

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣ/ΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ - ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ  
ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Μελέτη της επίδρασης της τροποποιημένης  
ατμόσφαιρας και του υλικού συσκευασίας σε  
επεξεργασμένα αλιεύματα

Αντωνοπούλου Αθηνά



Επιβλέπων καθηγητής: Ε. Κατσανίδης

Μάρτιος 2013

# Α. Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

## Περιεχόμενα

1. Συσκευασία Τροποποιημένης Ατμόσφαιρας
2. Χαρακτηριστικά της πέστροφας, μηχανισμοί αλλοίωσης και συντήρηση αλιευμάτων
3. Νομοθεσία



# 1. Συσκευασία Τροποποιημένης Ατμόσφαιρας

## Modified atmosphere packaging (MAP):

Η απομάκρυνση και/ή αντικατάσταση της ατμόσφαιρας που περιβάλλει ένα προϊόν, πριν το ερμητικό κλείσιμό του σε υλικά συσκευασίας με χαμηλή διαπερατότητα σε αέρια και υδρατμούς.

# 1. Συσκευασία Τροποποιημένης Ατμόσφαιρας

## Αέρια που χρησιμοποιούνται:

Όνομα	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
O <sub>2</sub> (E 948)	Παρεμπόδιση αναερόβιων	Οξείδωση, ανάπτυξη αερόβιων
CO <sub>2</sub> (E 290)	Αντιμικροβιακή δράση – Μείωση pH	Οξίνιση τροφίμου
N <sub>2</sub> (E 941)	Αδρανές, διατηρεί το σχήμα της συσκευασίας	
Ar (E 938)	Αδρανές, διατηρεί το σχήμα της συσκευασίας	
He (E 939)	Αδρανές, διατηρεί το σχήμα της συσκευασίας	
CO	0.4% CO – Η αναλογία του O <sub>2</sub> είναι αυστηρά κάτω από 0,5% - Διατήρηση χρώματος στο κρέας	Τοξικό

# 1. Συσκευασία Τροποποιημένης Ατμόσφαιρας

## Πλεονεκτήματα:

- 1) Αύξηση χρόνου ζωής
- 2) Αύξηση εμβέλειας διακίνησης και εμπορίας ευαλλοίωτων προϊόντων με μειωμένο κόστος μεταφοράς, λόγω μη συχνής διανομής αυτών
- 3) Αντιμικροβιακή δράση CO<sub>2</sub> και μείωση pH
- 4) Η απουσία χημικών συντηρητικών
- 5) Βελτίωση χρώματος σε κρεατοσκευάσματα

# 1. Συσκευασία Τροποποιημένης Ατμόσφαιρας

## Μειονεκτήματα

- 1) Κόστος αγοράς και εγκατάστασης εξοπλισμού, αερίων, αναλυτικών οργάνων
- 2) Αυξημένος όγκος συσκευασμένου προϊόντος
- 3) Κίνδυνος ανάπτυξης παθογόνων μ.ο. σε περίπτωση λάθους χειρισμού και έκθεσης σε υψηλές θερμοκρασίες
- 4) Η απώλεια κάθε θετικής επίδρασης αν διαρρηχθεί ή ανοιχθεί η συσκευασία

# 1. Συσκευασία Τροποποιημένης Ατμόσφαιρας

## Επιλογή της κατάλληλης σύνθεσης αερίων:

- α) περιεκτικότητα του τροφίμου σε ευοξειδωτα συστατικά (αποκλεισμός ή όχι του  $O_2$ )
- β) μέγεθος της αντιμικροβιακής δράσης του  $CO_2$  που απαιτείται

# 1. Συσκευασία Τροποποιημένης Ατμόσφαιρας

## Ψάρια:

- ✓ Αύξηση διάρκειας ζωής κατά 25-100%
- ✓ Συσκευασίες με μικρή διαπερατότητα σε αέρια
- ✓ Αναλογία αερίων/προϊόντος: 3/1
- ✓ Άπαχα ψάρια: 30%O<sub>2</sub>:40-60%CO<sub>2</sub>:10-30%N<sub>2</sub>
- ✓ Λιπαρά ψάρια: 40-60%CO<sub>2</sub>:60-40%N<sub>2</sub>



# 1. Συσκευασία Τροποποιημένης Ατμόσφαιρας

## Υλικά συσκευασίας:

Η επιλογή των καταλληλότερων υλικών συσκευασίας είναι πολύ σημαντική, ώστε να διατηρείται η ποιότητα και η ασφάλεια των τροφίμων που συντηρούνται με MAP.



# 1. Συσκευασία Τροποποιημένης Ατμόσφαιρας

## Υλικά συσκευασίας:

- ✓ Έγκριση για επαφή με τρόφιμα
- ✓ Ιδιότητες φραγμού σε αέρια και υδρατμούς (PVC-PVDC, και EVOH)
- ✓ Οπτικές ιδιότητες
- ✓ Αντιθαμβωτικές ιδιότητες
- ✓ Μηχανικές ιδιότητες (PP, PA, PET, EPS)
- ✓ Ιδιότητες θερμοσυγκόλλησης (PE, PPcast, PVDC)

# 1. Συσκευασία Τροποποιημένης Ατμόσφαιρας

## Υλικά συσκευασίας:

- ✓ Πολυστρωματικά υλικά με σκοπό το συνδυασμό των ιδιοτήτων
- ✓ Εύκαμπτες  
(τσάντες, σακούλες, pillow-bag και άνω φιλμ)  
και δύσκαμπτες δομές  
(σκαφάκια βάσης, δίσκους, κούπες και σωλήνες)

## 2. Χαρακτηριστικά της πέστροφας, μηχανισμοί αλλοίωσης και συντήρηση αλιευμάτων

### Πέστροφα:

- ✓ Κοινή ονομασία γένους ψαριών γλυκών νερών της οικογένειας των σαλμονιδών
- ✓ Μεγάλη οικονομική σημασία, εκτρέφεται συστηματικά σε ιχθυοτροφεία
- ✓ Η λιποπεριεκτικότητα κυμαίνεται σε 20-30% (επί ξηρού) και μεταβάλλεται από πολλούς παράγοντες

## 2. Χαρακτηριστικά της πέστροφας, μηχανισμοί αλλοίωσης και συντήρηση αλιευμάτων

### Η ποιοτική υποβάθμιση των αλιευμάτων οφείλεται:

- α) στη μικροβιακή ανάπτυξη
- β) στην ενζυμική δράση
- γ) στην οξείδωση των λιπών



## 2. Χαρακτηριστικά της πέστροφας, μηχανισμοί αλλοίωσης και συντήρηση αλιευμάτων

### Μικροβιακή αλλοίωση:

- ✓ **Βακτήρια** (*Pseudomonas, Acinetobacter, Shewanella, Aeromonas, Enterobacter, Enterococcus, Escherichia, Flavobacterium, Moraxella, Psychrobacter, Vibrio*)
- ✓ **Μύκητες** (*Aureobasidium, Aspergillus, Penicillium*)
- ✓ **Ζύμες:** (*Candida, Cryptococcus, Rhodotorula*)
- ✓ *Photobacterium phosphoreum* : Κυρίαρχος μικροοργανισμός αλιευμάτων σε ΤΑ στους 0 °C

Αποτέλεσμα: αστοχίες οσμής

## 2. Χαρακτηριστικά της πέστροφας, μηχανισμοί αλλοίωσης και συντήρηση αλιευμάτων

### Οξείδωση των λιπών:

- ✓ Αυτοοξείδωση
- ✓ Υδρόλυση λιπών



Αποτέλεσμα: αστοχίες γεύσης

## 2. Χαρακτηριστικά της πέστροφας, μηχανισμοί αλλοίωσης και συντήρηση αλιευμάτων

### Συντήρηση με ψύξη:

- ✓ Ακέραια στους 0°C: 4-7 ημέρες
- ✓ Μετά τον εκσπλαχνισμό: 9-10 ημέρες
- ✓ Υπό κενό μετά από εκσπλαχνισμό: 2-2,5 εβδομάδες
- ✓ Η συσκευασία TA επιμηκύνει την διάρκεια ζωής κατά τη συντήρηση με ψύξη





## 2. Χαρακτηριστικά της πέστροφας, μηχανισμοί αλλοίωσης και συντήρηση αλιευμάτων

### Συντήρηση με κατάψυξη:

Η διάρκεια συντήρησης των αλιευμάτων υπό κατάψυξη εξαρτάται από:

- A) το είδος του αλιεύματος
- B) την περιεκτικότητά του σε λίπος
- Γ) τη θερμοκρασία συντήρησης

Είδος ψαριού	Διάρκεια συντήρησης		
	-18°C	-25°C	-30°C
Λιπαρά	4 μήνες	8 μήνες	12 μήνες
Άπαχα	8 μήνες	18 μήνες	24 μήνες

## 2. Χαρακτηριστικά της πέστροφας, μηχανισμοί αλλοίωσης και συντήρηση αλιευμάτων

### Συντήρηση με κατάψυξη-ψύξη (Freeze-Chilling):

Η μέθοδος της κατάψυξης-ψύξης στα τρόφιμα, αφορά στην αποθήκευση και διακίνηση των τροφίμων υπό κατάψυξη, η οποία ακολουθείται από απόψυξη και λιανική πώληση σε θερμοκρασίες ψύξης

[O'Leary et al. (2000), Fagan et al. (2002), Redmond et al. (2002)]

## 2. Χαρακτηριστικά της πέστροφας, μηχανισμοί αλλοίωσης και συντήρηση αλιευμάτων

### Πλεονεκτήματα μεθόδου FC:

1. Δυνατότητα μεταφοράς προϊόντων σε μακρινές αποστάσεις
2. Ευκολότερη αποθήκευση και διακίνηση των προϊόντων
3. Μαζική παραγωγή κατεψυγμένων τροφίμων και ελεγχόμενη αποδέσμευση σε παρτίδες αποψυγμένων προϊόντων στην αλυσίδα ψύξης
4. Αύξηση κερδοφορίας για βιομηχανίες ετοιμών γευμάτων, διότι απαιτείται η αλλαγή της γραμμής παραγωγής λιγότερο συχνά

## 2. Χαρακτηριστικά της πέστροφας, μηχανισμοί αλλοίωσης και συντήρηση αλιευμάτων

### Συντήρηση με κατάψυξη-ψύξη (FC):

- ✓ Προσεκτικός χειρισμός σε όλα τα στάδια (παραγωγής, αποθήκευσης, διακίνησης, απόψυξης και λιανικής διάθεσης του προϊόντος)
- ✓ Τήρηση κανόνων Ο.Β.Π, HACCP, ISO με έμφαση στους θερμοκρασιακούς ελέγχους κάθε σταδίου
- ✓ Το προϊόν, εφόσον αποψυχθεί, δεν πρέπει να επανακαταψυχθεί
- ✓ Τα προϊόντα έχουν δύο ημερομηνίες λήξης, μία για τη συντήρηση υπό κατάψυξη και μια για τη συντήρηση υπό ψύξη

## 2. Χαρακτηριστικά της πέστροφας, μηχανισμοί αλλοίωσης και συντήρηση αλιευμάτων

### Επίδραση της μεθόδου FC στα μικροβιολογικά χαρακτηριστικά:

- ✓ Η ταχεία κατάψυξη με ρεύμα αέρα υψηλής ταχύτητας και χαμηλής υγρασίας μειώνει τον αριθμό των μ.ο. (cold shock)
- ✓ Ο αριθμός των ψυχρότροφων αυξάνεται σε αναλογία με τα μεσόφιλα
- ✓ Ορισμένες ομάδες μικροοργανισμών παρουσιάζουν υστέρηση κατά τη συντήρηση με ψύξη, όταν έχει προηγηθεί κατάψυξη (OMX, ψυχρότροφα)

[Andango (1997), Fagan et al. (2003)]

## 2. Χαρακτηριστικά της πέστροφας, μηχανισμοί αλλοίωσης και συντήρηση αλιευμάτων

### Επίδραση της μεθόδου FC στη διάρκεια ζωής:

Τα αποψυγμένα φιλέτα ψαριού με τη μέθοδο  
**freeze-chilling**

εμφανίζουν λίγο μεγαλύτερη διάρκεια ζωής από  
τα μη κατεψυγμένα φιλέτα ψαριού

[Guldager et al. (1998), Simmonds & Lamprecht (1985)]

### 3. Νομοθεσία

- ✓ Τα διατηρημένα ιχθηρά και προϊόντα τους πρέπει να έχουν υποστεί τέτοια επεξεργασία, ώστε να μην περιέχουν παθογόνους μικροοργανισμούς ή τοξίνες αυτών (Κώδικας Τροφίμων και Ποτών)
- ✓ Τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά να είναι αποδεκτά για την εμπορευσιμότητα του ψαριού (Κώδικας Τροφίμων και Ποτών)
- ✓ Όρια Ολικού Βασικού Πτητικού Αζώτου:  
25-35 mg αζώτου/100g σάρκας, ανάλογα με το είδος του ψαριού [Απόφαση 95/149/EC (1995)]

### 3. Νομοθεσία

#### Νομικό πλαίσιο για τη μέθοδο freeze-chilling:

- ✓ Στάδιο κατάψυξης: Ισχύουν οι κανόνες υγιεινής και ασφάλειας για τα καταψυγμένα τρόφιμα
- ✓ Στάδιο ψύξης: Ισχύουν οι κανόνες υγιεινής και διαχείρισης υπό ψύξη



### 3. Νομοθεσία

#### Νομικό πλαίσιο για τη μέθοδο freeze-chilling:

- ✓ Οι απαιτήσεις σήμανσης είναι οι ίδιες με αυτές που αφορούν τα τρόφιμα της ψύξης
- ✓ Είναι επιθυμητό για την ενημέρωση του καταναλωτή και για την πιστότητα του προϊόντος, να αναφέρεται στη συσκευασία, ότι το προϊόν έχει προηγουμένως καταψυχθεί.

# Β. Πειραματικό μέρος

## Περιεχόμενα:

1. Σκοπός πειράματος
2. Υλικά και μέθοδοι
3. Αποτελέσματα και συζήτηση
4. Συμπεράσματα



# 1. Σκοπός πειράματος

Η μελέτη συντήρησης νωπών φιλέτων  
πέστροφας με τη μέθοδο κατάψυξης-ψύξης  
(FC) συσκευασμένων σε τροποποιημένη  
ατμόσφαιρα αερίων (MAP)



# 1. Σκοπός πειράματος

## Κατά τη συντήρηση με FC και MAP μελετήθηκαν:

- 1) Η επίδραση της συντήρησης με κατάψυξη-ψύξη συγκριτικά με τη μέθοδο συντήρησης υπό ψύξη
- 2) Η επίδραση της TA υπό κενό και σε 60%N<sub>2</sub>:40%CO<sub>2</sub>
- 3) Η σύγκριση δύο αναλογιών α/π: 3/1 και 1/1
- 4) Η επίδραση της αλληλουχίας των επεξεργασιών:  
α) κατάψυξη-συσκευασία, β) συσκευασία-κατάψυξη
- 5) Η επίδραση της χρονικής διάρκειας της κατάψυξης  
(1, 2 και 3 μήνες)

## 2. Υλικά και μέθοδοι

### Φυσικοχημικές αναλύσεις:

- 1) Μέτρηση pH
- 2) Προσδιορισμός του βαθμού οξείδωσης του λίπους (τιμή TBA) με μέθοδο εκχύλισης, (Salih et al., 1987)
- 3) Προσδιορισμός ολικού βασικού πτητικού αζώτου (ΟΒΠΑ – TVBN), [Απόφαση 95/149/EC (1995)]
- 4) Μέτρηση ποσοστού υγρασίας
- 5) Μέτρηση ποσοστού απώλειας οπού
- 6) Μέτρηση συγκέντρωσης αερίων στη συσκευασία

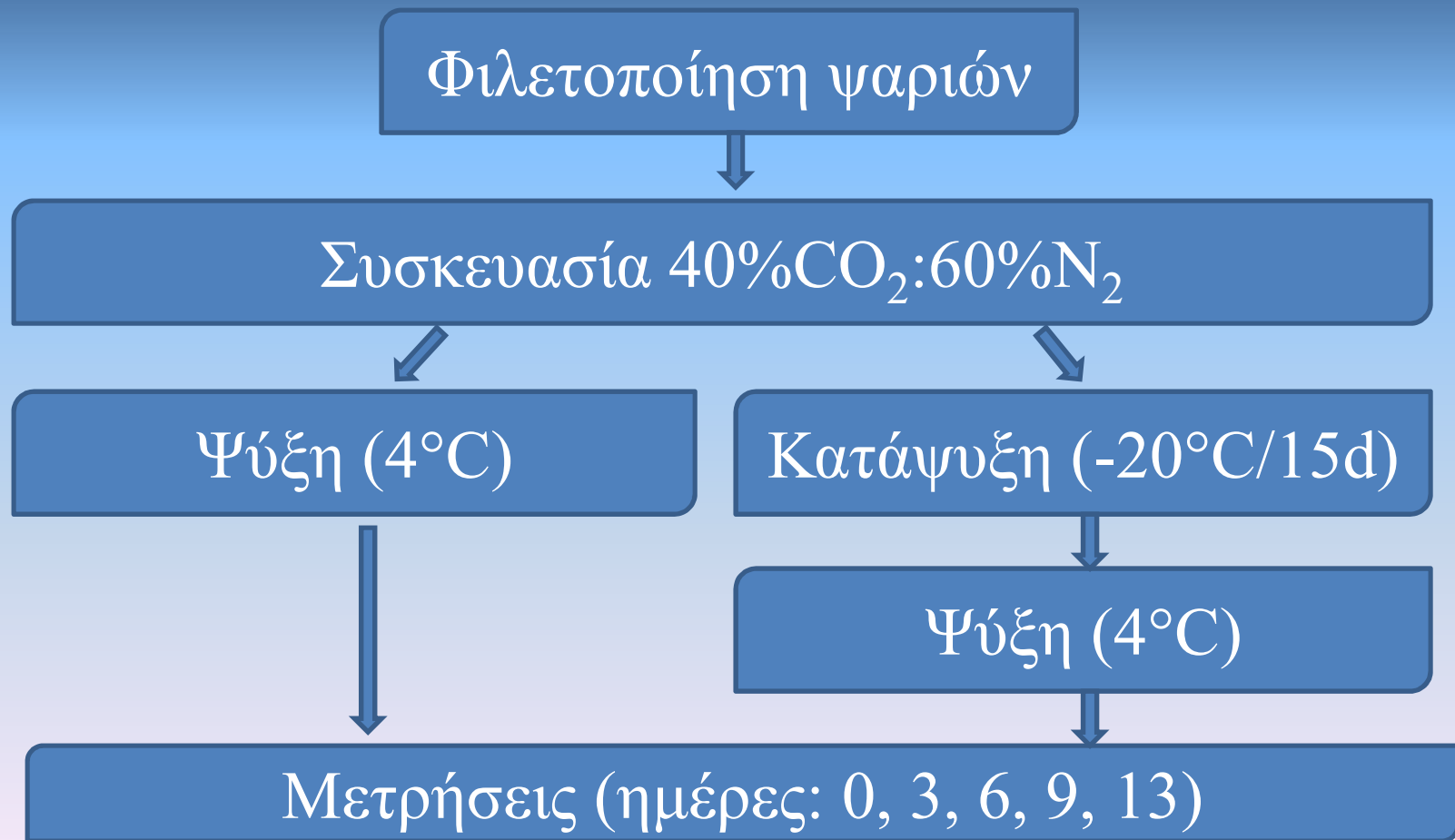
## 2. Υλικά και μέθοδοι

### Μικροβιολογικές αναλύσεις:

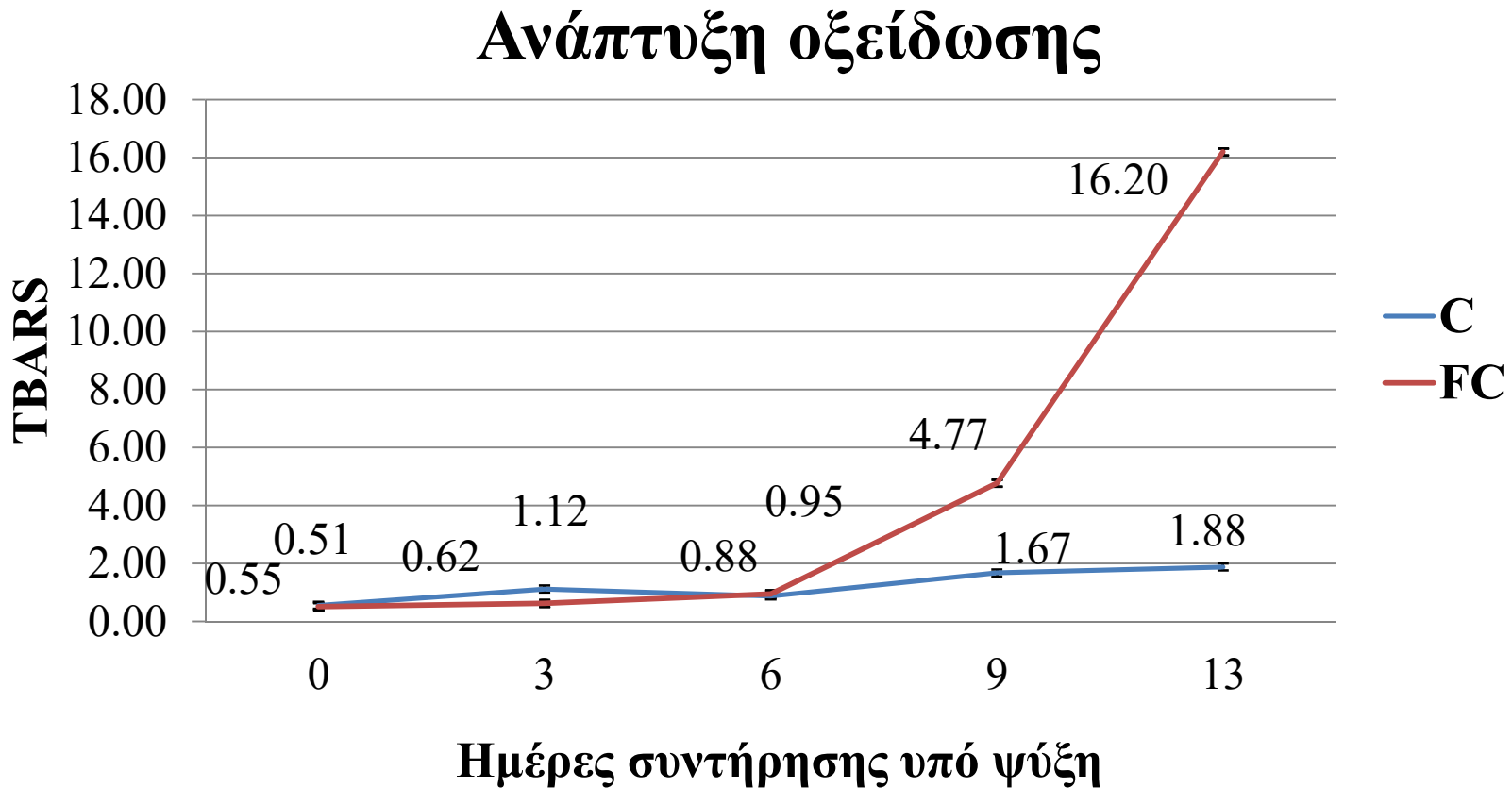
- 1) **Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα (PCA 30°C / 48 h)**
- 2) **Ψυχρότροφα (PCA 4°C / 7 d)**
- 3) **Γαλακτικά βακτήρια (MRS 30°C / 72 h)**
- 4) **Κολοβακτηριοειδή (VRBGA 30°C / 24 h)**

### 3. Αποτελέσματα και συζήτηση

#### Σύγκριση μεθόδων συντήρησης υπό ψύξη και υπό κατάψυξη-ψύξη:



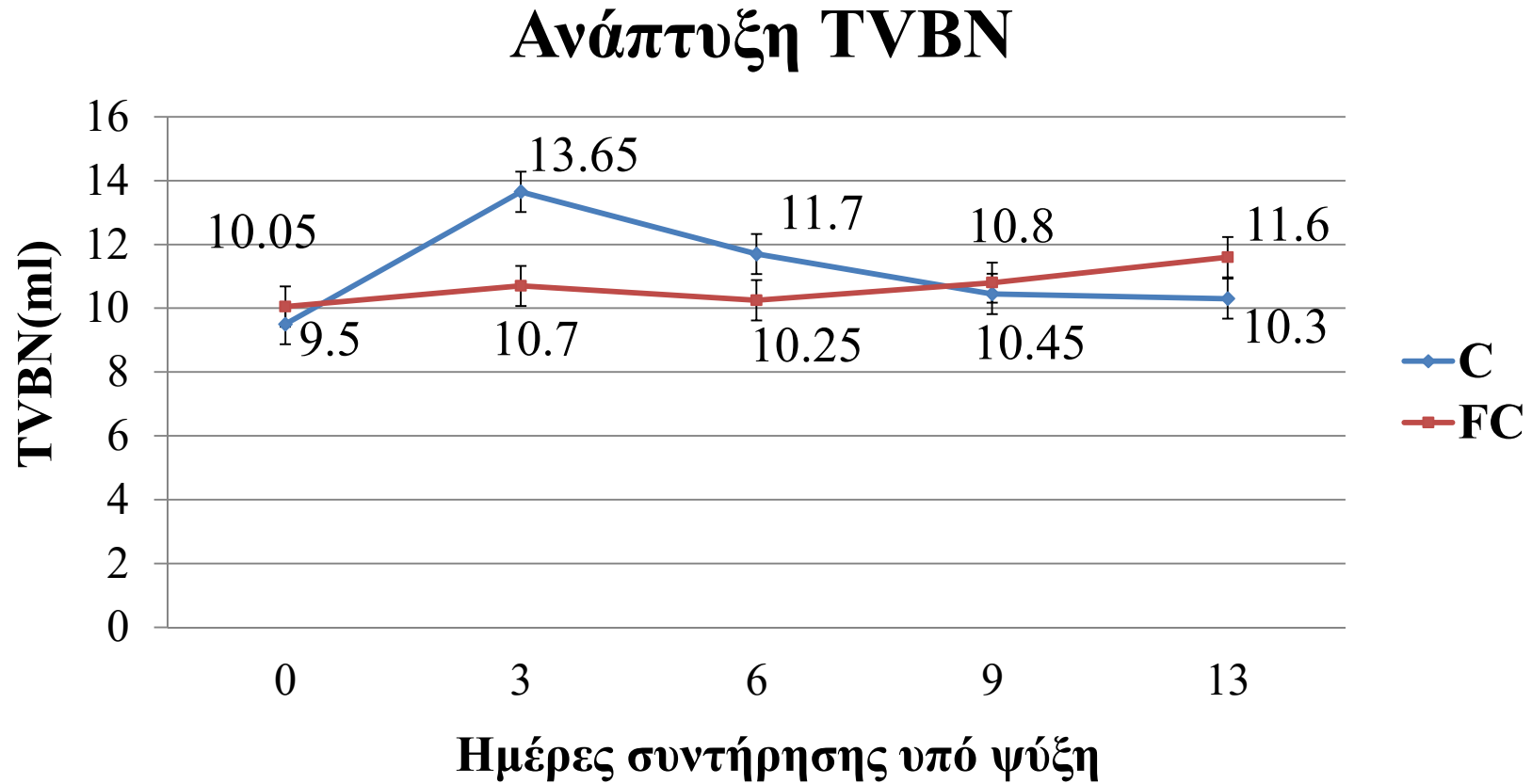
### 3. Αποτελέσματα και συζήτηση



**Διάγραμμα 1:** Ανάπτυξη οξειδωσης με τη μέθοδο TBA εκφρασμένης σε TBARS σε φιλέτα πέστροφας συσκευασμένα σε TA 60%N<sub>2</sub>:40%CO<sub>2</sub> και αναλογία α/π: 3/1 με δύο διαφορετικές μεθόδους συντήρησης, υπό ψύξη (C) και υπό κατάψυξη-ψύξη (FC)

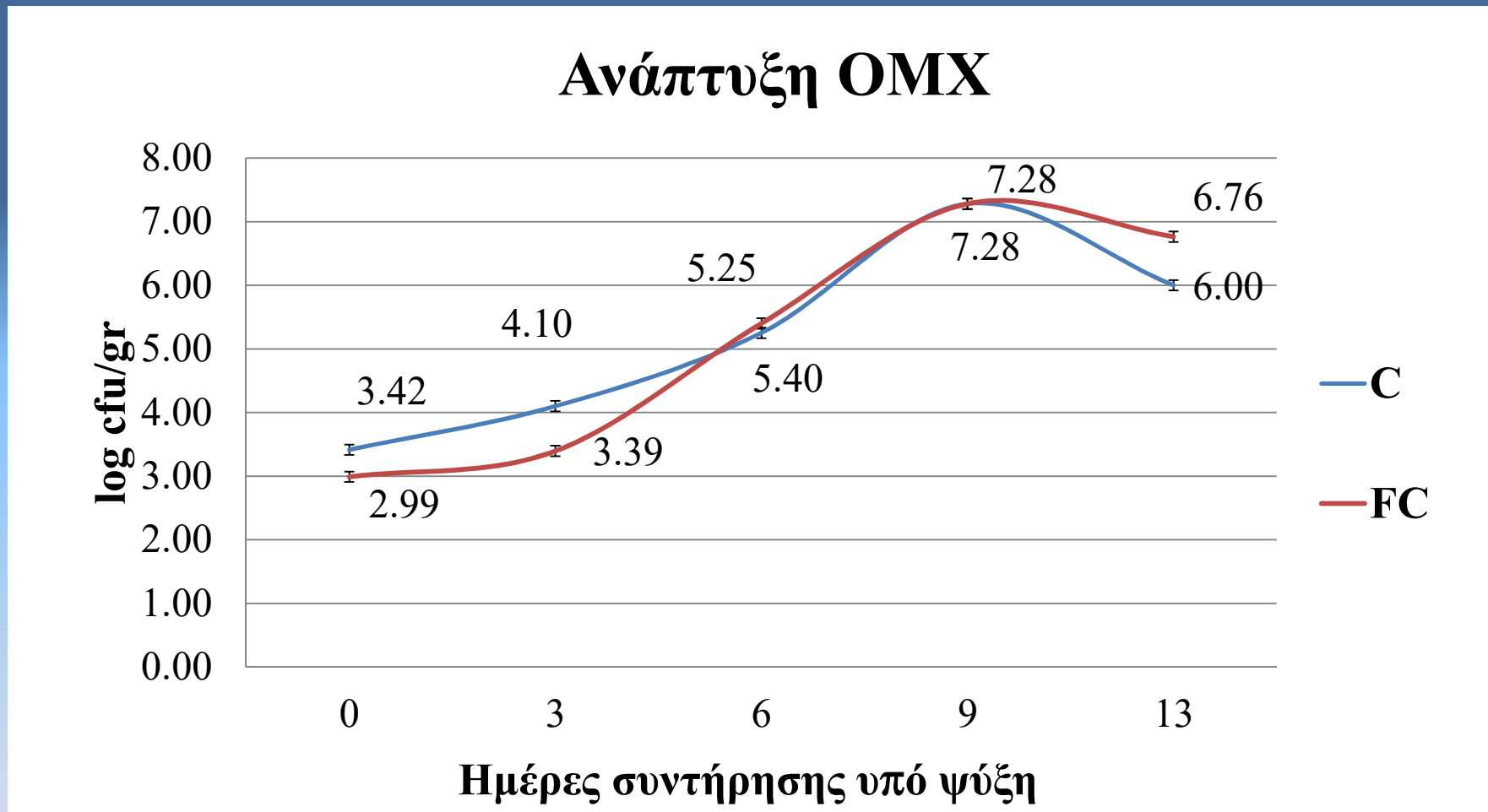


### 3. Αποτελέσματα και συζήτηση



**Διάγραμμα 2:** Ανάπτυξη Ολικού Βασικού Πτητικού Αζώτου (ΟΒΠΑ-TVBN) σε φιλέτα πέστροφας συσκευασμένα σε TA 60%N<sub>2</sub>:40%CO<sub>2</sub> και αναλογία α/π: 3/1 με δύο διαφορετικές μεθόδους συντήρησης, υπό ψύξη (C) και υπό κατάψυξη – ψύξη (FC)

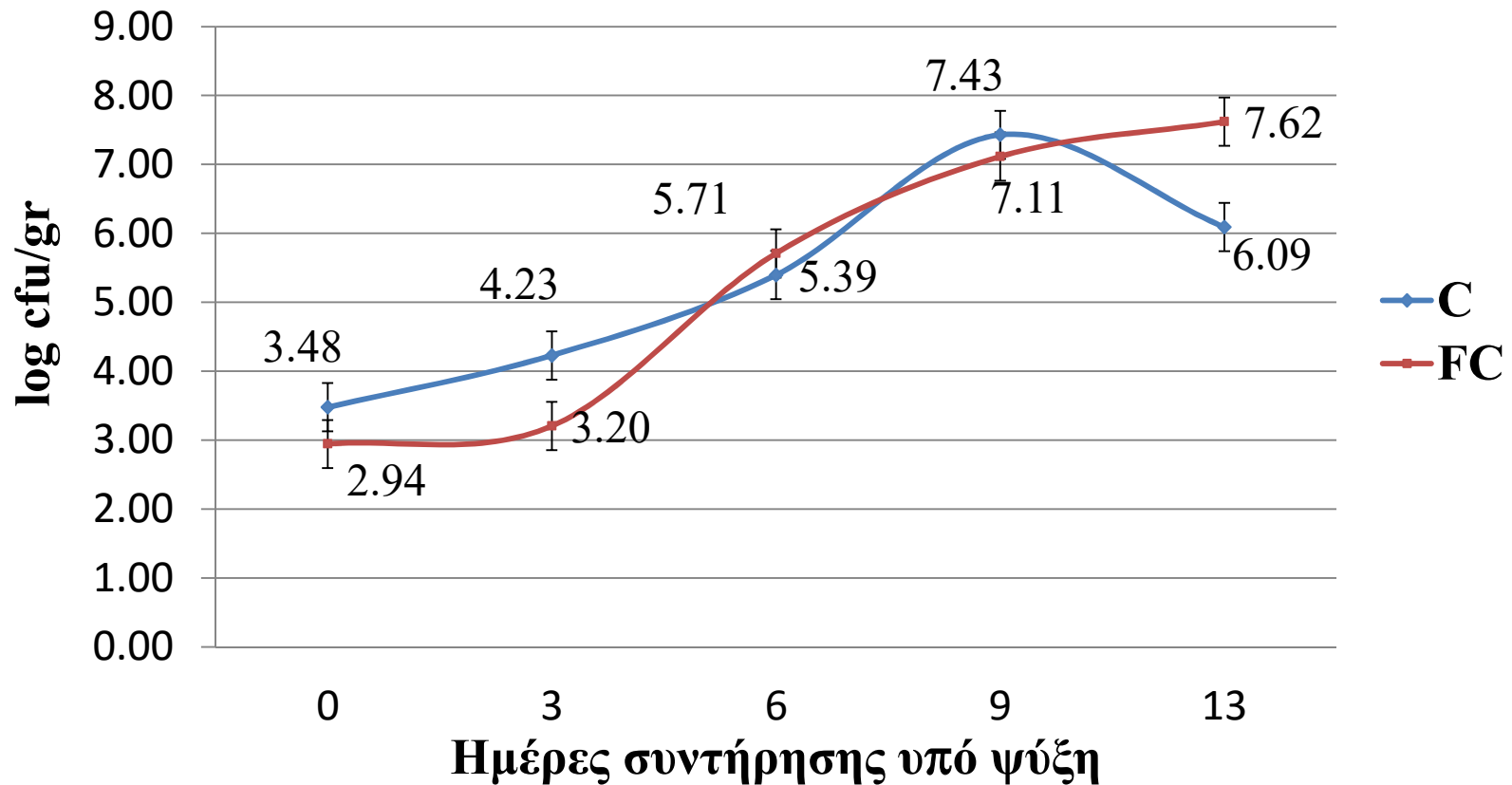
### 3. Αποτελέσματα και συζήτηση



**Διάγραμμα 3:** Ανάπτυξη Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας (OMX) σε φιλέτα πέστροφας συσκευασμένα σε TA 60%N<sub>2</sub>:40%CO<sub>2</sub> και αναλογία α/π: 3/1 με δύο διαφορετικές μεθόδους συντήρησης, υπό ψύξη (C) και υπό κατάψυξη-ψύξη (FC)

### 3. Αποτελέσματα και συζήτηση

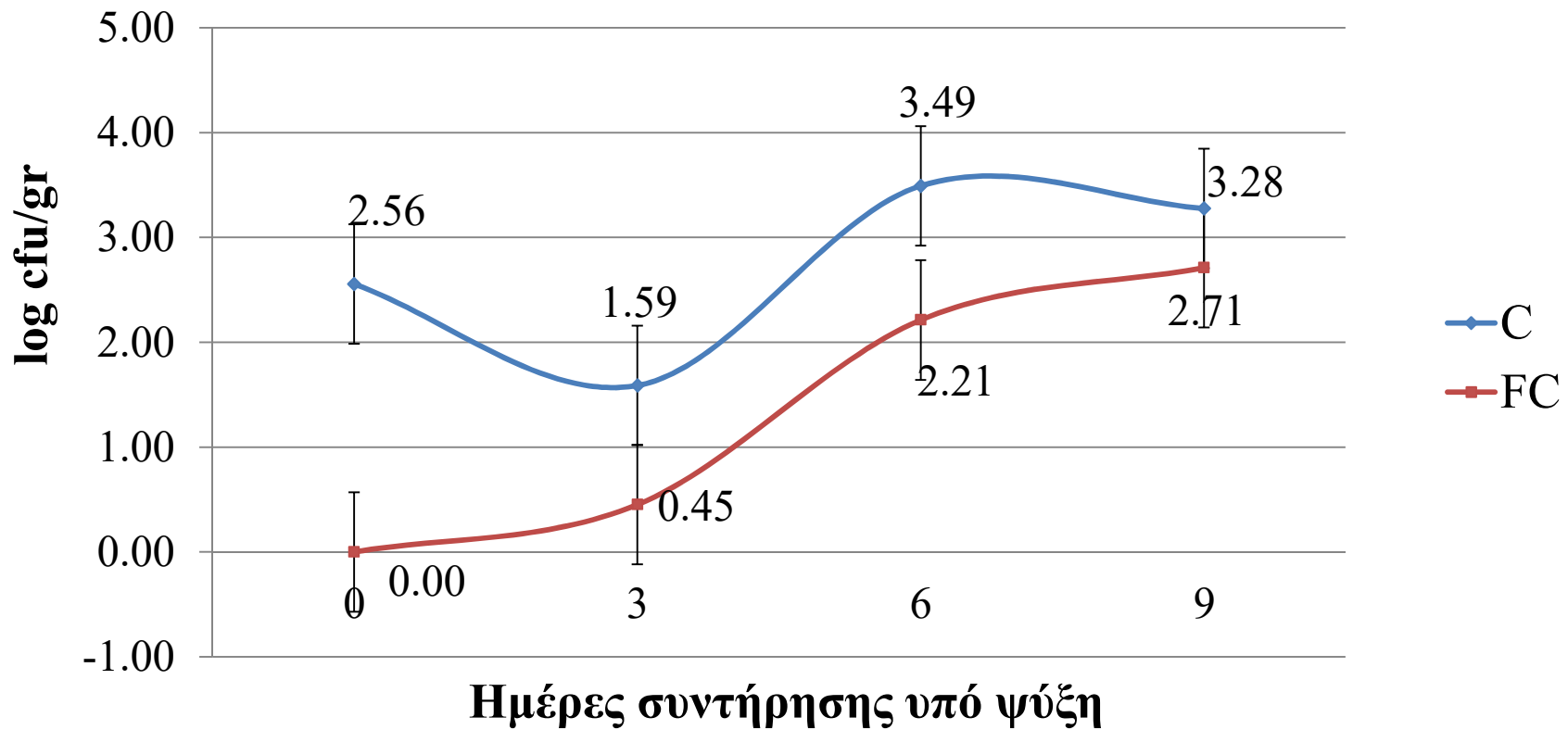
#### Ανάπτυξη ψυχρότροφων βακτηρίων



**Διάγραμμα 4:** Ανάπτυξη ψυχρότροφων βακτηρίων σε φιλέτα πέστροφας συσκευασμένα σε TA 60%N<sub>2</sub>:40%CO<sub>2</sub> και αναλογία α/π: 3/1 με δύο διαφορετικές μεθόδους συντήρησης, υπό ψύξη (C) και υπό κατάψυξη-ψύξη (FC)

### 3. Αποτελέσματα και συζήτηση

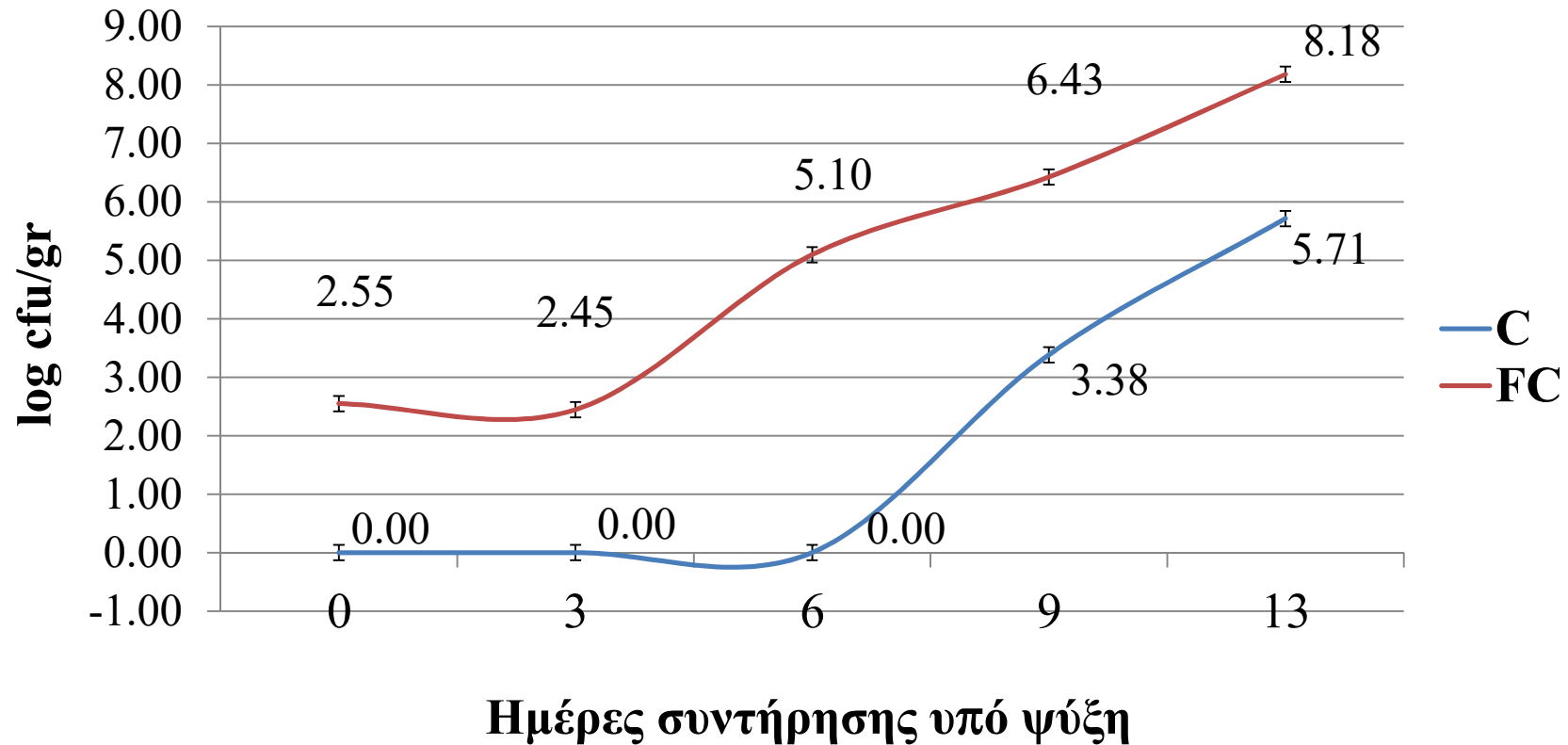
#### Ανάπτυξη κολοβακτηριοειδών



**Διάγραμμα 5:** Ανάπτυξη κολοβακτηριοειδών σε φιλέτα πέστροφας συσκευασμένα σε TA 60%N<sub>2</sub>:40%CO<sub>2</sub> και αναλογία α/π: 3/1 με δύο διαφορετικές μεθόδους συντήρησης, υπό ψύξη (C) και υπό κατάψυξη-ψύξη (FC)

### 3. Αποτελέσματα και συζήτηση

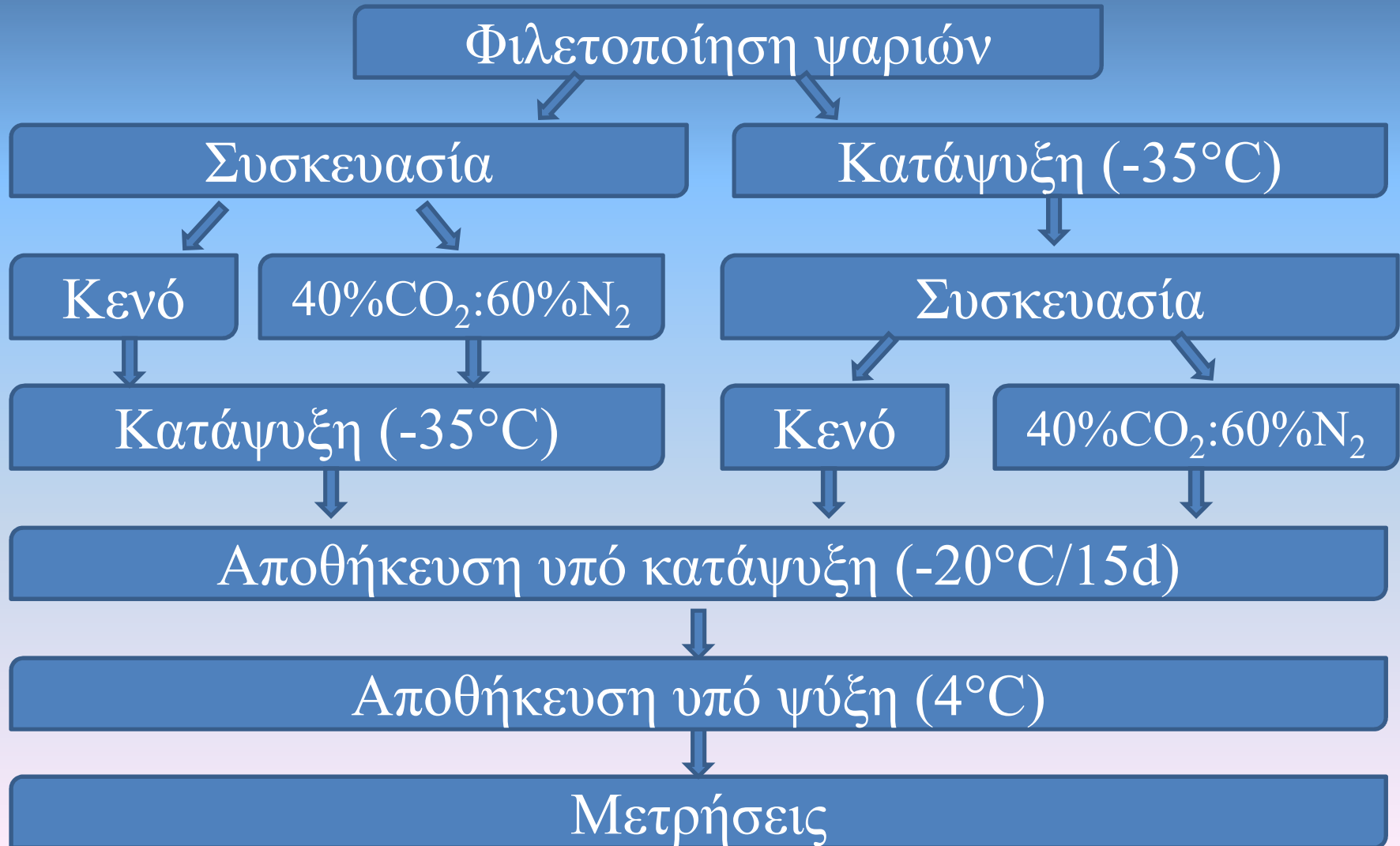
#### Ανάπτυξη γαλακτικών βακτηρίων



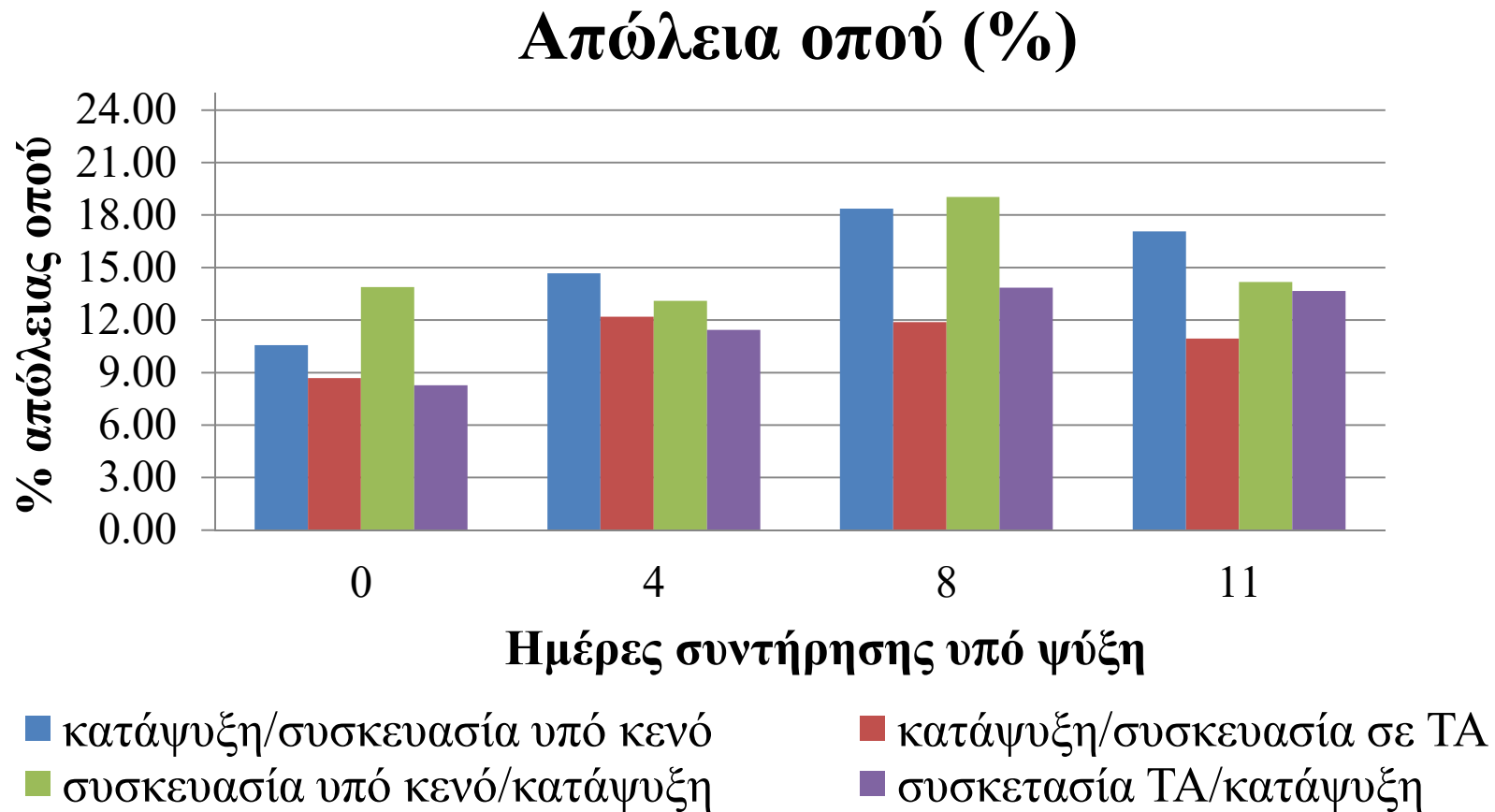
**Διάγραμμα 6:** Ανάπτυξη γαλακτικών βακτηρίων σε φιλέτα πέστροφας συσκευασμένα σε TA 60%N<sub>2</sub>:40%CO<sub>2</sub> και αναλογία α/π: 3/1 με δύο διαφορετικές μεθόδους συντήρησης, υπό ψύξη (C) και υπό κατάψυξη-ψύξη (FC)

### 3. Αποτελέσματα και συζήτηση

#### Σύγκριση αλληλουχίας σταδίων επεξεργασίας και ατμόσφαιρας αερίων:

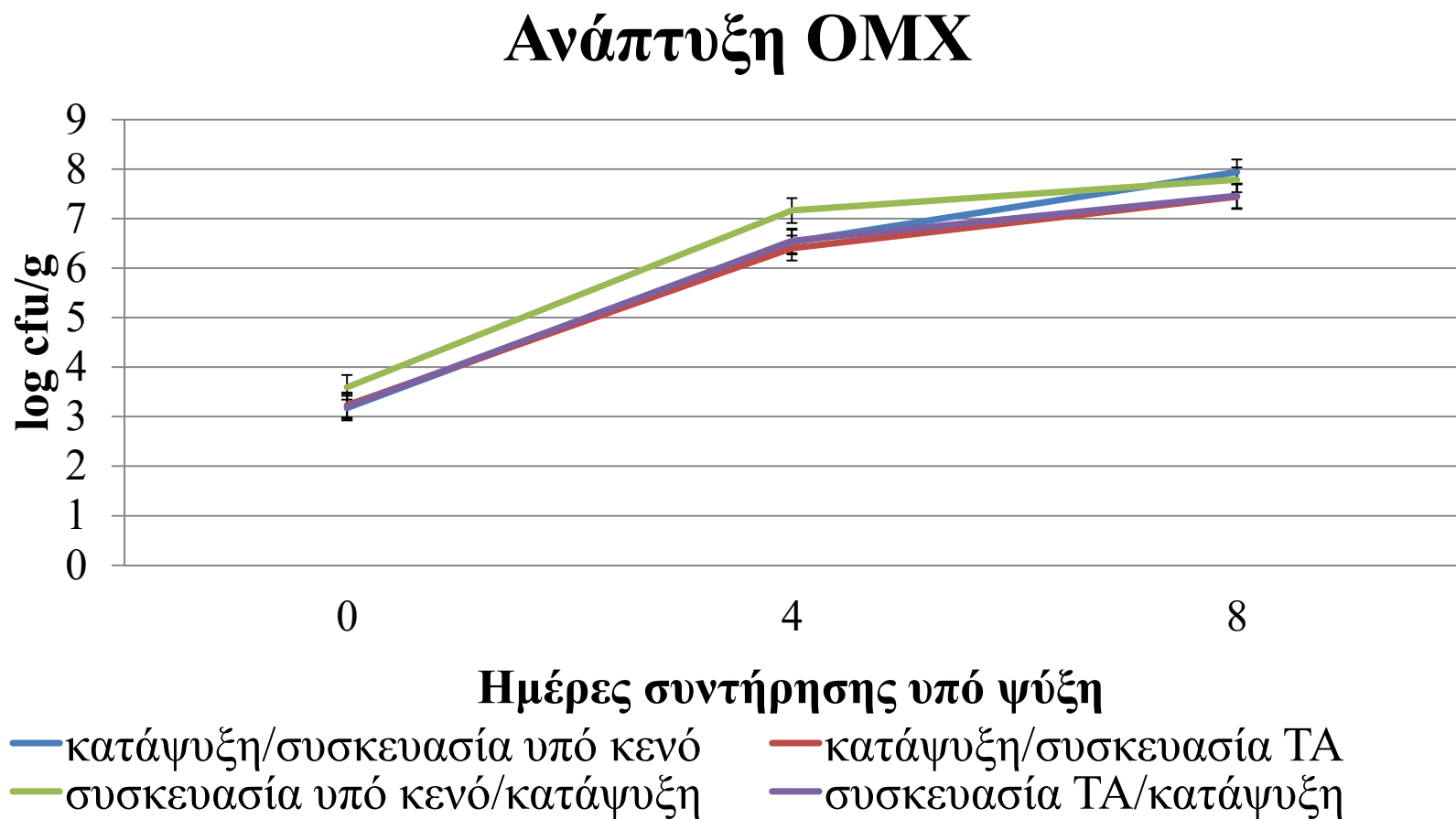


### 3. Αποτελέσματα και συζήτηση



**Διάγραμμα 7:** Εξέλιξη απώλειας οπού (%) σε φιλέτα πέστροφας, συσκευασμένα σε TA 60%N<sub>2</sub>:40%CO<sub>2</sub> με αναλογία α/π: 3/1 και υπό κενό με δύο διαφορετικές αλληλουχίες επεξεργασίας κατά τη μέθοδο συντήρησης υπό κατάψυξη – ψύξη (FC)

### 3. Αποτελέσματα και συζήτηση

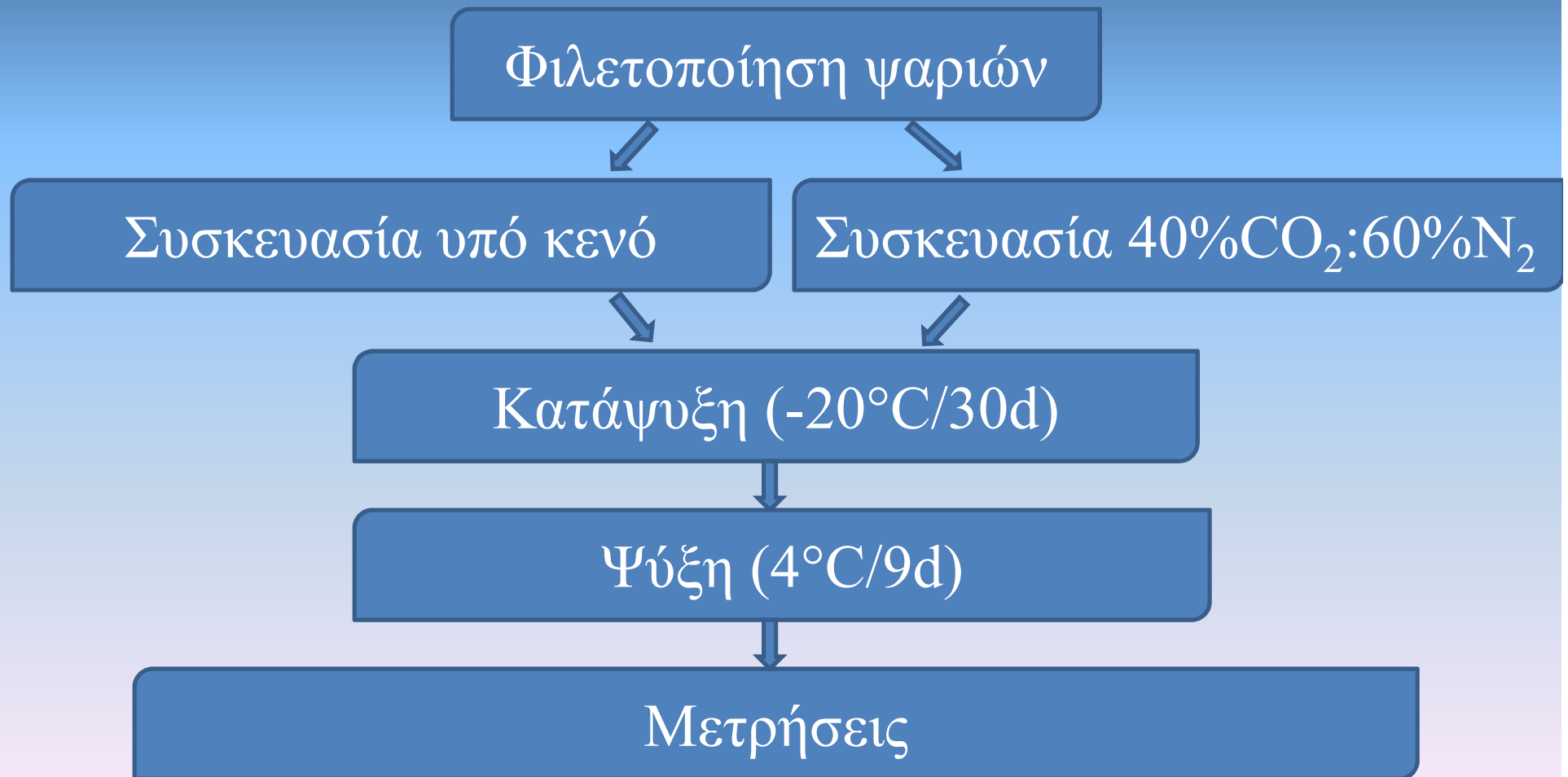


**Διάγραμμα 8:** Ανάπτυξη OMX σε φιλέτα πέστροφας, συσκευασμένα σε TA 60%N<sub>2</sub>:40%CO<sub>2</sub> με αναλογία α/π: 3/1 και υπό κενό με δύο διαφορετικές αλληλουχίες επεξεργασίας κατά τη μέθοδο συντήρησης υπό κατάψυξη-ψύξη (FC)

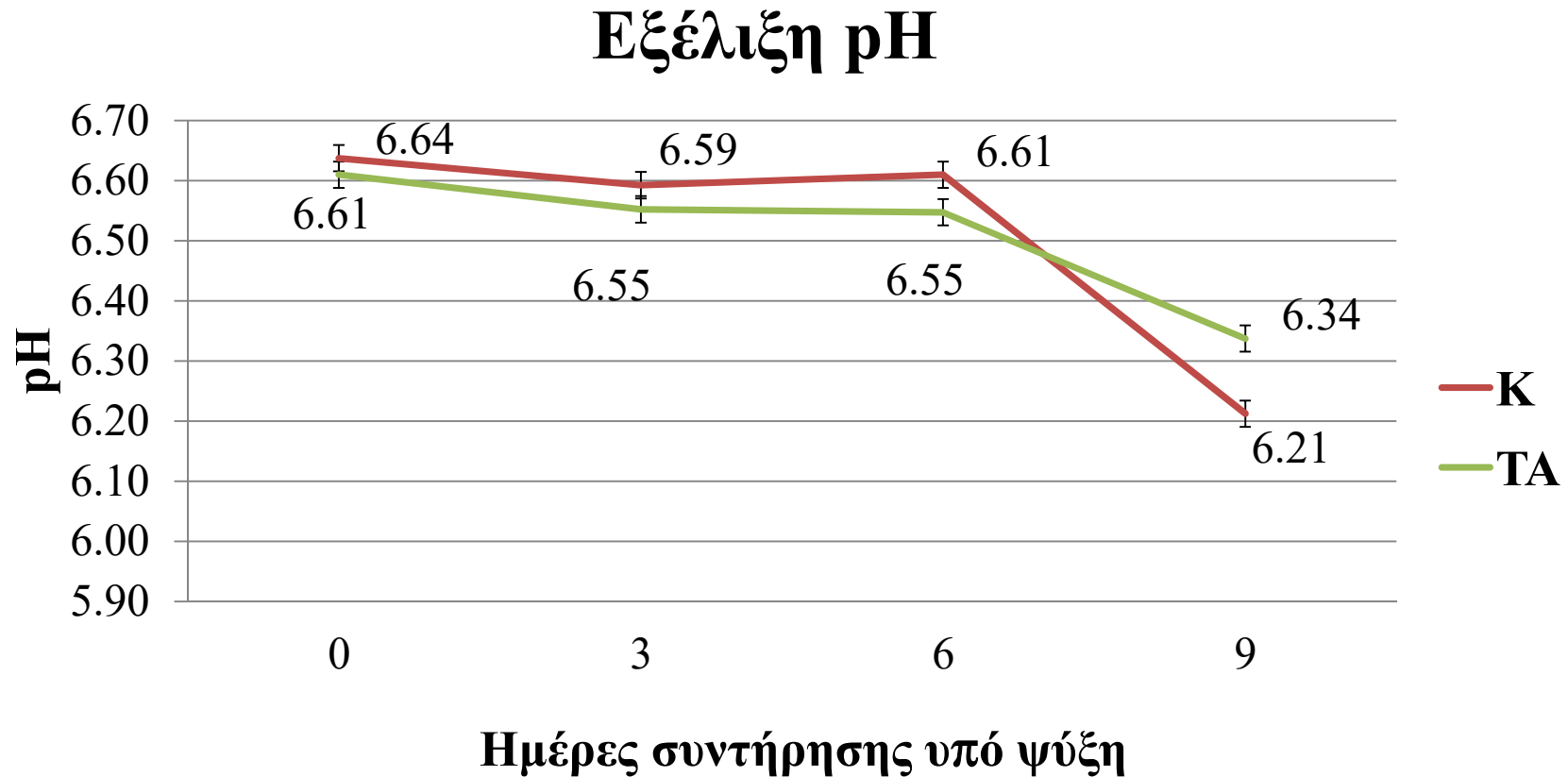


### 3. Αποτελέσματα και συζήτηση

#### Σύγκριση ατμόσφαιρας συσκευασίας:

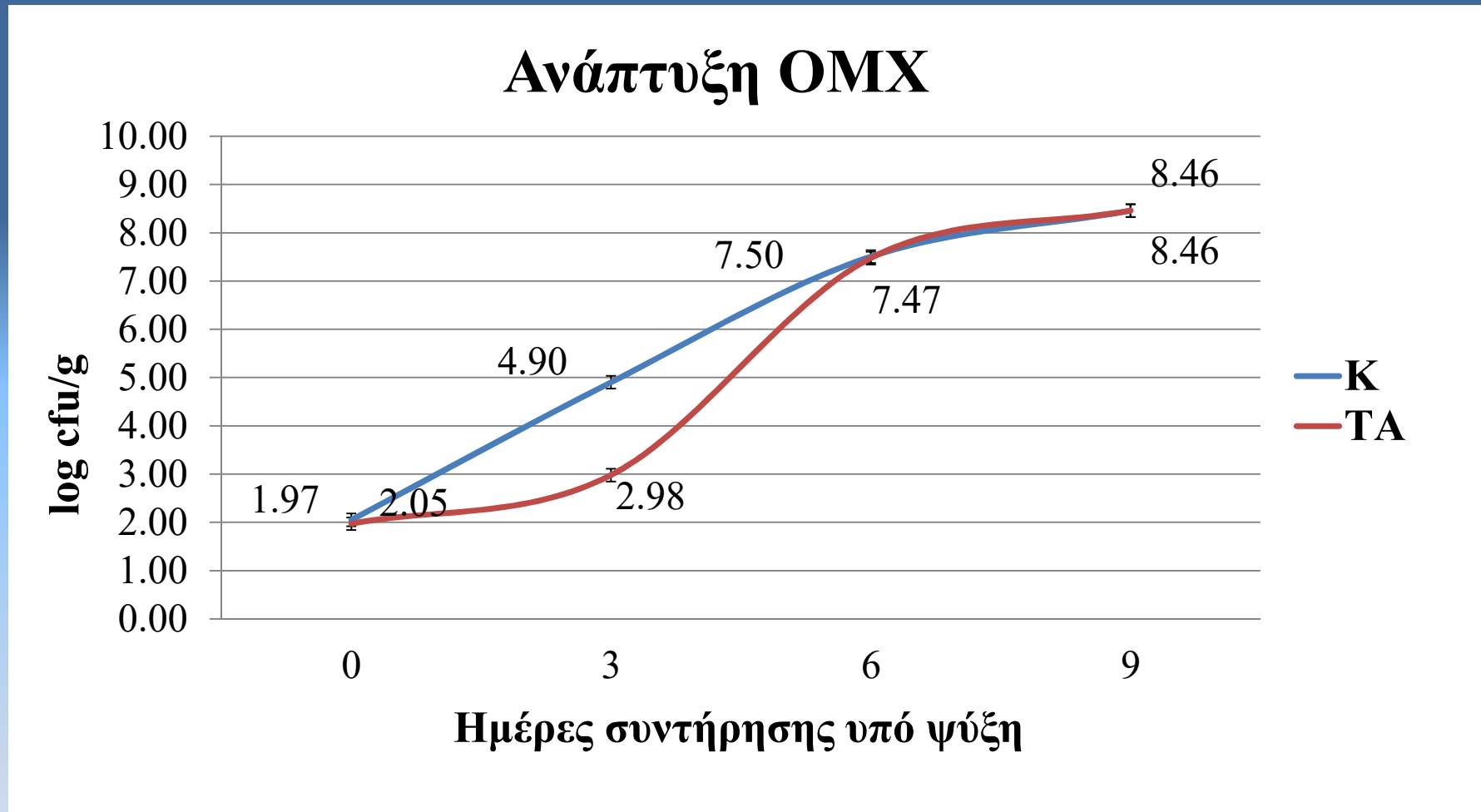


### 3. Αποτελέσματα και συζήτηση



**Διάγραμμα 9:** Εξέλιξη των pH σε φιλέτα πέστροφας, που συσκευάστηκαν υπό κενό και σε TA 60%N<sub>2</sub>:40%CO<sub>2</sub> με αναλογία α/π: 3/1, κατά τη μέθοδο συντήρησης υπό κατάψυξη-ψύξη (FC)

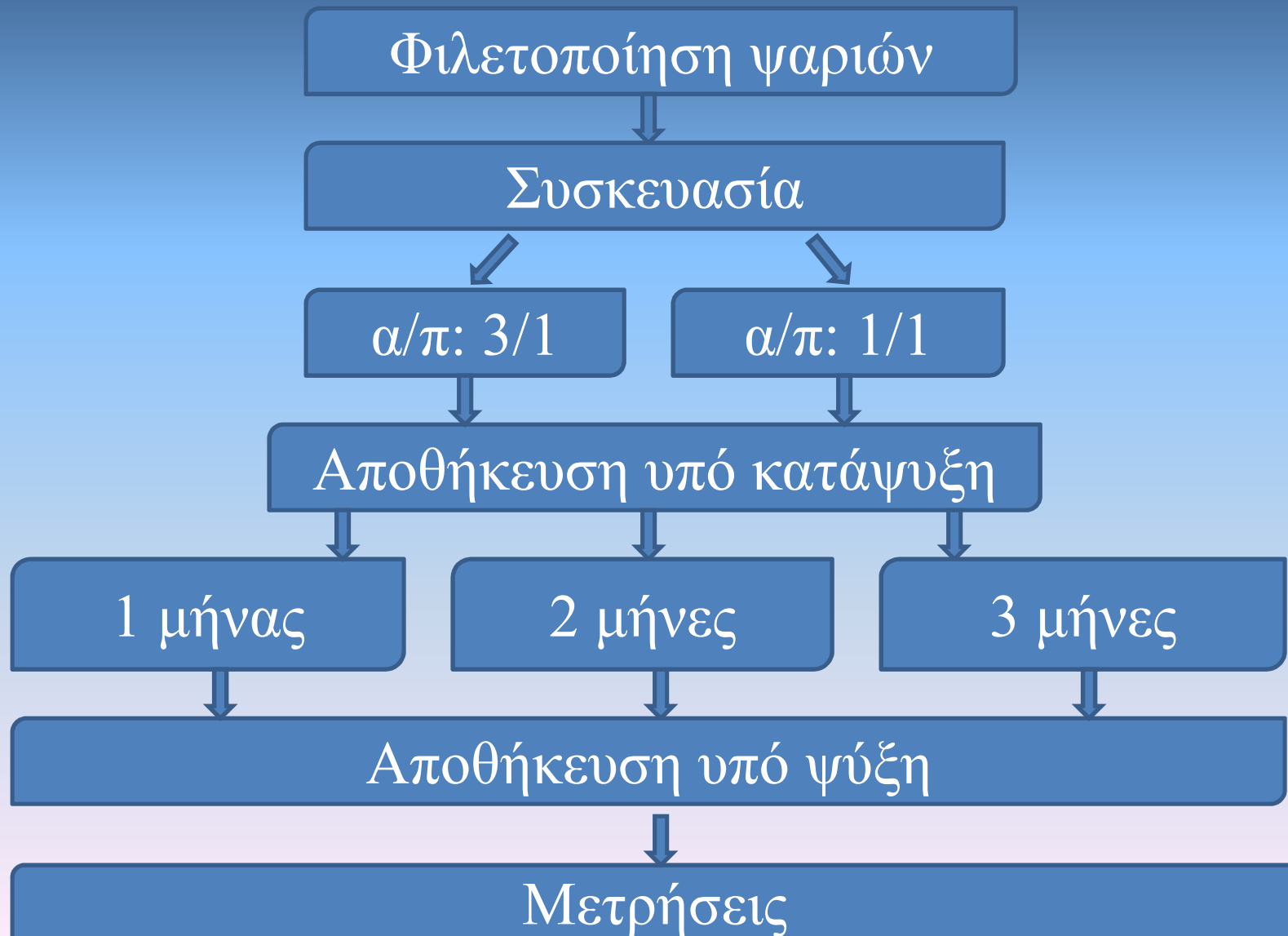
### 3. Αποτελέσματα και συζήτηση



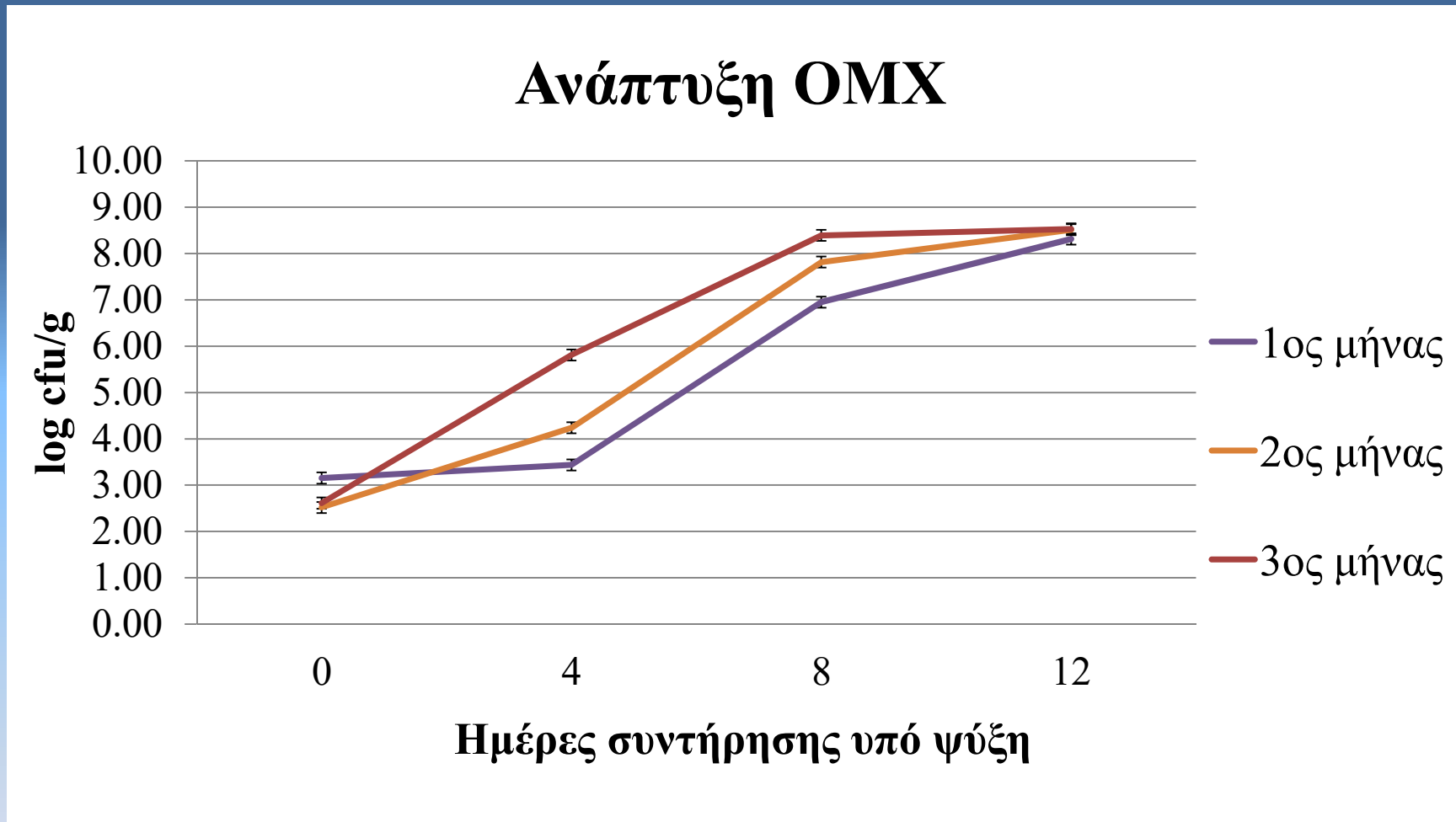
**Διάγραμμα 10:** Ανάπτυξη OMX σε φιλέτα πέστροφας, που συσκευάστηκαν υπό κενό και σε TA 60%N<sub>2</sub>:40%CO<sub>2</sub> με αναλογία α/π: 3/1, κατά τη μέθοδο συντήρησης υπό κατάψυξη-ψύξη (FC)

### 3. Αποτελέσματα και συζήτηση

#### Σύγκριση αναλογίας α/π και διάρκειας κατάψυξης:

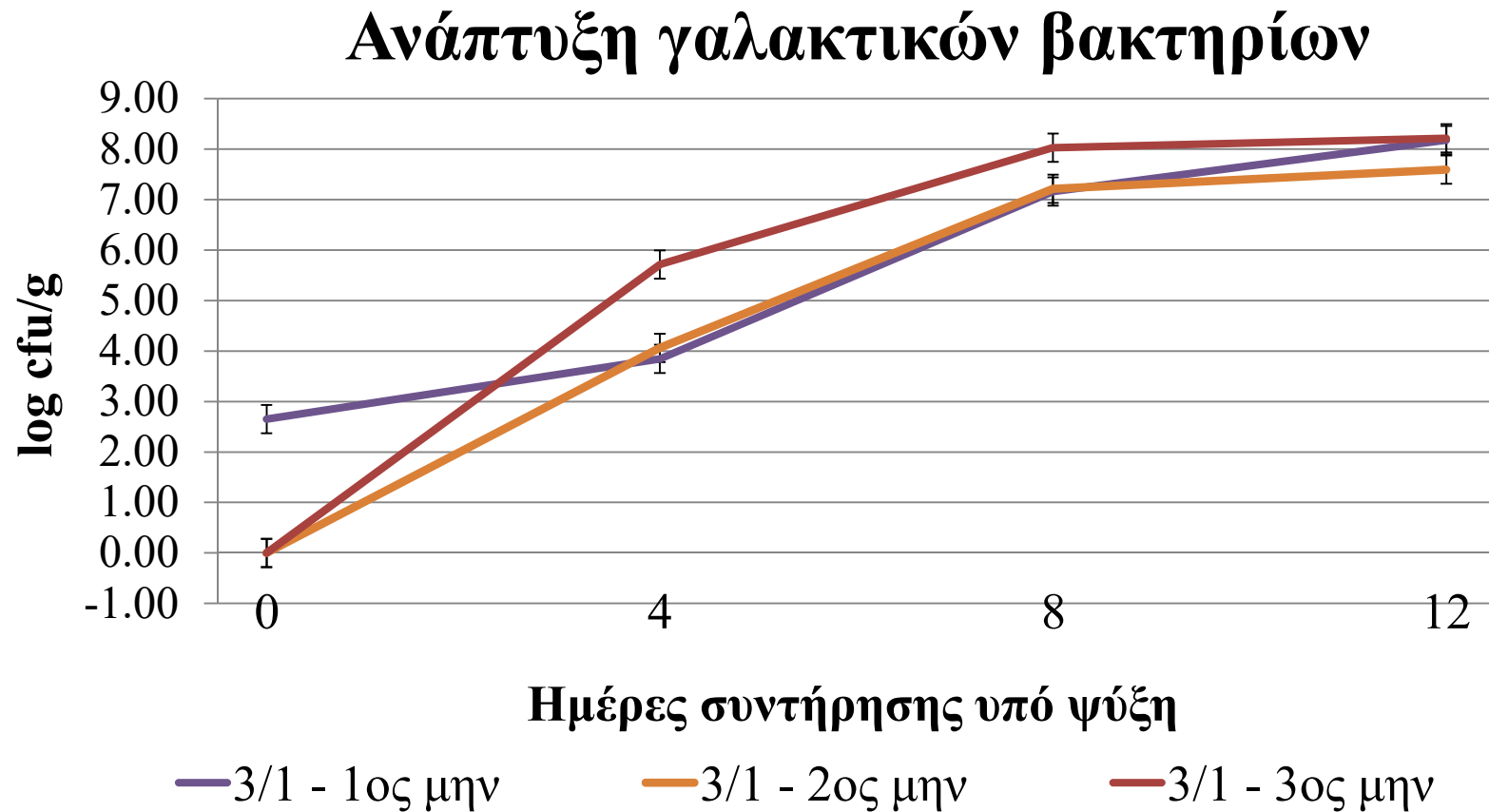


### 3. Αποτελέσματα και συζήτηση



**Διάγραμμα 11:** Ανάπτυξη OMX σε φιλέτα πέστροφας σε συσκευασία TA 60%N<sub>2</sub>:40%CO<sub>2</sub> με αναλογία α/π: 3/1 που συντηρήθηκαν υπό κατάψυξη για 1, 2 και 3 μήνες κατά τη μέθοδο κατάψυξης-ψύξης (FC)

### 3. Αποτελέσματα και συζήτηση



**Διάγραμμα 12:** Ανάπτυξη γαλακτικών βακτηρίων σε φιλέτα πέστροφας σε συσκευασία TA 60%N<sub>2</sub>:40%CO<sub>2</sub> με αναλογία α/π: 3/1, τα οποία συντηρήθηκαν υπό κατάψυξη για 1, 2 και 3 μήνες κατά τη μέθοδο κατάψυξης-ψύξης (FC)

## 4. Συμπεράσματα

### Κατά τη συντήρηση φιλέτων πέστροφας με FC και TA αερίων

1. Σε σχέση με τη συντήρηση υπό ψύξη:
  - a. Η οξείδωση αυξάνεται πιο γρήγορα
  - b. Η ανάπτυξη της OMX, των ψυχρότροφων βακτηρίων και των κολοβακτηριοειδών ελαττώνεται
  - c. Η ανάπτυξη των LAB ευνοείται
2. Η TA αερίων εμφανίζει μεγαλύτερη αντιμικροβιακή δράση και μικρότερες απώλειες οπού από την ατμόσφαιρα υπό κενό
3. Η αναλογία α/π: 3/1 εμφανίζει μεγαλύτερη αντιμικροβιακή δράση από την 1/1
4. Η διάρκεια κατάψυξης μέχρι 2 μήνες προκαλεί υστέρηση στην ανάπτυξη των μ.ο., μετέπειτα, κατά τη συντήρηση υπό ψύξη

## 4. Συμπεράσματα

### Συνοψίζοντας:

- ✓ Ο συνδυασμός FC και TA αερίων έχει συνεργιστική δράση στην καθυστέρηση της αλλοίωσης νωπών φιλέτων πέστροφας που συντηρούνται υπό ψύξη
- ✓ Η κατάψυξη μέχρι 2 μήνες μπορεί να επιφέρει θετικά αποτελέσματα στην συντήρηση φιλέτων πέστροφας με τις μεθόδους FC και MAP



Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

