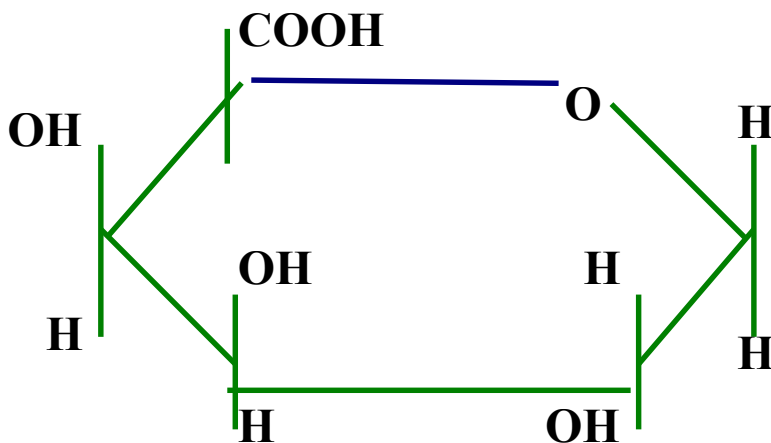


Χημικές ιδιότητες πηκτίνης

Η πηκτίνη είναι ένας φυσικός υδατάνθρακας ο οποίος υπάρχει σε όλα σχεδόν τα φυτά ως δομικό συστατικό της φλούδας των καρπών.

Η πηκτίνη είναι μακρομοριακός πολυζαχαρίτης αποτελούμενος από 150-1.000 δομικές μονάδες γαλακτουρονικού οξέως, μοριακού βάρους 30.000 έως 150.000 περίπου.

Το D-Γαλακτουρονικό οξύ είναι το βασικό συστατικό του μορίου της πηκτίνης τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με 1,4 γλυκοσιδικούς δεσμούς.



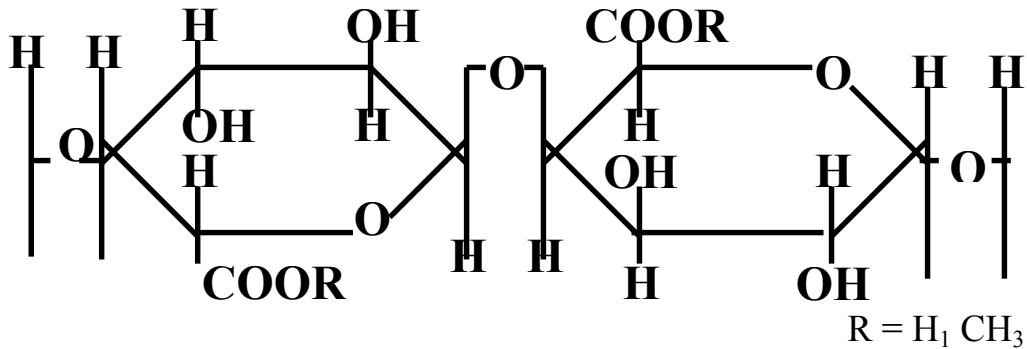
D-Γαλακτουρονικό οξύ

Αναλόγως της παραγωγικής διαδικασίας το πολυγαλακτουρονικό οξύ είναι μερικώς εστεροποιημένο με μεθυλικές ρίζες και τα ελεύθερα οξέα είναι μερικώς ή πλήρως εξουδετερωμένα με:

1. Νάτριο

Τεχνολογία για Ζελεδάκια πηκτίνης

2. Κάλιο ή
3. Αμμώνιο (αμμωνιακές πηκτίνες)



Βαθμός εστεροποίησης

Ο βαθμός εστεροποίησης, οι μεθυλιωμένες γαλακτουρονικές ομάδες σε σχέση με τις συνολικές, έχει κεφαλαιώδη σημασία στις ιδιότητες της πηκτίνης ειδικά στην διαλυτότητα και την πηκτική ικανότητα.

Ο βαθμός εστεροποίησης

* Εστεροποίηση		DE value
ή	Μετράται σε	ή
* Μεθυλίωση		DM value

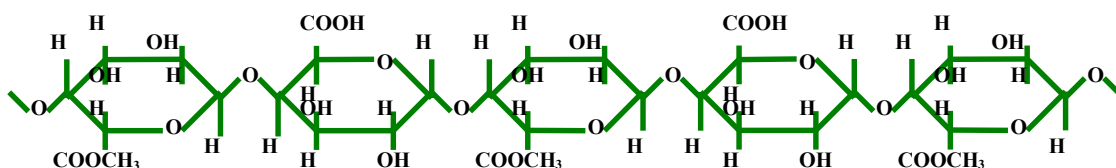
Τύποι πηκτίνης

Αναλόγως του βαθμού εστεροποίησης οι πηκτίνες χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες::

1. Πηκτίνες Υψηλής μεθυλίωσης (*High Methoxyl*)

Αυτές οι πηκτίνες έχουν βαθμό εστεροποίησης μεγαλύτερο του 50%

Περισσότερο από το 50% των καρβοξυλικών ομάδων του μορίου της πηκτίνης είναι εστεροποιημένες με μεθανόλη.



Τεχνολογία για Ζελεδάκια πηκτίνης

ΒΑΘΜΟΣ ΕΣΤΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ = 60%

Η πήξη(*gel*) της Υψηλής μεθυλίωσης πηκτίνης απαιτεί :

- * Ζάχαρη 55 - 85%
- * Οξινο περιβάλλον 2,5 - 3,5 pH

Μετά την προσθήκη του οξέως η πήξη ξεκινά αμέσως.

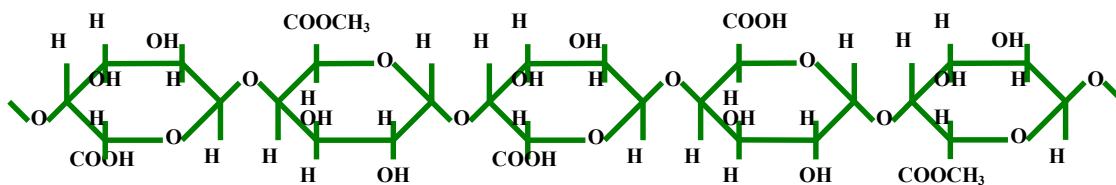
Τύποι πηκτίνης υψηλής μεθυλίωσης (*high methoxyl*)

Αναλόγως του βαθμού εστεροποίησης οι πηκτίνες υψηλής μεθυλίωσης διακρίνονται σε τρεις βασικές ομάδες:

- α - Άμεσης πήξης (*rapid set pectin*) DE = 70 - 76%
- β - Μεσαίας πήξης (*medium rapid set pectin*) DE = 68 - 70%
- γ - Αργής πήξης(*slow set pectin*) DE = 55 - 68%

2. Πηκτίνες Χαμηλής μεθυλίωσης (*Low Methoxyl*)

Αυτές οι πηκτίνες έχουν βαθμό εστεροποίησης μικρότερο του 50%



ΒΑΘΜΟΣ ΕΣΤΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ = 40%

Οι LM πηκτίνες δεν απαιτούν ζάχαρη ούτε οξύ για την πήξη τους, ωστόσο ένα συγκεκριμένο κατά περίπτωση ποσό αλάτων ασβεστίου είναι απαραίτητο.

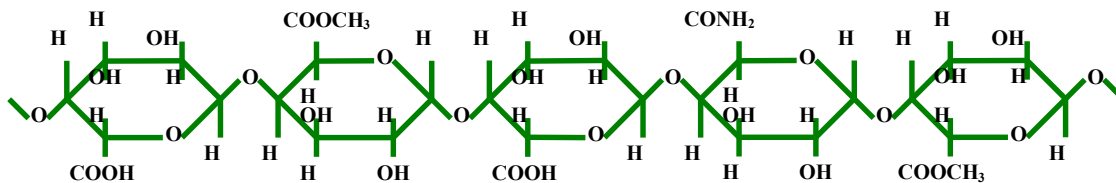
Τεχνολογία για Ζελεδάκια πηκτίνης

Χρησιμοποιούνται κυρίως σε προϊόντα με υψηλά ποσοστά τελικής υγρασίας όπως:

- * Γλάσα επικάλυψης
- * Μίγματα φρούτων ως πρόσθετα σε γιαούρτια
- * Προϊόντα γάλακτος

ΑΜΜΩΝΙΑΚΕΣ ΠΗΚΤΙΝΕΣ

Είναι πηκτίνες χαμηλής μεθυλίωσης αλλά μερικές από τις μεθοξυλικές ομάδες έχουν μετατραπεί σε αμιδικές με αμμωνιακή απεστεροποίηση.



Για την πήξη τους δεν απαιτούνται ιόντα ασβεστίου. Είναι κατάλληλες για τζέλ που επανέρχονται μετά από θερμική καταπόνηση όπως αυτά που γλασσάρονται οι τάρτες και οι τούρτες (φαρσιτούρες). Τα τζελ αυτά έχουν συνήθως 30-60% στερεά και 3,3-3,6 PH..

Πηκτίνες υψηλής μεθυλίωσης

Οι υψηλής μεθυλίωσης πηκτίνες (HM) σταθεροποιούνται με την προσθήκη ζάχαρης ώστε να εξασφαλιστεί ότι έχουν πάντα την ίδια πηκτική ικανότητα. Η έκταση της πηκτικής ικανότητας μετράται με διάφορες μεθόδους. Η πιο συνηθισμένη είναι η **SAG-method** ή **οποία χρησιμοποιεί το Ridgelimeter**

Τεχνολογία για Ζελεδάκια πηκτίνης

Jelly Tester. Οι βαθμοί °SAG εκφράζουν το ποσόν ζάχαρης που μπορεί να πήξει σε ένα πρότυπο τζελ 65% στερεών και σε εύρος PH 2,2-2,4.

Ο υψηλότερος βαθμός °SAG μπορεί να είναι **150°USA-SAG** που σημαίνει ότι: 1 κιλό σταθεροποιημένης πηκτίνης μπορεί να πήξει 150 κιλά ζάχαρη σ' ένα πρότυπο τζελ 65% στερεών και σε εύρος PH 2,2-2,4.

Πρακτικά αυτό σημαίνει

1 kg 150°SAG πηκτίνης:

$$\frac{150 \times 100}{65} = 230 \text{ kg Πρότυπο τζελ.}$$

Ζελεδάκια πηκτίνης παραγόμενα με έγχυση σε φόρμες αμύλου(*Mogul Plant*)

Τύπος πηκτίνης

Ο κατάλληλος τύπος πηκτίνης είναι H.M. με εξαιρετικά χαμηλή ταχύτητα πήξης.

Χαρακτηριστικά

- | | |
|------------------------|---------------------------------------|
| * Βαθμός εστεροποίησης | 55 - 60% |
| * Σταθεροποίηση | Κιτρικό τρινάτριο ή/και τρυγικό κάλιο |
| * Ελάχιστα % στερεά | 72% |
| * Χρόνος πήξης | Ελάχιστο 30min |
| * PH | 3,2 - 3,6 |

Τεχνολογία για Ζελεδάκια πηκτίνης

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΖΕΛ ΠΗΚΤΙΝΗΣ

- * **Ποσοστό πηκτίνης**
- Σταθεροποιημένη 1,6 - 1,5%
 - Μη σταθεροποιημένη 1,0 - 1,2%

* Πιθανά προβλήματα στην παραγωγή:

- Αποικοδόμηση > Χρόνος βρασμού
< pH μίγματος

- πηκτίνη μη ορθά διαλυμένη

Αποφυγή: - Ξηρό μίγμα πηκτίνης με 10% ζάχαρη

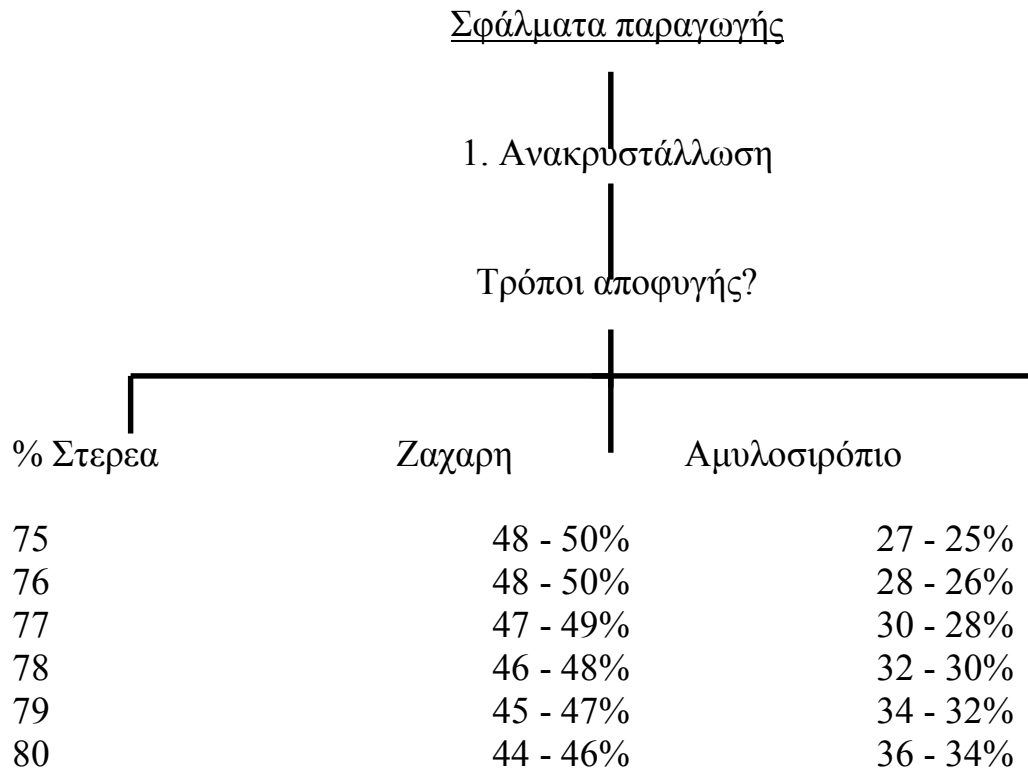
- Προετοιμασία διαλύματος πηκτίνης με ισχυρή ανάδευση

- * **Νερό**
- Σταθεροποιημένη 1g Πηκτίνη/20 - 25g Νερό
 - Μη σταθεροποιημένη 1g Πηκτίνη /25 - 30g Νερό

* **Σύσταση υδατανθράκων**

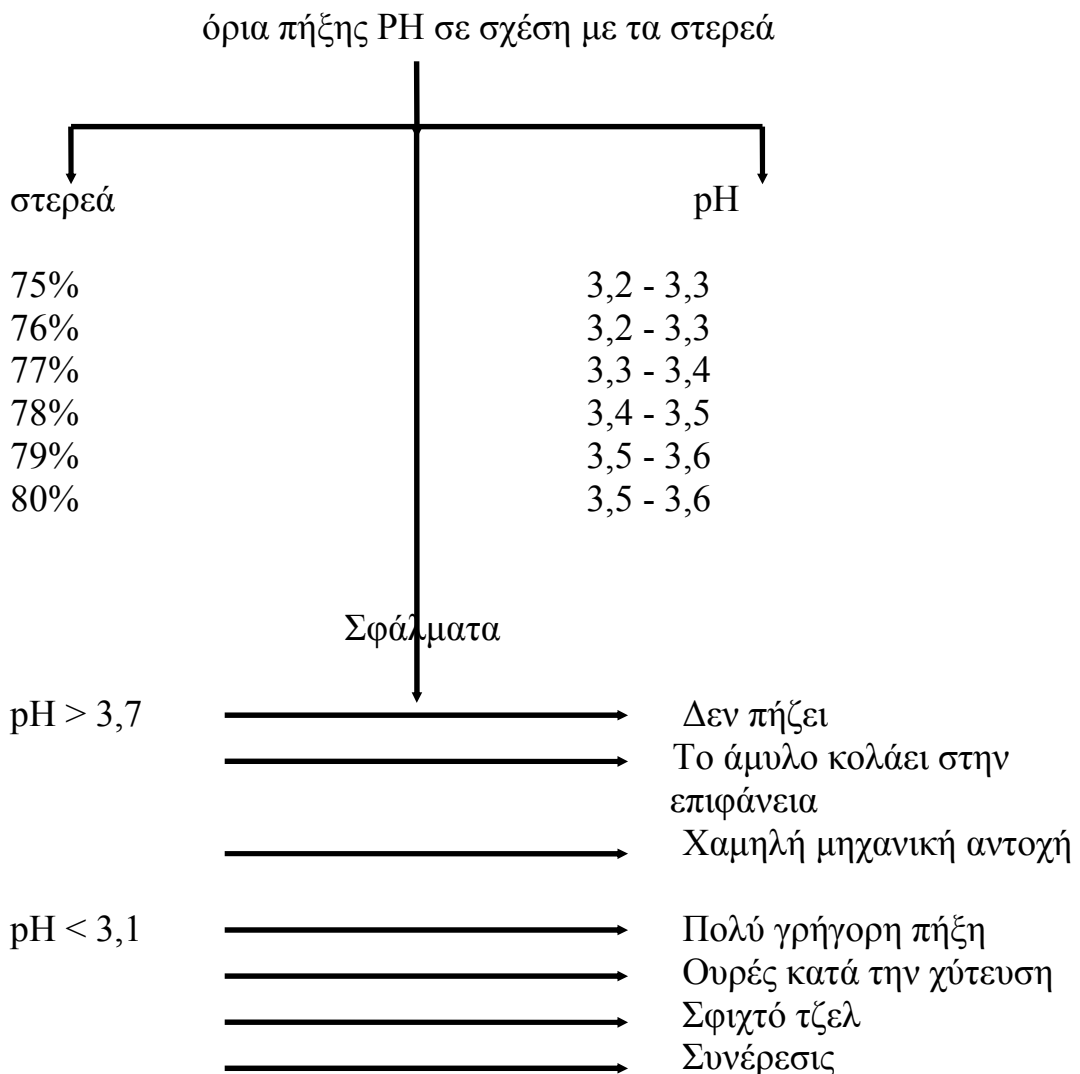
- Ζάχαρη - Ινβερτοζάχαρο 75 - 80%
- Αμυλοσιρόπιο 75 - 80%

Τεχνολογία για Ζελεδάκια πηκτίνης



Τεχνολογία για Ζελεδάκια πηκτίνης

- Σχέση ζάχαρης / Αμυλοσιροπίου
- Τύπος Αμυλοσιροπίου / DE-value
- Βαθμός ινβερτοποίησης
- pH βασικού διαλύματος
- Μέθοδος ψύξης
 - Βρασμός σε δόσεις
 - Βρασμός υπό κενό
 - Βραστήρας μικροφίλμ
 - Βρασμός υπό πίεση



Τεχνολογία για Ζελεδάκια πηκτίνης

Τυπική συνταγή

Ζελεδάκια πηκτίνης

850 g

21250 g

-

25250 g

14000

2000 g

slow set pectin
55 - 60 DE
buffered

Water

Appel pulp

Sugar

Glucose syrup

Invert sugar

Ζελεδάκια φρούτων

500 g

-

25000 g

30000 g

7500 g

-

75 %
pH 3.2 - 3.3

± 95 °C

5 - 7

± 30°C

24 hrs

77 -78 %

Στερεά μετά τον βρασμό
PH

Θερμ.χύτευσης

% Υγρασία Αμύλου

Θερμοκρασία αμύλου

Χρόνος πήξης

Τελικά στερεά

75 %
pH 3.2 - 3.3

± 95 °C

5 - 7

± 30°C

24 hrs

77 - 78 %