



# Αβοκάντο

## (Avocados)

### 1.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΑΒΟΚΑΝΤΟ

#### 1.1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Αβοκάντο είναι σειθαλής δέντρο, με παραγωγική ζωή τα 35 χρόνια και ύψος που φτάνει τα 15 μέτρα. Τα φύλλα του είναι ελλειπτικά έως ωοειδή, με χρώμα πράσινο στην εξωτερική επιφάνεια και θαμπό πράσινο στην εσωτερική επιφάνεια. Τα άνθη του είναι λευκά ή κιτρινωπά φυόμενα στις κορυφές των βλαστών. Σε κάθε βλαστό σχηματίζονται πάνω από 1000 άνθη που τελικά «δένουν» 1 έως 2 καρποί.

Το αβοκάντο κατάγεται από την περιοχή μεταξύ Νότιου Μεξικού και Κόστα Ρίκα, από όπου εξαπλώθηκε στις υπόλοιπες χώρες της Αμερικής. Σήμερα, σε παγκόσμιο επίπεδο (κυρίως σε Μεξικό, Ισραήλ και Ισπανία) καλλιεργούνται περίπου 650.000 στρέμματα αβοκάντο, με μια μέση παραγωγή 500.000 τόνων. Στην Ελλάδα εισήχθη στις αρχές της δεκαετίας του '60 στην Κρήτη, όπου καλλιεργήθηκε πειραματικά σε 15 στρέμματα. Σήμερα, ο αριθμός αυτός αγγίζει πλέον τα 4.500 στρέμματα (πανελλαδικά), με τα Χανιά να έχουν περίπου 3.600 στρέμματα.

Μικρότερες εκτάσεις υπάρχουν σε Ρέθυμνο, Ηράκλειο, Ρόδο, Μεσσηνία και Ηλεία.<sup>[45]</sup>

Σύμφωνα με στοιχεία του διεθνούς οργανισμού FAOSTAT οι μεγαλύτερες σε παραγωγή χώρες είναι το Μεξικό που παράγει το 31% της παγκόσμιας παραγωγής, η Δομινικανή Δημοκρατία το 8,2%, η Κολομβία το 6,4%, το Περού και η Ινδονησία από 6%, η Κένυα το 4%, οι Η.Π.Α. το 3,7%, η Χιλή το 3,5% και άλλες χώρες με μικρότερες παραγωγές.<sup>[17]</sup>

Στην Ελλάδα η παραγόμενη ποσότητα ανέρχεται σε 5.500 τόνους ετησίως.<sup>[45]</sup>

#### 1.1.2. ΔΕΙΚΤΕΣ ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ<sup>[1],[26],[72]</sup>

Ο προσδιορισμός του κατάλληλου χρόνου συγκομιδής, καθορίζεται:

1) Από το ανιχνευόμενο ποσοστό, επί τοις εκατό, της ξερής μάζας που υπάρχει στη σάρκα του καρπού, συγκρινόμενη με τη λιπαρή ποσότητα που εμπεριέχει. Π.χ. Ποικιλία *FUERTE AVOCADO* 19,0%, *HASS AVOCADO* 20,8% και *GEWEN AVOCADO* 24,2%.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ.** Για την ποικιλία που καλλιεργείται στην Ελλάδα οι **καρποί του αβοκάντο είναι ώριμοι και κατάλληλοι για συγκομιδή**, όταν η περιεκτικότητα της σάρκας σε λιπαρά φθάσει στο 8% και όταν το περίβλημα του καρπού αλλάξει χρώμα από λευκοκίτρινο σε σκούρο πράσινο.

2) Βάσει ημερολογιακών μετρήσεων (ημέρες μετά από την πλήρη άνθιση) ανάλογα με την ποικιλία και τις κλιματολογικές συνθήκες (π.χ. οι ποικιλίες που καλλιεργούνται στο Μεξικό απαιτούν για την ωρίμανσή τους χρονική περίοδο 6-8 μήνες).

#### 1.1.3. ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ<sup>[72]</sup>

Οι ποιοτικοί δείκτες προσδιορίζονται από:

- 1) Το μέγεθος και τη μορφή τους ανάλογα με την ποικιλία.
- 2) Τα αβοκάντο πρέπει να είναι απαλλαγμένα από ασθένειες που προκαλούν αποσύνθεση της σάρκας τους.
- 3) Το χρώμα του δέρματος ανάλογο με το χρώμα της ποικιλίας τους.
- 4) Τα προϊόντα πρέπει να είναι απαλλαγμένα από φθορές, ηλιακά εγκαύματα, πληγές από χαλάζι, αλλοιώσεις από προσβολές εντόμων και αμαυρώσεις στη σάρκα τους.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1.** Η παραμονή των καρπών πάνω στα δένδρα πέρα από την επιτρεπομένη από τους δείκτες ωριμότητας, μπορεί να οδηγήσει σε αλλοίωση της γεύσης τους. Αλλαγή της γεύσης τους επίσης, μπορεί να δημιουργηθεί όταν τα αβοκάντο συγκομίζονται κατά την περίοδο καύσωνα.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2.** Η συγκομιδή γίνεται με το χέρι και με τη βοήθεια ενός μαχαιριού. Ο καρπός πρέπει να φέρει μικρό τμήμα του ποδίσκου μήκους περίπου 0,5 - 1cm. Στη συνέχεια οι καρποί ταξινομούνται κατά μέγεθος και συσκευάζονται σε ειδικά χάρτινα κιβώτια της μιας στρώσης.

## 1.2. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΒΟΚΑΝΤΟ ΒΑΣΕΙ ΔΙΕΘΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

### 1.2.1. ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΕΘΝΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ<sup>[72],[78],[79],[80]</sup>

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (RH)	ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΨΥΞΗΣ	ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ ΣΤΟ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ	ΤΙΜΕΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ
5° - 8°C*	90-95%*	4-6 εβδομάδες*	Αερόψυξη	Υψηλή	Πολύ υψηλή > 100 ml C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> / kg · h στους 20°C*	40-150 ml CO <sub>2</sub> / kg · hr στους 20°C*

(\*) Τιμές βάσει διεθνών μελετών.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3.** Η μελέτη των G. Zauberman, Mina Schiffmann-Nadel, and U. Yanko του Agricultural Research Organization, στο κέντρο έρευνας Volcani στο Ισραήλ του τμήματος Φρούτων, Φυτικής Αποθήκευσης και Οργάνωση Γεωργικής Έρευνας, εξειδικεύει το εύρος θερμοκρασίας συντήρησης και **προτείνει θερμοκρασία αποθήκευσης 6° - 8°C για χρονικό διάστημα 6 εβδομάδων και για τις τρεις ποικιλίες αβοκάντο «Fuerte», «Nabal» και «Hass» που καλλιεργούνται στο Ισραήλ.**

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4.** Τα αβοκάντο είναι **κλιμακτηριακά φρούτα** και έχουν υψηλή ευαισθησία στο αιθυλένιο. Σε ωριμαντήρια τα άγουρα αβοκάντο ωριμάζουν σε 48 ώρες εάν χορηγηθεί αιθυλένιο σε ποσότητα 10 ppm και τεθούν σε θερμοκρασία 20°C.<sup>[107]</sup>

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 5.** Αβοκάντο της ποικιλίας «Hass» συντηρήθηκαν για 40 έως 50 ημέρες σε θερμοκρασία 10°C αφού 24 ώρες μετά τη συγκομιδή τους, πλύθηκαν σε διάλυμα μυκητοκτόνου και ακολούθως σφραγίσθηκαν σε σακούλες από πολυαιθυλένιο το οποίο περιείχε απορροφητικό αιθυλενίου (υπερμαγγανικό κάλιο).

### 1.2.2. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΕ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ<sup>[72],[107],[170]</sup>

Σε μελέτες που έγιναν σε συντήρηση με ελεγχόμενη ατμόσφαιρα με σύσταση αερίων 2% σε οξυγόνο (O<sub>2</sub>) και 3-5% σε διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) η ποικιλία Hass συντηρήθηκε χωρίς προβλήματα για **9 εβδομάδες.**

Στις ίδιες μελέτες παρατηρήθηκε ότι ποσοότητες διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) περισσότερο από 10% και οξυγόνο (O<sub>2</sub>) λιγότερο από 1% αποχρωμάτισε την επιδερμίδα και αλλοίωσε τη γεύση του αποθηκευμένου προϊόντος.

### 1.2.3. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΑΠΟ 5°C<sup>[72],[170]</sup>

Σε συνθήκες συντήρησης σε ψυκτικό θάλαμο με θερμοκρασία 0-2°C για περισσότερες από 7 ημέρες παρατηρήθηκε εκτεταμένη διάβρωση και μαύρισμα του δέρματος των αβοκάντο.

Σε συνθήκες συντήρησης σε ψυκτικό θάλαμο με θερμοκρασία 3-5°C για περισσότερες από 2 εβδομάδες παρατηρήθηκε εσωτερική αμαύρωση της σάρκας τους με αντίστοιχη αύξηση της ευαισθησίας τους στην προσβολή από παθογόνα.

### 1.2.4. ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ (που επηρεάζονται από τη θερμοκρασία)<sup>[72],[170]</sup>

Οι παθολογικές διαταραχές που εμφανίζονται στα αβοκάντο προέρχονται κυρίως από μύκητες όπως: Ο μύκητας *Colletotrichum gloeosporioides* (που δημιουργεί μαλάκωμα της σάρκας τους και κυκλικά μαύρα σημάδια), ο μύκητας *Botryodiplodia theobromae* (που δημιουργεί σκούρους καφέ αποχρωματισμούς που αρχίζουν από τον μίσχο και καλύπτουν ολόκληρο το φρούτο) και ο μύκητας *Dothiorella gregaria* (που δημιουργεί αποσύνθεση της σάρκας του).

Στρατηγικές για τον έλεγχο των ασθενειών μετά τη συγκομιδή είναι:

1. Καλή υγιεινή των οπωρώνων.
2. Εφαρμογή εγκεκριμένων μυκητοκτόνων.
3. Προσεκτικός χειρισμός κατά τη διάρκεια της συλλογής των αβοκάντο για την ελαχιστοποίηση εκδορών, ρωγμών, και άλλων φυσικών βλαβών.

4. Άμεση πρόψυξη στους 5°C και διατήρηση της ψυκτικής αλυσίδας σε όλη τη διαδρομή προς τον καταναλωτή.

### 1.3. ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ ΑΒΟΚΑΝΤΟ ΜΕ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΕ ΨΥΚΤΙΚΟΥΣ ΘΑΛΑΜΟΥΣ<sup>[83]</sup>

Παρατίθενται επιγραμματικά οι πιο κάτω συμβουλές συγκομιδής των αβοκάντο με προορισμό την αποθήκευσή τους σε ψυκτικούς θαλάμους και οι οποίες είναι:

– Πριν την έναρξη της συγκομιδής πρέπει ο παραγωγός να κάνει **ολιγόλεπτη κατάρτιση** των εργαζόμενων για τον **τρόπο συγκομιδής και συσκευασίας των αβοκάντο** όπως επίσης και για τα **μέτρα υγιεινής και ασφάλειας**.



Εικόνα 1. Ψυκτικοί θάλαμοι και ψυχόμενος διάδρομος.

– Αποφεύγετε τη συγκομιδή όταν τα **αβοκάντο** είναι υπερβολικά υγρά. (Από υδρονέφωση ή μετά από βροχή).

– Η συγκομιδή των **αβοκάντο** πρέπει να γίνεται κατά τις **δροσερές ώρες της ημέρας**, νωρίς το πρωί ή αργά το απόγευμα χωρίς να υπάρχει υγρασία στην επιφάνειά τους. (Η υγρασία στα αβοκάντο τα μεταλλάζει πιο εύκολα και προωθεί μολύνσεις από μύκητες, που μπορεί να προκαλέσουν επιπλέον φθορές).

– Η συγκομιδή πρέπει να γίνεται προσεκτικά για την αποφυγή **δημιουργίας μωλώπων** στο προϊόν.

– **Αβοκάντο** με μώλωπες, σχισίματα, σήψη, υπερμεγέθη κ.λπ. θα πρέπει να διαχωρίζονται από τα υπόλοιπα προϊόντα.

– Τα **αβοκάντο** επειδή είναι **κλιμακτηριακά φρούτα** και ωριμάζουν μετά τη συλλογή τους, μπορούν να συγκομισθούν στην έναρξη της ωρίμανσής τους και αυτό για να εκμεταλλευτούμε όσο είναι δυνατόν μεγαλύτερη διάρκεια αποθήκευσης σε ψυκτικούς θαλάμους.

– Τα **αβοκάντο** πρέπει να είναι σκέραια, υγιή, καθαρά χωρίς ξένες ύλες, φύλλα ή χώματα.

– Τα **αβοκάντο** πρέπει να είναι χωρίς υποδείγματα φυτοφαρμάκων, μούχλα, χωρίς προσβολές από ασθένειες και έντομα.

– Τα **αβοκάντο** πρέπει να είναι απαλλαγμένα από κάθε ξένη γεύση και οσμή.

– Τα κιβώτια συλλογής (κλούβες) να μην παραγεμίζονται για να μην τραυματίζονται οι καρποί.

– Τα κιβώτια συλλογής (κλούβες) πρέπει να αερίζονται πολύ καλά και πρέπει να έχουν απολυμανθεί.

– **Η τοποθέτηση των αβοκάντο στα κιβώτια συλλογής (κλούβες) πρέπει να γίνεται με προσοχή και με προσεκτικές κινήσεις.**

– Η αποθήκευση στο χωράφι πρέπει να γίνεται σε σκιερό μέρος (κατά προτίμηση σε χώρο ψύξης).

– Η μεταφορά των **αβοκάντο** από το χωράφι στο συσκευαστήριο πρέπει να γίνεται με φορτηγά ψυγεία.

## 1.4. ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΒΟΚΑΝΤΟ ΣΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ, ΔΙΑΛΟΓΗΣ Κ.ΛΠ.<sup>[83]</sup>

Παρατίθενται επιγραμματικά οι πιο κάτω συμβουλές για τη διαχείριση των αβοκάντο στα συσκευαστήρια και στους χώρους υποδοχής, διαλογής κ.λπ. οι οποίες είναι:



Εικόνα 2. Ψυχόμενος προθάλαμος (18°C) παραλαβής και αποστολής συσκευασμένων προϊόντων.

Παρατίθενται επιγραμματικά οι πιο κάτω οι συμβουλές για την διαχείριση των **αβοκάντο** στα συσκευαστήρια και στους χώρους υποδοχής, διαλογής κ.λπ. οι οποίες είναι:

- Οι συνθήκες **θερμοκρασίας συντήρησης** να είναι κατάλληλα διαμορφωμένες, ώστε να μην επηρεάζουν αρνητικά τα σκευαζόμενα προϊόντα.

- Να λαμβάνονται **μέτρα υγιεινής προστασίας**, όπως απομάκρυνση όλων των αλλοιωμένων, θρυμματισμένων κ.λπ. επιβλαβών προϊόντων, από τα δάπεδα των χώρων, των μηχανών κατεργασίας και διαλογής, τους ιμάντες, τις τροχαλίες και κάθε επιφάνεια που έρχεται σε επαφή με τα προϊόντα.

- Η σημασία της καλής υγιεινής στις γραμμές διαλογής και συσκευασίας αγροτικών προϊόντων, πρέπει να υπερτονίζεται στους εργαζόμενους. **Ο εξοπλισμός πρέπει να διατηρείται καθαρός και απολυμασμένος, ώστε να προλαμβάνεται η επανάληψη μολύνσεων από σπόρια μυκήτων ή βακτηρίων προηγούμενων επεξεργασμένων παρτίδων προϊόντων.**

- **Η τυποποίηση των αβοκάντο στην πράξη γίνεται με τη διαλογή και τη συσκευασία.**

- **Η ταξινόμηση πραγματοποιείται βάσει:** 1) Της μεγίστης διαμέτρου του καρπού (ισημερινής τομής). 2) Του βάρους του καρπού. 3) Του μήκους του καρπού. 4) Της ποικιλίας.

- **Η ταξινόμηση κατά μέγεθος προσδιορίζεται από:** 1) Το ελάχιστο μέγεθος. 2) Την ομοιογένεια στο ίδιο μέσο συσκευασίας. 3) Τη μέγιστη διαφορά μεγέθους μικρότερου και μεγαλύτερου καρπού. 4) Την κλίμακα μεγέθους.

- Με την τυποποίηση της ποιότητας των προϊόντων είναι συνδεδεμένη και η τυποποίηση των μέσων συσκευασίας. **Τα κιβώτια συσκευασίας** πρέπει να είναι κατάλληλων διαστάσεων και να φέρουν την ίδια σήμανση. **Η σήμανση που αναγράφεται στις εξωτερικές πλευρές των κιβωτίων πρέπει να περιλαμβάνει τα παρακάτω στοιχεία:** 1) Επωνυμία εξαγωγέα. 2) Το είδος και την ποικιλία. 3) Το μέγεθος ή τον αριθμό των καρπών. 4) Την κατηγορία της ποιότητας. 5) Τη χώρα παραγωγής. 6) Το επίσημο σήμα ελέγχου.

- **Οι ενδείξεις της σήμανσης** αναγράφονται με στοιχεία εμφανή και ευανάγνωστα σε ετικέτα ενσωματωμένη ή σταθερά προσαρτημένη στην συσκευασία.

- **Οι γενικές προδιαγραφές εμπορίας, που πρέπει να έχουν τα προϊόντα:** Να είναι φρέσκα, ακέ-

ραια, υγιή, χωρίς σάπιους ή αλλοιωμένους καρπούς, καθαρά, απαλλαγμένα από εμφανή ξένα σώματα, από προσβολές παρασίτων, ξένες οσμές και γεύση.

## 1.5. ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΑΒΟΚΑΝΤΟ ΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥΣ ΘΑΛΑΜΟΥΣ<sup>[83]</sup>

### 1.5.1. ΠΡΟΨΥΞΗ ΜΕ ΑΕΡΟΨΥΞΗ ΣΕ ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΟ ΨΥΚΤΙΚΟ ΘΑΛΑΜΟ<sup>[83]</sup>

Η πρόψυξη βοηθά στον περιορισμό της διαδικασίας ωρίμανσης μέσω της ελάττωσης της παραγωγής του αιθυλενίου και της μείωσης της αναπνευστικής δραστηριότητας.

Βοηθά επίσης στην καλύτερη διατήρηση των χαρακτηριστικών των αβοκάντο, αυξάνει το χρόνο συντήρησης, διατηρεί αναλλοίωτη τη γεύση και προστατεύει τα προϊόντα από την ανάπτυξη διαφόρων ασθενειών, μυκήτων κ.λπ.

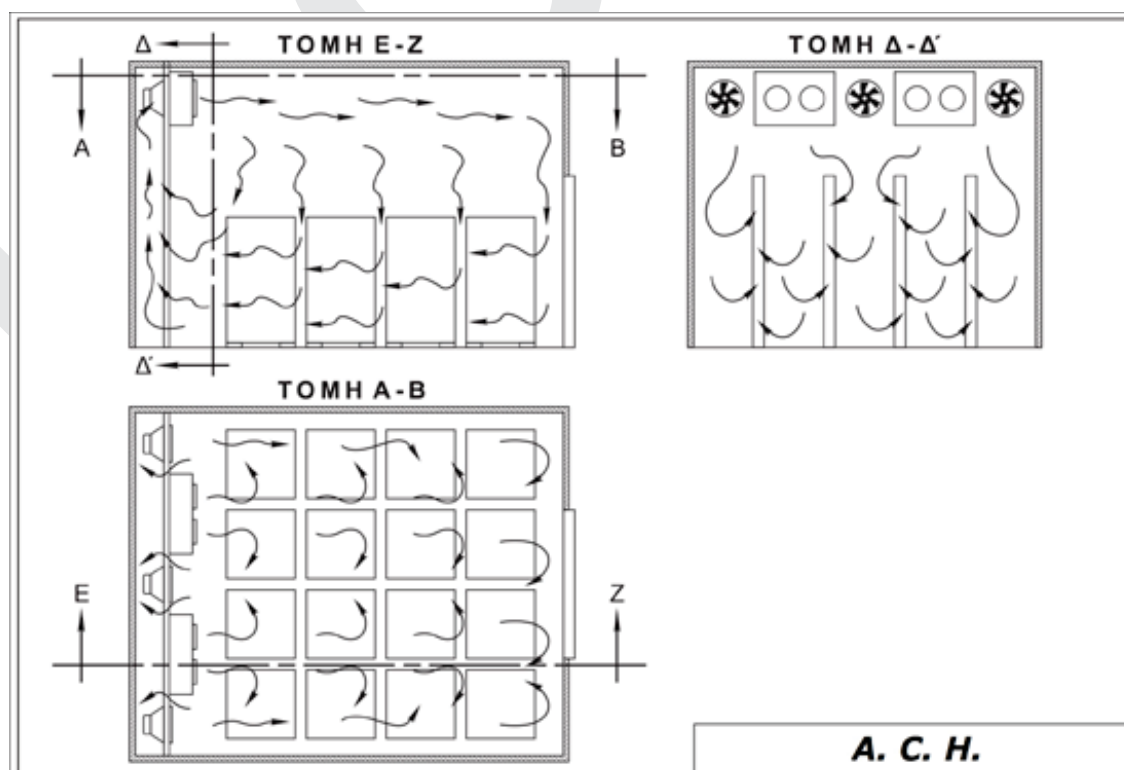
Η μέθοδος πρόψυξης με αερόψυξη σε ενισχυμένο ψυκτικό θάλαμο, αποτελεί ένα ευέλικτο σύστημα που δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί ο υπάρχων ψυκτικός θάλαμος συντήρησης και ο μηχανολογικός εξοπλισμός του για ελαφριά πρόψυξη και κατόπιν για συντήρηση. Η λύση αυτή είναι οικονομική διότι δεν προϋποθέτει ανεξάρτητο προψυκτήριο και χρησιμοποιείται εναλλακτικά αντί για τις υπόλοιπες μεθόδους πρόψυξης. Η θερμοκρασία πρόψυξης πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στην βέλτιστη συντήρησης όχι όμως χαμηλότερη από 5°C.

Η πρόψυξη με αερόψυξη, δηλαδή η αναγκαστική ψύξη από ψυχρό αέρα διερχόμενο διαμέσου των προϊόντων εφαρμόζεται αφενός για τα μη συσκευασμένα και τοποθετημένα σε πλαστικά κιβώτια (κλούβες) και αφετέρου για τα επεξεργασμένα και συσκευασμένα πριν την εμπορική αποστολή τους. Και στις δύο περιπτώσεις τα αβοκάντο είναι παλετοποιημένα.

Για τα συσκευασμένα αβοκάντο οι συσκευασίες τους πρέπει να φέρουν κατάλληλα ανοίγματα που να είναι ευθυγραμμισμένα για να διευκολύνουν την ροή του αέρα μέσα από αυτά. Οι παλέτες είναι τοποθετημένες με κενά μεταξύ τους σε κατάλληλη διάταξη, αφήνοντας τη ροή του ψυχρού αέρα να περνά ανάμεσα από αυτές (Εικόνα 3).

Στον ενισχυμένο ψυκτικό θάλαμο ο ψυχρός αέρας κινείται από τους ανεμιστήρες των αεροψυκτήρων και υποβοηθείται από ισχυρούς ανεμιστήρες που τοποθετούνται πίσω από αυτούς και οι οποίοι λειτουργούν ανεξάρτητα όλο το 24ωρο.

Η ροή του αέρα εξομαλύνεται περνώντας μέσα από ένα διάφραγμα που βρίσκεται πίσω από τους αεροψυκτήρες.



Εικόνα 3. Κίνηση ψυχρού αέρα σε ενισχυμένο ψυκτικό θάλαμο για πρόψυξη αβοκάντο. Οι παλέτες είναι τοποθετημένες με κενά μεταξύ τους, τομή (Α-Β). Το διάφραγμα εξομάλυνσης της ροής φαίνεται στην τομή (Δ-Δ').

## 1.6. ΨΥΚΤΙΚΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΑΒΟΚΑΝΤΟ<sup>[83]</sup>

Για μια επιτυχημένη και μακροχρόνια αποθήκευση μέσα σε ψυκτικούς θαλάμους προτείνεται η τήρηση με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια και σχολαστικότητα των πιο κάτω συμβουλών.



Εικόνα 4. Ψυχόμενος προθάλαμος (18°C) παραλαβής και αποστολής συσκευασμένων προϊόντων.

Αρχικά πρέπει να αναφέρουμε ότι **βασική προϋπόθεση είναι οι καρποί των αβοκάντο να έχουν προψυχθεί**, όπως αναφέρθηκε στην πιο πάνω παράγραφο.

**Όσον αφορά την επίτευξη θερμοκρασίας συντήρησης πρέπει το εύρος της να είναι από 5° – 8°C και να γίνεται συχνός έλεγχος αυτής. Η θερμοκρασία θα πρέπει να είναι ομοιόμορφα κατανομημένη σε όλα τα σημεία του ψυκτικού θαλάμου** και η ψύξη των αβοκάντο να επιτυγχάνεται με ψυχρό αέρα, ο οποίος να κινείται με κανονικές ταχύτητες και με στρωτή ροή σε όλο τον όγκο του ψυκτικού θαλάμου. Όταν το προϊόν φθάσει στην επιθυμητή θερμοκρασία, η ταχύτητα του αέρα μπορεί να μειωθεί και άλλο.

**Όσον αφορά το εύρος της σχετικής υγρασίας πρέπει να βρίσκεται μεταξύ των 90% έως 95% και να ελέγχεται συχνά και αποτελεσματικά με αισθητήρες τοποθετημένους με τέτοιο τρόπο, ώστε να καλύπτουν όλο τον όγκο του ψυκτικού θαλάμου.** Η δημιουργία της σχετικής υγρασίας μπορεί να επιτευχθεί με την επιλογή αεροψυκτήρων με λειτουργία υπολογισμένη για μικρό εύρος διαφοράς θερμοκρασίας εισόδου-εξόδου (ΔT) του ψυκτικού μέσου του κυκλώματος ψύξης.

**Όσον αφορά την τοποθέτηση των αβοκάντο μέσα στον ψυκτικό θάλαμο προτείνεται:**

1. Τα **αβοκάντο** να τοποθετούνται σε **συσκευασίες που αερίζονται πολύ καλά**, ώστε ο ψυχρός αέρας να περνά μέσα από αυτά και να επιτυγχάνει καλύτερη ψύξη. (Απαιτείται να δημιουργούνται κενά μεταξύ των παλετών).

2. Τα **αβοκάντο** να καταλαμβάνουν το χώρο ψύξης, φροντίζοντας να μένουν τα **κατάλληλα κενά στην πλευρά των αεροψυκτήρων και στην απέναντι αυτών πλευρά. (Για την καλύτερη διαχείριση του ψυχρού αέρα).**

3. Τα **αβοκάντο** να αποθηκεύονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μένει το **κατάλληλο κενό κάτω από αυτά.** (Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται ομοιομορφία στη συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) που είναι βαρύτερο των υπολοίπων αερίων και καταλαμβάνει τα χαμηλότερα τμήματα του ψυκτικού θαλάμου.) (Χρήση παλετοθέσεων, ραφιών, παλετών, κ.λπ.).

4. Τα **αβοκάντο** να αποθηκεύονται με τέτοιο τρόπο, ώστε **το επίπεδο της επάνω πλευράς των κιβωτίων αποθήκευσης (συνολικά) να μην εμφανίζει εξοχές ή εσοχές και έτσι να δημιουργείται ανομοιομορφία στη ροή του ψυχρού αέρα.**

5. Να μένει **κατάλληλο κενό μεταξύ οροφής και τελικού επιπέδου** αποθήκευσης, για την αποφυγή δημιουργίας παγώματος στα προϊόντα.

6. Να μην αποθηκεύονται **μολυσμένα προϊόντα** στον ίδιο χώρο με συσκευασμένα υγιή.

7. Τα **αβοκάντο** να **αποθηκεύονται μακριά από άλλα προϊόντα** που πιθανόν να τα επηρεάσουν με την **έκλυση ποσοτήτων αιθυλενίου** π.χ. μήλα κ.ά.

Για την ακόμα καλύτερη απόδοση της συντήρησης των αβοκάντο συνίσταται η τοποθέτηση **συσκευών όζοντος**, η τοποθέτηση **συσκευών απορρόφησης αιθυλενίου ή καύσης αιθυλενίου, οι οποίες κρίνονται απαραίτητες.**

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1. Η χρήση της συσκευής όζοντος**, εκτός από τη μείωση του αιθυλενίου εξουδετερώνει αερομεταφερόμενους παθογόνους μικροοργανισμούς και βακτήρια, των οποίων η δράση είναι ζημιογόνος στη «ζωή» των προϊόντων.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2. Η χρήση της συσκευής απορρόφησης αιθυλενίου**, λειτουργεί με χημικό τρόπο κατακρατώντας το αιθυλένιο που περνά μέσα από ένα στρώμα χημικής ουσίας με μορφή κόκκων, συνήθως υπερμαγγανικό κάλιο, η δράση του οποίου μειώνει τις ποσότητες αιθυλενίου που υπάρχουν στον ψυκτικό θάλαμο.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3. Η χρήση των καυστήρων αιθυλενίου** έχουν εφαρμογή σε μεγαλύτερες εγκαταστάσεις και στηρίζουν τη λειτουργία τους στην καύση του αιθυλενίου. Χρησιμοποιούν σύστημα επανακυκλοφορίας του αέρα του ψυκτικού θαλάμου, που περνά διαμέσου ειδικού καταλύτη σε υψηλή ή μέση θερμοκρασία ανάλογα με την κατασκευάστρια εταιρεία.

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ (ΜΕ ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ) ΓΙΑ ΤΑ ΑΒΟΚΑΝΤΟ<sup>[83]</sup>

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (RH)	ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ	ΠΡΟΨΥΞΗ	ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ ΣΤΟ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ	ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ
5° – 8°C	90-95%	4-7 εβδομάδες	Αερόψυξη	Υψηλή	Πολύ υψηλή	Δεν προτείνεται

**ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ:** Προτείνεται θερμοκρασία αποθήκευσης στους 5° – 8°C.

**ΥΨΗΛΗ ΥΓΡΑΣΙΑ:** Τοποθέτηση υγραντήρων με τη δυνατότητα της απόλυτης ρύθμισης στην υψηλότερη επιθυμητή υγρασία ή επιλογή αεροψυκτήρα με λειτουργία σε μικρό εύρος διαφοράς θερμοκρασίας (ΔΤ).

**ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ:** Συνίσταται χρονικό διάστημα από 4 έως 6 εβδομάδες.

**ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ:** Προτείνεται η χρήση καυστήρα αιθυλενίου ή συσκευής απορρόφησης αιθυλενίου.

**ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ:** Δεν προτείνεται. Είναι ασύμφορος για μικρές παραγωγές. Έχει λίγα οφέλη σε σχέση με το συνολικό χρόνο αποθήκευσης.

**ΟΖΟΝ:** Συνίσταται η τοποθέτηση συσκευής και η παροχή της απαραίτητης ποσότητας όζοντος, για την καταπολέμηση του μικροβιακού φορτίου.

**ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ:** Ειδική μελέτη και τοποθέτηση μηχανισμού εξαερισμού του θαλάμου, ελεγχόμενο ψηφιακά.

**ΠΡΟΨΥΞΗ:** Ειδική μελέτη χρόνου απορρόφησης θερμοκρασίας και ταχύτητας του αέρα, ώστε η ψύξη να είναι ομοιόμορφα κατανομημένη, μέχρι την καρδιά του προψυχόμενου προϊόντος.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ<sup>[83]</sup>

- ✓ Γρήγορη πρόψυξη μετά τη συγκομιδή και πριν την εμπορική αποστολή τους.
- ✓ Διατήρηση της ψυκτικής αλυσίδας σε όλες τις φάσεις διακίνησης.
- ✓ Απομάκρυνση του αιθυλενίου.
- ✓ Άγουρα αβοκάντο μπορούν να ωριμάσουν σε 48 ώρες εάν χορηγηθεί αιθυλένιο σε ποσότητα 10 ppm και θερμοκρασία 20°C.
- ✓ Απολύμανση των ψυκτικών θαλάμων πριν τη χρήση τους.
- ✓ Διατήρηση του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) σε χαμηλά επίπεδα κατά την αποθήκευση βοηθά στη συντήρηση αλλά όχι περισσότερο από 10% γιατί δημιουργεί αλλοίωση στη γεύση του.