzenleyici.
Amidohydrolase family protein	Amid bağlarını hidrolize eden enzim ailesine ait protein.
Psp operon transcriptional activator	Psp operonunun (faj şoku yanıtı) ifadesini başlatan transkripsiyonel aktivatör.
Phage shock protein A @ Suppressor of sigma54-dependent transcription, PspA-like	Faj şoku yanıtının ana proteini; zar bütünlüğünün korunması
Phage shock protein B	Faj şoku yanıt sisteminin bir bileşeni.
Phage shock protein C	Faj şoku yanıt sisteminin bir bileşeni.
Phage shock protein D	Faj şoku yanıt sisteminin bir bileşeni.
Conserved protein YcjX with nucleoside triphosphate hydrolase domain	Nükleosit trifosfat hidrolaz alanına sahip, korunmuş bir protein.

Ek 1. (Devamı).

Membrane protein YcjF	Zarda yerleşik ve işlevi tam olarak bilinmeyen bir protein.
6-phospho-beta-glucosidase (EC 3.2.1.86)	Fosforillenmiş beta-glukozitleri parçalayan enzim.
Transcriptional repressor protein TyrR	Tirozin, triptofan ve fenilalanin metabolizması genlerini baskılayan transkripsiyonel düzenleyici.
AbrB protein	Birçok farklı genin ifadesini düzenleyen, küresel bir düzenleyici
Thiol peroxidase, Tpx-type (EC 1.11.1.15)	Oksidatif strese karşı hücreyi koruyan, tiyol grubu içeren peroksidaz enzimi.
L-alanine-DL-glutamate epimerase (EC 5.1.1.n1)	L-alanin ve D-glutamat arasında epimerizasyon tepkimesi yapan enzim.
Gamma-D-Glutamyl-meso-Diaminopimelate Amidase	Peptidoglikan biyosentezi veya onarımı.
Murein peptide ABC transporter, substrate-binding protein (requires DppBCDF)	Hücre duvarı peptidoglikan parçalarını taşıyan ABC sisteminin substrat bağlayıcı alt birimi.
Nickel ABC transporter, substrate-binding protein NikA (TC 3.A.1.5.3)	Nikel iyonlarını taşıyan ABC sisteminin substrat bağlayıcı alt birimi.
Phenolic acid decarboxylase (EC 4.1.1.-)	Fenolik asitleri dekarboksilasyon yoluyla parçalama.
UDP-4-amino-4-deoxy-L-arabinose--oxoglutarate aminotransferase (EC 2.6.1.87)	Lipid A modifikasyonu için gerekli olan amino şekerin (UDP-Ara4N) sentezinde rol alma.

Ek 1. (Devamı).

Undecaprenyl-phosphate 4-deoxy-4-formamido-L-arabinose transferase (EC 2.4.2.53)	Lipid A modifikasyonunda, amino şekeri (Ara4N) undekaprenil fosfata aktaran enzim.
UDP-4-amino-4-deoxy-L-arabinose formyltransferase (EC 2.1.2.13) / UDP-glucuronic acid oxidase (UDP-4-keto-hexauronic acid decarboxylating) (EC 1.1.1.305)	Lipid A modifikasyonu için gerekli olan amino şekerin (Ara4N) sentezinde iki farklı enzimatik aktiviteye sahip protein.
4-deoxy-4-formamido-L-arabinose-phosphoundecaprenol deformylase ArnD (EC 3.5.1.n3)	Lipid A modifikasyonunda, öncüldeki formil grubunu kaldıran enzim.
Undecaprenyl phosphate-alpha-4-amino-4-deoxy-L-arabinose arabinosyl transferase (EC 2.4.2.43) @ Polymyxin resistance protein PmrK	Lipid A modifikasyonunda, amino şekeri (Ara4N) lipide ekleyen enzim.
Undecaprenyl phosphate-aminoarabinose flippase subunit ArnE	Modifiye edilmiş lipid A öncülünü zardan dışarı taşıyan flippase sisteminin bir alt birimi.
Undecaprenyl phosphate-aminoarabinose flippase subunit ArnF	Modifiye edilmiş lipid A öncülünü zardan dışarı taşıyan flippase sisteminin bir alt birimi.
UPF0118 inner membrane protein YhhT	UPF0118 ailesine ait, iç zarda yer alan ve işlevi bilinmeyen protein.
UPF0226 protein YhhS	UPF0226 ailesine ait, işlevi tam olarak bilinmeyen protein.
DcrB protein precursor	İşlevi tam olarak bilinmeyen bir proteinin öncül formu.
Putative preQ0 transporter YhhQ	PreQ0 molekülünü taşıdığı düşünülen olası taşıyıcı.

Ek 1. (Devamı).

tRNA 5-methylaminomethyl-2-thiouridine synthesis sulfur carrier protein TusA	tRNA modifikasyonunda kükürt atomunu taşıyan protein.
Lead, cadmium, zinc and mercury transporting ATPase (EC 3.6.3.3) (EC 3.6.3.5); Copper-translocating P-type ATPase (EC 3.6.3.4)	Kurşun, kadmiyum, çinko ve bakır gibi ağır metalleri hücre dışına pompalayan P-tipi ATPaz.
Uncharacterized membrane protein YhhN	Zarda yerleşik ve işlevi tam olarak bilinmeyen bir protein.
Uncharacterized protein YhhM	İşlevi tam olarak bilinmiyor
Uncharacterized protein YhhL	İşlevi tam olarak bilinmiyor
16S rRNA (guanine(966)-N(2))-methyltransferase (EC 2.1.1.171)	16S ribozomal RNA'daki belirli bir Guanin bazını metilleyen enzim.
Signal recognition particle receptor FtsY	Sinyal tanıma parçacığı reseptörü; yeni sentezlenen zar proteinlerinin zarına yönlendirilmesinde rol oynar.
Cell-division-associated, ABC-transporter-like signaling protein FtsE	Hücre bölünmesiyle ilişkili, ABC taşıyıcısına benzeyen sinyal proteini.
Cell-division-associated, ABC-transporter-like signaling protein FtsX	Hücre bölünmesiyle ilişkili, ABC taşıyıcısına benzeyen sinyal proteini.
RNA polymerase sigma factor RpoH	RNA polimerazın bir alt birimi; ısı şoku ve stres tepkisi genlerinin ifadesini başlatan ana faktör sigma
Transcriptional regulator GabR of GABA utilization (GntR family with aminotransferase-like domain)	GABA kullanım genlerini düzenleyen transkripsiyonel düzenleyici.

Ek 1. (Devamı).

Gamma-aminobutyrate:alpha-ketoglutarate aminotransferase (EC 2.6.1.19)	GABA'yı metabolize ederek süksinat semialdehide dönüştüren enzim
Tyrosine-specific transport protein	Tirozin amino asidini hücre içine veya dışına taşıyan protein.
Branched-chain amino acid ABC transporter, substrate-binding protein LivJ (TC 3.A.1.4.1)	Dallı zincirli amino asitleri taşıyan ABC sisteminin substrat bağlayıcı alt birimi.
Glycogen synthase, ADP-glucose transglucosylase (EC 2.4.1.21)	Glikojen sentezinde rol alan enzim.
Glycogen phosphorylase (EC 2.4.1.1)	Glikojenin yıkımında rol alan enzim.
Toxin HigB	HigB/HigA toksin-antitoksin sisteminin toksin proteinini.
Transcriptional regulator	Gen ifadesini düzenleyen genel bir protein.
Aerobic glycerol-3-phosphate dehydrogenase (EC 1.1.5.3)	Aerobik koşullarda gliserol-3-fosfatı dihidroksiaseton fosfata oksitleyen enzim.
Thiosulfate sulfurtransferase GlpE (EC 2.8.1.1)	Sülfür bileşikleri arasındaki transfer tepkimelerinde (tiosülfat metabolizması) rol alan enzim.
Rhomboid protease GlpG (EC 3.4.21.105)	Zarda yerleşik, spesifik proteinleri parçalayan bir proteaz.
Glycerol-3-phosphate regulon repressor GlpR	Gliserol-3-fosfat metabolizması genlerinin ifadesini baskılayan düzenleyici.

Ek 1. (Devamı).

Transcriptional activator of maltose regulon, MalT	Maltoz metabolizması genlerinin ifadesini başlatan düzenleyici.
Maltodextrin phosphorylase (EC 2.4.1.1)	Maltodekstrinleri fosforoliz yoluyla parçalayan enzim.
4-alpha-glucanotransferase (amylomaltase) (EC 2.4.1.25)	Glikozil gruplarını bir α -1,4-D-glukan zincirinden başka bir karbonhidrata aktaran enzim.
High-affinity gluconate transporter GntT	Yüksek afiniteli bir sistemle glukonat şekerini hücre içine taşıyan taşıyıcı protein.
[4Fe-4S] cluster carrier protein NfuA	Fe-4/S demir-kükürt kümelerini ilgili proteinlere taşıyan taşıyıcı protein.
Competence protein F homolog, phosphoribosyltransferase domain; protein YhgH required for utilization of DNA as sole source of carbon and energy	DNA'yı karbon ve enerji kaynağı olarak kullanma yeteneği için gerekli olan, fosforiboziltransferaz alanına sahip protein.
Pimeloyl-[acyl-carrier protein] methyl ester esterase BioH (EC 3.1.1.85)	Biyotin biyosentezinde rol alan bir esteraz enzimi.
protein of unknown function DUF1471	İşlevi bilinmeyen bir protein
Ferrous iron-sensing transcriptional regulator FeoC	Fe ²⁺ (demir iyonunu) algılayarak demir alımı genlerini düzenleyen transkripsiyonel düzenleyici.
Ferrous iron transporter FeoB	Fe ²⁺ (demir iyonunu) hücre içine taşıyan taşıyıcı protein.
Ferrous iron transporter-associated protein FeoA	Fe ²⁺ taşıyıcısı FeoB ile ilişkili yardımcı protein.
Ferrous iron transporter-associated protein FeoA	Fe ²⁺ taşıyıcısı FeoB ile ilişkili yardımcı protein.

Ek 1. (Devamı).

Transcription accessory protein (S1 RNA-binding domain)	S1 RNA bağlama alanına sahip, transkripsiyonu kolaylaştıran yardımcı protein.
Transcription elongation factor GreB	RNA polimerazın duraklamasını önleyerek transkripsiyon uzamasını sağlayan faktör.
Two-component system response regulator OmpR	Ozmotik stres ve dış zar proteinlerinin ifadesini düzenleyen iki bileşenli sistemin yanıt düzenleyicisi.
Osmolarity sensory histidine kinase EnvZ	Ozmotik stresi algılayarak OmpR'ı fosforilleyen sensör histidin kinaz.
Phosphoenolpyruvate carboxykinase [ATP] (EC 4.1.1.49)	Glikoneogenezde rol alan, ATP'ye bağımlı anahtar enzim.
LysR family transcriptional regulator KPN_02280	LysR ailesine ait, işlevi bilinmeyen bir transkripsiyonel düzenleyici.
Putative cold-shock protein	Soğuk şokuna yanıtta görev aldığı düşünülen olası bir protein.
RNA pseudouridine synthase KPN_02278	RNA'daki bazı uridin bazlarını pseudouridine'e dönüştüren enzim.
Nucleoprotein/polynucleotide-associated enzyme	Nükleoproteinler veya polinükleotitlerle ilişkili genel bir enzim.
T6SS component TssK (ImpJ/VasE)	Tip 6 salgı sisteminin (T6SS) bir bileşeni.
T6SS outer membrane component TssL (ImpK/VasF)	Tip 6 salgı sisteminin (T6SS) dış zar bileşeni.

Ek 1. (Devamı).

VgrG protein	Tip 6 salgı sisteminin (T6SS) VgrG kompleksi bileşeni.
T6SS component TssM (IcmF/VasK)	Tip 6 salgı sisteminin (T6SS) bir bileşeni.
T6SS component TssF (ImpG/VasA)	Tip 6 salgı sisteminin (T6SS) bir bileşeni.
T6SS component TssG (ImpH/VasB)	Tip 6 salgı sisteminin (T6SS) bir bileşeni.
T6SS secretion lipoprotein TssJ (VasD)	Tip 6 salgı sisteminin (T6SS) salgılama ile ilişkili lipoproteini.
T6SS lysozyme-like component TssE	Tip 6 salgı sisteminin (T6SS) lizozim benzeri bileşeni.
T6SS component TssA (ImpA)	Tip 6 salgı sisteminin (T6SS) bir bileşeni.
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 2, ribose/xylose/arabinose/galactose)	Riboz, ksiloz, arabinoz veya galaktoz gibi şekerleri taşıyan ABC sisteminin substrat bağlayıcı alt birimi.
GTP-binding and nucleic acid-binding protein YchF	GTP'ye ve nükleik asitlere bağlanan, işlevi tam olarak bilinmeyen bir protein.
Peptidyl-tRNA hydrolase (EC 3.1.1.29)	Hatalı peptit zincirlerini tRNA'dan ayıran enzim
Putative membrane protein YchH	Olası bir zar proteini.
Putative metalloprotease yggG (EC 3.4.24.-)	Metal iyonlarına bağımlı çalışan, olası bir proteaz enzimi.
Outer membrane low permeability porin, OprD family => OccD6/OprQ involved in adhesion	Dış zarda yer alan, düşük geçirgenlikli bir porin
Agmatinase (EC 3.5.3.11)	Agmatini putresine (poliamin) dönüştüren enzim.

Ek 1. (Devamı).

Biosynthetic arginine decarboxylase (EC 4.1.1.19)	Arjinin amino asidini dekarboksile ederek agmatin üreten enzim.
S-adenosylmethionine synthetase (EC 2.5.1.6)	S-Adenozilmetiyonin (SAM) sentezleyen enzim.
Galactose-proton symport	Galaktoz şekerini bir protonla birlikte hücre içine taşıyan taşıyıcı.
Protein SprT	İşlevi tam olarak bilinmiyor.
Endonuclease I precursor (EC 3.1.21.1)	Nükleik asitleri içeriden kesen bir nükleaz enziminin öncülü.
16S rRNA (uracil(1498)-N(3))-methyltransferase (EC 2.1.1.193)	16S ribozomal RNA'daki belirli bir Uracil bazını metilleyen enzim.
Glutathione synthetase (EC 6.3.2.3)	Glutasyon biyosentezindeki ikinci adımı katalizleyen enzim.
UPF0301 protein YqgE	UPF0301 ailesine ait, işlevi tam olarak bilinmeyen protein.
Putative pre-16S rRNA nuclease YqgF	16S ribozomal RNA'nın olgunlaşmasında rol alan olası bir nükleaz.
Twitching motility protein PilT	Sekonder tip IV pililerin geri çekilmesini sağlayarak seğirme hareketinde rol oynayan motor protein.
Pyridoxal phosphate-containing protein YggS	B6 vitamini kofaktörünü bağlayan, işlevi tam olarak bilinmeyen bir protein.
Cell division integral membrane protein, YggT and half-length relatives	Hücre bölünmesiyle ilişkili, iç zarda yerleşik bir protein.
UPF0235 protein VC0458	UPF0235 ailesine ait, işlevi tam olarak bilinmeyen protein.

Ek 1. (Devamı).

Nucleoside 5-triphosphatase RdgB (dHAPTP, dITP, XTP-specific) (EC 3.6.1.66)	Hatalı nükleosit trifosfatları parçalayarak DNA sentezinde kalite kontrolü sağlayan enzim.
Oxygen-independent coproporphyrinogen-III oxidase-like protein YggW	Oksijenden bağımsız, koproporfirinojen-III oksidaz benzeri bir protein.
Various polyols ABC transporter, substrate-binding protein	Çeşitli poliyolleri taşıyan ABC sisteminin substrat bağlayıcı alt birimi.
Various polyols ABC transporter, ATP-binding protein	Çeşitli poliyolleri taşıyan ABC sisteminin enerji sağlayan alt birimi.
Various polyols ABC transporter, permease protein	Çeşitli poliyolleri taşıyan ABC sisteminin geçirgenlik alt birimi.
FIG004016: Uncharacterized protein YggN	İşlevi tam olarak bilinmiyor
FIG002060: uncharacterized protein YggL	İşlevi tam olarak bilinmiyor
tRNA (guanine(46)-N(7))-methyltransferase (EC 2.1.1.33)	tRNA'daki belirli bir Guanin bazını metilleyen enzim
A/G-specific adenine glycosylase (EC 3.2.2.-)	DNA onarımında, DNA'daki hatalı eşleşmiş Adenin bazını kesip çıkaran glikozilaz.
FIG001341: Probable Fe(2+)-trafficking protein YggX	Olası bir Fe ²⁺ düzenleme proteini.
Membrane-bound lytic murein transglycosylase C (EC 3.2.1.n1)	Hücre duvarının parçalanmasında rol oynayan, zarda yerleşik lirik transglikozilaz.
Nucleoside permease NupG	Nükleozitleri hücre içine taşıyan taşıyıcı protein.
Ornithine decarboxylase (EC 4.1.1.17)	Ornitini dekarboksile ederek poliamin biyosentezinde rol alan enzim.

Ek 1. (Devamı).

Acetyl-CoA sensor PanM, required for maturation of L-aspartate decarboxylase	Asetil-CoA'yı algılayan sensör; L-aspartat dekarboksilaz enziminin olgunlaşması.
Leucine-specific ABC transporter, substrate-binding protein LivK (TC 3.A.1.4.1)	Lösün amino asidini taşıyan ABC sisteminin substrat bağlayıcı alt birimi
Branched-chain amino acid ABC transporter, permease protein LivH (TC 3.A.1.4.1)	Dallı zincirli amino asitleri taşıyan ABC sisteminin geçirgenlik alt birimi.
Branched-chain amino acid ABC transporter, permease protein LivM (TC 3.A.1.4.1)	Dallı zincirli amino asitleri taşıyan ABC sisteminin geçirgenlik alt birimi.
Branched-chain amino acid ABC transporter, ATP-binding protein LivG (TC 3.A.1.4.1)	Dallı zincirli amino asitleri taşıyan ABC sisteminin enerji sağlayan alt birimi.
Branched-chain amino acid ABC transporter, ATP-binding protein LivF (TC 3.A.1.4.1)	Dallı zincirli amino asitleri taşıyan ABC sisteminin enerji sağlayan alt birimi.
Prevent host death protein, Phd antitoxin	Konak hücre ölümünü önleyen, Doc toksininin etkisini ortadan kaldıran antitoksin proteini.
Death on curing protein, Doc toxin	Plazmit kaybı veya stres durumunda hücre ölümüne neden olan toksin protein.
Glycerol-3-phosphate ABC transporter, substrate-binding protein UgpB	Gliserol-3-fosfatı taşıyan ABC sisteminin substrat bağlayıcı alt birimi.
Glycerol-3-phosphate ABC transporter, permease protein UgpA (TC 3.A.1.1.3)	Gliserol-3-fosfatı taşıyan ABC sisteminin geçirgenlik alt birimi.

Ek 1. (Devamı).

Glycerol-3-phosphate ABC transporter, permease protein UgpE (TC 3.A.1.1.3)	Gliserol-3-fosfatı taşıyan ABC sisteminin geçirgenlik alt birimi.
Glycerol-3-phosphate ABC transporter, ATP-binding protein UgpC (TC 3.A.1.1.3)	Gliserol-3-fosfatı taşıyan ABC sisteminin enerji sağlayan alt birimi.
Glycerophosphoryl diester phosphodiesterase (EC 3.1.4.46)	Gliserofosforil diesterleri parçalayarak metabolizmaya dâhil eden enzim.
Uncharacterized protein YhhA	İşlevi tam olarak bilinmiyor
Gamma-glutamyltranspeptidase (EC 2.3.2.2) @ Glutathione hydrolase (EC 3.4.19.13)	Gama-glutamil transferi veya glutatyon hidrolizi yapan enzim (amino asit, glutatyon metabolizması).
L-methionine N-acetyltransferase @ L-phenylalanine N-acetyltransferase (EC 2.3.1.53)	L-metiyonin veya L-fenilalanine N-asetil grubu aktaran enzim
Polymer-forming bactofilin	Polimerler oluşturarak hücre şeklinin korunmasında veya organel pozisyonlamasında rol oynayan protein.
Uncharacterized oxidoreductase YhhX	Oksidoredüktaz aktivitesine sahip, işlevi tam olarak bilinmeyen bir enzim.
Quercetin 2,3-dioxygenase (EC 1.13.11.24) => YhhW	Quercetini (antioksidan) parçalayan dioksijenaz enzimi.
Gluconate utilization system Gnt-I transcriptional repressor	Glukonat kullanım sistemini düzenleyen transkripsiyonel baskılayıcı protein
Cefepime resistance predicted region	Sefepime direncinden sorumlu olduğu öngörülen genetik bölge.

Ek 1. (Devamı).

Gluconokinase (EC 2.7.1.12)	Glukonatı fosfatlayarak metabolizmaya hazırlayan enzim
Low-affinity gluconate/H ⁺ symporter GntU	Glukonatın hücre içine düşük ilgiyle proton ile birlikte taşınmasını sağlayan taşıyıcı protein.
Aspartate-semialdehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.11)	Aspartat metabolizmasında görev alan dehidrojenaz enzimi.
1,4-alpha-glucan (glycogen) branching enzyme, GH-13-type (EC 2.4.1.18)	Glikojen sentezinde dallanma noktalarını oluşturan enzim.
Limit dextrin alpha-1,6-maltotetraose-hydrolase (EC 3.2.1.196)	Sınırlı dekstrinleri ve malotetraozu hidrolize eden enzim
Glucose-1-phosphate adenylyltransferase (EC 2.7.7.27)	Glikojen sentezi için öncü madde olan ADP-glikozun üretimini katalizleyen enzim.
Glycogen synthase, ADP-glucose transglucosylase (EC 2.4.1.21)	ADP-glikoz kullanarak glikojen zincirlerini uzatan enzim
T6SS component Hcp	Tip VI Salgı Sistemi'nin (T6SS) temel yapısal bileşenlerinden biridir, tüp yapısını oluşturur.
T6SS AAA+ chaperone ClpV (TssH)	T6SS'nin montajı ve geri dönüşümü için gerekli olan şaperon proteindir.
VgrG protein	T6SS'de sivri uç oluşturan ve toksinleri hedefe iletmeye yardımcı olan protein.

Ek 1. (Devamı).

T6SS component Hcp	Tip VI Salgı Sistemi'nin temel yapısal bileşenlerinden biridir.
T6SS PAAR-repeat protein	T6SS yapısının ucunda yer alan ve hedef tanımda rol oynama.
T6SS component TssM (IcmF/VasK)	T6SS'nin iç zar kompleksinin bileşeni.
T6SS component TssA (ImpA)	T6SS'nin montajında ve yapısında görev alan bileşen.
T6SS component TssF (ImpG/VasA)	T6SS'nin yapısal bileşenlerinden biri.
T6SS component TssG (ImpH/VasB)	T6SS'nin yapısal bileşenlerinden biri.
T6SS secretion lipoprotein TssJ (VasD)	T6SS salgılama mekanizmasının dış zarda bulunan lipoprotein bileşeni.
Cyclic-di-GMP-binding biofilm dispersal mediator protein	Siklik-di-GMP'ye bağlanarak biyofilm dağılmasını düzenleyen aracı protein.
Transcriptional regulator STM1677, LysR family	LysR ailesine ait gen ifadesini düzenleyen transkripsiyonel düzenleyici.
MBL-fold metallo-hydrolase superfamily	MBL (Metallo-beta-Laktamaz) katlanma yapısına sahip, metal iyonu gerektiren hidrolaz üst ailesi.
Malonate decarboxylase gamma subunit	Malonatın metabolizmasında görevli malonat dekarboksilaz enziminin gama alt birimi.
COG0318: Acyl-CoA synthetases (AMP-forming)/AMP-acid ligases II	Yağ asitleri metabolizmasında rol oynayan, AMP üreterek Acil-CoA sentetaz olarak işlev gören protein ailesi.

Ek 1. (Devamı).

biotin/lipoyl attachment	Biyotinin veya lipoik asitin proteinlere bağlanmasını sağlayan bölge veya işlev.
Malonate transporter, MadL subunit	Malonatın taşınmasında görev alan taşıyıcı proteinin MadL alt birimi.
Malonate transporter, MadM subunit	Malonatın taşınmasında görev alan taşıyıcı proteinin MadM alt birimi.
Malonate utilization transcriptional regulator	Malonat kullanımını düzenleyen transkripsiyonel düzenleyici.
Tryptophan-specific transport protein	Triptofan amino asitinin hücre içine/dışına özgül olarak taşınmasını sağlayan protein.
DEAD-box ATP-dependent RNA helicase DeaD (= CshA) (EC 3.6.4.13)	RNA'nın ikincil yapısını açmak için ATP kullanan helikaz enzimi
Lipoprotein NlpI	Bir lipoprotein olup, genellikle dış zarda işlev görür.
Polyribonucleotide nucleotidyltransferase (EC 2.7.7.8)	RNA metabolizmasında (yıkım/işleme) rol oynayan nükleotidiltransferaz enzimi.
SSU ribosomal protein S15p (S13e)	Küçük ribozomal alt birimin (SSU) yapısal bileşeni olan ribozomal protein.
tRNA pseudouridine(55) synthase (EC 5.4.99.25)	tRNA'da özgül bir uridini psödouridine dönüştüren enzim
Ribosome-binding factor A	Ribozoma bağlanan ve muhtemelen translasyon regülasyonunda rol oynayan faktör.

Ek 1. (Devamı).

Translation initiation factor 2	Protein sentezinin başlangıcını düzenleyen faktör.
Transcription termination protein NusA	RNA polimeraz ile etkileşime girerek transkripsiyonun sonlanmasına yardımcı olan protein.
Bacterial ribosome SSU maturation protein RimP	Bakteriyel ribozomun küçük alt biriminin olgunlaşmasına yardımcı olan protein.
Argininosuccinate synthase (EC 6.3.4.5)	Arjinin biyosentezinde bir adım katalizleyen enzim.
Uncharacterized outer membrane protein YfaZ	İşlevi henüz belirlenmemiş bir dış zar proteini.
tRNA-Leu-GAG	Lösin amino asiti için GAG kodonunu tanıyan transfer RNA molekülü.
Protein translocase membrane subunit SecG	Proteinlerin zar boyunca veya zara taşınmasını sağlayan Sec translokaz sisteminin zar alt birimi.
Phosphoglucosamine mutase (EC 5.4.2.10)	Amino şeker metabolizmasında görevli mutaz enzimi.
Dihydropteroate synthase (EC 2.5.1.15)	Folat biyosentezinde görevli enzim.
Cell division-associated, ATP-dependent zinc metalloprotease FtsH	Hücre bölünmesi ile ilişkili, ATP bağımlı çinko metalloproteaz
23S rRNA (uridine(2552)-2'-O)-methyltransferase (EC 2.1.1.166)	23S rRNA'daki özgül bir uridin nükleotidini metilleyen enzim

Ek 1. (Devamı).

RNA-binding protein YhbY	RNA'ya bağlanan ve RNA metabolizması veya gen ifadesinde rol oynayan protein.
Transcription elongation factor GreA	RNA polimerazın transkripsiyon sırasında ilerlemesini düzenleyen uzama faktörü.
D-alanyl-D-alanine carboxypeptidase (EC 3.4.16.4)	Bakteriyel hücre duvarı sentezinde son adımlardan birini katalizleyen karboksipeptidaz enzimi.
GTP-binding protein Obg	Ribozom olgunlaşması, hücre bölünmesi ve genel stres tepkisi gibi süreçlerde rol alan GTP'ye bağlı protein.
Uncharacterized inner membrane transporter YhbE	İşlevi henüz belirlenmemiş bir iç zar taşıyıcı proteinini.
LSU ribosomal protein L27p	Büyük ribozomal alt birimin (LSU) yapısal bileşeni olan ribozomal protein.
LSU ribosomal protein L21p	Büyük ribozomal alt birimin (LSU) yapısal bileşeni olan ribozomal protein.
Octaprenyl diphosphate synthase (EC 2.5.1.90)	Kinonların sentezinde görevli enzim.
Sugar fermentation stimulation protein B	Şeker fermentasyonunu teşvik eden protein.
UDP-N-acetylglucosamine 1-carboxyvinyltransferase (EC 2.5.1.7)	Peptidoglikan biyosentezinin ilk adımlarından birini katalizleyen enzim.
Acid stress protein IbaG	Asit stresi koşullarında hücrenin hayatta kalmasına yardımcı olan protein.

Ek 1. (Devamı).

Phospholipid ABC transporter-binding protein MlaB	Fosfolipit ABC taşıyıcı sisteminin ATP'ye bağlanan bileşenine bağlı protein.
Phospholipid ABC transporter shuttle protein MlaC	Fosfolipitlerin taşınmasını sağlayan ABC taşıyıcı sisteminin servis proteini.
Phospholipid ABC transporter substrate-binding protein MlaD	Fosfolipitlerin ABC taşıyıcı sistemine bağlanmasını sağlayan protein.
Phospholipid ABC transporter permease protein MlaE	Fosfolipit ABC taşıyıcı sisteminin zar boyunca geçişi sağlayan geçirgen proteini.
Phospholipid ABC transporter ATP-binding protein MlaF	Fosfolipit ABC taşıyıcı sisteminin ATP'ye bağlanarak enerji sağlayan alt birimi.
Inner membrane protein YrbG, predicted calcium/sodium:proton antiporter	İç zarda bulunan, muhtemelen kalsiyum/sodyum iyonlarını proton karşılığında taşıyan antiporter.
D-arabinose-5-phosphate isomerase (EC 5.3.1.13)	Şeker metabolizmasında görevli izomeraz enzimi.
3-deoxy-D-manno-octulosonate 8-phosphate phosphatase (EC 3.1.3.45)	Lipopolisakkarit (LPS) biyosentezinde görevli fosfataz enzimi.
Lipopolysaccharide export system protein LptC	LPS'nin iç zardan dış zara taşınmasında görev alan dışa aktarım sistemi proteini.
Lipopolysaccharide export system protein LptA	LPS'nin periplazmik boşlukta taşınmasında görev alan dışa aktarım sistemi proteini.
Lipopolysaccharide ABC transporter, ATP-binding protein LptB	LPS dışa aktarım sisteminin ATP'ye bağlanarak enerji sağlayan alt birimi.

Ek 1. (Devamı).

RNA polymerase sigma-54 factor RpoN	Belirli gen gruplarının transkripsiyonunu başlatan RNA polimerazın sigma faktörü.
Ribosome hibernation promoting factor Hpf	Ribozomların uyku durumuna geçmesini teşvik eden faktör.
PTS IIA-like nitrogen-regulatory protein PtsN	Azot (nitrojen) düzenlemesiyle ilişkili, Fosfotransferaz Sistemi (PTS) IIA benzeri protein.
RNase adapter protein RapZ	Bir RNaz (RNAaz) enzimine bağlanarak işlevini düzenleyen adaptör protein.
Phosphocarrier protein, nitrogen regulation associated	Azot düzenlemesiyle ilişkili, fosfat taşıyan protein.
Monofunctional biosynthetic peptidoglycan transglycosylase	Hücre duvarı sentezinde tek bir işlevi olan transglikozilaz enzimi.
Enhancing lycopene biosynthesis protein 2	Likopen biyosentezini artıran protein.
Aerobic respiration control sensor protein ArcB (EC 2.7.13.3)	Aerobik solunumu kontrol eden, çevresel koşulları algılayan iki bileşenli sistemin sensör proteini.
Mannonate dehydratase (EC 4.2.1.8)	Mannonat metabolizmasında görevli dehidrataz enzimi.
Starvation sensing protein RspB	Açlık durumunu algılayan ve buna tepki veren protein.
[4Fe-4S]-AdoMet protein YhcC	S-Adenosilmetiyonin (AdoMet) kullanan protein, genellikle radikal reaksiyonlarda rol alır.
Glutamate synthase [NADPH] large chain (EC 1.4.1.13)	Glutamat sentezinde görevli enzimin büyük alt birimi.

Ek 1. (Devamı).

Glutamate synthase [NADPH] small chain (EC 1.4.1.13)	Glutamat sentezinde görevli enzimin küçük alt birimi.
N-acetylmannosamine-6-phosphate 2-epimerase (EC 5.1.3.9)	Amino şeker metabolizmasında görevli epimeraz enzimi.
ClpXP protease specificity-enhancing factor SspB	ClpXP proteazının özgülüğünü artıran faktör.
Stringent starvation protein A	Şiddetli açlık koşullarında üretilen protein.
SSU ribosomal protein S9p (S16e)	Küçük ribozomal alt birimin (SSU) yapısal bileşeni olan ribozomal protein.
LSU ribosomal protein L13p (L13Ae)	Büyük ribozomal alt birimin (LSU) yapısal bileşeni olan ribozomal protein.
Cell division protein ZapE	Hücre bölünmesinde, bölme halkasının oluşumunda rol alan protein.
Putative cytochrome d ubiquinol oxidase subunit III (EC 1.10.3.-) (Cytochrome bd-I oxidase subunit III)	Solunum zincirinde görevli sitokrom bd-I oksidazın muhtemel alt birimi.
Outer membrane stress sensor protease DegQ, serine protease	Dış zar stresini algılayan ve tepki veren, serin proteaz tipinde bir enzim.
Outer membrane stress sensor protease DegS	Dış zar stresini algılayan ve sinyal ileten proteaz.
Malate dehydrogenase (EC 1.1.1.37)	Krebs döngüsünde görev alan, malatı oksaloasetata dönüştüren enzim.
Arginine pathway regulatory protein ArgR, repressor of arg regulon	Arjinin biyosentezi genlerini baskılayan transkripsiyonel düzenleyici

Ek 1. (Devamı).

Probable exported protein YPO3518	Dışarıya salgılanan veya zara yerleşen muhtemel bir protein.
Barstar, ribonuclease (Barnase) inhibitor	Barnaz adı verilen bir ribonükleaz enzimini engelleyen protein.
AaeAB efflux system for hydroxylated, aromatic carboxylic acids, inner membrane subunit AaeB	Hidroksillenmiş, aromatik karboksilik asitleri dışarı atan sistemin iç zar alt birimi.
AaeAB efflux system for hydroxylated, aromatic carboxylic acids, membrane fusion component AaeA	Hidroksillenmiş, aromatik karboksilik asitleri dışarı atan sistemin zar füzyon bileşeni.
AaeX protein, function unknown	İşlevi bilinmeyen Aae ile ilişkili protein.
Transcriptional regulator AaeR, LysR family	Aae genlerinin ifadesini düzenleyen LysR ailesi transkripsiyonel düzenleyicisi.
TldD protein, part of TldE/TldD proteolytic complex	Bir proteolitik kompleksin bileşeni olan protein.
Uncharacterized protein YhdP	İşlevi belirlenmemiş bir protein.
Ribonuclease G	RNA'yı parçalayan bir enzim
Septum formation protein Maf	Hücre bölünmesinde bölme oluşumunda rol oynayan protein.
Rod shape-determining protein MreD	Çubuk şeklindeki bakterilerde hücre şeklini belirleyen protein.
Rod shape-determining protein MreC	Çubuk şeklindeki bakterilerde hücre şeklini belirleyen protein.
Rod shape-determining protein MreB	Çubuk şeklindeki bakterilerde hücre şeklini belirleyen aktin benzeri protein.

Ek 1. (Devamı).

RNase E specificity factor CsrD	RNaz E aktivitesinin özgüllüğünü düzenleyen faktör.
Protein-methionine-sulfoxide reductase catalytic subunit MsrP	Oksitlenmiş metiyonin amino asitini indirgeyen enzimin katalitik alt birimi.
Protein-methionine-sulfoxide reductase heme-binding subunit MsrQ	Oksitlenmiş metiyonin amino asitini indirgeyen enzimin hem bağlayan alt birimi.
3-dehydroquinate dehydratase II (EC 4.2.1.10)	Aromatik amino asit biyosentezinde görevli enzim.
Biotin carboxyl carrier protein of acetyl-CoA carboxylase	Asetil-CoA karboksilaz enziminde biyotin taşıyan protein alt birimi.
Biotin carboxylase of acetyl-CoA carboxylase (EC 6.3.4.14)	Asetil-CoA karboksilaz enziminde karboksilasyon tepkimesini katalizleyen alt birim.
Uncharacterized protein YhdT	İşlevi belirlenmemiş bir protein.
Pantothenate:Na ⁺ symporter (TC 2.A.21.1.1)	Pantotenat (B5 vitamini) ve sodyum iyonunu birlikte hücre içine taşıyan taşıyıcı.
Ribosomal protein L11 methyltransferase	L11 ribozomal proteinini metilleyen enzim
tRNA-dihydrouridine synthase DusB	tRNA'da dihidrouridin üreten enzi
DNA-binding protein Fis	DNA'ya bağlanarak gen ifadesini, DNA replikasyonunu ve rekombinasyonu düzenleyen küçük bir protein.

Ek 1. (Devamı).

Probable <i>acrEF/envCD</i> operon repressor EnvR	<i>acrEF/envCD</i> operonunu baskılayan muhtemel düzenleyici protein.
Multidrug efflux system AcrEF-TolC, membrane fusion component AcrE	Birden çok ilacı dışarı atan sistemin zar füzyon bileşeni.
Multidrug efflux system AcrEF-TolC, inner-membrane proton/drug antiporter AcrF (RND type)	Birden çok ilacı dışarı atan sistemin iç zardaki proton/ilac antiporteri (RND tipi).
Uncharacterized membrane protein YhdV	İşlevi belirlenmemiş bir zar proteini.
5S rRNA ## 5S ribosomal RNA	Ribozomun büyük alt biriminin yapısal bileşeni olan RNA molekülü.
putative transcriptional regulator (LysR family)	LysR ailesine ait olduğu varsayılan transkripsiyonel düzenleyici.
Phosphonate ABC transporter permease protein PhnE1 (TC 3.A.1.9.1)	Fosfonatın hücre zarından geçişini sağlayan ABC taşıyıcı sisteminin geçirgen alt birimi 1.
Phosphonate ABC transporter permease protein PhnE2 (TC 3.A.1.9.1)	Fosfonatın hücre zarından geçişini sağlayan ABC taşıyıcı sisteminin geçirgen alt birimi 2.
Phosphonate ABC transporter substrate-binding protein PhnD (TC 3.A.1.9.1)	Fosfonat substratına bağlanan ABC taşıyıcı sisteminin proteini.
Phosphonate ABC transporter ATP-binding protein PhnC (TC 3.A.1.9.1)	Fosfonat ABC taşıyıcı sisteminin enerji sağlayan alt birimi.
Transcriptional regulator EcpR	Ecp genlerinin ifadesini düzenleyen transkripsiyonel düzenleyici.

Ek 1. (Devamı).

CFA/I fimbrial major subunit	CFA/I fimbriasının ana yapısal alt birimi.
CFA/I fimbrial auxiliary subunit	CFA/I fimbriasının yardımcı yapısal alt birimi.
CFA/I fimbrial subunit C usher protein	CFA/I fimbria alt birimlerinin dış zardan montajını sağlayan taşıyıcı protein.
CFA/I fimbrial minor adhesin	CFA/I fimbriasının hücreye tutunmayı sağlayan ikincil adhezin proteini.
CFA/I fimbrial chaperone	CFA/I fimbria alt birimlerinin doğru katlanmasına ve taşınmasına yardımcı olan şaperon.
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 3, basic aa/glutamine/opines)	Temel amino asitler/glutamin/opinler için ABC taşıyıcı sisteminin substrat bağlayıcı proteini.
DNA polymerase IV	DNA onarımı ve strese bağlı mutagenezde rol alan bir DNA polimeraz.
ABC transporter, ATP-binding protein 2 (cluster 4, leucine/isoleucine/valine/benzoate)	Lösin/izolösin/valin/benzoat için ABC taşıyıcı sisteminin enerji sağlayan alt birimi 2.
ABC transporter, permease protein 1 (cluster 4, leucine/isoleucine/valine/benzoate)	Lösin/izolösin/valin/benzoat için ABC taşıyıcı sisteminin geçirgen alt birimi 1.
ABC transporter-like system, substrate-binding protein (cluster 4, leucine/isoleucine/valine/benzoate)	Lösin/izolösin/valin/benzoat için ABC taşıyıcı benzeri sistemin substrat bağlayıcı proteini.

Ek 1. (Devamı).

Ethanolamine ammonia-lyase light chain (EC 4.3.1.7)	Etanolaminin metabolizmasında görevli amonyak-liyaz enziminin hafif zinciri.
Ethanolamine ammonia-lyase heavy chain (EC 4.3.1.7)	Etanolaminin metabolizmasında görevli amonyak-liyaz enziminin ağır zinciri.
Ethanolamine permease	Etanolaminin hücre içine taşınmasını sağlayan geçirgen.
S-methylmethionine permease	S-metilmetiyoninin hücre içine taşınmasını sağlayan geçirgen.
Homocysteine S-methyltransferase (EC 2.1.1.10)	Homosisteine metil grubu ekleyen metiltransferaz enzimi.
Taurine ABC transporter, substrate-binding protein TauA	Taurin substratına bağlanan ABC taşıyıcı sisteminin proteini.
Taurine ABC transporter, ATP-binding protein TauB	Taurin ABC taşıyıcı sisteminin enerji sağlayan alt birimi.
N(6)-L-threonylcarbamoyladenine synthase (EC 2.3.1.234)	tRNA modifikasyonunda görevli sentaz enzimi.
SSU ribosomal protein S21p	Küçük ribozomal alt birimin (SSU) yapısal bileşeni.
DNA primase DnaG	DNA replikasyonunun başlangıcı için RNA öncüllerini sentezleyen enzim.
RNA polymerase sigma factor RpoD	Genlerin çoğunun ifadesini başlatan temel RNA polimeraz sigma faktörü.
G/U mismatch-specific uracil DNA glycosylase (EC 3.2.2.28)	DNA onarımında, G/U eşleşmelerindeki urasili çıkaran DNA glikozilaz.

Ek 1. (Devamı).

Positive transcription regulator EvgA	Pozitif bir transkripsiyonel düzenleyici.
Hybrid sensory histidine kinase in two-component regulatory system with EvgA	EvgA ile çalışan iki bileşenli düzenleyici sistemin melez algılayıcı histidin kinazı.
Protein YfdX	İşlevi henüz belirlenmemiş protein.
Glycerol dehydratase reactivation factor large subunit	Gliserol dehidrataz enziminin reaktivasyonunu sağlayan faktörün büyük alt birimi.
Glycerol dehydratase small subunit (EC 4.2.1.30)	Gliserol metabolizmasında görevli dehidrataz enziminin küçük alt birimi.
Glycerol dehydratase medium subunit (EC 4.2.1.30)	Gliserol metabolizmasında görevli dehidrataz enziminin orta alt birimi.
Glycerol dehydratase large subunit (EC 4.2.1.30)	Gliserol metabolizmasında görevli dehidrataz enziminin büyük alt birimi.
1,3-propanediol dehydrogenase (EC 1.1.1.202)	1,3-propanediol fermantasyonunda görevli dehidrojenaz enzimi.
Glycerol dehydratase reactivation factor small subunit	Gliserol dehidrataz enziminin reaktivasyonunu sağlayan faktörün küçük alt birimi.
ATP:Cob(I)alamin adenosyltransferase (EC 2.5.1.17) @ ATP:Cob(I)alamin adenosyltransferase (EC 2.5.1.17), glycerol fermentation	Gliserol fermantasyonu ve B12 vitamini biyosentezinde görevli adenosiltransferaz enzimi.
Phosphoenolpyruvate-dihydroxyacetone phosphotransferase operon regulatory protein DhaR	Fosfoenolpirüvat-dihidroksiaseton fosfotransferaz operonunu düzenleyen protein.

Ek 1. (Devamı).

Glycerol dehydrogenase (EC 1.1.1.6)	Gliserol metabolizmasında görevli dehidrojenaz enzimi.
Phosphoenolpyruvate-dihydroxyacetone phosphotransferase (EC 2.7.1.121), dihydroxyacetone binding subunit DhaK	Dihidroksiasetona bağlanan fosfotransferaz alt birimi.
Phosphoenolpyruvate-dihydroxyacetone phosphotransferase (EC 2.7.1.121), ADP-binding subunit DhaL	ADP'ye bağlanan fosfotransferaz alt birimi.
Phosphoenolpyruvate-dihydroxyacetone phosphotransferase (EC 2.7.1.121), subunit DhaM; DHA-specific IIA component / DHA-specific phosphocarrier protein HPr / DHA-specific EI component	Fosfotransferaz sisteminin çeşitli taşıma ve fosforilasyon bileşenlerini içeren alt birimi.
Transcriptional regulator YbiH, TetR family	TetR ailesine ait transkripsiyonel düzenleyici.
ABC-type efflux pump membrane fusion component YbhG	ABC tipi dışa atım pompasının zar füzyon bileşeni.
ABC-type efflux pump, duplicated ATPase component YbhF	ABC tipi dışa atım pompasının çiftlenmiş ATP'ye bağlı alt birimi.
ABC-type efflux pump permease component YbhS	ABC tipi dışa atım pompasının geçirgen alt birimi.
ABC-type efflux pump permease component YbhR	ABC tipi dışa atım pompasının geçirgen alt birimi.
Inner membrane protein YbhQ	İç zar proteini.
Endonuclease/exonuclease/phosphatase family protein	Endonükleaz, ekzonükleaz veya fosfataz aktivitesine sahip olabilen protein ailesi.
Cardiolipin synthase (EC 2.7.8.-) bacterial type ClsB, has minor trans-phosphatidylolation activity converting PE to PG	Kardiyolipin sentezleyen enzim
Inner membrane protein YbhQ	İç zar proteini
Inner membrane protein YbhL	İç zar proteini.

Ek 1. (Devamı).

Molybdopterin synthase catalytic subunit MoaE (EC 2.8.1.12)	Molibdopterin kofaktörünün sentezinde görevli katalitik alt birim.
Molybdopterin synthase sulfur carrier subunit	Molibdopterin kofaktörünün sentezinde kükürt taşıyan alt birim.
Cyclic pyranopterin monophosphate synthase (EC 4.6.1.17)	Molibden kofaktörü biyosentezinde görevli sentaz enzimi.
Molybdenum cofactor biosynthesis protein MoaB	Molibden kofaktörü biyosentezinde görevli protein.
GTP 3',8-cyclase (EC 4.1.99.22)	Molibden kofaktörü biyosentezinin ilk adımlarında GTP'yi siklize eden enzim.
Putative structural protein	Yapısal bir protein olduğu varsayılıyor.
Lipid A phosphoethanolamine transferase EptA/PmrC (EC 2.7.8.43)	Lipit A molekülüne fosfoetanolamin ekleyen transferaz enzimi
Two-component transcriptional regulatory protein BasR/PmrA (activated by BasS/PmrB)	İki bileşenli düzenleyici sistemin sinyale cevap veren ve gen ifadesini düzenleyen proteini.
Sensor protein BasS/PmrB (activates BasR/PmrA)	İki bileşenli düzenleyici sistemin sinyali algılayan ve BasR/PmrA'yı aktive eden sensör proteini.
Excinuclease ABC subunit B	DNA onarımında görevli ABC ekzinükleazın B alt birimi.
Dethiobiotin synthase BioD (EC 6.3.3.3)	Biyotin biyosentezinde görevli sentaz enzimi.

Ek 1. (Devamı).

Malonyl-[acyl-carrier protein] O-methyltransferase (EC 2.1.1.197)	Yağ asidi biyosentezinde görevli metiltransferaz enzimi.
8-amino-7-oxononanoate synthase (EC 2.3.1.47)	Biyotin biyosentezinde görevli sentaz enzimi.
Biotin synthase (EC 2.8.1.6)	Biyotin biyosentezinde görevli sentaz enzimi.
Adenosylmethionine-8-amino-7-oxononanoate aminotransferase (EC 2.6.1.62)	Biyotin biyosentezinde görevli aminotransferaz enzimi.
Stationary-phase-induced ribosome-associated protein	Duran büyüme fazında üretilen, ribozomla ilişkili protein.
NAD-dependent malic enzyme (EC 1.1.1.38)	Malatı pirüvata dönüştüren NAD bağımlı malik enzim.
Bis-ABC ATPase	İki adet ATP bağlama alanına sahip ABC tipi ATPaz.
Transcriptional regulator, MarR family / Acetyltransferase (GNAT)	Hem MarR ailesi transkripsiyonel düzenleyici hem de GNAT asetiltransferaz olarak işlev gören protein.
Inorganic pyrophosphatase (EC 3.6.1.1)	İnorganik pirofosfatı (PPi) hidrolize eden enzim.
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 5, nickel/peptides/opines)	Nikel/peptitler/opinler için ABC taşıyıcı sisteminin substrat bağlayıcı proteini.
ABC transporter, permease protein 1 (cluster 5, nickel/peptides/opines)	Nikel/peptitler/opinler için ABC taşıyıcı sisteminin geçirgen alt birimi 1.
ABC transporter, permease protein 2 (cluster 5, nickel/peptides/opines)	Nikel/peptitler/opinler için ABC taşıyıcı sisteminin geçirgen alt birimi 2.
ABC transporter, ATP-binding protein (cluster 5, nickel/peptides/opines) / ABC transporter, ATP-binding protein (cluster 5, nickel/peptides/opines)	Nikel/peptitler/opinler için ABC taşıyıcı sisteminin enerji sağlayan alt birimi.

Ek 1. (Devamı).

Alkanal monooxygenase alpha chain (EC 1.14.14.3)	Alkanal moleküllerini oksitleyen monooksijenaz enziminin alfa zinciri.
uncharacterized peroxidase-related enzyme	İşlevi belirlenmemiş peroksidaz benzeri enzim.
Protein AraJ precursor	AraJ proteininin öncül formu.
Glyoxalase/bleomycin resistance protein/dioxygenase	Glioksalaz, bleomisin direnci veya dioksijenaz aktivitesine sahip protein.
Polyphosphate kinase 2 (EC 2.7.4.1)	Polifosfat üreten veya parçalayan kinaz enzimi 2.
Formate dehydrogenase N gamma subunit (EC 1.2.1.2)	Formiat dehidrojenaz N enziminin gama alt birimi
Formate dehydrogenase N beta subunit (EC 1.2.1.2)	Formiat dehidrojenaz N enziminin beta alt birimi
Formate dehydrogenase N alpha subunit (EC 1.2.1.2) @ selenocysteine-containing	Selenosistein içeren formiat dehidrojenaz N enziminin alfa alt birimi
Permease of the drug/metabolite transporter (DMT) superfamily	İlaç/metabolit taşıyıcı üst ailesine ait geçirgen protein.
Cis-1,2-dihydroxycyclohexa-3,5-diene-1-carboxylate dehydrogenase (EC 1.3.1.55)	Aromatik bileşiklerin parçalanmasında görevli dehidrojenaz enzimi.
2-hydroxymuconic semialdehyde hydrolase (EC 3.7.1.9)	Aromatik bileşiklerin parçalanmasında görevli hidrolaz enzimi.
Microsomal dipeptidase (EC 3.4.13.19)	Dipeptitleri hidrolize eden enzim.
Coenzyme PQQ synthesis protein B	PQQ (pirrolokinolin kinon) kofaktörü sentezinde görevli protein B.

Ek 1. (Devamı).

Pyrroloquinoline-quinone synthase (EC 1.3.3.11)	PQQ kofaktörünü sentezleyen enzim.
Coenzyme PQQ synthesis protein D	PQQ kofaktörü sentezinde görevli protein D.
Coenzyme PQQ synthesis protein E	PQQ kofaktörü sentezinde görevli protein E.
Coenzyme PQQ synthesis protein F	PQQ kofaktörü sentezinde görevli protein F.
Glutamine amidotransferase, class I	Glutaminin amid grubunu transfer eden transferaz enzimi, Sınıf I.
Peptidoglycan D,D-transpeptidase MrdA (EC 3.4.16.4)	Hücre duvarı sentezinde görevli transpeptidaz
Catalase-peroxidase KatG (EC 1.11.1.21)	Hidrojen peroksiti parçalayan, hem katalaz hem de peroksidaz aktivitesine sahip enzim.
Mg(2+)-transport-ATPase-associated protein MgtC	Magnezyum Mg ²⁺ taşıma ATPaz'ı ile ilişkili protein
LysR-family transcriptional regulator PA5179	LysR ailesine ait transkripsiyonel düzenleyici.
Putative formate dehydrogenase oxidoreductase protein	Formiat dehidrojenaz aktivitesine sahip olduğu varsayılan protein.
UPF0187 protein YneE	UPF0187 protein ailesine ait.
Cobalt-zinc-cadmium resistance protein	Kobalt, çinko ve kadmiyuma karşı direnç sağlayan protein.
probable extracellular solute-binding protein	Hücre dışı çözünen maddelere bağlandığı varsayılan protein.
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 3, basic aa/glutamine/opines)	Temel amino asitler/glutamin/opinler için ABC taşıyıcı sisteminin substrat bağlayıcı proteini

Ek 1. (Devamı).

Cytosine/purine/uracil/thiamine/allantoin permease family protein	Sitozin/pürin/urasil/tiamin/allantoin taşınmasını sağlayan geçirgen protein ailesi.
Transcriptional regulator, GntR family	GntR ailesine ait transkripsiyonel düzenleyici.
Allantoin racemase (EC 5.1.99.3)	Allantoinin metabolizmasında görevli rasemaz enzimi.
Uricase (urate oxidase) (EC 1.7.3.3)	Ürik asidi parçalayan enzim
Glutamine amidotransferase, class I	Glutaminin amid grubunu transfer eden transferaz enzimi, Sınıf I
3-oxoacyl-[acyl-carrier-protein] synthase, KASII (EC 2.3.1.179)	Yağ asidi biyosentezinde görevli sentaz enzimi
Inner-membrane proton/drug antiporter (MSF type) of tripartite multidrug efflux system	Üç bileşenli çoklu ilaç dışa atım sisteminin iç zarda bulunan proton/ilaç antiportu
Aspartate-semialdehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.11)	Aspartat metabolizmasında görev alan dehidrojenaz enzimi
PhnO protein	Fosfonat metabolizması ile ilişkili protein.
Oxamate carbamoyltransferase (EC 2.1.3.5)	Üre döngüsü ve ilgili yollarda görevli karbamoiltransferaz enzimi.
Gamma-glutamyltranspeptidase (EC 2.3.2.2) @ Glutathione hydrolase (EC 3.4.19.13)	Gama-glutamiltransferaz veya glutatyon hidrolaz aktivitesine sahip enzim.
Putative rpiR-family transcriptional regulatory protein	RpiR ailesi transkripsiyonel düzenleyici olduğu varsayılan protein.
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 3, basic aa/glutamine/opines)	Temel amino asitler/glutamin/opinler için ABC taşıyıcı sisteminin substrat bağlayıcı proteini

Ek 1. (Devamı).

Glutamate transport ATP-binding protein	Glutamat taşıma sisteminin enerji sağlayan alt birimi.
tRNA-Val-TAC	Valin amino asiti için TAC kodonunu tanıyan transfer RNA molekülü.
Glutamyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.17)	Glutamatı tRNA'sına bağlayan sentetaz enzimi.
Uncharacterized protein yfeC	İşlevi belirlenmemiş yfeC proteini.
tRNA-Ala-GGC	Alanin amino asiti için GGC kodonunu tanıyan transfer RNA molekülü.
c-di-GMP phosphodiesterase (EC 3.1.4.52) => PdeA	Biyofilm regülasyonu
Na ⁺ dependent nucleoside transporter NupC	Sodyum bağımlı nükleozit taşıyıcı protein.
Manganese transport protein MntH	Manganez iyonunu taşıyan protein.
Uncharacterized protein YpeC	İşlevi belirlenmemiş YpeC proteini.
Putative oxidoreductase STM2406	Oksidoredüktaz aktivitesine sahip olduğu varsayılan protein.
Pyruvate decarboxylase (EC 4.1.1.1); Alpha-keto-acid decarboxylase (EC 4.1.1.-)	Pirüvatı dekarboksile eden enzim
Glucokinase (EC 2.7.1.2)	Glikozu fosfatlayan enzim
Two-component transcriptional response regulator YpdB	İki bileşenli düzenleyici sistemin sinyale cevap veren ve gen ifadesini düzenleyen proteini.
Sensor histidine kinase YpdA	İki bileşenli düzenleyici sistemin sinyali algılayan sensör histidin kinazı.

Ek 1. (Devamı).

Glutamate-pyruvate aminotransferase AlaC (EC 2.6.1.2)	Glutamat ve pirüvat arasında amino grubu transfer eden aminotransferaz enzimi.
Cyanate transport protein CynX	Siyanat iyonunun taşınmasını sağlayan protein.
Guanine deaminase (EC 3.5.4.3)	Guanini amonyak ile deamine eden enzim
Cyn operon transcriptional activator	Siyanat metabolizması genlerini aktive eden transkripsiyonel düzenleyici.
tRNA-Arg-CCT	Arjinin amino asiti için CCT kodonunu tanıyan transfer RNA molekülü.
Nitrate ABC transporter, substrate-binding protein	Nitrat substratına bağlanan ABC taşıyıcı sisteminin proteini.
Nitrate ABC transporter, permease protein	Nitratın hücre zarından geçişini sağlayan ABC taşıyıcı sisteminin geçirgen (permeaz) alt birimi.
Nitrate ABC transporter, ATP-binding protein	Nitrat ABC taşıyıcı sisteminin enerji sağlayan (ATP'ye bağlı) alt birimi.
Nitrite reductase [NAD(P)H] large subunit (EC 1.7.1.4)	Nitritin amonyağa indirgenmesinde görevli enzimin büyük alt birimi.
Assimilatory nitrate reductase large subunit (EC 1.7.99.4)	Nitratın nitrite indirgenmesinde görevli asimilatif enzimin büyük alt birimi.
Putative invasin	Hücre içine girişi kolaylaştırdığı varsayılan protein (virülans faktörü).

Ek 1. (Devamı).

Nitrate/nitrite response regulator protein NarL	Nitrat/nitrit varlığında gen ifadesini düzenleyen cevap düzenleyici protein.
Nitrate/nitrite sensor protein NarX	Nitrat/nitriti algılayan sensör protein.
Nitrate/nitrite transporter NarK	Nitrat veya nitritin taşınmasını sağlayan taşıyıcı protein.
Respiratory nitrate reductase alpha chain (EC 1.7.99.4)	Solunumla ilişkili nitrat redüktaz enziminin alfa zinciri.
Respiratory nitrate reductase beta chain (EC 1.7.99.4)	Solunumla ilişkili nitrat redüktaz enziminin beta zinciri.
Respiratory nitrate reductase delta chain (EC 1.7.99.4)	Solunumla ilişkili nitrat redüktaz enziminin delta zinciri.
Respiratory nitrate reductase gamma chain (EC 1.7.99.4)	Solunumla ilişkili nitrat redüktaz enziminin gama zinciri.
Permease of the drug/metabolite transporter (DMT) superfamily	İlaç/metabolit taşıyıcı üst ailesine ait geçirgen protein
Cytochrome c-type biogenesis protein CcmD, interacts with CcmCE	C-tipi sitokromların biyogenezinde görevli protein.
Cytochrome c-type biogenesis protein CcmE, heme chaperone	C-tipi sitokromların biyogenezinde görevli hem şaperonu.
Cytochrome c heme lyase subunit CcmF	C-tipi sitokromlarda hem'i proteine bağlayan liyaz enziminin alt birimi.
Cytochrome c-type biogenesis protein CcmG/DsbE, thiol:disulfide oxidoreductase	C-tipi sitokrom biyogenezinde görevli tiyol: disülfid oksidoredüktaz enzimi.

Ek 1. (Devamı).

Cytochrome c heme lyase subunit CcmL	C-tipi sitokromlarda hem'i proteine bağlayan liyaz enziminin alt birimi.
Cytochrome c heme lyase subunit CcmH	C-tipi sitokromlarda hem'i proteine bağlayan liyaz enziminin alt birimi.
Two-component system sensor histidine kinase/response regulator hybrid	İki bileşenli sistemin hem sensör (algılayıcı) hem de cevap düzenleyici (response regulator) işlevlerini tek bir proteinde barındıran melez protein.
probable integral membrane protein NMA1777	Zarın içine gömülü olduğu varsayılan protein.
RND efflux system, inner membrane transporter	İlaç direncinde rol alan RND tipi dışa atım sisteminin iç zar taşıyıcısı.
Undecaprenyl-phosphate N-acetylglucosaminyl 1-phosphate transferase	Hücre duvarı biyosentezinde erken bir adımda görevli transferaz enzimi.
2,3-butanediol dehydrogenase, S-alcohol forming, (R)-acetoin-specific (EC 1.1.1.4) / Acetoin (diacetyl) reductase (EC 1.1.1.304)	2,3-bütandiol ve asetoin metabolizmasında görevli dehidrojenaz/redüktaz enzimi.
Acetolactate synthase, catabolic (EC 2.2.1.6)	Asetolaktat sentezleyen katabolik enzim (bütandiol yolu).
Alpha-acetolactate decarboxylase (EC 4.1.1.5)	Alfa-asetolaktatı dekarboksile eden enzim (bütandiol yolu).
LysR family transcriptional regulator STM3121	LysR ailesine ait transkripsiyonel düzenleyici.
3-hydroxybutyrate dehydrogenase (EC 1.1.1.30)	3-hidroksibutirat metabolizmasında görevli dehidrojenaz enzimi.

Ek 1. (Devamı).

D-beta-hydroxybutyrate permease	D-beta-hidroksibutiratın taşınmasını sağlayan geçirgen.
3-hydroxybutyryl-CoA dehydrogenase (EC 1.1.1.157); 3-hydroxyacyl-CoA dehydrogenase (EC 1.1.1.35)	Yağ asidi parçalanmasında görevli dehidrojenaz enzimi.
3-ketoacyl-CoA thiolase (EC 2.3.1.16) @ Acetyl-CoA acetyltransferase (EC 2.3.1.9)	Yağ asidi parçalanmasında (beta-oksidasyon) veya sentezinde görevli tiyolaz/asetiltransferaz enzimi.
Acid phosphatase (EC 3.1.3.2)	Asidik koşullarda fosfat grubunu ayıran fosfataz enzimi.
Selenide, water dikinase (EC 2.7.9.3)	Selenid, su ve ATP kullanarak selenofosfat üreten kinaz enzimi.
DNA topoisomerase III (EC 5.99.1.2)	DNA'daki süperkırılmaları ve düğümleri çözen topoizomeraz enzimi.
Quinone oxidoreductase (EC 1.6.5.5)	Kinonları indirgeyen oksidoredüktaz enzimi.
NADP-specific glutamate dehydrogenase (EC 1.4.1.4)	Glutamat sentezinde veya parçalanmasında görevli NADP'ye özgül dehidrojenaz enzimi.
5-methyl-dCTP pyrophosphohydrolase (EC 3.6.1.-)	5-metil-dCTP'yi parçalayan hidrolaz enzimi (DNA metabolizması).
Putative cytochrome oxidase	Sitokrom oksidaz aktivitesine sahip olduğu varsayılan protein
Thiosulfate sulfurtransferase, rhodanese (EC 2.8.1.1)	Tiyosülfat ve siyanür arasında kükürt transfer eden enzim
ABC transporter, ATP-binding protein YnjD	ABC taşıyıcı sisteminin enerji sağlayan alt birimi.

Ek 1. (Devamı).

ABC transporter, permease protein YnjC	ABC taşıyıcı sisteminin geçirgen alt birimi.
ABC transporter, substrate-binding protein YnjB	ABC taşıyıcı sisteminin substrat bağlayıcı proteini.
DedA family inner membrane protein YdjZ	DedA ailesine ait iç zar proteini.
DedA family inner membrane protein YdjX	DedA ailesine ait iç zar proteini.
Exodeoxyribonuclease III (EC 3.1.11.2)	DNA onarımında görevli, 3' ucundan nükleotitleri ayıran ekzonükleaz enzimi.
Succinylornithine transaminase (EC 2.6.1.81)	Arjinin metabolizmasında görevli transaminaz enzimi.
Arginine N-succinyltransferase (EC 2.3.1.109)	Arjinin metabolizmasında görevli transferaz enzimi.
Succinylglutamic semialdehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.71)	Arjinin metabolizmasında görevli dehidrojenaz enzimi.
Succinylglutamate desuccinylase (EC 3.5.1.96)	Arjinin metabolizmasında görevli desüksinilaz enzimi.
NAD(P)H-hydrate epimerase (EC 5.1.99.6) / ADP-dependent (S)-NAD(P)H-hydrate dehydratase (EC 4.2.1.136)	Hasar görmüş NAD(P)H'in onarımında görevli epimeraz/dehidrataz enzimi.
tRNA threonylcarbamoyladenosine biosynthesis protein TsaE	tRNA modifikasyonunda görevli protein.
N-acetylmuramoyl-L-alanine amidase (EC 3.5.1.28)	Hücre duvarı parçalanmasında görevli amidaz enzimi.
DNA mismatch repair protein MutL	DNA eşleşme onarımında görevli protein.
tRNA dimethylallyltransferase (EC 2.5.1.75)	tRNA'ya dimetilallil grubu ekleyen transferaz enzimi
RNA-binding protein Hfq	Küçük regülatör RNA'lar ile etkileşime giren RNA bağlayıcı protein

Ek 1. (Devamı).

Ribosome LSU-associated GTP-binding protein HflX	Ribozomun büyük alt birimiyle ilişkili GTP bağlayıcı protein
HflK protein	Hfl düzenleyici sistemi ile ilişkili protein.
HflC protein	Hfl düzenleyici sistemi ile ilişkili protein.
Putative inner membrane protein YjeT (clustered with HflC)	HflC ile kümelenmiş, iç zar proteini olduğu varsayılan protein.
Adenylosuccinate synthetase (EC 6.3.4.4)	Pürin biyosentezinde görevli sentetaz enzimi.
Nitrite-sensitive transcriptional repressor NsrR	Nitrite duyarlı, gen ifadesini baskılayan transkripsiyonel düzenleyici.
3'-to-5' exoribonuclease RNase R	RNA'ları 3' ucundan 5' ucuna doğru parçalayan ekzoribonükleaz.
23S rRNA (guanosine(2251)-2'-O)-methyltransferase (EC 2.1.1.185)	23S rRNA'daki özgül bir guanozini metilleyen enzim
Alkylation response protein AidB, acyl-CoA dehydrogenase family	DNA alkilasyon hasarına tepki veren, açıl-CoA dehidrojenaz ailesinden protein.
Lipoprotein BsmA	Bir lipoprotein
YjfP protein	İşlevi belirlenmemiş YjfP proteini.
Ascorbate utilization transcriptional regulator UlaR, DeoR family	Askorbat kullanımını düzenleyen DeoR ailesi transkripsiyonel düzenleyicisi.
L-ascorbate-6-phosphate lactonase UlaG	Askorbat metabolizmasında görevli laktonaz enzimi.
PTS system, ascorbate-specific IIC component	Zar geçişi
PTS system, ascorbate-specific IIB component (EC 2.7.1.194)	Fosforilasyon

Ek 1. (Devamı).

PTS system, ascorbate-specific IIA component	PTS'nin askorbata özgül IIA bileşeni.
3-keto-L-gulonate-6-phosphate decarboxylase UlaD (EC 4.1.1.85)	Askorbat metabolizmasında görevli dekarboksilaz enzimi.
L-ribulose-5-phosphate 3-epimerase UlaE (EC 5.1.3.22)	Askorbat metabolizmasında görevli epimeraz enzimi.
L-ribulose-5-phosphate 4-epimerase UlaF (EC 5.1.3.4)	Askorbat metabolizmasında görevli epimeraz enzimi.
Uncharacterized protein YjfY	İşlevi belirlenmemiş YjfY proteini.
SSU ribosomal protein S6p	Küçük ribozomal alt birimin (SSU) yapısal bileşeni.
Primosomal replication protein N	DNA replikasyonunun başlangıcında (primozom) görevli protein N.
SSU ribosomal protein S18p @ SSU ribosomal protein S18p, zinc-independent	Küçük ribozomal alt birimin (SSU) yapısal bileşeni (çinko bağımsız).
LSU ribosomal protein L9p	Büyük ribozomal alt birimin (LSU) yapısal bileşeni.
Uncharacterized protein YtfB	İşlevi belirlenmemiş YtfB proteini.
FKBP-type peptidyl-prolyl cis-trans isomerase FklB (EC 5.2.1.8)	Peptit bağlarının katlanmasına yardımcı olan izomeraz enzimi.
Repair of Iron Centers di-iron protein	Demir merkezlerinin onarımında görevli di-demir proteini.
Inner membrane protein YtfF	İç zar proteini.
NAD(P)H dehydrogenase (quinone) 2 (EC 1.6.5.2)	Kinonları indirgeyen dehidrojenaz enzimi (solunum zinciri).

Ek 1. (Devamı).

Redox-sensing transcriptional regulator QorR	Redoks durumunu algılayan transkripsiyonel düzenleyici.
2',3'-cyclic-nucleotide 2'-phosphodiesterase (EC 3.1.4.16) / 3'-nucleotidase (EC 3.1.3.6)	RNA parçalanması ve nükleotit metabolizmasında görevli fosfodiesteraz/nükleotidaz enzimi.
3'(2'),5'-bisphosphate nucleotidase (EC 3.1.3.7)	3'(2'),5'-bisfosfatı hidrolize eden nükleotidaz enzimi.
Uncharacterized protein YtfJ	İşlevi belirlenmemiş YtfJ proteini.
Uncharacterized protein YtfK	İşlevi belirlenmemiş YtfK proteini.
Sugar-proton symporter	Şeker ve protonu birlikte hücre içine taşıyan taşıyıcı.
UPF0053 inner membrane protein YtfL	UPF0053 ailesine ait iç zar proteini.
Peptide-methionine (S)-S-oxide reductase MsrA (EC 1.8.4.11)	Oksitlenmiş metiyonin sülfoksiti indirgeyen redüktaz enzimi.
Outer membrane component of TAM transport system	TAM taşıma sisteminin dış zar bileşeni.
Inner membrane component of TAM transport system	TAM taşıma sisteminin iç zar bileşeni.
UPF0131 protein YtfP	UPF0131 ailesine ait protein.
Galactofuranose ABC transporter, substrate-binding protein	Galaktofuranoz substratına bağlanan ABC taşıyıcı sisteminin proteini.
Galactofuranose ABC transporter, ATP-binding protein	Galaktofuranoz ABC taşıyıcı sisteminin enerji sağlayan alt birimi.

Ek 1. (Devamı).

Galactofuranose ABC transporter, permease protein 1	Galaktofuranoz ABC taşıyıcı sisteminin geçirgen alt birimi 1.
Galactofuranose ABC transporter, permease protein 2	Galaktofuranoz ABC taşıyıcı sisteminin geçirgen alt birimi 2.
Fructose-1,6-bisphosphatase, type I (EC 3.1.3.11)	Glikoneogenez yolunda görevli fosfataz enzimi (Fruktoz-1,6-bisfosfataz).
UDP-N-acetylmuramate:L-alanyl-gamma-D-glutamyl-meso-diaminopimelate ligase (EC 6.3.2.-)	Hücre duvarı (peptidoglikan) sentezinde görevli ligaz enzimi.
UPF0307 protein YjgA	UPF0307 ailesine ait protein.
TldE protein, part of TldE/TldD proteolytic complex	Bir proteolitik kompleksin bileşeni olan TldE proteini.
Soluble cytochrome b562	Çözünür bir sitokrom b tipi protein (elektron taşıma).
Uncharacterized inner membrane protein STM4443	İşlevi belirlenmemiş iç zar proteini.
Uncharacterized inner membrane protein STM4444	İşlevi belirlenmemiş iç zar proteini.
Uncharacterized metal-dependent hydrolase STM4445	İşlevi belirlenmemiş metal bağımlı hidrolaz enzimi.
D-glucosamine-6-phosphate ammonia-lyase related protein STM4446	D-glukozaminat-6-fosfat amonyak-lyaz ile ilişkili protein.
2-dehydro-3-deoxyphosphogluconate aldolase-like protein STM4447	2-dehidro-3-deoksifosfoglukonat aldolaz benzeri protein.
Putative hemagglutinin-related protein	Hemagglutinin (kan hücrelerini pıhtılaştırıcı) ile ilişkili olduğu varsayılan protein.

Ek 1. (Devamı).

Transcription antiterminator STM4448, BglG family	BglG ailesine ait transkripsiyon önleyici protein.
RelB/StbD replicon stabilization protein (antitoxin to RelE/StbE)	RelE/StbE toksinini engelleyen antitoksin proteini
mRNA interferase RelE	mRNA'yı keserek protein sentezini durduran toksin proteini
Ribonucleotide reductase of class III (anaerobic), activating protein (EC 1.97.1.4)	Anaerobik koşullarda görevli ribonükleotit redüktazı aktive eden protein.
Ribonucleotide reductase of class III (anaerobic), large subunit (EC 1.17.4.2)	Anaerobik koşullarda görevli ribonükleotit redüktazın büyük alt birimi
Transcriptional regulator, RpiR family	RpiR ailesine ait transkripsiyonel düzenleyici.
PTS system, cellobiose-specific IIB component (EC 2.7.1.205)	PTS'nin selloz'a özgül IIB bileşeni.
6-phospho-beta-glucosidase (EC 3.2.1.86)	6-fosfo-beta-glukoziti hidrolize eden enzim.
Trehalose-6-phosphate hydrolase (EC 3.2.1.93)	Trehaloz-6-fosfatı hidrolize eden enzim
PTS system, trehalose-specific IIB component (EC 2.7.1.201) / PTS system, trehalose-specific IIC component	PTS'nin trehaloz'a özgül IIB ve IIC bileşenleri.
Trehalose operon transcriptional repressor	Trehaloz metabolizması genlerini baskılayan düzenleyici.
Mg(2+) transport ATPase, P-type (EC 3.6.3.2)	Magnezyum iyonunu taşıyan P-tipi ATPaz.
2-iminobutanoate/2-iminopropanoate deaminase RidA/TdcF (EC 3.5.99.10)	İmino asitleri deamine eden enzim.

Ek 1. (Devamı).

Aspartate carbamoyltransferase regulatory chain (PyrI)	Aspartat karbamoiltransferaz enziminin düzenleyici alt birimi
Aspartate carbamoyltransferase (EC 2.1.3.2)	Aspartat karbamoiltransferaz enzimi, pirimidin biyosentezinde erken bir adım
Protein YjgK, linked to biofilm formation	Biyofilm oluşumuyla ilişkili protein.
Ornithine carbamoyltransferase (EC 2.1.3.3)	Ornitin karbamoiltransferaz enzimi
Ribonuclease E inhibitor RraB	Ribonükleaz E enzimini engelleyen protein.
tRNA-(ms[2]io[6]A)-hydroxylase	tRNA modifikasyonunda görevli hidroksilaz enzimi.
Translation elongation factor G	Protein sentezinde uzama aşamasında görevli faktör.
Exodeoxyribonuclease I (EC 3.1.11.1)	DNA onarımında görevli, 5' ucundan nükleotitleri ayıran ekzonükleaz.
D-alanyl-D-alanine carboxypeptidase (EC 3.4.16.4)	Hücre duvarı sentezinde görevli karboksipeptidaz
DNA gyrase inhibitory protein	DNA girazenzimini engelleyen protein.
Inner membrane protein YeeA	İç zar proteini.
UPF0265 protein YeeX	UPF0265 ailesine ait protein.
Cobalamin synthase (EC 2.7.8.26)	Kobalamin sentezinde görevli sentaz enzimi.
Nicotinate-nucleotide--dimethylbenzimidazole phosphoribosyltransferase (EC 2.4.2.21)	B12 vitamini biyosentezinde görevli transferaz enzimi.
Adenosylhomocysteinase (EC 3.3.1.1)	Adenosilhomosisteini hidrolize eden enzim
CBS-domain-containing membrane protein	CBS alanı içeren zar proteini.

Ek 1. (Devamı).

Probable tautomerase Yoll/YrdN	Tautomeraz aktivitesine sahip olduğu varsayılan protein.
Lipoate-protein ligase A	Lipoik asiti proteine bağlayan ligaz enzimi.
Shikimate transporter	Şikimat molekülünü taşıyan taşıyıcı (aromatik amino asit biyosentezi).
diguanylate cyclase/phosphodiesterase	c-di-GMP sentezleyen (siklaz) veya parçalayan (fosfodiesteraz) iki işlevli enzim (biyofilm regülasyonu).
Uncharacterized protein YeaR	İşlevi belirlenmemiş YeaR proteini.
Protein YoaG	İşlevi belirlenmemiş YoaG proteini.
Non-heme chloroperoxidase (EC 1.11.1.10)	Kloroperoksidaz aktivitesine sahip non-hem enzim.
GGDEF domain protein	c-di-GMP senteziyle ilişkili GGDEF alanına sahip protein.
Anaerobic dimethyl sulfoxide reductase chain B (EC 1.8.5.3), iron-sulfur binding subunit	Anaerobik solunumda görevli redüktaz enziminin demir-kükürt bağlayan alt birimi.
Anaerobic dimethyl sulfoxide reductase chain C (EC 1.8.5.3), anchor subunit	Anaerobik solunumda görevli redüktaz enziminin zar tutunma alt birimi.
Anaerobic dimethyl sulfoxide reductase chain C (EC 1.8.99.-)	Anaerobik solunumda görevli redüktaz enziminin alt birimi
Hypothetical MFS-type transporter protein YcaD	MFS (Major Facilitator Superfamily) tipinde olduğu varsayılan taşıyıcı protein.
Formate efflux transporter FocA	Formiatın hücre dışına atılmasını sağlayan taşıyıcı.

Ek 1. (Devamı).

Ribosomal protein S12p methylthiotransferase accessory factor YcaO	S12 ribozomal proteinine metiltiyo grubu ekleyen enzime yardımcı olan faktör.
protein of unknown function DUF421	Bilinmeyen işlevli protein.
Phosphoserine aminotransferase (EC 2.6.1.52)	Serin amino asiti biyosentezinde görevli aminotransferaz enzimi.
3-phosphoshikimate 1-carboxyvinyltransferase (EC 2.5.1.19)	Aromatik amino asit biyosentezinde görevli transferaz enzimi.
Cytidylate kinase (EC 2.7.4.25)	CMP'yi CDP'ye fosfatlayan kinaz enzimi.
SSU ribosomal protein S1p	Küçük ribozomal alt birimin (SSU) yapısal bileşeni.
Integration host factor beta subunit	DNA'nın bükülmesinde ve regülasyonunda görevli İntegrasyon Konak Faktörünün beta alt birimi.
DNA internalization-related competence protein ComEC/Rec2	DNA'nın hücre içine alınmasıyla ilişkili protein.
Lipid A export permease/ATP-binding protein MsbA	Lipit A molekülünü iç zardan dış zara taşıyan ABC tipi permeaz/ATP bağlayıcı protein.
Tetraacyldisaccharide 4'-kinase (EC 2.7.1.130)	Lipit A biyosentezinde görevli kinaz enzimi.
FIG004798: Putative cytoplasmic protein	Sitoplazmik bir protein olduğu varsayılıyor.
FIG002473: Protein YcaR in KDO2-Lipid A biosynthesis cluster	KDO2-Lipit A biyosentezi kümesinde yer alan YcaR proteini.
Membrane protein, suppressor for copper-sensitivity ScsD	Bakır duyarlılığını baskılayan zar proteini.

Ek 1. (Devamı).

Glycine dehydrogenase [decarboxylating] (glycine cleavage system P protein) (EC 1.4.4.2)	Glisin parçalanma sisteminin dekarboksile edici P proteini.
Glycine cleavage system H protein	Glisin parçalanma sisteminin H proteini
Aminomethyltransferase (glycine cleavage system T protein) (EC 2.1.2.10)	Glisin parçalanma sisteminin T proteini
2-polyprenylphenol hydroxylase	Kinon biyosentezinde görevli hidroksilaz enzimi.
2-polyprenyl-6-methoxyphenol hydroxylase	Kinon biyosentezinde görevli hidroksilaz enzimi.
Xaa-Pro aminopeptidase (EC 3.4.11.9)	Xaa-Pro dizilerini kesen aminopeptidaz enzimi.
UPF0149 exported protein YgfB	UPF0149 ailesine ait, dışarıya salgılanan protein.
Z-ring-associated protein ZapA	Hücre bölünmesinde Z-halkası oluşumuyla ilişkili protein.
5-formyltetrahydrofolate cyclo-ligase (EC 6.3.3.2)	Folat metabolizmasında görevli siklo-ligaz enzimi.
D-3-phosphoglycerate dehydrogenase (EC 1.1.1.95)	Serin amino asiti biyosentezinde görevli dehidrojenaz enzimi.
Ribose-5-phosphate isomerase A (EC 5.3.1.6)	Pentoz fosfat yolu ve nükleotit sentezinde görevli izomeraz enzimi.
Transcriptional regulator ArgP, LysR family	Arjinin metabolizmasını düzenleyen LysR ailesi transkripsiyonel düzenleyicisi.
Protein of unknown function DUF541	Bilinmeyen işlevli protein.
Arginine exporter protein ArgO	Arjinini hücre dışına taşıyan protein.
Protein involved in stability of MscS mechanosensitive channel	Mekanoduyarlı kanal MscS'nin stabilitesinde rol oynayan protein.

Ek 1. (Devamı).

Fructose-bisphosphate aldolase class II (EC 4.1.2.13)	Glikoliz ve glukoneogenezde görevli aldolaz enzimi, Sınıf II.
Phosphoglycerate kinase (EC 2.7.2.3)	Glikoliz ve glukoneogenezde görevli kinaz enzimi.
D-erythrose-4-phosphate dehydrogenase (EC 1.2.1.72)	D-eritroz-4-fosfatı dehidrojenize eden enzim.
Putative DNA methylase	DNA'yı metillediği varsayılan enzim.
Holliday junction resolvase / Crossover junction endodeoxyribonuclease rusA (EC 3.1.22.-)	DNA onarımı ve rekombinasyonunda görevli nükleaz enzimi.
lytic enzyme	Hücreyi parçalayan (lisis) enzim
Phage endonuclease	Faj DNA'sını kesen nükleaz enzimi.
serine acetyltransferase	Serine asetil grubu ekleyen transferaz enzimi.
Phage terminase, small subunit	Faj DNA'sını kapsid içine paketleyen terminaz enziminin küçük alt birimi.
terminase large subunit	Faj DNA'sını kapsid içine paketleyen terminaz enziminin büyük alt birimi.
capsid and scaffold protein	Faj kapsidinin yapısını oluşturan ve montajına yardımcı olan protein.
major capsid protein	Faj kapsidinin ana yapısal proteini.
Phage head-tail adapter	Faj baş ve kuyruk kısımlarını bağlayan adaptör protein.
major tail subunit	Faj kuyruğunun ana yapısal alt birimi.

Ek 1. (Devamı).

tail fiber protein	Fajın hedef hücreye tutunmasını sağlayan kuyruk lifi proteini.
tail protein	Faj kuyruk proteini.
Phage tail, tail length tape-measure protein H	Faj kuyruk uzunluğunu belirleyen bant ölçücü protein.
DNA polymerase III subunits gamma and tau (EC 2.7.7.7)	DNA replikasyonunda görevli DNA polimeraz III'ün gamma ve tau alt birimleri.
Adenine phosphoribosyltransferase (EC 2.4.2.7)	Pürin kurtarma yolunda görevli transferaz enzimi.
Inner membrane protein YbaN	İç zar proteini.
Primosomal replication protein N prime prime	DNA replikasyonunun başlangıcında (primozom) görevli protein N".
Uncharacterized protein YbaM	İşlevi belirlenmemiş YbaM proteini.
Uncharacterized protein STM0479	İşlevi belirlenmemiş STM0479 proteini.
Mechanosensitive channel MscK	Mekanik strese duyarlı, hücre zarı kanalı.
Transcriptional regulator of acrAB operon, AcrR	AcrAB operonunu düzenleyen transkripsiyonel düzenleyici, antibiyotik dışa atımı
Multidrug efflux system AcrAB-TolC, membrane fusion component AcrA	Çoklu ilaç dışa atım sisteminin (AcrAB-TolC) zar füzyon bileşeni.
Multidrug efflux system AcrAB-TolC, inner-membrane proton/drug antiporter AcrB (RND type)	Çoklu ilaç dışa atım sisteminin iç zardaki proton/ilaç antiportu
Hha toxicity modulator TomB	Hha toksisitesini düzenleyen protein.
Haemolysin expression modulating protein	Hemolizin ifadesini düzenleyen protein.

Ek 1. (Devamı).

Maltose O-acetyltransferase (EC 2.3.1.79)	Maltoza asetil grubu ekleyen transferaz enzimi.
Inner membrane protein YlaC	İç zar proteini.
Transcriptional regulator, GntR family domain / Aspartate aminotransferase (EC 2.6.1.1)	Hem GntR ailesi düzenleyici alanı hem de aspartat aminotransferaz aktivitesi olan protein.
GNAT family acetyltransferase PA5433	GNAT ailesine ait asetiltransferaz enzimi.
LSU ribosomal protein L36p @ LSU ribosomal protein L36p, zinc-independent	Büyük ribozomal alt birimin (LSU) yapısal bileşeni (çinko bağımsız).
LSU ribosomal protein L31p @ LSU ribosomal protein L31p, zinc-independent	Büyük ribozomal alt birimin (LSU) yapısal bileşeni (çinko bağımsız).
Transcriptional repressor of the lac operon	Laktoz (lac) operonunu baskılayan transkripsiyonel düzenleyici
Outer membrane porin KPN_00433	Dış zarda madde geçişini sağlayan porin proteini.
Phosphotransferase system EIIB, cysteine phosphorylation domain	PTSEIIB bileşeninin sistein fosforilasyon bölgesi.
Phage major tail tube protein GpFII	Fajın ana kuyruk tüpü proteini.
Phage tail length tape-measure protein GpT	Faj kuyruk uzunluğunu belirleyen bant ölçücü protein.
Phage tail protein GpU	Faj kuyruk proteini.
Phage tail fibers	Fajın hedef hücreye tutunmasını sağlayan kuyruk lifleri.
Phage baseplate assembly protein J	Faj taban plakası montajında görevli protein.
Phage baseplate assembly chaperone	Faj taban plakası montajına yardımcı olan şaperon.

Ek 1. (Devamı).

Phage baseplate assembly protein GpV	Faj taban plakası montajında görevli protein.
Phage tail completion protein	Faj kuyruğunun tamamlanmasında görevli protein.
Phage lysozyme R (EC 3.2.1.17)	Fajın hücre duvarını parçalayan lizozim enzimi.
Phage head completion-stabilization protein	Faj baş kısmının tamamlanması ve stabilize edilmesinde görevli protein.
Phage terminase, endonuclease subunit GpM	Faj terminazının endonükleaz alt birimi.
Phage major capsid protein GpN	Fajın ana kapsid proteini.
Phage capsid scaffolding protein GpO	Faj kapsidinin montajına yardımcı olan iskele (scaffolding) proteini.
Phage terminase, ATPase subunit GpP	Faj terminazının enerji sağlayan (ATPaz) alt birimi.
NADH-ubiquinone oxidoreductase chain G (EC 1.6.5.3)	Solunum zincirinin ilk kompleksi olan NADH dehidrojenazın alt birimi G.
NADH-ubiquinone oxidoreductase chain F (EC 1.6.5.3)	Solunum zincirinin ilk kompleksi olan NADH dehidrojenazın alt birimi F.
NADH-ubiquinone oxidoreductase chain E (EC 1.6.5.3)	Solunum zincirinin ilk kompleksi olan NADH dehidrojenazın alt birimi E.
NADH-ubiquinone oxidoreductase chain C (EC 1.6.5.3) / NADH-ubiquinone oxidoreductase chain D (EC 1.6.5.3)	Solunum zincirinin ilk kompleksi olan NADH dehidrojenazın alt birimleri C ve D.

Ek 1. (Devamı).

NADH-ubiquinone oxidoreductase chain B (EC 1.6.5.3)	Solunum zincirinin ilk kompleksi olan NADH dehidrojenazın alt birimi B.
NADH ubiquinone oxidoreductase chain A (EC 1.6.5.3)	Solunum zincirinin ilk kompleksi olan NADH dehidrojenazın alt birimi A.
LysR family transcriptional regulator LrhA	LysR ailesine ait transkripsiyonel düzenleyici.
Alanine transaminase (EC 2.6.1.2)	Alanin ve alpha-ketoglutarat arasında amino grubu transfer eden enzim.
5'-deoxynucleotidase YfbR (EC 3.1.3.89)	5'-deoksinükleotitleri hidrolize eden nükleotidaz enzimi.
Uncharacterized transporter YfbS	İşlevi belirlenmemiş taşıyıcı protein.
Hexitol phosphatase HxpA (EC 3.1.3.22) (EC 3.1.3.23) (EC 3.1.3.50)	Heksitoller defosfatlayan fosfataz enzimi.
UPF0304 protein yfbU	UPF0304 ailesine ait protein.
UPF0208 membrane protein YfbV	UPF0208 ailesine ait zar proteini.
BioD-like N-terminal domain / Phosphate acetyltransferase (EC 2.3.1.8)	BioD benzeri N-terminal alanına sahip ve fosfat asetiltransferaz aktivitesi olan enzim.
Uncharacterized Nudix hydrolase YfcD	İşlevi belirlenmemiş Nudix ailesi hidrolaz enzimi.
Phosphodiesterase YfcE	Fosfodiesteraz enzimi (nükleik asit/nükleotit metabolizması).
Probable glutathione S-transferase (EC 2.5.1.18), YfcF homolog	Glutasyon S-transferaz aktivitesine sahip olduğu varsayılan protein.
Phage recombination protein NinG	Faj rekombinasyonunda görevli protein.

Ek 1. (Devamı).

Gifsy-2 prophage protein STM1020/STM2620	Gifsy-2 profajı (entegre faj DNA'sı) ile ilişkili protein.
SAM-dependent methyltransferase	S-Adenosilmetiyonin (SAM) bağımlı metiltransferaz enzimi.
Phage DNA replication protein P	Faj DNA replikasyonunda görevli protein P.
Phage DNA replication protein O	Faj DNA replikasyonunda görevli protein O.
Phage activator protein cII	Faj genlerinin ifadesini başlatan protein cII.
Phage CI-like repressor	Faj genlerinin ifadesini baskılayan CI benzeri protein.
Uncharacterized protein, YdfD family	İşlevi belirlenmemiş YdfD ailesi proteini.
Exodeoxyribonuclease VIII (EC 3.1.11.-)	DNA onarımında görevli ekzonükleaz enzimi.
Gifsy-2 prophage RecT	Gifsy-2 profajı ile ilişkili rekombinasyon proteini.
Phage EaA protein	Fajla ilişkili protein.
Peptide ABC transporter, permease protein SapC	Peptit ABC taşıyıcı sisteminin geçirgen alt birimi.
iron aquisition yersiniabactin synthesis enzyme (Irp1,polyketide synthetase) @ Siderophore biosynthesis non-ribosomal peptide synthetase modules	Demir alımında görevli yersiniabaktin sentez enzimi
Yersiniabactin synthetase, thiazolinyl reductase component Irp3 @ Thiazolinyl imide reductase in siderophore biosynthesis gene cluster	Yersiniabaktin sentezinde görevli tiazolinil redüktaz bileşeni.
Iron aquisition yersiniabactin synthesis enzyme YbtT @ Thioesterase in siderophore biosynthesis gene cluster	Demir alımında görevli yersiniabaktin sentez enzimi

Ek 1. (Devamı).

iron aquisition 2,3-dihydroxybenzoate-AMP ligase (EC 2.7.7.58,Irp5) @ 2,3-dihydroxybenzoate-AMP ligase (EC 2.7.7.58) of siderophore biosynthesis	Demir alımında görevli ligaz enzimi.
iron aquisition outermembrane yersiniabactin receptor (FyuA, Psn, pesticin receptor) @ Outer membrane receptor for ferric siderophore	Demir-siderofor kompleksini dış zardan alan reseptör.
Transcriptional regulator, AlpA like	AlpA benzeri transkripsiyonel düzenleyici.
putative ATP/GTP-binding protein remnant	ATP/GTP bağlayıcı protein kalıntısı olduğu varsayılıyor.
Peptidoglycan hydrolase VirB1, involved in T-DNA transfer	T-DNA transferinde rol alan peptidoglikan hidrolaz enzimi.
Major pilus subunit of type IV secretion complex, VirB2	Tip IV Salgı Sistemi'nin ana pilus alt birimi.
Inner membrane protein forms channel for type IV secretion of T-DNA complex, VirB3 / ATPase required for both assembly of type IV secretion complex and secretion of T-DNA complex, VirB4	T-DNA transferinde görevli Tip IV Salgı Sistemi kanalını oluşturan VirB3 ve montaj/salgı için gerekli ATPaz VirB4.
Minor pilin of type IV secretion complex, VirB5	Tip IV Salgı Sistemi'nin ikincil pilin alt birimi.
UDP-glucose 4-epimerase (EC 5.1.3.2)	UDP-glikozu, UDP-galaktoza dönüştüren epimeraz enzimi.
Putative molybdenum transport ATP-binding protein modF	Molibden (Mo) taşıma sisteminin ATP bağlayıcı alt birimi olduğu varsayılan protein.
DNA-binding domain of ModE / Molybdate-binding domain of ModE	ModE proteininin DNA bağlama ve molibdat bağlama alanları
AcrZ membrane protein associated with AcrAB-TolC multidrug efflux pump	AcrAB-TolC çoklu ilaç dışa atım pompasıyla ilişkili zar proteini.

Ek 1. (Devamı).

Molybdenum ABC transporter, substrate-binding protein ModA	Molibden substratına bağlanan ABC taşıyıcı sisteminin proteini.
Molybdenum ABC transporter permease protein ModB	Molibden ABC taşıyıcı sisteminin geçirgen alt birimi.
Molybdenum ABC transporter ATP-binding protein ModC	Molibden ABC taşıyıcı sisteminin enerji sağlayan alt birimi.
Putative phosphatase	Fosfataz aktivitesine sahip olduğu varsayılan enzim.
6-phosphogluconolactonase (EC 3.1.1.31)	Pentoz fosfat yolu metabolizmasında görevli laktonaz enzimi.
Probable two-component-system connector protein AriR	İki bileşenli sistemin bağlantı proteini olduğu varsayılan protein.
Probable two-component-system connector protein YcgZ	İki bileşenli sistemin bağlantı proteini olduğu varsayılan protein.
Blue light- and temperature-regulated antirepressor BluF	Mavi ışık ve sıcaklıkla düzenlenen baskılayıcı karşıtı protein.
HTH-type transcriptional repressor YcgE	HTH (Helix-Turn-Helix) tipinde transkripsiyonel baskılayıcı.
Putative response regulator	Cevap düzenleyici olduğu varsayılan protein
Putative heavy metal/multi-drug efflux protein, RND family	Ağır metal/çoklu ilaç dışa atımı yapan RND ailesi protein olduğu varsayılıyor.
RND efflux system, membrane fusion protein	RND dışa atım sisteminin zar füzyon proteini.

Ek 1. (Devamı).

Vitamin B12 ABC transporter, permease protein BtuC	B12 vitamini ABC taşıyıcı sisteminin geçirgen alt birimi.
Methionine ABC transporter substrate-binding protein	Metiyonin substratına bağlanan ABC taşıyıcı sisteminin proteini.
Vitamin B12 ABC transporter, ATP-binding protein BtuD	B12 vitamini ABC taşıyıcı sisteminin enerji sağlayan alt birimi.
Probable endopeptidase NlpC	Endopeptidaz aktivitesine sahip olduğu varsayılan protein.
UPF0061 protein YdiU	UPF0061 ailesine ait protein.
Hemin uptake protein HemP/HmuP	Hem alımını sağlayan protein.
2-keto-3-deoxy-D-arabino-heptulosonate-7-phosphate synthase I alpha (EC 2.5.1.54)	Aromatik amino asit biyosentezinde görevli sentaz enziminin alfa alt birimi.
Phosphoenolpyruvate synthase regulatory protein	Fosfoenolpirüvat sentaz enzimini düzenleyen protein.
Phosphoenolpyruvate synthase (EC 2.7.9.2)	Fosfoenolpirüvat sentezleyen enzim.
UPF0118 inner membrane protein YdiK	UPF0118 ailesine ait iç zar proteini.
Uncharacterized protein YdiJ	İşlevi belirlenmemiş YdiJ proteini.
1,4-dihydroxy-2-naphthoyl-CoA hydrolase (EC 3.1.2.28) in menaquinone biosynthesis	Menakinon (K2 vitamini) biyosentezinde görevli hidrolaz enzimi.
UPF0410 protein YeaQ	UPF0410 ailesine ait protein.
5-methyltetrahydropteroyltriglutamate--homocysteine methyltransferase (EC 2.1.1.14)	Homosisteini metiyonine dönüştüren metiltransferaz enzimi
Cobalt ABC transporter, ATP-binding protein CbtL	Kobalt ABC taşıyıcı sisteminin enerji sağlayan alt birimi.

Ek 1. (Devamı).

Cobalt ABC transporter, permease protein CbtK	Kobalt ABC taşıyıcı sisteminin geçirgen alt birimi.
Cobalt ABC transporter, substrate-binding protein CbtJ	Kobalt substratına bağlanan ABC taşıyıcı sisteminin proteini.
Transcriptional regulator KPN_02146, AcrR family	AcrR ailesine ait transkripsiyonel düzenleyici.
RND efflux system, membrane fusion protein KPN_02145	RND dışa atım sisteminin zar füzyon proteini.
RND efflux system, inner membrane transporter KPN_02144	RND dışa atım sisteminin iç zar taşıyıcısı.
Iron-sulfur cluster assembly iron binding protein SufA	Demir-kükürt kümesi montajında demir bağlayan protein.
Iron-sulfur cluster assembly protein SufB	Demir-kükürt kümesi montajında görevli protein.
Iron-sulfur cluster assembly ATPase protein SufC	Demir-kükürt kümesi montajında enerji sağlayan ATPaz proteini.
Iron-sulfur cluster assembly protein SufD	Demir-kükürt kümesi montajında görevli protein.
Cysteine desulfurase (EC 2.8.1.7) => SufS	Sisteinden kükürtü ayıran enzim
Sulfur acceptor protein => iron-sulfur cluster assembly SufE	Kükürtü alan protein (SufE) (demir-kükürt montajı).
L,D-transpeptidase => YnhG	Hücre duvarı modifikasyonu
Major outer membrane lipoprotein Lpp	Ana dış zar lipoprotein proteini.
Fumarate hydratase FumD (EC 4.2.1.2)	Fumarat metabolizmasında görevli hidrataz enzimi
4-hydroxyphenylpyruvate dioxygenase (EC 1.13.11.27)	4-hidroksifenilpiruvat dioksijenaz

Ek 1. (Devamı).

Shikimate 5-dehydrogenase I alpha (EC 1.1.1.25)	Şikimat molekülünü, kofaktör NADP(H) kullanarak 3-dehidroşikimat'a dönüştürme
Molybdenum-binding periplasmic protein	Molibden bağlayıcı periplazmik protein
ABC transporter, ATP-binding protein (cluster 8, B12/iron complex)	B12 vitamini veya demir kompleksleri gibi substratların hücre içine alınması sürecine enerji sağlama
ABC-type Fe ³⁺ -siderophore transport system, permease component	ABC tipi Fe ³⁺ -siderofor taşıma sistemi, nüfuz etme bileşeni
Mhp operon transcriptional activator	Mhp operon transkripsiyonel aktivatörü
3-(3-hydroxyphenyl)propanoate hydroxylase (EC 1.14.13.127)	3-(3-hidroksifenil)propanoat substratına hidroksilasyon tepkimesini katalizleme
3-carboxyethylcatechol 2,3-dioxygenase (EC 1.13.11.16)	3-karboksietilkatekol molekülünün katekol halkasını açma
2-hydroxy-6-oxonona-2,4-dienedioate hydrolase (EC 3.7.1.14)	Bir hidrolaz olarak, 2-hidroksi-6-oksonona-2,4-dienedioat molekülüne su ekleyerek onu daha küçük ürünlere ayırma
2-keto-4-pentenoate hydratase (EC 4.2.1.80)	Fenollerin, kresollerin ve katekolün parçalanması için gen kümesinde asetilleyici, asetaldehit dehidrojenaz
Acetaldehyde dehydrogenase, acetylating, (EC 1.2.1.10) in gene cluster for degradation of phenols, cresols, catechol	Molibden bağlayıcı periplazmik protein
4-hydroxy-2-oxovalerate aldolase (EC 4.1.3.39)	4-hidroksi-2-oksovalerat aldolaz

Ek 1. (Devamı).

3-(3-hydroxyphenyl)propionate transporter, MFS-type	3-(3-hidroksifenil)propiyonat taşıyıcı, MFS tipi
Rhodanese-related sulfurtransferase, 4 domains	Rhodanese ile ilgili sülfürtransferaz, 4 alan
Cysteine dioxygenase (EC 1.13.11.20)	L-sistein amino asidini, bir sülfür bileşiği olan sistein sülfürik asit'e dönüştürme
Aliphatic sulfonate monooxygenase family, FMNH2- or F420-dependent	Alifatik sülfonat bileşiklerine bir oksijen atomu ekleme
Acyl-CoA dehydrogenase	Yağ asitlerinin beta-oksidasyonunda rol oynama
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 10, nitrate/sulfonate/bicarbonate)	Sistem için substratları bağlama
ABC transporter, permease protein (cluster 10, nitrate/sulfonate/bicarbonate)	Zarda bir kanal oluşturarak substratın ATP enerjisi kullanılarak zarın içinden geçmesini sağlama
Iron compound ABC transporter, ATP-binding protein	Demir Bileşiği ABC Taşıyıcısı
Iron compound ABC transporter, permease protein	Demir bileşiğinin hücre zarı boyunca geçişini sağlayan membran kanalını oluşturma
Ciprofloxacin resistance predicted region	Siprofloksasin direnci tahmin edilen bölge
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 8, B12/iron complex)	B12 vitamini veya demir kompleksleri gibi spesifik substratları bağlama
Glutamine ABC transporter, substrate-binding protein GlnH	Glutamin ABC Taşıyıcısı
Uncharacterized protein STM4502	Karakterize Edilmemiş Protein
Lactoylglutathione lyase and related lyases	D-laktik asit oluşumunu katalizleyen enzim

Ek 1. (Devamı).

Multidrug efflux pump MdtM (of MFS type)	Çeşitli ilaçları ve toksik bileşikleri hücre dışına pompalayarak çoklu ilaç direncine katkıda bulunan taşıyıcı protein
Amidohydrolase family protein	Amid bağlarının hidrolizini katalizleme
Formate dehydrogenase H (EC 1.2.1.2)	Format dehidrojenaz H
Hydroxycarboxylate dehydrogenase (NADP+) HcxB	Hidroksikarboksilat dehidrojenaz (NADP+) HcxB
ABC transporter, substrate-binding protein (cluster 1, maltose/g3p/polyamine/iron)	Dışarıdan gelen spesifik substratları bağlayarak ABC taşıyıcısına sunma
Ferric iron ABC transporter, permease protein	Ferrik demir ABC taşıyıcısı, geçirgen protein
Gluconate 2-dehydrogenase (EC 1.1.99.3), membrane-bound, gamma subunit	Glukonat 2-dehidrojenaz, membrana bağlı, gama alt birimi
Gluconate 2-dehydrogenase (EC 1.1.99.3), membrane-bound, flavoprotein	Glukonat 2-dehidrojenaz, membrana bağlı, flavoprotein
Gluconate 2-dehydrogenase (EC 1.1.99.3), membrane-bound, cytochrome c	Glukonat 2-dehidrojenaz, membrana bağlı, sitokrom c
ABC transporter involved in cytochrome c biogenesis, ATPase component CcmA	Sitokrom c Biyogenezi'ne dahil olan ABC taşıyıcısının ATP bağlayıcı proteini
Osmoprotectant ABC transporter permease protein YehY	Osmoprotektan ABC taşıyıcısı proteini geçirgen YehY
Osmoprotectant ABC transporter ATP-binding subunit YehX	Osmoprotektan ABC taşıyıcı ATP bağlayıcı alt birim YehX
Osmoprotectant ABC transporter inner membrane protein YehW	Osmoprotektan ABC taşıyıcı iç zar proteini YehW
Sensor histidine kinase BtsS	Sensör histidin kinaz BtsS

Ek 1. (Devamı).

Two-component transcriptional response regulator BtsR	İki bileşenli transkripsiyonel yanıt düzenleyici BtsR
Uncharacterized protein YehS	Karakterize edilmemiş protein YehS
Methionyl-tRNA synthetase (EC 6.1.1.10)	Metionil-tRNA sentetaz
[4Fe-4S] cluster assembly scaffold protein Mrp (=ApbC)	[4Fe-4S] küme düzeneği iskele proteini Mrp (=ApbC)
Nickel/cobalt homeostasis protein RcnB	Nikel/kobalt homeostazisi proteini RcnB
Xanthine/uracil/thiamine/ascorbate permease family protein	Ksantin/urasil/tiamin/askorbat geçirgenlik ailesi proteini
Adenine deaminase (EC 3.5.4.2)	Adenin deaminaz
FIG00731744: Universal stress protein family	FIG00731744: Evrensel stres proteini ailesi
Hydroxyethylthiazole kinase (EC 2.7.1.50)	Hidroksietiltiyazol kinaz
Hydroxymethylpyrimidine phosphate kinase ThiD (EC 2.7.4.7)	Hidroksimetilpirimidin fosfat kinaz ThiD
Fructose-bisphosphate aldolase class I (EC 4.1.2.13)	Fruktoz-bisfosfat aldolaz sınıf I
Ribitol/Xylitol/Arabitol transporter, MFS superfamily	Ribitol/Ksilitol/Arabitol taşıyıcısı
Peptidyl-prolyl cis-trans isomerase PpiD (EC 5.2.1.8)	Peptit bağındaki prolin amino asidinin cis ve trans konformasyonları arasındaki dönüşümü
DNA-binding protein HU-beta	DNA bağlayıcı protein HU- beta
ATP-dependent protease La (EC 3.4.21.53) Type I	ATP'ye bağımlı proteaz La Tip I
ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpX	ATP'ye bağımlı Clp proteaz ATP bağlayıcı alt birim ClpX
ATP-dependent Clp protease proteolytic subunit ClpP (EC 3.4.21.92)	ATP'ye bağımlı Clp proteaz proteolitik alt birimi ClpP

Ek 1. (Devamı).

Cell division trigger factor (EC 5.2.1.8)	Hücre bölünmesi tetikleyici faktör
Cell division protein BolA	Hücre bölünmesi proteini BolA
Hypothetical lipoprotein YajG precursor	Varsayımsal lipoprotein YajG öncüsü
AmpG permease	Hücre duvarının geri dönüşümü
Cytochrome O ubiquinol oxidase subunit II (EC 1.10.3.-)	Sitokrom O ubikinol oksidaz alt birimi II
Cytochrome O ubiquinol oxidase subunit I (EC 1.10.3.-)	Sitokrom O ubikinol oksidaz alt birimi I
Cytochrome O ubiquinol oxidase subunit III (EC 1.10.3.-)	Sitokrom O ubikinol oksidaz alt birimi III
Cytochrome O ubiquinol oxidase subunit IV (EC 1.10.3.-)	Sitokrom O ubikinol oksidaz alt birimi IV
Heme O synthase, protoheme IX farnesyltransferase, COX10-CtaB	Heme O sentaz, protohem IX farnesiltransferaz, COX10-CtaB
Transcriptional regulator, IclR family	Transkripsiyonel düzenleyici, IclR ailesi
Shikimate 5-dehydrogenase I alpha (EC 1.1.1.25)	Şikimat yolu içerisinde, Şikimat molekülünün 3-dehidroşikimat'a dönüşümünü katalizleme
Putrescine ABC transporter putrescine-binding protein PotF (TC 3.A.1.11.2)	Putresin ABC taşıyıcısı putresin bağlayıcı protein PotF
Putrescine transport ATP-binding protein PotG (TC 3.A.1.11.2)	Putresin taşıma ATP bağlayıcı protein PotG
Putrescine transport system permease protein PotH (TC 3.A.1.11.2)	Putresin taşıma sistemi PotH proteinine nüfuz eder
Putrescine transport system permease protein PotI (TC 3.A.1.11.2)	Putresin taşıma sistemi PotI proteinine nüfuz eder

Ek 1. (Devamı).

Inner membrane protein YbjO	İç zar proteini YbjO
23S rRNA (uracil(747)-C(5))-methyltransferase (EC 2.1.1.189)	Ribozomun büyük alt birimindeki 23S rRNA'nın urasil nükleobazına metil grubu ekleyerek protein sentezini düzenleyen bir enzim
Two-component transcriptional response regulator, OmpR family	İki bileşenli transkripsiyonel yanıt düzenleyicisi, OmpR ailesi
Two-component system sensor histidine kinase	Çevresel sinyalleri algılayan ve sinyali iletmek için kendini fosforilleyen reseptör protein
Arginine ABC transporter, substrate-binding protein ArtJ	Hücre dışından veya periplazmadan arjinin amino asidini tanıyıp bağlayan ve taşıma sistemine aktaran bileşen
Arginine ABC transporter, permease protein ArtM	Arjinin molekülünün iç zardan geçişini sağlayan, zara gömülü kanal oluşturan kısım
Arginine ABC transporter, permease protein ArtQ	Arjinin molekülünün iç zardan geçişini sağlayan, ArtM ile birlikte çalışan diğer bir kanal oluşturan kısım
Arginine ABC transporter, substrate-binding protein ArtI	Arjinin amino asidini tanıyıp bağlayan bileşen
Arginine ABC transporter, ATP-binding protein ArtP	ATP hidrolizi enerjisini kullanarak arjininin taşınmasını sağlayan enerji sağlayan kısım
Uncharacterized lipoprotein YbjP	Karakterize edilmemiş lipoprotein YbjP

Ek 1. (Devamı).

Diguanylate cyclase (EC 2.7.7.65) => DgcY	İkincil haberci olan siklik-di-GMP sentezleme
N-acetylmuramoyl-L-alanine amidase (EC 3.5.1.28) @ 1,6-anhydro-N-acetylmuramyl-L-alanine amidase	Peptidoglikan yıkımı veya geri dönüşümü sırasında N asetilmuramoil ve L-alanin arasındaki bağı hidrolitik olarak koparan bir enzim
Uncharacterized NAD(P)-dependent epimerase/dehydratase family protein YbjS	Karakterize edilmemiş NAD(P)-bağımlı epimeraz/dehidrataz ailesi proteini YbjS
Uncharacterized protein YbjT	Karakterize edilmemiş protein YbjT
Low-specificity L-threonine aldolase (EC 4.1.2.48)	L-treonin amino asidini asetaldehit ve glisin moleküllerine ayırma
PTS system, cellobiose-specific IIC component	Selobiozun hücre zarından geçişini sağlayan, zara gömülü, kanal oluşturan kısım
PTS system, cellobiose-specific IIB component (EC 2.7.1.205)	Selobiozun hücre içine taşınması sırasında, fosfat grubunu selobioza aktaran ve onun fosforilasyonunu katalizleyen bir enzim/taşıyıcı bileşen
PTS system, IIA component	Fosfatı HPr'den alıp IIB bileşenine aktaran, fosfat taşıma zincirinde yer alan bir protein
ROK family sugar kinase or transcriptional regulator	Hem şekerleri fosforilleyebilen bir enzim hem de gen ifadesini kontrol edebilen bir düzenleyici

Ek 1. (Devamı).

Manganese ABC transporter, periplasmic-binding protein SitA	Hücre dışından veya periplazmadan Manganez Mn^{+2} iyonunu tanıyıp bağlayan ve taşıma sistemine aktaran bileşen
Manganese ABC transporter, ATP-binding protein SitB	ATP hidrolizi enerjisini kullanarak Mn^{+2} taşınması
Manganese ABC transporter, inner membrane permease protein SitC	Mn^{+2} iyonlarının iç zardan geçişini sağlayan kanal oluşturan bileşen
Manganese ABC transporter, inner membrane permease protein SitD	SitC ile birlikte Mn^{+2} iyonlarının iç zardan geçişini sağlayan diğer bir kanal oluşturan bileşen
Uncharacterized protein YgbA	Karakterize edilmemiş protein YgbA
Auxin efflux carrier family protein	Bitki hormonu olan oksinin hücre dışına taşınmasını sağlayan bir taşıyıcı protein ailesi
Thiamine pyrophosphate-requiring enzymes [acetolactate synthase, pyruvate dehydrogenase (cytochrome), glyoxylate carboligase, phosphonopyruvate decarboxylase]	Tiamin pirofosfat gerektiren enzimler (Asetolaktat sentaz, piruvat dehidrojenaz, glioksilat karboligaz, fosfonopiruvat dekarboksilaz
NOHBY218; no homolog in Saccharomyces cerevisiae	Saccharomyces cerevisiae genomunda benzeri bulunmayan, spesifik bir organizmaya ait bir protein
TonB-dependent hemin, ferrichrome receptor	Hemin veya Ferrikrom gibi büyük molekülleri dış zardan içeri almak için TonB enerjisini kullanan bir reseptör

Ek 1. (Devamı).

Hemin transport protein HmuS	Hemin molekülünün taşınması
Periplasmic hemin-binding protein	Periplazmik alanda hemini yakalayıp bağlayan ve ABC taşıma sistemine aktaran protein
Hemin ABC transporter, permease protein	Hemin molekülünün iç zardan geçişini sağlayan, zar boyunca kanal oluşturan kısım
Cytosine/purine/uracil/thiamine/allantoin permease family protein	Nükleobazlar veya tiamin/allantoin gibi küçük moleküllerin hücre içine taşınmasını sağlayan bir taşıyıcı protein
Probable diguanylate cyclase YdaM	İkincil haberci olan siklik-di-GMP c-di-GMP molekülünü sentezleyerek biyofilm oluşumu ve hareketlilik gibi süreçleri düzenleme
Transcriptional regulator, LacI/PurR family	Küçük moleküller tarafından aktive/inaktif edilen bir gen baskılayıcı protein
corresponds to STY3950 from Accession AL513382: Salmonella typhi CT18	Salmonella typhi suşunda tanımlanmış bir protein.
Thiaminase II (EC 3.5.99.2) involved in salvage of thiamin pyrimidine moiety, TenA subgroup with Cys in active site	Tiamin (B ₁ vitamini) molekülünü parçalayarak, tiaminin pirimidin kısmının geri kazanılmasında rol alan bir enzim
Hydroxymethylpyrimidine ABC transporter, ATPase component	Hidroksimetilpirimidin ABC taşıyıcısı, ATPaz bileşeni
Hydroxymethylpyrimidine ABC transporter, transmembrane component	Hidroksimetilpirimidin ABC taşıyıcısı, transmembran bileşeni

Ek 1. (Devamı).

Hydroxymethylpyrimidine ABC transporter, substrate-binding component	Hidroksimetilpirimidin ABC taşıyıcısı, substrat bağlayıcı bileşen
Diaminobutyrate--2-oxoglutarate aminotransferase (EC 2.6.1.76)	Amino asit metabolizmasında görev alan bir enzim
L-2,4-diaminobutyrate decarboxylase (EC 4.1.1.86)	L-2,4-diaminobütiratın bir amin grubunu çıkararak CO ₂ üretimine aracılık eden bir enzim
Cytochrome c biogenesis protein, transmembrane region	Hücre zarına gömülü olarak Sitokrom c'nin doğru montajında rol oynama
Two-component system sensor histidine kinase	Çevresel sinyalleri algılama
Putative periplasmic protein	Çeşitli taşıma veya sinyal işlevlerinde görev alma
Aldehyde dehydrogenase (EC 1.2.1.3)	Aldehitlerin karboksilik asitlere oksidasyonunu katalizleme
Uncharacterized amino acid permease, GabP family	Amino asitlerin hücre içine/dışına taşınmasını sağlayan, GabP ailesine ait taşıyıcı protein
Helix-turn-helix motif	DNA'ya bağlanan ve gen ifadesini düzenleyen transkripsiyon faktörlerinde bulunan bir yapısal motif
Deacetylases, including yeast histone deacetylase and acetoin utilization protein	Asetil gruplarını ayırma
Monoamine regulon transcriptional regulator	Monoamin regülonu transkripsiyonel düzenleyici
Putative arylsulfatase regulator	Arilsülfataz enziminin üretimi veya aktivitesini kontrol etme

Ek 1. (Devamı).

Arylsulfatase (EC 3.1.6.1)	Sülfat gruplarını aril sülfatlardan hidrolitik olarak ayıran bir enzim
MoaE protein	Molibden kofaktörünün (Moco) biyosentezinde rol alma
Acyl-CoA thioesterase II (EC 3.1.2.-)	Yağ asidi metabolizmasında Açı-CoA moleküllerini serbest yağ asidi ve CoA'ya ayıran bir enzim
Glycoprotein-polysaccharide metabolism	Şeker içeren moleküllerin sentez ve yıkımı
DNA base-flipping protein	DNA onarımı veya düzenlenmesi
putative dTDP-glucose pyrophosphorylase	dTTP ve glikoz-1-fosfattan dTDP glikoz sentezini katalizlediği düşünülen bir enzim
Transcriptional regulator, GntR family domain / Aspartate aminotransferase (EC 2.6.1.1)	Gen ifadesini düzenleme ve amino asit metabolizmasında Asp'yi Oxa'ya dönüştürme
Integral membrane protein	Taşıma, sinyal iletimi veya yapısal destek sağlayan protein
Nickel/cobalt efflux transporter RcnA	Hücre içindeki aşırı nikel veya kobalt iyonlarını hücre dışına pompalayarak toksisiteyi önleyen bir taşıyıcı protein
Transcriptional repressor RcnR	Nikel ve kobalt iyonlarının varlığına yanıt olarak ilgili genlerin (RcnA dahil) ifadesini baskılayan bir düzenleyici protein

Ek 1. (Devamı).

c-di-GMP phosphodiesterase (EC 3.1.4.52) => PdeB	Bir ikincil haberci olan c-di-GMP molekülünü parçalayan bir enzim
Maltose/maltodextrin transport ATP-binding protein MalK (EC 3.6.3.19)	Maltoz/maltodekstrin taşıma ATP bağlayıcı protein MalK
Maltodextrin ABC transporter, substrate-binding protein MdxE	Taşıyıcı Protein
Maltodextrin ABC transporter, permease protein MdxF	Taşıyıcı Protein
Maltodextrin ABC transporter, permease protein MdxG	Taşıyıcı Protein
Putative galactosidase	Galaktozit bağlarını hidrolize ederek basit şekerlere parçalama
beta-galactosidase (EC 3.2.1.23)	Laktozu glikoz ve galaktoza parçalayan katalitik bir enzim
Phage tail, tail length tape-measure protein H	Yapısal Protein
Putative uncharacterized protein YdaY	karakterize edilmemiş bir protein
putative tail fiber protein	Bakteriyofajın, enfekte edeceği bakteri hücrelerine bağlanmasını sağlama
Phage tail, major tail protein V	Bakteriyofajın kuyruk yapısının ana gövdesini oluşturma
head morphogenesis protein	Protein kılıfının doğru şekilde montajlanmasını ve şekillenmesini sağlama
62kDa structural protein	Yapısal Protein
Levofloxacin resistance predicted region	Bu bölgedeki genetik varyasyonlar, hücreye Levofloksasin ilacına karşı direnç kazanma

Ek 1. (Devamı).

Phage terminase	Virüs yaşam döngüsünde, yeni üretilen viral DNA'yı kesme ve viral kafa yapısının içine paketlenmesini sağlama
Phage terminase, small subunit	Faj terminaz kompleksinin bir parçası
Carbonic anhydrase, beta class (EC 4.2.1.1)	Karbondiyoksit ve suyun bikarbonata dönüşümünü katalizleme
Na(+)-dependent bicarbonate transporter BicA	Taşıyıcı Protein
N-Acetyl-D-glucosamine ABC transport system, permease protein	Taşıyıcı Protein
putative SN-glycerol-3-phosphate transport system permease	Taşıyıcı Protein
3',5'-cyclic-nucleotide phosphodiesterase (EC 3.1.4.17)	3',5'-siklik nükleotitleri parçalayarak inaktif nükleotidlere dönüştürme
ABC transporter, ATP-binding protein (cluster 1, maltose/g3p/polyamine/iron); ABC transporter, ATP-binding protein (cluster 10, nitrate/sulfonate/bicarbonate)	Taşıyıcı Protein
Glycerol-3-phosphate-binding protein	Gliserol-3-fosfat bağlayıcı protein
Inositol dehydratase (EC 4.2.1.44)	İnositol metabolizmasında dehidrasyon reaksiyonunu katalizleyen enzim
Uncharacterized sugar phosphate isomerase/epimerase STM4436	Karakterize edilmemiş şeker fosfat izomeras / epimeraz STM4436
Myo-inositol 2-dehydrogenase 1 (EC 1.1.1.18)	Miyoinositol 2-dehidrojenaz 1
3D-(3,5/4)-trihydroxycyclohexane-1,2-dione hydrolase (EC 3.7.1.22)	3D-(3,5/4)-trihidroksisikloheksan-1,2-dion hidrolaz

Ek 1. (Devamı).

5-keto-2-deoxygluconokinase (EC 2.7.1.92) / uncharacterized domain	5-keto-2-deoksiglukonokinaz / karakterize edilmemiş alan
Predicted transcriptional regulator of the myo-inositol catabolic operon	myo-inositol yıkımından sorumlu genlerin ifadesini kontrol etme
Urease accessory protein UreD	Üreaz enziminin aktif ve işlevsel hale gelmesi için gerekli
Acyl-ACP:glycerol-3-phosphate O-acyltransferase (EC 2.3.1.n5)	Asil-ACP:gliserol-3-fosfat O-asiltransferaz
Dihydroneopterin aldolase (EC 4.1.2.25)	Dihidroneopterin aldolaz
Undecaprenyl-diphosphatase (EC 3.6.1.27)	Undekaprenil-difosfataz
CCA tRNA nucleotidyltransferase (EC 2.7.7.72)	CCA tRNA nükleotidiltransferaz
Inorganic triphosphatase (EC 3.6.1.25)	İnorganik trifosfataz
Glutamine synthetase adenylyl-L-tyrosine phosphorylase (EC 2.7.7.89) / Glutamate-ammonia-ligase adenylyltransferase (EC 2.7.7.42)	Glutamin sentetaz adenilil-L-tirozin fosforilaz / Glutamat-amonyak-ligaz adenililtransferaz
D-glycero-beta-D-manno-heptose 1-phosphate adenylyltransferase (EC 2.7.7.70) / D-glycero-beta-D-manno-heptose-7-phosphate kinase (EC 2.7.1.167)	D-gliserol-beta-D-manno-heptoz 1-fosfat adenililtransferaz / D-gliserol-beta-D-manno-heptoz-7-fosfat kinaz
Glycogen synthesis protein GlgS	Glikojen sentez proteini GlgS
Uncharacterized protein YqiC	Karakterize edilmemiş protein YqiC
3,4-dihydroxy-2-butanone 4-phosphate synthase (EC 4.1.99.12)	3,4-dihidroksi-2-bütanon 4-fosfat sentaz
Zinc transporter ZupT	Çinko taşıyıcı ZupT
4,5-DOPA dioxygenase extradiol (EC 1.13.11.29), but not physiological substrate	4,5-DOPA dioksijenaz ekstradiol, ancak fizyolojik substrat değil

Ek 1. (Devamı).

Putative acid--amine ligase YgiC	Varsayılan asit--amin ligaz YgiC
UPF0441 protein YgiB	UPF0441 proteini YgiB
Outer membrane channel TolC (OpmH)	Hücreden toksik maddelerin atılmasını sağlayan geniş, kanal oluşturma
YfaE: ferredoxin involved with ribonucleotide reductase diferric-tyrosyl radical (Y*) cofactor maintenance	YfaE: ribonükleotid redüktaz diferrik-tirosil radikali kofaktör bakımında rol oynayan ferredoksin
Ribonucleotide reductase of class Ia (aerobic), beta subunit (EC 1.17.4.1)	Sınıf Ia (aerobik), beta alt birim Ribonükleotid redüktaz
Ribonucleotide reductase of class Ia (aerobic), alpha subunit (EC 1.17.4.1)	Sınıf Ia (aerobik), alfa alt birim Ribonükleotid redüktaz
3-demethylubiquinol 3-O-methyltransferase (EC 2.1.1.64) @ 2-polyprenyl-6-hydroxyphenyl methylase (EC 2.1.1.222)	3-demetilubikinol 3-O-metiltransferaz, 2-poliprenil-6-hidroksifenil metilaz
DNA gyrase subunit A (EC 5.99.1.3)	DNA giraz alt birimi A
Sensor histidine kinase RcsC (EC 2.7.13.3)	Sensör histidin kinaz RcsC
DNA-binding capsular synthesis response regulator RcsB	DNA bağlayıcı kapsüler sentez tepki düzenleyicisi RcsB
Phosphotransferase RcsD	Hücre zarı boyunca sinyali ileten bir fosfotransfer aracı
Outer membrane porin OmpC	Dış membran porini OmpC
Meropenem resistance predicted region	Meropenem direncinin tahmin edildiği bölge
FAD:protein FMN transferase (EC 2.7.1.180)	FAD: protein FMN transferaz
Methylphosphotriester-DNA--protein-cysteine S-methyltransferase (EC 2.1.1.n11) / ADA regulatory protein / Methylated-DNA--protein-cysteine methyltransferase (EC 2.1.1.63)	DNA hasar onarımında görev alma
Alpha-ketoglutarate-dependent dioxygenase AlkB (EC 1.14.11.33)	Alfa-ketoglutarat bağımlı dioksijenaz AlkB

Ek 1. (Devamı).

ABC-type siderophore export system, fused ATPase and permease components	ABC tipi siderofor dışa aktarma sistemi, kaynaşmış ATPase ve nüfuz etme bileşenleri
Mg/Co/Ni transporter MgtE, CBS domain-containing	Temel olarak magnezyum Mg^{2+} iyonlarının hücre içine taşıma
Proteinase inhibitor I11, ecotin precursor	Proteinaz inhibitörü I11, ekotin öncüsü
Uncharacterized UPF0118 membrane protein	Karakterize edilmemiş UPF0118 membran proteini
tRNA-Pro-GGG	mRNA üzerindeki 'GGG' kodonuna karşılık gelen Prolin (Pro) amino asidini ribozoma taşıma
Inner membrane protein YejM, alkaline phosphatase superfamily	İç zar proteini YejM, alkalik fosfataz süper ailesi
UPF0352 protein YejL	UPF0352 proteini YejL
Nucleoid-associated protein NdpA	Nükleoidle ilişkili protein NdpA
Nudix hydrolase family protein KPN_02621	Nudix hidrolaz ailesi proteini
Putative esterase	Varsayılan esteraz
LSU ribosomal protein L25p	LSU ribozomal proteini L25p
ATP-dependent RNA helicase YejH	ATP'ye bağımlı RNA helikaz YejH
SSU rRNA pseudouridine(516) synthase (EC 5.4.99.19)	SSU rRNA psödouridin(516) sentaz
Multidrug resistance transporter => Bicyclomycin resistance protein Bcr-1	Çoklu ilaç direnci taşıyıcısı => Bisiklomisin direnç proteini Bcr-1
Uncharacterized protein YejG	Karakterize edilmemiş protein YejG

Ek 1. (Devamı).

ABC transporter, ATP-binding protein YejF	ABC taşıyıcısı, ATP bağlayıcı protein YejF
ABC transporter, permease protein YejE	ABC taşıyıcısı, geçirgen protein YejE
ABC transporter, permease protein YejB	ABC taşıyıcısı, geçirgen protein YejB
ABC transporter, substrate-binding protein YejA	ABC taşıyıcısı, substrat bağlayıcı protein YejA
c-di-GMP phosphodiesterase (EC 3.1.4.52) => PdeN	İkincil haberci olan siklik di-GMP (c-di-GMP) molekülünü hidrolize ederek parçalama
Murein DD-endopeptidase MepS @ Murein LD-carboxypeptidase (EC 3.4.17.13)	Murein DD-endopeptidaz MepS @ Murein LD-karboksiptidaz
Lipid A 1-diphosphate synthase	Lipid A 1-difosfat sentaz
Zinc-binding GTPase YeiR	Çinko bağlayıcı GTPase YeiR
Uncharacterized oxidoreductase YeiQ	Karakterize edilmemiş oksidoredüktaz YeiQ
Mannonate dehydratase (EC 4.2.1.8)	Mannatın 2-keto-3-deoksimannona dönüşümünü katalizleme
Elongation factor P-like protein	Uzama faktörü P benzeri protein
Sugar efflux transporter B	Şeker akış taşıyıcısı B
PTS system, fructose-specific IIA component (EC 2.7.1.202) / Fructose-specific phosphocarrier protein HPr	PTS sistemi, fruktoza özgü IIA bileşeni (EC 2.7.1.202) / Fruktoza özgü fosfotaşıyıcı protein HPr
1-phosphofructokinase (EC 2.7.1.56)	Biyokimyasal olarak Fruktoz 6-fosfat'ın fosforilasyonunu katalize etme

Ek 1. (Devamı).

PTS system, inactive IIB catalytic domain / PTS system, fructose-specific IIB component (EC 2.7.1.202) / PTS system, fructose-specific IIC component	PTS sistemi, aktif olmayan IIB katalitik alanı / PTS sistemi, fruktoza özgü IIB bileşeni / PTS sistemi, fruktoza özgü IIC bileşeni
Endonuclease IV (EC 3.1.21.2)	Endonükleaz IV
UPF0324 inner membrane protein YeiH	İç zar proteini YeiH
Transcriptional regulator YeiE, LysR family	Transkripsiyonel düzenleyici YeiE, LysR ailesi
Lysine-specific permease	Lizine özgü geçirgenlik
Colicin I receptor	Kolisin I reseptörü
S-formylglutathione hydrolase (EC 3.1.2.12)	S-formilglutasyon hidrolaz
GTP cyclohydrolase I (EC 3.5.4.16) type 1	GTP siklohidrolaz I tip
Uncharacterized protein YeiB	Karakterize edilmemiş protein YeiB
Mgl repressor and galactose ultrainduction factor GalS, HTH-type transcriptional regulator	Mgl baskılayıcı ve galaktoz ultraindüksiyon faktörü GalS, HTH tipi transkripsiyonel düzenleyici
Galactose/methyl galactoside ABC transporter, substrate-binding protein MglB (EC 3.6.3.17)	Galaktoz/metil galaktoz ABC taşıyıcısı, substrat bağlayıcı protein MglB
Galactose/methyl galactoside ABC transporter, ATP-binding protein MglA (EC 3.6.3.17)	Galaktoz/metil galaktoz ABC taşıyıcısı, ATP bağlayıcı protein MglA
Galactose/methyl galactoside ABC transporter, permease protein MglC (EC 3.6.3.17)	Galaktoz/metil galaktoz ABC taşıyıcısı, geçirgen protein MglC
SanA protein	Genellikle membran taşıyıcıları olarak görev yapma
Cytidine deaminase (EC 3.5.4.5)	Sitidin deaminaz
Inner membrane protein YohK	İç zar proteini YohK

Ek 1. (Devamı).

UPF0299 membrane protein YohJ	UPF0299 membran proteini YohJ
tRNA-dihydrouridine(16) synthase	tRNA-dihidroüridin(16) sentaz
Carbohydrate-selective porin OprB	Karbonhidrat seçici porin OprB
Beta-glucoside bgl operon antiterminator, BglG family	Beta-glukozit bgl operon antiterminatörü, BglG ailesi
PTS system, beta-glucoside-specific IIB component / PTS system, beta-glucoside-specific IIC component / PTS system, beta-glucoside-specific IIA component	PTS sistemi, beta-glukozide özgü IIB bileşeni / PTS sistemi, beta-glukozide özgü IIC bileşeni / PTS sistemi, beta-glukozide özgü IIA bileşeni
Putative multidrug resistance outer membrane protein MdtQ	Varsayılan çoklu ilaç direnci dış membran proteini MdtQ
Inner membrane protein YohC	İç zar proteini YohC
Murein-DD-endopeptidase (EC 3.4.99.-)	Murein-DD-endopeptidaz
D-lactate dehydrogenase (EC 1.1.1.28)	D-laktatın pirüvata dönüşümünü katalizleme
Periplasmic beta-glucosidase (EC 3.2.1.21)	Periplazmik beta-glukosidaz
Osmoprotectant ABC transporter binding protein YehZ	Osmoprotektan ABC taşıyıcı bağlayıcı protein YehZ
Osmoprotectant ABC transporter permease protein YehY	Osmoprotektan ABC taşıyıcı bağlayıcı protein YehY

ÖZGEÇMİŞ

İlk ve ortaöğrenimini Çorum'da tamamlayan Şeyma Nur TOSUN, lise eğitimini Çorum Şehit Abdullah Tayyip Olçok Anadolu Lisesi'nde almıştır. 2012 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü'ne girmeye hak kazanmış ve lisans eğitimini 2018 yılında başarıyla tamamlamıştır. Mesleki kariyerine 2022 yılında Gümüşhane İl Sağlık Müdürlüğü bünyesindeki Halk Sağlığı Laboratuvarı'nda Biyolog olarak başlamış, halen bu görevini sürdürmektedir. Akademik çalışmalarına 2023 yılında Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başlamış olup, uzmanlık eğitimini sürdürmektedir.