

# Φυσικές Ύνες: Το Μετάξι

Μάθημα: Τεχνολογία Ειδικότητας  
Ειδικότητα Ένδυσης: Α' έτος

Αντιγόνη Ευγενίου Κασιώτη

# Τι θα γνωρίσουμε σήμερα:

2



# Τι μάθαμε μέχρι σήμερα:

3

ΦΥΣΙΚΕΣ ΪΝΕΣ

ζωϊκές

μαλλι

Ϊνες από άλλα ζώα

μετάξι

ΦΥΤΙΚΕΣ

βαμβάκι

λινάρι

# Τι θα μάθουμε σήμερα:

1. Θα αναπτύξουμε το ιστορικό χρήσης του μεταξιού και θα σχολιάσουμε τη θέση που κατέχει η μεταξωτή ίνα, ανάμεσα στις υπόλοιπες υφαντικές ίνες.
2. Θα περιγράψουμε τον κύκλο ζωής του μεταξοσκώληκα.

# εισαγωγή:

5

Το μετάξι παράγεται σε πολύ **μικρές** ποσότητες.

Χαρακτηρίζεται σαν η **«Βασίλισσα των Ινών»** γιατί συνδυάζει **ομορφιά** και **αντοχή**, ήταν πάντοτε **ακριβό** και **σπάνιο** και συμβολίζει τη **δύναμη** και την **ιεραρχία**.

# Η ιστορία της μεταξωτής ίνας:

6



# Η ιστορία της μεταξωτής ίνας:

7

- Το 2640 π.χ. μια Κινέζα αυτοκράτειρα έμαθε πως να καλλιεργεί το μεταξοσκώληκα και να βγάζει τις μεταξωτές ίνες από το κουκούλι.
- Η τέχνη του μεταξωτού εξαπλώθηκε αργότερα στην Ιαπωνία, στην Ινδία, την Περσία και αργότερα στο Βυζάντιο.

# Η ιστορία της μεταξωτής ίνας:

8





# Η ιστορία της μεταξωτής ίνας:

- Τα μεταξωτά θεωρούνταν άξια μόνο για βασιλικά ενδύματα.
- Κατά το Μεσαίωνα η Ισπανία, η Ιταλία και η Γαλλία ήταν γνωστές για τα μεταξωτά τους – Στην Αγγλία η τέχνη αυτή έφθασε με τη βασίλισσα Ελισάβετ Α΄

# Η ιστορία της μεταξωτής ίνας:

10



# Η ιστορία της μεταξωτής ίνας:

11



# Η ιστορία της μεταξωτής ίνας:

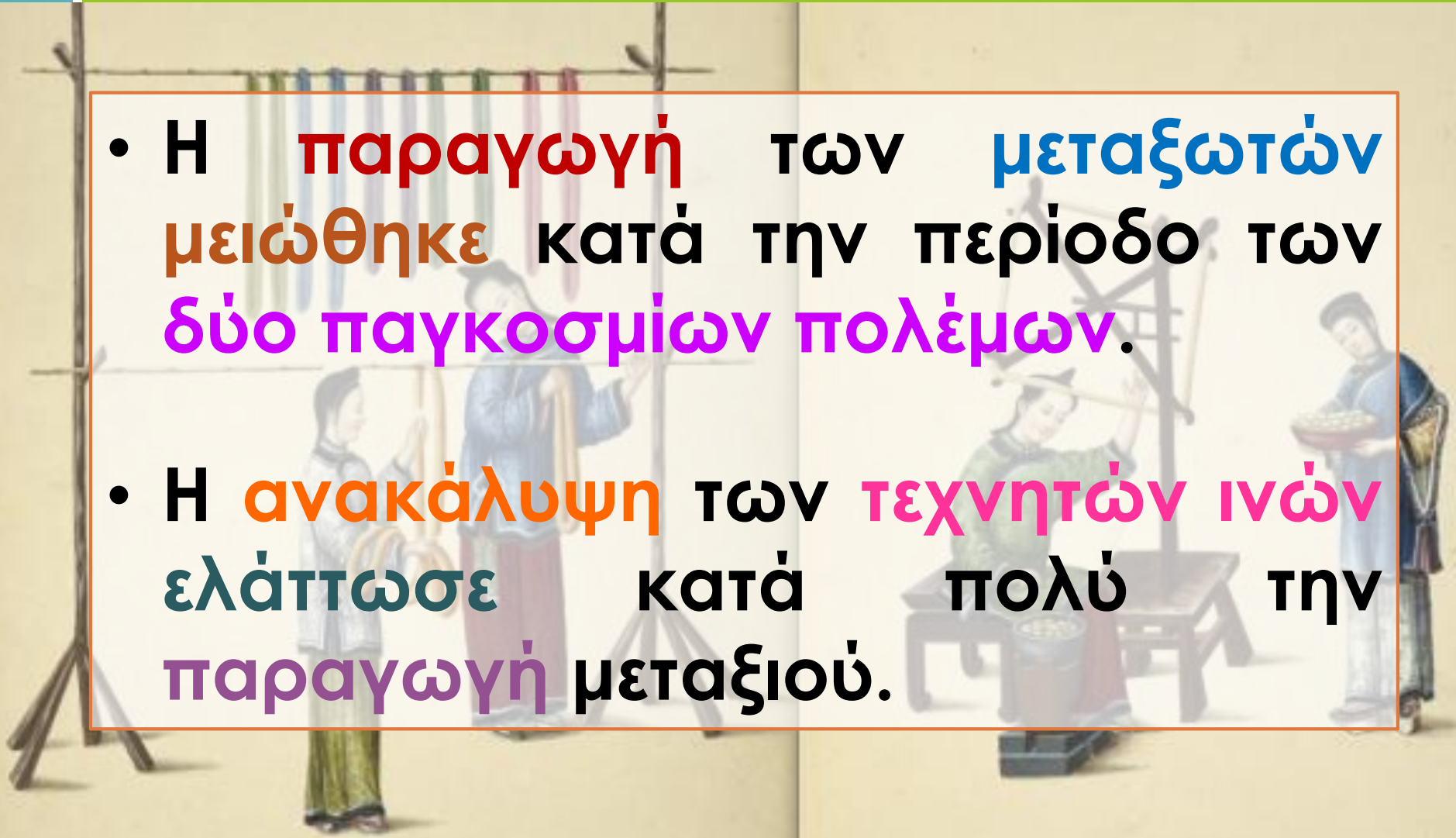
12



# Η ιστορία της μεταξωτής ίνας:

13

- Η παραγωγή των μεταξωτών μειώθηκε κατά την περίοδο των δύο παγκοσμίων πολέμων.
- Η ανακάλυψη των τεχνητών ινών ελάττωσε κατά πολύ την παραγωγή μεταξιού.



# Τι θυμόμαστε;

14

1. Το μετάξι χαρακτηρίζεται σαν η «**βασίλισσα**» των ινών.
2. Το μετάξι καλλιεργήθηκε για πρώτη φορά στην **Κίνα**.
3. Τα μεταξωτά θεωρούνταν άξια μόνο για **βασιλικά** ενδύματα.
4. Η ανακάλυψη των **τεχνιτών** ινών ελάττωσε κατά πολύ την παραγωγή μεταξιού.

# Η καλλιέργεια του μεταξοσκώληκα:

15

Τις μεγαλύτερες εξαγωγές  
μεταξιού τις κάνουν:

Η Ιαπωνία, η Ινδία, η Κίνα, η  
Ιταλία, η Ισπανία, η Αυστρία,  
το Ιράν, η Ελλάδα, η Τουρκία,  
η Συρία, η Βουλγαρία και η  
Βραζιλία.

# Η παραγωγή μεταξιού σήμερα:

16

Η παγκόσμια παραγωγή του ακατέργαστου μεταξιού φτάνει στις **30.000** περίπου τόνους το χρόνο.

Η μεγαλύτερη παραγωγός χώρα στον κόσμο είναι η **Ιαπωνία**, με **11.000** τόνους



# Η καλλιέργεια του μεταξοσκώληκα:

17 Το **μετάξι** παράγεται από την **κάμπια** του **μεταξοσκώληκα**.



# Ο κύκλος ζωής του μεταξοσκώληκα:

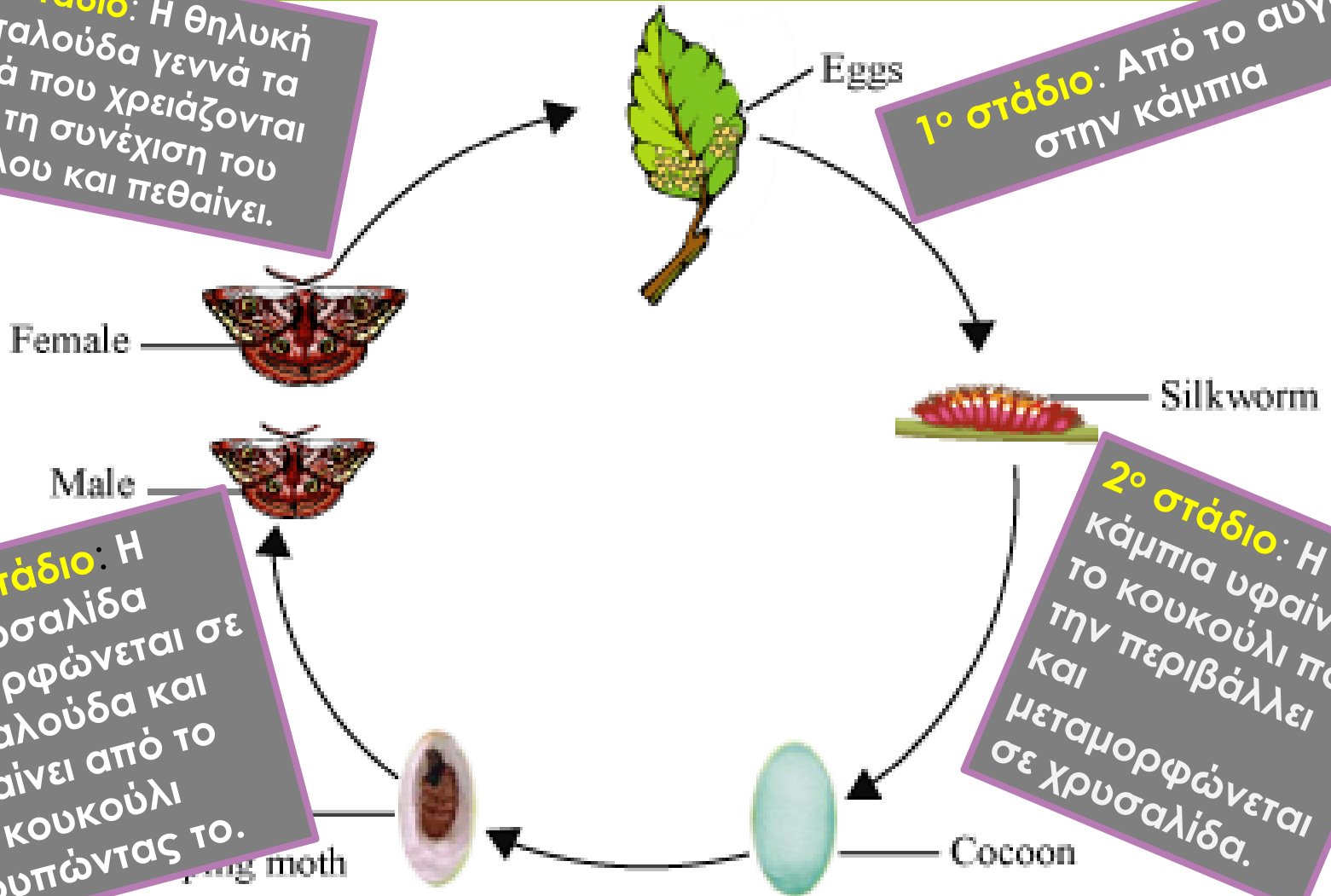
18

**4<sup>ο</sup> στάδιο:** Η θηλυκή πεταλούδα γεννά τα αυγά που χρειάζονται για τη συνέχιση του κύκλου και πεθαίνει.

**1<sup>ο</sup> στάδιο:** Από το αυγό στην κάμψια

**2<sup>ο</sup> στάδιο:** Η κάμψια υφαίνει το κουκούλι που την περιβάλλει και μεταμορφώνεται σε χρυσαλίδα.

**3<sup>ο</sup> στάδιο:** Η χρυσαλίδα μεταμορφώνεται σε πεταλούδα και βγαίνει από το κουκούλι τρυπώντας το.





Ο κύκλος ζωής  
του  
μεταξοσκώληκα ....  
ζωντανά !!

# Σηροτροφία:

20

Η καλλιέργεια του μεταξιού ονομάζεται σηροτροφία, γίνεται σε ειδικούς χώρους με αυστηρούς κανόνες υγιεινής.

# Από το αυγό στην κάμπια:

21

Η θηλυκή πεταλούδα γεννά  
350-400 αυγά σε αριθμημένο  
χαρτόνι για πιο εύκολο  
εντοπισμό των μολυσμένων  
αυγών.

Τα αυγά παραμένουν σε ειδικούς  
χώρους με κατάλληλη θερμοκρασία  
για όλο το Χειμώνα.

# Από το αυγό στην κάμπια:

22



# Από το αυγό στην κάμπια:

23

- Την **Άνοιξη** **εκκολάπτονται** από τα αυγά οι **κάμπιες** του **μεταξοσκώληκα**.
- **Τρέφονται** με **φύλλα** **μουριάς** για να αποκτήσουν **βάρος** το οποίο θα **μετατραπεί** αργότερα σε **μετάξι**.
- Μόλις συμπληρωθεί η **ανάπτυξη** τους αρχίζουν να **κατασκευάζουν** το **κουκούλι**.

# Από το αυγό στην κάμπια:

24





# Η ύφανση του κουκουλιού:

25

- Το **κουκούλι** δημιουργείται από τη **μεταξωτή ίνα** που βρίσκεται αρχικά σε **υγρή** κατάσταση σε **δύο αδένες** (ιστογόνοι αδένες) της **κάμπιας**.
- Οι αδένες έχουν **κοινή έξοδο** μέσω μικρού **ανοίγματος** κάτω από τις **σιαγόνες** της **κάμπιας**.

- Το **υγρό** **στερεοποιείται** αμέσως μόλις έρθει σε επαφή με το **αέρα** και παίρνει τη μορφή της **ίνας**.
- Η **κάμπια** κλώθει την **ίνα** γύρω της με κίνηση που μοιάζει με τον **αριθμό οχτώ**.
- Το **κουκούλι** είναι έτοιμο σε **3 ημέρες**.



# Η ύφανση του κουκουλιού:

27



# Η κάμπια γίνεται χρυσαλλίδα:

28

Η **κάμπια** μετατρέπεται σε **χρυσάλλίδα** μέσα σε **2 εβδομάδες**.

**Τρυπά** το **κουκούλι** για να βγει. Αυτό καταστρέφει τη **μεταξωτή ίνα**.

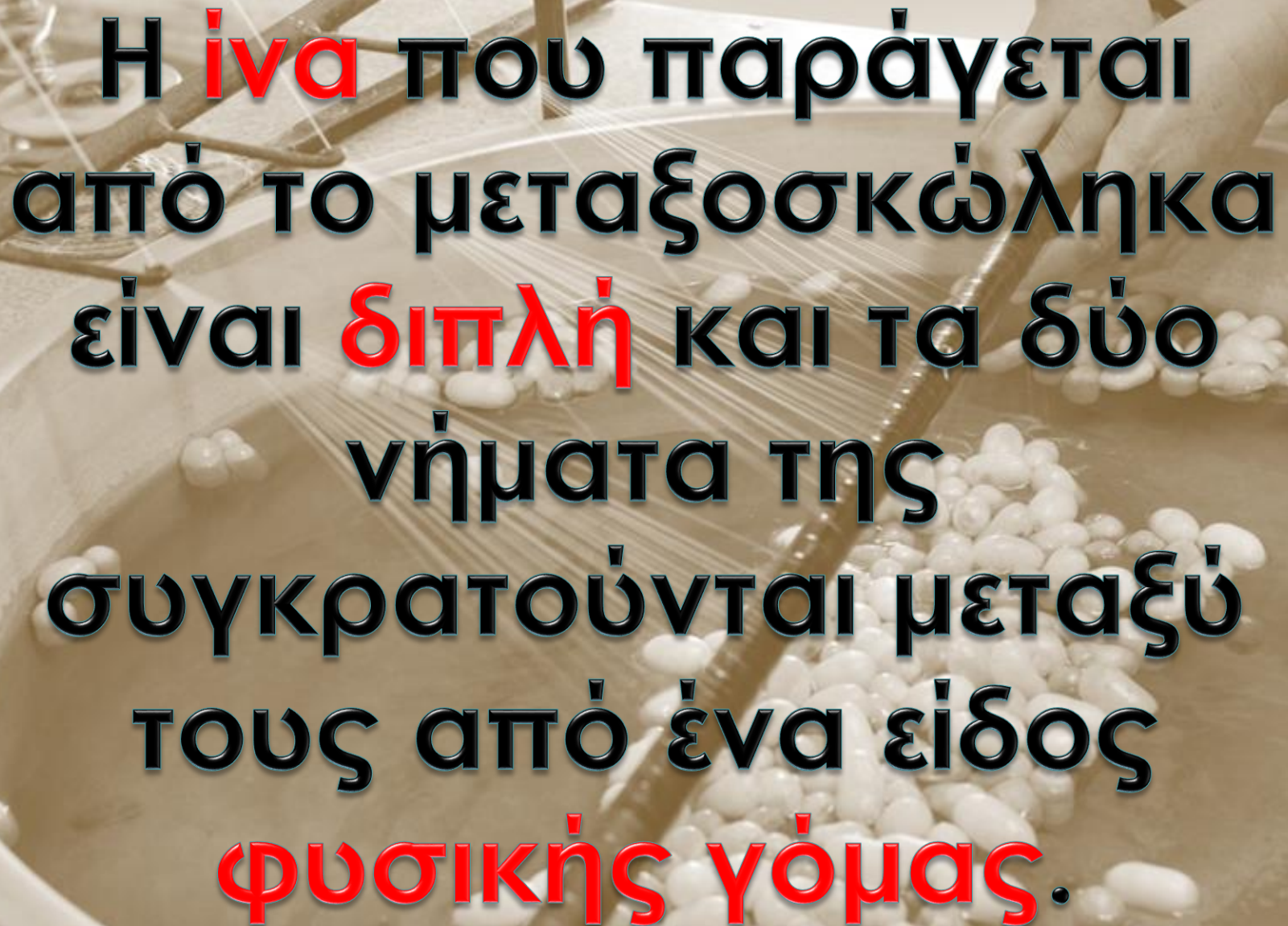
Οι χρυσαλλίδες **θανατώνονται πριν** προφθάσουν να **τρυπήσουν** τα **κουκούλια** τους.

**Ζωντανές** μένουν αυτές που **προορίζονται** για **αναπαραγωγή**.

# Η κάμπια γίνεται χρυσαλλίδα:

29

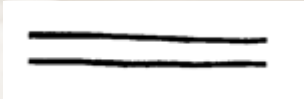





Η **ίνα** που παράγεται  
από το μεταξοσκώληκα  
είναι **διπλή** και τα δύο  
νήματα της  
συγκρατούνται μεταξύ  
τους από ένα είδος  
**φυσικής γόμας.**

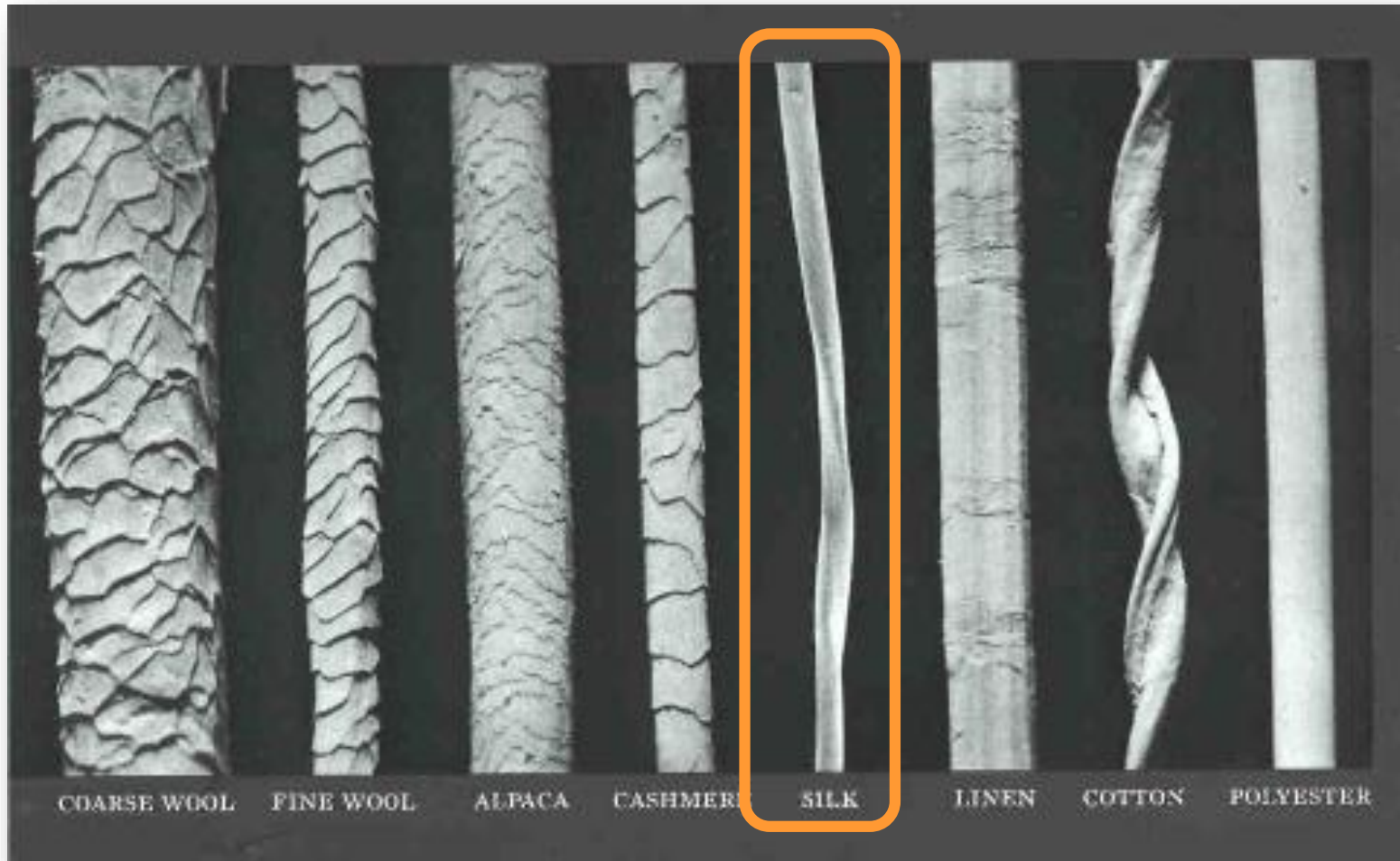
# Η σύνθεση της μεταξωτής ίνας:

31

- Η **μεταξωτή ίνα** είναι η **μόνη φυσική ίνα** **μεγάλου μήκους** (συνεχείς), έχει μήκος 600-900 μ.
- Αποτελείται από **πρωτεΐνη ινοΐνη**.
- Στο μικροσκόπιο: Εμφανίζονται **ομοιόμορφες**, χωρίς ορατή **εσωτερική κατασκευή**. 
- Διατομή της ίνας: Μοιάζει με **ισοσκελές τρίγωνο**. 

# Ίνες στο μικροσκόπιο:

32





# Τα στάδια παραγωγής της μεταξωτής ίνας:

33

Τα στάδια της παραγωγής της μεταξωτής ίνας:

1. Διαλογή και ξετύλιγμα των κουκουλιών
2. Κλώσιμο του νήματος
3. Αφαίρεση της γόμας

# Τα στάδια παραγωγής της μεταξωτής ίνας: 1: Διαλογή και ξετύλιγμα των κουκουλιών

34

**A) Η διαλογή των κουκουλιών γίνεται ανάλογα με:**

- Το χρώμα
- Το μέγεθος
- Το σχήμα
- Την εμφάνιση και την υφή τους

# Τα στάδια παραγωγής της μεταξωτής ίνας: 1: Διαλογή και ξετύλιγμα των κουκουλιών

35

Τα κουκούλια ποικίλουν στο **χρώμα**:  
**λευκά** – **κίτρινα** – γκριζωπά  
Στο στάδιο αυτό το μετάξι είναι γνωστό  
σαν **ακατέργαστο μετάξι** και αποτελείται  
από:

- **80% πρωτεΐνη**
- **20% γόμα**



# Διαλογή των κουκουλιών

36



# Θηλιές μεταξιού:

37



# Τα στάδια παραγωγής της μεταξωτής ίνας: 1: Διαλογή και ξετύλιγμα των κουκουλιών

38

Μετά τη διαλογή τα κουκούλια βυθίζονται διαδοχικά σε ζεστό και κρύο νερό ώστε να μαλακώσει η γόμα που τα συγκρατεί και να ξετυλιχθεί η ίνα τους.

Αρχικά αφαιρείται μόνο 1% της γόμας για προστασία την ίνας στα υπόλοιπα στάδια.

# Τα στάδια παραγωγής της μεταξωτής ίνας: 1: Διαλογή και ξετύλιγμα των κουκουλιών

39



# Τα στάδια παραγωγής της μεταξωτής ίνας: 1: Διαλογή και ξετύλιγμα των κουκουλιών

40

## **B) Ξετύλιγμα των κουκουλιών**

- Με μια περιστρεφόμενη βούρτσα ξεχωρίζουν την άκρη της ίνας. (αφαιρείται η αρχή και το τέλος του κουκουλιού.)
- Συνδυάζονται 3-4 κουκούλια μαζί κατά το ξετύλιγμα για να είναι πιο χοντρή η ίνα.
- 300-600μ νήμα του κουκουλιού είναι πρώτης ποιότητας.
- Η ίνα αφού ξετυλιχθεί μετατρέπεται σε θηλιές – συσκευάζεται σε κατάλληλα δέματα – αποστέλλεται στα κλωστήρια.



# Ξετύλιγμα των κουκουλιών

41



# Τα στάδια παραγωγής της μεταξωτής ίνας: 1: Διαλογή και ξετύλιγμα των κουκουλιών

42



# Τα στάδια παραγωγής της μεταξωτής ίνας: 2: κλώσιμο του μεταξωτού νήματος

43

**Το ακατέργαστο μετάξι μετατρέπεται σε νήμα με τη βοήθεια του κλωσίματος.**

Διαδικασία:

- Ξεχωρίζουν οι θηλιές ανάλογα με : το χρώμα, το μήκος και την ποσότητα τους.
- Φουσκώνονται σε ζεστό νερό με σαπούνι ή λάδι μαλακώνοντας τη γόμα
- Οι θηλιές στεγνώνουν με μηχανικό τρόπο και τυλίγονται σε μεγάλα καρούλια
- Ακολουθεί το κυρίως κλώσιμο. Δίνεται στο νήμα ο απαιτούμενος αριθμός στροφών, ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζεται.

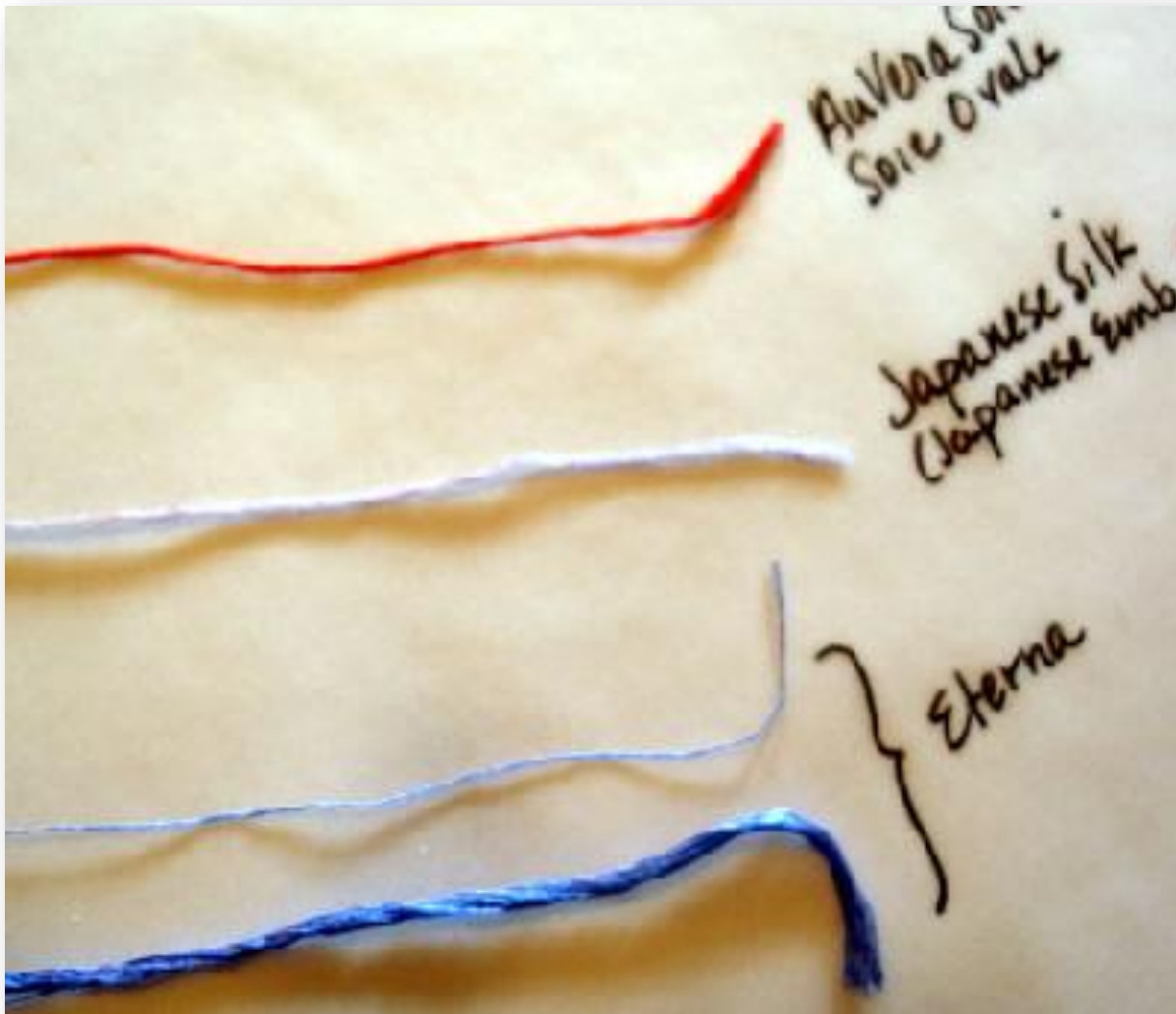
# Βαμμένες Θηλιές μεταξιού

44



# Τύποι μεταξωτού νήματος:

45



# Τα στάδια παραγωγής της μεταξωτής ίνας: 2: κλώσιμο του μεταξωτού νήματος

46

## ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΜΕΤΑΞΩΤΩΝ ΝΗΜΑΤΩΝ

**Μέτρηση μεγέθους = Μέτρηση λεπτότητας**

Η μέτρηση των μεταξωτών νημάτων βασίζεται στο σύστημα Denier.

**DENIER:** Μεταξωτό Νήμα 9000μ, πόσο βάρος έχει σε γραμμάρια (g)...

Το πιο **συνηθισμένο μέγεθος ακατέργαστου μεταξωτού** νήματος από την **Ιαπωνία** είναι **14 Denier**.

# Τα στάδια παραγωγής της μεταξωτής ίνας: 3: αφαίρεση της γόμας

47

Γίνεται **πριν** από τη **βαφή** και την **ύφανση των νημάτων** γιατί η γόμα **εμποδίζει** τις βαφές να **απορροφηθούν ομοιόμορφα**.

Αφαιρείται με το **φούσκωμα** των νημάτων σε **ζεστό σαπουνόνερο**.

Η αφαίρεση της γόμα αναδεικνύει τη **φυσική λάμψη** και την **απαλότητα** του μεταξιού.

Από την αφαίρεση της γόμας **χάνεται το 25%** του **βάρους** του.

# Μετάξι δεύτερης ποιότητας:

48

Οι **πρώτες ύλες** για την παραγωγή μεταξωτού δεύτερης ποιότητας είναι:

- Οι σπασμένες μεταξωτές ίνες
- Τρυπημένα κουκούλια
- Μικρές ίνες που βουρτσίζονται από το εξωτερικό των κουκουλιών
- Το τμήμα της μεταξωτής ίνας που κόβεται στην αρχή και στο τέλος του ξετυλίγματος του κουκουλιού.
- Τα άχρηστα τμήματα τα οποία μένουν στα διάφορα μηχανήματα της κατεργασίας του μεταξιού.



# Μετάξι δεύτερης ποιότητας:

49

Το μετάξι δεύτερης ποιότητας :

- Είναι μαλακό
- Είναι λιγότερο γυαλιστερό
- Είναι λιγότερο ανθεκτικό ή ελαστικό
- Έχει την τάση να χνουδιάζει
- Είναι φθηνότερο

# Μετάξι δεύτερης ποιότητας:

50

**Χρήση ίνας από μετάξι δεύτερης κατηγορίας:**

- Σιαντούγκ, βελούδα, φόδρες, ...
- Υφάσματα για ομπρέλες
- Κλωστές ραψίματος

# Υφάσματα από μετάξι :

51



# Υφάσματα από μετάξι :

52



# Άγριο μετάξι:

53

Το **άγριο μετάξι** παράγεται από το μεταξοσκώληκα που ζει **ελεύθερος** στη **φύση** και **εκτρέφεται** από τα **φύλλα** ορισμένου είδους **βαλανιδιάς** και όχι από φύλλα μουριάς.

## Παράγεται ίνα:

- **πιο χοντρή**
- **με ανώμαλη επιφάνεια**
- **δεν μπορεί να ασπρίσει, ούτε βάφεται καλά**
- **έχει χρώμα μπρούτζινο**
- **είναι λιγότερο γυαλιστερό**
- **είναι ανθεκτικό**
- **Πλένονται εύκολα**
- **Είναι φθηνότερα**

# Άγριο μετάξι:

54



# Ιδιότητες της μεταξωτής ίνας:

## Τα πλεονεκτήματα:

55

- ❖ Είναι ή πιο **ανθεκτική** από τις φυσικές ίνες.
- ❖ Έχει αρκετή **ελαστικότητα**
- ❖ Έχει αντοχή στο **τσαλάκωμα**
- ❖ Έχει εξαιρετικό **πέσιμο** και καλό **ντραπάρισμα**
- ❖ Έχει μεγάλη **απορροφητικότητα**
- ❖ Τα μεταξωτά υφάσματα **καθαρίζονται** εύκολα αλλά το καθάρισμά τους πρέπει να γίνεται με προσοχή.

# Ιδιότητες της μεταξωτής ίνας:

## Τα πλεονεκτήματα:

56

- ❖ Δεν **μαζεύουν** σε επικίνδυνο σημείο
- ❖ Δεν προσβάλλεται από **μούχλα**
- ❖ Δεν προσβάλλεται από **σκώρο** ή σκαθάρι εκτός και αν είναι αναμεμιγμένο με μαλλί.
- ❖ Δεν είναι **ευαίσθητο** στις **βάσεις**
- ❖ Το μετάξι **βάφεται** με ευκολία και δε **ξεθωριάζουν** εύκολα



# Ιδιότητες της μεταξωτής ίνας:

## Τα μειονεκτήματα:

57

- ❖ Δεν έχει **θερμική αγωγιμότητα** αλλά αν υφανθεί σε λεπτό ύφασμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και το καλοκαίρι.
- ❖ Δεν αντέχουν τα πολύ **δυνατά λευκαντικά**.
- ❖ Είναι πολύ **ευαίσθητο** στη θερμότητα.
- ❖ Δεν έχει **θερμοπλαστική ιδιότητα**.
- ❖ Αδυνατίζει όταν **εκτεθεί πολύ στον ήλιο**.
- ❖ Τα **συμπυκνωμένα οξέα** διαλύουν το μετάξι.
- ❖ Καταστρέφονται από τα **άλατα του ιδρώτα**.

# Φινιρίσματα μεταξωτών υφασμάτων:

58

Εκτός από τα συνηθισμένα **φινιρίσματα** που γίνονται για να **βελτιώσουν** την **εμφάνιση**, **υφή** και **χρήση** τους, γίνεται και το «**ζύγισμα των μεταξωτών**».

# Φινιρίσματα μεταξωτών υφασμάτων: Ζύγισμα των μεταξωτών

59

**Το μεταξωτό πωλείται με το βάρος.**

Κατά τη διαδικασία **αφαίρεσης** της **γόμεας** από το **μετάξι**, **χάνεται βάρος** αυτό οδηγεί στην **αύξηση του κόστους** του.

Το «**ΖΥΓΙΣΜΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΞΩΤΩΝ**» γίνεται για να επανακτηθεί το **βάρος τους** και να **χαμηλώσει το κόστος** και επομένως και η **τιμή πώλησης** του μεταξιού.

# Φινιρίσματα μεταξωτών υφασμάτων: Ζύγισμα των μεταξωτών - μέθοδος

60

Γίνεται με το **βούτηγμα** του **υφάσματος** σε **διάλυμα αλάτων** – αυτό δεν προκαλεί ζημιά αλλά κάνει το ύφασμα πιο **στεκάρτο** και πιο **γυαλιστερό**.

# Χρήσεις μεταξωτών υφασμάτων:

61

Τα μεταξωτά υφάσματα χρησιμοποιούνται για:

➤ Σκοπούς ένδυσης

➤ Ταπεσαρία

➤ Κατασκευή αξεσουάρ μόδας (γραβάτες, φουλάρια ...)

**Αναμειγνύεται** με: το **βαμβάκι**, το **λινάρι** και το **μαλλί**

Γνωστά μεταξωτά υφάσματα: Κινέζικο μετάξι, Σιαντούγκ, Τισόρ ...

# Χρήσεις μεταξωτών υφασμάτων:

62

