



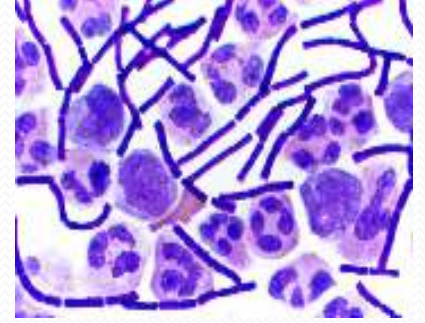
Şarbon; Korunma Uygulamaları, Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Prof.Dr.Mitat Şahin

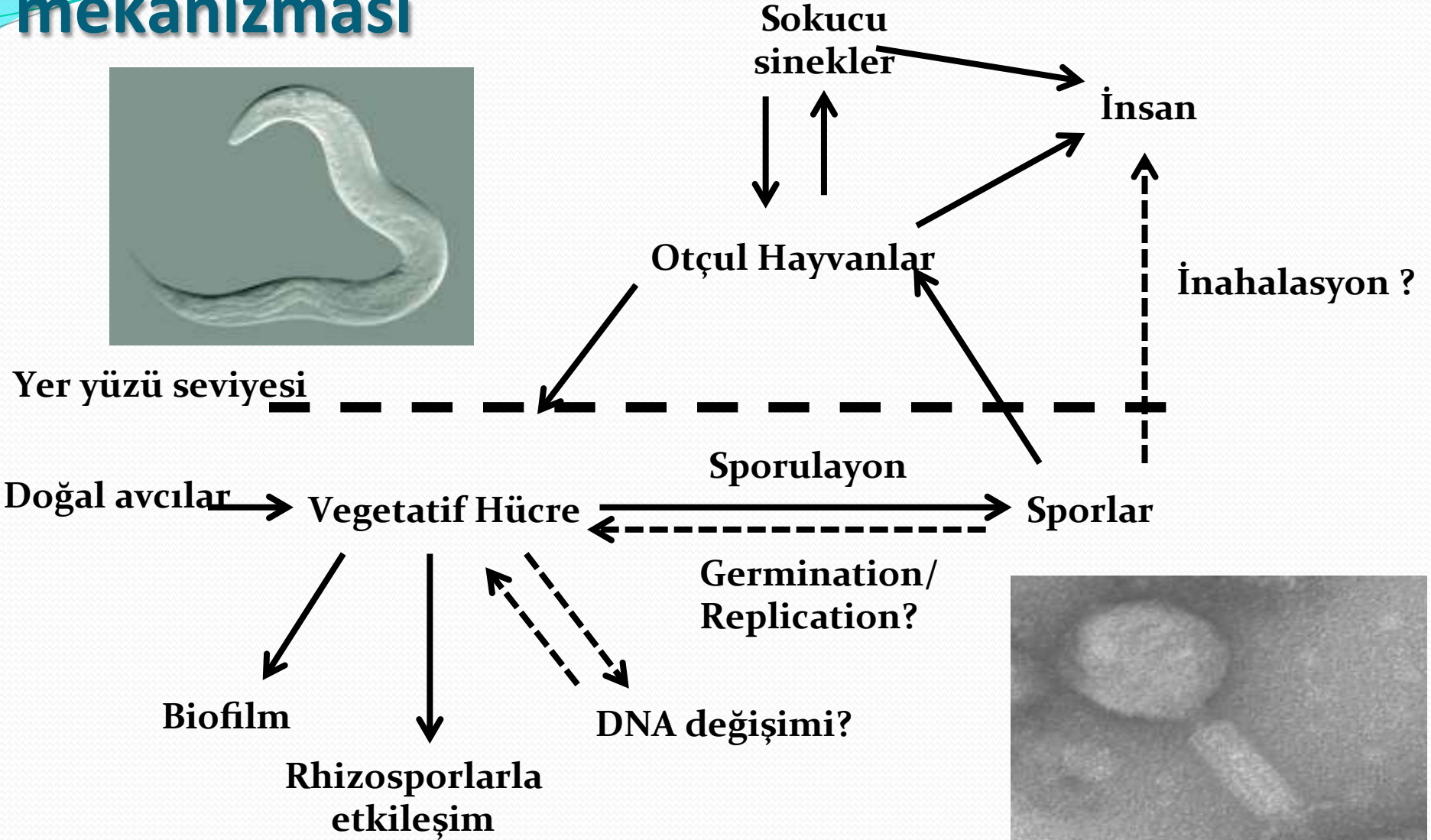
Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı- Kars

Bacillus anthracis

- İnvivo ve invitro ortamlara farklı şekillerde adapte olabilen
- Bir tonluk hayvanı 72 saatten daha kısa bir sürede öldürebilen
- Kurbanlarını tedavilerle uğraştırmayan,
- Topraktan gelip ve kurbanlarının kanıyla toprağa dönen,
- Orada yeni kurbanlarını bekleyen
- Komplike bir yaşam siklusuna sahiptir.
- Ölümcül olan bu bakteriyi bilinen yöntemlerle kontrol altına almak neredeyse imkansızdır.



B. anthracis'in yaşam siklusu ve enfeksiyon mekanizması



Korunma uygulamaları

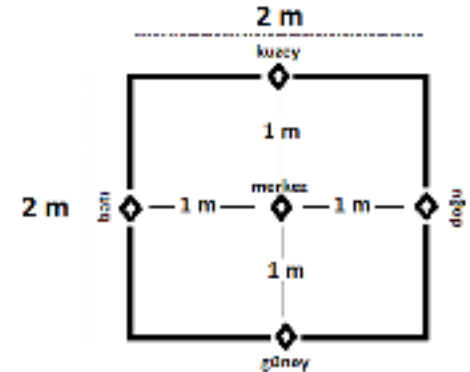
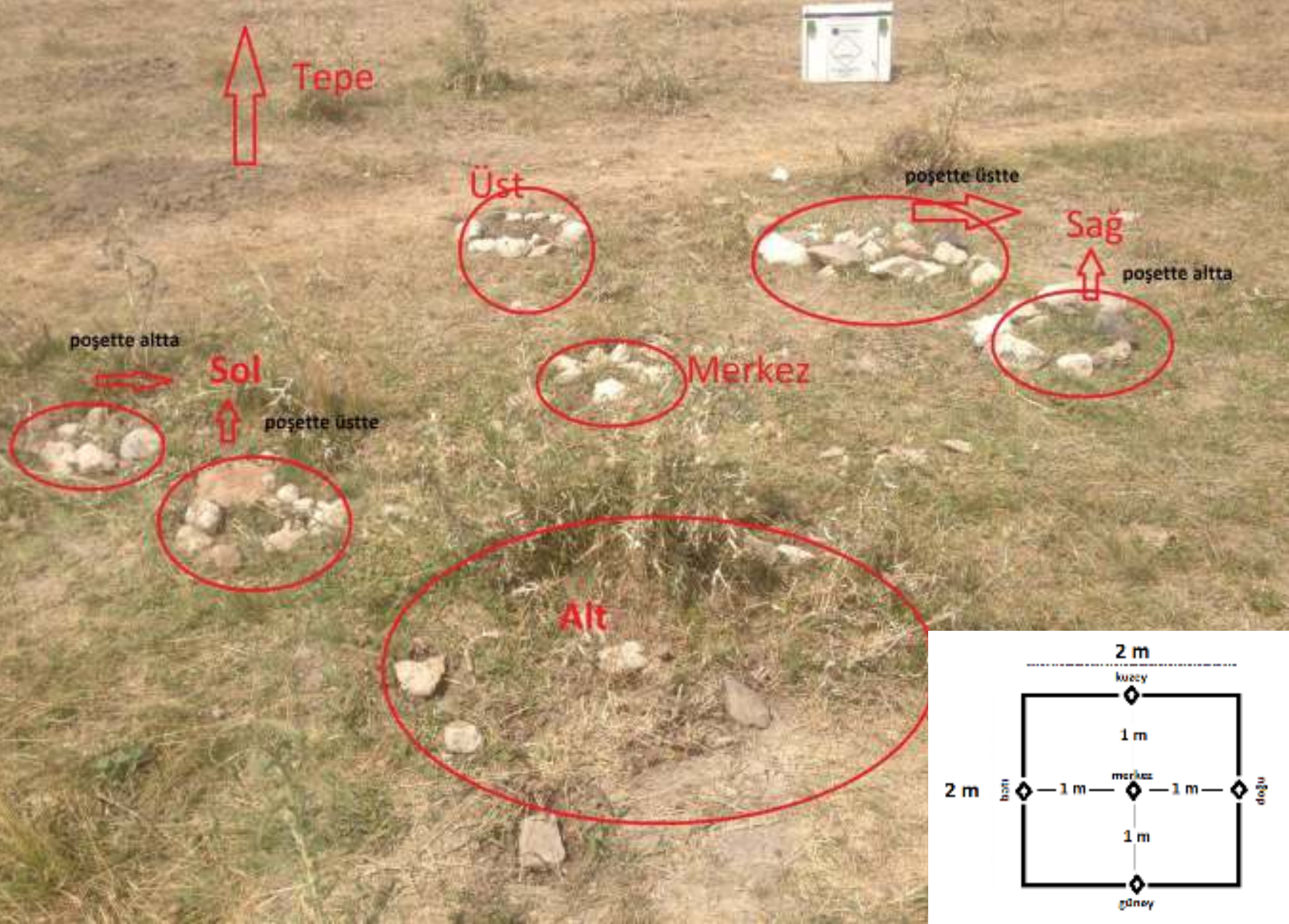
- Kontamine alanların belirlenmesi
- Dekontaminasyon
- Formaldehit ve gluteraldehit kullanımı
 - Bakteriyofajlarla
 - Çevre dostu biyositlerle (parasetik asit, hidrojen peroksit, doğal ürünler ?)
 - Nemotadlarla (*C.elegans*)
- Aşılama
- Ölen hayvanların ve enfekte karkasların imhası
- Eğitim çalışmaları



Kontamine alanların belirlenmesi (meraya gömülmüş bir hayvanlar)



Konatmine alandan örnekleme





Kontamine alanlardan *B. anthracis* izolasyonu

Odak	Örnek sayısı	<i>B. anthracis</i> spor konsantrasyonu (spor/ml)	Faj izolasyon sayısı
Kars/Dikme	4	2266	4
Selim/Merkez 10	4	-	3
Selim/Benliahmet	6	-	2
Hanevler 1	2	-	2
Selim/Merkez 11	4	53	1
Selim/Merkez 8	4	-	1
Selim/Merkez 9	4	-	1
Digor/Hanevler 2	2	-	1
Digor/Hanevler 3	2	53	1
Digor/Hanevler 5	2	-	1
Kars/Merkez	1	750	1



Dekontaminasyon denemeleri



Meraların dekontaminasyonu ve tekrar kazanımında çevre flora ve faunasına minimal yan etkisi olan ajanlar kullanılmalıdır.





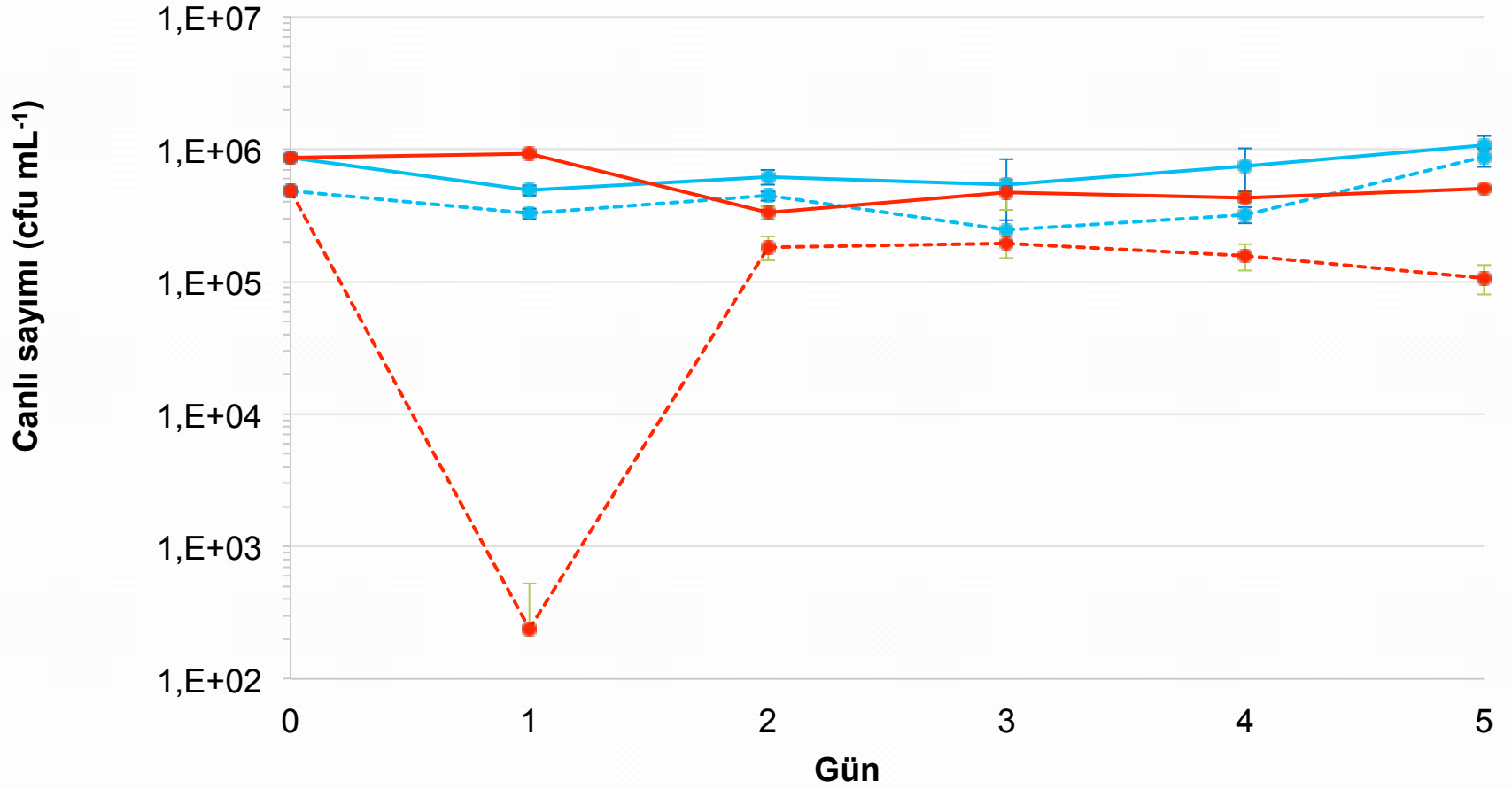
Laboratuvar denemeleri

- ❖ **Deneyisel kontamine toprakta germinant aktivitesi:**
- ✓ 24 saat içerisinde kısa süreli bir germinasyon artışı
- ✓ Muhtemelen besin maddesi eksikliği nedeniyle tekrar sporlanma görüldü.

• Saha denemesi

❖ **Biyosit aktivitesi:**

- ✓ Toplam bakteri ve spor sayısında kısmi bir azalma saptandı.
- ✓ *B.anthraxis* sayısında da bir azalma gözlenmiştir.
- ✓ Odadaki *B.anthraxis* sporlarının eşit dağılmaması ve miktarının az olması dikkate alınmalıdır.
- ✓ PAA minimal dozda kullanılmıştır (5000ppm/L)

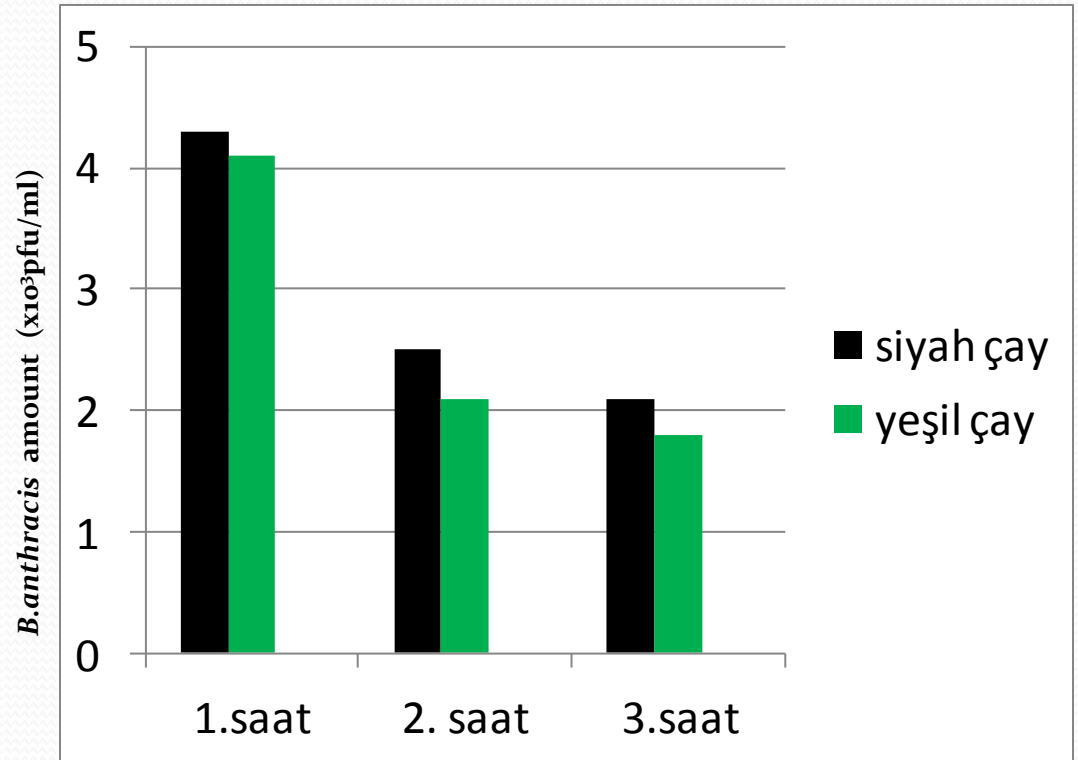


B. anthracis Sterne sporları üzerinde germinantların etkinliği. ■ PBS ile muamele; ■ Germinant ile muamele. Kesikli çizgiler spor sayılarını göstermektedir.

PAA ile dekontaminasyon

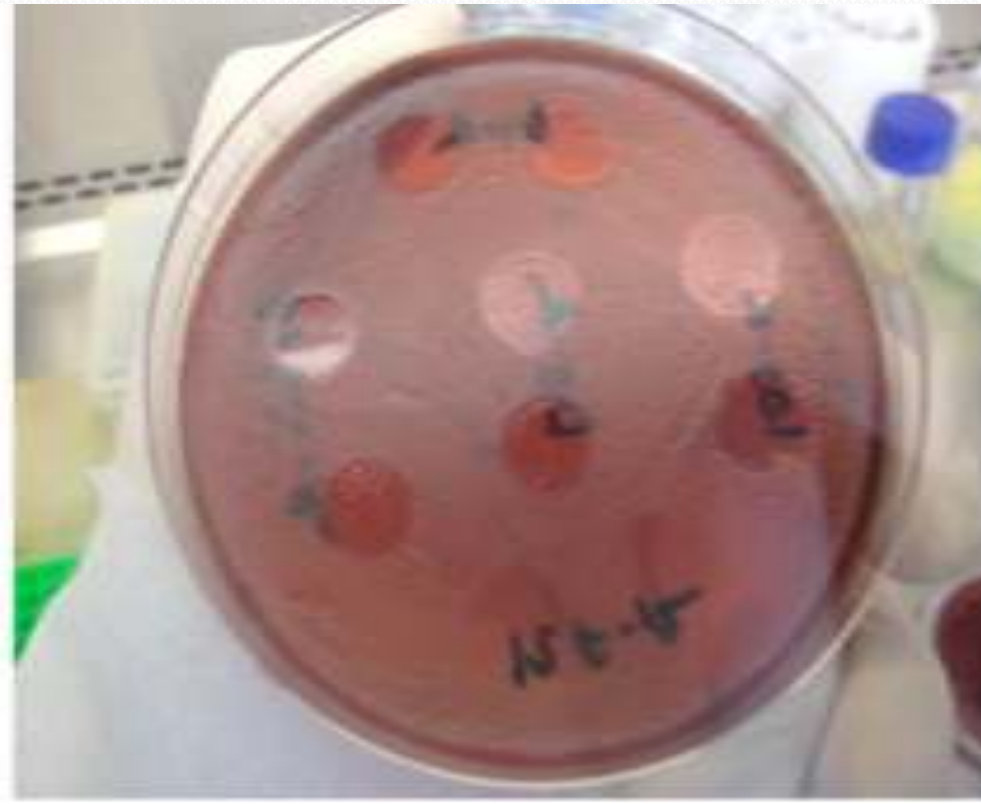


Siyah ve yeşil çayla dekontaminasyon



Bakteriyofaj izolasyonu

- Kontamine alanlardan toplam 18 litik faj izole edildi
- Toplam 112 saha izolatına karşı aktivitleri belirlendi
- Az sayıda da olsa diğer Bacillus türleri üzerine olan etkileri tespit edildi





İzole edilen Fajların litik aktiviteleri

İzolat	İzole edilen Fajların litik aktiviteleri																		
	γ	HH	SS	MS	OC	SO	AU	FB	AG	AT	ET	DB	DK (D4)	DC	FB	HK	HG	BC	PB
Referans suş																			
<i>B. anthracis</i> Sterne 34F2	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
<i>B. megaterium</i> Pasteur Ens-5117	N	N	P	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	P
<i>B. Subtilis</i> ATCC6633	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
<i>B. cereus</i> ATCC11778	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
<i>B. thuringiensis</i> RSCC-380	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
<i>B. anthracis</i> saha suşları																			
Hayvan izolatları (104 suş)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Toprak izolatları (8 suş)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

C: tam lizis **N:** lizis yok **P:** kısmi lizis

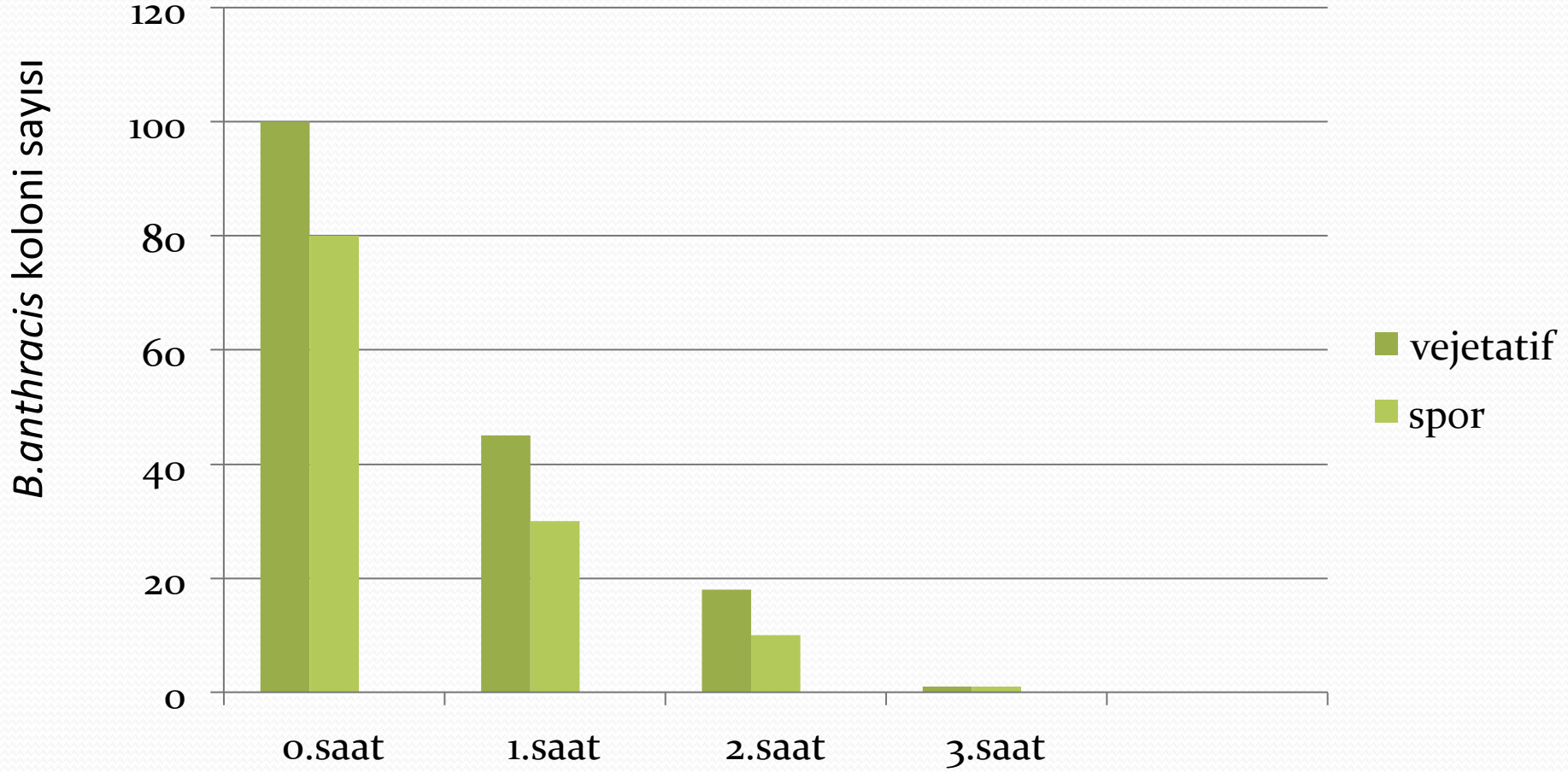
Fajla dekontaminasyon

Mikrokozmu testi

- 1- *B. anthracis* virulent saha suşu (suş D4) spor solüsyonu ($8,4 \times 10^6$)
- 2- Spor ile toprak kontaminasyonu
- 3- Germinant ilavesi (alanin+inosin)
- 4- *B. anthracis* spesifik litik faj (faj D4) ilavesi
- 5- Periyodik örnekleme
- 6- Toplam *B. anthracis* vejetatif-spor sayısı belirleme (plak yöntemi)

* Aynı deney *B. anthracis* Sterne suşu ve Gamma fajı kullanılarak tekrarlandı

B.anthraxis saha izolatı ve D4 saha faji ile dekontaminasyon sonuçları



Nematodlar dekontaminasyonda kullanilabilir mi?



Aşılama

Şarbon çıkan yerlerde ;

- Hayvanlar teşhisten hemen sonra aşılanmaktadır.
- Bu odaklarda hayvanlar 5 yıl süreyle meraya çıkmadan aşılanırlar.

Eğitim çalışmaları





2013 Mart- Nisan Eğitim

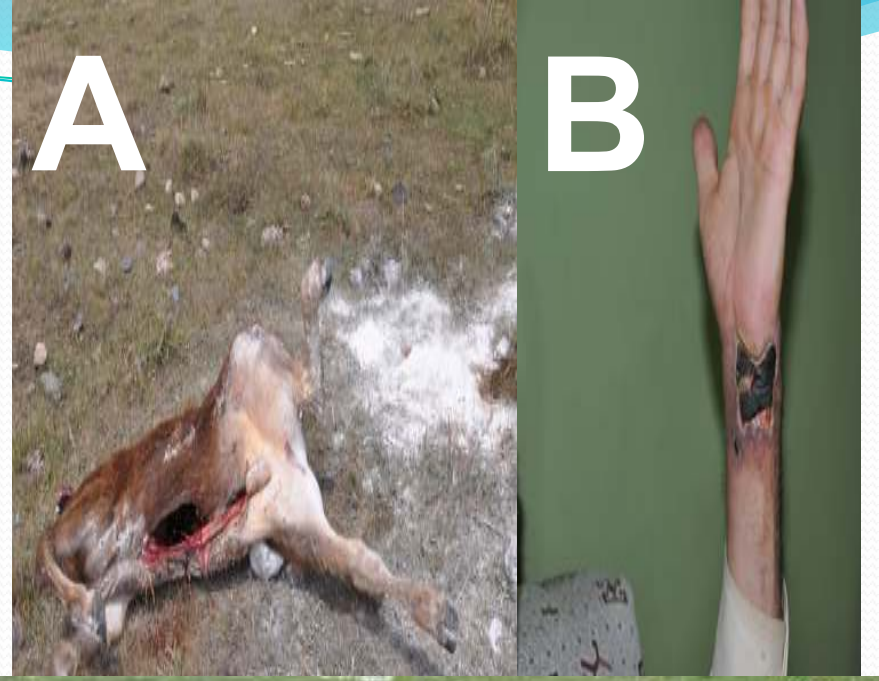


Kars İli Şarbon İnsan Vaka Sayıları, 2009- Ekim 2014

1995-2005	On yıllık periyotta	-			477
2009					20
2010					2
2011					7
2012					9
2013					14
2014					24
Toplam					76

Sorunlar

- Eğitimsizlik
- Yetersiz aşılama
- Çevrenin kontaminasyonu
 - Merada hayvan kesimi
 - İnfekte karkasların usulsüz taşınması ve gömülmesi
 - Kontamine etin işlenmesi ve tüketimi



Çözümler



- Eğitim ile farkındalık oluşturma
- Kurumlar la hayvan yetiştiricileri arasında iletişim ağının güçlendirilmesi
- Aşılama
 - Uzun süreli immunitite sağlayan aşı üretimi?
- Mera kontaminasyonun önlenmesi
- Kontamine alanların bakteri sporlarından arındırılması
- Sıkı zabıta tedbirlerin yerine ikna metodunun seçilmesi
- Kurumlar arası sıkı işbirliği
- Hayvan mezarlıklarının oluşturulması?
- Referans laboratuvar hüviyeti kazandırılması ?

İnfeksiyon kaynağını ortadan kaldırmak (Y)

- Yem/gıda kaynaklıysa- yemin kesilmesi ve imhası
- Vektör kaynaklı ise vektörel mücadele
- İnfekte ve duyarlı sağlıklı hayvanların ayırımı
- Bakteri sporlarının ortadan kaldırılması

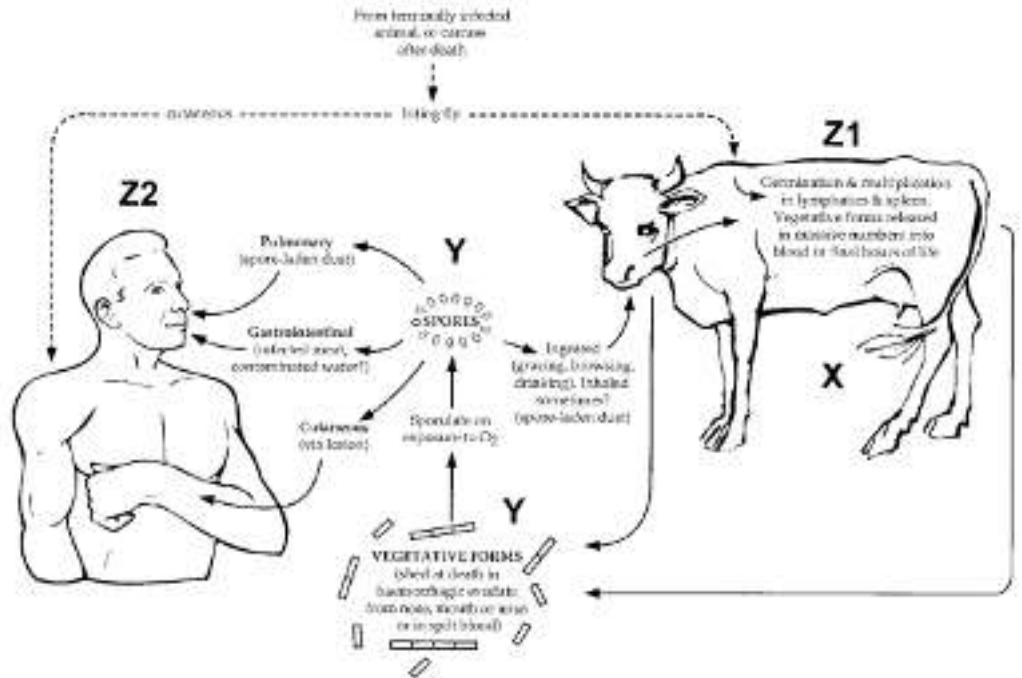


Fig. 9 Breaking the cycle of infection*

Eğitim alışmaları

- Kars ve ilçelerine ait 16 köye gidilmiş
- Brusella ve şarbon hastalığının,
- nemi hayvanlardaki belirtileri,
- insanlara bulaşma yolları,
- insan Sağlığındaki nemi,
- korunma ve kontrol yöntemleri,
- zerine birtakım sorular sorulmuştur.



447 Hayvan yetiştiricisi ile yapılan anket çalışmasında;

- 111 kişi Şarbonun hayvanlarının öldüğünü
- 388 kişi Şarbonun hayvanlardaki belirtilerini bilmediğini
- **Şarbonun ölen hayvanları nasıl imha edersiniz sorusuna;**
- 78 kişi ne yapacağını bilmediğini
- 50 kişi yöntem belirtmeden imha ederim
- 29 kişi köpeklere yediririm derken,
- 35 kişi köyün dışına(meraya) atarım ifadesini kullanmış,
- 6 kişide etin satılacağını söylemiştir.



- Hastalıktan ölen hayvanlarını nasıl imha edeceği ya da gömeceği hakkında bilgi eksiklikleri oldukça fazladır.
- Bu eksikliklerini giderme yönünde herhangi bir çaba içerisinde değiller.
- Ölen bir hayvanı köpeklere yedirme ya da köy dışında bir yere koyma normal bir davranış olarak algılanmaktadır.



Şarbona Yakalanmış bir köpek.

- Köpeklerde serolojik tarama şarbon odakları hakkında bilgi verebilir mi?



Ölen hayvanların imhası



Genellikle ölen hayvanlar köy
dışında bir yere bırakılır



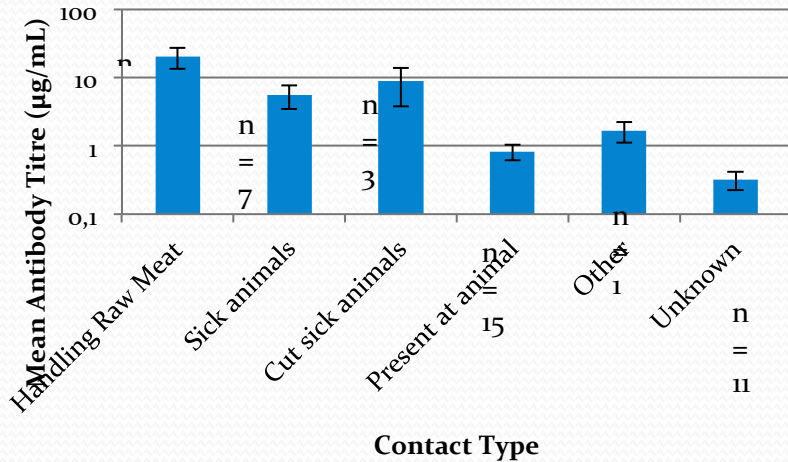
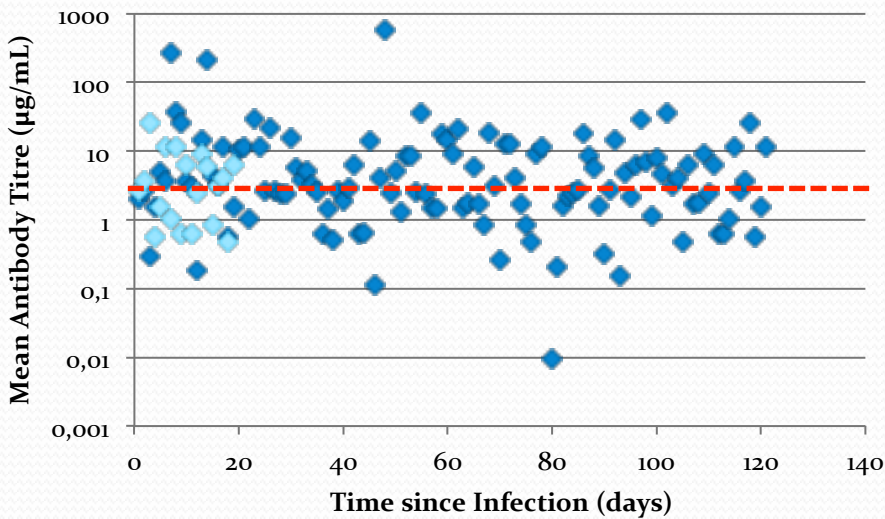
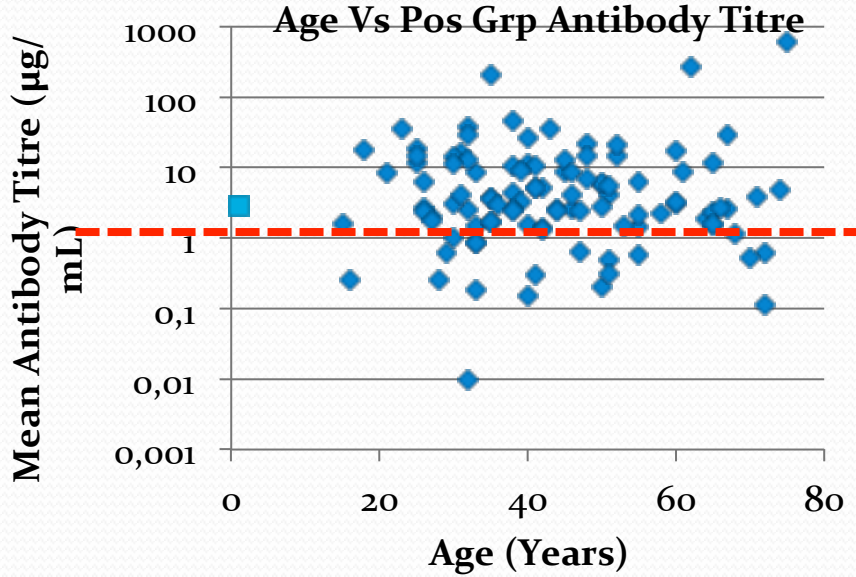
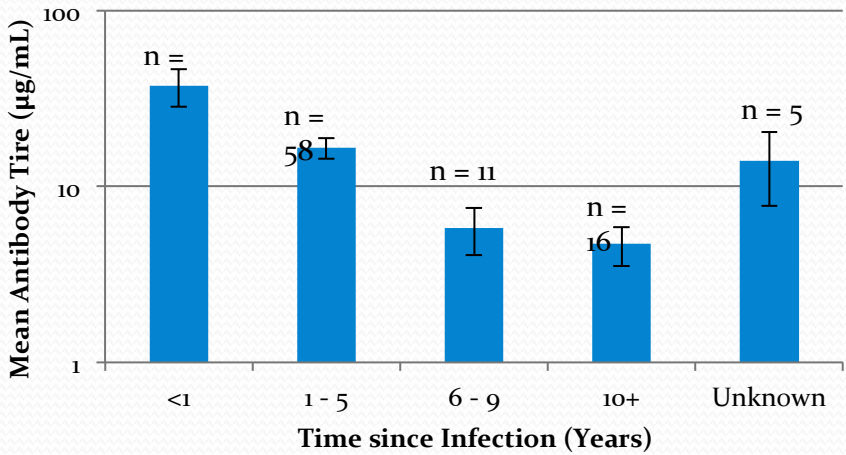
Eğitim

- Yetiştiriciler hangi aşıyı ne zaman yaptıracakları hakkında fikir sahibi değiller, hiğbir yetiştiricinin elinde bir aşı programı olmadığı gibi, çoğu hayvanlarına yapılan aşının adını ve ne için yapıldığını dahi bilmemektedir.
- En çok bildikleri aşı adı şap aşısıdır.
- Ancak aşı uygulamasına karşı n yargılıdırlar.

- Bir köye kamu görevlisi olarak gidildiğinde, köylülerin genel eğilimi görevlilerin hangi amaçla geldiğinden emin olmak.
- Ondan sonra gerçek bilgilere ulaşabilirsiniz. Bunun da temel nedeni kendime ya da komşuma zarar veririm eğilimidir.



İnsan Serolojik tarama sonuçları (ELISA)





Sabrınız için teşekkürler