



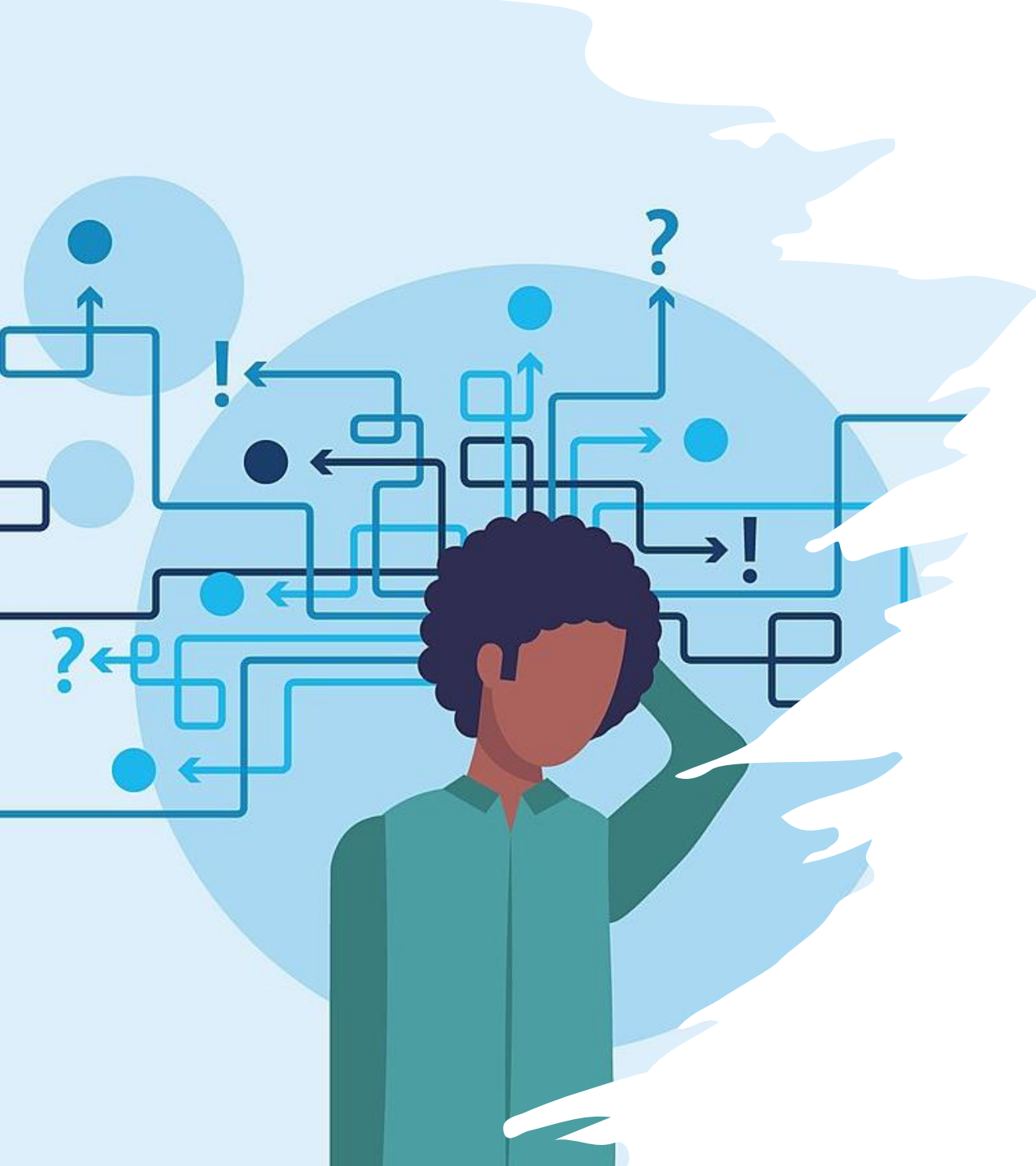
Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΑνεΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Αυτεμβόλια για *Vibrio harveyi*

Παντελής Καθάριος



Το πρόβλημα

Λίγα αδειοδοτημένα εμβόλια στην αγορά
3-4 ασθένειες καλύπτονται από εμβόλια
Διαφοροποίηση της παραγωγή με νέα είδη
Νέες ασθένειες
Μεγάλο κόστος ανάπτυξης και
αδειοδότησης εμπορικών εμβολίων
Κατακερματισμός της αγοράς
Χρήση αντιβιοτικών

Αυτεμβόλια: κανονιστικό πλαίσιο

- Λύση στο πρόβλημα της έλλειψης αδειοδοτημένων εμβολίων
- Επιτρέπονται μόνο όταν δεν υπάρχει αδειοδοτημένο εμβόλιο στην αγορά για τη συγκεκριμένη ασθένεια (ή όταν το αδειοδοτημένο δεν παρέχει επαρκή προστασία αποδεδειγμένα)
- Παρασκευάζονται έχοντας ως βάση το παθογόνο που προκάλεσε την ασθένεια στη μονάδα παραγωγής
- Αποτελούνται από αδρανοποιημένους μικροοργανισμούς
- Χρησιμοποιούνται μόνο στην μονάδα απ' όπου απομονώθηκε το παθογόνο



Αυτεμβόλια: κανονιστικό πλαίσιο (2/2)

- Ενημέρωση Κτηνιατρικής Υπηρεσίας της Νομαρχίας που υπάγεται η μονάδα από τον κτηνίατρο της μονάδας
- Ταυτοποίηση παθογόνου από το Κτηνιατρικό Εργαστήριο (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων) ή από εξωτερικό εργαστήριο
- Ενημέρωση ΕΟΦ για την άδεια εισαγωγής αυτεμβολίου
- Παραγωγή σε εργοστάσιο με πιστοποίηση GMP
- Ευθύνη του κτηνιάτρου



Ανάπτυξη πειραματικών εμβολίων στο έργο ROBUST

Ιχθυοτροφεία Κεφαλονιάς ~ 30 στελέχη

Γαλαξίδι Θαλάσσιες Καλλιέργειες ~ 30 στελέχη

Υδατοδιαλυτά για εμφύσηση

Υδατοδιαλυτά ενέσιμα

Ενέσιμα με ελαιώδες ανοσοενισχυτικό

Ενέσιμα με πολυμερές ανοσοενισχυτικό (gel)



Πειραματικός σχεδιασμός

Εμβάπτιση σε υδατοδιαλυτό
εμβόλιο στο ΕΛΚΕΘΕ (1.5-3g)



Έλεγχος αποτελεσματικότητας
ένα μήνα αργότερα (Challenge
στο Πανεπιστήμιο Κρήτης)



Επαναληπτικός εμβολιασμός
στα 15-30g στο ΕΛΚΕΘΕ



Έλεγχος αποτελεσματικότητας
ένα μήνα αργότερα (Challenge
στο Πανεπιστήμιο Κρήτης)



Στελέχη αυτεμβολίων

Γαλαξίδι: Gal 88

8/2020

Κεφαλονιά: Kef 80

9/2020

Αρχικά πειράματα

Εμβολιασμός: Εμβάπτιση/Immersion (IM)

Μέσο βάρος: 2.7 g

Διάρκεια: 1 min

Bacterin formalin inactivated

Αναμνηστικός εμβολιασμός: Ένεση (IP)

Μέσο βάρος 14 g Kef, 17 g Gal

Ενδοπεριτοναϊκά (100 μl/fish)

Υδατοδιαλυτό χωρίς ανοσοενισχυτικό

10^9 cells/fish

Weight	2.7 g					14 g				17 g					60 g
IM Vac	d 0	1	2	3		d 59				d 77					d 172
IP Vac Kef						d 0	1	2	3						d 113
IP Vac Gal										d 0	1	2	3		d 95

Διάρκεια πειράματος: 6 months

Temperature: 20°C

2 επαναλήψεις (duplicates)

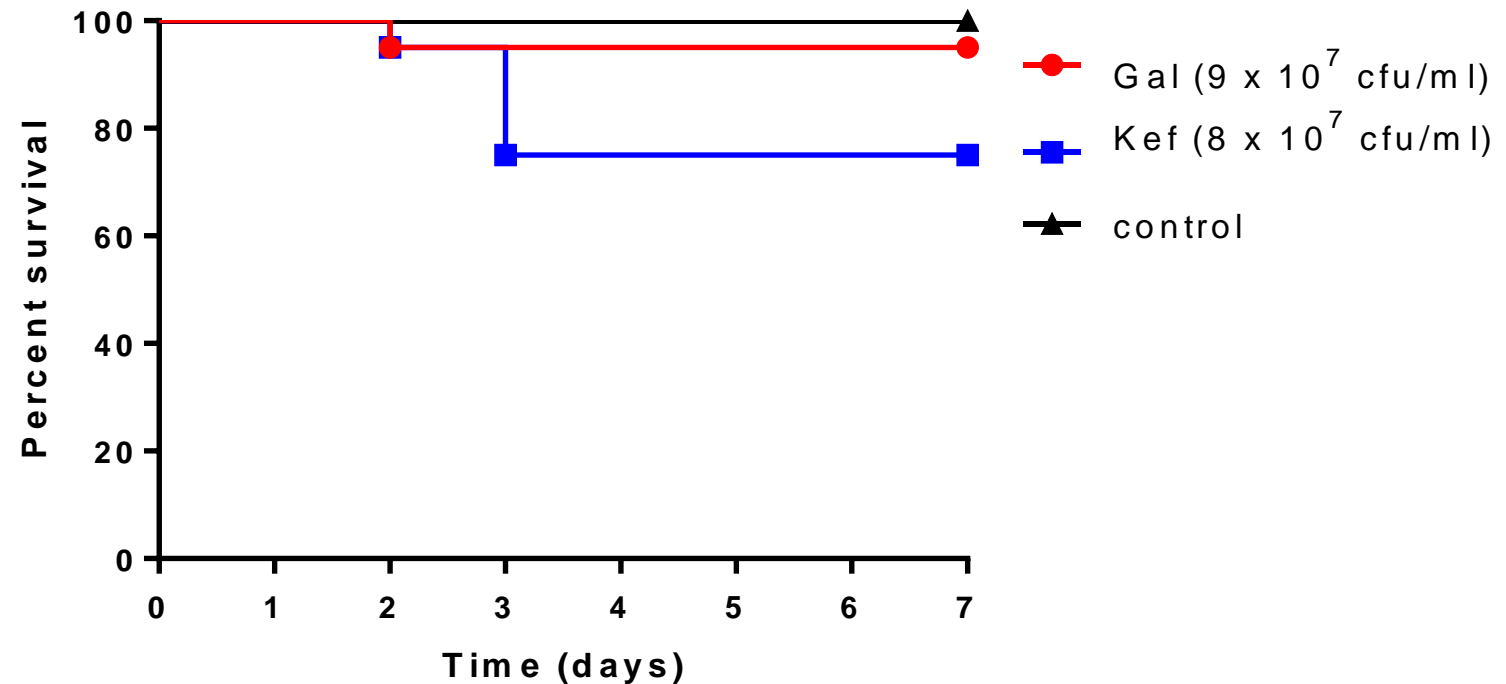
Δοκιμές μόλυνσης (Challenge test) – μπάνιο

Μέσο βάρος: 2 g

Χρόνος έκθεσης: 2h

Θερμοκρασία: 23°C

Duplicates: yes

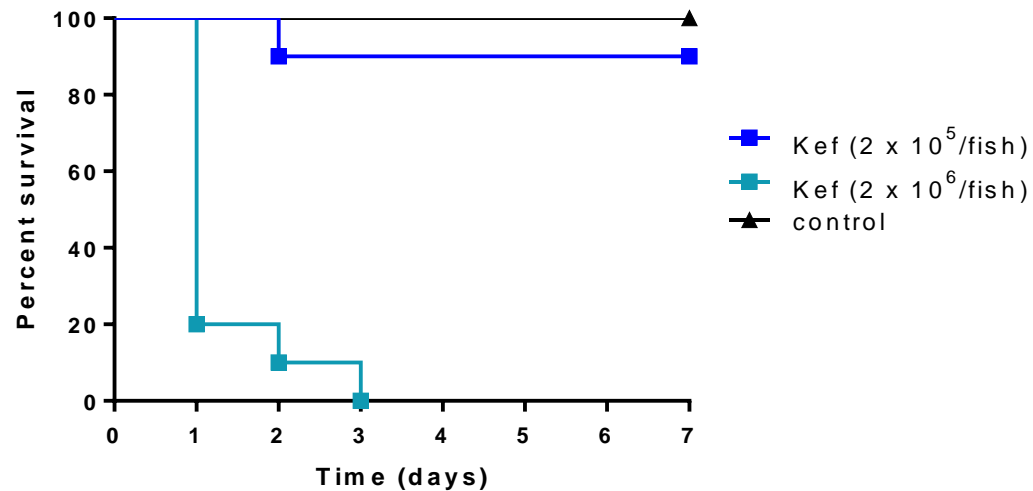
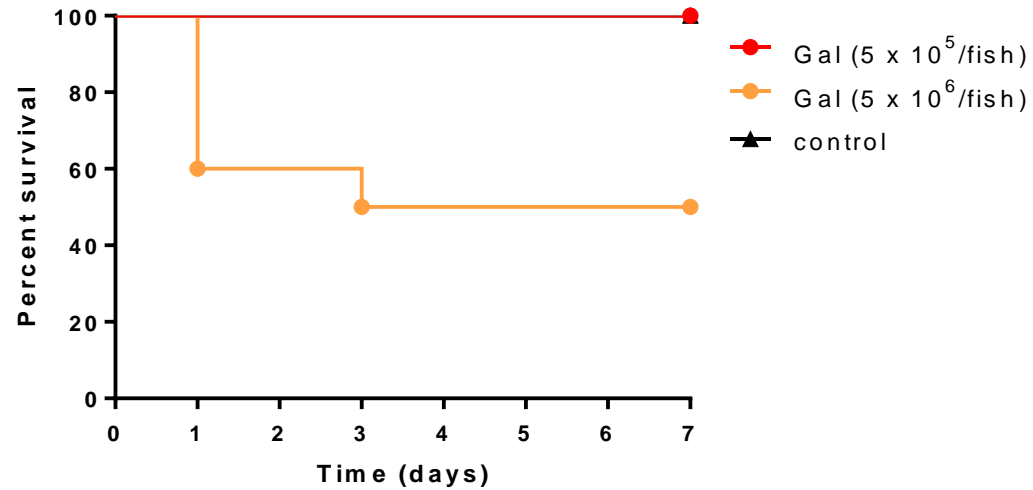


Δοκιμές μόλυνσης (Challenge test) – ένεση

Μέσο βάρος : 2,7 g

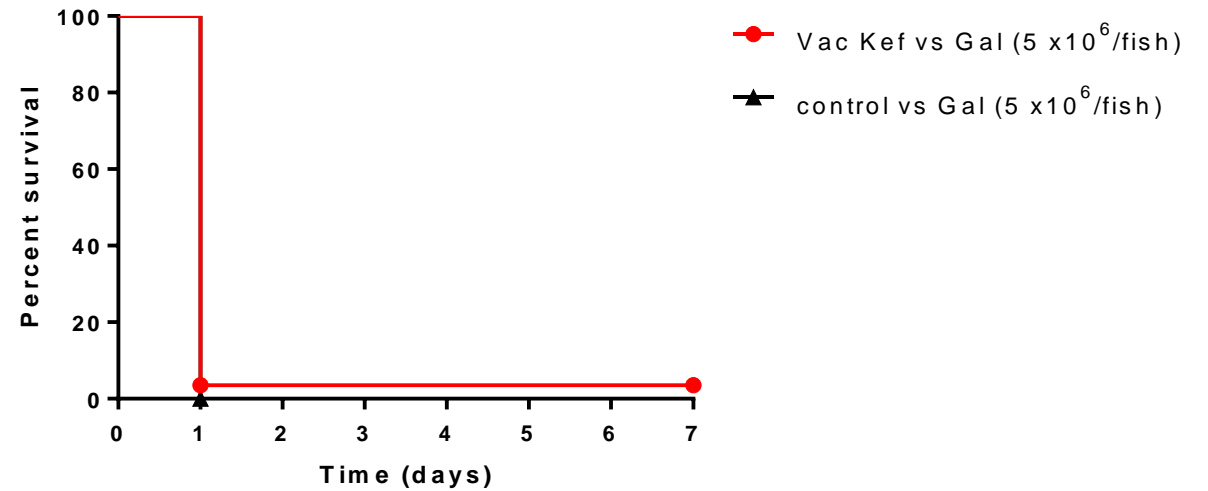
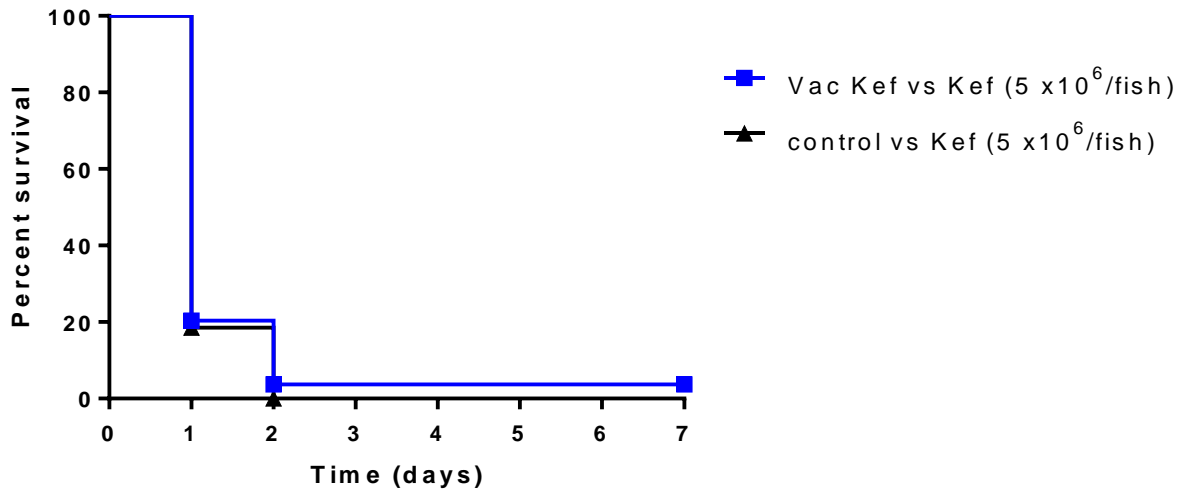
Θερμοκρασία : 23°C

Duplicates: No



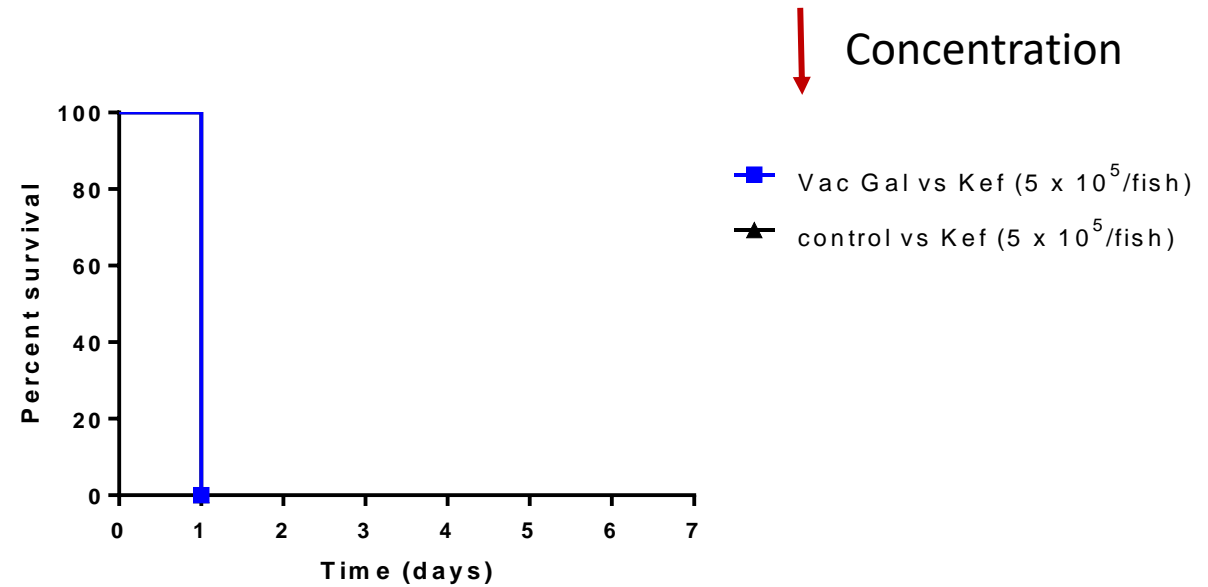
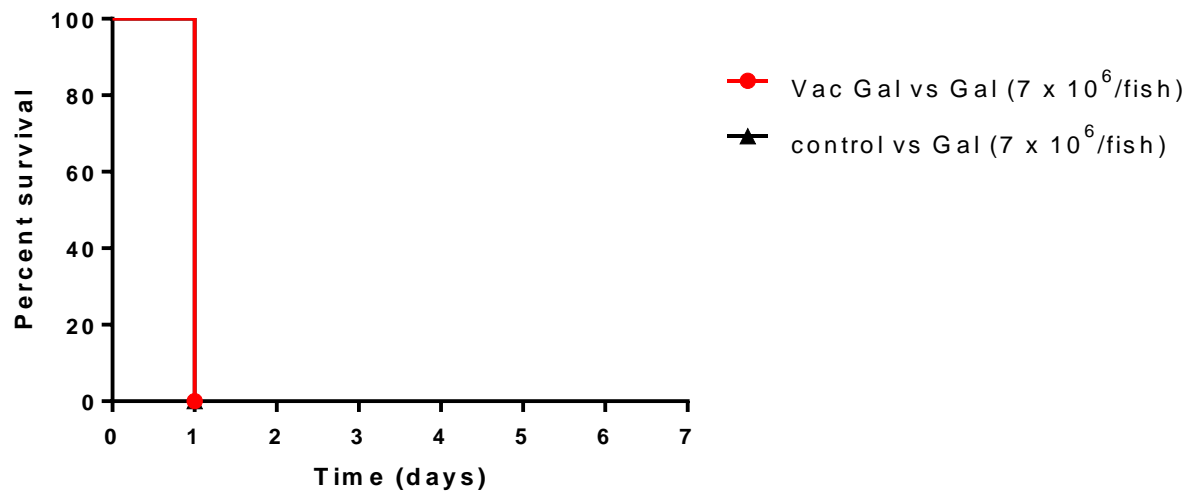
Αυτεμβόλιο Κεφαλονιάς Εμβάπτισης → Challenge

- **31 days post IM Vac**
- Μέσο βάρος: 9 g
- 27 fish/tank



Αυτεμβόλιο Γαλαξιδίου Εμβάπτισης → Challenge

- 49 days post IM Vac
- Μέσο βάρος: 11 g
- 27 fish/tank



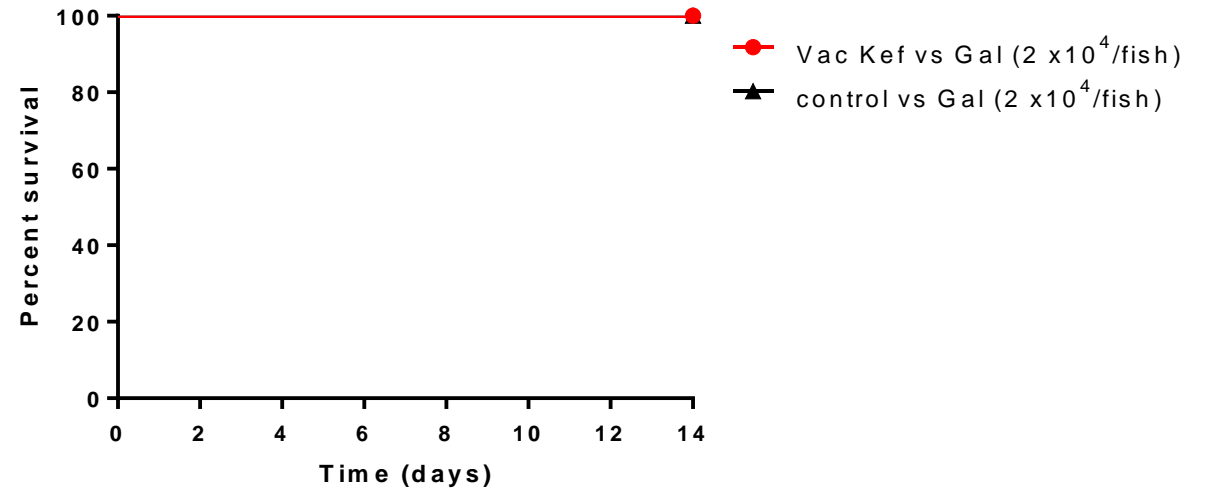
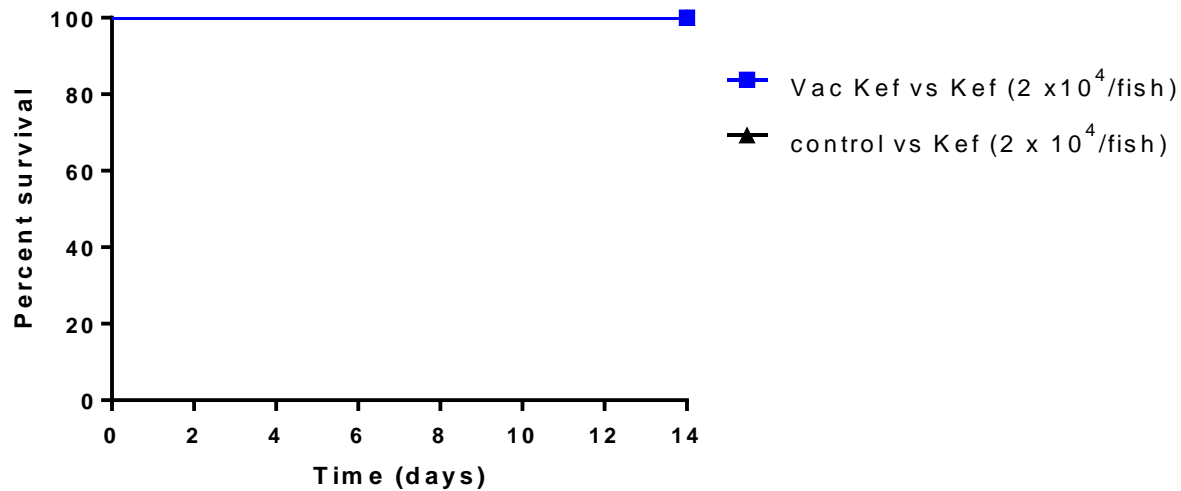
Αποτελέσματα

Απότομη θνησιμότητα στις δόσεις ($5 \times 10^5 - 5 \times 10^6/\text{fish}$) που επιλέχθηκαν από τα αρχικά challenge (2.7g)

Το πείραμα συνεχίστηκε και οι δόσεις προσαρμόστηκαν προς τα κάτω

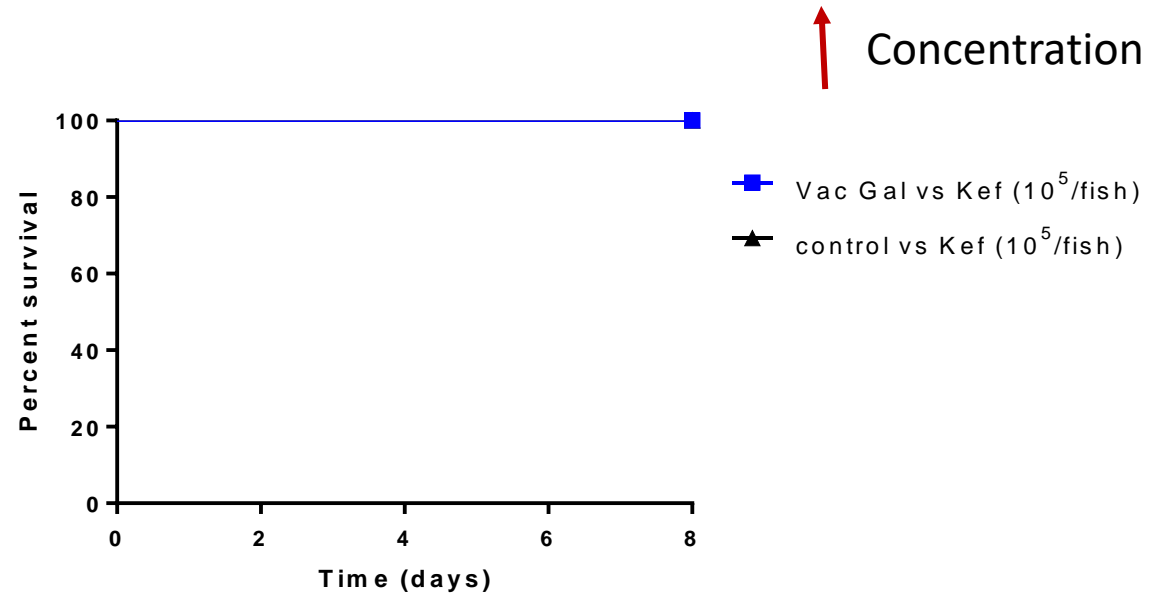
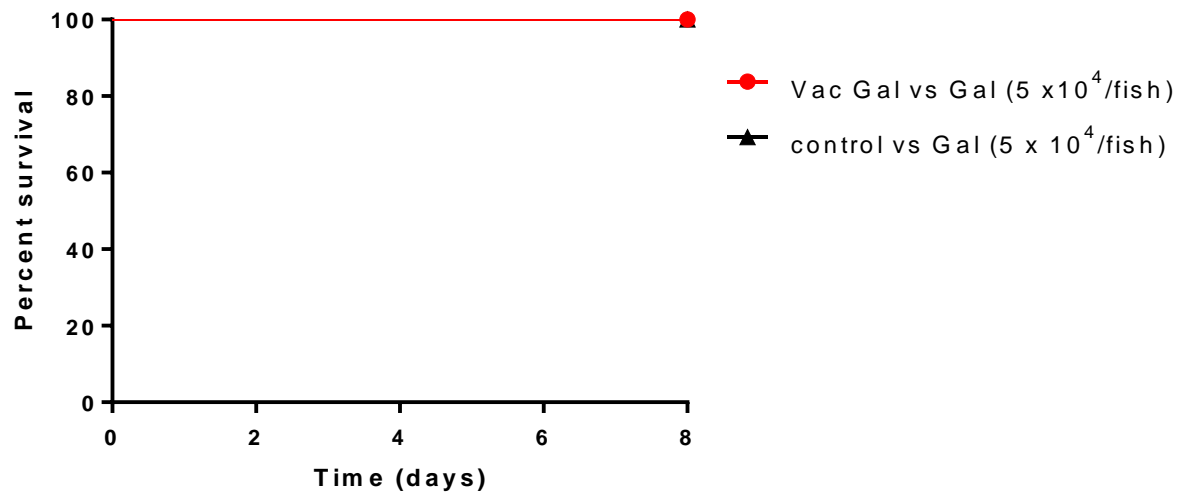
Αποτελεσματικότητα αυτεμβολίου Κεφαλονιάς έπειτα και από τον αναμνηστικό εμβολιασμό

- **95 days post IM Vac**
- **36 days post IP Vac**
- Fish weight: 30 g
- 20-22 fish/tank



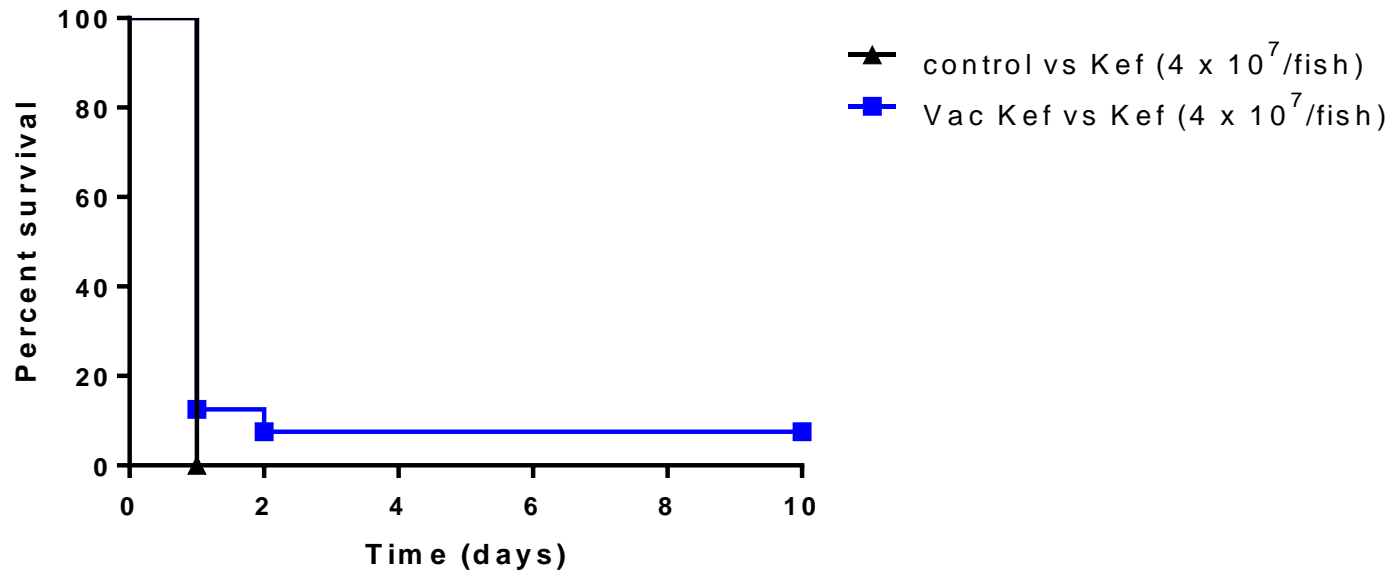
Αποτελεσματικότητα αυτεμβολίου Γαλαξιδίου έπειτα και από τον αναμνηστικό εμβολιασμό

- **120 days post IM Vac**
- **43 days post IP Vac**
- Fish weight: 40 g
- 20-22 fish/tank



Επανάληψη πειράματος με υψηλότερη δόση (Κεφαλονιά)

- 162 days post IM Vac
- 103 days post IP Vac
- Fish weight: 55 g
- 18-21 fish/tank

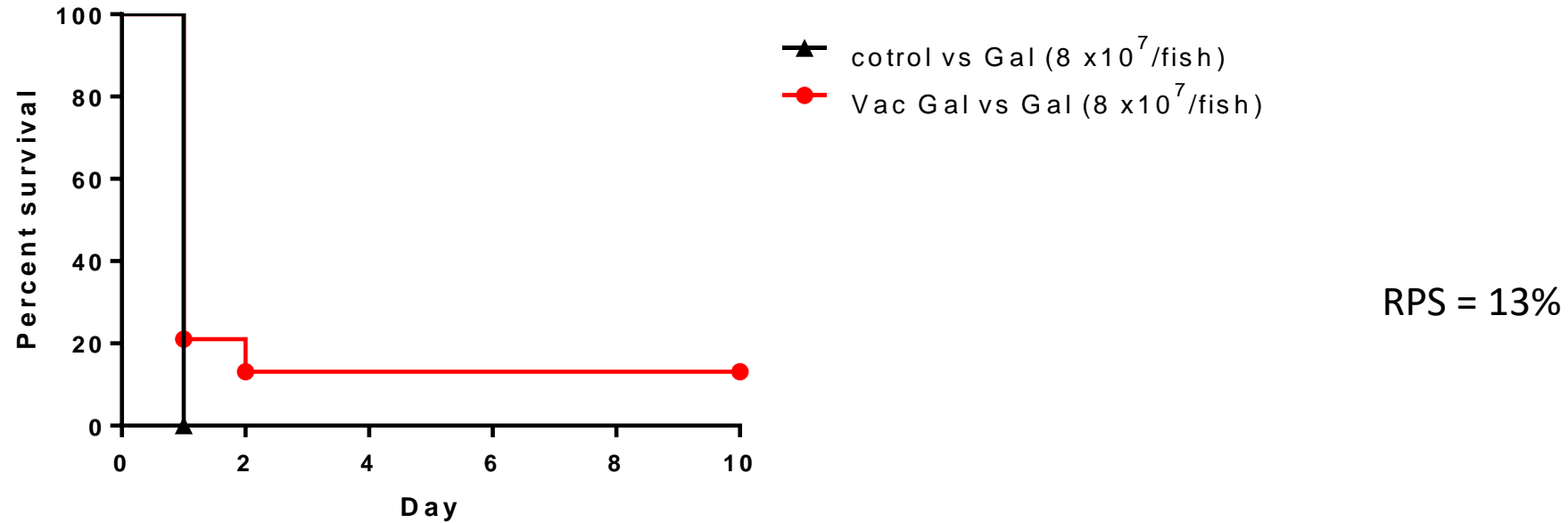


RPS = 7.5%

Επανάληψη πειράματος με υψηλότερη δόση (Γαλαξίδι)

Challenge 3 on Vaccinated

- 162 days post IM Vac
- 85 days post IP Vac
- Fish weight: 55 g
- 18-21 fish/tank

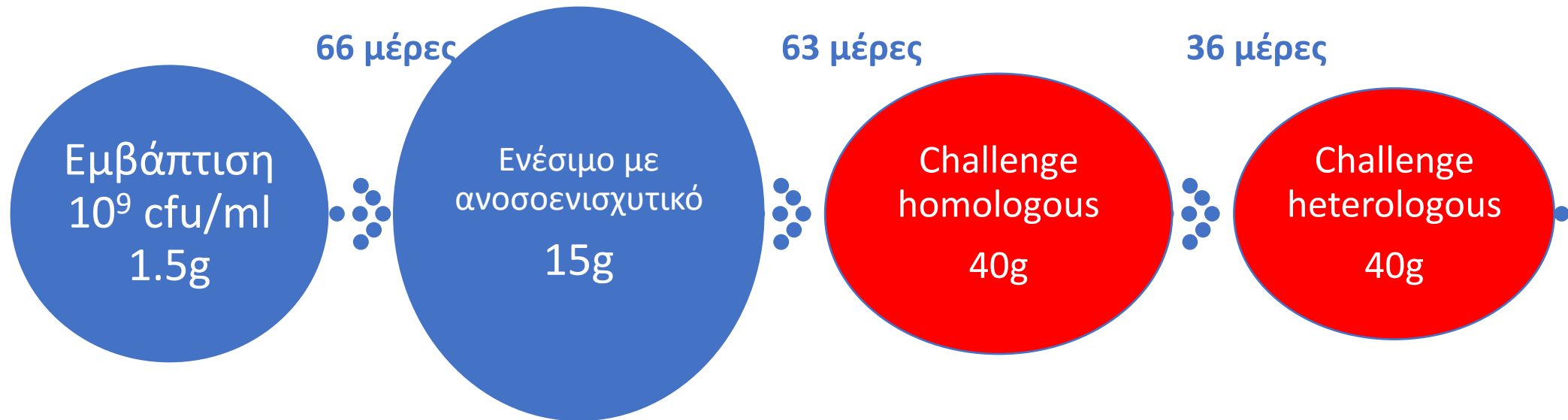


Συμπεράσματα αρχικών πειραμάτων

Διαφορετική
θνησιμότητα των
ψαριών αναλόγως της
ηλικίας

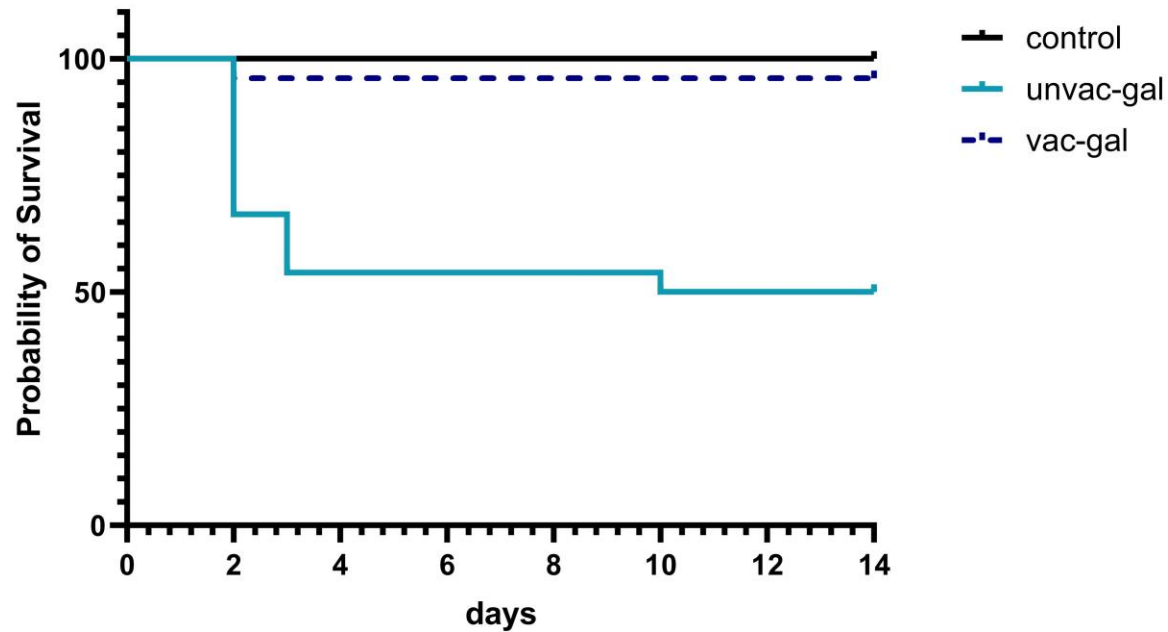
Αναποτελεσματικότητα
των υδατοδιαλυτών
εμβολίων να
προσφέρουν προστασία

Εμβόλια με ανοσοενισχυτικά



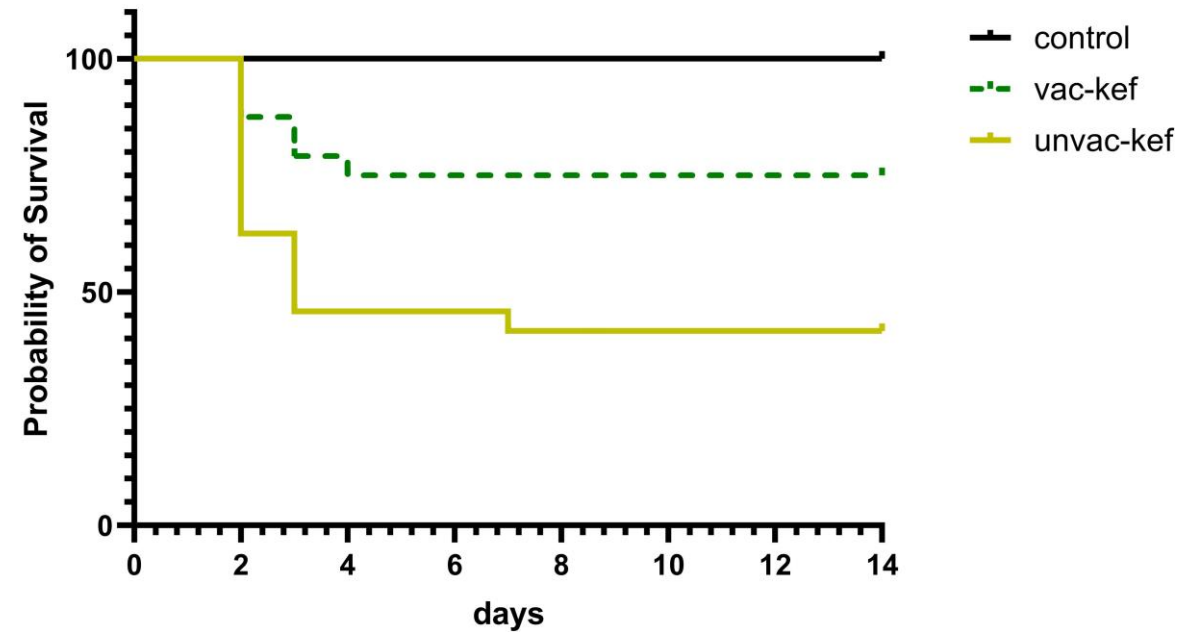
Αποτελέσματα εμβολιασμού

Μόλυνση με ομόλογο στέλεχος



$$C_{gal} = 10^7 \text{ cfu/fish}$$

RPS=91%

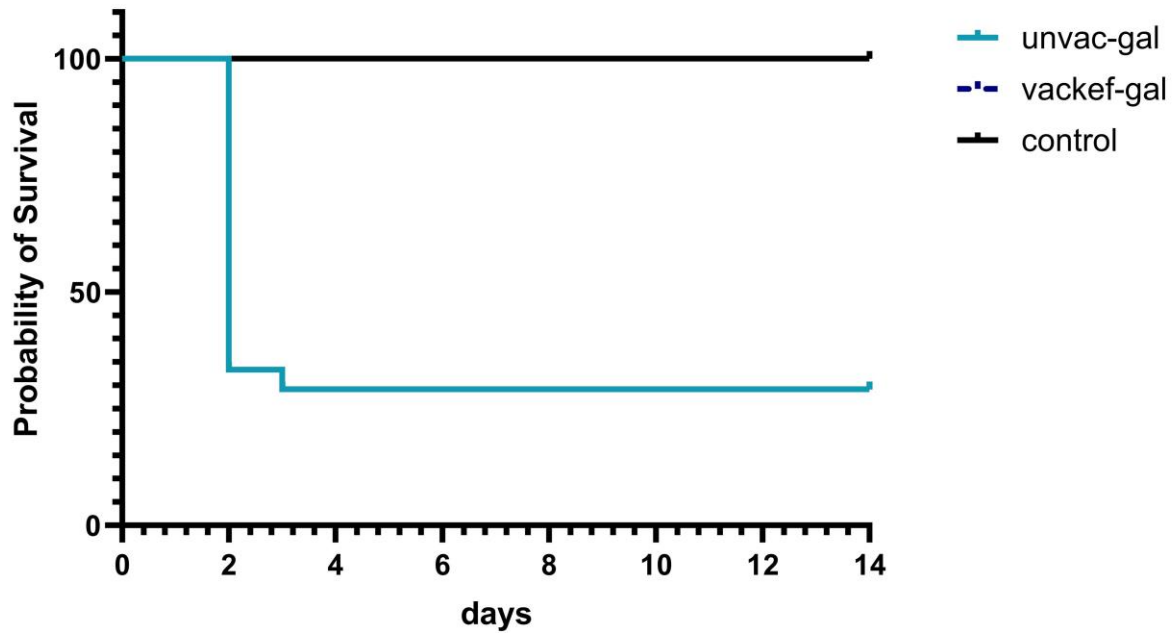


$$C_{kef} = 4 \times 10^6 \text{ cfu/fish}$$

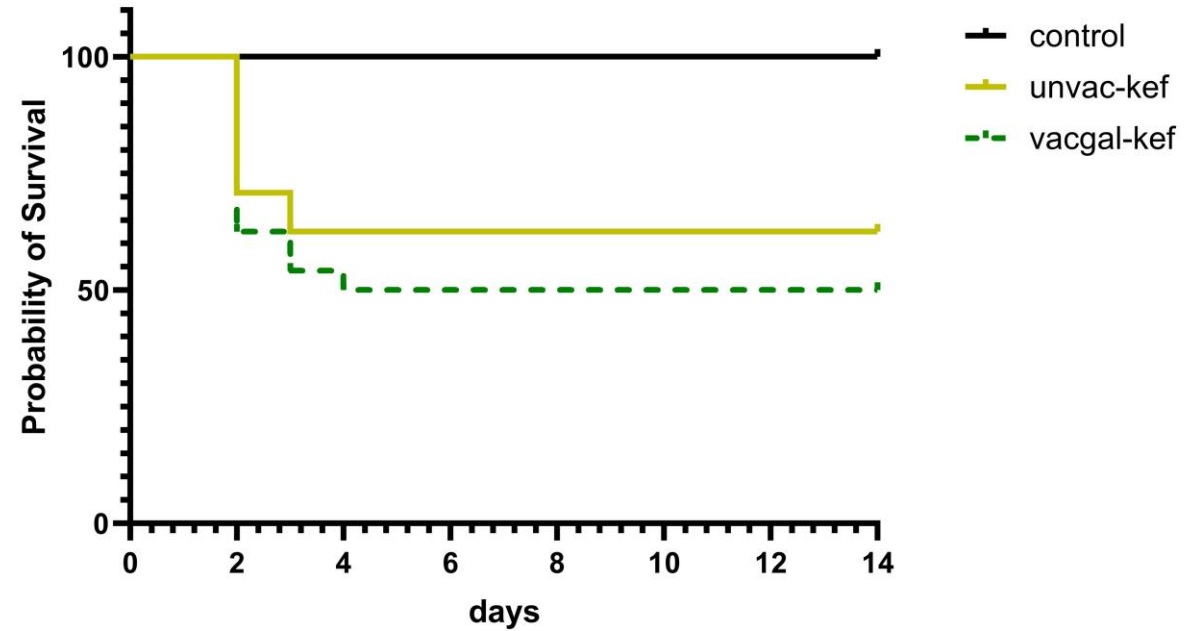
RPS=54%

Αποτελέσματα εμβολιασμού

Μόλυνση με ετερόλογο στέλεχος



$C_{gal} = 10^7$ cfu/fish



$C_{kef} = 4 \times 10^6$ cfu/fish

Συμπεράσματα

Απαραίτητη η χρήση
ανοσοενισχυτικού
στα εμβόλια για το
Vibrio harveyi

Τα αυτεμβόλια
μπορούν να
παρέχουν υψηλή
προστασία

Δεν φαίνεται να
υπάρχει
διασταυρούμενη
προστασία