

## Τμήμα 3.2 Μεταφορά και logistics

### Κύρια σημεία εκμάθησης



- Εισαγωγή στη μεταφορά και τα logistics
- Τύποι μεταφοράς
- Μέθοδοι χειρισμού και φόρτωσης
- Αιτίες απωλειών της παραγωγής κατά τη μεταφορά

### Κύριοι στόχοι του τμήματος

Στο τέλος αυτού του τμήματος οι συμμετέχοντες θα είναι σε θέση να:



- Να κατανοήσουν τη σχετική σημασία της μεταφοράς και των logistics στην εμπορία νωπών οπωροκηπευτικών
- Να εκτιμήσουν την αποτελεσματικότητα ως προς το κόστος και την καταλληλότητα των διαφόρων τύπων μεταφοράς
- Να μειώσουν τραυματισμούς και απώλειες της παραγωγής που οφείλονται σε αναποτελεσματικούς χειρισμούς και πρακτικές μεταφοράς

### 3.2.1 Εισαγωγή στη μεταφορά και τα logistics

Είναι δύσκολο να φαντασθεί κάποιος με ποιο τρόπο θα λειτουργούσε ο κλάδος των νωπών οπωροκηπευτικών χωρίς τις σύγχρονες μεθόδους μεταφοράς και οργανωμένων logistics. Εάν τα προϊόντα δεν είναι διαθέσιμα όταν και όπου οι πελάτες επιθυμούν να τα αγοράσουν, τότε θα πραγματοποιούνται λιγότερες πωλήσεις. Είναι απαραίτητο να διασφαλιστεί ότι το σύστημα μεταφοράς και logistics θα επιτρέπει στα προϊόντα να φτάνουν στους πελάτες έγκαιρα και στη σωστή κατάσταση και με τον περισσότερο εφικτό οικονομικό τρόπο.

Οι επιλογές που γίνονται σχετικά με τη μεταφορά μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την επιτυχία στον κλάδο των νωπών οπωροκηπευτικών. Οι απώλειες που σχετίζονται άμεσα με τις συνθήκες μεταφοράς μπορεί να είναι υψηλές. Ο στόχος κάθε ατόμου που σχετίζεται με τη μεταφορά πρέπει να είναι ότι το προϊόν πρέπει να διατηρείται στην καλύτερη δυνατή κατάσταση κατά τη μετακίνηση και ότι η μεταφορά του φορτίου του προϊόντος είναι γρήγορη και αποτελεσματική.

Όταν αναφερόμαστε σε μεγάλες αποστάσεις, όπως οι εργασίες εισαγωγών και εξαγωγών η διανομή μπορεί να είναι αρκετά πολύπλοκη και σε ιδανικές συνθήκες η μεταφορά να μεταφέρει την παραγωγή απευθείας από τον παραγωγό στον καταναλωτή. Ωστόσο, στα περισσότερα συστήματα εμπορίας, εμπλέκεται ένας αριθμός ενδιάμεσων και το κόστος της μεταφοράς συμβάλει αισθητά στην τιμή που πληρώνει ο καταναλωτής, και σε μερικές περιπτώσεις υπερβαίνει την αξία του ακατέργαστου προϊόντος.

Τα νωπά οπωροκηπευτικά μπορεί να φορτώνονται και να ξεφορτώνονται αρκετές φορές πριν φθάσουν στον τελικό προορισμό τους και ιδιαίτερα κατά τις εξαγωγές. Για να υποστηριχθεί η βελτίωση της αποτελεσματικότητας των εργασιών διανομής στα λιμάνια πολλοί σταθμοί φόρτωσης έχουν υιοθετήσει σήμερα συστήματα κράτησης μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή τα οποία επιτρέπουν καλύτερο προγραμματισμό του φορτίου. Άλλες εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου βρίσκονται στο στάδιο ανάπτυξης όπως η από απόσταση παρακολούθηση του φορτίου με τη χρησιμοποίηση κάμερας που «κατεβάζει» φωτογραφίες πραγματικού χρόνου στους προμηθευτές ή τους αγοραστές από συνήθως απομακρυσμένες τοποθεσίες.

Ο ευρύς όρος “logistics” καλύπτει μια μεγάλη γκάμα δραστηριοτήτων από τη φυσική μεταφορά της παραγωγής από τον πωλητή στον αγοραστή μέσω διαφόρων ενδιάμεσων μέχρι την απαίτηση της διατήρησης αρχείου παρακολούθησης αυτών των μετακινήσεων καθώς και τη δέσμευση της προμήθειας και την παράδοση μέχρι την πληρωμή.

Εξειδικευμένες επιχειρήσεις έχουν συχνά τη δυνατότητα να οργανώσουν ολόκληρη τη διαδικασία της μεταφοράς των νωπών οπωροκηπευτικών και των logistics και αυτό είναι συνήθως μια λογική επιλογή για καλλιεργητές ή εμπόρους οι οποίοι δεν έχουν εμπειρία σε τέτοιου είδους δραστηριότητες. Ωστόσο, αυτό το τμήμα θα προσφέρει περισσότερες πληροφορίες στα κύρια θέματα που σχετίζονται με τη μεταφορά και τα logistics που σχετίζονται με τη διανομή των φρέσκων φρούτων και λαχανικών.

### 3.2.2 Τύποι μεταφοράς

Όταν μεταφέρονται φρούτα και λαχανικά, πρέπει να γίνουν επιλογές ανάμεσα σε ταχύτητα, απόσταση, κόστος, ασφάλεια, δυνατότητα τραυματισμών και απαιτήσεις συσκευασίας. Τα περισσότερα νωπά οπωροκηπευτικά μεταφέρονται με οδικά οχήματα, με λιγότερες ποσότητες με θαλάσσιες, εναέριας, σιδηροδρομικές ή μέσω άλλων πλωτών διαύλων της ενδοχώρας, μεταφορές.

*Οδικά Οχήματα:* Η χρησιμοποίηση τους έχει την τάση να αυξάνεται, καθώς το μεγαλύτερο πλεονέκτημα είναι η παράδοση από πόρτα σε πόρτα που παρέχει τις κανονικές υπηρεσίες στις μεγάλες πόλεις. Τα οχήματα με τη μεγαλύτερη χρήση είναι τα μικρά φορτηγά ή μεγαλύτερες εξειδικευμένες νταλίκες, άλλοτε ανοιχτά ή κλειστά. Οι περισσότεροι καλλιεργητές που δεν πουλάνε τα προϊόντα τους σε εμπόρους, μεταφέρουν την παραγωγή τους στην αγορά με ενοικιαζόμενες νταλίκες ή μικρά φορτηγά. Το κόστος μεταφοράς ανά μονάδα προϊόντος είναι γενικά υψηλότερο από την ενοικίαση χώρου σε μεγαλύτερες νταλίκες. Τα μικρά φορτηγά ωστόσο προσφέρουν τα παρακάτω πλεονεκτήματα στους καλλιεργητές:

- Απευθείας μεταφορά της παραγωγής μετά τη συγκομιδή στην αγορά
- Η παροχή υπηρεσιών μεταφοράς σε γειτονικούς καλλιεργητές
- Μεταφορά της παραγωγής για πώληση σε αγορές παραγωγών
- Η απευθείας πώληση σε λιανεμπόρους και σε επιχειρήσεις τροφοδοσίας

Οι παραγωγοί που ενοικιάζουν οχήματα πληρώνουν μια καθορισμένη τιμή για ατομική χρήση ή ο ιδιοκτήτης της νταλίκας χρεώνει με το κιβώτιο. Και τα δύο συστήματα πιθανόν εμφανίζουν κάποιες δυσκολίες:

*Πρώτον*, αν η νταλικά δεν είναι γεμάτη το κόστος ανά μονάδα είναι υψηλότερο. Για μικρότερου μεγέθους επιχειρήσεις που δεν έχουν την οικονομική δυνατότητα ενός πλήρους φορτίου, ένας διαχειριστής μπορεί να προσφέρει μια ομαδική υπηρεσία. Αυτό συμβαίνει ιδιαίτερα στις εξαγωγές όπου ένα φορτίο που μισθώνεται ενσωματώνει τις αποστολές διαφόρων εξαγωγέων και με τον τρόπο αυτό μειώνονται τα έξοδα μεταφοράς. Η εξοικονόμηση κόστους μπορεί επίσης να επιτευχθεί με τη βελτίωση της διαδικασίας συγκέντρωσης της παραγωγής και την ενθάρρυνση της διαμοίρασης της μεταφοράς. Μια ομάδα παραγωγών μπορεί να συμφωνήσει να συγκεντρώνει την παραγωγή μια συγκεκριμένη ημέρα της εβδομάδας σε συγκεκριμένα σημεία. Οι μεγάλοι όγκοι παραγωγής επιφέρουν εξοικονόμηση κόστους μέσω τόσο των οικονομικών κλίμακας όσο και με την «προσέλκυση» περισσότερων ιδιοκτητών νταλίκας και την ενθάρρυνση του ανταγωνισμού μεταξύ τους.

*Δεύτερον*, όταν η μεταφορά τιμάται με το κιβώτιο, οι μεταφορείς μερικές φορές υπερφορτώνουν τις νταλίκες για να μεγιστοποιήσουν το εισόδημα τους. Με τη συγκέντρωση της παραγωγής και την εξασφάλιση του πλήρους φορτίου μπορεί να γίνει καλύτερη διαπραγμάτευση για τη νταλικά και οι παραγωγοί να εξασφαλίσουν ότι δε θα υπάρχει υπερφόρτωση. Γενικά, όσο πιο μεγάλο είναι το ατομικό φορτίο π.χ. όσο πιο μεγάλο είναι το φορτηγό που χρησιμοποιείται, τόσο πιο χαμηλό είναι το κόστος μεταφοράς ανά μονάδα.

Το μέγεθος των φορτηγών μεταφοράς ελέγχεται από την εθνική νομοθεσία. Τα μέγιστα επιτρεπτά όρια βάρους ποικίλουν μεταξύ 40-44 τόνων ανάλογα με τη χώρα. Οι τύπου των ρυμουλκών που χρησιμοποιούνται περισσότερο είναι:

- ❑ Κλειστά φορτηγά με μόνωση και αερισμό, που χρησιμοποιούνται για μικρές και μεσαίες αποστάσεις σε εύκρατα κλίματα και για τη μεταφορά όχι ιδιαίτερα ευπαθών προϊόντων όπως οι πατάτες ή τα αποξηραμένα φρούτα.
- ❑ Κλειστά φορτηγά με μόνωση, εξοπλισμένα με θαλάμους ψύξης ή κατάψυξης και τα οποία χρησιμοποιούνται για μεταφορά φρέσκων ευπαθών και καταψυγμένων προϊόντων για όλες τις αποστάσεις.

Επίσης πρέπει να ληφθεί υπόψη και η παράδοση σε πολλαπλούς προορισμούς. Τα μεγάλα φορτία είναι πολλές φορές πολύ μεγάλα για μεμονωμένους αγοραστής και καλύτερες τιμές μπορούν να επιτευχθούν με τη διαμοίραση της παράδοσης σε διαφορετικούς προορισμούς. Η παραγωγή μπορεί να φορτωθεί σε 2 ή 3 αξονικά πλαίσια, 2 ή 3 αξονικές ρυμούλκες ή σε ρυμούλκες κοντέινερ. Τα οχήματα TIR (οχήματα για τη διεθνή μεταφορά συνήθως κατασκευάζονται με μια μηχανή και μία εσώκλειστη ρυμούλκα με διαφορετικά μήκη με μέγιστο αυτό των 13,60 μέτρων). Τα οχήματα με μεγαλύτερους τροχούς μειώνουν τους κραδασμούς και συνεπώς τον τραυματισμό των προϊόντων.

*Θαλάσσιες μεταφορές:* Σε έναν κόσμο στιγμιαίας επικοινωνίας και παράδοσης των προϊόντων την επόμενη μέρα μπορεί να φανεί ότι οι διαδικασίες logistics της θαλάσσιας μεταφοράς είναι κάπως ξεπερασμένες. Εντούτοις τεράστια άλματα έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια στην τεχνολογία ελεγχόμενης ατμόσφαιρας και τις διαδικασίες παρακολούθησης στα logistics και αυτό κάνει τις θαλάσσιες μεταφορές μια περισσότερο βιώσιμη επιλογή. Το 75% των εξαγόμενων προϊόντων μεταφέρονται μέσω της θάλασσας, καθώς τα πλοία παρέχουν τη φτηνότερη μορφή μεταφοράς που μεταφέρει τα βαριά και χύμα φορτία με σχετικά χαμηλότερο κόστος. Εντούτοις η τιμή που πληρώνεται για αυτό είναι η βραδύτητα και για τα πιο ευπαθή φρέσκα φρούτα και λαχανικά αυτό είναι ακόμα ιδιαίτερα ενοχλητικό. Σε αυτό αν προστεθεί ο χρόνος που ο πελάτης βρίσκεται μακριά από το λιμάνι, ο συνολικός χρόνος αποστολής μπορεί να είναι σημαντικό.

Τα φρούτα και τα λαχανικά μπορούν να μεταφέρονται σε φορτηγά πλοία (πλοία που παρέχουν τους δικούς τους χώρους αποθήκευσης) και πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων στα οποία απλά φορτώνουν τα κοντέινερ με την παραγωγή συσκευασμένη ήδη μέσα σε αυτά. Τα περισσότερα φρέσκα φρούτα και λαχανικά μεταφέρονται από φορτηγά πλοία με χώρους ελεγχόμενης θερμοκρασίας 4 ή 5 επιπέδων, όπου το κάθε επίπεδο έχει τη δυνατότητα να ψυχθεί σε διαφορετικές θερμοκρασίες.

Ωστόσο, η χρησιμοποίηση των κοντέινερ είναι περισσότερο βολική καθώς επιτρέπει στη θαλάσσια μεταφορά να συνδυάζεται με την οδική και τη σιδηροδρομική μεταφορά και τα διαμπερή οχηματαγωγά μειώνουν περισσότερο το χρόνο μεταφοράς και το χρόνο φόρτωσης και εκφόρτωσης. Τα κοντέινερ δεν παραδίδονται στο κανονικό θαλάσσιο λιμάνι αλλά στο ειδικό χώρο για αυτά (σταθμός εμπορευματοκιβωτίων - container port (ICD)). Όταν χρησιμοποιείται ένα κοντέινερ μπορεί να χρησιμοποιείται ολόκληρο ή τμήμα αυτού μαζί με τα προϊόντα άλλων εξαγωγέων.

Τα τελευταία χρόνια, η θαλάσσια μεταφορά των νωπών οπωροκηπευτικών έχει αυξηθεί και αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στις τεχνολογικές εξελίξεις που επιτρέπουν μια ευελιξία στην κλίμακα θερμοκρασίας που απαιτείται για τα νωπά οπωροκηπευτικά. Υπάρχουν δύο είδη κοντέινερ, πρώτον το απλό κοντέινερ και δεύτερον αυτό το οποίο

ψύχεται με το δικό του κινητήρα και ψυκτικό σύστημα. Αυτά παρέχουν μια κλίμακα θερμοκρασίας από -25c μέχρι περισσότερο από + 15c. Αυτό αποτελεί πλεονέκτημα όταν διαφορετικά επίπεδα θερμοκρασίας απαιτούνται για διαφορετικά είδη παραγωγής. Μέσα σε αυτά τα κοντέινερ ο αέρας τροποποιείται με 95% άζωτο και ένα μικρό ποσοστό οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα προκαλώντας έτσι το λήθαργο των προϊόντων και το σταμάτημα της διαδικασίας ωρίμανσης.

Αλλά η χρησιμοποίηση των κοντέινερ περιορίζεται επίσης από την ανάγκη διαθεσιμότητας εξελιγμένων χώρων στο λιμάνι φόρτωσης και εκφόρτωσης καθώς τα ίδια τα κοντέινερ συσσωρεύονται και μετακινούνται και η ανάπτυξη όλο και μεγαλύτερων θαλάσσιων οχημάτων απαιτεί τη διαθεσιμότητα αρκετών μέσων και εξοπλισμού στα λιμάνια όπως οι γερανογέφυρες. Τα πλοία που μεταφέρουν κοντέινερ επίσης περιορίζονται από το ποσό που μπορούν να χειριστούν κάθε φορά. Με την εποχιακή παραγωγή νωπών οπωροκηπευτικών η οποία φθάνει πολύ συχνά σε μεγάλους όγκους, οι γραμμές των κοντέινερ δεν έχουν τη δυνατότητα να τοποθετήσουν τον τεράστιο αριθμό των κιβωτίων στα λιμάνια φόρτωσης που απαιτούνται. Σαν αποτέλεσμα, είναι γενικός κανόνας, η πλειοψηφία των υψηλής αξίας προϊόντων όπως τα σταφύλια να τοποθετούνται στα κοντέινερ, ενώ τα χύμα προϊόντα να μην τοποθετούνται.

Τα τακτικά δρομολόγια (conference lines) είναι τακτικά προγραμματισμένες πλεύσεις οι οποίες έχουν προκαθορισμένους δασμούς με έκπτωση φόρου περίπου 10% για κανονική χρήση. Ένα πλοίο που δεν εκτελεί τακτικό δρομολόγιο (πλοίο ευκαιριακών ναυλώσεων) θα φορτώσει και θα πλεύσει οπουδήποτε. Συνήθως η πληρωμή είναι λιγότερη αλλά πρέπει να διαπραγματευτεί κανείς την επιβάρυνση και πρέπει να είναι γνωστό πότε θα πλεύσει το πλοίο. Το κόστος της ψύξης κατά τη θαλάσσια μεταφορά βασίζεται στο βάρος ή στο μέγεθος (όγκο) – ανάλογα με το ποιο έχει υψηλότερη τιμή. Τα προϊόντα τα οποία έχουν 3.2 κυβικά μέτρα μέγεθος (όγκο) αλλά ζυγίζουν 2.8 τόνους θα στοιχίσουν 3.2 φορές το κόστος ψύξης. Τα περισσότερα φορτία έχουν μεγαλύτερο όγκο από βάρος. Η χρέωση ποικίλει ανάλογα με τον προορισμό και το είδος του προϊόντος. Συνήθως υπάρχει μια ελάχιστη χρέωση και η χρέωση υπολογίζεται σε δολάρια, η οποία πληρώνεται προκαταβολικά.

*Αερομεταφορά:* Αν και το κόστος είναι σχετικά υψηλό, η αερομεταφορά γίνεται όλο και πιο δημοφιλής, κυρίως λόγω του γεγονότος ότι είναι γρήγορη, τα προϊόντα δεν έχουν τόσες απαιτήσεις σε συσκευασία, και υπάρχουν μικρότερες πιθανότητες για απώλειες ή φθορές. Η αερομεταφορά επίσης βοηθά στη βελτίωση της οικονομικής ρευστότητας της επιχείρησης καθώς λιγότερα αποθέματα δεσμεύονται σε μεταφορά και οι πληρωμές γίνονται ταχύτερα. Η ψύξη κατά την αερομεταφορά προσφέρει το τεράστιο πλεονέκτημα της ταχύτητας, η οποία είναι κρίσιμη για προϊόντα που αλλοιώνονται σε μικρά χρονικά διαστήματα και πολύ σημαντική για μικρού όγκου διανομές νωπών οπωροκηπευτικών υψηλής αξίας. Ακόμη και με αυτές τις προϋποθέσεις, η αερομεταφορά στοιχίζει μόνο το 1-2% του συνολικού διεθνούς μεταφορικού κόστους.

Τα αερομεταφερόμενα φορτία πιο συχνά μεταφέρονται με επιβατικές πτήσεις και μπορεί να γίνει κράτηση σε αυτές όπως ακριβώς γίνεται και με την εξυπηρέτηση πελατών. Ειδικές ρυθμίσεις πρέπει να γίνουν για φορτία με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπως τα προϊόντα υψηλής αξίας, τα ζώα ή τα ασυνήθιστα σχήματα τα οποία χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή. Είναι ένας ιδιαίτερα δημοφιλής τύπος μεταφοράς για αναλώσιμα προϊόντα τροφίμων ή λουλούδια, εποχιακά και είδη που πρέπει να μεταφερθούν

επειγόντως και ιδιαίτερα για προϊόντα τα οποία έχουν χαμηλό βάρος και χρειάζεται να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις.

Τα φορτία που μεταφέρονται αεροπορικώς περιορίζονται από το μέγεθος τους και από τη δυνατότητα μεταφοράς του αεροσκάφους η οποία είναι συνήθως μικρή. Υπάρχουν επίσης μερικά άλλα περιστασιακά προβλήματα που σχετίζονται με την αερομεταφορά συμπεριλαμβανομένων, των μη τυποποιημένων πακέτων, τον απρόσεκτο χειρισμό μεταχείριση και την έκθεση σε δυσμενείς συνθήκες, μερικές φορές τις αποστολές που αφήνονται πίσω για την εξυπηρέτηση των πελατών, οι καθυστερήσεις των πτήσεων λόγω της κακοκαιρίας ή των βλαβών και η διακοπή της ψύξης που ακολουθείται από έκθεση στις υψηλές θερμοκρασίες.

Τα αεροπορικά μέσα ποικίλουν σε μεγάλο βαθμό και το σύστημα δρομολογίων καθώς επίσης και το μέσο μεταφοράς πρέπει να ληφθούν υπόψη. Οι χρεώσεις για την αερομεταφορά ρυθμίζονται από τη Διεθνή Ένωση Αερομεταφορών (International Air Transport Association (IATA) και οι περισσότερες αεροπορικές εταιρείες χρεώνουν παρόμοιες τιμές που βασίζονται περισσότερο στο βάρος παρά στο μέγεθος.

Το διεθνές εμπόριο στην αερομεταφορά για τα υψηλής αξίας προϊόντα είναι γενικά καλά οργανωμένο αλλά οι απώλειες μέσω της αερομεταφοράς προκαλούνται κυρίως λόγω των παρακάτω:

- Τη χρησιμοποίηση κακής, μη τυποποιημένης συσκευασίας.
- Τον κακό χειρισμό και την έκθεση σε κακές συνθήκες.
- Τις αποστολές που μένουν πίσω για την εξυπηρέτηση των πελατών.
- Τις καθυστερήσεις των πτήσεων λόγω της κακοκαιρίας ή κάποιας βλάβης.
- Τη διακοπή της ψύξης που ακολουθείται από την έκθεση σε υψηλές θερμοκρασίες.
- Σχετικές μικρά φορτία προϊόντων.

**Σιδηροδρομικές μεταφορές:** Το σιδηροδρομικό δίκτυο στην Ευρώπη είναι άριστο και ιδιωτικά μεταφορικά τρένα διοργανώνουν δρομολόγια σε ομαδική βάση. Η μεταφορά με σιδηρόδρομο είναι επίσης καλύτερη και γρηγορότερη από την οδική για μεγάλες αποστάσεις. Ωστόσο, η σιδηροδρομική μεταφορά είναι συχνά η τελευταία επιλογή για τα νωπά οπωροκηπευτικά, κυρίως λόγω της εικόνας που έχει ως προς τις καθυστερήσεις καθώς και την έλλειψη των διαθέσιμων μέσων για την αποθήκευση, τη φόρτωση και την εκφόρτωση τους. Τα φρούτα και τα λαχανικά πρέπει να φεύγουν από τον αγρό με φορτηγά και αφού έχει γίνει αυτό η φόρτωση στο τραίνο αμφισβητείται αν είναι συμφέρουσα οικονομικά αν και μερικές εταιρείες συμπεριλαμβάνουν τη σιδηροδρομική μεταφορά σαν ένα τμήμα της αλυσίδας αξίας, ιδιαίτερα σε ανθεκτικά στις περιβαλλοντικές συνθήκες και αποξηραμένα προϊόντα.

Οι χρεώσεις και των σιδηροδρομικών και των οδικών μεταφορών βασίζονται στη σχέση βάρος προς όγκο και οι τιμές ποικίλουν ανάλογα με το είδος των προϊόντων και τον προορισμό. Ένας από τους πολλούς τρόπους τραυματισμού είναι μέσω της κρούσης και της δόνησης, που και τα δύο συμβαίνουν στα οχήματα μεταφοράς. Η σοβαρότητα αυτών των προβλημάτων περιορίζεται στη σιδηροδρομική μεταφορά.

### 3.2.3 Μέθοδοι χειρισμού και φόρτωσης

Εάν η παραγωγή προορίζεται για μεταφορά πρέπει να διέλθει από κάποιους χειρισμούς. Κατά μήκος ολόκληρου του συστήματος διανομής, οι μηχανικοί τραυματισμοί, και ιδιαίτερα οι τραυματισμοί από τις κρούσεις, μπορούν να μειωθούν αισθητά με προσεκτικούς χειρισμούς. Οι κακοί χειρισμοί της παραγωγής κατά τη φόρτωση και την εκφόρτωση είναι ένα σύνθετο πρόβλημα.

Τα προϊόντα της κατηγορίας των φρέσκων φρούτων και λαχανικών χρειάζεται να ανυψώνονται και να πέφτουν κατά μέσο όρο πολλές φορές μεταξύ της συγκομιδής και της κατανάλωσης. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει το εύρος των τραυματισμών στο τρίτο στρώμα των μήλων με την πτώση κιβωτίων από διαφορετικά ύψη:

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Το εύρος των τραυματισμών στο τρίτο επίπεδο των μήλων μετά την πτώση τους από διαφορετικά ύψη.**

Ύψος πτώσης	Τραυματισμένος καρπός %
15 εκ.	7.5
30 εκ.	15
45 εκ.	28
60 εκ.	40
120 εκ.	85
Αριθμός πτώσεων σε κιβώτια από ύψος 30 εκ.	Τραυματισμένος καρπός %
2	6
5	32
10	46

Αυτός ο πίνακας δείχνει πως το ύψος της πτώσης αυξάνει τον τραυματισμό που προκύπτει σαν αποτέλεσμα. Ακόμη και στη βιομηχανία, μερικές γραμμές προϊόντων θεωρούνται σχετικά «σκληρές» και μπορούν να αντέξουν τους δύσκολους χειρισμούς. Μετά από ένα ταξίδι 1600 χλμ. και 6 εργασίες χειρισμού το κατά μέσο όρο ποσοστό των τραυματισμένων μήλων σε συσκευασίες δίσκων είναι 10 - 15%. Ο μηχανικός τραυματισμός μπορεί να μην εμφανιστεί αμέσως αλλά και μέχρι 2 μέρες αργότερα.

Στην πράξη, αυτό σημαίνει ότι ο βαθμός με τον οποίο η παραγωγή πέφτει και τινάζεται θα επηρεάσει άμεσα το βαθμό του μηχανικού τραυματισμού. Αυτό ισχύει σε όλα τα στάδια από τον παραγωγό μέχρι τον καταναλωτή.

Η ανάπτυξη των συστημάτων χειρισμού, με τη χρησιμοποίηση μεμονωμένων φορτίων σε παλέτες είναι σήμερα η πιο αποτελεσματική μέθοδος δραματικής βελτίωσης των χειρισμών. Οι παλέτες ωστόσο χρειάζεται να συσχετίζονται με τον τύπο μεταφοράς. Για παράδειγμα, υπάρχουν πολύ στενά περιθώρια εφαρμογής ανάμεσα στις σταθερές διαστάσεις της παλέτας και το εσωτερικό πλάτος των κλειστών ή ψυκτικών οδικών οχημάτων. Αυτό απαιτεί μεγάλη προσοχή στη διαμόρφωση των μονάδων φορτίου και στην παροχή ικανοποιητικής κυκλοφορίας αέρα. Πάρα το γεγονός ότι το σχήμα και η κατάσταση των φορτηγών είναι σημαντικοί παράγοντες για τη μεταφορά των νωπών οπωροκηπευτικών, οι μέθοδοι φόρτωσης και τοποθέτησης σε στοίβες στα οχήματα

συσχετίζονται με τους τραυματισμούς και τις απώλειες. Τα μέσα φόρτωσης όπως τα καρότσια μεταφοράς, τα τραπέζια με ρόδες, οι κυλινδρομεταφορείς, τα παλετοφόρα ή περονοφόρα ανυψωτικά οχήματα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται όποτε είναι εφικτό για τη μείωση των χειρισμών των μεμονωμένων πακέτων.

Αλλά πολλά κοντέινερ, σιδηροδρομικά βαγόνια και οδικά οχήματα φορτώνονται με τα χέρια. Οι προσεκτικοί χειρισμοί από τους ανθρώπους είναι δύσκολο να επιτευχθούν στην πράξη και η φόρτωση και η εκφόρτωση των οχημάτων θα πρέπει να γίνεται υπό σωστή επίβλεψη. Οι περισσότεροι άνθρωποι που απασχολούνται με αυτή τη φυσική δραστηριότητα είναι συνήθως ανειδίκευτοι εργάτες με ελάχιστη γνώση για τα φρέσκα φρούτα και λαχανικά, και ακόμη λιγότερη γνώση για τις διαδικασίες καλού χειρισμού. Η εκπαίδευση των εργαζομένων θα πρέπει να είναι μια συνεχής διαδικασία σε κάθε εργασία χειρισμού. Όλο το προσωπικό θα πρέπει να γνωρίζει τις ζημιές που προκαλεί και πρέπει να γίνουν προσπάθειες για βελτίωση των μεθόδων χειρισμού. Δε θα έχει τόσο μεγάλη σημασία μια μεγάλη επένδυση σε εξοπλισμό και εργαλεία χειρισμού εάν το προσωπικό δεν χειρίζεται σωστά το προϊόν.

Η οικονομική πλευρά της μείωσης των μηχανικών τραυματισμών πρέπει να ληφθεί υπόψη. Είναι δύσκολο να δικαιολογήσουμε την ένταξη μιας τεχνικής η οποία θα διατηρήσει την ποιότητα εάν το αποτέλεσμα είναι ότι η διαδικασία σαν σύνολο δεν είναι κερδοφόρα. Οι τεχνικές επίλυσης του προβλήματος των μηχανικών τραυματισμών πρέπει να συνοψίζονται με άλλες προοπτικές της παραγωγής και της διανομής. Συμπερασματικά, οι προσπάθειες μείωσης των μηχανικών τραυματισμών πρέπει να είναι ένας συμψηφισμός που να βασίζεται στο συνολικό σύστημα εμπορίας των φρέσκων φρούτων και λαχανικών. Ωστόσο, είναι απαραίτητο να γίνει αποδεκτό και κατανοητό να γίνεται πρώτα «ότι είναι ιδανικό» και μετά «ότι είναι πρακτικό».

Αν και το σχήμα και η κατάσταση των οχημάτων μεταφοράς είναι σημαντικοί παράγοντες για τη μεταφορά των νωπών οπωροκηπευτικών, οι μέθοδοι συσκευασίας, φόρτωσης και τοποθέτησης σε στοίβες στα οχήματα είναι ιδιαίτερα σημαντικές. Η παραγωγή χρειάζεται να συσκευαστεί σωστά και να φορτωθεί στο κατάλληλο όχημα για τη μείωση της φθοράς. Αυτό είναι το μέγιστο φορτίο που μπορεί να μεταφερθεί οικονομικά υπό ικανοποιητικές τεχνικές συνθήκες.

Το φορτίο πρέπει να είναι σταθερό και να αερίζεται καλά. Το μέγεθος και το σχήμα της συσκευασίας πρέπει να παρέχει ικανοποιητικά επίπεδα αερισμού του περιεχομένου, με την ελάχιστη σπατάλη χώρου και το πακέτο θα πρέπει να είναι αρκετά ισχυρό ώστε να προστατεύει το περιεχόμενο του. Η συσκευασμένη παραγωγή πρέπει να προστατεύεται συνεχώς από τον ήλιο και τη βροχή, συμπεριλαμβανομένου και του σημείου της φόρτωσης και εκφόρτωσης. Τα πακέτα πρέπει να φορτώνονται σε σανιδένιες σχάρες, στο πάτωμα των οχημάτων ή σε παλέτες έτσι ώστε να επιτρέπουν την κυκλοφορία του αέρα γύρω από τις στοίβες κατά τη μεταφορά.

Η τοποθέτηση σε στοίβες πρέπει να γίνεται προσεκτικά για την αποφυγή κατάρρευσης της στοίβας κατά τη μεταφορά. Τα πακέτα δεν πρέπει να στοιβάζονται υψηλότερα από το μέγιστο προτεινόμενο ύψος από τον κατασκευαστή. Διαφορετικά η βάση μπορεί να καταστραφεί με το βάρος των κιβωτίων που βρίσκονται από πάνω. Εάν το φορτίο πρόκειται να διανεμηθεί σε διάφορες περιοχές, τα πακέτα πρέπει να φορτώνονται σε αντίθετη φορά με αυτή που πρέπει να εκφορτωθούν δηλ. τα τελευταία να μπουν πρώτα. Ταυτόχρονα, τα προϊόντα πρέπει να φορτώνονται ομοιόμορφα στο εσωτερικό του

οχήματος. Λιγότεροι τραυματισμοί από κρούσεις προκαλούνται όταν η παραγωγή στοιβάζεται στο κέντρο του οχήματος.

### 3.2.4 Αιτίες απωλειών της παραγωγής κατά τη μεταφορά

Τα φρέσκα φρούτα και λαχανικά είναι πολύ ευαίσθητα ζωτικά όργανα που μπορούν εύκολα να φθαρούν. Η φθορά και η απώλεια που μπορεί να πραγματοποιηθεί κατά τη μεταφορά χωρίς ψύξη οφείλονται κυρίως από τους μηχανικούς τραυματισμούς και την υπερθέρμανση.

*Μηχανικός τραυματισμός.* Ο τραυματισμός αυτού του τύπου πραγματοποιείται για πολλούς λόγους συμπεριλαμβανομένων και των πιο κάτω:

- Απρόσεκτος χειρισμός της συσκευασμένης παραγωγής κατά τη φόρτωση και την εκφόρτωση.
- Δόνηση (τράνταγμα) του οχήματος, ιδιαίτερα σε κακούς δρόμους.
- Γρήγορη οδήγηση και κακή κατάσταση του οχήματος.
- Κακό στοίβαγμα, που επιτρέπει στα κιβώτια στη μεταφορά να κάνουν πλευρικές κινήσεις και έτσι η στοίβα μπορεί να καταρρεύσει.
- Το στοίβαγμα των πακέτων σε πολύ μεγάλο ύψος με αποτέλεσμα η μετακίνηση του προϊόντος μέσα στο πακέτο να αυξάνεται όσο το ύψος τοποθέτησης αυξάνει

*Υπερθέρμανση:* Η υπερθέρμανση της παραγωγής προωθεί τη φυσική ωρίμανση των προϊόντων και την παρακμή τους καθώς και την απώλεια νερού από το προϊόν. Αυτό μπορεί να προκληθεί όχι μόνο από εξωτερικούς παράγοντες αλλά και από τη δημιουργία θερμότητας από τα προϊόντα μέσα στην ίδια τη συσκευασία. Τα αίτια της υπερθέρμανσης περιλαμβάνουν:

- Τη χρησιμοποίηση κλειστών οχημάτων χωρίς αερισμό.
- Την πυκνή τοποθέτηση σε στοίβες που εμποδίζει την κυκλοφορία αέρα ανάμεσα στα πακέτα, με αποτέλεσμα να εμποδίζει την απομάκρυνση της ζέστης.
- Την έλλειψη επαρκούς αερισμού στα ίδια τα πακέτα.
- Την έκθεση των πακέτων στον ήλιο κατά την αναμονή της μεταφοράς ή όταν τα φορτηγά περιμένουν στην ουρά για εκφόρτωση στον προορισμό τους.

Η μεταφορά είναι μια βασική αιτία απωλειών στα φρέσκα φρούτα και λαχανικά. Ωστόσο, μια σειρά άλλων παραγόντων μπορεί να επηρεάσει τις απώλειες που περιλαμβάνει τη συγκομιδή σε ακατάλληλο στάδιο ωριμότητας, ανομοιόμορφη ωρίμανση ή υπερωριμότητα λόγω διαφορετικής ποικιλίας ή μεγέθους, χημικές αλλαγές που οδηγούν σε απώλεια νερού / βάρους, μαρασμός, κιτρίνισμα, βλάστηση ή πρασίνισμα, ακατάλληλη μεθωρίμανση για τη βελτίωση των τραυματισμών από τον αγρό, ανεπαρκή φύλλα κάλυψης ή υπερβολική αφαίρεση περιττών φυτικών τμημάτων. Οι προσβολές από μικροοργανισμούς μπορούν να συμβούν σε όλα τα στάδια του μετασυλλεκτικού συστήματος.

**ΠΙΝΑΚΑΣ : Κατάλογος προτεινόμενων τεχνικών μεταφοράς**

<b>Σύσταση</b>	<b>Αιτιολογία</b>
Απομάκρυνση των προϊόντων από την ψυχρή αποθήκη κατά τις ψυχρές ώρες της ημέρας.	Σε θερμές συνθήκες η παραγωγή προκαλεί συμπύκνωση υδρατμών. Το νερό δημιουργεί ένα περιβάλλον για προσβολή από μικρόβια.
Μεταφορά κατά το ψυχρότερο τμήμα της ημέρας (αυγή ή νύχτα)	Η ζέστη προκαλεί γρηγορότερη απώλεια νερού και αναπνοή
Επίβλεψη της φόρτωσης και εκφόρτωσης. Τα κιβώτια πρέπει να σηκώνονται ή να μεταφέρονται και ποτέ να μην πετάγονται.	Για την αποφυγή του να πετάγονται τα κιβώτια.
Το φόρτωμα μπορεί να γίνει εύκολο με τη χρησιμοποίηση αποβάθρων φόρτωσης ή με σκαλιά ή σανίδες. Τα καρότσια μεταφοράς, οι άλλοι είδους μεταφορείς, και τα περονοφόρα ανυψωτικά οχήματα μειώνουν τους χειρισμούς.	Η παραγωγή μπορεί να μεταφερθεί εύκολα.
Για τη φόρτωση χύμα μεταφερόμενων λάχανων και πεπονιών, το σύστημα του να πετάει εργάτης το προϊόν και ο άλλος να το πιάνει πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστο 5 άτομα.	Αυτό είναι αποδεκτό λόγω της ανάγκης για ταχύτητα στην εκφόρτωση και το μικρό όγκο των μεμονωμένων προϊόντων.
Παροχή χώρου μεταξύ των τετάρων για επαρκή αερισμό.	Για να εμποδιστεί η συσσώρευση ζέστης και αερίων.
Τα κοντέινερ πρέπει να φορτώνονται με συσκευασμένα προϊόντα για τη μείωση της κίνησης του προϊόντος και την ομοιόμορφη κατανομή βάρους. Η τοποθέτηση σε στοίβες πρέπει να γίνεται μέχρι το ύψος που μπορεί να αντέξουν τα χαμηλότερα εμπορευματοκιβώτια χωρίς να προκληθεί συντριβή. Η τοποθέτηση σε στοίβες πρέπει να γίνεται με την αντίθετη σειρά που τα προϊόντα θα εκφορτωθούν.	Η αλλαγή των φορτίων και η κακή κατανομή βάρους δημιουργούν τραυματισμούς στην παραγωγή και προκαλούν προβλήματα χειρισμού των οχημάτων.
Να χρησιμοποιείται λευκό ή βαμμένο λευκό καραβόπανο για την κάλυψη της παραγωγής.	Γίνεται αντανάκλαση της ηλιακής θερμότητας.
Να παρέχεται αερισμός κατά τη μεταφορά με ανασήκωμα του καλύμματος του καραβόπανου κατά 20 εκ. με μια σανίδα για ένα χαμηλό κενό κάτω από την τέντα.	Γίνεται παροχή ρεύματος αέρα για την απομάκρυνση της θερμότητας και των αερίων.
Τα κλειστά φορτηγά πρέπει να έχουν διπλά τοιχώματα και να επιτρέπουν τον αερισμό.	Εμποδίζεται η μετάδοση της θερμότητας στην παραγωγή.
Να χρησιμοποιούνται οριζόντια	Εμποδίζει τις βλάβες που

διαχωριστικά για να χωρίζουν τα επίπεδα των κιβωτίων στο φορτηγό. Το σύστημα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης για χύμα μεταφορά τέτοιων φορτίων όπως τα πεπόνια, τα λάχανα και τα πορτοκάλια.	προκαλούνται από τη συμπίεση της παραγωγής που μεταφέρεται. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για φορτία τα οποία δεν μπορούν να τοποθετηθούν σε στοίβες, όπως επίσης και για χύμα αποστολές.
Οι αποστολές χύμα προϊόντων πρέπει να προστατεύονται από ένα παχύ στρώμα άχυρου ή φύλλων στον πυθμένα και στις πλευρές του φορτηγού.	Τα καρπούζια μεταφέρονται με αυτό τον τρόπο στις ΗΠΑ για την αποφυγή τραυματισμών.
Το τράνταγμα θα πρέπει να μειωθεί με την οδήγηση σε χαμηλές ταχύτητες, ιδιαίτερα σε κακούς δρόμους. Οι μακριοί άξονες των τροχών μειώνουν τους τραυματισμούς, όπως και οι πνευματικές αναρτήσεις, οι οποίες προτιμούνται περισσότερο από τις αναρτήσεις με φύλλα σούστας.	Το τράνταγμα αυξάνει τον τραυματισμό των προϊόντων και τις απώλειες, μειώνοντας το εισόδημα από τις πωλήσεις.
Τα οχήματα θα πρέπει να συντηρούνται καλά	Οι βλάβες έχουν σαν αποτέλεσμα τη σπατάλη χρόνου και έχουν σαν αποτέλεσμα την απώλεια της παραγωγής.
Κατά τη φόρτωση, την εκφόρτωση και το παρκάρισμα το φορτηγό πρέπει να μένει στη σκιά.	Προστασία από τον ήλιο και τη βροχή

### **ΑΣΚΗΣΗ: Μεταφορά και Διανομή**

Βρείτε για τη χώρα ή την περιοχή σας:

- Ποιοι τύποι μεταφορικών οχημάτων είναι διαθέσιμοι για τη μεταφορά των φρέσκων φρούτων και λαχανικών; Ποιος τα διαχειρίζεται; Ποιοι είναι οι κύριοι κατασκευαστές ή διανομείς αυτών των οχημάτων;
- Ποιες εναλλακτικές μέθοδοι υπάρχουν για τη διανομή των φρέσκων φρούτων και λαχανικών με αεροπορική, οδική, σιδηροδρομική ή θαλάσσια μεταφορά; Πού βρίσκονται τα κύρια λιμάνια; Τι είδους εγκαταστάσεις έχουν και ποιες είναι οι σχετικές δαπάνες;

Τοποθετήστε μια ποικιλία φρούτων και λαχανικών μαζί σε κουτιά. Επιτρέψτε την κυκλοφορία του αέρα ανάμεσα σε μερικά κουτιά και καθόλου κυκλοφορία αέρα σε άλλα. Αποθηκεύστε τα σε διαφορετικές θερμοκρασίες και δείτε τα αποτελέσματα.

Ρίξτε διάφορα είδη προϊόντων από διαφορετικά ύψη και σε διαφορετικής σκληρότητας επιφάνειες. Συγκρίνετε το επίπεδο αποσύνθεσης και ζημιάς των διαφορετικών προϊόντων και καταγράψτε την ποιότητα του προϊόντος κάθε φορά.

Επικοινωνήστε με μεταφορικές εταιρείες και εταιρείες logistics. Ανακαλύψτε τι ηλεκτρονικά συστήματα χρησιμοποιούν για τη μεταφορά και τη διανομή των φρέσκων φρούτων και λαχανικών.