



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΟΙΝΟΥ, ΑΜΠΕΛΟΥ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ**

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην
Επιστήμη Οίνου και Ζύθου
Κατεύθυνση: Οίνος**

**Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία
Ανάλυση της οικογένειας των γονιδίων Hsp100 στο αμπέλι**

Της

Αθανασίας – Μαρίας – Χριστίνας Χριστοπούλου

Παρουσιάστηκε για τη μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων για την απονομή του Μεταπτυχιακού Τίτλου Σπουδών στο Τμήμα Επιστημών Οίνου, Αμπέλου & Ποτών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής

Επιβλέπων: Γεώργιος Μπανίλας

ΑΘΗΝΑ, 2023



**UNIVERSITY OF WEST ATTICA
SCHOOL OF FOOD SCIENCES
DEPARTMENT OF WINE, VINE & BEVERAGE SCIENCES**

**Master of Science in
Wine and Beer Science
Option: Wine**

Master Thesis

Analysis of the Hsp100 gene family in grapevine

By

Athanasia – Maria – Christina Christopoulou

Presented for the partial fulfillment of the obligations for the award of the
Master's Degree in the Department of Wine, Vine and Beverage Sciences
of the University of West Attica

Supervisor: George Banilas

Athens, 2023

Διασαφήσεις

Οι υπογράφωντες δηλώνουμε ότι έχουμε εξετάσει τη μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία (master thesis) με τίτλο «Ανάλυση της οικογένειας των γονιδίων Hsp100 στο αμπέλι» που παρουσιάστηκε από την Αθανασία – Μαρία – Χριστίνα Χριστοπούλου και βεβαιώνουμε ότι γίνεται δεκτή.

The signatories declare that we have examined the postgraduate diploma thesis titled “Analysis of the Hsp100 gene family in grapevine” presented by Athanasia – Maria – Christina Christopoulou and we affirm that it is accepted.

**Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή 1ου Μέλους Επιτροπής
(Name and Signature of 1st Commission Member):**

ΜΠΑΝΙΛΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

**Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή 2^{ου} Μέλους Επιτροπής
(Name and Signature of 2nd Commission Member):**

ΚΟΡΚΑΣ ΗΛΙΑΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

**Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή 3^{ου} Μέλους Επιτροπής
(Name and Signature of 3rd Commission Member):**

ΓΚΙΖΗ ΔΑΝΑΗ, ΕΠΙΚΟΥΡΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

Με την υποβολή αυτής της διατριβής, δηλώνω ότι το σύνολο των εργασιών που περιέχονται σε αυτή είναι το δικό μου, πρωτότυπο έργο, ότι εγώ είμαι ο μοναδικός δημιουργός τους (εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά), ότι η αναπαραγωγή και η δημοσίευσή της από το Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής δεν θα παραβιάζει οποιαδήποτε δικαιώματα τρίτων και ότι δεν έχω υποβάλει στο παρελθόν το σύνολο ή μέρος αυτής για την απόκτηση οποιουδήποτε τίτλου.

By submitting this thesis, I declare that the entirety of the work contained therein is my own, original work, that I am the sole author thereof (save to the extent explicitly otherwise stated), that reproduction and publication thereof by University of West Attica will not infringe any third party rights and that I have not previously in its entirety or in part submitted it for obtaining any qualification.

**Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή Υποψηφίου
(Surname and first name of the candidate):**

Αθανασία – Μαρία – Χριστίνα Χριστοπούλου



Πνευματική ιδιοκτησία © 2023 Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Όλα τα δικαιώματα διατηρούνται

Copyright © 2023 University of West Attica
All rights reserved

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το αμπέλι είναι ένας ζωντανός οργανισμός που επηρεάζεται συνεχώς από διάφορους παράγοντες. Γεωγραφικούς: γεωγραφικό πλάτος, υψόμετρο, έδαφος, κλιματικούς: θερμοκρασίες μιας περιοχής, επαφή με τον ήλιο, ανέμους, μάξες νερού, βιολογικούς: μικροοργανισμούς, βακτήρια, ασθένειες. Ωστόσο υπάρχει διαφορά απόψεων έλλειψη έρευνας σχετικά με τον τρόπο αντιμετώπισης των προβλημάτων και πρόληψης αντιξοοτήτων με τα οποία έρχεται σε επαφή η άμπελος σε καθημερινή βάση. Αυτή η έρευνα στοχεύει στον εντοπισμό και την αξιολόγηση των Πρωτεϊνών Θερμικού Στρες HSP οι οποίες μπορεί να είναι ένα μέσο αντιμετώπισης προβλημάτων που δημιουργούνται λόγω της κλιματικής αλλαγής.

Στο αμπέλι, όπως και σχεδόν σε όλους τους οργανισμούς, υπάρχουν οι Πρωτεΐνες Θερμικού Στρες (Heat Shock Proteins, HSP) που παράγονται κατά την έκθεση του οργανισμού σε διάφορες καταπονήσεις: θερμικές, υπεριώδους φωτός, αστίας, υποξίας, έλλειψης νερού, αζώτου και άλλες, αλλά και για αναπτυξιακούς ρόλους. Κατά την έκθεση των οργανισμών σε έντονο στρες, πολλές πρωτεΐνες χάνουν την φυσική διαμόρφωσή τους με αποτέλεσμα να μην είναι πλέον λειτουργικές και να δημιουργούνται αδρανή συσσωματώματα τα οποία δεν μπορούν να απορροφηθούν. Τα φυτά - μαζί και η άμπελος - έχουν δημιουργήσει μηχανισμούς καταπολέμησης έναντι τέτοιων αντίξοων συνθηκών. Οι Πρωτεΐνες Θερμικού Στρες ανήκουν σε αυτούς τους μηχανισμούς και συμβάλλουν στην ομοιόσταση των κυττάρων τόσο σε συνθήκες στρες όσο και σε βέλτιστες συνθήκες. Για την συντήρηση του ποιοτικού ελέγχου τους στα κύτταρα απαιτείται η επίτευξη κάποιων βημάτων όπως:

- η αναδίπλωση των νεοσυντηθμένων πρωτεϊνών
- η αναδίπλωση και επανενεργοποίηση των ξεδιπλωμένων ή λανθασμένα διπλωμένων πρωτεϊνών
- η συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση μακρομοριακών πρωτεϊνικών δομών
- και η στόχευση ανώμαλων και αδρανών πρωτεϊνών προς υποβιβασμό.

Η κλιματική αλλαγή προχωρά ραγδαία και αποτελεί τον πρώτο και κυριότερο παράγοντα αύξησης της θερμοκρασίας στον πλανήτη. Μέχρι στιγμής έχουν ερευνηθεί ο οικογένειες πρωτεϊνών θερμικού στρες HSP60, HSP 70, HSP80, HSP90, η λειτουργία τους και πως μπορούν να συνδράμουν στην επίλυση του προβλήματος. Ωστόσο υπάρχει ακόμα μεγάλο εύρος έρευνας όσον αφορά τις Πρωτεΐνες Θερμικού Στρες που θα μας δώσουν περισσότερες πληροφορίες και για τον τρόπο λειτουργίας τους στην άμπελο αλλά και στο πως θα μπορούσαμε να τις εξετάσουμε και να τις χρησιμοποιήσουμε προς όφελος της αμπέλου.

Αυτή η έρευνα στοχεύει στον εντοπισμό, την καταγραφή και την ανάλυση της οικογένειας των γονιδίων Hsp100 στο αμπέλι οι οποίες υπάγονται στην υπερ-οικογένεια HSP (Heat Shock Proteins) Πρωτεΐνες Θερμικού Σοκ, η έκφραση των οποίων μπορεί να δώσει τη δυνατότητα να καλλιεργηθεί η άμπελος σε όλο και μεγαλύτερες εδαφικές εκτάσεις χωρίς να μειώνεται ο οργανοληπτικός χαρακτήρας τους και κατ' επέκταση η παραγωγή οίνου. Ο εντοπισμός και η αξιολόγηση γίνεται με χρήση εργαλείων βιοπληροφορικής (bioinformatics) σε βιβλιοθήκες γενετικού υλικού του *Vitis vinifera* για την αναγνώριση και ταυτοποίηση γονιδίων των πρωτεϊνών Hsp100 που έχουν αντίστοιχα ταυτοποιηθεί και αναγνωρισθεί στο αμπέλι (ποικιλία Pinot Noir) αλλά και στο μοντέλο οργανισμό *Arabidopsis thaliana*

Η παρούσα μελέτη είναι μια βιοπληροφορική μελέτη βασισμένη σε ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες ακολουθιών DNA και πρωτεϊνών. Συνεισφέρει στο σύνολο των γνώσεων σχετικά με τις Πρωτεΐνες Θερμικού Σοκ, αναδεικνύοντας και αξιολογώντας την ύπαρξή τους στο αμπέλι. Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να αποτελέσουν τη βάση για τον μελλοντικό σχεδιασμό πειραμάτων με στόχο τη βελτιστοποίηση της αντοχής του *Vitis vinifera* σε αντίξοες καιρικές συνθήκες. Μελλοντικά πειραματικά δεδομένα είναι απαραίτητα για τον ακριβή χαρακτηρισμό της λειτουργίας των γονιδίων Hsp100.

Στο πρώτο κεφάλαιο, παρουσιάζεται το πλαίσιο της μελέτης και μια βιβλιογραφική ανασκόπηση των HSPs. Οι στόχοι της έρευνας έχουν προσδιοριστεί και υποστηρίχθηκε η αξία μιας τέτοιας έρευνας καθώς και οι περιορισμοί της. Στο δεύτερο κεφάλαιο θα γίνει ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας για την κατανόηση της λειτουργίας και δομής των πρωτεϊνών και τον τρόπο με τον οποίο συμβάλλουν στην καταπολέμηση του θερμικού στρες. Στο τρίτο κεφάλαιο θα παρουσιαστεί το θεωρητικό θεσμικό πλαίσιο. Θα αιτιολογηθεί η υιοθέτηση της ποιοτικής, επαγωγικής ερευνητικής προσέγγισης και θα συζητηθεί ο ευρύτερος σχεδιασμός της έρευνας, συμπεριλαμβανομένων των περιορισμών.

Λέξεις κλειδιά: Σαπερονίνες, Πρωτεΐνες Θερμικού Σοκ, Hsp100, καταπονήσεις, κλιματική αλλαγή, αναδίπλωση πρωτεϊνών, επανενεργοποίηση πρωτεϊνών, συναρμολόγηση πρωτεϊνών.

ABSTRACT

Analysis of the Hsp100 gene family in grapevine

Athanasia – Maria – Christina Christopoulou
Department of Wine, Vine & Beverage Sciences,
University of West Attica, 2023

The vine is a living organism that is constantly influenced by various factors. Geographical: latitude, altitude, soil; climatic: temperatures of a region, contact with the sun, winds, water masses; biological: micro-organisms, bacteria, diseases.

However, there is a difference of opinion and a lack of research on how to deal with the problems and prevent adversity that vines come into contact with on a daily basis.

This research aims to identify and evaluate the HSP Heat Stress Proteins which can be a means to address problems caused by climate change.

This chapter is an introduction to the research by first discussing the background and context, followed by the research problem, the research objectives and questions, the significance of the research and finally the limitations.

In vine, as in almost all organisms, there are Heat Stress Proteins (HSP) produced when the organism is exposed to various stresses: thermal, UV light, starvation, hypoxia, water, nitrogen deficiency and others, and for developmental roles.

When organisms are exposed to intense stress, many proteins lose their natural conformation, so that they are no longer functional and inert aggregates are formed which cannot be absorbed. Plants - including the vine - have developed mechanisms to combat such adverse conditions.

Heat stress proteins are one of these mechanisms and contribute to cell homeostasis under both stress and optimal conditions. To maintain their quality control in cells requires the achievement of some steps such as:

- the folding of newly synthesized proteins
- the folding and reactivation of unfolded or misfolded proteins
- the assembly and disassembly of macromolecular protein structures
- and the targeting of abnormal and dormant proteins for degradation.

Climate change is progressing rapidly and is the first and major contributor to global warming.

To date, families of heat stress proteins HSP60, HSP70, HSP80, HSP90, their function and how they can contribute to solving the problem have been investigated.

However, there is still a large amount of research to be done on Heat Stress Proteins that will give us more information on both how they function in the vine and how we could examine and use them to benefit the vine.

This research aims to identify, characterize and analyze the Hsp100 gene family in grapevine, which belong to the super-family HSP (Heat Shock Proteins), whose expression can enable the cultivation of vines in larger and larger areas without reducing their organoleptic character and thus the production of wine.

The identification and evaluation are carried out using bioinformatics in libraries of *Vitis vinifera* genetic material to identify and identify genes of Hsp100 proteins that have been respectively identified and identified in Pinot Noir and in the model organism *Arabidopsis thaliana*

This study will contribute to the body of knowledge on Heat Stress Proteins by highlighting and evaluating their existence in the grapevine. This information can form the basis for the future design of experiments aimed at optimizing the resistance of *Vitis vinifera* to adverse weather conditions.

The limitations of this thesis lie in the fact that it deals purely with the Hsp100 gene family and is a theoretical work with research, identification and verification based on electronic libraries of genetic material. Future experimental data are necessary to accurately characterize the function of the Hsp100 genes.

In the first chapter, the context of the study is presented. The objectives of the research have been identified and the value of such a study and its limitations have been argued.

The second chapter will review the existing literature to understand the function and structure of the proteins and how they contribute to heat stress.

Chapter three will present the theoretical institutional framework. It will justify the adoption of a qualitative, inductive research approach and discuss the broader research design, including limitations.

Keywords: Heat stress proteins, Hsp100, stresses, climate change, folding, reactivation, assembly

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή κύριο Γιώργο Μπανίλα, διδάσκοντα του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών Επιστήμη Οίνου και Ζύθου, για την υποστήριξη, συμπαράσταση και καθοδήγηση που μου έδωσε καθ' όλη την διάρκεια της πραγματοποίησης αλλά και συγγραφής της διπλωματικής μου εργασίας.

Ευχαριστώ πολύ την οικογένεια μου για την συμπαράσταση που μου προσέφερε και την γενικότερη βοήθεια σε όλη τη διάρκεια των Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστώ την αδερφή μου Βάσια Χριστοπούλου και όλους μου τους φίλους οι οποίοι στέκονται όλα αυτά τα χρόνια στο πλευρό μου και με υποστηρίζουν πάντα. Ιδιαίτερα ευχαριστώ την Χριστίνα Καμπέρη, την Ελένη Καμπράνη, την Ευανθία Καφέζα, την Μαρία Λαγγούση, την Μαρία Ηλιοπούλου και την Αγγέλικα Καρέλη.

Βιβλιογραφικό CV

Αθανασία – Μαρία – Χριστίνα Χριστοπούλου

Μεταπτυχιακός Τίτλος Σπουδών
«Επιστήμη Οίνου και Ζύθου», κατεύθυνση: Οίνος

Τίτλος: Χημικός, Οινολόγος

Επιστημονικό Πεδίο: Οινολογία

Βιογραφικά Στοιχεία: Γεννηθείσα 16/10/1987 στην Πάτρα

Προσωπικά Στοιχεία: Αθανασία – Μαρία – Χριστίνα Χριστοπούλου,
+306948003757, nansychrist@hotmail.com

Εκπαίδευση: Πτυχίο Χημικού από το τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών,
Δίπλωμα Υποκριτικής από την Ανώτερη Ιδιωτική Σχολή Δραματικής Τέχνης
ΔΗ.ΠΕ.ΘΕ Πάτρας

Εκπλήρωσε τις απαιτήσεις για το Μεταπτυχιακό Τίτλο Σπουδών Επιστήμη Οίνου &
Ζύθου με κατεύθυνση: Οίνος στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Τμήμα Επιστημών
Οίνου, Αμπέλου & Ποτών, τον Απρίλιο, 2023.

ΕΓΚΡΙΣΗ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΟΣ: Γιώργος Μπανίλας

Πίνακας περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	iv
ABSTRACT	vi
Ευχαριστίες	viii
Βιβλιογραφικό CV	ix
Κατάλογος εικόνων	xii
Κατάλογος πινάκων	xiii
Εισαγωγή	1
Βιβλιογραφική ανασκόπηση	1
Heat Shock Proteins	1
Ιστορική αναδρομή	2
Λειτουργία	3
Μηχανισμός	4
Δομή και λειτουργία γνωστών HSPs	5
HSP60	5
HSP70	7
HSP90	8
sHSPs	9
Κλιματική αλλαγή	11
Hsp100	13
Ταξινόμηση και Δομή	13
ClpB/Hsp100	14
Hs-104 - γνώσεις στον ανθρώπινο οργανισμό	16
Δομή Hsp104	16
Hsp104 και ClpB: Μηχανήματα διαχωρισμού πρωτεϊνών	19
Πρωτεάσες AAA+: ATP τροφοδοτούμενα διαμερίσματα αποικοδόμησης πρωτεϊνών	21
Μεθοδολογία	23
Σχεδιασμός έρευνας	23
Μέθοδοι και τεχνικές ανάλυσης	24
Ανάλυση γονιδίων οικογένεια HSP του <i>Arabidopsis thaliana</i>	26
Αποτελέσματα	28
Γονίδια Hsp100 στο <i>Vitis vinifera</i> PN40024	28
Γονίδια Hsp100 στο <i>Arabidopsis thaliana</i>	29
Σύγκριση της A5BT43_VITVI του <i>Vitis vinifera</i> με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο <i>Arabidopsis thaliana</i> με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας	30
Σύγκριση της Q3L1D0_VITVI του <i>Vitis vinifera</i> με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο <i>Arabidopsis thaliana</i> με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας	38
Σύγκριση της D7SUY2_VITVI του <i>Vitis vinifera</i> με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο <i>Arabidopsis thaliana</i> με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας	45

Σύγκριση της A5AYX7_VITVI του <i>Vitis vinifera</i> με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο <i>Arabidopsis thaliana</i> με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας.	54
Σύγκριση της A5BB92_VITVI του <i>Vitis vinifera</i> με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο <i>Arabidopsis thaliana</i> με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας.	62
Σύγκριση της A5B4Z4_VITVI του <i>Vitis vinifera</i> με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο <i>Arabidopsis thaliana</i> με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας.	70
Σύγκριση της A5BAL3_VITVI του <i>Vitis vinifera</i> με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο <i>Arabidopsis thaliana</i> με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας.	78
Σύγκριση της A5AH95_VITVI του <i>Vitis vinifera</i> με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο <i>Arabidopsis thaliana</i> με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας.	79
Σύγκριση της A5BYR3_VITVI του <i>Vitis vinifera</i> με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο <i>Arabidopsis thaliana</i> με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας.	82
<i>Συζήτηση</i>	86
<i>Συμπεράσματα</i>	87
<i>Βιβλιογραφία</i>	88

Κατάλογος εικόνων

Figure 1. Δομή HSP60, based on (Frolow, 2015).....	5
Figure 2. Απελευθέρωση πεπτιδίου με βοήθεια HSP60 και HSP10, based on (Fenton & Horwich, 1996)	6
Figure 3. Λειτουργία HSP90, based on (Willmund, et al., 2013).....	8
Figure 4. Λειτουργία HSP90 based on (Li, et al., 2012)	9
Figure 5. Λειτουργία sHSP based on (Li, et al., 2012).....	10
Figure 6. Δομή Πρωτεϊνών Hsp100.....	13
Figure 7. Δομή ClpB/Hsp100	15
Figure 8. Δομή HSP104.....	16
Figure 9. Περιοχές για κάθε NBD	17
Figure 10. Λειτουργία HSP104	18
Figure 11. Λειτουργία συνοδών πρωτεϊνών Clp/Hsp100.....	20
Figure 12. Λειτουργία HSP104	22

Κατάλογος πινάκων

Table 1. Καταμερισμός γονιδίων του γενετικού υλικού του <i>Vitis Vinifera</i>	26
Table 2. Οικογένειες Πρωτεϊνών, γονίδια minimum και maximum συμμετοχή.....	27
Table 3. Γονίδια οικογένειων HSP στο <i>Arabidopsis thaliana</i>	27
Table 4. Πρωτεΐνες Hsp100 που έχουν βρεθεί στο <i>Vitis vinifera</i> PN40024.....	30
Table 5. Πρωτεΐνες Hsp100 που έχουν βρεθεί στο <i>Arabidopsis thaliana</i>	31
Table 6. Ποσοστά ομολογία <i>Vitis Vinifera</i> - <i>Arabidopsis thaliana</i>	87

Εισαγωγή

Το θέμα της συγκεκριμένης έρευνας είναι ο εντοπισμός, η καταγραφή και η ανάλυση της οικογένειας Πρωτεϊνών Θερμικού Στρες (HSP), συγκεκριμένα των Hsp100 στο αμπέλι καθώς είναι ένας τρόπος αντιμετώπισης και επιβίωσης της αμπέλου λόγω κλιματικής αλλαγής. Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας θα καλύψει την έρευνα που έχει γίνει σε σχέση με τις Πρωτεϊνών Θερμικού Στρες (HSP) που έχουν ταυτοποιηθεί στο αμπέλι οι οποίες είναι HSP60 , HSP70 και HSP90, sHSPs καθώς και των HSP100 και Hsp104 σε φυτά πέραν της αμπέλου. Στο βασικό μέρος του κεφαλαίου θα παρατεθεί ιστορική αναδρομή και ανάλυση και των γνωστών μέχρι ώρας Πρωτεϊνών Θερμικού Σοκ (HSP), η λειτουργία τους, ο μηχανισμός μέσω του οποίου ενεργοποιούνται καθώς και σημαντικές παράμετροι όσον αφορά την κλιματική αλλαγή. Στη συνέχεια επικεντρωνόμαστε στις HSP100 και στις κατηγορίες στις οποίες διαχωρίζονται, τη δομή τους και τη λειτουργία τους στους οργανισμούς που έχουν ταυτοποιηθεί.

Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Heat Shock Proteins

Οι Πρωτεΐνες Θερμικού Σοκ (HSP) αποτελούν μια μεγάλη οικογένεια πρωτεϊνών που απαντώνται σχεδόν σε όλους τους ζωντανούς οργανισμούς, από βακτήρια μέχρι ανθρώπους, γεγονός που υποδηλώνει ότι εξελίχθηκαν πολύ νωρίς και έχουν σημαντική λειτουργία. Ορισμένα μέλη της οικογένειας HSP εκφράζονται σε όλους τους οργανισμούς σε χαμηλά έως μέτρια επίπεδα λόγω του ουσιαστικού τους ρόλου στη διατήρηση πρωτεϊνών.

Οι HSP αρχικά αναγνωρίστηκαν ως ενδοκυτταρικά μόρια αυτοάμυνας που προκαλούνται ως απάντηση σε θερμικό σοκ για να αποτρέψουν άλλες πρωτεΐνες από το να αναδιπλωθούν και να συσσωματωθούν ή να διευκολύνουν τη σωστή αναδίπλωσή τους υπό συνθήκες μετουσίωσης του στρες. (Banilas, et al., 2011). Η λειτουργικότητα των πρωτεϊνών βασίζεται στη σωστή αναδίπλωση των νεοσυντηθέμενων πολυπεπτιδικών αλυσίδων και στην τελική τρισδιάστατη μορφή τους. Η αναδίπλωση αυτή εξαρτάται από

τους μοριακούς συνοδούς (molecular chaperones), σύνολο συντηρημένων πρωτεϊνών, οι οποίοι αποτρέπουν τη δημιουργία λανθασμένων πρωτεϊνικών δομών, υπό κανονικές συνθήκες αλλά και σε έκθεση των κυττάρων σε σοκ όπως είναι η υψηλή θερμοκρασία. (Hartl, 1996).

Η πρώτη αναφορά των HSP έγινε ως προς το θερμικό στρες, εξού και η επωνομασία τους καθώς δηλώνει τις συνθήκες στις οποίες εκφράζονται. (Whitley, et al., 1999) Έκτοτε έχουν γίνει καταγραφές που αφορούν το κρύο, την υπεριώδη ακτινοβολία αλλά, την επούλωση τραυμάτων ή και την αναμόρφωση ιστών. Παράγονται στα κύτταρα του εκάστοτε οργανισμού ως απόκριση, όταν αυτός εκτίθεται σε στρεσογόνες συνθήκες, σε διάφορα είδη περιβαλλοντικών καταστάσεων στρες, όπως π.χ. μόλυνση, φλεγμονή, άσκηση, έκθεση του κυττάρου σε επιβλαβή υλικά (αιθανόλη, αρσενικό και ιχνοστοιχεία, μεταξύ πολλών άλλων), υπεριώδες φως, ασιτία, υποξία, έλλειψη αζώτου (στα φυτά) ή στέρηση νερού. Γι' αυτόν τον λόγο αναφέρονται επίσης και ως πρωτεΐνες στρες και η ανοδική ρύθμισή τους μερικές φορές περιγράφεται γενικότερα ως μέρος της απόκρισης στο στρες.

Στο *Arabidopsis thaliana* επίσης, μπορεί να προκληθούν υπό διάφορες συνθήκες στρες, συμπεριλαμβανομένων χαμηλής θερμοκρασίας στρες, οξειδωτικό, ωσμωτικό, αφυδάτωση και αποξήρανση (Banilas, et al., 2011). Η ονομασία κάθε κατηγορίας μοριακών συνοδών προκύπτει από το μοριακό τους βάρος. Οι Hsp60, Hsp70, Hsp90 (οι πιο ευρέως μελετημένες HSP), Hsp100, sHSPs (small Heat Shock Proteins) αναφέρονται σε οικογένειες πρωτεϊνών θερμικού σοκ μεγέθους της τάξης των 60-kDa, 70-kDa, 90-kDa, 100-kDa αντίστοιχα. (Whitley, et al., 1999)

Ιστορική αναδρομή

Η πρώτη καταγραφή έγινε από τον Ιταλό γενετιστή Ferruccio Ritossa, το 1962, όταν ανακάλυψε ένα μοτίβο «φουσκώματος» στα χρωμοσώματα της *Drosophila busckii*, που οφειλόταν στη θερμότητα και το μεταβολικό διαζευκτήρα 2,4-δινιτροφαινόλης και τον οδήγησε στον εντοπισμό των πρωτεϊνών θερμικού σοκ ή των πρωτεϊνών στρες των οποίων η έκφραση αντιπροσώπευε αυτό το φούσκωμα. (Schlesinger, 1990; Ritossa, 1962). Το 1974, οι Tissieres, Mitchell και Tracy διαπίστωσαν ότι κατά την έκθεση σε

στρεσογόνες συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας προκαλείται η παραγωγή κάποιων πρωτεϊνών και αναστέλλεται η παραγωγή πολλών άλλων. (Tissières, et al., 1974)

Λειτουργία

Η λειτουργία τους έχει τετραδική υπόσταση. Μέλη της οικογένειας των πρωτεϊνών αυτών λειτουργούν ενδοκυτταρικά ως συνοδηγοί και παίζουν σημαντικό ρόλο:

- *πρώτον*, στις νέες πρωτεΐνες όσον αφορά τη σταθεροποίηση ώστε να εξασφαλιστεί η σωστή αναδίπλωση τους για να είναι λειτουργικές αλλά και να μην δημιουργούν συσσωματώματα,
- *δεύτερον*, βοηθούν στην αναδίπλωση των πρωτεϊνών που έχουν υποστεί βλάβη από το θερμικό στρες
- *τρίτον*, μεταφέρουν παλιές πρωτεΐνες στο πρωτεάσωμα των κυττάρων
- *και τέταρτον*, επιδιορθώνουν ή αποικοδομούν μετουσιωμένες πρωτεΐνες μετά από στρες ή τραυματισμό. (Mayer & Bukau, 2005; Hartl, 1996)

Βοηθώντας στη σταθεροποίηση μερικώς ξεδιπλωμένων πρωτεϊνών, οι HSP βοηθούν επίσης και στη μεταφορά πρωτεϊνών σε μεμβράνες μέσα στο κύτταρο.

Αυτές οι δραστηριότητες αποτελούν μέρος του συστήματος επισκευής ενός κυττάρου, που ονομάζεται «απόκριση κυτταρικού στρες» ή «απόκριση θερμικού σοκ».

Οι κύριες πρωτεΐνες θερμικού στρες που έχουν δράση συνοδού ανήκουν σε πέντε κατηγορίες: HSP33, HSP60, HSP70/HSP110, HSP90, HSP100 και sHSPs.

Σύμφωνα με τους (Lahvic, et al., 2014) οι sHSPs πέρα από την έκφραση τους έναντι του θερμικού στρες, εκφράζονται και για αναπτυξιακούς ρόλους σε εμβρυϊκά ή νεαρά στάδια θηλαστικών, ψαριών και ορισμένων κατώτερων σπονδυλικών γονιδιωμάτων. Η hspb1 (HSP27) εκφράζεται και στη διάρκεια του στρες αλλά και στην ανάπτυξη του εμβρύου, στους σωματίτες του μέσου οπίσθιου εγκεφάλου, στην καρδιά και στον φακό των ψαριών ζέβρα. Το γονίδιο hspb4 κωδικοποιεί την άλφα κρυσταλλίνη στα ψάρια ζέβρα, όταν βρίσκονται σε θερμικό σοκ, η έκφρασή του στον φακό, αυξάνεται σημαντικά. (Marvin, et al., 2008)

Μηχανισμός

Ο μηχανισμός με τον οποίο το θερμικό σοκ και άλλοι περιβαλλοντικοί στρεσογόνοι παράγοντες ενεργοποιούν την παραγωγή των πρωτεϊνών θερμικού στρες έχει προσδιοριστεί στα βακτήρια.

Κατά τη διάρκεια της θερμικής καταπόνησης, πολλές πρωτεΐνες χάνουν την φυσική διαμόρφωσή τους. Οι πρωτεΐνες της εξωτερικής μεμβράνης (OMPs) δεν διπλώνουν και δεν μπορούν να εισαχθούν σωστά στην εξωτερική μεμβράνη με αποτέλεσμα να συσσωρεύονται στον περιπλασματικό χώρο. Αυτά τα OMP ανιχνεύονται από την DegS, μια πρωτεάση της εσωτερικής μεμβράνης, που περνά το σήμα μέσω της μεμβράνης στον μεταγραφικό παράγοντα sigmaE (Walsh, et al., 2003). Ωστόσο, ορισμένες μελέτες υποδεικνύουν ότι η αύξηση των κατεστραμμένων ή ανώμαλων πρωτεϊνών φέρνει τις HSP σε δράση.

Σύμφωνα με τους (Weitzman, et al., 2019) οι συνοδοί είναι το ποιοτικό σύστημα ελέγχου πρωτεϊνών.

1. Βοηθούν στην αναδίπλωση των πρωτεϊνών
2. Αποτρέπουν την υποβάθμιση
3. Αποτρέπουν τη συσσωμάτωση
4. Βοηθούν στη μετακίνηση
5. Αποτρέπει το σχηματισμό πρίον (prion: συσσωματώματα πρωτεΐνης...)

Οι τύποι των συνοδών πρωτεϊνών είναι οι HSP (Heat Shock Proteins) παράγονται σε συνθήκες καταπόνησης: υψηλής θερμοκρασίας, έκθεση σε τοξικά χημικά και σε ραδιενέργεια και διαχωρίζονται σε τρεις κατηγορίες

1. Οι συνοδοί που συγκρατούν, προλαμβάνουν την πρωτεϊνική βλάβη παρέχοντας ευνοϊκές συνθήκες (HSP40)
2. Αναδιπλώνουν λανθασμένα διπλωμένες πρωτεΐνες πίσω στην εγγενή διαμόρφωση - εξαρτώμενη από το ATP διαδικασία (HSP60)
3. Αποσυναρμολογούν, αποτρέπουν τη συσσώρευση και αποτρέπουν το σχηματισμό prions ή αποδεσμεύουν τις πρωτεΐνες από συσσωματωμένες καταστάσεις.

Δομή και λειτουργία γνωστών HSPs

HSP60

Το mRNA βγαίνει από τον πυρήνα πάει στα ριβοσώματα του κυτταροπλάσματος, μεταφράζεται, συνδέεται με ένα N-τερματικό για να καθοδηγηθεί στο μιτοχόνδριο, να περάσει τη μεμβράνη του μιτοχονδρίου όπου θα πρέπει να ξεδιπλωθεί. Για να αναδιπλωθεί χρειάζεται τη βοήθεια της HSP60 – όχι μόνο σε θερμικό στρες αλλά και σε φυσιολογικές συνθήκες – ανάπτυξης.

Δομή

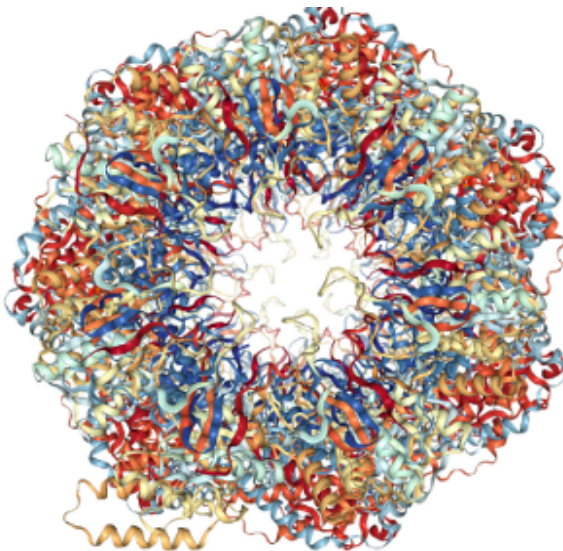


Figure 1. Δομή HSP60 (Frolow, 2015)

Οι υδρόφοβες περιοχές στην εσωτερική κοιλότητα του groEL συλλαμβάνουν το μη εγγενές πολυπεπίδιο καθώς συνδέεται με το groES αλλάζει η δομή του, ανυψώνεται και συστρέφεται προς τα δεξιά. Οι υδρόφοβες εξωτερικά, αλλάζουν, αφαιρούνται από την κοιλότητα και το πολυπεπίδιο απογυμνώνεται, σε αυτόν υδρόφιλο πτυσσόμενο θάλαμο.

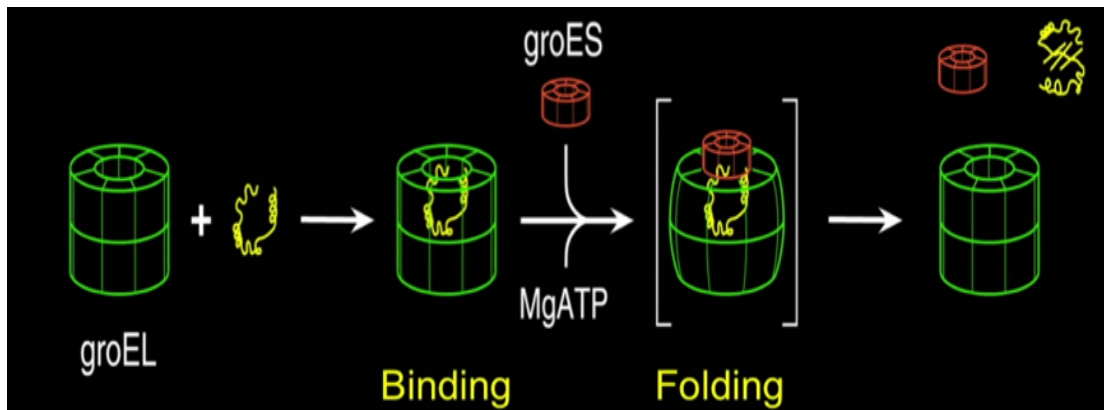


Figure 2. Απελευθέρωση πεπτιδίου με βοήθεια HSP60 και HSP10 (Fenton & Horwich, 1996)

Επεξήγηση εικόνας: *groEL* (HSP60) συνδέεται με μια μη φυσική πρωτεΐνη σχηματίζοντας ένα διάδικο πλέγμα (*binding*). Με προσθήκη τσαπερονίου *groES* (HSP10, 7-μελής δακτύλιος 10kD) το πεπτίδιο απελευθερώνεται στην φυσική του μορφή μέσα σε λίγα λεπτά. {σειρά πειραμάτων από: Hartl, Baumeister, Joe Wall, Ulrich, George Lorimer}

Ο κύκλος της αντίδρασης οδηγείται από το ATP και την υδρόλυση. Καθώς το μη εγγενές πολυπεπτίδιο εισέρχεται στον δεσμευμένο με ATP δακτύλιο, το *groES* συνδέεται και η αντίδραση αυτή διαρκεί 10 δευτερόλεπτα. Μετά τα 10 δευτερόλεπτα λαμβάνει χώρα το φαινόμενο της υδρόλυσης, καθώς υδρολύεται το ATP σε ADP, και πλέον το πλέγμα ADP είναι έτοιμο να εκφορτιστεί (χρόνος ημιζωής λίγο λιγότερο από 1 δευτερόλεπτο). Ο τρόπος που λειτουργούν οι δακτύλιοι μεταξύ τους είναι αντισυνεργατικός εννοώντας πως όταν το ATP υδρολύεται στον επάνω δακτύλιο, εμποδίζει την είσοδο του ATP στον αντίθετό του (από κάτω) δακτύλιο. Καθώς το ATP στη συνέχεια εισέρχεται στον κάτω δακτύλιο στέλνει αλλοστερικό σήμα που εκτοξεύει όλους τους συνδέτες (*binders*), λύνοντας τον αναδιπλούμενο-ενεργό δακτύλιο. Την ίδια στιγμή που το ATP φτάνει στον κάτω δακτύλιο, το *groES* γίνεται ο ενεργός δακτύλιος καθώς ο επάνω έχει πλέον αποφορτιστεί και γίνεται ανενεργός.

Η διαδικασία ταλαντώνεται μπρος-πίσω από τον έναν στο άλλο δακτύλιο καθιστώντας τους εναλλάξ ενεργούς με το ATP να εκτοξεύει ταυτόχρονα συνδέτες σε

αυτόν που ήταν ενεργός αναδιπλούμενος και ταυτόχρονα πυροδοτεί την παραγωγή ενός νέου τριμερούς συμπλόκου cis. Η αναδιπλωμένη πρωτεΐνη περιέχει έναν λιπαρό υδρόφοβο πυρήνα και εκθέτει τις ηλεκτροστατικές-ηλεκτροφιλικές επιφάνειες προς στον υδατικό διαλύτη. Κάτω από κυτταρικές συνθήκες υψηλής θερμοκρασία και υψηλής συγκέντρωσης πρωτεϊνών - αντιδράσεις στρες - μπορεί να προκύψει λάθος αναδίπλωση, εκθέτοντας τον υδρόφοβο πυρήνα στον διαλύτη και ως αποτέλεσμα οι πρωτεΐνες συγκεντρώνονται δημιουργώντας ένα πολυμοριακό συσσωμάτωμα.

Η λειτουργία των μοριακών συνοδών είναι να αναγνωρίζουν μια τέτοια εκτεθειμένη υδρόφοβη επιφάνεια με τις προτεινόμενες υδρόφοβες επιφάνειες του αντίστοιχου μοριακού συνοδού. Οι υδροφοβικές επαφές μεταξύ συνοδού και πολυπεπτιδίου εμποδίζουν τη συσσώρευση της μη εγγενούς πρωτεΐνης. (Fenton & Horwich, 1996)

HSP70

Η HSP70 οικογένεια μοριακών συνοδών (molecular chaperones) συγκαταλέγεται στις πιο διαδεδομένες κατηγορίες συνοδών και εξελικτικά κατατάσσεται σε όλους τους οργανισμούς ως η πιο συντηρημένη. (Radons, 2016) Έχει διαπιστωθεί πως είναι οι ιδανικοί μοριακοί δείκτες για την ποσοτικοποίηση της απόκρισης στη θερμική καταπόνηση.

Δομή

Οι HSP70 αποτελούνται από δυο περιοχές: την περιοχή δέσμευσης των νουκλεοτιδίων (NBD - Nucleotide Binding Domain), N-τελική και την περιοχή δέσμευσης των πεπτιδίων (SBD – Substrate Binding Domain), C-τελική (Fernández-Fernández & Valpuesta, 2018)

Λειτουργία

Οι Hsp70 προσδέονται σε εκκολαπτόμενες αλυσίδες κατά τη μετάφραση, διευκολύνει στην αναδίπλωση ακόμα και στη σύνδεση με άλλους συνοδούς. (Willmund, et al., 2013) Η υδρόλυση του ATP κινητοποιεί τις Hsp70 για την αναδίπλωση,

επιδιόρθωση, αποικοδόμηση και αποτροπή συσσωματωμάτων των πρωτεϊνών. (Fernández-Fernández & Valpuesta, 2018)

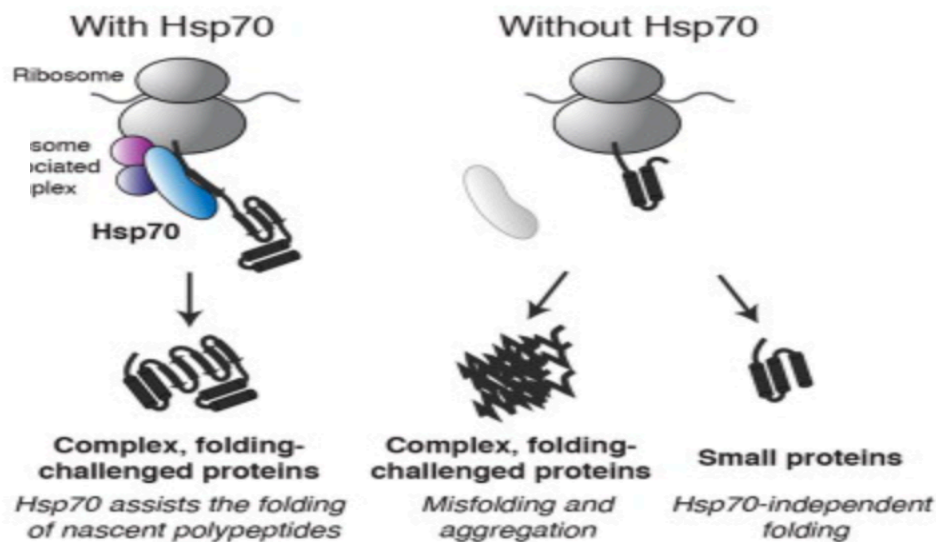


Figure 3. Λειτουργία HSP70 (Willmund, et al., 2013)

HSP90

Οι Hsp90 βρίσκονται σε όλους τους οργανισμούς και σε μεγάλες ποσότητες καθώς λαμβάνει μέρος σε πολλές κυτταρικές δράσεις. Είναι σημαντική για την απόκριση του κυττάρου στο στρες και αποτελεί βασικό παράγοντα στη διατήρηση της κυτταρικής ομοιόστασης. Έχει αποδειχτεί πως λειτουργεί θεραπευτικά έναντι του καρκίνου, έναντι νευροεκφυλιστικών διαταραχών και στην ανάπτυξη αντι-ιικών και αντι-πρωτοζωικών λοιμώξεων. (Jackson, 2012)

Δομή

Οι HSP90 αποτελούνται από τρεις κύριες συντηρημένες περιοχές: την N-τελική περιοχή (NBD - Nucleotide Binding Domain), περιοχή δέσμευσης νουκλεοτιδίων, τη μεσαία περιοχή (MD) και την C-τελική (CTD) υπεύθυνη για τον διμερισμό της πρωτεΐνης. (Hoter, et al., 2018)

Λειτουργία

Οι Hsp90 βοηθάνε στην αναδίπλωση των πρωτεϊνών και στην πρόληψη συσσωματώσεων των πρωτεϊνών καθώς και στην σταθεροποίηση μετουσιωμένων πρωτεϊνών λόγω θερμικού στρες.

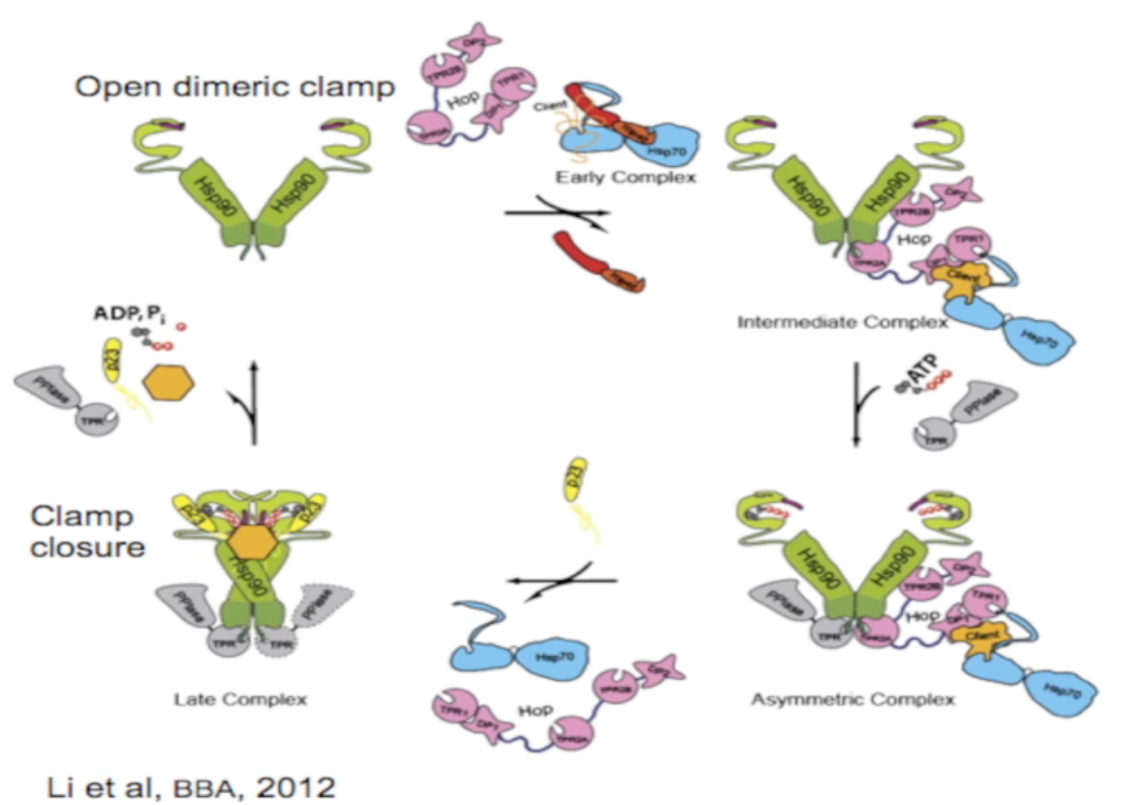


Figure 4. Λειτουργία HSP90 (Li, et al., 2012)

sHSPs

Οι μικρές πρωτεΐνες θερμικού σοκ (sHsps) συναντώνται σε όλα τα είδη και είναι σημαντικές για την ανοχή στο στρες. Αποτρέπουν τη συσσωμάτωση πρωτεϊνών και βοηθούν στην αναδίπλωσή τους. Έχει αποδειχτεί πως εκφράζονται σε ασθένειες τους το Αλτσχάιμερ, το Πάρκινσον, ο καρκίνος και σε νευροεκφυλιστικές ασθένειες. (Bakthisaran, et al., 2015)

Δομή

Οι sHSPs αποτελούνται από δυο κύριες περιοχές: την N-τελική περιοχή (NTD), περιοχή δέσμευσης νουκλεοτιδίων και την C-τελική (CTE) υπεύθυνη για τον διμερισμό τους πρωτεΐνης.

Λειτουργία

Οι sHSPs δεσμεύουν μερικώς μετουσιωμένες πρωτεΐνες, αποτρέποντας τη συσσωμάτωσή τους κατά τη διάρκεια του στρες.

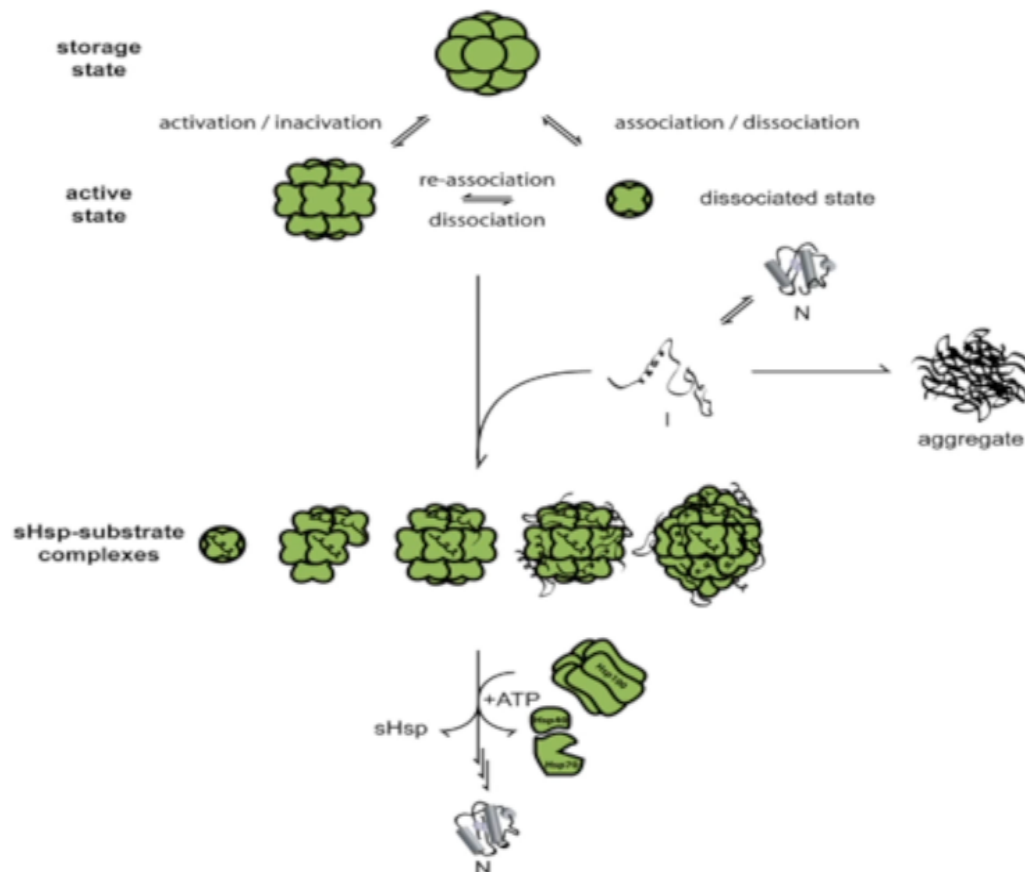


Figure 5. Λειτουργία sHSP (Li, et al., 2012)

Κλιματική αλλαγή

Η κλιματική αλλαγή οφείλεται σε ανθρώπινες πράξεις και φυσικές διαδικασίες με αποτέλεσμα επιπτώσεις στο κλίμα και στην ατμόσφαιρα.

Οι παράγοντες που επηρεάζονται από την κλιματική αλλαγή και έχουν αντίκτυπο στην άμπελο και στην παραγωγή οίνου είναι (Venios, et al., 2020) Η υπερθέρμανση του πλανήτη

1. Η μετατόπιση καλλιέργειας της αμπέλου
2. Αλλαγή στη χημική σύσταση των σταφυλιών και κατ' επέκταση στον οργανοληπτικό χαρακτήρα του οίνου
3. Η αύξηση των εντόμων και κατ' επέκταση των ασθενειών που μεταδίδουν

Η συνεχής μεταβολή του παγκόσμιου κλίματος οδηγεί τον πλανήτη σε υπερθέρμανση και έλλειψη νερού, μεταξύ άλλων, με αποτέλεσμα την επιδείνωση όλων των προαναφερθέντων καταπονήσεων αλλά και τη δημιουργία νέων. Η σημαντικότερη αιτία υπερθέρμανσης είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου, όπου ένα μέρος της ενέργειας που η Γη ακτινοβολεί προς το διάστημα δεσμεύεται από ατμοσφαιρικά αέρια με αποτέλεσμα να επιστρέφει σε αυτήν και να αυξάνει τη θερμοκρασία της. Μια ανοδική μετατόπιση της εποχιακής θερμοκρασίας θα μετατοπίσει δραματικά τα στάδια ωρίμανσης: ανθοφορίας, περκασμού και της συγκομιδής. Έχει παρατηρηθεί ότι οι πιο κρύες θερμοκρασίες οδηγούν σε ατελή ωρίμανση με υψηλή οξύτητα, χαμηλά σάκχαρα και άγουρες γεύσεις, ενώ οι θερμότερες δημιουργούν υπερώριμα φρούτα με χαμηλή οξύτητα, υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα και ωριμότερες γεύσεις.

Η γεωγραφική μετατόπιση της καλλιέργειας της αμπέλου εντείνεται με το πέρασμα των χρόνων καθώς οι περιοχές που ευδοκιμεί η άμπελος τείνουν προς τον Βόρειο και Νότιο πόλο. Η υπερθέρμανση του πλανήτη δεν είναι ομοιόμορφη καθώς υπάρχει μεγαλύτερη θέρμανση στην ξηρά και στα υψηλότερα γεωγραφικά πλάτη, ειδικά στο βόρειο ημισφαίριο.

Παραδείγματα:

- Μέχρι το 2100, είναι πιθανό οι Ηνωμένες Πολιτείες να χάσουν έως και το 81% των εκτάσεων αμπέλου υψηλής ποιότητας.
- Στην Καλιφόρνια, η μείωση του γλυκού νερού τον επόμενο μισό αιώνα μπορεί να προκαλέσουν τεράστια απώλεια καλλιεργήσιμης γης σταφυλιών υψηλής ποιότητας, ειδικά στη Νάπα και τη Σάντα Μπάρμπαρα όπου η απώλεια γης μπορεί να είναι κοντά στο 50%.

Πέρα από την καλλιέργεια η κλιματική αλλαγή έχει επίδραση και στη χημική σύσταση των σταφυλιών λόγω των αλλαγών στα καιρικά πρότυπα αλλά και στην αύξηση επιπέδων του διοξειδίου του άνθρακα, άρα προοδευτικά και στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του. Η αύξηση του CO₂ σε συνδυασμό με την αύξηση της θερμοκρασίας και μια μετατόπιση της σχετικής υγρασίας μπορεί να αυξήσει τη βιομάζα, την αύξηση των σακχάρων και να μειώσει τα επίπεδα οξέων, επηρεάζοντας το άρωμα και τη γεύση του σταφυλιού.

Η άνοδος της θερμοκρασίας θα συνεχίσει να διεγείρει το λιώσιμο των πάγων το οποίο θα επηρεάσει το παγκόσμιο επίπεδο της θάλασσας αλλά και τα ωκεάνια ρεύματα που είναι υπεύθυνα για τα παγκόσμια καιρικά και κλιματικά πρότυπα. Τα μοντέλα αλλαγής υποδεικνύουν μείωση των βροχοπτώσεων σε υποτροπικές χερσαίες περιοχές και αύξηση τους σε πιο βόρεια γεωγραφικά πλάτη και στον ισημερινό. Μεγαλύτερη πίεση θα ασκηθεί στα αποθέματα γλυκού νερού λόγω εντονότερης εξάτμισης. Ενώ τμήμα του πάγου της που λιώνει στη Γροιλανδία θα ανακόψει το θερμό Ρεύμα του Κόλπου, δημιουργώντας έναν ψυχρότερο βόρειο Ατλαντικό και ψυχρότερες ακτές στη βόρεια Ευρώπη, αντισταθμίζοντας τη θέρμανση του εσωτερικού.

Οι αλλαγές θερμοκρασίας και υγρασίας μπορεί να αυξήσουν την παρουσία εντόμων και ασθενειών που μεταδίδονται από αυτά καθώς τα όρια θερμοκρασίας τους μετακινούνται προς τους πόλους. Η αλλαγή των καιρικών συνθηκών καθώς και τα επίπεδα CO₂ μπορεί να επηρεάσουν την ανάπτυξη και την ποιότητα της βελανιδιάς, του πρωτογενούς ξύλου που χρησιμοποιείται για την παλαίωση του κρασιού σε βαρέλι. Μελέτες πολλών ειδών βελανιδιάς δείχνουν ότι η αύξηση του ατμοσφαιρικού CO₂ μπορεί να επιταχύνει την παραγωγή σε διπλάσια επίπεδα με αποτέλεσμα το μέγεθος και ο αριθμός των αγωγίμων αγγείων στα στελέχη αυξάνονται δημιουργώντας διευρυμένες

διόδους πιο ευάλωτες σε ζημιές και αστοχίες κατ' επέκταση και τα βαρέλια. Καθώς μια μετρήσιμη μείωση στη συγκέντρωση της τανίνης, της ελλαγιτανίνης η οποία μπορεί να επηρεάσει τη συνολική ποιότητα του βαρελιού μειώνοντας τις τανίνες που απελευθερώνονται στο τελικό κρασί. (Mozell & Thach, 2014)

Hsp100

Ταξινόμηση και Δομή

Οι Hsp100 δεσμεύονται σε αμυλοειδείς ίνες και επαναφέρουν τις συσσωματωμένες πρωτεΐνες στην εγγενή μορφή τους.

Η κατηγορία των Hsp100 ανήκει στην υπερ-οικογένεια AAA+ των ΑΤΡασών η οποία ορίζεται από ένα βασικό πυρήνα 200-250 αμινοξέων που περιλαμβάνουν την α-ελικοειδή περιοχή και μια περιοχή σύνδεσης νουκλεοτιδίων τύπου Walker. Έχουν τη δυνατότητα να αναδιαμορφώνουν το υπόστρωμα της πρωτεΐνης με τον τρόπο της εξαρτώμενης ΑΤΡ.

Οι Hsp100 συνοδοί κατηγοριοποιούνται σε 2 κατηγορίες:

- κατηγορία I: πρωτεϊνών με δύο ενότητες AAA+
- κατηγορία II: με συνοδούς.

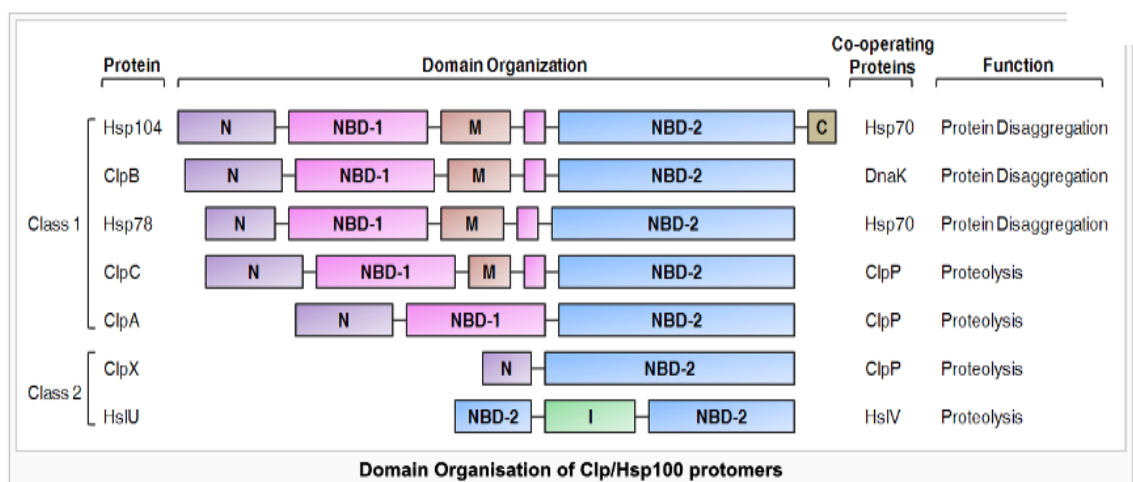


Figure 6. Δομή Πρωτεϊνών Hsp100 (Silva, 2014)

Κατηγορία I

Οι Hsp100/Clp είναι μια κατηγορία μοριακών συνοδηγών που έχουν τη δυνατότητα να διαλυτοποιούν σχεδόν κάθε πρωτεΐνη που δημιουργεί συσσωμάτωμα μετά από έκθεση σε έντονο στρες.

Δεν απαιτούνται κάτω από φυσιολογικές συνθήκες ανάπτυξης, προκαλούνται από υπερβολική ζέστη ή άλλες έντονες καταπονήσεις. Η ClpA είναι η πρώτη πρωτεΐνη των Hsp100 που ανακαλύφθηκε σαν συστατικό της εξαρτώμενης από ATP πρωτεάσης. Πήρε το όνομά της από την ικανότητά της να προάγει την πρωτεόλυση της καζεΐνης (καζεϊνολυτική πρωτεάση ή Clp) (Lund, 2001).

Οι πρωτεΐνες Clp/Hsp100 συγκεντρώνονται σε δομές δακτυλίου που περιλαμβάνουν έξι πρωτομερή. Η κρυσταλλική δομή του ClpB φανερώνει την παρουσία ενός N-τερματικού τομέα (τομέας N) που ακολουθείται από μια περιοχή δέσμευσης νουκλεοτιδίων (NBD-1), μια μεσαία περιοχή (τομέας M) και μια δεύτερη περιοχή σύνδεσης νουκλεοτιδίων (NBD-2). Όλες οι πρωτεΐνες Clp κατηγορίας I μοιράζονται σε μεγάλο βαθμό ομόλογα NBDs. Οι τομείς N και M βρίσκονται σε συγγενική απόσταση όταν είναι παρόντες. Για παράδειγμα, το ClpC έχει συντομευμένο τομέα M και το ClpA στερείται τομέα M.

Κατηγορία II

Από την άλλη πλευρά, στις πρωτεΐνες κατηγορίας II, μονό το NBD είναι συγγενικά πιο ομόλογο με το NBD-2 των πρωτεϊνών της κατηγορίας I. Οι Hsp104, που θα δούμε παρακάτω και το βακτηριακό ClpB, μακρινός συγγενής τους ClpA, ClpC ανήκουν στην κατηγορία I ενώ τα ClpX και HslU αποτελούν μέρος των συνοδών της κατηγορίας II.

ClpB/Hsp100

Στα φυτά, μία από τις πιο μελετημένες πρωτεΐνες είναι η ClpB1 (At1g74310), πιο γνωστή στο *Arabidopsis thaliana* AtHsp101, μια πρωτεΐνη θερμικού σοκ που απαιτείται

για τον εγκλιματισμό σε υψηλές θερμοκρασίες. Η λειτουργία της ClpB/Hsp100 δεν περιορίζεται στο θερμικό στρες, αλλά ένα συγκεκριμένο μέλος της οικογένειας παρέχει λειτουργίες «καθαριότητας» που είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη χλωροπλάστη.

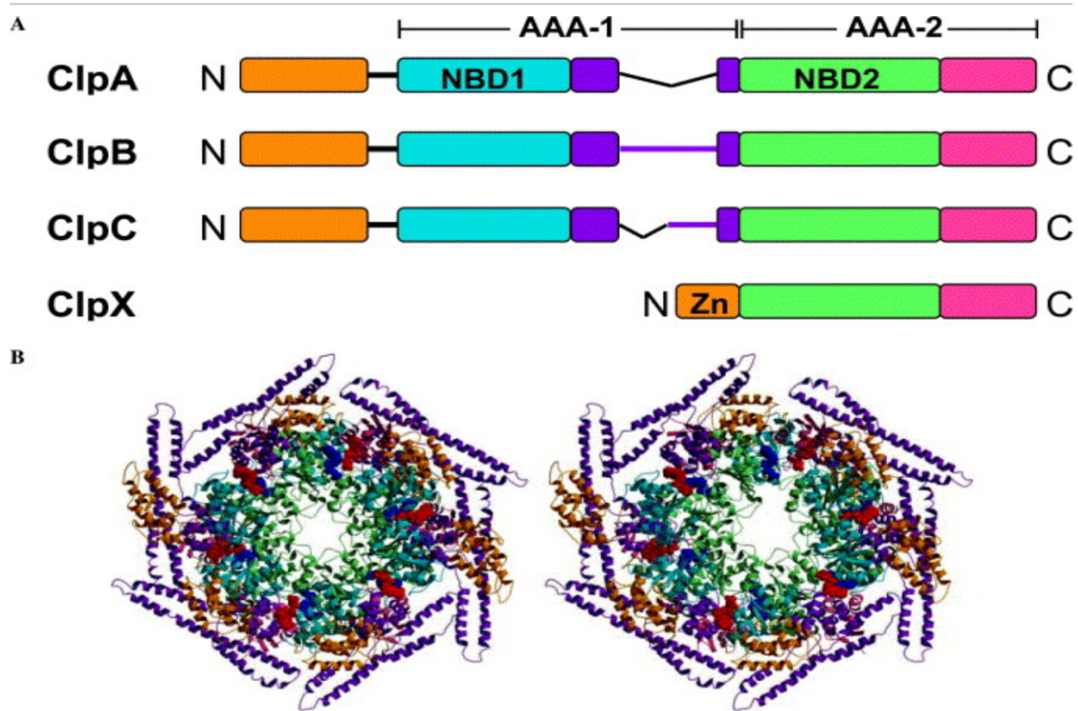


Figure 7. Δομή ClpB/Hsp100 (Lee, et al., 2004)

Το *Arabidopsis Thaliana* έχει τρία ομόλογα ClpB/Hsp100, το AtHsp101 (At1g74310), το ClpB-p (At5g15450) και το ClpB-m (At2g25140).

Το ClpB1 (AtHsp101) βρίσκεται στο κυτταρόπλασμα και έχει μελετηθεί με κάθε λεπτομέρεια. Οι της δύο πρωτεΐνες ClpB εντοπίζονται σε οργανίδια.

Η ClpB3 έχει μια N-τελική ακολουθία διέλευσης που προβλέπει ότι θα μπορούσε να εντοπιστεί είτε στο Ενδοπλασματικό Δίκτυο (ER) είτε σε χλωροπλάστες έτσι προκύπτει το ClpB-p που είναι απαραίτητο για την κανονική ανάπτυξη του χλωροπλάστη και την ανάπτυξη των φυτών, ενώ η ClpB4 στα μιτοχόνδρια και προκύπτει το ClpB-m.

Το AtHsp101 είναι απαραίτητο για την επίκτητη θερμοανεκτικότητα τόσο των σκουρόφυτων όσο και των ανοιχτόχρωμων δενδρυλλίων, αλλά καμία παρόμοια συμμετοχή στην ανοχή στη θερμότητα δεν μπορεί να αποδειχθεί ούτε για το ClpB-p ούτε για το ClpB-m. (Lee, et al., 2007).

Hsp104 - γνώσεις στον ανθρώπινο οργανισμό

Οι HSP100 περιλαμβάνουν τις Hsp104, ικανές να διασπάσουν πρωτεΐνες στη ζύμη και γενικά λειτουργούν ως ένα είδος AAA+. Μπορούν να ξεδιπλώσουν μια πρωτεΐνη να της δώσουν την ευκαιρία να ξαναδιπλωθεί της φυσική της κατάσταση.

Δομή Hsp104

Αποτελείται από έναν εξαμερικό δακτύλιο που φέρει από δυο περιοχές δέσμευσης νουκλεοτιδίων NBDs οι οποίες συνδέονται με το ATP για να ενεργοποιήσουν το σύστημα συνοδών πρωτεϊνών.

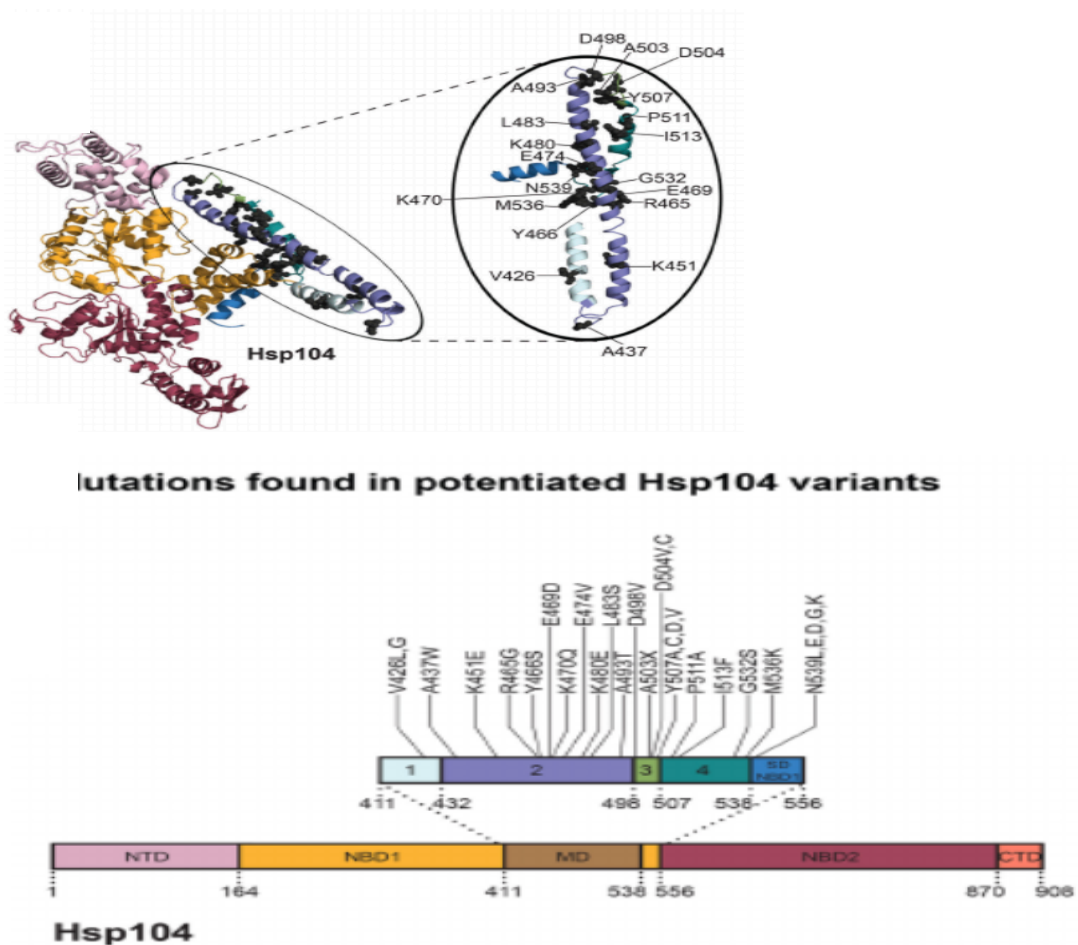


Figure 8. Δομή HSP104 (Mack & Shorter, 2016)

Η υδρόλυση της ATP πυροδοτεί μια διαμορφωτική αλλαγή στο σύστημα που επιτρέπει τη μετατόπιση των πολυπεπτιδίων κατά μήκος του συστήματος.

Στον εξαμερικό δακτύλιο υπάρχουν έξι περιοχές για κάθε NBD που ενεργοποιούνται από το ATP.

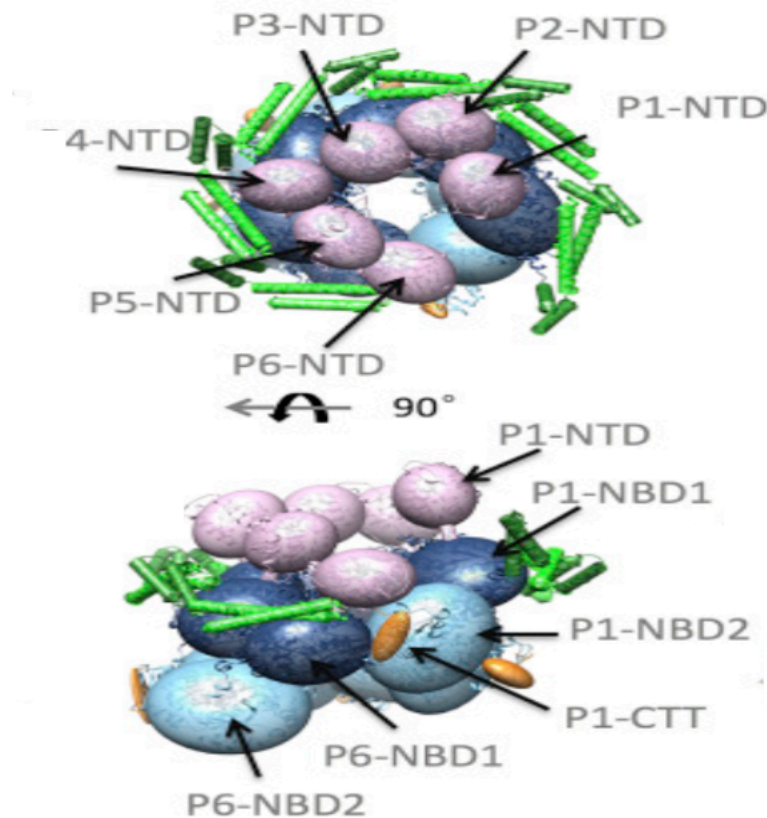


Figure 9. Περιοχές για κάθε NBD (Michalska, et al., 2019)

Με αυτό τον τρόπο οι πρωτεΐνες μετατοπίζονται στο εσωτερικό της Hsp104 καθώς τις κυκλώνει, κινείται αριστερόστροφα αποσυσσωρεύοντας αποτελεσματικά τα αμυλοειδή.

1. Αποτρέπει τα συσσωματώματα των α -Synuclein ολιγομερών σε α -Synuclein ινίδια αποτρέποντας την ασθένεια του Πάρκινσον
2. Αποσυναρμολογεί, με τη βοήθεια των Hsp40 και Hsp70, τα συσσωματώματα α -Synuclein ινίδια σε α -Synuclein μονομερών.

Μέσω του μηχανισμού τους μακροπρόθεσμος στόχος από πειράματα *in vivo* της έρευνας είναι να αναπτυχθούν θεραπείες για την καταπολέμηση των νευροεκφυλιστικών ασθενειών. Καθώς είναι η μόνη γνωστή που διασπάει συσσωματώματα. (Shorter, n.d.)

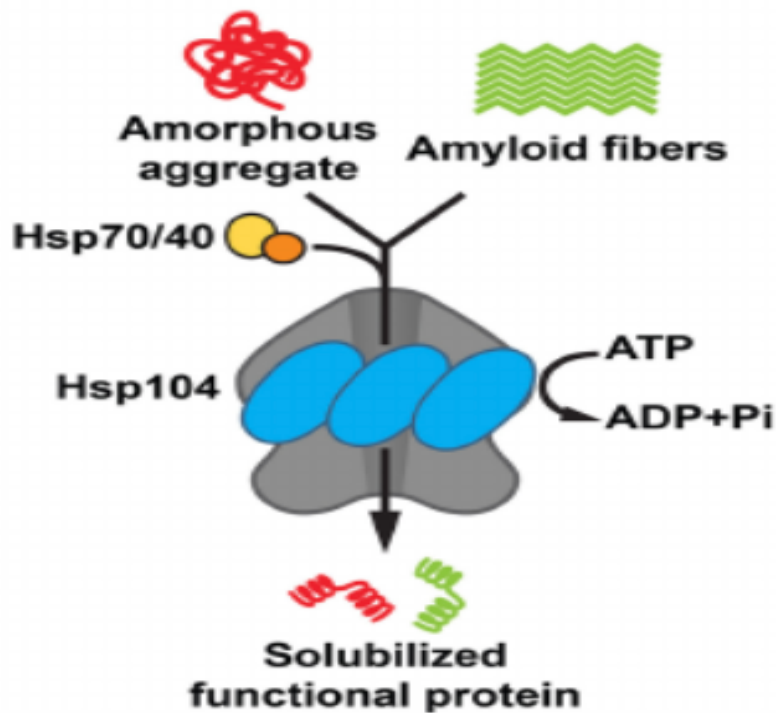


Figure 10. Λειτουργία HSP104 (Mack & Shorter, 2016)

Η τρισδιάστατη μοντελοποίηση του Hsp104/ClpB το κάνει να παρουσιάζεται ως εξαμερές με δομή τριών επιπέδων. Το ένα επίπεδο αποτελείται από τον τομέα N, το δεύτερο από την NBD-1 και τρίτο περιέχει την NBD-2 και τον τομέα C. Οι κρυσταλλογραφικοί μικροσκοπικοί χάρτες των Hsp104 δείχνουν επίσης μια μεγάλη κεντρική κοιλότητα με έναν κορυφαίο αλλά όχι απομακρυσμένο πόρο. Επιπλέον, η Hsp104 περιέχει ένα μικρό C-τερματικό τομέα, αποτελούμενο από 38 αμινοξέα (τομέας C) στο τέλος του NBD-2 που δεν υπάρχει στο ClpB. Αυτή η περιοχή έχει εμπλακεί στη θερμο-ανθεκτικότητα και τη συναρμολόγηση εξαμερών.

Hsp104 και ClpB: Μηχανήματα διαχωρισμού πρωτεϊνών

Οι τομείς σύνδεσης νουκλεοτιδίων των Hsp104 και ClpB περιέχουν τα χαρακτηριστικά μοτίβα Walker A και B και τα μοτίβα αισθητήρα-1 και -2. Και οι δύο τομείς σύνδεσης νουκλεοτιδίων είναι ικανοί να συνδέσουν και υδρολύσουν την ATP. Η δέσμευση ATP στον τομέα σύνδεσης σταθεροποιεί την ολιγομερή κατάσταση και της αλληλεπιδράσεις με το υπόστρωμα. Η υδρόλυτης της ATP παρέχει ενέργεια για την αναδιαμόρφωση πρωτεϊνών. Η παρουσία του τομέα M είναι μοναδική για τις πρωτεΐνες Hsp104 και ClpB και τις διακρίνει από τις άλλες πρωτεΐνες της κατηγορίας I. Αποτελείται από δύο αντι-παράλληλα σπειροειδή πηνία που ομοιάζουν με έλικα δύο λεπίδων και εισάγεται στο πεδίο σύνδεσης ATP. Η παρουσία του τομέα M διαπιστώνεται ότι είναι απαραίτητη της τη δραστηριότητα της πρωτεϊνικής αναδιαμόρφωσης των πρωτεϊνών.

Το μεγαλύτερο μέρος της λειτουργίας διάσπασης από το ClpB/Hsp104 πραγματοποιείται σε συνεργασία με το σύστημα συνοδών Hsp70/DnaK και τα δυο συστήματα δρουν συνεργατικά για την αναδιαμόρφωση των υποστρωμάτων στα οποία το καθένα μπορεί να δράσει ξεχωριστά.

Ο ακριβής καταμερισμός εργασίας μεταξύ Hsp70 και Hsp104 δεν έχει ακόμη καθοριστεί. Είναι πιθανό ότι το σύστημα Hsp70 λειτουργεί νωρίς στη διαδικασία διάσπασης βοηθώντας την εξαγωγή πολυπεπτιδίων από τα συσσωματώματα και παρουσιάζοντας μη δομημένες περιοχές του συσσωματώματος στο Hsp104. Ταυτόχρονα, μπορεί να διαμορφώσει τον κύκλο ATPάσης του Hsp104 για να διευκολύνει τη διαδικασία αναδιαμόρφωσης της πρωτεΐνης. Η δεύτερη δυνατότητα είναι η δράση του συστήματος Hsp70 στη διαδικασία διάσπασης βοηθώντας στην επανενεργοποίηση πρωτεϊνικών υποστρωμάτων που αποτυγχάνουν να αναδιπλωθούν αυθόρμητα μετά τη δράση του Hsp104. Παρόλο που δεν έχει παρατηρηθεί άμεση επίδειξη φυσικών συμπλεγμάτων μεταξύ Hsp104 και Hsp70, η εξαμερής μορφή του ClpB βρέθηκε ότι συσχετίζεται με το DnaK μέσω της έλικας-3 του M τομέα του.

Πρόσφατες μελέτες που χρησιμοποίησαν πρωτεΐνες πρίον ζυμομυκήτων έδωσαν στοιχεία ότι το Hsp104 από μόνο του έχει την έμφυτη ικανότητα να αναδιαμορφώνει πρωτεΐνες υποστρώματος. Οι υψηλές συγκεντρώσεις του Hsp104 εμποδίζουν τη

συγκέντρωση των πρωτεϊνών πρίον ζυμομυκήτων σε μεγάλες αδιάλυτες ίνες εξαλείφοντας τα ολιγομερή ενδιάμεσα που δημιουργούν τον πυρήνα του συγκροτήματος των ινών, αν και η συνολική διαδικασία απαιτεί αλληλεπίδραση άλλων οικογενειών τσαπερονίων.

Αυτή η παρατήρηση τεκμηριώνεται περαιτέρω από μια μελέτη που δείχνει ότι και οι δύο πρωτεΐνες Hsp104/ClpB έχουν την εγγενή ικανότητα να ξεδιπλώνουν φυσικώς διπλωμένες πρωτεΐνες ανεξάρτητα από το σύστημα Hsp70. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, το Hsp104 και το ClpB συνεργάζονται με το σύστημα τσαπερονίων Hsp70/DnaK για να αναδιαμορφώσουν και να διαχωρίσουν υποστρώματα που κυμαίνονται από συγκεκριμένες διατεταγμένα αμυλοειδείς ίνες όπως οι πρίον έως εξαιρετικά ακατάστατα αδιάλυτα πρωτεϊνικά συσσωματώματα.

Οι μεταλλάξεις στις Hsp104/ClpB έχουν ως αποτέλεσμα μειωμένη θερμοαντοχή, ελαττώματα στην κυτταρική διαίρεση και συσσώρευση συγκεντρωμένων αμυλοειδών πρωτεϊνών. Απαιτείται περαιτέρω ανάλυση για να κατανοηθεί η αλληλεπίδραση μεταξύ του Hsp104/ClpB και του συστήματος Hsp70/DnaK.

Στον άνθρωπο παραδείγματος χάριν: οι Hsp104 αναστέλλει ισχυρά την αμυλοειδογένεση Αβ42, η οποία συνδέεται με τη νόσο Αλτσχάιμερ. Αναστέλλει και αντιστρέφει το σχηματισμό ολιγομερών α-συνουκλεΐνης και ινών που παρατηρούνται στη νόσο του Πάρκινσον. Περαιτέρω, το Hsp104 ανταγωνίζεται τον εκφυλισμό των ντοπαμινεργικών νευρώνων που προκαλείται από τη λανθασμένη αναδίπλωση α-συνουκλεΐνης στην μέλανα ουσία του αρουραίου. Όλες αυτές οι παρατηρήσεις υποδεικνύουν την ανάπτυξη του Hsp104 ως θεραπευτικού παράγοντα.

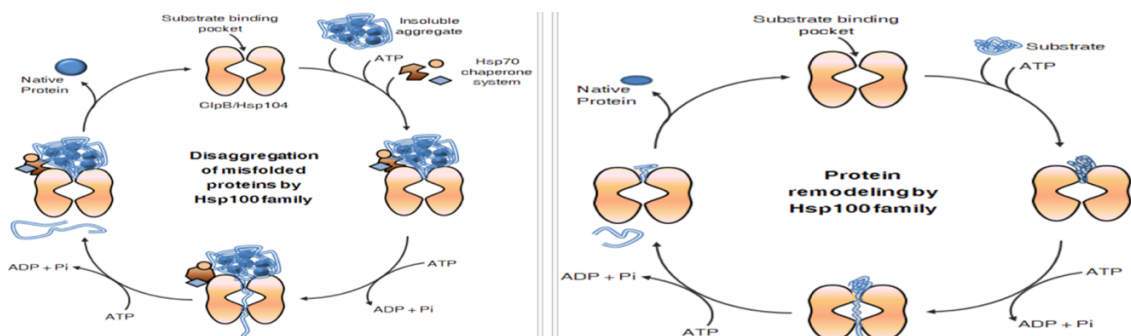


Figure 11. Λειτουργία συνοδών πρωτεϊνών Clp/Hsp100 (Silva, 2014)

Πρωτεάσες AAA+: ATP τροφοδοτούμενα διαμερίσματα αποικοδόμησης πρωτεϊνών

Σχηματίζουν μια σημαντική υποοικογένεια μηχανών AAA+ που λειτουργούν σε ATP-εξαρτώμενη αποικοδόμηση πρωτεΐνης σε κύτταρα που κυμαίνονται από βακτηριακά έως ανθρώπινα. Η ClpXP είναι μια σχετικά απλή και καλά χαρακτηρισμένη πρωτεάση AAA+ και αποτελεί τη βάση για την κατανόηση άλλων ATP-εξαρτώμενων πρωτεασών, συμπεριλαμβανομένων των ClpAP, 42 ClpCP, HslUV, Lon, FtsH, PAN/20S και του 26S πρωτεασώματος.

Η ClpAP ήταν η πρώτη πρωτεάση AAA+ που αναγνωρίστηκε. Το ClpAP αποτελείται από την ClpA που λειτουργούσε ως ATPάση και μια ξεχωριστή πεπτιδάση ClpP. Η ClpP από μόνη της, μπορούσε να αφομοιώσει μικρά πεπτίδια αλλά δεν είχε σημαντική δράση έναντι των πρωτεϊνών. Η αποικοδόμηση των πρωτεϊνικών υποστρωμάτων απαιτεί συνδυαστική δράση υδρόλυσης των ClpA, ClpP και ATP. Η ClpX αναγνωρίστηκε αργότερα ως πρωτεάση AAA+ που πραγματοποίησε εξαρτώμενη από ATP πρωτεόλυση υποστρωμάτων όπως η πρωτεΐνη αντιγραφής βακτηριοφάγων λΟ. Περαιτέρω, διαπιστώθηκε ότι οι ClpXP και ClpAP διέφεραν στις ιδιαιτερότητές τους στο υπόστρωμα και οι μονάδες AAA+ αυτών των πρωτεασών ήταν υπεύθυνες για την αναγνώριση υποστρωμάτων.

Το ClpXP αποτελείται από δύο διακριτές πρωτεΐνες. Μια AAA+ ATPάση που ονομάζεται ClpX και μια πεπτιδάση που ονομάζεται ClpP. Η ClpX αναγνωρίζει αδόμητες αλληλουχίες πεπτιδίων σε πρωτεϊνικά υποστρώματα και ξεδιπλώνει τη σταθερή τριτοταγή δομή της πρωτεΐνης. Η ξεδιπλωμένη αλυσίδα πολυπεπτιδίου στη συνέχεια τυλίγεται ή μετατοπίζεται σε ένα απομονωμένο πρωτεολυτικό διαμέρισμα σε ClpP για αποικοδόμηση σε μικρά πεπτιδικά θραύσματα. Η ClpX μπορεί επίσης να λειτουργήσει ως ATP-εξαρτώμενη αποσυναρμολόγησης συνοδών απουσία της ClpP.

Οι βιοχημικές λειτουργίες της ClpX περιλαμβάνουν δέσμευση υποστρωμάτων, προσαρμογών και ClpP και τέλος ξεδίπλωση πρωτεϊνών και μετατόπιση πολυπεπτιδίου. Η σύνδεση της ATP με την ClpX οδηγεί σε παραγωγική αλληλεπίδραση μεταξύ ClpX και ClpP. Ωστόσο, το ξεδίπλωμα και η μετατόπιση του υποστρώματος απαιτεί τόσο δέσμευση ATP όσο και υδρόλυση για να ενεργοποιήσει τις αλλαγές στη διαμόρφωση του ενζύμου που θα οδηγήσουν σε αυτές τις μηχανικές διεργασίες.

Το ClpXP αναγνωρίζει τα υποστρώματά του με δύο μηχανισμούς. Πρώτον, είναι η άμεση αναγνώριση όπου η ClpX αναγνωρίζει πρωτεϊνικά υποστρώματα συνδεδεμένο με μικρές μη δομημένες αλληλουχίες πεπτιδίων, οι οποίες ονομάζονται ετικέτες αποικοδόμησης, degrons ή σήματα αναγνώρισης. Μπορεί επίσης να δεσμεύσει και να υποβιβάσει τις πρωτεΐνες που περιέχουν την αλληλουχία του E. Coli *ssrA*-tag στον τερματικό τομέα C τους.

Ο δεύτερος μηχανισμός είναι η αναγνώριση μέσω προσαγωγέων. Εδώ δύο πρωτεΐνες προσαρμογής, SspB και RssB συνεργάζονται με την ClpXP για να ρυθμίσουν την πρωτεόλυση συγκεκριμένων υποστρωμάτων. Η SspB βοηθά στην παροχή πρωτεϊνών με ετικέτα *ssrA* και επιπλέον υποστρώματα για την αποδόμηση ClpXP. Η RssB είναι ένας ρυθμιστής απόκρισης δύο συστατικών που ελέγχει τον παράγοντα αποδόμησης E. coli στατικής φάσης μεταγραφής *σS*. Η SspB ενισχύει ειδικά την αποικοδόμηση που προκαλείται από το ClpXP μειώνοντας το KM και επιτρέπει στο ClpXP να δράσει ακόμη και σε χαμηλή συγκέντρωση υποστρώματος.

Γενικά, η κατηγορία πρωτεασών AAA+ όπως η ClpX εμπλέκεται στο ξεδίπλωμα και τον υποβιβασμό μιας τεράστιας ποικιλίας πρωτεϊνών με ένα ευρύ φάσμα δομών και σταθερότητας και έτσι λειτουργεί στη διατήρηση του ποιοτικού ελέγχου της πρωτεΐνης και των πολυάριθμων ρυθμιστικών κυκλωμάτων σε βακτήρια και ευκαρυωτικά οργανίδια.

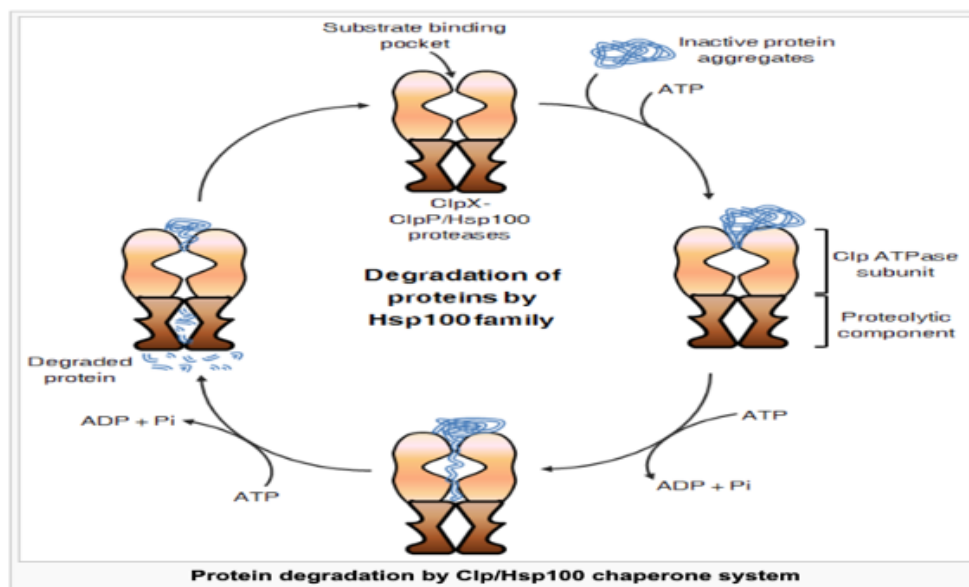


Figure 10. Λειτουργία HSP104 (Silva, 2014)

Από την αναθεώρηση και σύνθεση της ήδη υπάρχουσας βιβλιογραφίας παρατηρούμε πως η λειτουργία των Πρωτεϊνών Θερμικού Στρες (HSP) είναι πολύ σημαντική για τα φυτά, την άμπελο και αλλά και τον ανθρώπινο οργανισμό (όπως παρατηρείται από τις έρευνες που έχουν γίνει όσον αφορά τις Hsp104 οι οποίες φαίνεται να είναι ένα κλειδί για την καταπολέμηση του Αλτσχάιμερ, του Πάρκινσον και όχι μόνο).

Στηριζόμενοι στην μέχρι ώρας έρευνα παρατηρούμε πως υπάρχει ένα μεγάλο κενό γνώσης αναφορικά με τις HSP100 και HSP104 στην άμπελο και ως εκ τούτου η συγκεκριμένη έρευνα έχει σκοπό να εντοπίσει και να επαληθεύσει την ύπαρξη της οικογένειας Πρωτεϊνών Θερμικού Στρες Hsp100 στο αμπέλι.

Μεθοδολογία

Σε αυτό το κεφάλαιο αναφέρουμε στη μεθοδολογία η οποία χρησιμοποιήθηκε για τον εντοπισμό, την επαλήθευση και στη συνέχεια την καταγραφή της οικογένειας Hsp100 στο αμπέλι. Στο βασικό μέρος του κεφαλαίου παρατίθεται ιστορική αναδρομή και ανάλυση των γνωστών μέχρι σήμερα Πρωτεϊνών Θερμικού Στρες (HSP), η λειτουργία τους, ο μηχανισμός μέσω του οποίου ενεργοποιούνται καθώς και σημαντικές παράμετροι όσον αφορά την κλιματική αλλαγή. Στη συνέχεια επικεντρωνόμαστε στις HSP100 και στις κατηγορίες στις οποίες διαχωρίζονται, τη δομή τους και τη λειτουργία τους στους οργανισμούς που έχουν ταυτοποιηθεί.

Σχεδιασμός έρευνας

Βασιζόμενοι στο γενετικό υλικό του *Arabidopsis thaliana* (που αποτελεί φυτό μοντέλο για μοριακές και γενετικές μελέτες) και τις γνωστές περιοχές που εμφανίζονται οι Πρωτεΐνες Θερμικού Στρες (HSP), έγινε προσπάθεια εντοπισμού και στη συνέχεια ταυτοποίησης ομόλογων πρωτεϊνών με το *Vitis vinifera*.

Τα στοιχεία για το γενετικό υλικό και τα γονίδια που εκφράζουν τις Πρωτεΐνες Θερμικού Στρες (HSP) στο *Arabidopsis thaliana* συλλέχθηκαν από την βάση δεδομένων Genebank και αναλύθηκαν. Η ανάλυση έγινε στον κλώνο *Vitis vinifera* PN40024 της ποικιλίας Pinot Noir της οποίας έχει ολοκληρωθεί η αλληλούχιση. Μέσω της τράπεζας

γονιδίων συλλέχθηκαν και συγκρίθηκαν με τις ταυτοποιημένες Πρωτεΐνες Θερμικού Στρες (HSP) του *Arabidopsis thaliana* που ανήκουν στην οικογένεια Heat shock protein 101 για να βρούμε τα ποσοστά ομολογίας, μέσω του αλγόριθμου Blast (Basic Local Alignment Search Tool – NCBI, <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>).

Η έρευνα είναι απαγωγική καθώς ξεκινάμε από την θεωρία πως οι Πρωτεΐνες Θερμικού Στρες (HSP) παράγονται στα κύτταρα του εκάστοτε οργανισμού ως απόκριση, όταν εκτίθεται σε στρεσογόνες συνθήκες π.χ. μόλυνση, φλεγμονή, άσκηση, έκθεση του κυττάρου σε επιβλαβή υλικά (αιθανόλη, αρσενικό και ιχνοστοιχεία, μεταξύ πολλών άλλων), υπερϊώδες φως, ασιτία, υποξία, έλλειψη αζώτου (στα φυτά) ή στέρηση νερού. Με τα υπάρχοντα ταυτοποιημένα γονίδια στο *Arabidopsis thaliana* σκοπός μας ήταν να αναγνωριστούν και να τα ταυτοποιηθούν στην άμπελο, *Vitis vinifera*, ώστε να ανοίξει ο δρόμος και σε μετέπειτα πειραματικές έρευνες να ελεγχθεί κατά πόσο είναι λειτουργικές και κατά πόσο θα μπορούσαν να βελτιώσουν την απόκριση της αμπέλου σε στρεσογόνες συνθήκες και ίσως να βελτιωθεί η δυνατότητα επιβίωσης στην κλιματική αλλαγή αλλά και η ευδοκίμηση ποικιλιών σε διαφορετικά κλίματα από αυτά που καλλιεργούνται σήμερα.

Μέθοδοι και τεχνικές ανάλυσης

Μέσω της βάσης δεδομένων GenBank βρέθηκε το γενετικό υλικό του *Vitis Vinifera* και τα παρακάτω αποτελέσματα.

Table 1. Καταμερισμός γονιδίων του γενετικού υλικού του *Vitis vinifera*

Species	# Genes	# Genes in a tree	# Orphaned genes	# Genes in a single-species tree	# Genes in a multi-species tree	Coverage	# species-specific duplications	# Split genes	# short genes	# Long genes	Gene QC
Vitis vinifera (Vitis vinifera strain PN40024)	29927	25891	4036	992	24899		5682	402	1193	163	

Στον παραπάνω πίνακα βλέπουμε πως το *Vitis vinifera* έχει συνολικά 29.927 γονίδια εκ των οποίων τα 25.891 ανήκουν σε οικογένειες, ενώ τα 4.036 είναι αυτόνομα.

Τα γονίδια οικογενειών μοιράζονται καθώς στο δέντρο μιας οικογένειας ανήκουν 992, ενώ 24.899 συμπεριλαμβάνονται σε περισσότερες από μια οικογένειες.

Table 2. Οικογένειες Πρωτεϊνών, γονίδια *minimum* και *maximum* συμμετοχή

Species	# Trees	% Trees	# Genes	% Genes	Min # genes	Max # genes	Average # genes	Min # species	Max # species	Average # species	Average # genes per species
Vitis vinifera (Vitis vinifera strain PN40024)	342	0	992	0	2	44	2.9	1	1	1.0	2.9

Στον παραπάνω πίνακα φαίνεται πως υπάρχουν 342 δέντρα οικογενειών και από τα 992 γονίδια, η μικρότερη οικογένεια αποτελείται από 2 γονίδια και η μεγαλύτερη από 44 γονίδια.

Table 3. Γονίδια οικογένειας HSP στο *Arabidopsis thaliana*

Entry	Entry name	Protein names	Gene names	Organism	Length
Q9SK30	Q9SK30_ARATH	HSP100/ClpB, putative	At2g25030	Arabidopsis thaliana (Mouse-ear cress)	319
Q9SXJ7	CLPC2_ARATH	Chaperone protein ClpC2, chloroplas...	CLPC2 HSP93-III, At3g48870, T21J18.140	Arabidopsis thaliana (Mouse-ear cress)	952
Q8VYJ7	CLPB4_ARATH	Chaperone protein ClpB4, mitochondr...	CLPB4 CLPB-M, HSP98.7, At2g25140, F13D4.100	Arabidopsis thaliana (Mouse-ear cress)	964
Q9LF37	CLPB3_ARATH	Chaperone protein ClpB3, chloroplas...	CLPB3 APG6, CLPB-P, At5g15450, T20K14.60	Arabidopsis thaliana (Mouse-ear cress)	968
Q93WL3	CLPT1_ARATH	ATP-dependent Clp protease ATP-bind...	CLPT1 CLPS1, At4g25370, T30C3.40	Arabidopsis thaliana (Mouse-ear cress)	238
Q9FI56	CLPC1_ARATH	Chaperone protein ClpC1, chloroplas...	CLPC1 DCA1, HSP93-V, IRM1, At5g50920, K3K7.7	Arabidopsis thaliana (Mouse-ear cress)	929
P42762	CLPD_ARATH	Chaperone protein ClpD, chloroplast...	CLPD ERD1, SAG15, At5g51070, K3K7.27	Arabidopsis thaliana (Mouse-ear cress)	945
P42730	CLPB1_ARATH	Chaperone protein ClpB1	CLPB1 DLT1, HOT1, HSP101, At1g74310, F1017.2	Arabidopsis thaliana (Mouse-ear cress)	911

Στον παραπάνω πίνακα έχουμε την καταγραφή των γονιδίων του *Arabidopsis thaliana* τα οποία ανήκουν στην οικογένεια HSP και στην συνέχεια ανάλυση τους.

Ανάλυση γονιδίων οικογένεια HSP του *Arabidopsis thaliana*

1. At2g25030 βρίσκεται στο χρωμόσωμα 2
2. CLPC2 (At3g48870) βρίσκεται στο χρωμόσωμα 3 – χλωροπλάστης - {Hsp93-III}
Μπορεί να δρα ως καταστολέας της βιογένεσης της θυλακοειδής μεμβράνης που προκαλείται από FtsH και μπορεί να ενισχύσει τη φωτοαναστολή. Φαίνεται ότι δεν εμπλέκεται στην εισαγωγή χλωροπλαστικής πρωτεΐνης . Πιθανό συστατικό του στρωματικού κινητήρα εισαγωγής που σχετίζεται με TIC που εμπλέκεται στη μετατόπιση της εσωτερικής μεμβράνης. Έχει δραστηριότητα ATPase, αλλά όχι δραστηριότητα ADPase. Αλληλεπιδρά με πεπτίδια διέλευσης με προτίμηση θέσης. Ο εντοπισμός της αλληλουχίας σήματος στο N-τελικό άκρο μιας πρωτεΐνης φαίνεται υποχρεωτικός για να λάβει χώρα αλληλεπίδραση
3. CLPB4 (At2g25140) βρίσκεται στο χρωμόσωμα 2 – μιτοχόνδρια - {ClpB/Hsp100, ClpB-m}
Φαίνεται να εμπλέκεται στην απόκριση ή την ανοχή στο θερμικό στρες.
4. CLPB3 (At5g15450) βρίσκεται στο χρωμόσωμα 5 – χλωροπλάστης - {ClpB/Hsp100, ClpB-p}
Απαραίτητος για την ανάπτυξη χλωροπλάστη και τη βιωσιμότητα των σπόρων. Μεσολαβεί στο σχηματισμό εσωτερικής θυλακοειδής μεμβράνης και προσδίδει θερμοανεκτικότητα στους χλωροπλάστες κατά τη διάρκεια θερμικής καταπόνησης.
5. CLPT1 (At4g25370) βρίσκεται στο χρωμόσωμα 4 – χλωροπλάστης
Βοηθητική πρωτεΐνη που ρυθμίζει τη συναρμολόγηση του συστήματος πλαστιδιακής πρωτεάσης Clp. Το CLPT1 συνδέεται πρώτα με τον επταμερικό δακτύλιο P που περιέχει τις υπομονάδες CLP3-6 ακολουθούμενο από το CLPT2, και μόνο τότε ο δακτύλιος P συνδυάζεται με τον δακτύλιο R που αποτελείται από τις υπομονάδες clpP1 και CLPR1-4. Μόλις το σύμπλεγμα πυρήνα συναρμολογηθεί πλήρως, στη συνέχεια συνδέεται με τον συνεργάτη συνοδού CLPC για να σχηματίσει τη λειτουργική πρωτεάση. Τα CLPT1 και CLPT2 είναι εν μέρει περιττά.
6. CLPC1 (At5g50920) βρίσκεται στο χρωμόσωμα 5 – χλωροπλάστης - { Hsp93}
Υδρολύει το ATP και σχετίζεται με τη συσκευή εισαγωγής πρωτεΐνης χλωροπλάστη. Μπορεί να λειτουργήσει ως ο κινητήρας για τη μετατόπιση της πρωτεΐνης χλωροπλάστη, καθώς η μετατόπιση απαιτεί υδρόλυση ATP στο

στρώμα. Μπορεί να αλληλεπιδράσει με μια πρωτεάση παρόμοια με το ClpP που εμπλέκεται στην αποικοδόμηση μετουσιωμένων πρωτεϊνών στον χλωροπλάστη. Συμμετέχει στη ρύθμιση της βιοσύνθεσης της χλωροφύλλης β μέσω της αποσταθεροποίησης της πρωτεΐνης χλωροφύλλης α οξυγενάσης (CAO) ως απόκριση στη συσσώρευση χλωροφύλλης b. Συμμετέχει στην ομοίωση του σιδήρου των φύλλων.

7. CLPD (At5g51070) βρίσκεται στο χρωμόσωμα 5 – χλωροπλάστης
Αλληλεπιδρά με μια πρωτεάση παρόμοια με το ClpP που εμπλέκεται στην αποικοδόμηση μετουσιωμένων πρωτεϊνών στον χλωροπλάστη. Η δραστηριότητα της ATPάσης του CLPD διεγείρεται από το CLPT1. Δεν έχει δραστηριότητα ADPase. Αλληλεπιδρά με πεπτιδία διέλευσης με προτίμηση θέσης. Ο εντοπισμός της αλληλουχίας σήματος στο N-τελικό άκρο μιας πρωτεΐνης φαίνεται υποχρεωτικός για να λάβει χώρα αλληλεπίδραση.
8. CLPB1 (At1g74310) βρίσκεται στο χρωμόσωμα 4 στο ncbi = CLPB2
Παίζει σημαντικό ρόλο στη θερμοανεκτικότητα. Μαζί με το HSA32, απαιτείται για τη μακροπρόθεσμη επίκτητη θερμοανοχή (LAT) στα φυτά και τη φυσική υψηλή βασική θερμοανοχή που παρατηρείται στα φυτά που βλασταίνουν.
9. CLPD1 (At1g74310) βρίσκεται στο χρωμόσωμα 1 – κυτταρόπλασμα - {ClpB/Hsp100, AtHsp101}
Μπορεί να λειτουργήσει σε απόκριση στο θερμικό στρες. Μπορεί να αλληλεπιδράσει με μια πρωτεάση παρόμοια με το ClpP που εμπλέκεται στην αποικοδόμηση μετουσιωμένων πρωτεϊνών στον χλωροπλάστη. Συνοδός που εμπλέκεται στην απόκριση σε αβιοτικά στρες. Παίζει θετικό ρόλο κατά την αφυδάτωση και το στρες από το αλάτι.

Αποτελέσματα

Γονίδια Hsp100 στο *Vitis vinifera* PN40024

Προκειμένου να βρεθεί εάν υπάρχουν ήδη καταγεγραμμένες πρωτεΐνες HSP στο *Vitis vinifera* χρησιμοποιήθηκε μια από τις πιο διαδεδομένες databases για πρωτεΐνες διαφόρων οργανισμών, η uniprot. Τα αποτελέσματα της αναζήτησης βλέπουμε στον πίνακα 4, όπου έχουν βρεθεί εννέα γονίδια Hsp100 στο *Vitis vinifera* PN40024.

Vitis vinifera

Table 4. Πρωτεΐνες Hsp100 που έχουν βρεθεί στο *Vitis vinifera* PN40024

Entry Name	Accession ID	Uniprot ID	Family	length	Organism	Add to cart
HSP101_VIVI1	HSP100_0837	A5BT43	HSP100	906	Vitis vinifera PN40024	Add to cart
HSP101_VIVI3	HSP100_0839	Q3L1D0	HSP100	911	Vitis vinifera PN40024	Add to cart
ClpB_VIVI1	HSP100_0840	D7SUY2	HSP100	962	Vitis vinifera PN40024	Add to cart
ClpB_VIVI2	HSP100_0841	A5AYX7	HSP100	790	Vitis vinifera PN40024	Add to cart
ClpC_VIVI1	HSP100_0843	A5BB92	HSP100	890	Vitis vinifera PN40024	Add to cart
ClpD_VIVI1	HSP100_0845	A5B4Z4	HSP100	946	Vitis vinifera PN40024	Add to cart
HSP100_VIVI2	HSP100_0847	A5BAL3	HSP100	1088	Vitis vinifera PN40024	Add to cart
ClpX_VIVI1	HSP100_0848	A5AH95	HSP100	730	Vitis vinifera PN40024	Add to cart
ClpX_VIVI2	HSP100_0849	A5BYR3	HSP100	600	Vitis vinifera PN40024	Add to cart

Στον παραπάνω πίνακα βλέπουμε τις πρωτεΐνες του *Vitis vinifera* οι οποίες μεταφράζονται από τα αντίστοιχα γονίδια και παράγονται οι Heat shock protein 100

Πήραμε αυτές τις 9 πρωτεΐνες που έχουν αναγνωρισθεί στο *Vitis vinifera* και με τη βοήθεια του Blast τις συγκρίναμε με τις 15 ταυτοποιημένες πρωτεΐνες του *Arabidopsis thaliana* που ανήκουν στην οικογένεια Heat shock protein 100 για να βρούμε κατά πόσο υπάρχει ομολογία.

Γονίδια Hsp100 στο *Arabidopsis thaliana*

Arabidopsis thaliana

Table 5. Πρωτεΐνες Hsp100 που έχουν βρεθεί στο *Arabidopsis thaliana*

Entry Name	Accession ID	Uniprot ID	Family	length	Organism	Add to cart
HSP101_ARTH1	HSP100_0760	P42730	HSP100	911	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Add to cart
HSP101_ARTH2	HSP100_0761	P42730	HSP100	911	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Add to cart
HSP101_ARTH3	HSP100_0762	P42730	HSP100	460	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Add to cart
ClpB_ARTH1	HSP100_0763	Q9LF37	HSP100	968	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Add to cart
ClpB_ARTH2	HSP100_0764	Q8VYJ7	HSP100	964	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Add to cart
ClpD_ARTH1	HSP100_0765	P42762	HSP100	945	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Add to cart
ClpC_ARTH1	HSP100_0766	Q9FI56	HSP100	929	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Add to cart
ClpC_ARTH2	HSP100_0767	Q9M1G2	HSP100	341	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Add to cart
ClpC_ARTH3	HSP100_0768	Q9SXJ7	HSP100	952	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Add to cart
ClpX_ARTH1	HSP100_0769	Q9FK07	HSP100	579	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Add to cart
ClpX_ARTH2	HSP100_0770	Q9LTA9	HSP100	608	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Add to cart
ClpX_ARTH3	HSP100_0771	Q9C814	HSP100	670	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Add to cart
HSP100_ARTH1	HSP100_0772	F4JVV1	HSP100	668	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Add to cart
HSP100_ARTH2	HSP100_0773	Q9FHH2	HSP100	990	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Add to cart
HSP100_ARTH3	HSP100_0774	Q9SK30	HSP100	319	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Add to cart

Στον παραπάνω πίνακα βλέπουμε τις αντίστοιχες πρωτεΐνες Heat shock protein 100 του *Arabidopsis thaliana*.

Κάθε μια πρωτεΐνη του *Vitis vinifera* συγκρίθηκε ξεχωριστά και με τις 15 πρωτεΐνες του *Arabidopsis thaliana*. Βασιζόμενοι στα αποτελέσματα του Blast για το *Arabidopsis thaliana* βρέθηκαν τα ακόλουθα τα αποτελέσματα:

Σύγκριση της **A5BT43_VITVI** του *Vitis vinifera* με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο *Arabidopsis thaliana* με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας.

	A5BT43_VITVI
Name	hypothetical protein VITISV_012280.
Synonymous Names	A5BT43_VITVI, Heat shock protein 101, Plant Homolog of ClpB
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

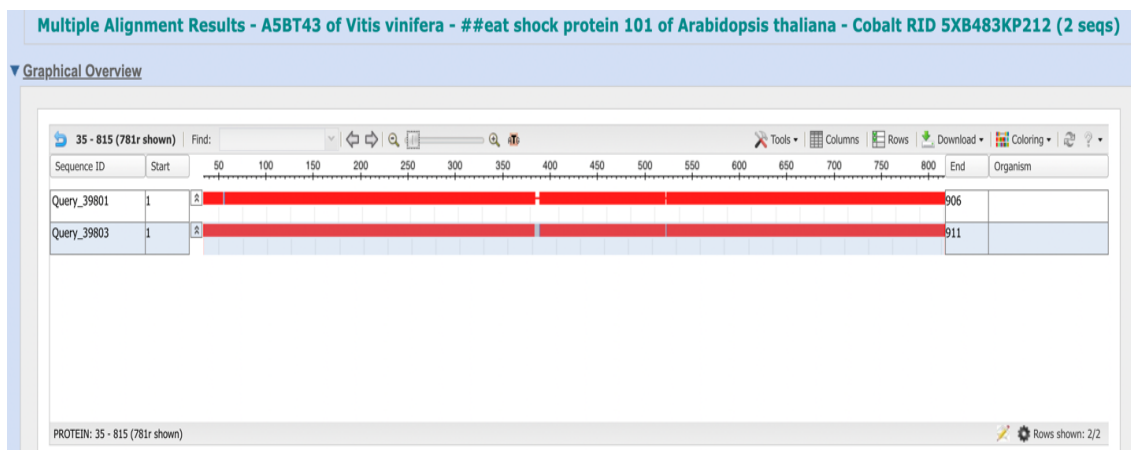
A. A5BT43_VITVI με Heat shock protein 101 of *Vitis Vinifera*

Heat shock protein 101 of *Arabidopsis thaliana*

Name	heat shock protein 101.
Synonymous Names	HS101_ARATH, Heat Shock protein 101, Hsp101, Plant homolog of ClpB.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 98%

Γράφημα αναλογίας



Όπου όπως βλέπουμε στο γράφημα αναλογίας με κόκκινο απεικονίζονται όλα τα κομμάτια των δυο πρωτεϊνών που ταυτίζονται και τα κενά μεταξύ τους υποδηλώνουν αντίστοιχα την έλλειψη ταύτισης.

Όσον αφορά την ακολουθία ομολογίας βλέπουμε την ακολουθία αμινοξέων και στις δυο πρωτεΐνες σε συστοιχία η μια κάτω από την άλλη και όπου η ακολουθία των αμινοξέων συνάδει τα αμινοξέα χρωματίζονται κόκκινα, ενώ όπου δεν ταιριάζουν παραμένει η ακολουθία της μια εκ των δυο πρωτεϊνών και η άλλη ακολουθία συμπληρώνεται από παύλες και αυτά τα κομμάτια χρωματίζονται γκρι.

Ακολουθία ομολογίας

✓	Query_39801	1	MNPEKFTHKTNETLAGAHELAMNSGHAQLTPLHVAVALITDPNGILRQAIIGAGGN	EAAANSVERVFNKALKKLP	SQSP	80
✓	Query_39803	1	MNPEKFTHKTNETIATAHELAVNAGHAQFTPLHLGALISDPTGIFPQAISSAGG-	ENAAQSAERVINQALKKLP	SQSP	79
✓	Query_39801	81	PDEIPVSTTLIKVVRRAQSSQKSRGDTHLAVDQLILGLLEDSQIGDLLKEAGVSTSRVKSEVEKLRGKGGKVESASGDT			160
✓	Query_39803	80	PDDIPASSSLIKVIRRAQAAQKSRGDTHLAVDQLIMGLLEDSQIRDLLNEVGVATARVKSEVEKLRGKGGKVESASGDT			159
✓	Query_39801	161	TFQALKTYGRDLVEQAGKLDPVIGRDEEIRRVRIRILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAVVEGLAQIRIVRGDVP	SNLAEVRLI		240
✓	Query_39803	160	NFQALKTYGRDLVEQAGKLDPVIGRDEEIRRVVIRILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAVVEGLAQIRIVKGDVP	NSLTDVRLI		239
✓	Query_39801	241	ALDMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEEAEGKVILFIDEIHLVLGAGRTEGSMDAANLFKPLMARGQLRCIGATTLEE			320
✓	Query_39803	240	SLDMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEDAEGKVILFIDEIHLVLGAGKTEGSMDAANLFKPLMARGQLRCIGATTLEE			319
✓	Query_39801	321	YRKYVEKDAAFERRFQQVYVAEPSVPDTISILRGLKERYEGHHGVRIQDRALVVAQLSSRYIT-----DKAIDLVD	EAC		395
✓	Query_39803	320	YRKYVEKDAAFERRFQQVYVAEPSVPDTISILRGLKEKYEGHHGVRIQDRALINAAQLSARYITGRHLPDKAIDL	VDEAC		399
✓	Query_39801	396	ANVRVQLDSQP	EIDNLERKRMQLE	VELHALEKEKDKASKARLVEVRRELDLDRDKLQPLMMKYKKEKERIDELRRLKQK	475
✓	Query_39803	400	ANVRVQLDSQP	EIDNLERKRMQLE	IELHALEREKDKASKARLIEVRKELDDLDRDKLQPLTMKYRKEKERIDEIRRLKQK	479
✓	Query_39801	476	REELLFALQEAERRYDLARAADLRYGAIQEVEAAIANLEGGT-DENMMLTETVGP	QIAE	VVSRWTGIPVTRLGQNDKER	554
✓	Query_39803	480	REELMFSLQEAERRYDLARAADLRYGAIQEVESAIAQLEGGTSSEENVMLTEN	VGPEHIAE	VVSRWTGIPVTRLGQNEKER	559
✓	Query_39801	555	LIGLAERLHQRVVQDQAVSAVAEAVLRSRAGLGRPQQPTGSFLFLGPTGVGKTE	LAKALAEQLFDDENLLVRIDMSEYM		634
✓	Query_39803	560	LIGLADRLHKRVVQDQAVNAVSEAILRSRAGLGRPQQPTGSFLFLGPTGVGKTE	LAKALAEQLFDDENLLVRIDMSEYM		639
✓	Query_39801	635	EQHSVSRLIGAPPGYVGHDEGGQLTEAVRRRPYSVVL	FDEVEKAHIAVFNTLLQVLDDGRLTDGQRTVDFTNTVIIMTS		714
✓	Query_39803	640	EQHSVSRLIGAPPGYVGHDEGGQLTEAVRRRPYCVILF	FDEVEKAHVAVFNTLLQVLDDGRLTDGQRTVDFRNSVIIMTS		719
✓	Query_39801	715	NLGAEHLLSGLVGKCTMQDARDVMQEVRRHFRPELLNRLDEIVVFDPLSHDQLR	KVARLQMKDVASRLAERGIALAVTD		794
✓	Query_39803	720	NLGAEHLLAGLTGKVTMEVARDCVMREVRKHFRPELLNRLDEIVVFDPLSHDQLR	KVARLQMKDVAVRLAERGVAVAVTD		799
✓	Query_39801	795	AALDVVLAESYDPVYGARPIRRWLEKVKVTELSKMLIREEIDENSTVYIDAGVS	GKGLAYRVENNGGLVNA	STGQKSDVL	874
✓	Query_39803	800	AALDYILAESYDPVYGARPIRRWMEKVKVTELSKMLVREI	EIDENSTVYIDAGAG--DLVYRVE-SGGLVDASTGKSDVL		876
✓	Query_39801	875	IRIPNGP-RSDAAQAVKMKIEEIEDEEDEE--MDL			906
✓	Query_39803	877	IHIANGPKRSDAAQAVKMRIEEIEDDDNEEMIED			911

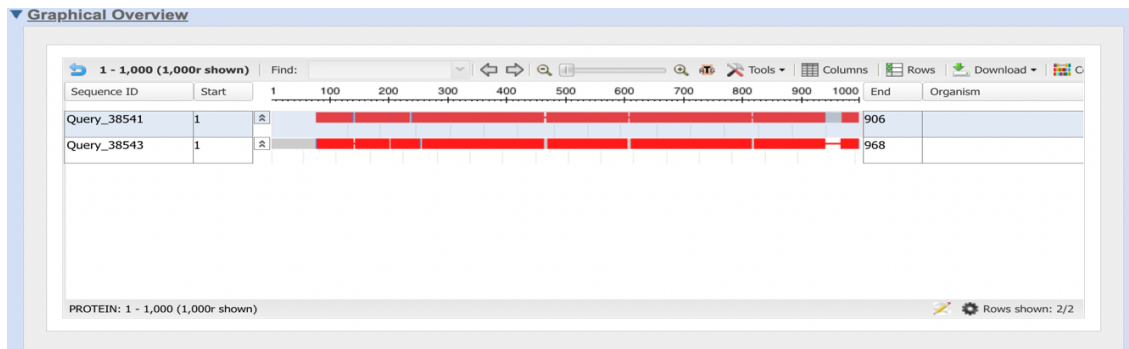
B. A5BT43_VITVI με casein lytic proteinase B3 of *Arabidopsis thaliana*

casein lytic proteinase B3 of *Arabidopsis thaliana*

Name	casein lytic proteinase B3.
Synonymous Names	Q9LF37_ARATH, ClpB heat shock protein-like.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 93%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29893	1	-----	-----MNPE	4
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29895	1	MATATTATAAFSGVVSVTETRRISYFSLHLPQSAAPPAKPSFSLKSLKQASRLTRRLDHRPFVVRCEASSNGRLTQQ		80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29893	5	KFTHKTNETLAGAHELAMNSGHAQLTPLHVAVALITDPNGILRQAIIGAGGNEEAANSVERVFNKALKKLPQSPPPEI		84
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29895	81	EFTEMAWQSIVSSPDVAKENKQQIVTEHLMKALLEQKNGLARRIIPSKIGVDNTEKVEA---TEKFIQRQPKVYGAAGS		157
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29893	85	PVSTTLIKVVRRAQSSQSRGDTHLAVDQLILGLLEDSQIG-DLLKEAGVSTSRVKSEVEKLRGKGGKVESASGDTTFQ		163
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29895	158	MLGRDLEALFQARARQFKKDLKDSYVSVEHLVLAFAADDKRFKQLFKDFQISERSLKSIAIESIRGKQSVIDQDPEGK--YE		235
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29893	164	ALKTYGRDLVEQA--GKLDPVIGRDEEIRRVIRILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAIVVEGLAQRIVRGDVPNSLAEVRLIA		241
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29895	236	ALEKYGKDLTAMAREGKLDPVIGRDEEIRRCIQILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAISEGLAQRIVQGDVPQALMNRKLIS		315
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29893	242	LDMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEEAEGKVFILFIDEIHLVLGAGRTEGSMDAANLFPMLARGQLRCIGATTLEEY		321
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29895	316	LDMGALVAGAKYRGEFEDRLKAVLKEVTDSEGGIILFIDEIHTVVGAGATNGAMDAGNLLKPLMRGELRCIGATTLDEY		395
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29893	322	RKYVEKDAAFERRFQQVYVAEPSVPTDISILRGLKERYEGHHGVRIQDRALVVAQLSSRYIT----DKAIDLVEACA		396
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29895	396	RKYIEKDPALERRFQQVYVDQPTVEDTISILRGLRERYELHHGVRI SDSALVEAAILSDRYISGRFLPDKAIDLVEA		475
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29893	397	NVRVQLDSQFEEIDNLERKRMQLEVEHLHALEKEKDKASKARLVEVRREDDLDRDKLQPLMMKYKKEKERIDELRRLKQKR		476
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29895	476	KLKMEITSKPTALDELDRSVIKLEMERLSLTNDTKASRERLNRIETELVLLKEKQAEELTEQWEHERSVMSRLQSIKEEI		555
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29893	477	EELLFALQEAERRYDLARAADLRYGAIQEVEAAIANLEGGTNDENM----MLTETVGPQIAEVVSRWTGIPVTRLGQND		551
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29895	556	DRVNLEIQQAEREYDLNRAELKYGSLNSLQRQLNEAEKELNEYLSSGKSMFREEVLGSDIAEIVSKWTGIPVSKLQSE		635
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29893	552	KERLIGLAERLHQVRVGGDQAVSAVAEAVLRSRAGLRPQPTGSFLFLGPTGVGKTELAKALAEQLFDDENLLVRIDMS		631
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29895	636	RDKLLHLEELHKRVVGGQNPVAVAEAIQRSRAGLSDPGRPIASFPMFGPTGVGKTELAKALASYMFTNEALVRIDMS		715
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29893	632	EYMEQHSVSRILGAPPGYVGHDEGGQLTEAVRRRYPYSVILFDEVEKAHIAVFNTELLQVLDGRLTDGQRTVDFNTVVI		711
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29895	716	EYMEKHAVSRILGAPPGYVYEGGQLTETVRRRYPYSVILFDEIEKAHGDVFNVFLQILDGRRVTDGQRTVDFNTVVI		795
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29893	712	MTSNLGAHELLSGLVGG---KCTMQDARDRVMQEVRHRFPPELLNRLDEIVVFDPLSHDQLRKVARLQMKDVASRLAERGI		788
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29895	796	MTSNVGSQFLLNNTDDANELSYETIKERVMAARSIFRPEFMNRVDEYIVFKPLDREQINRIVRLQLARVQKRIADRKM		875
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29893	789	ALAVTDAALDVLVAESYDPVYGARPIRWLEKVVTELSKMLIRIEEIDENSTVYIDAGVSGKGLAYRVENNGGLVNASTG		868
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29895	876	KINITDAAVDLLGSLGYDPNYGARPVKRVIQQNIENELAKGILRGDFKEEDGILIDTEVTA-----		936
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29893	869	QKSDVLIRIPNGPRSDAAQAVKMKIEIEDEEDEMGL--	906	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29895	937	-----FSNGQLPQQLTFKKIESETADAEQEAAFSK	968	

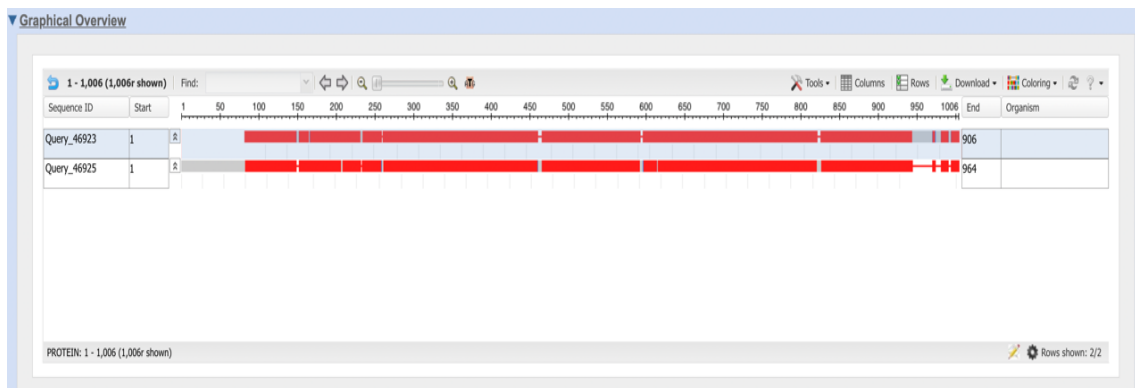
C. A5BT43_VITVI με casein lytic proteinase B4 of *Arabidopsis thaliana*

casein lytic proteinase B4 of *Arabidopsis thaliana*

Name	casein lytic proteinase B4.
Synonymous Names	Q8VYJ7_ARATH, ClpB heat shock protein-like.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 93%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

Query_46923	-----	
Query_46925	1 MALRRLSKSVSSAIKAQYTLRSPSPLLRSRSLSSPHYTSIGRPTNSFIGKINNSSITHATTTTHGQLPFLSSPRPFCTTT	80
Query_46923	1 --MNPEKFTHKTNETLAGAHELAMNSGHAQLTPLHVAVALITDPNGILRQAIIGAGGNEEAANSVERVFNKALKKLPSSQS	78
Query_46925	81 AQVNQNEFTEMAWEGLINAFDAARESKQQIVSEHLMKALLEQKDGMARKIFTKAGIDNSSVLQATDLF---ISKQPTVS	157
Query_46923	79 PPPDEIPVSTTLIKVVRRAQSSQKSRGDTHLAVDQLILGLEDSSQIG-DLLKEAGVTSRVKSEVEKLRGKGEKGVESAS	157
Query_46925	158 DASGQ-RLGSSLSVILENAKRHKMDLDSYVSEHFLLAYSDTRFGQEFFRDMKLDIQVLKDAIKDVRGDQ--RVTDNRN	234
Query_46923	158 GDTTFQALKTYGRDLVEQA--GKLDPVIGRDEEIRRVIRILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAVVEGLAQRIVRGDVPSNLA	235
Query_46925	235 PESKYQALEKYGNDLTEMARRGKLDPVIGRDEEIRRCIQLCRRTKNNPVIIGEPGVGKTAIAEGLAQRIVRGDVPEPLM	314
Query_46923	236 EVRLIALDMGALVAGAKYRGEFERLKSVLKEVEEAEGKVIILFIDEIHLVLGAGRTEGSMDAANLFKPLMARGQLRCIGA	315
Query_46925	315 NRKLIISLDMGSLLAGAKFRGDFEERLKAVMKEVSASNGQTIILFIDEIHTVVGAGAMDGAMDASNLLKPMGRGELRCIGA	394
Query_46923	316 TTLEEYRKYVEKDAAFERRFQQVYAEPSPVDTISILRGLKERYEGHHGVRIQDRALVVA-----QLSSRYITDKAIDL	390
Query_46925	395 TTLEEYRKYIEKDPALERRFQQVLCVQPSVEDTISILRGLRERYELHHGVTISDSALVSAALADRYITERFLPKAIDL	474
Query_46923	391 VDEACANVRVQLDSQPEEIDNLERKRMQLEVELEHALEKEKDKASKARLVEVRREDDLRDLKQLPMMKYKKEKERIDELR	470
Query_46925	475 VDEAGAKLMEITSKPTELDGDRAVIKLEMEKLSKNDTKASKERLQKIENDLSTLKQKQKELNVEKEKSLMTKIR	554
Query_46923	471 RLKQKREELLFALQEAERRYDLARAADLRYGAI----QEVEAAIANLEGTDENM-MLTETVGPQIAEVVSRWTGIPVT	545
Query_46925	555 SFKEEIDRVNLEIESAEREYDLNRAAELKYGTLLSLRQLEEAENLTFRFQGSLLREVVTDLDIAEIVSKWTGIPLS	634
Query_46923	546 RLQNDKERLIGLAERLHQRVVGQDQAVSAVAEVLRSRAGLRPQQPTGSFLFLGPTGVGKTELAKALAEQLFDDENLL	625
Query_46925	635 NLQQSEREKLVMLEEVLHHRVIGQDMAVKSVDAIRRSRAGLSDPNRP IASFMFMGPTGVGKTELAKALAGYLFNTENAI	714
Query_46923	626 VRIDMSEYMEQHSVSRLLGAPPYGVGHDEGGQLTEAVRRRYSVVLDFEVEKAHIAVFNTLLQVLDGDRGLDGGQRTVDF	705
Query_46925	715 VRVDMSEYMEKHSVSRLLVAPPYGVYEGEGQLTEAVRRRYSVVLDFEIEKAHPDVFNILLQVLDGDRGLDGGQRTVDF	794
Query_46923	706 TNTVIMTSNLGAEHLLSGLVG----KCTMQDARDRVMQEVRRHFRPELLNRLDEIVVDFPLSHDQLRKVARLQMKDVA	780
Query_46925	795 KNCVVMTSNIGSHHILETLRNEDSKEAVYEMKRVVLELQKQVLELQKQVLELQKQVLELQKQVLELQKQVLELQKQVLELQKQV	874
Query_46923	781 SRLAERGIALAVTDAALDVLAESYDPVYGARPIRRWLEKVVTELSKMLIREEIDENSTVYIDAGVSGKGLAYRVENNG	860
Query_46925	875 NSLEQKKIKLQYTKAEVDLLAQLGFPDNYGARPVKRVIQQMVENEIAGVILKGFDAEEDTVLVDV-----	939
Query_46923	861 GLVNASTGQKSDVLIIRIPNGPRSDAAQAVKMKIEEIEDEEDEM DL 906	
Query_46925	940 -----DHLA-----SDNKLVIKKL---ESNASEEMAA 964	

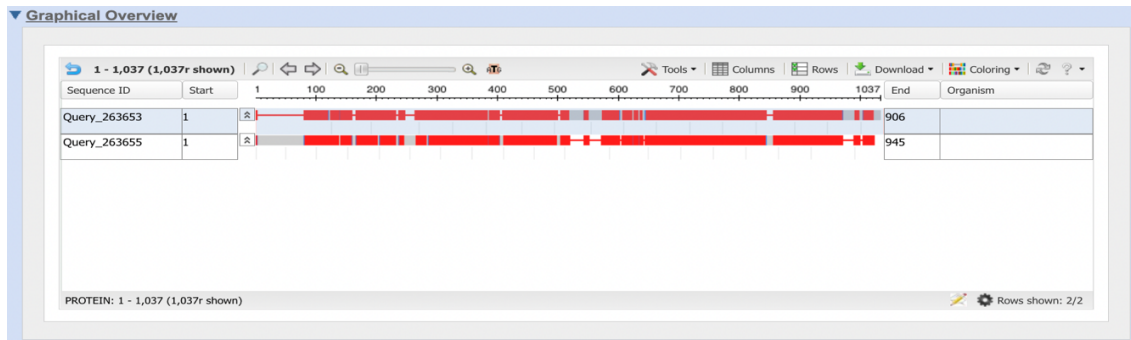
D. A5BT43_VITVI με ERD1 protein. of *Arabidopsis thaliana*

ERD1 protein of *Arabidopsis thaliana*

Name	ERD1 protein
Synonymous Names	ERD1_ARATH, ERD1 protein, chloroplastic, Caseinolytic peptidase D, ClpD.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpD-Caseinolytic peptidase D)

Query Cover 92%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63007	1	MNF-----	3
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63009	1	MEVLSTSSPLTLHSHRLLSASSSSSHVTSIAASSLSSFASSYLGISLSNRTIHRFSTPTNLRFPQKRKKKFTPISAVF	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63007	4	EKFTHKTNETLAGAHELAMNSGHAQLTFLHVAVALITDPNGILRQAIIGAGGNEEAANS-VERVFNKALKKLPSPDPPD	82
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63009	81	ERFTEAIRAIIFSQKEAKSLGKDMVYTQHLLGLLAEDRD--PQGLGSGITIDKAREAVWSWDEANSDSKQEEASST	158
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63007	83	-----EIPVSTTLIKVVRRAQSSQKSRGDTPLAVDQLILGLL--EDSQIGDLLKEAGVSTSRVKSEVEKLRG---KEG	150
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63009	159	SYSKSTDMPPFSISTKRVFEEAAVEYSRTMDCQYIAPHEHIAVGLFTVDDGSAGRVLKRIGANMNLTAALTRLKGEIAKDG	238
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63007	151	KKVESAS-----GDTTFQALKTYGRDLVEQA--GKLDPVIQRDEEIRRIVIRLSRRTKNNPVLIGEP	210
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63009	239	REPSSSSKGSFESPPSGRIAGSGPGGKAKNVLEQFCVDLTARASEGLIDPVIQREKEVQRVIQILCRRTKNNPILLGEA	318
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63007	211	GVGKTAVVEGLAQRIVRGDVPNSLAEVRLIALDMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEEAEGKIVLFIIDEIHLVLGAGR	290
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63009	319	GVGKTAIAEGLAISIAEASAPGFLTKRIMSLDIGLLMAGAKERGELEARVTALISEVKKSGKVIIL-FIDEVHTLIGSGT	397
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63007	291	TEGSM-----DAANLFKPLARGQLRCIGATTLEEYRKYVEKDAAFERRFQVYVAEPSVPDTISILRGLKERYEGHHGV	365
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63009	398	VGRGNKSGSLDIANLLKPSLGRGELQCIASSTLDEFRSQFEKDKALARRFQPVLINEPSEEDAVKILLGLREKYEAHHNC	477
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63007	366	RIQDRALVVAQLSSRYITD-----KATLDVDEACANVRVQLDSQPPEIDNLERKRMQLEVELHALEKKEKDKASKARLVE	440
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63009	478	KYTMEAIDAAYVLSRYIADRFLPKAIDLIDEAGSRARIE-----AFRKKKEDA-----	527
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63007	441	VRRELDLDRKQLPLMMKYKKEKERIDELRRLKQKREELLFALQEAERYDLARAADLYGAIQVEEAAIANLEGTDEN	520
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63009	528	-----ICILSKPPNDYQEIKTQVQAMHEVVLSSRQ---KQDDGDAISDESSELVE-ESSLPFAAGD-DEP	587
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63007	521	MMLTETVGPQIAEVVSRWTGIPVTRLGQNDKERLIGLAERLHQRVVGQDQAVSAVAEAVLRSRAGLGRPQPTGSFLFL	600
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63009	588	IL---VGPDDIAAVASVWSGIPVQQTADERMLLMSLEDQLRGRVVGQDEAVAAISRVRKRSRVGLKDPDRPIAAMLC	663
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63007	601	GPTGVGKTELAKALAEQLFDNENLVRIDMSEYMEQHSVSRIGAPPGYVGHDEGGQLTEAVRRRPSVVLVDFEVEKAHI	680
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63009	664	GPTGVGKTELKALAANYFGSEESMLRLDMSEYMERHTVSKLIGSPPGYVGFEEGGMLTEAIRRRPFTVVLDFDEIEKAHP	743
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63007	681	AVFNLLQVLDGRLTDGQGRVDFNTVTIIMTSNLGAEHLLSGLVG-----KCTMQDARDRVMEVRRHRPE	749
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63009	744	DIFNILLQLFEDGHLLDSQGRVVSFKNALIIMTSNVGSLAIAKGRHGSIGFILDDDEEAASYTGKALVVEELKKNYFRPE	823
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63007	750	LLNRLDEIVVFDPLSHDQLRKVARLQMKDVASRLAERGIALAVTDAALDVVLAESYDPVYGARPIRRWLEKKVVTLSKM	829
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63009	824	LLNRIDEIVIRQLEKQAMMEILNMLQDLKSLVLAALGVGLVSEVPVKELICKQGYDPAYGARPLRRTVTEIVEPLSEA	903
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63007	830	LIREEIDENSTVYIDAGVSGKGLAYRVENNGGLVNASTGQKSDVLIIRIPNGPRSDAAQAVKMKIEIEIEDEEMDL	906
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_63009	904	FLAGSFKPGDTAFV-----VLDDTGNPS-----VRTKPDSSITRVTDKTSIA-----	945

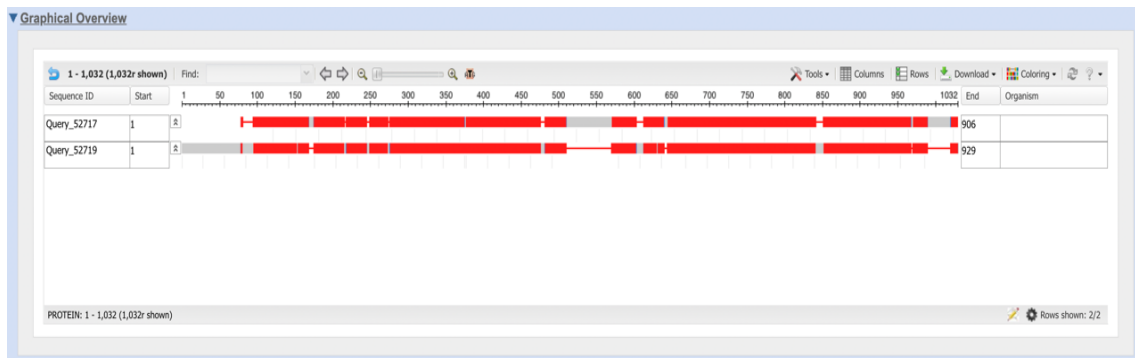
E. A5BT43_VITVI με ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpC of *Arabidopsis thaliana*

ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpC of *Arabidopsis thaliana*

Name	ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpC
Synonymous Names	Q9FI56_ARATH, Caseinolytic peptidase C, ClpC.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpC-Caseinolytic peptidase C)

Query Cover 93%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52717	1	-----MN	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52719	1	MAMATRVLAQSTPPSLACYQRNVPSRSGRSRRSVMMCSQLQVSGLRMQGFMLRGNNALDTLGKSRQDFHSKVRQAMN	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52717	3	P-----EKFTHKTNETLAGAHELAMNSGHAQLTPLHVAVALITDPNGILRQAIIGAGNGNEEAAAN-SVERVF	67
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52719	81	VPKGCASRFTVKAMFERFTEKAIKVIIMLAQEEARRLGHNFVGTQIILGLIGEGTGIAAKVLKSMGINKDARVEVEKII	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52717	68	NKALKKLPSQSPFDEIPVSTTLIKVVRRAQSSQKSRGDTHLAVDQLILGLLEDSQ--IGDLLKEAGVSTRVKSEVEKL	145
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52719	161	GRSGGFVAV-----EIPFTRAKRVLELSLEEARQLGHNYIGSEHLLGLLREGEVAAARVLENLADGADSNIRTVQVIRM	234
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52717	146	RGKEGK---KVESASGDTTFQALKTYGRDLVEQA--GKLDPVIGRDEEIRRVRILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAVVEG	220
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52719	235	VGENNEVTANVGGSSSNKMPLEEYGTNLTKLAEKGLDPVGRQPQIERVVQILGRRTKNNPCLIGEPGVGKTAIAEG	314
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52717	221	LAQRIVRGDVPNSLAEVRLIALDMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEEAEGKVIIFIDEIHLVLGAGRTEGSMDAANL	300
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52719	315	LAQRIASGDVPETIEGKVIITLDMGLLVAGTKYRGEFEERLKKLMEEIRQSDEIIL-FIDEVHTLIGAGAEGAIDAANI	393
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52717	301	FKPMLARGQLRCIGATTLLEEYRKYVEKDAAFERRFQVYVAEVPVDTISILRGLKERYEGHHGVRIQDRALVVAQ---	377
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52719	394	LKPALARGELQCIGATTLDEYRKHIEKDPALERRFPVKVPEPTVDETIQILKGLRERYEIHKKLRYTDESLVAAQLSY	473
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52717	378	--LSSRYITDKAIDLVEACANVRVQLDSQPEEIDNLERKRMQLEVELHALEKEKDKASKARLVEVRELDLDRDKLQPL	455
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52719	474	QYISDRFLPKAIDLIDEAGSRVRLRHAQVP-----	504
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52717	456	MMKYKKEKERIDELRRLKQKREELLFALQEAERRYDLARAADLR-----YGAIQVEVEAAIANLEGT--DENMMLTE	525
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52719	505	-----EEARELEKELRQITKEKNEAVRGDFEKAGTLRDRREIELRAEVSAIQAKGKEMSKAESGTGEEGPMVTE	573
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52717	526	TVGPQIAEVVSRWTGIPVTRLGQNDKERLIGLAERLHQRVVGQDAVSAVAEAVLRSRAGLRPQPTGSFLFLGPTGV	605
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52719	574	S----DIQHIVSSWTGIPVEKVTDESRLKMEETHLHKRIIGQDEAVKASRAIRRARVGLKPNRPIASFIFSGPTGV	649
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52717	606	GKTELAKALAEQLFDDENLLVRIDMSEYMEQHSVSRILGAPPVYVGHDEGGQTEAVRRRPSYVLFDEVEKAHIAVFNT	685
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52719	650	GKSELAKALAAAYFGSEEMIRLDMSEFMERHTVSKLIGSPPGYVGYTEGGQTEAVRRRPTVVLVDEIEKAHPDVFNM	729
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52717	686	LLQVLDDGRLTDGQGRVDFNTNTVIIMTNSLGAHELLSGLVG-----KCTMQDARDRVMQEVRHRFPPELLNRLD	755
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52719	730	MLQILEDGRLTDSKGRVDFKNTLLIMTNSVNGSSVIEKGGRRIGFDLDYDEKDSYNNRKSLSVTEELKQYFRPEFLNRLD	809
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52717	756	EIVVFDPLSHDQLRKVARLQMKDVASRLAERGIALAVTDAALDVLVAESYDPVYGARPIRRWLEKVVTELSKMLIREEI	835
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52719	810	EMIVFRQLTKLEVKETADILLKEVFERLKKKEIQLQVTERFQKERVVDEGYNPSYGARPIRRRAIMRLLED SMAEKMLAREI	889
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52717	836	DENSTVYIDAGVSGKGLAYRVENNGGLVNAS TGQKSDVLRIPNGPRSDAAQAVKMKMIEEIEDEEEMDL--	906
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52719	890	KEGDSVVD--VDAEGNVTVLNGSGTFTTS-----LEEQEDSLPVA	929

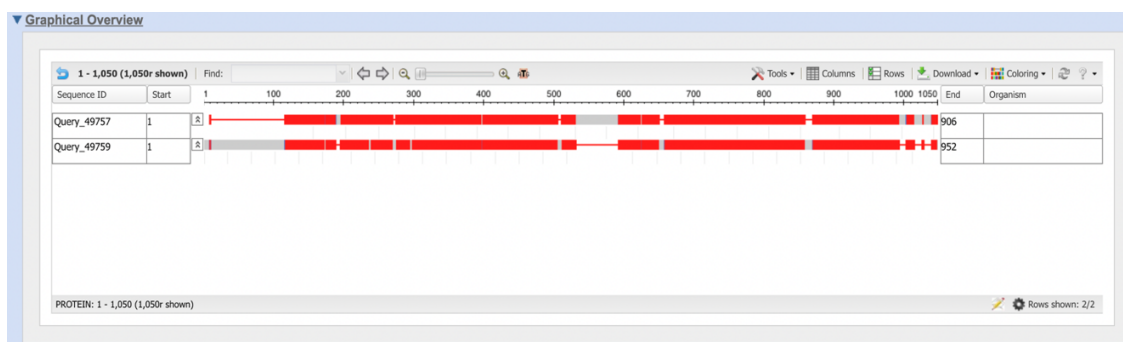
F. A5BT43_VITVI με Clp ATPase of *Arabidopsis thaliana*

Clp ATPase of *Arabidopsis thaliana*

Name	Clp ATPase
Synonymous Names	Q9SXJ7_ARATH, Caseinolytic peptidase C, ClpC.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpC-Caseinolytic peptidase C)

Query Cover 93%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49757	1	-----MNP-----	3
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49759	1	MAWSIALLTFPFPGPRHVQAKYREPRGCVMKMSSLKAPVLRIQATEYREPRGRVKMSSLQAPLLTIQSFSGLRAPSA	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49757	4	-----EKFTHKTNETLAGAHELAMNSGHAQLTPLHVAVALITDPNGILRQ	48
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49759	81	LDYLGRPSPGFLVKYKLAKSSGREKASRCVPKAMFERFTEKAIKVIMLSQEEARRLGHNFVGTQIILLGLIGEGTGIAAK	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49757	49	AIIGAGNEEAAAN-SVERVFNKALKKLPSQSPFPDEIPVSTTLIKVRRRAQSSQKSRGDTHLAVDQLILGLLEDSQ--IG	125
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49759	161	VLKSMGINLKDSRVEVEKIIIGRSGFVAV-----EIPFTPRAKRVLELSLEEARQLGHNYIGSEHLLGLLREGEVAA	234
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49757	126	DLLKEAGVSTSRVKSEVEKLRGKGGKVES----ASGDTTFQALKTYGRDLVEQA--GKLDPVIGRDEEIRRVIRILSR	199
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49759	235	RVLENLGADPSNIRTQVIRMVGENNEVTASVGGSSGNSKMPLEEYGTNLTKLAEGLKDPVVRGQPQIERVVQILARR	314
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49757	200	TKNNPVLIGEPGVGKTAVVEGLAQIRVRGDFVSNLAEVRLIALDMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEEAEGKVI LFI	279
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49759	315	TKNNPCLIGEPGVGKTAIAEGLAQRIASGDVPEITIEGKTVITLDMGLLVAGTKYRGEFEERLKKLMEEIIRQSD EII L-FI	393
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49757	280	DEIHLVLGAGRTEGSMDAANLFKPLMARGQLRCIGATTLEEYRKYVEKDAAFERRFQQVVAEPSVPTDISILRGLKERY	359
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49759	394	DEVHTLIGAGAEGAIDAANILKPALARGELQCIGATTIDEYRKHIEKDPALERRFPVKVPEPTVEEAIQILLQGLRERY	473
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49757	360	EGHHGVRIQDRALVVAQLSSRYITD----KAILDVDEACANVRVQLDSQPEIDNLERKRMQLEVELHALEKEKDKAS	434
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49759	474	EIHKKLRYTDEALVAAAQLSHQYISDRFLPDKAILDIDEAGSRVRLRHAQLP-----	525
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49757	435	KARLVEVRRELDLDRDKLQPLMMKYKKEKERIDELRRLKQKREELLFALQEAERRYDLARAADLYGAIQEVEAAIANLE	514
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49759	526	-----EEARELEKQLRQITKEKNEAVRSQDFEMAGSHR-DREIELKAEIANVL	572
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49757	515	GTTDENMMLTE-----TVGPEQIAEVVSRWTGIPVTRLGQNDKERLIGLAERLHQRVVQDQAVSAVAEAVLRSRAGL	587
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49759	573	SRGKEVAKAENEAEEGPTVTESDIQHIVATWTGIPVEKVSDESRLQMEQTLHTRVIGQDEAVKAI SRAIRRARVGL	652
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49757	588	GRPQQPTGSFLFLGPTGVGKTELAKALAEQLFDNENLLVRIDMSEYMEQHSVSRILGAPPVYVGHDEGGQLTEAVRRRPY	667
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49759	653	KNPNRPIASFIFSGPTGVGKSELAKALAAAYFGSEEA MIRLDMSEFMERHTVSKLIGSPPGVYVTEGGQLTEAVRRRPY	732
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49757	668	SVVLFDEVEKAHIAVFNLLQVLDGRLTDGQGRVDFNTNVIIMTSLNLAEGHLLSGLVG-----KCTMQDARDR	737
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49759	733	TLVLFDEIEKAHPDVFNMMLQILEDGRLTDSKGRVDFKNTLLIMTSNVGSSVIEKGGRRIGFDLDHDEKDSYNRKISL	812
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49757	738	VMQEVRRHFRPELLNRLDEIVVFDPLSHDQLRKVARLQMKDVASRLAERGIALAVTDAALDVVAESYDPVYGARPIRRW	817
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49759	813	VTEELKQYFRPEFLNRLDEMIVFRQLTKLEVKEIADIMLKEVVARLEVKEIELQVTERFKERVVDEGDFPSYGARPLRRA	892
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49757	818	LEKVVTELSKMLIREEIDENSTVYIDAGVSGKGLAYRVENNGGLVNSTGQKSDVLI R I P N G P R S D A A Q A V K K M K I E E I	897
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49759	893	IMRLLED SMAEKMLSRDIKEGDSVIVVDVAEGSVV-----VLSGTTGRVGGF-----AAE-----	942
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49757	898	EDEEDEM DL- 906	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49759	943	EAMEDPIPI L 952	

G. A5BT43_VITVI με Putative chaperone protein ClpB2, chloroplastic of *Arabidopsis thaliana*

Putative chaperone protein ClpB2, chloroplastic of *Arabidopsis thaliana*

Name Putative chaperone protein ClpB2, chloroplastic
Synonymous Names O23323_ARATH, Clp/Hsp100 family of proteins.
Protein Family Belongs to Hsp100 Protein family

Query Cover 76%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139815	1	MNPEKFTHKTNETLAGAHELAMNSGHAQLTPLHVAVALITDPNGILRQAIIGAGGNEEAANSVERVFNKALKKLPSQSPP	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139817	1	MNDLKFDPNVKLILASARSHAMSLSHGQVTPHLHGVTLLSGLTSVYFRAITSAGDGLISAQSVVNVINQSLYKL-----	74
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139815	81	PDEIPVSTTLIKVRRRAQSSQKSRGDPDLAVDQLILGLLEDSQIGDLLKEAGVSTSRVKSEVEKLRGKGGKVESASGDT	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139817	75	-----TKRNLGDTKVGVAVLVISLLEDSQISDVLKEAGVPEKVKSEVEKLRG-----EV	124
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139815	161	TFQALKTYGRDLVEQAGKLDVPVIGRDEEIRRVIRILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAVVEGLAQRIVRGDVPNSLAEVRLI	240
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139817	125	ILRLAKTYGTDLVEQAGKLDVPVIGRDEEIRRVIRILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAVVEGLAQRILKGDVPIINLTGVKLI	204
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139815	241	ALDMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEEAEGKVVILFIDEIHLVLGAGRTEGSDAANLFKPLMARGQLRRCIGATTL	320
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139817	205	SLEFGAMVAGTTLRGQFEERLKSVLKAVEEAQGVVILFIDEIHMALGACKASGSDAAKLLKPLMARGQLRFIGATTL	284
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139815	321	YRKYVEKDAAFERRFQQVVAEPSVPDITISILRGLKERYEGHHGVRIQDRALVVAQLSSRYIT-----DKAIDLVD	395
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139817	285	YRTHVEKDAAFERRFQQVVAEPSVPDITISILRGLKEKYEHHGVRIQDRALVLSAQLSERYITGRRLPKDAIDLVD	364
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139815	396	ANVRVQLDSQPPEEIDNLERKRMQLEVELHALEKEK-DKASKARLVEVRRELDLDRDKLQPLMMKYEKKEKIDELRRLKQ	474
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139817	365	AHVKAQLDIQPEEIDSLERKVMQLEIEIHALEKEKDDKASEARLSEVRKELDDLDRDKLEPLTIKYKKEKKIIN	444
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139815	475	KREELLFALQEAERRYDLARAADLRGAIQEVEAAIANLEGTDENMMLTETVGPPEQIAEVVSRWTGIPVTRLGQNDKER	554
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139817	445	NRDDLMIALQEAERQHDVPKAAVLKYGAIQEVEASIAKLEKSAKDNVMLTETVGPENIAEVVSRWTGIPVTRLDQNEKKR	524
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139815	555	LIGLAERLHQVRVVGQDQAVSAVAEAVLRSRAGLRPQPTGSFSLFLGPTGVGKTELAKALAEQLFDENLVRIDMSEYM	634
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139817	525	LISLADKLHERVVGQDEAVKAVAAAAILRSRVLGRPQPSGFSFLFLGPTGVGKTELAKALAEQLFDENLVRIDMSEYM	604
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139815	635	EQHSVSRILGAPPG-YVGHDEGGQLTEAVRRRYPYVVLDFEVEKAHIAVFNTLLQVLDGRLTDGQGRVTFVDFNTVIIMT	713
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139817	605	DKFSVNKILGAPPGYYIGHEEGQLTEPVRRRYPYVVLDFEVEKTHVTFNTLLQVLEDGRLTD-----	668
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139815	714	SNLGAEHLLSGLVGKCTMQDARDRVMQEVRRHFRPELLNRLDEIVVFDPLSHDQLRKVARLQMKDVASRLAERGI	793
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139817		-----	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139815	794	DAALDVVLAESYDPVYGARPIRRWLEKVVTELSKMLIREEIDENSTVYIDAGVSGKGLAYRVENNGGLVNA	873
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139817		-----	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139815	874	LIRIPNGPRSDAAQAVKMKIEEIEDEEDEM	906
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_139817		-----	

Σύγκριση της **Q3L1D0_VITVI** του *Vitis vinifera* με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο *Arabidopsis thaliana* με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας.

Q3L1D0_VITVI, Heat shock protein 101 of *Vitis Vinifera*

Name	heat shock protein 101.
Synonymous Names	Q3L1D0_VITVI, Heat shock protein 101, Plant Homolog of ClpB.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

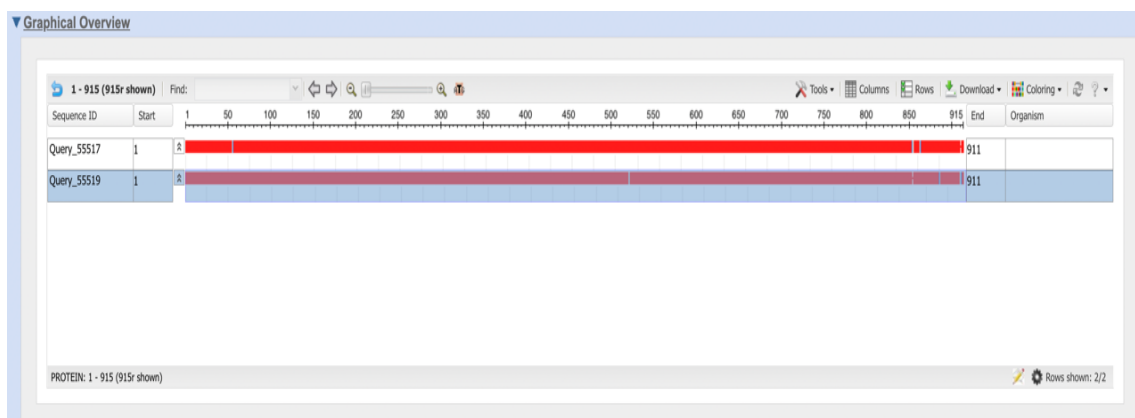
A. Q3L1D0_VITVI με Heat shock protein 101 of *Arabidopsis thaliana*

Heat shock protein 101 of *Arabidopsis thaliana*

Name	heat shock protein 101.
Synonymous Names	HS101_ARATH, Heat Shock protein 101, Hsp101, Plant homolog of ClpB.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 98%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

✓	Query_55517	1	MNPEKFTHKTNETLAGAHELAMNSGHAQLTPLHVAVALITDHNGLRQAIIGAGGNEEAANSVERVFNKALKKLPQSP	80
✓	Query_55519	1	MNPEKFTHKTNETIATAHELAVNAGHAQFTPLHLGALISDPTGIFPQAISSAGG-ENAAQSAERVINQALKKLPSP	79
✓	Query_55517	81	PDEIPVSTTLIKVVRRAQSSQKSRGDTHLAVDQLLGLLEDSQIGDLLKEAGVSTSRVKSEVEKLRGKEGKVESASGDT	160
✓	Query_55519	80	PDDIPASSSLIKVIRRAQAAQKSRGDTHLAVDQLIMGLLEDSQIRDLLNEGVATARVKSEVEKLRGKEGKVESASGDT	159
✓	Query_55517	161	TFQALKTYGRDLVEQAGKLDPVIGRDEEIRRVRILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAVVEGLAQRIVRGDVPNSLAEVRLI	240
✓	Query_55519	160	NFQALKTYGRDLVEQAGKLDPVIGRDEEIRRVRILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAVVEGLAQRIVKGDVPSLTDVRLI	239
✓	Query_55517	241	ALDMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEEAEGKVIIFIDEIHLVLGAGRTEGSMDAANLFPMLARGQLRCIGATTLEE	320
✓	Query_55519	240	SLDMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEDAEGKVIIFIDEIHLVLGAGKTEGSMDAANLFPMLARGQLRCIGATTLEE	319
✓	Query_55517	321	YRKYVEKDAAFERRFQQVYVAEPSVPDTISILRGLKERYEGHHGVRIQDRALVVAQLSSRYITGRHLPDKAIDLVEAC	400
✓	Query_55519	320	YRKYVEKDAAFERRFQQVYVAEPSVPDTISILRGLKEKYEGHHGVRIQDRALINAAQLSARYITGRHLPDKAIDLVEAC	399
✓	Query_55517	401	ANVRVQLDSQPEEIDNLERKRMQLELVHLEKEKDKASKARLVEVRREDDLRDKLQPLMMKYKKEKERIDELRRLKQK	480
✓	Query_55519	400	ANVRVQLDSQPEEIDNLERKRMQLEIELHALEREKDKASKARLIEVRKELDDLRDKLQPLTMKYRKEKERIDEIRRLKQK	479
✓	Query_55517	481	REELLFALQEAERRYDLARAADLRYGAIQEVEAAIANLEGT-TDENMLTETVGPQIAEVVSRWTGIPVTRLGQNDKER	559
✓	Query_55519	480	REELMFSLQEAERRYDLARAADLRYGAIQEVESAIAQLEGTSEENVMLTENVGPEHIAEVVSRWTGIPVTRLGQNEKER	559
✓	Query_55517	560	LIGLAERLHQRVVQDQAVSAVAEAVLRSRAGLGRPQQPTGSFLFLGPTGVGKTELAKALAEQLFDDENLLVRIDMSEYM	639
✓	Query_55519	560	LIGLADRLHKRVVQDQAVNAVSEAILRSRAGLGRPQQPTGSFLFLGPTGVGKTELAKALAEQLFDDENLLVRIDMSEYM	639
✓	Query_55517	640	EQHSVSRIGAPPYVGHDEGGQLTEAVRRRYPYVFLFDEVEKAHIAVFNTLLQVLDGRLTDGQGRVDFNTNTVIIMTS	719
✓	Query_55519	640	EQHSVSRIGAPPYVGHDEGGQLTEAVRRRYPYVILFDEVEKAHVAVFNTLLQVLDGRLTDGQGRVDFFRNSVIIMTS	719
✓	Query_55517	720	NLGAHELLSGLVGKCTMQDARDVMQEVRRHFRPELLNRLDEIVVFDPLSHDQLRKVARLQMKDVASRLAERGIALAVTD	799
✓	Query_55519	720	NLGAHELLAGLTGKVTMEVARDVCMREVRKHFRPELLNRLDEIVVFDPLSHDQLRKVARLQMKDVAVRVAERGVAVTD	799
✓	Query_55517	800	AALDVVLAESYDPVYGARPIRRWLEKKVTELSKMLIREEIDENSTVYIDAGVSGKGLAYRVENNGGLVNASTGQKSDVL	879
✓	Query_55519	800	AALDYILAESYDPVYGARPIRRWMEKKVTELSKMLVREEIDENSTVYIDAGAG--DLVYRVE-SGGLVDASTGKSDVL	876
✓	Query_55517	880	IRIPNG-QRSDAAQAVKMKIEEIEDEDEE--MDL	911
✓	Query_55519	877	IHIANGPKRSDAAQAVKMRIEEIEEDDNEEMIED	911

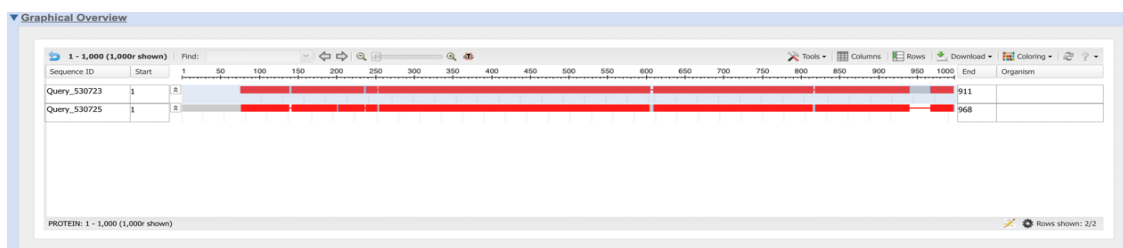
B. Q3L1D0_VITVI με casein lytic proteinase B3 of *Arabidopsis thaliana*

casein lytic proteinase B3 of *Arabidopsis thaliana*

Name	casein lytic proteinase B3.
Synonymous Names	Q9LF37_ARATH, ClpB heat shock protein-like.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 93%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530723	1	-----MNPE	4
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530725	1	MATATTATAAFSGVSVGTETRIYSFSLQPSAAPPKPSFKSLKQKQARLTRLDRPFVVRCEASSSNGRLTQQ	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530723	5	KPTHKTNETLAGAHELAMNSGHAQLTFLHVAVALITDHNGILRQAIIGAGGNEEAANSVERVFNKALKKLPTQSPPPDEI	84
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530725	81	EPTEMAWQSISSPDVAKENKQIVETEHLMKALLEQKNGLARIFSKIGVDNTKVEA---TEKFIQRQPKVYGAAGS	157
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530723	85	PVSTTLIKVVRRAQSSQKSRGDTHLAVDQLILGLEDSSQIG-DLLKEAGVSTSRVKSEVEKLRGKGGKVESASGDITTFQ	163
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530725	158	MLGRDLEALFQARQFQKDLKDSYVSEHLVLAFAADKFRGKQLFKDFQISERSLKSATIESIRGQSVIDQDPEGK--YE	235
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530723	164	ALKTYGRDLVEQA--GKLDPVIGRDEEIRRVIRILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAVVEGLAQIRVGDVPSNLAEVRLIA	241
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530725	236	ALEKYGKDLTAMAREGKLDPVIGRDEEIRRCIQLSRRTKNNPVLIGEPGVGKTATISEGLAQIRVQGDVPSNLAEVRLIA	315
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530723	242	LDMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEEAEGKVIILFIDEIHLVLGAGRTEGSMDAANLFKPMRLARGQLRCIGATTLEEY	321
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530725	316	LDMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEEAEGKVIILFIDEIHLVLGAGRTEGSMDAANLFKPMRLARGQLRCIGATTLEEY	395
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530723	322	RKYVEKDAAFERRFQQVYVAEFPVDTISILRGLKERYEGHGVRIQDRALVVAALSSRYITGRHLPDKAIDLVEACA	401
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530725	396	RKYIEKDPALERRFQQVYVDQPTVEDTISILRGLRERYELHHGVRIQDRALVVAALSSRYITGRHLPDKAIDLVEAAA	475
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530723	402	NVRVQLDSQPEEIDNLERKRMQLEVELHALEKEKDKASKARLVEVRRELDLDRKQLPMLMKYKKEKERIDELRRLKQKR	481
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530725	476	KLKMEITSKPTALDELDRSVIKLEMERLSLNTDTPKASRERLNRIETELVLLKEKQAEITQWEHERSVMSRLQSIKEEI	555
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530723	482	EELLFALQEAERRYDLARAADLRGAIQVEVEAAIANLEGTTDENM----MLTETVGPQIAEVVSRWTGIPVTRLGQND	556
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530725	556	DRVNLEIQQAEREYDLNRAAELKYGSLNSLQRLNEAEKELNEYLSSGKSMFREEVLGSDIAEIVSKWTGIPVSKLQOSE	635
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530723	557	KERLIGLAERLHORVVGQDQAVSAVAEAVLRSRAGLRPQQPTGSLFLFGPTGVGKTELAKALAEQFLDDENLVLRIDMS	636
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530725	636	RDKLLHLEELHKKRVVQGNPAVTAVAEAIQSRAGLSDPGRPIASFPMFGPTGVGKTELAKALASYMFTNEEALVRIDMS	715
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530723	637	EYMEQHSVSRILGAPPGYVGHDEGGQLTEAVRRRPYSVVLDFEVEKAHIAVFNTLLQVLDGRLTDGQGRVDFNTNVI	716
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530725	716	EYMEKHAVSRILGAPPGYVGYEGGQLTETVRRRPYSVILFDEIEKAHGDVFNVFLQILDGRRVDSQGRVDFNTNVI	795
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530723	717	MTSNLGAELHLLSGLVG---KCTMQDARDRMQEVRRHFRPELNLRLDEIVVDFPLSHDQLRVARLQMKDVAASRLAERGI	793
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530725	796	MTSNVGSQFILNNTDDANELSYETIKERVMAARSIFRPFPMNRVDEYIVFKPLDREQINRIVRLQLARVQKRIADRKM	875
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530723	794	ALAVTDAALDVVLAESYDPVYGARPIRRWLEKKVVTLSKMLIREEIDENSTVYIDAGVSGKGLAYRVENNGGLVNASTG	873
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530725	876	KINITDAAVDLLGSLGYPNYGARPKRVIQNIENELAKGILRGDFKEEDGILLIDTEVTA-----	936
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530723	874	QKSDVLIRIPNGQRSDAAQAVKMKKIEEIEDEEDEMDDL--	911
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_530725	937	-----FSNGQLPQKQLTFKKIESETADAEQEEAAFSK	968

C. Q3L1D0_VITVI με ERD1 protein of *Arabidopsis thaliana*

ERD1 protein of *Arabidopsis thaliana*

Name	ERD1 protein
Synonymous Names	ERD1_ARATH, ERD1 protein, chloroplastic, Caseinolytic peptidase D, ClpD
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpD-Caseinolytic peptidase D)

Query Cover 92%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534193	-----	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534195	1 MALRRLSKSVSSAIKAQYTLRSPPLRLRSRLSSSPHYTSIGRPTNSFIGKINNSSITHATTTGQLPFLSSPRRFCTTT	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534193	1 --MNPEKFTHTNETLAGAHELAMNSGHAQLTPLHVAVALITDHNGLRQAIIGAGGNEEAANSVERVFNKALKKLPQTQS	78
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534195	81 AQVNQNEPTEMAWEGLINAFDAARESKQIVSEHLMKALLEQKDGMARKIPTKAGIDNSSVLQATDLF---ISKQPTVS	157
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534193	79 PPPDEIPVSTTLIKVVRRAQSSQKSRGDTHLAVDQLILGLLEDSQIG-DLLKEAGVSTSRVKSEVEKLRGKGGKVESAS	157
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534195	158 DASGQ-RLGSSLSVILENAKRHKMLDYSVSEHFLLAYYSDFRFGQEFFRDMKLDIQLVKDAIKDVRGDQ--RVTDNRN	234
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534193	158 GDTTFQALKTYGRDLVEQA--GKLDPVIGRDEEIRRVIRILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAIVVEGLAQIRVGDVPSNLA	235
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534195	235 PESKYQALEKYGNLTEMARRGKLDPVIGRDDEIRRCIQILCRRTKNNPVIIGEPGVGKTAIAEGLAQIRVGDVPEPLM	314
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534193	236 EVRLIALDMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEEAEQKVFILFIDEIHLVLGAGRTEGSMDAANLFPKMLARGQLRCIGA	315
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534195	315 NRKLIISLDMGSLLAGAKFRGDFEERLKAVMKEVSAASNGQTILFIDEIHTVVGAGAMDGAMDASNLLKPMKLRGELRCIGA	394
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534193	316 TTLEEYRKYVEKDAAFERRFQQVYVAEVSVPDTSILRGLKERYEGHHGVRIQDRALVAAQLSSRYITGRHLDPDKAIDL	395
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534195	395 TTLEEYRKYIEKDPALERRFQQVLCVQPSVEDTISILRGLRERYELHHGVTISDSALVSAAVLADRYITERFLDPDKAIDL	474
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534193	396 VDEACANVRVQLDSQPEEIDNLERKRMQLEVELEHALEKEDKASKARLVEVRELDLDRKQLPLMMKYKKEKERIDELR	475
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534195	475 VDEAGAKLMEITSKPTELDGDIDRAVIKLEMEKLSLKNDDKASKERLQKIENDLSTLKQKQKELNVQWEKEKSLMTKIR	554
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534193	476 RLKQKREELLFALQEAERRYDLARAADLRYGAI----QEVEAAIANLEGTDDENM-MLTETVGPQIAEVSVRTGIPVT	550
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534195	555 SFKEEIDRVNLEIESAEREYDLNRAAELKYGTLLSLRQLEEAEEKNLTFNQFGQSLLEVVTDLDIAEIVSKWTGIPLS	634
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534193	551 RLQNDKERLIGLAERLHQVRVGDQAVSAVAEAVLRSRAGLRPQPTGSPFLFLGPTGVGKTELAKALAEQLFDDENLL	630
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534195	635 NLQQSEREKLVMLEEVLHRRVIGQDMAVKSVADAIRRSRAGLSDPNRPIASFPMFGPTGVGKTELAKALAGLYFNTENAI	714
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534193	631 VRIDMSEYMEQHSVSRILGAPPGYVGHDEGGQLTEAVRRRPYSVVLDFEVEKAHIAVFTLLQVLDGRLTDGQGRVDF	710
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534195	715 VRVDMSEYMEKHSVSRILGAPPGYVGYEGGQLTEVRRRPYSVVLDFEIEKAHPDVFNILLQLLDDGRIITDSQGRVTSF	794
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534193	711 TNTVIIMTSNLGAHELLSLGLVG-----KCTMQDARDVMQEVRRHFRPELLNRLDEIVVDPDLSHDQLRKRVARLQMKDVA	785
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534195	795 KNCVVIIMTSNIGSHHILETLRNNEDSKEAVYEIMKROVVELARQNFPEFMNRIDEYIVFQPLDSNEISKIVELQMRVK	874
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534193	786 SRLAERGIALAVTDAALDVLVAESYDPVYGARPIRRWLEKVVTELSKMLIRIEEIDENSTVYIDAGVSGKGLAYRVENNG	865
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534195	875 NSLEQKKIKLQYTKAEVDLLAQLGDFPNYGARPVKRVIQQMVENEIavgILKGF AEEDTVLVDV-----	939
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534193	866 GLVNASTGQKSDVILIRIPNGQRSDAQAQVKKMKIEIEIEDEEEMDL	911
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_534195	940 -----DHLASDNKLVIKKL---ESNASAEEMAA	964

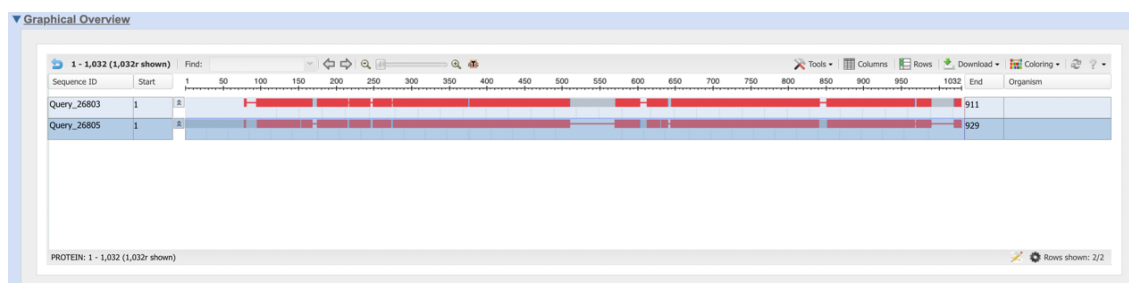
D. Q3L1D0_VITVI με ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpC of *Arabidopsis thaliana*

ndent Clp protease ATP-binding subunit ClpC of *Arabidopsis thaliana*

Name	ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpC.
Synonymous Names	Q9FI56_ARATH, Caseinolytic peptidase C, ClpC.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpC-Caseinolytic peptidase C)

Query Cover 93%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26803	1	-----MN	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26805	1	MAMATRVLAQSTPPSLACYQRNVPSRSGSRSSVMMCSQLQVSGLRMQGFMGLRGNNALDTLGSRQDFHSKVRQAMN	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26803	3	P-----EKPTHKTNETLAGAHELAMNSGHAQLTFLHVAVALITDHNIGILRQAIIGAGNNEEAAAN-SVERVF	67
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26805	81	VPKGRASRFTVKAMFERFTEKAIKIVIMLAQEARELRGHNFGTEQILLGLIGEGTGIAAKVLKSMGINLKDARVEVEKII	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26803	68	NKALKKLPQSPFPDEIPVSTTLIKVVRRAQSSQKSRGDTHLAVDQLILGLLEDSQ--IGDLLKEAGVSTSRVKSVEKLV	145
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26805	161	GRGSGFVAV-----EIPFTPRAKRVLELSLEEARQLGHNYIGSEHLLGLLREGEVAAARVLENLADGPSNIRTVQVIRM	234
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26803	146	RGKEGK--KVESASGDTTFQALKTYGRDLVEQA--GKLDPVIGRDEEIRRVIRILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAVVEG	220
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26805	235	VGENNEVTANVGGSSSNKMPLEEYGTNLTKLAEAGKLDPVVGRQPQIERVVQILGRRTKNNPCLIGEPGVGKTAIAEG	314
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26803	221	LAQRIVRGDVPNSLAEVRLLIADMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEEAEGKVIILFIDEIHLVLGAGRTEGSMDAANL	300
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26805	315	LAQRIASGDVPETIEGKKVITLDMGLLVAGTKYRGEFEERLKKLMEEIROSDEIIL-FIDEVHTLIGAGAAEGADAANI	393
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26803	301	FKFMLARGQLRCIGATTLLEEYRKYVEKDAAFERRFQOVYVAEFSVPDTSILRGLKERYEGHGVRIQDRALVVAALSS	380
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26805	394	LKPALARGELQCIGATTLDEYRKHIEKDPALERFPQVKVPEPTVDETIQLKGLRERYEIHHLKRYTDESLVAAALSSY	473
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26803	381	RYITGRHLDPKAIIDLVEACANVRVQLDSQPEEIDNLERKRMQLEVELHALEKEKDKASKARLVEVRRELDLDRDKLQPL	460
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26805	474	OYISDRFLDPKAIIDLIDEAGSRVRLRHAQVP-----	504
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26803	461	MMKYKKEKERIDELRRLKQKREELLFALQEAERYDLARAADLR-----YGAIQEVEAAIANLEGGT-DENMMLTE	530
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26805	505	-----EEARELEKELRQITKEKNEAVRQDPEKAGTLRDREIELRAEVSAIQAKGKEMSKAESTGEEGPMVTE	573
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26803	531	TVGPEQIAEVVSRWTGIPVTRLGQNDKERLIGLAERLHQRVVGDQAVSAVAEAVLRSRAGLGRPQPTGSLFPLGPTGV	610
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26805	574	S----DIQHIVSSWTGIPVEKVTDESRLKMEETLHKRIIGQDEAVKASRAIRRARVGLKPNRPIASFIFSGPTGV	649
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26803	611	GKTELAKALAEQLFDDENLLVRIDMSEYMEQHSVSRILGAPPGYVGHDEGGQLTEAVRRRYPVSVLDFEVEKAHIAVFN	690
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26805	650	GKSELAKALAAAYFGSEAMIRLDMSEFMERHTVSKLIGSPPGYVGYTEGGQLTEAVRRRYPVTVLDFEIEKAHPDVFNM	729
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26803	691	LLQVLDGRLTDGQGRVDFNTNTVIIMTSNLGAEHLLSGLVG-----KCTMQDARDRVQEVRRHFRPELLNRLD	760
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26805	730	MLQILEDRGLTDSKGRVDFKNTLLIMTSNVGSSVIEKGGRRIGFDLDYDEKDSYNNRIKSLVTEELKQYFRPEPLNRLD	809
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26803	761	EIVVFDPLSHDQLRKVARLQMKDVASRLAERGIALAVTDAALDVVLAESYDPVYGARPIRRWLEKKVVTLSKMLIREEI	840
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26805	810	EMIVFRQLTKLEVKEIADILLKEVFERLKKKEIELQVTERFKERVVDEGYNPSYGARPLRRAIMRLLEDSSMAEKMLAREI	889
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26803	841	DENSTVYIDAGVSGKGLAYRVENNGGLVNAS TGQKSDVLRIPNGQRSDAAQAVKMMKIEEIEDEEDEMDDL-	911
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26805	890	KEGDSVIVD--VDAEGNVTVLNGSGTPTTS-----LEEQEDSLPVA	929

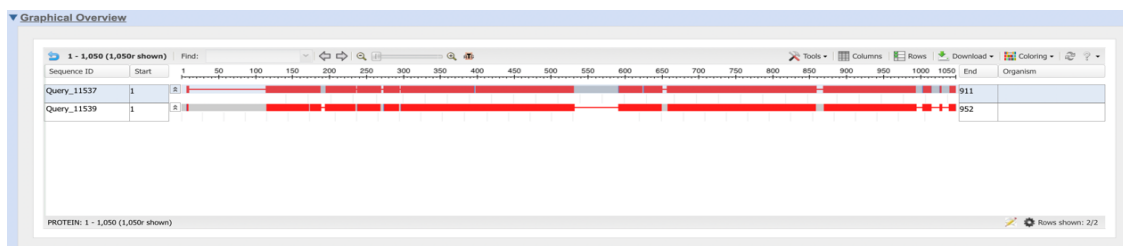
E. Q3L1D0_VITVI με Clp ATPase of *Arabidopsis thaliana*

Clp ATPase of *Arabidopsis thaliana*

Name	Clp ATPase.
Synonymous Names	Q9SXJ7_ARATH, Caseinolytic peptidase C, ClpC.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpC-Caseinolytic peptidase C)

Query Cover 93%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11537	1	-----MNP-----	3
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11539	1	MAWSIALLTPFFGPRHVQAKEYREPRGCVMKMSSLKAPVLRIQATEYREPRGRVKMSSLQAPLLTIQSFSGLRAPSA	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11537	4	-----EKFTKTNETLAGAHELAMNSGHAQLTPLHVAVALITDHNGILRQ	48
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11539	81	LDYLGRPSPGFLVKYKLAKSSGREKASRCVPKAMFERFTEKAIKVIMLSQEEARRLGHNFVGTQEILLGLIGEGTGIAAK	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11537	49	AIIGAGGNEEAAAN-SVERVFNKALKKLPTQSPFPDEIPVSTTLIKVVRRAQSSQKSRGDTHLAVDQLILGLLEDSQ--IG	125
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11539	161	VLKSMGINLKDSRVEVEKIIGRGSFVAV-----EIPFTPRAKRVLELSLEEARQLGHNYIGSEHLLGLLREGEVAA	234
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11537	126	DLLKEAGVSTSRVKESEKLRGKGGKVES----ASGDTTFQALKTYGRDLVEQA--GKLDPVIGRDEEIRRVRIRLSRR	199
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11539	235	RVLENLGADPSNIRTQVIRMGVENNEVTASVGGSSGNSKMPTELEYGNLTKLAEKGLDPVVGRRPQIERVVQILARR	314
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11537	200	TKNNPVLIGEPGVGKTAVVEGLAQRIVRGDVPNSLAEVRLIALDMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEEAEGKVLFI	279
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11539	315	TKNNPCLIGEPGVGKTAIAEGLAQRIASGDVPEITIEGKTVITLDMGLLVAGTKYRGEFEERLKKLMEEIRQSDEIIL-FI	393
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11537	280	DEIHLVLGAGRTEGSMDAANLFKPLARGQLRCIGATTLEEYRKYVEKDAAFERRFQQVYVAEPSVPDTISILRGLKERY	359
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11539	394	DEVHTLIGAGAEGAIDAANILKPALARGELQCIGATTIDEYRKHIEKDPALERRFPVKVPEPTVEEAIQILQGLRERY	473
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11537	360	EGHHGVRIQDRALVAAQLSSRYITGRHLPDKAIDLVEACANVRVQLDSQPPEIDNLERKRMQLEVELHALEKEKDKAS	439
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11539	474	EIHHKLRYTDEALVAAQLSHQYISDRFLPDKAIDLIDEAGSRVRLRHAQLP-----	525
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11537	440	KARLVEVRRELDLDRKLPMMKYKKEKERIDELRRLKQKREELFALQEAERRYDLARAADLRYGAIQEVEAAIANLE	519
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11539	526	-----EEARELEKQLRQITKEKNEAVRSQDFEMAGSHR--DREIELKAEIANVL	572
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11537	520	GTTDENMMLTE-----TVGPEQIAEVVSRWTGIPVTRLGQNDKERLIGLAERLHQRVVGDQAVSAVAEAVLRSRAGL	592
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11539	573	SRGKEVAKAENEAEEGGPTVTESDIQHIVATWTGIPVEKVSSDESSRLQMEQTLHTRVIGQEAVKASRAIRRARVGL	652
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11537	593	GRPQQPTGSFLFLGPTGVGKTELAKALAEQLFDENLLVRIDMSEYMEQHSVSRSLIGAPPGYVGHDEGGQLTEAVRRRPY	672
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11539	653	KNPNRPIASFIFSGPTGVGKSELAKALAAAYFGSEEMIRLDMSEFMERHTVSKLIGSPPGYVGYTEGGQLTEAVRRRPY	732
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11537	673	SVVLFDEVEKAHIAVNTLLQVLDDGRLTDGQGRVDFNTNVIIMTSNLGAHLLSGLVG-----KCTMQDARDR	742
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11539	733	TLVLFDEIEKAHPDVFNMMLQILEDGRLTDSKGRVDFKNTLLIMTSNVGSSVIEKGGRRIGFDLDHDEKDSYNNRIKSL	812
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11537	743	VMQEVRRHRFPPELLNRLDEIVVFDPLSHDQLRKVARLQMKDVASRLAERGIALAVTDAALDVVLAESYDPVYGARPIRRW	822
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11539	813	VTEELKQYFRPEFLNRLDEMIVFRQLTKLEVKEIADIMLKEVVARLEVKEIELQVTERFKERVVDEGDFPSYGARPLRRA	892
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11537	823	LEKKVVTLSKMLIREEIDENSTVYIDAGVSGKGLAYRVENNGGLVNASTGQKSDVLRIPNGQRSDAAQAVKMKMIEEI	902
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11539	893	IMRLLEDMAEKMLSRDIKEGDSVIVDVAEGSVV-----VLSGTTGRVGGF-----AAE-----	942
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11537	903	EDEEDMDL- 911	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11539	943	EAMEDPIPIL 952	

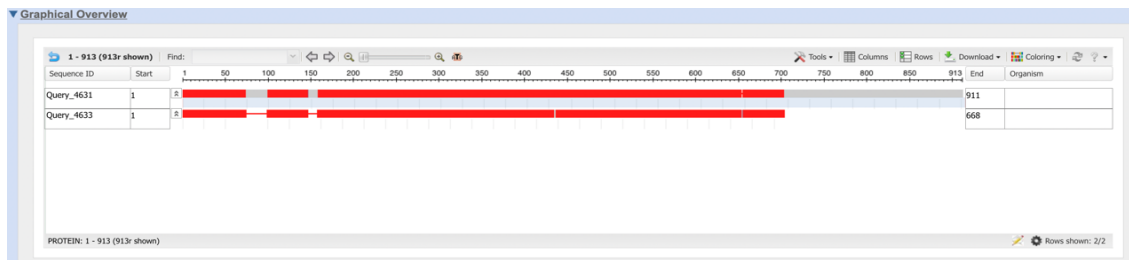
F. Q3L1D0_VITVI με Putative chaperone protein ClpB2, chloroplastic of *Arabidopsis thaliana*

Putative chaperone protein ClpB2, chloroplastic of *Arabidopsis thaliana*

Name Putative chaperone protein ClpB2, chloroplastic.
Synonymous Names O23323_ARATH, Clp/Hsp100 family of proteins.
Protein Family Belongs to Hsp100 Protein family

Query Cover 77%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4631	1	MNPEKPTHKTNETLAGAHELAMNSGHAQLTPLHVAVALITDHNGLRQAIIGAGNEEAANSVERVFNKALKKLP	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4633	1	MNDLKFPDNPVKLILASARSHAMSLSHGQVTPHLGVTLISDLTSVYRAITSAGDGDISAQSVVNVINQSLYK	74
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4631	81	PDEIPVSTTLIKVVRRAQSSQKSRGDTHLAVDQLILGLEDSDIGDLLKEAGVTSRVKSEVEKLRGKEGK	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4633	75	-----TKRNLGDTKVGAVLVVISLLEDSDISDLKEAGVPEKVKSEVEKLRG-----EV	124
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4631	161	TFQALKTYGRDLVEQAGKLDVPIGRDEEIRRIRILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAVVEGLAQRIVRGD	240
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4633	125	ILRALKTYGTDLVEQAGKLDVPIGRHREIRRIVEVLSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAVVEGLAQRILK	204
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4631	241	ALDMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEEAEGKVIILFIDEIHLVLGAGRTEGSDAANLFPKMLAR	320
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4633	205	SLEFGAMVAGTTLRQGFEEERLKSVLKAVEEAQKVVVLFIDEIHMALGACKASGSTDAKLLKPLAR	284
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4631	321	YRKYVEKDAAFERRFQQVYVAEPSVPDTISILRGLKERYEGHGVRIQDRALVVAQLSSRYITGRHLP	400
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4633	285	YRTHVEKDAAFERRFQQVYVAEPSVPDTISILRGLKEKYEGHGVRIQDRALVLSAQLSERYITGRRL	364
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4631	401	ANVRVQLDSQPPEIDNLERKRMQLEVEHLHALEKEK-DKASKARLVEVRRELDLDRKLPMLMKYKKE	479
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4633	365	AHVKAQLDIQPEEIDSLERKVMQLEIEIHALEKEKDDKASEARLSEVRKELDDLDRKLEPLTIKYK	444
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4631	480	KREELLFALQEAERRYDLARAADLRGAIQEVEAAIANLEGTDTDENMMLTETVGPQIAEVVSRWTG	559
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4633	445	NRDDLMIALQEAERQHDVPKAAVLKYGAIQEVESAIAKLEKSADNVMLTETVGPENIAEVVSRWTG	524
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4631	560	LIGLAERLHQRVVQDQAVSAVAEAVLRSRAGLRPQPTGSGFLFLGPTGVGKTELAKALAEQLFDDEN	639
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4633	525	LISLADKLHERVVGQDEAVKAVAAAILRSRVGLRPPQPSGSGFLFLGPTGVGKTELAKALAEQLFDS	604
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4631	640	EQHSVSRLIGAPPG-VYGHDEGGQLTEAVRRRYPYVVLVFEVEKHAHIAVFNLLQVLDGRLTDGQ	718
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4633	605	DKFSVNKLIGAPPYYIGHEEGGQLTEPVRRRYPYVVLVFEVEKTHVTVFNLLQVLEDRGLTD-	668
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4631	719	SNLGAEHLISGLVGKCTMQDARDRVMQEVRRHFRPELNLRLDEIVVDFPLSHDQLRQVRLQMKDVA	798
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4633		-----	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4631	799	DAALDVVLAESYDPVYGARPIRRWLEKVKVTELSKMLIREEIDENSTVYIDAGVSGKGLAYRVENNG	878
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4633		-----	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4631	879	LIRIPNGQRSDAAQAVKMKIEIEIEDEEMDL	911
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_4633		-----	

Σύγκριση της **D7SUY2_VITVI** του *Vitis vinifera* με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο *Arabidopsis thaliana* με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας

D7SUY2_VITVI, Heat shock protein 101 of *Vitis Vinifera*

Name	Whole genome shotgun sequence of line PN40024, scaffold_8. assembly12x.
Synonymous Names	D7SUY2_VITVI, Caseinolytic peptidase B, ClpB.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins(ClpB-Caseinolytic peptidase B)

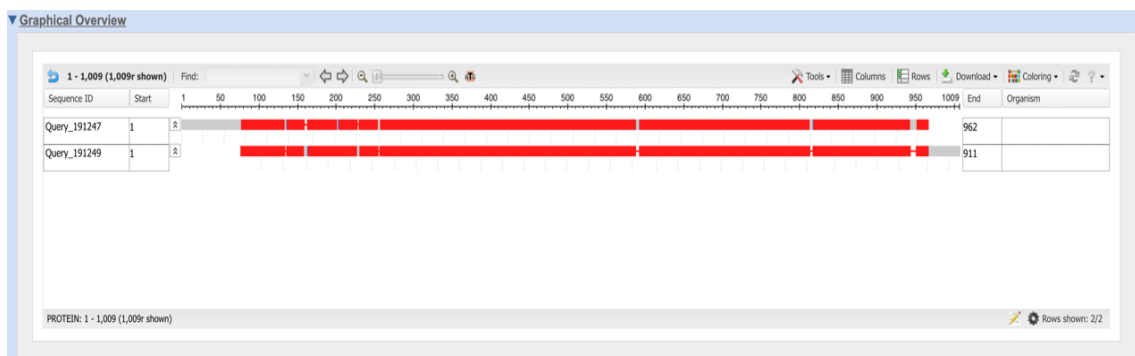
A. D7SUY2_VITVI με Heat shock protein 101 of *Arabidopsis thaliana*

Heat shock protein 101 of *Arabidopsis thaliana*

Name	heat shock protein 101.
Synonymous Names	HS101_ARATH, Heat Shock protein 101, Hsp101, Plant homolog of ClpB.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 91%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191247	1	MASRAFRLTRSLHRYRSVLGRACELSAPAAVGRSVCVPLIRVVGGGAENPVFVKSNNLVGNFGRRFYSSYDNANQ	INQ	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191249	1	-----	MNP	3
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191247	81	SEFTEMAWEGMVDVAARLSKQQIVESEHMKALLEQKDG LARRIFTKAGLNTSVLQATDDFIDQQPKVVGDTSGPI-		159
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191249	4	EKFTHKTNETIATAHELAVNAGHAQFTPLHLGALISDPTGIFPQAISSAGGEN--AAQSAERVINQALKKLPSPSPPD		81
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191247	160	---LGTNLRSLLEKARRHKEMGDNFLSVEHLLGLFSDARFGRQLFQNLQLSEKDLKDAVSAVRGNQ--RVTDQNPEGK		234
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191249	82	DIPASSSLIKVIRRAQAAQKSRGDTHLAVDQLIMLLEDSQI-RDLLNEVGVATARVKSEVEKLRGKGGKVESASGDTN		160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191247	235	YQALEKYGNDLTELARRGKLDPVIGRDEIRRCIQLSRRTKNNPVIIGEPGVGKTAIEGLAQIRIVRGDVEPELMNRKL		314
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191249	161	FQALKTYGRDLVEQA--GKLDPVIGRDEIRRVVRLSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAVVEGLAQIRIVKGDVNSLTDVRL		238
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191247	315	ISLDMGSLLAGAKFRGDFEERLKA VLKEVTASNGQIILFIDEIHTVVGAGAVSGAMDAGNLLKPLMRGELRCIGATTLN		394
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191249	239	ISLDMGALVAGAKYRGEFEERLKS VLKEVEDAEGKVI LFIIDEIHLVLGAGKTEGSM DAANLFKPLMARGQLRCIGATTL		318
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191247	395	EYRKYIEKDPALERRFQQVFCGQPSVEDAISILRGLRERYELHHGVKISDSALVSAAVLADRYITERFLPKAIDLVEA		474
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191249	319	EYRKYVEKDAAFERRFQQVYVAEPSVPDTISILRGLKEKEYEGHGVRIQDRALINAAQLSARYITGRHLPDKAIDLVEA		398
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191247	475	AAKLIKIEITSKPTLDEIDRAVIKLEMEKLSLKS DTKASRERLSKLENDLLSLKQKQKDLTDQWEQEKVLMTRIRSIK		554
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191249	399	CANVRVQLDSQP EIDNLERKRMQLEI EHLALEREKDKASKARLIEVRKELDDLDRDKLQPLTMKYRKEKERIDEIRRLKQ		478
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191247	555	EIDRVNLEMESAEREYNLNRAAELKYGT LISLQRQLEEA EKNLANYRKSGKSLLR EEVTDLDIAEIVSKWTGIPLSNLQQ		634
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191249	479	KREELMFSLQEAERRYDLARAADLRYGAI----QEVESAIAQLEGTSS EENVMLTENVGPEHIAEVVSRWTGIPVTRLQ		554
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191247	635	SERDKLVLLEQVLHQRVVGQENAVKSVADAIRRSRAGLSDPIRPIASFMMGPTGVGKTELAKALAGYLFNTENALVRID		714
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191249	555	NEKERLIGLADRLHKRVVQQA VNAVSEAILRSRAGLRPQQPTGSFLFGPTGVGKTELAKALAEQLFDDENLVRID		634
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191247	715	MTEYMEKHAVSRVLGAPPYGVYEGGQLTEVRRRYPYSV VLFDEIEKAHHDVFNILLQLLDDGRITDSQGRTVSFTNCV		794
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191249	635	MSEYMEQHSVSRVLGAPPYGVGHEGGQLTEAVRRRYPV CILFDEVEKAHVAVFNTLLQVLDDGRLTDGGRTVDFRNSV		714
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191247	795	VIMTSNIGSHYILETLQSTDKKEAVYEIMKKQVVELARQTFRPEFMNRIDEYIVFQPLDSKEISKIVEIQMNLRLRERLQ		874
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191249	715	IIMTSNLGAEHLLA----GLTGKVTMEVARD CVMREVRKHFRPELLNRLDEIVVFDPLSHDQLRKVARLQMKDVAVRLAE		790
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191247	875	KKIDLHYTKEAVELLGTQGFDPNGARPVKRVIQQMVENEIAMGILRGDFKEDESIIIDADMSANIPPHKRLLIKKLESS		954
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191249	791	RGVALAVTDAALDYILAESYDPVYGARPIRRWMEKVVTELSKMVVRE EIDENSTVYIDAGAGD-----LVYRVESG		862
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191247	955	SPMDAMVA-----		962
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191249	863	GLVDASTGKKS DVLHIANGPKRS DAAQAVKMKRIEIEIEDDDNEEMIED		911

B. D7SUY2_VITVI με AtHSP101 of *Arabidopsis thaliana*

	AtHSP101 of <i>Arabidopsis thaliana</i>
Name	AtHSP101
Synonymous Names	HS101_ARATH, Heat Shock protein 101, Hsp101, Plant homolog of ClpB.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 91%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18547	1	MASRAFRLTRSLHRYRSLVGRACELSAFAAVGRSVCVPLIRVVGGGAENPVFVKSNNLVGNGFGRFRFYSSYDANQINQ	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18549	1	-----MNP	3
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18547	81	SEPTMAWEGMVDVAARLSKQQIVSEHLMKALLEQKDLGARRIFTKAGLDNTSVLQATDDFIDQQPKVVGDTSGPI-	159
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18549	4	EKFTHKTNETIATAHELAVNAGHAQFTPLHLGALISDPTGIFPQAISSAGGEN--AAQSAERVINQALKKLPQSPPPD	81
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18547	160	---LGTNLRSLLEKARRHKEMGDNFLSVEHLLGFLSDARFGRQLFQNLQSEKDLKDAVAVRGNQ--RVTQDQPEGK	234
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18549	82	DIPASSSLIKVIRRAQAAQSRGDTHLAVDQLIMGLLEDSQI-RDLLNEVGVA TARVKSEVEKLRGKGGKVESASGDTN	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18547	235	YQALEKYGNDLTELARRGKLDPVIGRDEIRRCIQILSRRTKNNPVIIGEPGVGKTAIAEGLAQRIVRGDVPPELMNRKL	314
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18549	161	FQALKTYGRDLVEQA--GKLDPVIGRDEIRRVVILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAVVEGLAQRIVKGDVFPNSLTDVRL	238
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18547	315	ISLDMGSLLAGAKFRGFEEERLKA VLKEVTASNGQIILFIDEIHTVVGAGAVSGAMDAGNLLKPM LGRGELRCIGATTLN	394
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18549	239	ISLDMGALVAGAKYRGEFEERLKS VLKEVEDAEGKVIILFIDEIHLVLGAGKTEGSM DAAANLFKPM LARGLRCIGATTL	318
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18547	395	EYRKYIEKDPALERRFQQVFCGQPSVEDAISILRGLRERYELHHGVKISDSALVSAAVLADRYITERFLPKAIDLVD	474
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18549	319	EYRKYVEKDAAFERRFQQVYVAEPSVPTISILRGLKEKYGHHGVRIQDRALINAAQLSARYITGRHLDPK AIDLVD	398
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18547	475	AAKLEIETSKPTLDEIDRAVIKLEMEKLSLSDTKASRERLSKLENDLLSLKQKQKDLTDQWEQEKVLMTRIRSIKE	554
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18549	399	CANVRVQLDSQP EIDNLERKRMQLEIELHALERKDKASKARLIEVRKELDDLRLKQLPTMKYRKEKERIDEIRRLKQ	478
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18547	555	EIDRVNLEMESAEREYNLNRAAEKLYGTLSLQRLQEEAEKNLANYRKS GKSLLREEVTDLDIAEIVSKWTGIPLSNLQQ	634
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18549	479	KREELMFSLQEAERRYDLARAADLRYGAI----QVESAI AQLEGTSS EENVMLTENVGPEHIAEVVSRWGTGPVTRLGQ	554
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18547	635	SERDKLVLEQVLHQRVVGQENAVKSVADAIRRSRAGLSDPIRPIASFPMGPTGVGKTELAKALAGYLFNTENALVRID	714
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18549	555	NEKERLIGLADRLHKRVVGNQAVNAVSEAILRSRAGLGRAQPTGSFLFLGPTGVGKTELAKALAEQLFD DENLLVRID	634
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18547	715	MTEYMEKHAVSRVLGAPPGYVVGHEGGQLTEVRRRYPYVVLFDIEIEKAHHDVFNILLQLLDDGRITDSQGRVTSFTNCV	794
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18549	635	MSEYMEQHSVSR LIGAPPGYVVGHEGGQLTEAVRRRYPYCVILFDEVEKAHVAVFNLLQVLDGRLTDGQRTVDFRNSV	714
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18547	795	VIMTSNIGSHYILETLQSTDKKEAVYEIMKKQVVELARQTFRPEFMNRIDEYIVFPQLDSKEISKIVEIQMNRRLERLQ	874
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18549	715	IIMTSNLGAEHLLA----GLTKVMEVARDVCMREVRKHPPELLNRLDEIVVDFPLSHDQLRKLARLQMKDVAVRLAE	790
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18547	875	KKIDLHYTKAEVLLGTQGFDPNFARPVKRVIQQMVENEIAMGILRGDFKEDESIIIDADMSANIPPHKRLLIKLESS	954
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18549	791	RGVALAVTDAALDYILAESYDPVYGARPIRRWMEKKVVELSKM VVREEIDENSTVYIDAGAGD-----LVYRVESG	862
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18547	955	SPMDAMVA-----	962
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_18549	863	GLVDASTGKKSVDVLIHIANGPKRSDAAQAVKMRIEEIEDDDNEEMIED	911

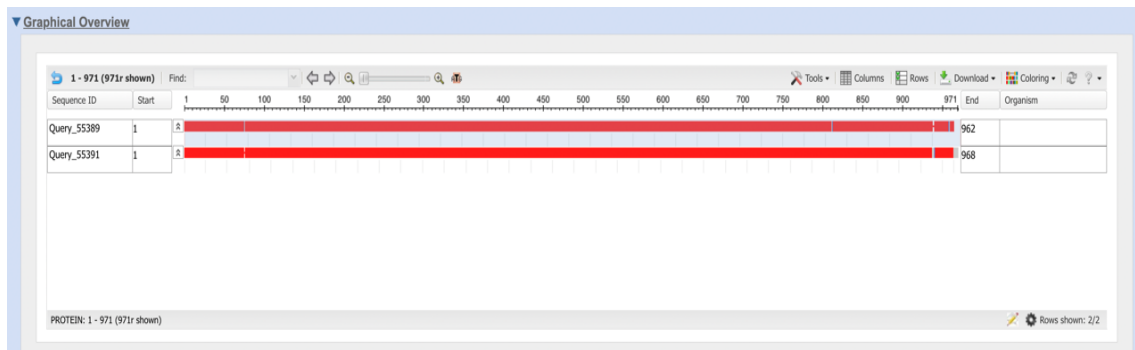
C. D7SUY2_VITVI με casein lytic proteinase B3 of *Arabidopsis thaliana*

casein lytic proteinase B3 of *Arabidopsis thaliana*

Name	casein lytic proteinase B3.
Synonymous Names	Q9LF37_ARATH, ClpB heat shock protein-like.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpB-Caseinolytic peptidase B)

Query Cover 92%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55389	1	MASRAFRLTRSLHRYRSLVGRACELSPAAVGRSVCVPLIRVVGGGAENPVFVKSNNLVNGVGFGRRRFYSSYDANQINQ	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55391	1	MATATTTATAAFSGVSVGTETRRISFSHLQPSAAFPAPKPSFKSLKQSAARLTRRLDHRPFVVRCEASSNG-RLTQ	79
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55389	81	SEFTMAWEGMVDVAADARLSKQQIVESEHLMKALLEQKDGGLARRIFTKAGLDNTSVLQATDDFDIQQPKVVGDTSGPIL	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55391	80	QEFTMAWQSVSSPDVAKENKQIVETEHLMKALLEQKNGLARRIFSKIGVDNTKVLAEATEKFIQRQPKVYGDAAAGSML	159
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55389	161	GTNLRSLLEKARRHKEMGNFLSVEHLLGLPFLSDARFGRQLFQNLQSEKDLKDAVSAVRGNQRVTDQNPPEGKYALEK	240
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55391	160	GRDLEALFQARQFKKDLKDSYVSVVHLVAFADDKRFQKLFKDFQISERSLSKSAIESIRGQSVIQDQPEGKYALEK	239
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55389	241	YGNDLTELARREKGLDPVIGRDEIRRCIQILSRRTKNNPVIIGEPGVGKTAIAEGLAQIRVGDVPEPLMNRKILSLDMG	320
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55391	240	YKDLTAMAREKGLDPVIGRDEIRRCIQILSRRTKNNPVIIGEPGVGKTAISEGLAQIRVQGDVPEPLMNRKILSLDMG	319
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55389	321	SLLAGAKFRGDFEERLKAFLKEVTASNGQIILFIDEIHTVVGAGAVSGAMDAGNLLKPMPLGRGELRCIGATTLNEYRKYI	400
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55391	320	ALIAGAKYRGEFEDRLKAVLKEVTDSEGGIILFIDEIHTVVGAGATNGAMDAGNLLKPMPLGRGELRCIGATTLDEYRKYI	399
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55389	401	EKDPALERRFQQVFCGQPSVEDAISILRGLRERYELHHGVKISDSALVSAAVLADRYITERFLPDKAIDLVDAAAALKKI	480
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55391	400	EKDPALERRFQQVYVQPTVEDTISILRGLRERYELHHGVIRISDSALVEAAILSDRYISGRFLPDKAIDLVDAAAALKKI	479
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55389	481	EITSKPTLDELDRSVIKLEMERLSLTNDTKASRERLNRIETELVLLKEQAELEQWEHERSVMSRLQSIKEEIDRVN	560
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55391	480	EITSKPTALDELDRSVIKLEMERLSLTNDTKASRERLNRIETELVLLKEQAELEQWEHERSVMSRLQSIKEEIDRVN	559
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55389	561	LEMESAEREYNLNRAAELKYGTLSLQRLQLEAAEKNLANYRKSGLSLLREEVTDLDIAEIVSKWTGIPLSNLQSERDKL	640
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55391	560	LEIQQAEREYDLNRAAELKYSLSLQRLQLEAAEKNEYLSSGKSMFEEVLSGSDIAEIVSKWTGIPVSKLQSERDKL	639
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55389	641	VLEQVLHQRVVGQENAVKSVADAIRRSRAGLSDPIRPIASFPMFGPTGVGKTELAKALAGYLFNTENALVRIDMTEYME	720
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55391	640	LHLEELHKKRVVGNPAVTAVAEAIQRSRAGLSDPGRPIASFPMFGPTGVGKTELAKALASYPNFTEALVRIDMSEYME	719
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55389	721	KHAVSRVGGAPPVGYEEGGLTEVRRRPPYSVVLDFEIEKAHHDVFNILLQLLDDGRITDSQGRVTSFTNCVVIMTSN	800
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55391	720	KHAVSRVGGAPPVGYEEGGLTEVRRRPPYSVVLDFEIEKAHGDVFNFLQILDDGRVTSQGRVTSFTNTVIMTSN	799
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55389	801	IGSHYILETLQSTDKKEAVYEIMKKQVVELARQTFRPFPMNRIDEYIVFQPLDSKEISKIVEIQMNRRLERLQKQKIDLH	880
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55391	800	VGSQFLLNNTDD-DANELSYETIKERVMAAARSIFRPFPMNRVDEYIVFKPLDRQINRIIVRLQLARVQKRIADRMMKN	878
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55389	881	YTKAEAVELGTFQDFPNFGARPVKRVIQMVENEIAMGILRGDFKEDESIIDADMSA---NIPPHKRLLIKLESSSPM	957
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55391	879	ITDAAVDLLGSLGYDNPYARGPVKRVIQNIENELAKGILRGDFKEEDGILIDTEVAFSNGQLPQQLTFKKEISETA-	957
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55389	958	DAMVA----- 962	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55391	958	DAEQEAAAFSK 968	

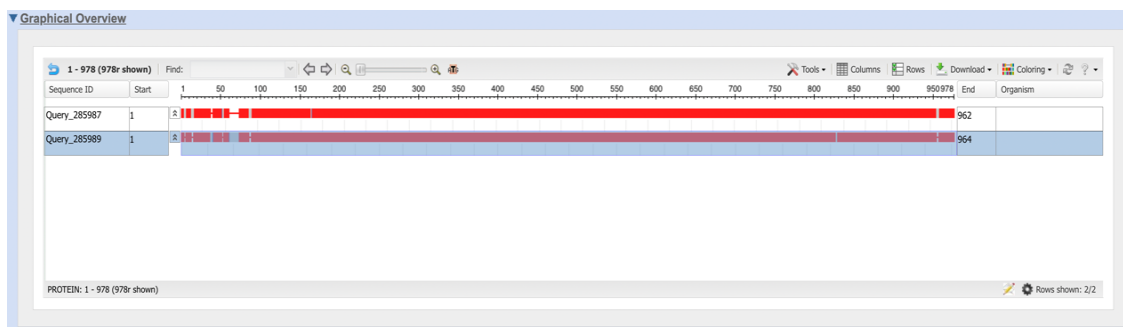
D. D7SUY2_VITVI με casein lytic proteinase B4 of *Arabidopsis thaliana*

casein lytic proteinase B4 of *Arabidopsis thaliana*

Name	casein lytic proteinase B4.
Synonymous Names	Q8VYJ7_ARATH, ClpB heat shock protein-like..
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpB-Caseinolytic peptidase B)

Query Cover 93%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285987	1	MASRAFLRSLRHYRVLGRACELSAVAVGRSVCV---PLIRVVGGGAENPFVFKSVNN-----LVGNFGF	65
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285989	1	MALR--RLSKSVS---SAIKAQYTLRSPPLLRSLSSSPHYTSIGRPTNS--FIGKINNSSITHATTTHGQLFPLSSP	73
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285987	66	RRFYSSYDNANQINQSEFTEMAWEGMVDVAADAARLSKQQIVESEHLMKALLEQKDGGLARRIFTKAGLDNTSVLQATDDFI	145
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285989	74	RRFCTT---TAQVNQNEFTEMAWEGLINAFDAARESKQQIVESEHLMKALLEQKDGMARKIFTKAGIDNSSVLQATDLFI	150
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285987	146	DQPKVVGDTSGPILGTLNLRSLLEKARRHKKEMGNFLSVEHLLLGFLSDARFGRQLFQNLQSEKDLKDAVSAVRGNQR	225
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285989	151	SKQP--TVSDASGQRLGSSLSVILENAKRHKKMLDSYVSEHFLLAYSDTRFGQEFFRDMKLDIQVLKDAIKDVRGDQR	229
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285987	226	VTQNPPEGKYQALEKYGNDLTELARRKLDPVIGRDEIRRCIQILSRRTKNNPVIIGEPGVGKTAIAEGLAQRIVRGDV	305
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285989	230	VTDRNPESKYQALEKYGNDLTEMARRGKLDPVIGRDEIRRCIQILCRRTKNNPVIIGEPGVGKTAIAEGLAQRIVRGDV	309
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285987	306	PEPLMNRKLIISLDMGSLLAGAKFRGDFEERLKAVLKEVTASNGQIILFIDEIHTVVAGAVSGAMDAGNLLKPLMGRGEL	385
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285989	310	PEPLMNRKLIISLDMGSLLAGAKFRGDFEERLKAVMKEVSASNGQITILFIDEIHTVVAGAMDGAMDASNLLKPLMGRGEL	389
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285987	386	RCIGATTLNEYRKYIEKDPALERRFQQVFCGQPSVEDAISILRGLRERYELHHGVKISDSALVSAAVLADRYITERFLPD	465
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285989	390	RCIGATTLTEYRKYIEKDPALERRFQQVLCVQPSVEDTISILRGLRERYELHHGVTISDSALVSAAVLADRYITERFLPD	469
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285987	466	KAIDLVEAAAKLIEITSKPTELDEIDRAVIKLEMEKLSLKSDTKASRERLSKLENDLLSLKQKQKDLTDQWEQEKVL	545
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285989	470	KAIDLVEAGAKLMEITSKPTELDGIDRAVIKLEMEKLSLKNDTKASKERLQKIENDLSTLKQKQKELNVQWEKESL	549
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285987	546	MTRIRSIKEEIDRVNLEMESAEREYNLRAAELKYGTLLSLQRQLEEAENLANYRKSGLSLLREEVTDLDIAEIVSKWT	625
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285989	550	MTKIRSFKEEIDRVNLEIESAEREYDLNRAAELKYGTLLSLQRQLEEAENLNTFRQFGQSLLREVVTDLDIAEIVSKWT	629
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285987	626	GIPLSNLQQSERDKLVLLQVHLHQRVVGQENAVKSVADAIRRSRAGLSDPIRPIASFPMGPTGVGKTELAKALAGYLFN	705
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285989	630	GIPLSNLQQSEREKLVMLEEVLHHRVIGQDMAVKSVDADAIRRSRAGLSDPNRPIASFPMGPTGVGKTELAKALAGYLFN	709
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285987	706	TENALVRIDMTEYMEKHAVSRLVGGAPPYVGYEEGGQLTEVVRPYPYSVVLFDIEIKAHDFVNILLQLLDDGRITDSQG	785
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285989	710	TENAVRVDMEYMEKHSVSRVLGGAPPYVGYEEGGQLTEVVRPYPYSVVLFDIEIKAHDFVNILLQLLDDGRITDSQG	789
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285987	786	RTVSFTNCVIMTNSIGSHYILETLQST-DKKEAVYEIMKKQVVELARQTFRPEPFMNRIDEYIVFPQLDSKEISKIVEIQ	864
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285989	790	RTVSFTNCVIMTNSIGSHHILETLRNNEDSKEAVYEIMKRQVVELARQNFPEPFMNRIDEYIVFPQLDSNEISKIVEIQ	869
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285987	865	MNRLRERLKQKIKDLHYTKEAVELLGTQGFDPNFGARPVKRVIQQMVENEIAMGILRGDFKEDESIIDADMSANIPPHK	944
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285989	870	MRRVKNSLEQKIKLQYTKAVDLLAQLGFDPNYGARPVKRVIQQMVENEIAVGILKGFDAEEDTVLVDVPHLAS---DN	946
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285987	945	RLLIKLESPPMDAMVA	962
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_285989	947	KLVIKKLESNASAEEMA	964

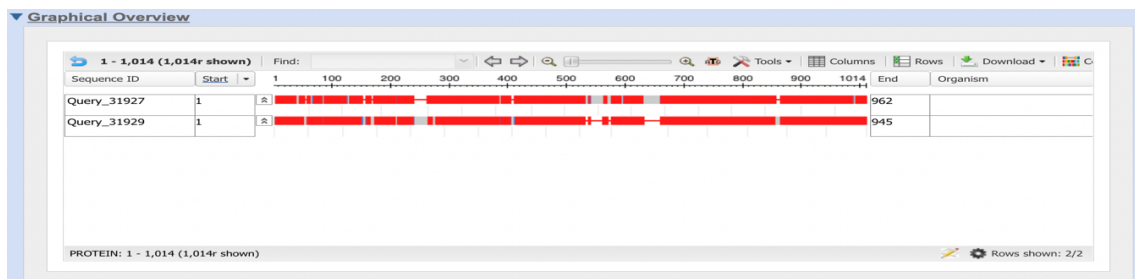
E. D7SUY2_VITVI με ERD1 protein of *Arabidopsis thaliana*

ERD1 protein of *Arabidopsis thaliana*

Name	ERD1 protein
Synonymous Names	ERD1_ARATH, ERD1 protein, chloroplastic, Caseinolytic peptidase D, ClpD
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpB-Caseinolytic peptidase B)

Query Cover 80%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31927	1	--MASRAFRLTRSLHRYRSVLRACELSAAPAAGVRSVCVPLIRVVGGAENPV---FVKSVNNLVNGFGRRFYSSYDNA	75
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31929	1	MEVLSTSSPLTLHSHRLLSASSSSHVTSIAASSLSFFAS--SYLGISLSNRTIHRFSTTPTNL--RRFPQRKRKKKFTPI	76
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31927	76	NQINQSEFTEMAWEGMVDVAADARLSKQQIVESEHLMKALLEQKDLARRIFTKAGLDNTSVLQATDDFDIQ-----QPK	150
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31929	77	SAVFE-RFTEAIRAIIFSQKEAKSLGKDMVYTOHLLGLIAEDRD--PQFLGSGTITDKAREAVWSIWDEANSDSKQE	153
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31927	151	VVGDTSE-----GPILGTLNLSLLEKARRHKEMGNFLSVEHLLGLFLS-DARFGRQLFQNLQSEKDKDAVSAVRGNQ	224
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31929	154	EASSTYSKSTDMFPFISITKRVFEAAVEYSRTMDCQYIAPEHIAVGLFTVDDGSAGRVLKRLLGANMNLTAALTRLKGE	233
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31927	225	-----RVTQDQNEPKY--QALEKYGNLDELARRKGLDPVIGRDDEIRRCIQILSRRTKNNPV	280
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31929	234	IAKDGREPSSSSKGSFESPPSGRIAGSGPGGKAKNVLEQFCVDLTARASEGLIDPVI GREKEVQRVIQILCRRTKNNPI	313
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31927	281	IIGEPGVGKTAIAEGLAQRIVRGDPEPLMNRKLSIDMGSLLAGAKFRGDFEERLKAVLKEVTASNGQIILFIDEIHTV	360
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31929	314	LLGEAGVGKTAIAEGLAISIAEASAPGFLLTRKIRMSLDIGLLMAGAKERGELEARVTALISEVKKS-GKVIILFIDEVHTL	392
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31927	361	VGAGAV-----SGAMDAGNLLKPMGRGELRCIGATTLNEYRKYIEKDPALERRFQQVFCGQPSVEDAISILRGLRERYE	435
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31929	393	IGSGTVGRGNKSGSLDIANLLKPSLGRGELQCIASITLDEFRSQFEKDKALARRFPQVLINEPSEEDAVKILLGLREKYE	472
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31927	436	LHHGVKISDSALVSAAVLADRYITERFLPKAIDLVDAAAALKIEITSKPTELDEIDRAVIKLEMEKLSLKSDDTKASR	515
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31929	473	AHHNCKYTMEDIAAAYVLSRYIADRFLPKAIDLIDEAGSRARIEAFRKKKE-----DAICI-----	530
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31927	516	ERLSKLENDLLSLKQKQKDLTDQWEQEKVLMTRISIKEEIDRVNLEMESAEREYNLNRAELKYGTLSLQRQLEEAEK	595
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31929	531	--LSKPPNDYW-----QEIKTVQAMHEVVLSRQK--QDDGDAISDESGELVEESSLPFAAGDDEPILVGPD-----	593
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31927	596	NLANYRKSGLSLLREEVTDLDIAEIVSKWTGIPLSNLQSERDKLVLLQVHLQHRVVGQENAVKSVADAIRRSRAGLSDP	675
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31929	594	-----DIAAVASVWSGIPVQQITADERMLLSLEDQLRGRVVGQDEAVAAISRAVKRSRVGLKDP	653
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31927	676	IRPIASFMMGPTGVGKTELAKALAGYLFNTENALVRIIDMTEYMEKHAVSRVLGAPPYGVYEEGGQLTEVRRRPPYSVV	755
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31929	654	DRPIAAMLFCGPTGVGKTELKALAANYFGSEESMLRLDMSEYMERHTVSKLIGSPPGYVGFEEGGMLTEAIRRRPFTVV	733
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31927	756	LFDEIEKAHDFVNILLQLLDDGRITDSQGRVTSFTNCVVIMTSNIGSHYILETLQST-----DKKEAVVEIMKKQVV	828
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31929	734	LFDEIEKAHPDIFNILLQLFEDGHLTDSQGRVRSFKNALIIMTSNVGSLAIKGRHGSIGFILDDDEEAASYTGMKALVV	813
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31927	829	ELARQTFRPEFMNRIDEYIVFQPLDSKEISKIVEIQMNRRLRKLKQKIDLHYTKEAVELGTOGQDPNFGARPKRVIQ	908
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31929	814	EELKNYFRPELLNRIDEIVIFRQLEKAQMMELNLMQLKSRVALGVGLEVSEPVKELICKQGYDPAYGARPLRRVT	893
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31927	909	QMVENEIAMGILRGDFKEDESI IIDADMSANIPPHKRLLIKLESPPMDAMVA 962	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_31929	894	EIVEDPLSEAFLAGSFKPGDTAFVVLDDTGN--PSVRTKPSDSTIRVTDKTSIA 945	

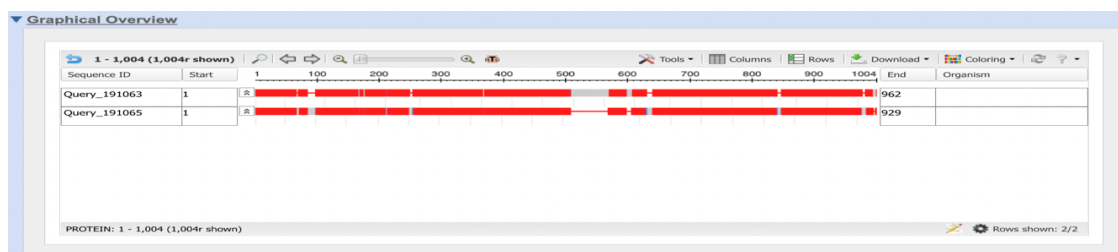
F. D7SUY2_VITVI με Clp ATPase of *Arabidopsis thaliana*

ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpC of *Arabidopsis thaliana*

Name	ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpC
Synonymous Names	Q9FI56_ARATH, Caseinolytic peptidase C, ClpC
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpB-Caseinolytic peptidase C)

Query Cover 89%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191063	1	MASRAFRRLTRSLHRYRSVLGRACELSAPAAVGRSVCVPLIRVVGGGAENPVFVKSNNLVGNFGFRR---FYSSYDNANQ	77
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191065	1	MAMATRVLAQSTPPSLACYQRNVPSRSGSRSSRVKMMCSQLQVSGLRMQGFMLRGNALDTLGKSRQDFHFSKVRQAMN	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191063	78	INQSE-----FTEMAWEGMVDVAARLSKQQIVESEHLMKALLEQKDGGLARRIFTKAGLDNTSVLQATDDFI	145
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191065	81	VPKGASRFTTVKAMFERFTEKAIKVIMLAQEEARRLGHNFVGTQILLGLIGEGTGIAAKVLKSMGINLKDARVEVEKII	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191063	146	DQQPKVVDGTSGPILGTLNLSLEKARRHKEMDNFLSVEHLLGLFLSDAR-FGRQLFQNLQLSEKDLKDAVSAVRGNQ	224
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191065	161	GRGSGFVA-VEIPFT-PRAKRVLELSLEEARQLGHNYIGSEHLLGLLREGEVVAARVLENLGDAPSNIRTVQVIRMVGEN	238
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191063	225	RVTDQNPGEK----KYQALEKYGNLDELARLGRKLDVPIGRDDEIRRCIQLSRRTKNNPVIIGEPGVGKTAIAEGLAQR	299
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191065	239	NEVTANVGGGSSSNKMPLEEYGTNLTKLAEEGKLDVVGVRQPQIERVVQILGRRTKNNPCLIGEPGVGKTAIAEGLAQR	318
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191063	300	IVRGDVPPEPLMNRKLIISLDMGSLLAGAKFRGDFEERLKAFLKEVTASNGQIILFIDEIHTVVGAGAVSGAMDAGNLLKPM	379
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191065	319	IASGDVPETIEGKVIITLDMGLLVAGTKYRGEFEERLKKLMEEIRQSD-EIILFIDEVHTLIGAGAEGAIDAANILKPA	397
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191063	380	LGRGELRCIGATTLNEYRKYIEKDPALERRFPQVFCGQPSVEDAISILRGLRERYELHHGVKISDSALVSAAVLADRYIT	459
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191065	398	LARGELQCIGATTLDEYRKHIEKDPALERRFPQVPEPTVDETIQILKGLRERYEIHKKLRYTDESLVAAQLSYQYIS	477
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191063	460	ERFLPKAIDLVDAAAKLKIETSKPTLDEIDRAVIKLEMEKLSLKSDDTKASRERLSKLENDLLSKQKQKDLTDQW	539
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191065	478	DRFLPKAIDLIDEAGSRVRLRHAQVPEEA-----	507
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191063	540	EQEKVLMTRIRSIEEIDRVNLEMESAEREYNLNRAAEKLYGTLISLQRQLEEAENLANYRKSGLSLLREE-----	611
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191065	508	-----RELEKELRQITKEKNEAVRQDFEKAGTLR-----DREIELRAEVSAIQAKGKEMSKAETGEEGP	569
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191063	612	-VTDLDIAEIVSKWTGIPLSNLQOSERDKLVLEQVLRVQVENAVKSVADAIRRSRAGLSDPIRPIASFPMFGPTGV	690
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191065	570	MVTESDIQHIVSSWTGIPVEKVSTDESRLKMEETLHKRIIGQDEAVKAIISRAIRRARVGLKNNPNIASFIPSGPTGV	649
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191063	691	GKTELAKALAGYLFNTENALVRIDMTEYMEKHAVSRLVGAPPYVGYEGGQLTEVVRRRYPYVVLFDIEIEKAHHDVFN	770
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191065	650	GKSELAKALAAAYFGSEBAMIRLDMSEFMRHTVSKLIGSPPGYVGYTEGGQLTEAVRRRYPYVVLFDIEIEKAHPDVFNM	729
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191063	771	LLQLLDDGRITDSQGRVSTFNCVIMTNSIGSHYILETLQST-----DKKEAVYEIMKKQVVELARQTFRPEFMNRID	844
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191065	730	MLQILEDGRLTDSKGRVDFKNTLLIMTSNVGSSVIEKGGRRIGFDLDYDEKDSYNNRIKSLVTEELKQYFRPEFLNRLLD	809
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191063	845	EYIVFQPLDSKEISKIVEIQMNRRLERLQKQKIDLHYTKAEVLLGTQGFDPNFGARPVKRVIQQMVENEIAMGILRGDF	924
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191065	810	EMIVFRQLTKLEVKEIADILLKEVFERLKKKIEIQVTERFKERVVDEGYNPSYGARPLRRAIMRLLDSMAEKMLAREI	889
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191063	925	KEDESIIIDADMSANIPPHK-----RLLIKLESSEPMAMVA 962	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_191065	890	KEGDSVIDVDVAEGNVTVLNGSGTPTTSLEEQEDSLP----VA 929	

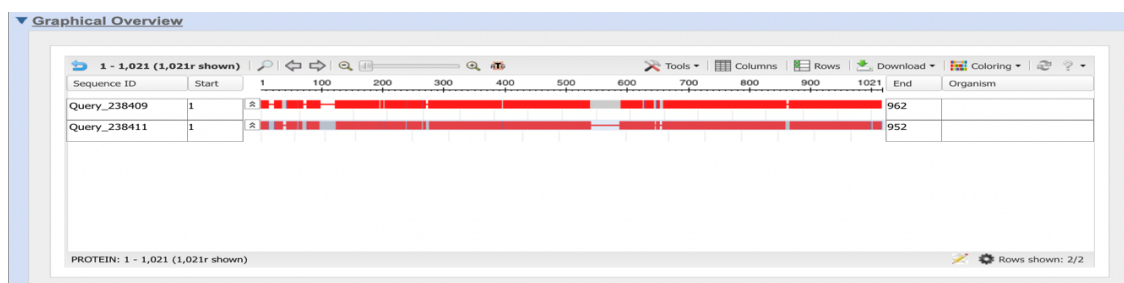
G. D7SUY2_VITVI με Clp ATPase of *Arabidopsis thaliana*

Clp ATPase of *Arabidopsis thaliana*

Name	Clp ATPase
Synonymous Names	Q9SXJ7_ARATH, Caseinolytic peptidase C, ClpC
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpB-Caseinolytic peptidase C)

Query Cover 89%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238409	1	MASRAFRLTRSLH-----RYRSVLGRACELSA	64
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238411	1	MAWSIALLTPPFFGPRHVQAKEYREPRGCVMKMS-----SLKAPVLRIQATEYREPRGRVKMSSQLAPLLTIQSFS	73
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238409	65	RRRFYSSYDNANQINQS-----EFTEMAWEGMVD	118
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238411	74	GLRAPALDYLGRPSPGFLVKYKLA	153
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238409	119	KDGLARRIFTKAGLDNTSVLQATDDFIDQPKVVD	197
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238411	154	GTGIAAKVLKSMGINLKDSRVEVEKIIGRSGSFVA-VEIPFT-PRAKRVLELSLEEARQLGHNYIGSEHLLGLLREGEG	231
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238409	198	FGRQLFQNLQLSEKLDKDAVAVRG-NQRVT----	271
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238411	232	VAARVLENLGADPSNIRTQVIRMVGENNEVTASVGGSSGNSKMPLEEYGTNLTKLAEEGKLDPVVGRQPQIERVVQIL	311
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238409	272	SRRTKNNPVIIGEPGVGKTAIAEGLAQIRVGDVPE	351
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238411	312	ARRTKNNPCLIGEPGVGKTAIAEGLAQIRASGDVPE	390
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238409	352	LFIDEIHTTVGAGAVSGAMDAGNLLKPM	431
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238411	391	LFIDEVHTLIGAGAAEGIDAANILKPALARGELQCIGATTIDEYRKHIEKDPALERRFPQVVKVPEPTVEEAIQILQGLR	470
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238409	432	ERYELHHGVKISDSALVSAAVLADRYITERFLPKA	511
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238411	471	ERYEIHKKLRYTDEALVAAAQLSHQYISDRFLPKAIDLIDEAGSRVLRHAQLPEEAREL-----	531
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238409	512	KASRERLSKLENDLLSLKQKQKDLTDQWEQEKVLM	591
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238411	532	-----EKQLRQITTEKNEAVRSQDFEMAGSHRDREIELKAEI--ANVLSRGKEVA	579
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238409	592	EAEKNLANYRKSGKSLREEVTDLDIAEIVSKWTGI	671
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238411	580	KAENEA---EEGGPT----VTESDIQHIVATWTGIP	651
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238409	672	LSDPIRPIASFPMFGPTGVGKTELAKALAGYLFNT	751
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238411	652	LKNPNRPIASFIFSGPTGVGKSELAKALAAAYFGSE	731
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238409	752	YSVVLFDIEIEKAHHDVFNILLQLLDDGRITDSQGR	825
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238411	732	YTLVLFDEIEKAHPDVFNMMLQILEDGRLTDSKGR	811
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238409	826	QVVELARQTFRPEFMNRIDEYIVFQPLDSKEISKI	905
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238411	812	LVTEELKQYFRPEFLNRLDEMIVFRQLTKLEVKEI	891
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238409	906	VIQQMVENEIAMGILRGDFKEDESIIDADMSANIP	962
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_238411	892	AIMRLLDSMAEKMLSRDIKEGDSVIVDVAEGSVV	952

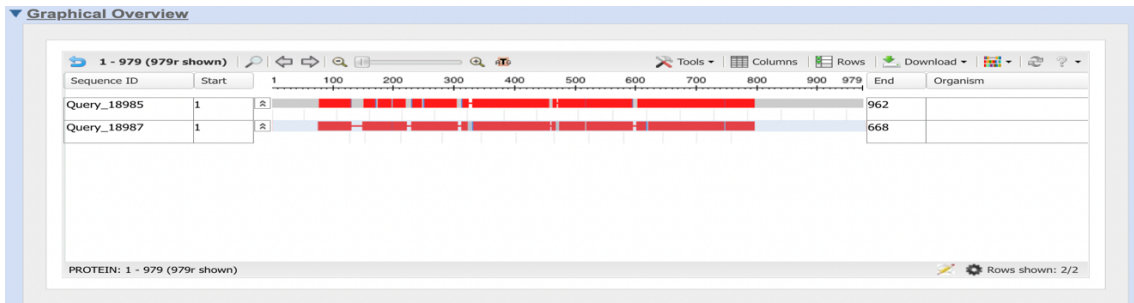
H. D7SUY2_VITVI με Putative chaperone protein ClpB2, chloroplastic of *Arabidopsis thaliana*

ive chaperone protein ClpB2, chloroplastic of *Arabidopsis thaliana*

Name Putative chaperone protein ClpB2, chloroplastic
Synonymous Names O23323_ARATH, Clp/Hsp100 family of proteins
Protein Family Belongs to Hsp100 Protein family

Query Cover 63%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

```

 Query_18985 1 MASRAFRLTRSLHRYRSVLGRACELSAPAAVGRSVCVPLIRVVGGGAENPVFVKSNNLVNGNGFGRRFYSSYDANANQINQ 80
 Query_18987 1 -----MND 3

 Query_18985 81 SEFTEMAWEGMVDVAARLSKQOIVESEHLMKALLEQKDLARRIFTKAGLDNTSVLQATDDFDIDQPKVVGDTSGPIL 160
 Query_18987 4 LKFDPNVKLILASARSHAMSLSHGQVPLHLGVTLISDLTSVFYRAITSAG-----DGDISAQSV 63

 Query_18985 161 GTNLRSLLEKARRHKKEMGDNFLSVEHLLGLFLSDARFGRQLFQNLQSEKDLKDAVSAVRGNQRVTDQNPQEGYQALEK 240
 Query_18987 64 VNVINQSLYKLT--KRNLGDTKVGAVLVISLLEDSQIS--DVLKEAGVVPKVEKVEKLRG-----EVILRALKT 131

 Query_18985 241 YGNDLTELARRGKLDVPVIGRDDEIRRCIQILSRRTKNNPVIIGEPGVGKTAIAEGLAQRIVRGDVPEPLMNRKILSLDMG 320
 Query_18987 132 YGTDLVEQA--GKLDPVIGRHREIRRVEVLSSRTKNNPVLIGEPGVGKTAVVEGLAQRIKGDVPE-----INLTGV 201

 Query_18985 321 SLLA-----GAKFRGDFEERLKAVLKEVTASNGQIILFIDEIHTVVGAGAVSGAMDAGNLLKPMGRGELRCIGATT 392
 Query_18987 202 KLISLEFGAMVAGTTLRQGFEEERLKSVLKAVEEAQGVVLFIDEIHMALGACKASGTDAAKLLKPLMARGQLRFIGATT 281

 Query_18985 393 LNEYRKYIEKDPALERRFQQVFCGQPSVEDAISILRGLRERYELHHGVKISDSALVSAAVLADRYITERF-----LPDKA 467
 Query_18987 282 LEEYRTHVEKDAAFERRFQQVFAEPSVPDTSILRGLKEKYEHHGVRIQDRALVLSA-----QLSERYITGRRLPDKA 356

 Query_18985 468 IDLVDEAAAKLKIEITSKPTDELDRIVIKLEMEKLSL--KSDTKASRERLSKLENDLLSKQKQKDLTDQWEQEKVLM 546
 Query_18987 357 IDLVDESCAHVKAQLDIQPEEIDSLERKVMQLEIEIHALKEKDDKASEARLSEVRKELDDLKLEPLTIKYKKEKKII 436

 Query_18985 547 TRIRSIKKEIDRVNLEMESAEREYNLNRAELKYGTLSLQRLQLEEAENLANYRKSQKSGS--LLREEVTDLDIAEIVSKW 624
 Query_18987 437 NETRRLKQNRDDLMIALQEAERQHDVPAKAVLYKGA-----QEVESAIKLEKSAKDNVMLTETVGPENIAEVVSRW 509

 Query_18985 625 TGIPLSNLQOSERDKLVLEQVHLQRRVVGQENAVKSVADAIARRSRAGLSDPIRPIASFMMFGPTGVGKTELAKALAGYLF 704
 Query_18987 510 TGIPVTRLDQNEKKRLISLADKLHERVVGQDEAVKAVAAAILRSRVGLGRPQQPSGSLFLGPTGVGKTELAKALAEQLF 589

 Query_18985 705 NTENALVRIDMTEYMEKHAVSRVGGAPPGY--VGYEEGGQLTEVRRRPYSVVLDFDEIEKAHHDVFNILLQLLDDGRITDS 783
 Query_18987 590 DSENLLVRLDMSEYNDKFSVNKLIGAPPGYIGHEEGGQLTEPVRRRPYCVVLFDEVEKTHVTVFNTELLQVLEDGRLTD-- 668

 Query_18985 784 QGRTVSFTNCVIMTSNIGSHYILETLQSTDKKEAVYEIMKKQVVELARQTFRPFMNRIDEYIVFQPLDSKEISKIVEI 863
 Query_18987 -----

 Query_18985 864 QMNRRLRERLKQKIDLHYTKEAVELLGTQGFDPNFGARPVKRVIQQMVENEIAMGILRGDFKEDESI IIDADMSANIPPH 943
 Query_18987 -----

 Query_18985 944 KRLLIKKLESSSPMDAMVA 962
 Query_18987 -----
    
```

Σύγκριση της **A5AYX7_VITVI** του *Vitis vinifera* με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο *Arabidopsis thaliana* με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας.

A5AYX7_VITVI, Heat shock protein 101 of *Vitis Vinifera*

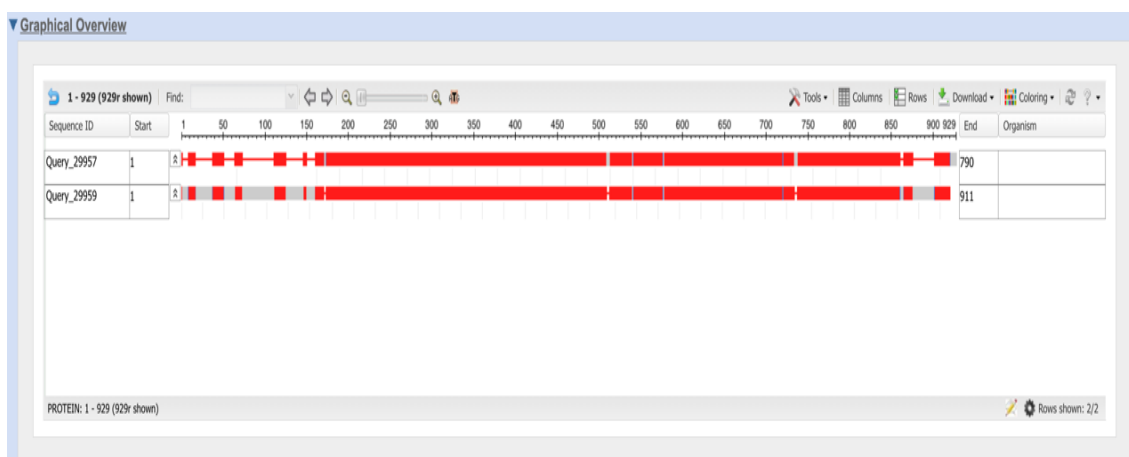
Name	hypothetical protein VITISV_009951
Synonymous Names	A5AYX7_VITVI, Caseinolytic peptidase B, ClpB
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpB-Caseinolytic peptidase B)

A. A5AYX7_VITVI με Heat shock protein 101 of *Arabidopsis thaliana*

Name	heat shock protein 101.
Synonymous Names	HS101_ARATH, Heat Shock protein 101, Hsp101, Plant homolog of ClpB.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 88%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29957	1	M-----LFNEIASLL-----LFRNFICYFVCSIS-----YNNLAFKKI-----	33
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29959	1	MNPEKFTHTKNETIATAHELAVNAGHAQFTPLHLGALISDPTGIFPQAISSAGGENAAQSAERVINQALKKLPSQSPPP	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29957	34	-----YLVVIFLTFEFVID-----PEGK-----	51
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29959	81	DDIPASSSLIKVIRRAQAAQKSRGDTHLAVDQLIMGLEDSSQIRDLLNEVGVATARVKSEVEKLRGKKGKVESASGDTN	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29957	52	YEALEKYGKDLTAMAKAGKLDVPVIGRDEIRRCIQLSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAISEGLAQRIVQGDVPQALMNRKL	131
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29959	161	FQALKTYGRDL--VEQAGKLDVPVIGRDEEIRRVVRIILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAVVEGLAQRIVKGDVPSLTDVRL	238
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29957	132	ISLDMGALIAGAKFRGEFEDRLKAVLKEVTESDGTILFIDEIHTVVGAGATNGAMDAGNLLKPMGRGELRCIGATTLD	211
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29959	239	ISLDMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEDAEGKVIILFIDEIHLVLGAGKTEGMDAANLFPMLARGQLRCIGATTLE	318
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29957	212	EYRKYIEKDPALERRFQQVYVDQPTVEDTISILRGLRVELHHGVRI SDSALVEAAILSDRYISGRFLPKAIDLVD EA	291
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29959	319	EYRKYVEKDAAFERRFQQVYVAEPSVPDTISILRGLKEKEYEGHHGVRIQDRALINAAQLSARYITGRHLPDKAIDLVD EA	398
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29957	292	AAKLM EITSKPTALDEINRSVLKLEMERLSLTNDTKASKDRLSRLEAELSLKKEQAEELSEQWEHEKSVMTRLQSIKE	371
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29959	399	CANVRVQLDSQP E EIDNLERKRMQLEIELHALEREKDKASKARLIEVRKELDDL RDKLQPLTMKYRKEKERIDEIRRLKQ	478
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29957	372	EIDRVNLEIQQAEREYDLNRAAELKYGSLNSLQRL ENAEKELDEYMKSGKSM LREEVTGXDIAEIVSKWTGIPVSKLQQ	451
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29959	479	KREELMFSLQEAERRYDLARAADLRYGAI---QEVESAIAQLEGTSSEENVMLTENVGPEHIAEVVSRWTGIPVTRLGQ	554
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29957	452	SEREKLLHLEELHKRVXGQDPAVRVSAEAIQRSRAGLSDPHRPIASFPMGPTGVGKTELAKALASYMNT E EALVRID	531
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29959	555	NEKERLIGLADRLHKRVVQGNQAVNAVSEAILRSRAGLRPQQPTGSF LFLGPTGVGKTELAKALAEQLFD DENLLVRID	634
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29957	532	MSEYMEKHAVSR LIGAPPGYVGYE EGGQLTETVRRRYPYAVILFDEIEKAHSDVFNVFLQILDDGRVTD SQGRVTSFTNTV	611
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29959	635	MSEYMEQHSVSR LIGAPPGYVGYE EGGQLTEAVRRRYPYCVILFDEVEKAHVAVFNLLQVLDGR L TDGGRVTVDFRNSV	714
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29957	612	JIMTSNVGSQYILNMBETLPKETAYETIKQRVMDAARSIFRPEFMNRVDEYIVFQPLDRDQISSIVKLQLERVQLRLAD	691
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29959	715	IIMTSNLGA EHLA---GLTGKVTMEVARDCVMREVRKHFRPELLNRLDEIVVFDPLSHDQLRKVARLQMKDVAVRLAE	790
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29957	692	RKMKLQVTETAIQLLGS LGYDPNYGARPVKRVIQQNVENELAKGILRGEFKDEDTV LIDTE---VTAFSNGQLPQ---	763
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29959	791	RGVALAVTDAALDYILAESYDPVYGARPIRRWMEKVVVTELSKMVVREI DENSTVYIDAGAGDLVYRVESSGLVDASTG	870
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29957	764	-----QKLILRKLES DSDTPAAEGQEAFSQT I	790
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29959	871	KKSDVLIHIANGPKRSDAAQAVKKMRI E EIEDDDNEEMIED-----	911

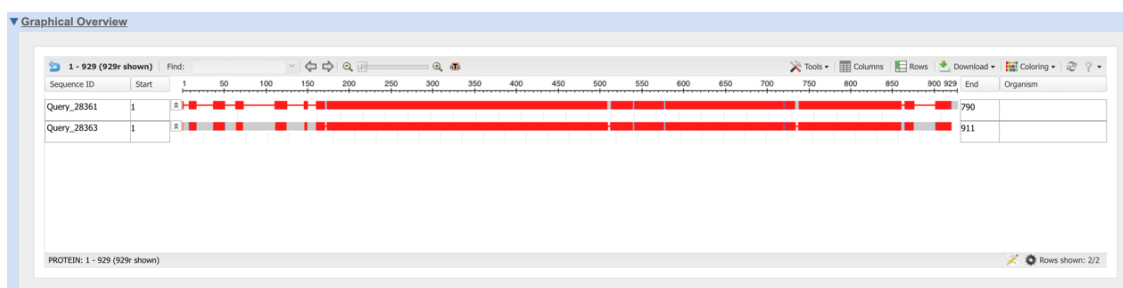
B. A5AYX7_ VITVI με AtHSP101of *Arabidopsis thaliana*

AtHSP101of *Arabidopsis thaliana*

Name	AtHSP101
Synonymous Names	HS101_ARATH, Heat Shock protein 101, Hsp101, Plant homolog of ClpB.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 88%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28361	1	M-----LFNEIASLL-----LFRNFICYFVCISIS-----YNNLAFKKI-----	33
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28363	1	MNPEKFTHKTNETIATAHELAVNAGHAQFTPLHLGALISDPTGIFPQAISSAGGENAAQSAERVINQALKKLPSQSPFP	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28361	34	-----YLVVIFLTFEFVID-----PEGK-----	51
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28363	81	DDIPASSSLIKVIRRAQAQKSRGDTHLAVDQLIMGLLEDSQIRDLLNEVGVATARVKSEVEKLRGKEGKVKVESASGDTN	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28361	52	YEALEKYKDLTAMAKAGKLDVPVIGRDEEIRRCIQILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAISEGLAQRIVQGDVPQALMNRKL	131
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28363	161	FQALKTYGRDL--VEQAGKLDVPVIGRDEEIRRVVRLSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAIVVEGLAQRIVKGDPVNSLTDVRL	238
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28361	132	ISLDMGALIAGAKFRGEFEDRLKAVLKEVTESDQQTILFIDEIHTVVGAGATNGAMDAGNLLKPMELGRGELRCIGATTLD	211
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28363	239	ISLDMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEDAEGVILFIDEIHLVLGAGKTEGSMDAANLFPKMLARGQLRCIGATTLE	318
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28361	212	EYRKYIEKDPALERRFPQVYVDQPTVEDTISILRGLRERYELHHGVRI SDSALVEAAILSDRYISGRFLPKAIDLVD EA	291
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28363	319	EYRKYVEKDAAFERRFPQVYVAEPSVPTDISILRGLKEKYEHHGVRIQDRALINAAQLSARYITGRHLPKAIDLVD EA	398
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28361	292	AAKLMEITSKPTALDEINRSVLKLEMERLSLNTDNDKASKDRLSRLEAELSLKKEQAELESEQWEHEKESVMTRLQSIKE	371
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28363	399	CANVRVQLDSQPEEIDNLERKRMQLEIELHALEREKDKASKARLIEVRKELDDLRLKQLPLTMKYRKEKERIDEIRRLKQ	478
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28361	372	EIDRVNLEIQQAEREYDLNRAAELKYGSLNSLQRQLENAEKELDEYMKSGKSMLEEVVTDGDAIEIVSKWTGIPVSKLQQ	451
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28363	479	KREELMFLQEAERRYDLARAADLRYGAI---QVESAIQLEGTSSSEENVMLTENGVPEHIAEVVSRWTGIPVTRLQG	554
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28361	452	SEREKLLHLEELHKKRVXGQDPAVRSVAEAIQRSRAGLSDPHRPIASFMMFGPTGVGKTELAKALASYMFTTEALVRID	531
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28363	555	NEKERLIGLADRLHKKRVVQGNQAVNAVSEAILRSRAGLGRAQPTGSFLFLGPTGVGKTELAKALAEQLFDENLLVRID	634
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28361	532	MSEYMEKHAVSRLIGAPPGYVYEGGQLTETVRRRPYAVILFDEIEKAHSDVFNVLQILDDGRVTDQGRVTSFTNTV	611
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28363	635	MSEYMEQHSVSRIGAPPGYVYEGGQLTEAVRRRPYCVILFDEVEKAHVAVFNTLLQVLDGRLTDGQRTVDFPNSV	714
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28361	612	JIMTSNVGSQYILNMBETLPKETAYETIKQRVMDAARSIFRPEFMNRVDEYIVFQPLDRDQISSIVKLQLERVQLRLAD	691
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28363	715	IIMTSNLGAHELLA---GLTGKVTMEVARDCVMREVRKHFPELLNRLDEIVVDFPLSHDQLRKVARLQMKDVAVRLAE	790
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28361	692	RKMKLQVTETAIQLLGLSDPNYGARPVKRVIQQNVENELAKGILRGEFKDEDTVLIDTE---VTAFSNGQLPQ---	763
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28363	791	RGVALAVTDAALDYILAESYDPVYGARPIRRWMEKKVVELSKMNVREEIDENSTVYIDAGAGDLVYRVESGGLVDASTG	870
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28361	764	-----OKLILRKLESDDTPAAEQEAFSQT I 790	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_28363	871	KKSDVLIHIANGPKRSDAAQAVKMMRIEEIEDDDNEEMIED----- 911	

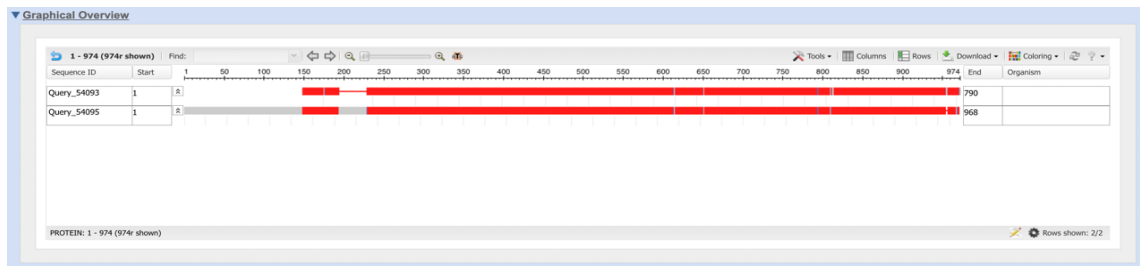
C. A5AYX7_VITVI με casein lytic proteinase B3 of *Arabidopsis thaliana*

casein lytic proteinase B3 of *Arabidopsis thaliana*

Name	casein lytic proteinase B3.
Synonymous Names	Q9LF37_ARATH, ClpB heat shock protein-like.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 93%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54093	-----	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54095	1 MATATTTATAAFSGVSVGTETRRIVSFHSLQPSAAFPAKPSFSLKSLKQSARLTRRLDHRFPVVRCEASSSNGRLTQQ	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54093	-----MLFNETIASLLLF	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54095	81 EFTEMAWQSI VSSPDVAKENKQQIVETEHLMKALLEQKNGLARRIFSKI GVDNTKVLEATEKFIQRQPKVYGDAAAGSMLG	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54093	13 RNFICYFVCSISYNNLAFKKIYLVLVIFLTFEFVI-----DPEGKYEALEK	57
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54095	161 RDLEALFQRARQFK--DLKDSYVSVEHLVLAFAADKRFQKQFKDFQISERSLKSATIESIRGQSVIDQDPEGKYEALEK	239
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54093	58 YGKDLTAMAKAGKLDPVIGRDDEIRRCIQILSRRTKNNPVLIGEPVGGKTAISEGLAQRIVQGDVPQALMNRKLISLDMG	137
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54095	240 YGKDLTAMARECKLDPVIGRDDEIRRCIQILSRRTKNNPVLIGEPVGGKTAISEGLAQRIVQGDVPQALMNRKLISLDMG	319
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54093	138 ALIAGAKFRGFEFDRLLKAVLKEVTESDGGQILFIDEIHTVVGAGATNGAMDAGNLLKPMGRGELRCIGATTLDEYRKYI	217
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54095	320 ALIAGAKYRGEFEDRLLKAVLKEVTDESEGQIILFIDEIHTVVGAGATNGAMDAGNLLKPMGRGELRCIGATTLDEYRKYI	399
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54093	218 EKDPALERRFQQVYVDQPTVEDTISILRGLRERYELHHGVRISDSALVEAAILSDRYISGRFLPDKAIDLVDDEAAAKLKM	297
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54095	400 EKDPALERRFQQVYVDQPTVEDTISILRGLRERYELHHGVRISDSALVEAAILSDRYISGRFLPDKAIDLVDDEAAAKLKM	479
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54093	298 EITSKPTALDEINRSVLKLEMERLSLTNDTDKASKDRLSRLEAELSLKKEQAEELSEQWEHEKSVMTLQSIKKEIDRVN	377
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54095	480 EITSKPTALDELDRSVIKLEMERLSLTNDTDKASRRLNRIETELVLLKEQAELETEQWEHERSVMSRLQSIKKEIDRVN	559
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54093	378 LEIQQAEREYDLNRAAELKYGSLNSLQRQLNEAEKELDEYMKSGKSMRLREEVGTGXDIAEIVSKWTGIPVSKLQQSREKLE	457
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54095	560 LEIQQAEREYDLNRAAELKYGSLNSLQRQLNEAEKELNEYLSSGKSMFEEVLTGSDIAEIVSKWTGIPVSKLQQSERDKL	639
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54093	458 LHLEELHKRVLXGQDPAVRSVAEAIQRSRAGLSDFHRPIASFPMFGPTGVGKTELAKALASYMFNTEEALVRIDMSEYME	537
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54095	640 LHLEELHKRVLXGQDPAVRSVAEAIQRSRAGLSDFGRPIASFPMFGPTGVGKTELAKALASYMFNTEEALVRIDMSEYME	719
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54093	538 KHAVSRLIGAPPGYVGYEEGGQLTETVRRRPYAVILFDEIEKAHSDVFNFLQILDDGRVTDQSGRTVSTNTVIIMTSN	617
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54095	720 KHAVSRLIGAPPGYVGYEEGGQLTETVRRRPYAVILFDEIEKAHSDVFNFLQILDDGRVTDQSGRTVSTNTVIIMTSN	799
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54093	618 VGSQYILNMBBETLPKETAYETIKQVMDAARSIFRPEFMRVDEYIVFPPLDRDQISSIVKQLQERVLRLADRKMKLQ	697
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54095	800 VGSQFILNNTDDD--ANELSYETIKERVMDAARSIFRPEFMRVDEYIVFPPLDRDQINRIRVRLQLARVQKRIADRKMKIN	878
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54093	698 VTETAIQLLGSGLGDPNYGARPVKRVIQQNVENELAKGILRGDFKDEDVTLIDTEVTFASNGQLPQQKLILRKLKESDSDT	777
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54095	879 ITDAADVLLGSLGDPNYGARPVKRVIQQNIENELAKGILRGDFKDEDGILIDTEVTFASNGQLPQQKLTFFKKE--SET	956
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54093	778 PAAEQEQA--FSQTI 790	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54095	957 ADAEQEAAFSK-- 968	

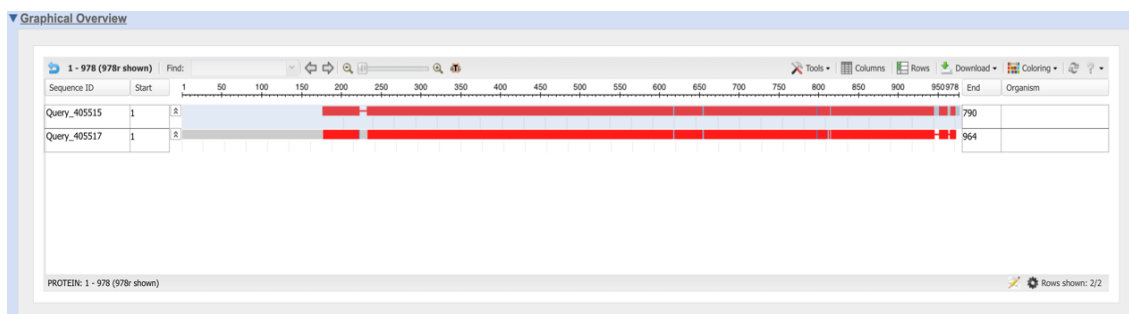
D. A5AYX7_ VITVI με casein lytic proteinase B4 of *Arabidopsis thaliana*

casein lytic proteinase B4 of *Arabidopsis thaliana*

Name	casein lytic proteinase B4.
Synonymous Names	Q8VYJ7_ARATH, ClpB heat shock protein-like.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 92%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405515	-----	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405517	1 MALRRLSKSVSSAIKAQYTLRSPFLRSRLSSSPHYTISIGRPTNSFIGKINNSSITHATTTGQLFPLSSPRRFCTTT	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405515	-----	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405517	81 AQVNQNEFTEMAW EGLINAFDAARESKQQIVESEHLMKALLEQKDGMARKIFTKAGIDNSSVLQATDLFISKQPTVSDAS	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405515	-----MLFN EIASLLLFNFCYFVCSISYNNLAFKKIYLVVIFLTFE FVI-----DPEGKYE	53
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405517	161 GQRLGSSLSVILENAKRHKKDMLDSYVSEHFLLAYSDTRFGQEFFRDMKLDIQVLKDAIKDVRGDQRVTDNRNPESKYQ	240
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405515	54 ALEKYGKDLTAMAKAGKLDVPVIGRDEIRRCIQILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAISEGLAQRIVQGDVQPALMNRKLIS	133
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405517	241 ALEKYGNLTEMARRGKLDVPVIGRDEIRRCIQILCRRTKNNPVIIGEPGVGKTAIAEGLAQRIVRGDVPEPLMNRKLIS	320
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405515	134 LDMGALIAGAKFRGFEDRLKAVLKEVTESDQGTLIFIDEIHTVVGAGATNGAMDAGNLLKPM LGRGELRCIGATTLDEY	213
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405517	321 LDMGSLLAGAKFRGFEEERLKAVMKEVSAASNGQTLIFIDEIHTVVGAGAMDGAMDASNLLKPM LGRGELRCIGATTLTEY	400
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405515	214 RKYIEKDPALERRFQQVYVDQPTVEDTISILRGLRERYELHHGVRISDSALVEAAILSDRYISGRFLPKAIDLVEAAA	293
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405517	401 RKYIEKDPALERRFQQVLCVQPSVEDTISILRGLRERYELHHGVTISDSALVSAAVLADRYITERFLPKAIDLVEAGA	480
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405515	294 KLKMEITSKPTALDEINRSVLKLEMERLSLNTDNTDKASKDRLSRLEAELSLLKEKQAE LSEQWEHEKSVMTRLQSIKEEI	373
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405517	481 KLKMEITSKPTELDGIDRAVIKLEMEKLSLKNDDTKASKERLQKIENDLSTLKQKQKELNVQWEKEKSLMTKIRSPKEEI	560
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405515	374 DRVNLEIQQAEREYDLNRAAELKYGSLNSLQRQLENAEKELDEYMKSGKSM LREEVTGXDAIEIVSKWTGIPVSKLQQSE	453
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405517	561 DRVNLEIESAEREYDLNRAAELKYGTL LSLQRQLEEAENLTFNRQFGQSLREVVTDLDIAEIVSKWTGIPVSKLQQSE	640
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405515	454 REKLLHLEELHRRVXGQDPAVRVAEAIQRSRAGLSDPHRPIASFPMFGPTGVGKTELAKALAS YMFNTEEALVRIDMS	533
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405517	641 REKLVMLEEVLHRRVIGQDMAVKSADAIRSRAGLSDPNRP IASFPMFGPTGVGKTELAKALAGYLFNTENAIVRV DMS	720
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405515	534 EYMEKHAVSR LIGAPPGYVGYEGGQLTETVRRRYPVAVILFDEIEKAHSDVFNVFLQILDDGRVTDVTSQGRVTSFTNTVJI	613
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405517	721 EYMEKHSVSR LVLGAPPGYVGYEGGQLTEVRRRYPVSVVLFDEIEKAHPDVFNILLQLDDGRITDSQGRVTSFKNCVVI	800
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405515	614 MTSNVGSQYILN-MDBETLPKETAYETIKQRVMDAARSIFRPEFMNRVDEYIVFPQLDRDQISSIVKQLQERVQLRLADR	692
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405517	801 MTSNIGSHHILETLRNNEDSKEAVYEIMKRQVVELARQNRPEFMNRIDEYIVFPQLDSNEISKIVELQMRRVKNSLEQK	880
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405515	693 KMKLQVTETAIQLLGLSGYDPNYGARPVKRVIQQVNEENELAKGILRGEFKDEDTVLIDTEVTFASNGQLPQQKLILR KLE	772
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405517	881 KIKLQYTK EAVDLLAQLGFDPNYGARPVKRVIQQVNEENI AVGILKGF AEEDTVLVDV DHLASDN-----KLVIKKLE	954
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405515	773 SDSDTPAAEGQEA FSTI 790	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_405517	955 SNA----SAEEMAA----- 964	

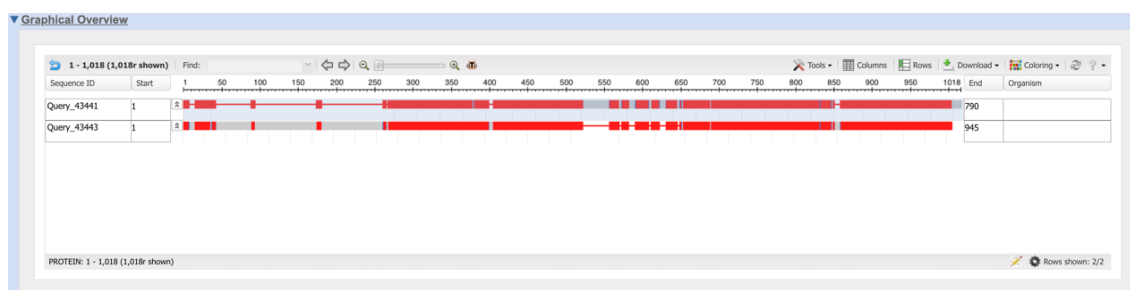
E. A5AYX7_VITVI με ERD1 protein. of *Arabidopsis thaliana*

ERD1 protein. of *Arabidopsis thaliana*

Name	ERD1 protein
Synonymous Names	ERD1_ARATH, ERD1 protein, chloroplastic, Caseinolytic peptidase D, ClpD.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpD-Caseinolytic peptidase D)

Query Cover 71%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43441	1	MLFNEIAS-----LLFRNFCYFVCSISYNNLA-FKKIYL-----	35
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43443	1	MEVLSTSSPLTLHSHRLLSASSSSSHVTSIAASSLSPASSYLGISLSNRTIHRFSTPTNLRFPQKRKKFTPISAVF	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43441	36	-----VVIFL-----	40
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43443	81	ERFTEAIRAIIIFSQKEAKSLGKDMVYTDHLLGLLAEEDRDPQGLGSGITDKAREAVWSIWEANSDSKQEEASSTSY	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43441	41	-----TFEVID-----	47
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43443	161	SKSTDMPPFSISTKRVEAAVEYSRTMDCQYIAPEHIAVGLFTVDDGSAGRVLKRLGANMNLATAALTRLKGEIAKDGRE	240
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43441	48	-----PEGKY-----EALEKYGKDLTAMAKAGKLDPVIGRDEIRRCIQILSRRTKNNPVLIGEPGV	104
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43443	241	PSSSSKGSFESPPSGRIAGSGPGGKAKNVLEQFCVDLTARASEGLIDPVI GREKEVQRVVIQLCRRTKNNPILLGEAGV	320
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43441	105	GKTAISEGLAQRIVQGDVPQALMNRKLIISLDMGALAGAKFRGEFEDRLKAVLKEVTESDGGQITLFIIDEIHTVVGAGATN	184
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43443	321	GKTAIAEGLAISIAEASAPGFLTKRIMSLDIGLLMAGAKERGELEARVTALISEVKKSGKVIILFIDEVHTLIGSGTVG	399
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43441	185	-----GAMDAGNLLKPLGRGELRCIGATTLDEYRKYIEKDPALERRFQQVYVDQPTVEDTISILRGLRERYELHHGVRI	259
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43443	400	RGNKSGSLDIANLLKPSLGRGELQCIASITLDEFRSQFEKDKALARRFPVLINEPSEEDAVKILLGLREKYEAAHNCKY	479
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43441	260	SDSALVEAAILSDRYISGRFLPKAIDLVDEAAAKLMEITSKPTALDEINRSVLKLEMERLSLTNDTKASKDRLSRLE	339
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43443	480	TMEAIDAAYLSSRYIADRFDPKAI DLIDEAGSRARIEAFRK-----KKE	525
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43441	340	AELSLKKEQAELSEQWEHEKSVMTLQSIKEEIDRVNLEIQQAEREYDLNRAAELKYGSLNSLQRQLENAEKELDEYMK	419
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43443	526	DAICILSKPP---NDYWQEIKTV-----QAMHEVVLSSRQKDDGD---AISDESSELVE-----ESSLPPAAG	583
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43441	420	SGKSMLEEVVGTGXDAIEIVSKWTGIPVSKLQSQSEREKLHLEELHKKRVXGQDPAVRSVAEAIQSRAGLSDPHRPIASF	499
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43443	584	DDEPIL---VGPDDIAAVASVWSGIPVQGITADERMLMSLEDQLRGRVVGQDEAVAAISRAVKRSRVGLKDPDRPIAAM	660
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43441	500	MFMGPTGVGKTELAKALASVMFNTEALVRIIDMSEYMEKHAVSRILGAPPGYVGYEEGGQLTETVRRRPPYAVILFDEIEK	579
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43443	661	LFCGPTGVGKTELTKALAANYFGSEESMLRLDMSEYMERHTVSKLIGSPPGYVGFEEGMLTEAIRRRPFTVVLFDIEIEK	740
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43441	580	AHSDVFNFLQILDGRTDSQGRVTSFTNTVJIMTSNVGSQYILNMBETL-----PKETAYETIKQRVMDAARSIF	652
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43443	741	AHPDIFNILLQLFEDGHLDTSQGRVTSFKNALIIMTSNVGSLAIKGRHGSIGFILDDEEAASYTGKALVVEELKNYF	820
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43441	653	RPEFMNRVDEYIVFQPLDRDQISSIVKQLERVQLRLADRMKMLQVTETAIQLLGSGLYDPNYGARPKRVVQQNVENEL	732
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43443	821	RPELLNRIDEIVIFRQLEKAQMMEILNMLQDLKSRILVALGVGLEVSEPVKELICKQGYDPAYGARPLRRRTVTEIVEDPL	900
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43441	733	AKGILRGEFKDEDTVLIDTEVTAFSNGQLPQOKLLRKLESDDTPTAAEQEAFSQT	790
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_43443	901	SEAFLAGSFKPGDTAFVVLDDTGNPSVRTKPDSSSTIRVTDKTSIA-----	945

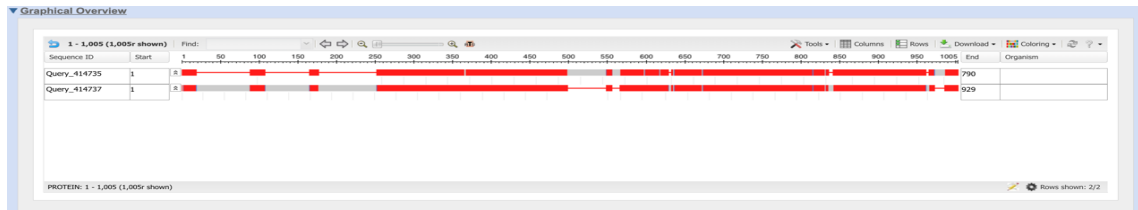
F. A5AYX7_VITVI με ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpC of *Arabidopsis thaliana*

ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpC of *Arabidopsis thaliana*

Name	ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpC
Synonymous Names	Q9FI56_ARATH, Caseinolytic peptidase C, ClpC.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpC-Caseinolytic peptidase C)

Query Cover 89%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414735	1	M-LFNEIASLLLFNRFICY-----	18
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414737	1	MAMATRVLAQSTPPSLACYQRNVPSRSGRSRRSVKMMCSQLQVSGLRMQGFMGLRGNNALDTLKGSRQDFHSKVRQAMN	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414735	19	-----FVCSISYNNLAFKKIYLVVI-----	38
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414737	81	VPKGASRFTVKAMFERFTEKAIKVIMLAQEAEARRLGHNFVGTQILLGLIGEGTGIAAKVLKSMGINLKDARVEVEKII	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414735	39	----FLTFEFVIDPEG-----	50
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414737	161	GRSGGFVAVEIPFTRPRAKRVLELSLEEARQLGHNYIGSEHLLGLLREGEVVAARVLENLGDPSNIRTQVIRMVGENNE	240
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414735	51	-----KYEALEKYGKDLTAMAKAGKLDPVIGRDDEIRRCIQILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAISEGLAQRIV	118
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414737	241	VTANVGGSSSNKMPTLEEYGTNLTKLAEEGKLDVVGROQPQIERVVQILGRRTKNNPCLIGEPGVGKTAIAEGLAQRIA	320
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414735	119	QGDPVQALMNRKLISLDMGALIAGAKFRGEFEDRLKAVLKEVTESDGGQTILFIDEIHTVVGAGATNGAMDAGNLLKPMLG	198
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414737	321	SGDVPETIEGKVVITLDMGLLVAGTKYRGEFEERLKKLMEEIRQSD-EIILFIDEVHTLIGAGAEGAIDAANILKPALA	399
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414735	199	RGELRCIGATTLDEYRKYIEKDPALERRFQOVYVDQPTVEDTISILRGLRERYELHHGVRISDSALVEAAILSDRYISGR	278
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414737	400	RGELQCIGATTLDEYRKHIEKDPALERRFQPVKPEPTVDETIQILKGLRERYEIHKKLRYTDESLVAAQLSYQYISDR	479
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414735	279	FLPDKAIIDLVEAAAKLMEITSKPTALDEINRSVLKLEMERLSLTNDTKASKDRLSRLEAELSLKKEKQAESEQWEH	358
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414737	480	FLPDKAIIDLIDEAGSRVRL-----RHAQVPEE---	506
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414735	359	EKSVMTRLQSIKKEIDRVNLEIQQAEREYDLNRAAELKYGSLNSLQRQLENAEKELDEYMKSGKSMREE---VTGXDIA	435
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414737	507	-----ARELEKELRQITKEKNEAVRGQDFEKAGTLR-DREIELRAEVSIAIQAKGKE-MSKAESETGEEGPMVTESDIQ	577
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414735	436	EIVSKWTGIPVSKLQQSREKLLHLEELHKKRVGQDPAVRSVAEAIQRSRAGLSDPHRPIASFPMFGPTGVGKTELAKA	515
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414737	578	HIVSSWTGIPVEKVTDESDRLLKMEETLHKRIIGQDEAVKASRAIRRRVGLKNPNRPIASFIFSGPTGVGKSELAKA	657
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414735	516	LASYMFTTEALVRIDMSEYMEKHAVSRILGAPPGYVGYEEGQLTETVRRRPPYAVILFDEIEKAHSDVFNVFLQILDG	595
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414737	658	LAAYYFGSEEMIRLDMSEFMERHTVSKLIGSPPGYVGYTEGGQLTEAVRRRPPYTVVLFDEIEKAHPDVFNMMQLILEDG	737
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414735	596	RVTDSQGRTVSFTNTVJIMTSNVGSQYILNMBETLP-----KETAYETIKQRVMDAARSIFRPFMNRVDEYIVFPQL	669
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414737	738	RLTDSKGRTVDFKNTLLIMTSNVGSSVIEKGRRIQDFLDYDEKDSYNRKISLVTEELKQYFRPEFLNRLDEMIVFRQL	817
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414735	670	DRDQISSIVKQLQERLQRLADRMMKLVQVTEAIQLLGSLGYPNYGARPVKKRVIQQNVENELAKGILRGFKDEDTVLI	749
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414737	818	TKLEVKEIADILLKEVFERLKKKEIQLQVTERFKERVVDEGYNPSYGARPLRRAIMRLLED SMAEKMLAREIKEGDSVIV	897
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414735	750	DTE---VTAFSNGQLPQQKLLLRKLESDDSDTPAAEGQEAFSQTI 790	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_414737	898	DVDAEGNVTVLNGG-----SGTPTTSLSEEQEDSLPVA 929	

G. A5AYX7_ VITVI με Clp ATPase of *Arabidopsis thaliana*

Clp ATPase of *Arabidopsis thaliana*

Name	Clp ATPase
Synonymous Names	Q9SXJ7_ARATH, Caseinolytic peptidase C, ClpC.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpC-Caseinolytic peptidase C)

Query Cover 88%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογία

<input checked="" type="checkbox"/> Query_8873	-----	
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8875	1 MAWSIALLTTPFFGPRHVQAKEYREPRGCVMMKSSLKAPVLRIQATEYREPRGRVKMSSLQAPLLTIQSFSGLRAPSA	80
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8873	-----	
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8875	81 LDYLGRSPGFLVKYKLAKSSGREKASRCVPKAMFERFTEKAIKVIMLSQEARRLGHNFVGTQILLGLIGEGTGIAAK	160
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8873	-----MLFNEIASLLLFRN---FICYVCSI	23
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8875	161 VLKSMGINLKDSRVEVEKIIGRSGFVAVEIPFTPRAKRVLELSLEEARQLGHNYIGSEHLLGLLREGGEVAARVLENL	240
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8873	24 SYNNAFKKIYLVVIFLTFEFVIDPEG-----KYEALEKYGKDLTAMAKAGKLDPVIGRDDEIRRCIQILSRRTKKNPV	97
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8875	241 GADPSNIRTQVIRMVGENNEVTASVGGSSGNSKMPTELEYGTNLTKLAEEGKLDPVVGRQPQIERVVQILARRTKKNPC	320
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8873	98 LIGEPGVGKTAISEGLAQRIVQGDVPQALMNRKILSLDMGALIAGAKFRGEFEDRLKAVLKEVTESDGTILFIDEIHTV	177
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8875	321 LIGEPGVGKTAIAEGLAQRIASGDVPEETIEGKTVITLDMGLLVAGTKYRGEFEERLKKLMEEIRQSD-EIILFIDEVHTL	399
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8873	178 VGAGATNGAMDAGNLLKPMGLRGELRCIGATTLDEYRKYIEKDPALERRFQQVYVDQPTVEDTISILRGLRERYELHHGV	257
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8875	400 IGAGAEGAIDAANILKPALARGELQCIGATTIDEYRKHIEKDPALERRFPVKVPEPTVEBAIQILQGLRERYEIHKKL	479
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8873	258 RIDSALVEAAILSDRYISGRFLPKAIDLVDAAAALKMEITSKPTALDEINRSVLKLEMERLSLTNDTDKASKDRLSR	337
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8875	480 RYTDEALVAAQLSHQYISDRFLPKAIDLIDEAGSR-----	516
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8873	338 LEAELSLKKEQAEELSEQWEHEKSVMTLRLQSIKEEIDRVNLEIQQAEREYDLNRAAEKLYGSLNSLQRLQLENAEKELDEY	417
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8875	517 -----VRLRHAQLPEARELEKQLRQITKEKNEAVR-SQDFEMAGSHRD--REIELKAEIANVLSRGKEVAKAE-NEA	585
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8873	418 MKSGKSMLEEVGTGXDIAEIVSKWTGIPVSKLQQSEREKLLHLEELHKKRVXGQDPAVRSVAEAIQRSRAGLSDPHRPIA	497
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8875	586 EEGGPT-----VTESDIQHIVATWTGIPVEKVSDESSRLQMEQTLHTRVIGQDEAVKAI SRAIRRARVGLKNPNRPIA	660
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8873	498 SFMFMGPTGVGKTELAKALASYMFTNEEALVRIDMSEYMEKHAVSRLIGAPPGYVGYEEGGQLTETVRRRYPYAVILFDEI	577
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8875	661 SFIFSGPTGVGKSELAKALAAAYFGSEAMIRLDMSEFMERHTVSKLIGSPPGYVGYTEGGQLTEAVRRRYPYTLVLFDEI	740
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8873	578 EKAHSDVFNFLQILDGDRVTDGSRGTVSFTNTVJIMTSNVGSQYILNMD BETL-----PKETAYETIKQRVMDAARS I	651
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8875	741 EKAHPDVFNMLQILEDGRLTDSKGRVTDFKNTLLIMTSNVGSSVIEKGGRRIGFDLDHDEKSSYNIKSLVTEELKQY	820
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8873	652 FRPEFMNRVDEYIVFQPLDRDQISSIVKQLQERVQLRLADRMMKLQVTETAIQLLGSGLGDPNYGARPKRVRIQQNVENE	731
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8875	821 FRPEFLNRLDEMIVFRQLTKLEVKEIADIMLKVVVARLEVKEIQLQVTERFKERVVDEGDFDPSYGARPLRAIRMLLEDS	900
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8873	732 LAKGILRGEFKDEDTVLIDTEVTAFSNGQLPQQKLIIRKLESDDTPAAEGQEAFSQTI--- 790	
<input checked="" type="checkbox"/> Query_8875	901 MAEKMLSRDIKEGDSVIVDVD---AEGSV---VVLSGTTGRVGGFAAE--EAMEDPPIIL 952	

Σύγκριση της **A5BB92_VITVI** του *Vitis vinifera* με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο *Arabidopsis thaliana* με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας.

A5BB92_VITVI, Heat shock protein 101 of *Vitis Vinifera*

Name	hypothetical protein VITISV_010724
Synonymous Names	A5BB92_VITVI, Caseinolytic peptidase C, ClpC
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpB-Caseinolytic peptidase B)

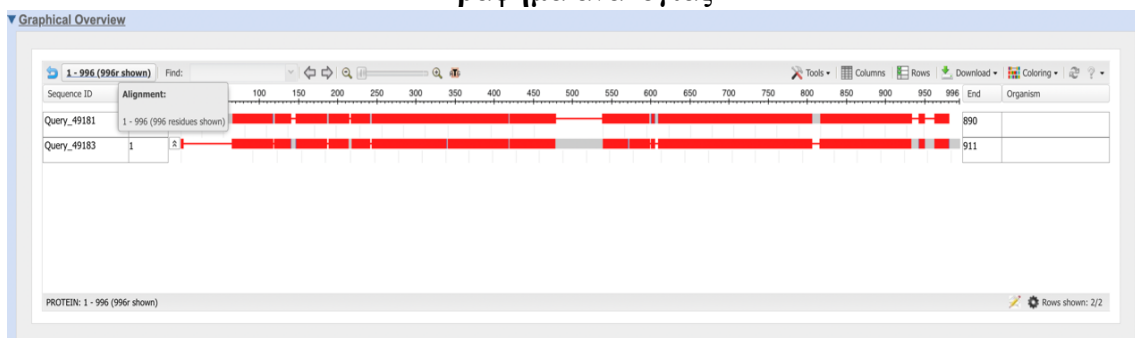
A. A5BB92_VITVI με Heat shock protein 101 of *Arabidopsis thaliana*

Heat shock protein 101 of *Arabidopsis thaliana*

Name	heat shock protein 101.
Synonymous Names	HS101_ARATH, Heat Shock protein 101, Hsp101, Plant homolog of ClpB.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 89%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49181	1	MARALVQSTNIFASVADGKHGKFGQSERTKKSVMCMNAMISIPFWQLLFLVRGGKASRCVARAMFERFTEKAIKVIMLA	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49183	1	MNP-----EKFTHKTNETIATA	17
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49181	81	QEEARLGHNFVGTQILLGLIGEGTGAIAKVLKSMGINLKDARVEVEKIIGRSGGFVAVE-----IPFTPRAKRVLEL	154
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49183	18	HELAVNAGHAQFTPLHLGALISDPTGIFPQAISSAGC--ENAAQSAERVINQALKKLPQSPPDDIPASSSLIKVIRR	95
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49181	155	SLEEARQLGHNYIGSEHLLGLLREGEVGAARVLENLGADPSNIRTQASKAVGAG---VGGGTTGNKMPTLEEYGTNLTK	231
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49183	96	AQAAQKSRGDTHLAVDQLIMGLLEDSQ--IRDLLNEVGAVATARKSEVEKLRGKEGKVESASGDTNFQALKTYGRDLVE	173
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49181	232	LAEEGKLDPVVGRQQQIERTVQILGRRTKNNPLIGEPGVGKTAIAEGLAQRIANGDVPETIEGKKVITLDMGLLVAGTK	311
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49183	174	QA--GKLDPVIGRDEEIRRVRILSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAIVVEGLAQRIKGDVPSLTDVRLISLDMGALVAGAK	251
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49181	312	YRGEFEERLKKLMEEIKQSD-EIILFIDEVHTLIGAGAEGAIDAANILKPALARGELQCIGATTLDEYRKHIEKDPAL	390
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49183	252	YRGEFEERLKSVLKEVEDAEGKIVLIDEIHLVLGAGKTEGSDAANLFPKMLARGQLRCIGATTLDEYRKYVEKDAAFE	331
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49181	391	RRFQPVKPEPSVDETTIQIKGLRERYEIHKKLRYTDEALVSAARLSYQYISDRFLPKAIDLIDEAGSRVLRHAQLP-	469
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49183	332	RRFQQVVAEPSVPDTSILRGLKEKYEHHGVRIQDRALINAAQLSARYITGRHLPDKAIDLVEACANVRVQLDSQPE	411
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49181	470	-----EEARELEKELRQITKEKNEAV	490
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49183	412	EIDNLERKRMQLEIELHALEREKDKASKARLIEVRKELDDLDRDKLQPLTMKYRKEKERIDEIRRLKQKREELMPSLQEA	491
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49181	491	RSQDFEKAGELR-DREMDLKAQISTLIDKGMKTKAETEAGDIGMVTEVDIQHIVSAWTGIPVEKVSDESRLKME	569
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49183	492	RRYDLARAADLRYGAIQEVESIAIAQLEGTSSSEENVMLTE--NVGPE---HIAEVVSRWTGIPVTRLGQNEKERLIGLAD	565
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49181	570	TLHRRVIGQDEAVKAISSAIRARRVGLKNNRPIASFIFSGPTGVGKSELAKALAAAYFGSEAMIRLDMSEFMERHTVS	649
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49183	566	RLHKRVVGNQAVNAVSEAILRSRAGLRPQPTGSFLFLGPTGVGKTELAKALAEQLFDDENLLVRIDMSEYMEQHSVS	645
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49181	650	KLIGSPPGYVGYTEGGQLTEAVRRRPTVVLDFEIEKAHPDVFNMMLQILEDGRLTDSKGRVDFKNTLLIMTSNVGSSV	729
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49183	646	RLIGAPPGYVGHHEGGQLTEAVRRRPTVVLDFEIEKAHVAVFNTLLQVLDGRLTDGQRTVDFRNSVITMSTNLGAEH	725
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49181	730	IEKGRRIGFDLDYDEKSSYNRIKSLVTEELKQYFRPEFLNRLDEMIVFRQLTKLEVKDIAIDMLKEVFERLKAKDIEL	809
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49183	726	LLAGLTG-----KVTMEVARDVMEVRKHFPELLNRLDEIVVFDPLSHDQLRKVARLQMKDVAVRLAERGV	795
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49181	810	QVTERFRDRVDEGYNPSYGARPLRRAIMRLEDSMAEKMLAREIKEGDSVIVD-----VDSGDNVT-----	871
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49183	796	AVTDAALDYILAESYDPVVGARPIRRWMEKVVTELSKVVREEIDENSTVYIDAGAGDLVYRVESGGLVDASTGKKS	875
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49181	872	---VLNGSSGAPPESLPEAMPV-----	890
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_49183	876	LIHIANGPKRSDAAQAVKMRIEEIEDDDNEEMIED	911

B. A5BB92_ VITVI με AtHSP101of *Arabidopsis thaliana*

AtHSP101of *Arabidopsis thaliana*

Name	AtHSP101
Synonymous Names	HS101_ARATH, Heat Shock protein 101, Hsp101, Plant homolog of ClpB.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 89%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55607	1	MARALVQSTNIFASVADGKHGKFGQSERTKKSVKMCMNAMISIPWQQLFLVRGGKASRCVARAMFERFTEKAIKVIMLA	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55609	1	MNP-----EKFTHKTNETIATA	17
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55607	81	QEEARLGHNFVGTQILLGLIGEGTGIAAKVLKSMGINLKDARVEVEKIIGRSGSFVAVE-----IPFTPRAKRVLEL	154
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55609	18	HELAVNAGHAQFTPLHLGALISDPTGIFPQAISSAGG--ENAAQSAERVINQALKKLPQSPPDDIPASSSLIKVIRR	95
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55607	155	SLEEARQLGHNYIGSEHLLGLLREGEVVAARVLENLGDADPSNIRTQASKAVGAG---VGGGTTGNKMPITLLEEGYTNLTK	231
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55609	96	AQAAKSRGDTHLAVDQLIMLLEDSQ--IRDLLNEVGVAARVKSEVEKLRKEGKVESASGDTNFQALKTYGRDLVE	173
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55607	232	LAEEGKLDVVGRRQQQIERVTQILGRRTKNNPCLIGEPPGVGKTAIAEGLAQRIANGDVPETIEGKKVITLDMGLLVAGTK	311
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55609	174	QA--GKLDPVIGRDEEIRRVRILSRRTKNNPVLIGEPPGVGKTAIVVEGLAQRIVKGDPVNSLTDVRLISLDMGALVAGAK	251
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55607	312	YRGEFEERLKKLMEEIKQSD-EIILFIDEVHTLIGAGAEGAIDAANIILKPALARGELQCIGATTLDEYRKHIEKDPAL	390
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55609	252	YRGEFEERLKSVLKEVEDAEGKVFILFIDEIHLVLGAGKTEGSDAANLFPKMLARGQLRCIGATTLLEEYRKYVEKDAAFE	331
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55607	391	RRFQPVKVPSPVDETIQIXKGLRERYEIHKKLRYTDEALVSAARLSYQYISDRFLPKAIDLIDEAGSRVLRHAQLP-	469
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55609	332	RRFQQVYVAEPSVPTISILRGLKEKYEHHGVRIQDRALINAAQLSARYITGRHLPDKAIDLVEACANVRVQLDSQPE	411
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55607	470	-----EEARELEKELRQITKEKNEAV	490
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55609	412	EIDNLERKRMQLEIELHALEREKDKASKARLIEVRKELDDLRLKQLPTMKYRKEKERIDEIRRLKQKREELMPSLQEA	491
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55607	491	RSQDFEKAGELR-DREMDLKAQISTLIDKGMETKAETEAGDIGPMVTEVDIQHIVSAWTGIPVEKVTDESDDLKME	569
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55609	492	RRYDLARAADLRYGAIQEVESAIAQLEGTSSSEENVMLTE--NVGPE---HIAEVVSRWTGIPVTRLGQNEKERLIGLAD	565
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55607	570	TLHRRVIGQDEAVKAISRARRRVRVGLKNNPNIASFIFSGPTGVGKSELAKALAAAYFGSEAMIRLDMSEFMERHTVS	649
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55609	566	RLHKRVVGNQAVNAVSEAILRSRAGLGRAQPTGSFLFLGPTGVGKTELAKALAEQLFDENLLVRIDMSEYMEQHSVS	645
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55607	650	KLIGPPGVYGYTEGGQLTEAVRRPYTVVLFDEIEKAHPDVFNMMLQILEDGRLTDSKGRVTDFKNTLLIMTSNVGSSV	729
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55609	646	RLIGAPPGVYGHHEGGQLTEAVRRPYCVILFDEVEKAHVAVFNTLLQVLDGRLTDGQRTVDFRNSVIIMTSNLGAEH	725
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55607	730	IEKGGRRIGFDLDYDEKSSYNRIKSLVTEELKQYFRPEFLNRLDEMIVFRQLTKLEVKDIADIMLKEVFERLAKAKDIEL	809
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55609	726	LLAGLTG-----KVTMEVARDKVMREVRKHFPELLNRLDEIVVDFPLSHDQLRVARLQMKVAVRLAERGVAL	795
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55607	810	QVTERFRDRVDEGYNPSYGARPLRRATMRLLEDMSMAEKMLAREIKEGDSVIVD-----VSDGNVT-----	871
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55609	796	AVTDAALDYILAESYDVPYGARPIRRWMEKKVVTLSKMLVREEDIENSTVYIDAGAGDLVYRVESGGLVDASTGKKSVD	875
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55607	872	---VLNGSSGAPPESLPEAMPV-----	890
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_55609	876	LIIHANGPKRSDAAQAVKMRIEIEIDDDNEEMIED	911

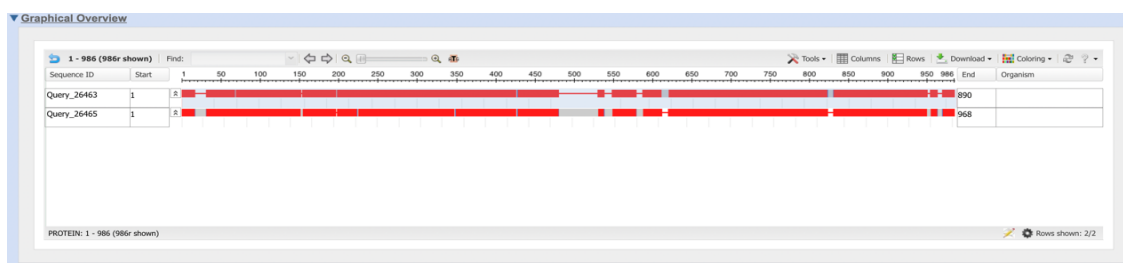
C. A5BB92_VITVI με casein lytic proteinase B3 of *Arabidopsis thaliana*

casein lytic proteinase B3 of *Arabidopsis thaliana*

Name	casein lytic proteinase B3.
Synonymous Names	Q9LF37_ARATH, ClpB heat shock protein-like.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 94%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26463	1	MARALVQSTNIFASVAD-----GKHGKFGQSERTKKSVMKMCNAMISIPWQLLFLVRGKASRCVARAMF	66
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26465	1	MATATTTATAAPSGVSVGTETRRISYFSHQLQPSAAPPKPKSSFKSLKPKQARLTRRLDHRFPVVRC-EASSNGRLTQ	79
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26463	67	ERFTEKAIKVIMLAQEEARRLGHNFVGTQIILLGLIGEGTGIAAKVLKSMGINLKDARVEVEKIIGRSGGFV--AVEIPF	144
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26465	80	QEFTEMAWQSIVSSPDVAKENKQIVETEBHLMKALLEQKNGKLARRIFSKI GVDNTKVLEATEFKIQRQPKVYGDAAAGSML	159
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26463	145	TPRAKRVLELSLEEARQLGHNYIGSEHLLGLLREGEVAAARVLENLGADPSNIRTQASKAVGA-GVGGGTTGNKMPLE	223
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26465	160	GRDLEALFQRARQFKKDLKDSYVSVEHLVLAFAADDKR-FGKQLFKDFQISERSLKSIAIESIRGKQSVIDQDPECKYEAL	238
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26463	224	EYGNLTKLAEEGKLDVVGROQQIERTVQILGRRTKNNPCLIGEPGVGKTAIAEGLAQRIANGDPVETIEGKVKITLDM	303
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26465	239	KYGKDLTAMAREGKLDVIGRDEIRRCIQLSRRTKNNPVLIGEPGVGKTAISEGLAQRIVQGDVDPQALMNRKLISLDM	318
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26463	304	GLLVAGTKYRGEFEERLKKLMEEIKQSD-EIILFIDEVHTLIGAGAAEGAI DAANILKPALARGELQCIGATTLDEYRKH	382
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26465	319	GALIAGAKYRGEFEDRLKAVLKEVTDSEGGIILFIDEIHTVVGAGATNGAMDAGNLLKPMRGELRCIGATTLDEYRKY	398
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26463	383	IEKDPALERRFQVVKVPEPSVDETIQIXKGLRERYEIHKKLRYTDEALVSAARLSYQYISDRFLPKDAIDLIDEAGSRVR	462
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26465	399	IEKDPALERRFQVYVDQPTVEDTISILRGLRERYELHHGVRISDSALVEAAILSDRYISGRFLPKDAIDLVEAAAKLK	478
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26463	463	L-----RHAQLPEE-----ARELEKELRQI	482
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26465	479	MEITSKPTALDELDRSVIKLEMERLSLNTDTKASRERLNR IETELVLLKEKQAELTEQWEHERSVMSRLQSIKEEIDRV	558
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26463	483	TKEKNEAVRSQDFEKAGELR-----DREMDLKAQISTLIDKGMKTAETEAGDIGPMVTEVDIQHIVSAWTGIPVE	554
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26465	559	NLEIQQAEREYDLNRAAELKYGSLNSLQRLNEAEKELNEYLSGKSMFREE-----VLGSDIAEIVSKWTGIPVS	629
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26463	555	KVSTDESDRLKMEETLHRRVIGQDEAVKAI SRAIRRARVGLKPNRPIASFIFSGPTGVGKSELAKALAAAYFGSEEM	634
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26465	630	KLQQSEDRKLLHLEELHKKRVVGNPAVTAVAEAIQRSRAGLSDPGRPIASFMMFGPTGVGKTELAKALASYMFNTEAL	709
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26463	635	IRLDMSEFMERHTVSKLIGSPPGYVGYTEGGQLTEAVRRRPTVVLFDEIEKAHPDVFNMMLQILEDGRLTDSKGRTVDF	714
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26465	710	VRIDMSEYMEKHAVSRLIGAPPGYVGYEEGGQLTETVRRRPSVILFDEIEKAHGDVFNVFLQILDGRTVDSQGRVTSF	789
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26463	715	KNTLLIMTSNVGSSVIEKGGRRIGFDLDYDEKDSSYNRIKSLVTEELKQYFRPEFLNRLDEMIVFRQLTKLEVKDIADIM	794
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26465	790	TNTVIIMTSNVGSQFILNNTDDA-----NELSYETIKERVMAARSIFRPEFMNRVDEYIVFKPLDRQINRIVRLQ	862
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26463	795	LKEVFERLKAKDIELQVTERFRDRVDEGYNPSYGARPLRRAIMRLLED SMAEKMLAREIKEGDSVIVDVD----SDGNV	870
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26465	863	LARVQKRIADRKMKINITDAAVDLLGSLGYDPNYGARPVKRVIQQNIENELAKGILRGDFKEEDGILIDTEVTAFSNGQL	942
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26463	871	TVLN-----GSSGAPPESLPEAMPV	890
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_26465	943	PQQKLTFFKIESETADAEQEAAAFSK	968

D. A5BB92_VITVI με casein lytic proteinase B4 of *Arabidopsis thaliana*

casein lytic proteinase B4 of *Arabidopsis thaliana*

Name	casein lytic proteinase B4.
Synonymous Names	Q8VYJ7_ARATH, ClpB heat shock protein-like.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 92%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29267	1	MA-RALVQSTNIFA-----SVADGKHGKPFQGSERTKKSVMKMCNAMIS---IPFWQLLFLVRGGKASRC	60
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29269	1	MALRRLSKSVSSAIKAQYTLRSPSPLLRSRSLSSSPHYTISIGRP-TNSFIGKINSSITHATTHGQLFPLSSPRRFCTT	79
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29267	61	VARAMFERFTEKAIKVIMLAQEEARLGHNFVGTGEQILLGLIGEGTGIAAKVLKSMGINLKARVEVEKIIIGRSGGFV-A	139
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29269	80	TAQVNQNEFTEMAWEGLINAFDAARESKQIVSEHLMKALLEQKDGMARKIFTKAGIDNSSVLQATDLFISKQPTVSDA	159
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29267	140	VEIPFTPRAKRVLELSLEEARQLGHNYIGSEHLLGLLREGEVAARVLENLGDAPSNIRTOASKAVG-AGVGGGTTGNK	218
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29269	160	SGQLGSSLSVILENAKRHKKMLDSYVSVHEHFLLAYYSDDR-FGQEFFRDMKLDIQVLKDAIKDVRGDRVTRDRNPESK	238
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29267	219	MPTLEEYGTNLTKLAEEGKLDPVVGRQQQIERVTQILGRRTKNNPCLIGEPGVGKTAIAEGLAQRIANGDVPETIEGKV	298
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29269	239	YQALEKYGNDLTEMARRGKLDPVIGRDEIRRCIQILCRRTKNNPVIIGEPGVGKTAIAEGLAQRIVRGDVPEPLMNRKL	318
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29267	299	ITLDMGLLVAGTKYRGEFEERLKKLMEEIKQSD-EIILFIDEVHTLIGAGAEGIDAANILKPALARGELQCIGATTLT	377
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29269	319	ISLDMGSLLAGAKFRGDFEERLKAVMKEVSASNGTILFIDEIHTVVGAGAMDGDASNLKPMGLRGELRCIGATTLT	398
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29267	378	EYRKHIEKDPALERRFQVVKVPEPSVDETIQIKGLRERYEIHHLKRYTDEALVSAARLSYQYISDRFLPDKAIDLIDEA	457
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29269	399	EYRKYIEKDPALERRFQVLCVQPSVEDTISILRGLRERYELHGVTSISDSALVSAAVLADRYITERFLPDKAIDLVDEA	478
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29267	458	GSRVRLRHAQLPEEA-----RELEK	477
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29269	479	GAKLKMEITSKPTELDGIDRAVIKLEMEKLSLKNPTDKASKERLQKIENDLSTLKQKQKELNVQWEKEKSLMTKIRSPKE	558
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29267	478	ELRQITKEKNEAVRSQDFEKAGELRDREMDLKAQISTLIDKGMETKAETEAGD-----IGPMVTEVDIQHIVSAWT	549
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29269	559	EIDRVNLEIESAEREYDLNRAAELK-----YGTLLSLQRQLEEAENLNFRRQFQSSLREVVTDLDAEIVSKWT	629
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29267	550	GIPVEKVTDESRLKMEETLHRRVIGQDEAVKAI SRAIRRARVGLKPNRPIASFIFSGPTGVGKSELAKALAAAYYFG	629
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29269	630	GIPLSNLQQSEREKLVMLEEVLHRRVIGQDMAVKSADAI RRSRAGLSDPNRIASFIFMFMGPTGVGKTELAALAGYLFN	709
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29267	630	SEEAMIRLDMSEFMERHTVSKLIGSPPGYVGTTEGGQLTEAVRRRPPYTVVLFDEIEKAHPDVFNMLLQILEDRGLTDSKG	709
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29269	710	TENAIVRVDMSEYMEKHSVSRVLGAPPGYVGYEEGGQLTEVRRRPPYVVVLFDEIEKAHPDVFNILLQLLDDGRITDSQG	789
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29267	710	RTVDFKNTLLIMTSNVGSSVIEKGGRRIGFDLDDYDEKSSYNRIKSLVTEELKQYFRPEPLNRLDEMIVFRQLTKLEVKD	789
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29269	790	RTVSFKNCVIMTSNIGSHHILETLRNNE-----DSKEAVYEIMKQVVELARQNFREFPMNRIDEYIVFQPLDSNEISK	864
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29267	790	IADIMLKEVFERLKAKDIELQVTERFRDRVVDGYNPSYGARPLRRAIMRLLED SMAEKMLAREIKEGDSVIVDVD---S	866
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29269	865	IVELQMRRVKNSLEQKKIKLQYTKAVDLLAQLGFDPNYGARPVKRVIQQMVENEIAVGILKGDFAEDTIVLDVDHLLAS	944
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29267	867	DGNVTVLNGSSGAPPESLPEAMPV	890
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29269	945	DNKLVIKKLESNASAEEMAA-----	964

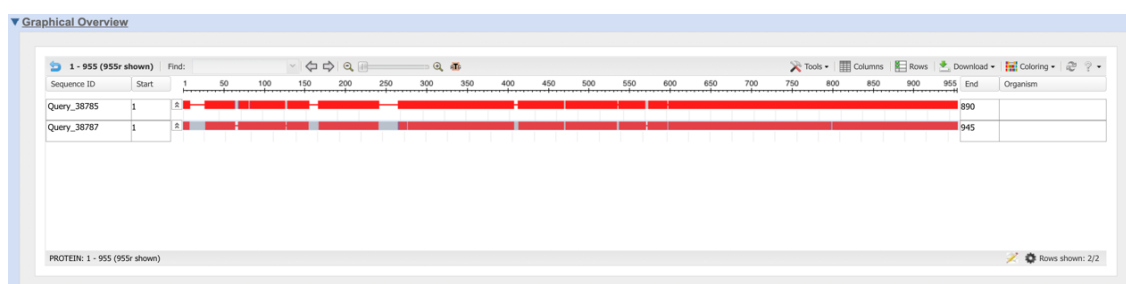
E. A5BB92_VITVI με ERD1 protein. of *Arabidopsis thaliana*

ERD1 protein. of *Arabidopsis thaliana*

Name	ERD1 protein
Synonymous Names	ERD1_ARATH, ERD1 protein, chloroplastic, Caseinolytic peptidase D, ClpD.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpD-Caseinolytic peptidase D)

Query Cover 90%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38785	1	MARALVQS-----	-----TNIFASVADGKHGKFGQSERTKKSVMCMNAMISIPWQLLFLVRRGGKASRCV	61
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38787	1	MEVLSTSSPLTLHSHRLLSASSSSSHVTSIAASSLSPFASSYLGISLSNRTIHRFSTPTNLRR----	FPQRKKKFTPI	76
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38785	62	ARAMFERFTEKAIKVIMLAQEAEARRLGHNVFVGTQILLGLIGEGTGIAAKVLKSMGINLKDARVEVEKII	IRGSGS----	136
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38787	77	S--AVFERFTEAIRAIRAIFSQEAKSLGKDMVYTOHLLGLIAEDRD--	PQFLGSGITIDKAREAVWSIWDEANS	153
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38785	137	-----FVAVEIPFTPRARVLELSLEEARQLGHNYIGSEHLLGLLREGEGVAARVLENLGDADPNSNIRTQ	ASKAVGAG	209
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38787	154	EASSTSYSKSTDMPPFSISTKRVEAAVEYSRTMDCQYIAPEHIAVGLFTVDDGSAGRVLKRLGANMNL	TAAALTRLKGE	233
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38785	210	V-----	GGGTGNKMPT--LEEYGNLTKLAEEGKLDPPVGRQQIERTVQILGRRTKNNPC	264
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38787	234	IAKDGREPSSSSKGSFESPPSGRIAGSGPGGKAKNVLEQFCVDLTARASEGLIDPVI	GREVEQRVVIQILCRRTKNNPI	313
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38785	265	LIGEPGVGKTAIAEGLAQRIANGDVPETIEGKKVITLDMGLLVAGTKYRGEFEERLKKLMEEIKQSD	EIIILFIDEVHTLI	344
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38787	314	LLGEAGVGKTAIAEGLAISIAEASAPGFLTKRIMSLDIGLLMAGAKERGELEARVTALISEVVKSGK	VILFIDEVHTLI	393
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38785	345	GAGAAEGA-----	IDAANILKPALARGELQCIGATTLDEYRKHIEKDPALERRFPVKVPEPSVDETIQIXKGLRERYEI	419
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38787	394	SGSTVGRGNKSGGLDIANLLKPSLGRGELQCIASITLDEFRSQFEKDKALARRFPVLINEPSEED	AVKILLGLREKYEA	473
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38785	420	HHKLRYTDEALVSAARLSYQYISDRFLPDKAIDLIDEAGSRVLRHAQLPEEARE--	LEKELRQITKEKNEAVRSQDFEK	497
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38787	474	HNCKYTMEAIDAAYVLSRYIADRFLPDKAIDLIDEAGSRARIEAFRKKKEDAI	CILSKPPNDYQWEIKTVQAMHEVVL	553
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38785	498	AGELRDREMDLKAQISTLIDKGMKTEAETEAGDIGP--	MVTEVDIQHIVSAWTGIPVEKVSDESRLKMEETLHRRVI	576
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38787	554	SSRQKQDDGD---	AISDESGELVEESSLPPAAGDDEPILVGPDDIAAVASVWSGIPVQQITADERMLMSLEDQLRGRVV	630
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38785	577	GQDEAVKAI	SRAIRRARVGLKNPNRPIASFIFSGPTGVGKSELAKALAAAYFGSEAMIRLDMSEFMERHTVSKLIGSPP	656
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38787	631	GQDEAVAAISRAVKRSRVLKDPDRPIAAMLFCGPTGVGKTELKALAAANYFGSEESMLRDMSEYMERHTV	SKLIGSPP	710
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38785	657	GYVGYTEGQQLTEAVRRRPYTVVLFDEIEKAHPDVFNMLQILEDRGLTDSKGRTVDFKNTLLIMTSNVG	SSVIEKGRG--	735
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38787	711	GYVFEEGMLTEAIRRRPFTVLFDEIEKAHPDIFNILLQLFEDGHITDSQGRRVSFKNALIMTSNVGSLA	IAKGRHG	790
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38785	736	RIGFDLDYDEKSSYNRIKSLVTEELKQYFRPEFLNRLDEMIVFRQLTKLEVKDIADIMLKEVFERL	KAKDIELQVTERF	815
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38787	791	SIGFILDDEEAASYTGKALVVEELKNYFRPELLNRIDEIVIFRQLEKAMMEI	LNMLQLKSRVVALGVGLEVSEPV	870
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38785	816	RDRVVDEGYNPSYGARPLRRAIMRLLEDMAEKMLAREIKEGDSVIDVDSDGNVTVLN	SSGAPPESLPEAMPV	890
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_38787	871	KELICKQGYDPAYGARPLRRITVTEIVEDPLSEAFLAGSFKPGDTAFVVLDDTGNPSVTRKPPDS	TIRVTDKTSIA	945

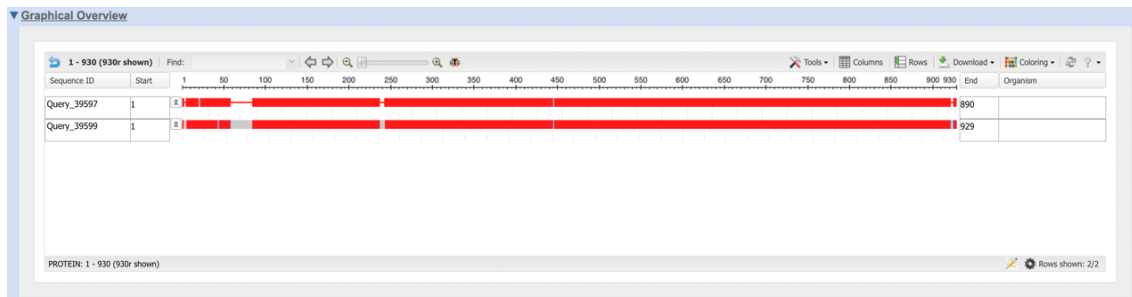
F. A5BB92_VITVI με ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpC of *Arabidopsis thaliana*

ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpC of *Arabidopsis thaliana*

Name	ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpC
Synonymous Names	Q9FI56_ARATH, Caseinolytic peptidase C, ClpC.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpC-Caseinolytic peptidase C)

Query Cover 96%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39597	1	MA---RALVQSTNIFASVADGKHKFKQGSERTKKSKVMCMNAM-ISIPEWQLLFLVRG-----	54
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39599	1	MAMATRVLAQSTPPSLACYQ-RNVPSRSGSRSSRVKMMCSQLQVSGLRMQGFMGLRGNNALDTLTKSRQDFHSKVRQAM	79
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39597	55	----GKASRCVARAMFERFTEKAIKVIMLAQEAEARRLGHNFVGTQIILLGLIGEGTGIAAKVLKSMGINLKDARVEVEKI	130
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39599	80	NVPK GKASRFTVKAMFERFTEKAIKVIMLAQEAEARRLGHNFVGTQIILLGLIGEGTGIAAKVLKSMGINLKDARVEVEKI	159
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39597	131	IGRSGGFVAVEIIPFTPRAKRVLLESLAEARQLGHNYIGSEHLLGLLREGEVAAARVLENLGDPSNIRTQASKAVG---	207
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39599	160	IGRSGGFVAVEIIPFTPRAKRVLLESLAEARQLGHNYIGSEHLLGLLREGEVAAARVLENLGDPSNIRTQIVRMVGENN	239
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39597	208	---AGVGGTGNKMPGLEEYGNLTKLAEAGKLDPVVGRQQIERTVQILGRRTKNNPCLIGEPGVGKTAIAEGLAQR	284
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39599	240	EVTANVGGSSSNKMPGLEEYGNLTKLAEAGKLDPVVGRQPQIERTVQILGRRTKNNPCLIGEPGVGKTAIAEGLAQR	319
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39597	285	ANGDVPETIEGKKVITLDMGLLVAGTKYRGEFEERLKKLMEEIKQSDIILFIDEVHTLIGAGAEGAIDAANILKPALA	364
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39599	320	ASGDVPETIEGKKVITLDMGLLVAGTKYRGEFEERLKKLMEEIRQSDIILFIDEVHTLIGAGAEGAIDAANILKPALA	399
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39597	365	RGELQCIGATTLDEYRKHIEKDPALERRFPVKVPEPSVDETIQIXKGLRERYEIHKKLRYTDEALVSAARLSYQYISDR	444
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39599	400	RGELQCIGATTLDEYRKHIEKDPALERRFPVKVPEPTVDETIQIXKGLRERYEIHKKLRYTDESLVAAQLSYQYISDR	479
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39597	445	FLPKAIDLIDEAGSRVLRHAQLPEEARELEKELRQITKEKNEAVRSQDFEKAGELRDREMDLKAQISTLIDKGMETK	524
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39599	480	FLPKAIDLIDEAGSRVLRHAQVPEEARELEKELRQITKEKNEAVRGQDFEKAGTLRDREIELRAEVSIAIQAKGEMSK	559
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39597	525	AETEAGDIGPMVTEVDIQHIVSAWTGIPVEKVTDESRLKMEETLHRRVIGQDEAVKAI SRAIRRARVGLKNPNRPIA	604
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39599	560	AESETGEEGPMVTESDIQHIVSSWTGIPVEKVTDESRLKMEETLHKRIIGQDEAVKAI SRAIRRARVGLKNPNRPIA	639
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39597	605	SFIFSGPTGVGKSELAKALAAAYFGSEAMIRLDMSEFMERHTVSKLIGSPPGVGYTEGGQLTEAVRRRPTVVLFDI	684
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39599	640	SFIFSGPTGVGKSELAKALAAAYFGSEAMIRLDMSEFMERHTVSKLIGSPPGVGYTEGGQLTEAVRRRPTVVLFDI	719
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39597	685	EKAHPDVFNMMLQILEDGRLTDSKGRTVDFKNTLLIMTSNVGSSVIEKGGRRIGFDLDYDEKDSYNRIKSLVTEELKQY	764
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39599	720	EKAHPDVFNMMLQILEDGRLTDSKGRTVDFKNTLLIMTSNVGSSVIEKGGRRIGFDLDYDEKDSYNRIKSLVTEELKQY	799
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39597	765	FRPEFLNRLDEMIVFRQLTKLEVKDIADIMLKEVFERLAKKDI ELQVTERFRDRVVDEGYNPSYGARPLRAIMRLEDS	844
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39599	800	FRPEFLNRLDEMIVFRQLTKLEVKEIADIMLKEVFERLAKKDI ELQVTERFKERVVDEGYNPSYGARPLRAIMRLEDS	879
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39597	845	MAEKMLAREIKEGDSVIVDSDGNVTVLNGSSGAPPELPE---AMPV- 890	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_39599	880	MAEKMLAREIKEGDSVIVDVAEGNVTVLNGGSGTPTTSLLEEQEDSLPVA 929	

G. A5BB92_ VITVI με Clp ATPase of *Arabidopsis thaliana*

Clp ATPase of *Arabidopsis thaliana*

Name	Clp ATPase
Synonymous Names	Q9SXJ7_ARATH, Caseinolytic peptidase C, ClpC.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpC-Caseinolytic peptidase C)

Query Cover 93%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56659	1	MARALVQSTNIFASVADGKHG-----KFGQSE--RTKSKVKMMCNA---MISIPWQLL---	49
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56661	1	MAWSIALLLTPPF--FGPGRHVQAKEYREPRGCVMMSSLKAPVLRIQATEYREPRGRVKMMSSLQAPLLTIQSFSGLRAP	78
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56659	50	-----FLVRGG-----KASRCVARAMFERFTEKAIKVIMLAQEAEARRLGHNFVGTQILLGLIGEGTGIA	109
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56661	79	SALDYLGRPSPGFLVVKYKLAKSSGREKASRCVPKAMFERFTEKAIKVIMLSQEAEARRLGHNFVGTQILLGLIGEGTGIA	158
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56659	110	AKVLKSMGINLKARVEVEKIIGRGSGFVAVEIPFTPRAKRVLELSLEEARQLGHNYIGSEHLLGLLREGEQVAARVLE	189
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56661	159	AKVLKSMGINLKDSRVEVEKIIGRGSGFVAVEIPFTPRAKRVLELSLEEARQLGHNYIGSEHLLGLLREGEQVAARVLE	238
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56659	190	NLGADPSNIRTQASKAVG-----AGVGGGTTGN--KMPGLEEYGTNLTKLAEEGKLDPVVGRQQQIERTVQILGRRTKNN	262
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56661	239	NLGADPSNIRTQVIRMVGENNEVTASVGGGSSGNSKMPGLEEYGTNLTKLAEEGKLDPVVGRQPQIERTVQILARRTKNN	318
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56659	263	PCLIGEPGVGKTAIAEGLAQRIANGDVPETIEGKIVITLDMGLLVAGTKYRGEFEERLKKLMEEIKQSDIEIILFIDEVHT	342
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56661	319	PCLIGEPGVGKTAIAEGLAQRIASGDVPETIEGKIVITLDMGLLVAGTKYRGEFEERLKKLMEEIRQSDIEIILFIDEVHT	398
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56659	343	LIGAGAAEGIDAANILKPALARGELQCIGATTLDEYRKHIEKDPALERRFPVKVPEPSVDETIQIXKGLRERYEIHKK	422
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56661	399	LIGAGAAEGIDAANILKPALARGELQCIGATTLDEYRKHIEKDPALERRFPVKVPEPTVEEAIQILQGLRERYEIHKK	478
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56659	423	LRYTDEALVSAARLSYQYISDRFLPKAIDLIDEAGSRVRLRHAQLPEEARELEKELRQITKEKNEAVRSQDFEKAGELR	502
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56661	479	LRYTDEALVAAAQLSHQYISDRFLPKAIDLIDEAGSRVRLRHAQLPEEARELEKQLRQITKEKNEAVRSQDFEMAGSHR	558
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56659	503	DREMDLKAQISTLIDKGMKTKAETEAGDIGPMVTEVDIQHIVSAWTGIPVEKVSTDESDRLKMEETLHRRVIGQDEAV	582
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56661	559	DREIELKAEIANVLSRGKEVAKAENEAEGGPTVTESDIQHIVATWTGIPVEKVSDESSRLQMEQTLHTRVIGQDEAV	638
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56659	583	KAISRAIRRARVGLKPNRPIASFIFSGPTGVGKSELAKALAAAYFGSEEMIRLDMSEFMERHTVSKLIGSPPGYVGYT	662
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56661	639	KAISRAIRRARVGLKPNRPIASFIFSGPTGVGKSELAKALAAAYFGSEEMIRLDMSEFMERHTVSKLIGSPPGYVGYT	718
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56659	663	EGGQLTEAVRRRPTVVLVDFEIEKAHPDVFNMLQLIEDGRLTDSKGRTVDFKNTLLIMTSNVGSSVIEKGGRRIGFDLD	742
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56661	719	EGGQLTEAVRRRPTVVLVDFEIEKAHPDVFNMLQLIEDGRLTDSKGRTVDFKNTLLIMTSNVGSSVIEKGGRRIGFDLD	798
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56659	743	YDEKDSSYNRIKSLVTEELKQYFRPEFLNRLDEMIVFRQLTKLEVKDIADIMLKEVFERLKAKDIELQVTERFRDRVVE	822
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56661	799	HDEKDSSYNRIKSLVTEELKQYFRPEFLNRLDEMIVFRQLTKLEVKEIADIMLKEVVARLEVKEIQLQVTERFKERVVE	878
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56659	823	GYNPSYGARPLRRAIMRLLEDMSMAEKMLAREIEKGDVIVDSDGNVTVLNGSSG-----APPESLPEAMPV--	890
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_56661	879	GFDPYSGARPLRRAIMRLLEDMSMAEKMLRSRDIKGDVIVDSDAEGSVVLSGTTGRVGGFAEEAMEDPIPIIL	952

Σύγκριση της **A5B4Z4_VITVI** του *Vitis vinifera* με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο *Arabidopsis thaliana* με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας.

A5B4Z4_VITVI, Heat shock protein 101 of *Vitis Vinifera*

Name	hypothetical protein VITISV_012383
Synonymous Names	A5B4Z4_VITVI, Caseinolytic peptidase D, ClpD
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpD-Caseinolytic peptidase D)

A. A5B4Z4_VITVI με Heat shock protein 101 of *Arabidopsis thaliana*

Heat shock protein 101 of *Arabidopsis thaliana*

Name	heat shock protein 101.
Synonymous Names	HS101_ARATH, Heat Shock protein 101, Hsp101, Plant homolog of ClpB.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 89%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

✓	Query_64835	1	MEVSSSSLSSSSPLSVHRRDFSPLLGRVSLDCHGSRKLPNRPFSSTCSCFCGISISQRP HSHSFVFRKSSPRISAVFER	80
✓	Query_64837	1	MNP-----EK	5
✓	Query_64835	81	FTERAIKAVIFSQREAKALGRNMVFTQHLLLGLVAEDRSLDGFLGSGITIDDARDAVRSIWHDYNDSSIIISGIPSSQTSV	160
✓	Query_64837	6	FTHKTNETIATAHELAVNAGHAQFTPLHLGALISDPTGIFPQAISSAGGENAAQSAERVI-----NQALKKLP SQSP-	79
✓	Query_64835	161	ASSTDVPF S I S T K R V F E A A I E Y S R T M G Y N F I A P E H I A I G L F T V D D G S A G R V L K R L G A N V N H L A A V A V S R L Q G E L A K D G S E	240
✓	Query_64837	80	--PDDIPASSSLIKVIRRAQAQAQSRGDTHLAVDQLIMGLL--EDSQIRDLLNEVGVAT-----ARVKSEVEK----	143
✓	Query_64835	241	PSATFKGMQGKSFSGKAAIVKSSGKKKESALAQFCVDLTARATDGLIDPVIGRDMEVQRVVQILCRRTKNNPILLGESG	320
✓	Query_64837	144	----LRGKEGK-----VESASGDTNFQALKTYGRDLVEQA--GKLDPVIGRDEEIRRVRILSRRTKNNPVLIGEPG	210
✓	Query_64835	321	VGKTAIAEGLAISIAEADVPSFLLTKRIMSLDIGLLMAGTKERGELEARVTTLISDILKS-GNIILFIDEVHMLVSGSIA	399
✓	Query_64837	211	VGKTAVVEGLAQRIVKGDVPSLTDVRLISLDMGALVAGAKYRGEFEERLKSVLKEVEDAEGKVILFIDEIHLVVLGAGKT	290
✓	Query_64835	400	GRGNKSGSLDIASLLKPSLRGQLQCFASSTIDEYVKLFKDKALARRFPVLINEPSQEEAVRILLGLREKYEAAHKCR	479
✓	Query_64837	291	E-----GSMDAANLFKPLARGQLRCIGATTL E E Y R K Y V E K D A A F E R R F Q Q V Y V A E P S V P D T I S I L R G L K E K Y E G H H G V R	365
✓	Query_64835	480	FTLEAINAAVHLSARYIPDRRLPKAIDL-----	508
✓	Query_64837	366	IQDRALINAAQLSARYITGRHLPDKAIDLVEACANVRVQLDSQPPEIDNLERKRMQL E I E L H A L E R E K D K A S K A R L I E V	445
✓	Query_64835	509	---IDEAGSKARMEAYKRKKEKQTSVLLKSPDDYWQEIRAVKAMHEMVM-----ASKLKNCGASCMEGSGTVLFESPLP	580
✓	Query_64837	446	RKELDDLDRDKLQPLTMKYRKEKERI-----DEIRRLKQKREELMFSLQEAEERRYDLARAADLRYGAIQEVESAIA	515
✓	Query_64835	581	SM---SDDNEPIV--VGPNEIAVVASLWSGIPVQITADERMLLVGLHEQLRKR V V G Q D N A I A S I S R A V K R S R V G L K D P	654
✓	Query_64837	516	QLEGTSS E E N V M L T E N V G P E H I A E V V S R W T G I P V T R L G Q N E K E R L I G L A D R L H K R V V G Q N Q A V N A V S E A I L R S R A G L G R P	595
✓	Query_64835	655	NRPIAAMLCGPTGVGKTELAKALAACYFGSEAMVRLDMSEYMEQHSVSKLIGSPPGYVGYGEGGTLTEAIRRQPFTVV	734
✓	Query_64837	596	QQPTGSFLFLGPTGVGKTELAKALAEQLFDENLLVRIDMSEYMEQHSVSR L I G A P P G Y V G H E E G G Q L T E A V R R R P Y C V I	675
✓	Query_64835	735	LLDEIEKAHPDIFNILLQMFEDGHLTDSQGRRVLFRNALVVMTSNVGSAAIKGRQSSI G F S I A D D E P T S Y A G M K A L V M E	814
✓	Query_64837	676	LFDEVEKAHVAVFNTLLQVLDGRLTDGQGRVDFRNSVIIMTSNLGAEHLLAGLTGKV-----TMEVARDCVMR	745
✓	Query_64835	815	ELKAYFRPELLNRLDEIVVFHPLEKAQMLEILNTMLQEVKERLSSLGIGMEVSVSVIDLLCQQGYDKNYGARPLRRAVTL	894
✓	Query_64837	746	EV RK H F R P E L L N R L D E I V V F D P L S H D Q L R K V A R L Q M K D V A V R L A E R G V A L A V T D A A L D Y I L A E S Y D P V Y G A R P I R R W M E K	825
✓	Query_64835	895	I I E D P L S E A L L T E E Y Q P G D I A V V D L D A S G N P F ----- V R K Q S N R R I H L ----- S D T A Y D E K L -----	946
✓	Query_64837	826	KVVTELSKMVVREEIENSTVYIDAGAGDLVYRVESGGLVDASTGKKSVDLIIHANGPKRSDAAQAVKMKRIEIEEDDDN	905
✓	Query_64835		-----	
✓	Query_64837	906	EEMIED 911	

B. A5B4Z4_VITVI με AtHSP101of *Arabidopsis thaliana*

AtHSP101of *Arabidopsis thaliana*

Name	AtHSP101
Synonymous Names	HS101_ARATH, Heat Shock protein 101, Hsp101, Plant homolog of ClpB.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 89%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54837	1	MEVSSSSLSSSSPLSVHWRDRFSPLLGRVSLDCHGRKLPNRPFFSSSTCSCFGISISQRPHSHSFVFRKSSPRISAVFER	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54839	1	MNP-----EK	5
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54837	81	FTERAIKAVIFSQREAKALGRNMVFTQHLLGLVAEDRSLDGLGSGITIDDARDAVRSIWHDYNDSSIISGIPSSQTSV	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54839	6	FTHKTNETIATAHELAVNAGHAQFTPLHLGALISDPTGIFPQAISSAGGENAAQSAERVI-----NQALKKLPQSPP-	79
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54837	161	ASSTDVPPFSISTKRVEFAAIEYSRTMGYNFIAPEHIAIGLFTVDDGSAGRVLKRLGANVNHAAVAVSRLOGLAKDGSE	240
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54839	80	--PDDIPASSSLIKVIRRAQAQKSRGDTHLAVDQLIMGLL--EDSQIRDLLNEVG VAT-----ARVKSEVEK----	143
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54837	241	PSATFKGMQKSFSGKAAIVKSSGKKKESALAQFCVDLTARATDGLIDPVI GRDMEVQRVVQILCRRTKNNPILLGESG	320
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54839	144	---LRGKEGKK-----VESASGDTNFQALKTYGRDLVEQA--GKLDPVI GRDEEIRRVVRIILSRRTKNNPVLIGEPG	210
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54837	321	VGKTAIAEGLAISIAEADVPSFLLTKRIMSLDIGLTMAGTKERGELEARVTTLISDILKS--GNIILFIDEVHMLVGSgia	399
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54839	211	VGKTAVVEGLAQRIKGDVPNSLTDVRLISLDMGALVAGAKYGEFEERLKSVLKEVEDAEGKVILFIDEIHLVLGAGKT	290
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54837	400	GRGNKSGSLDIASLLKPSLGRGQLQCFASSTIDEYVKLFKDKALARRFPVLINEPSQEEAVRILLGLREKYEAAHKCR	479
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54839	291	E-----GSMDAANLFKPLARGQLRCIGATLLEERKVEKDAAFERRFQVYVAEPSVPTTISILRGLKEKYEAGHHGVR	365
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54837	480	FTLEAINAAVHLSARYIPDRRLPKAIDL-----	508
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54839	366	IQDRALINAAQLSARYITGRHLPKAIDLVDEACANVRVQLDSQPEEIDNLERKRMQLEIELHALERKDKASKARLIEV	445
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54837	509	---IDEAGSKARMEAYKRKKEKQTSVLLKSPDDYWQEIIRAVKAMHEMVM----ASKLKNCGASCMDGSGTVLFEPLP	580
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54839	446	RKELDDLKDLQPLTMKYRKEKERI-----DEIRLQKREELMFSLQEAERRYDLARAADLRGAIQEVESAIA	515
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54837	581	SM---SDDNEPIV--VGPNEI AVVASLWVGIPVQGITADERMLLVGLHEQLRKRVRVGDNAIASISRAVKRSRVGLKDP	654
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54839	516	QLEGTSSSENVMLTENVGPEHIAEVVSRWTGIPVTRVLGQNEKERLIGLADRLHKKRVVQGNQAVNAVSEAILRSRAGLGRA	595
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54837	655	NRPAAAMFCGPTGVGKTELAKALAAACYFGSEAAVMRLDMSEYMEQHSVSKLIGSPPGYVYVGGEGTLTEAIRRPFTTV	734
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54839	596	QQTGSFLLFLGPTGVGKTELAKALAEQLFDENLLVRIDMSEYMEQHSVSRVIGAPPYVVGHEGGQLTEAVRRRPYCVI	675
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54837	735	LLDEIEKAHPDIFNILLQMFEDGHLTDSQGRVRLFRNALVVMVMTSNVGSAAIAKGRQSSIGFSIADDEPTSAGMKALVME	814
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54839	676	LFDEVEKAHVAVFNTLLQVLDGRLTDGQRTVDFRNSVIIMTSNLGAEHLLAGLTGKV-----TMEVARDCVMR	745
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54837	815	ELKAYFRPELLNRLDEIVVFHPLEKAMQMLEILNTMLQEVKERLSSSLGIGMEVSVSVIDLLCQQQYDKNYGARPLRAVTL	894
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54839	746	EVKHFREPELLNRLDEIVVDFPLSHDQLRKVARLQMKDVAVRLAERGVALAVTDAALDYILAESYDPVYVYGARPIRRWMEK	825
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54837	895	IIEDPLSEALLTEEYQPGDI AVVDLDASGNPF-----VRKQSNRRIHL-----SDTAYDEKL-----	946
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54839	826	KVVTELSKMVREEIDENSTVYIDAGAGDLYRVESGGLVDASTGKKS DVLIHIANGPKRSDAAQAVKMRIEEIEDDDN	905
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54837		-----	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_54839	906	EEMIED 911	

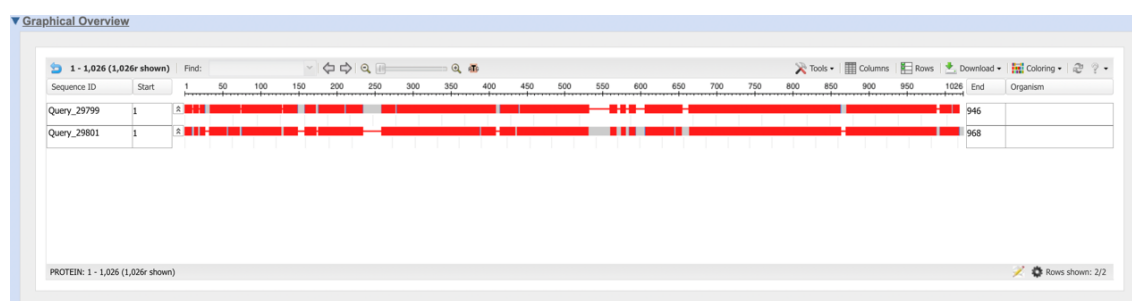
C. A5B4Z4_ VITVI casein lytic proteinase B3 of *Arabidopsis thaliana*

casein lytic proteinase B3 of *Arabidopsis thaliana*

Name	casein lytic proteinase B3.		
Synonymous Names	Q9LF37_ARATH, ClpB heat shock protein-like.		
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family		
Protein Type	Class	I	Clp Proteins
	(Plant ClpB Homolog)		

Query Cover 91%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29799	1	MEVSSSSLS--SSPLSV--HWRDFSPLLGRVSLDCHGRKLPNRPFSSTCSCF-GISISQRPHSHSFVFR--KSSPR	73
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29801	1	MATATTTATAAFSGVSVGTETRIYS-----FSLQPSAAPPKPPSPFKSLKQ SARLTRRLDHRFPVVRCEASSN	74
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29799	74	ISAVFERFTEAIAKAVIFSQREAKALGRNMVFTQHLLGLVAEDRSLD--GFLGSGITIDDARDAVRSIWHDYNDSSIIIS	151
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29801	75	GRLTQQEFTEMAWQSISSPDVAKENKQIVETEHLMKALLEQKNGLARRIFSKI GVDNTKVL EATEKEP-----IQ	145
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29799	152	GIPSSQTSVASSTDVFPFSISTKRVFEEAIEYSRTMGYNFIAPEHIAIGLFTVDDGSAGRVLKRGLGANVNHAAVAVSRLLQ	231
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29801	146	RQPKVYGDAAGSM---LGRDLEALFQRARQPKDKLSDSVSVEHLVAFAD-DKRFQKQLFKDFQISERSLKSAL	216
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29799	232	GELAKDGESEPSATFKGMQGKSPFSGKAAIVKSSGKKKESALAQFCVDLTARATDGLIDPVI GRDMEVQRVVQILCRRTKN	311
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29801	217	-----ESIRGKQSVIQDPEGKYE-ALEKYGKDLTAMARECKLDPVIGRDDEIRRCIQILSRRTKN	276
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29799	312	NPILLGESGVGKTAIEGLAISIAEADVPSFLLTKRIMSLDIGLLMAGTKERGELEARVTTLISDILKS-GNIILFIDEV	390
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29801	277	NPVLIGEPGVGKTAISEGLAQRIVQGDVPPQALMNRKLI SLDMGAL IAGAKYRGEFEDRLKAVLKEVTDSEGQIILFIDEI	356
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29799	391	HMLVSGSIAGRNGKSGLDIASLLKPSLGRQLQCF-ASTTIDEYVKLFEKDKALARRFPVLINEPSQEEAVRILLGLR	469
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29801	357	HTVVGAGATN-----GAMDAGNLLKPMGRGELRCIGATT-LDEYRKYIEKDPALERRFPQVYVDQPTVEDTISILRGLR	430
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29799	470	EKYEAAHKCRFTLEAINAAVHLSARYIPDRRLPKAIDLI DEAGSKARMEAY-----	521
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29801	431	ERYELHHGVRISDSALVEAAILSDRYISGRFLPKAIDLVDEAAAKLMEITSKPTALDELDRSVIKLEMERLSLTNDTD	510
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29799	522	KRKKEKQTS----VLLKSPD----DYWQEIRAV-----KAMHEMVMASKLKNCGASCMDGTVLFESPLP	580
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29801	511	KASRERLNR IETELVLLKEKQAELETEQWEHERSVMSRLQSIKEEIDRVNLEIQQAEREYDLNRAELKYGSLNSLQRQLN	590
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29799	581	SMSDD-NEPIVVGPN-----EIAVVASLWSGIPVQQITADERMVLLVGLHEQLRKRVRVGDNAIASISRAVKRSRVG	650
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29801	591	EAEKELNEYLSSGKSMFREEVLGSDIAEIVSKWTCIPVSKLQQSERDKLLHLEELHKKRVVQGNPAVTAVAEAQSRAG	670
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29799	651	LKDPNRP IAAMLFCGPTGVGKTELAKALAAACYFGSEAMVRLDMSEYMEQHSVSKLIGSPPGYVGYEGGGTLTEAIRRQP	730
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29801	671	LSDPGRPIASFPMGPTGVGKTELAKALASYMNTAEALVRLDMSEYMEKHAVSRILGAPPVGYVEGGQLTETVRRRP	750
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29799	731	FTVLLDEIEKAHPDIFNILLQMFEDGHLTDSQRRVLFARNALVMTSNVGSAAIAKGRQSSIGFISADDEPTS YAGMKA	810
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29801	751	YSVILFDEIEKAHGDVFNVLQLLDDGVRTDSQGRVTSFTNTVIMTSNVGSQFILLNNTDDAN-----ELSYETIKE	823
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29799	811	LVMEEKAYFRPELLNRLEIVVFHPLEKAQMLEILNTMLQEVKERLSSLGIMEVSVSVIDLLCQQGYDKNYGARPLRR	890
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29801	824	RVMNAARSIFRPEFMNRVDEYIVFKPLDREQINRIVRLQLARVQKR IADRKMKINITDAAVDLLGSLGYDPNYGARPVKR	903
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29799	891	AVTLI IEDPLSEALLTEEYQPGDIAVVDL-----ASGNPFVVRKQSNRRIHLSDTAYDEKL----- 946	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_29801	904	VIQQNIENELAKGILRGDFKEEDGILIDTEVTAFSNGQLPQKLTFFKKIE-SETADAEQEAAAFSK 968	

D. A5B4Z4_VITVI με casein lytic proteinase B4 of *Arabidopsis thaliana*

casein lytic proteinase B4 of *Arabidopsis thaliana*

Name	casein lytic proteinase B4.
Synonymous Names	Q8VYJ7_ARATH, ClpB heat shock protein-like.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (Plant ClpB Homolog)

Query Cover 93%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_725	1	MEVSSSSLSSSSPLSVHWRDF-SPLGRVSLDCHGSRKLPNRPSSSTCSFCGISISQRPHSFSVFRKSSPRISAVF-	78
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_727	1	MALRRLSKSVSSAIKAQYTLRSPSPLLRSLSRSLSSPHYTSIGRPTNSFIGKINNSSI THATTTGQLFPLSSPRRFCTTT	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_725	79	-----ERFTERAIKAVIFSQREAKALGRNMVFTQHLLGLVAEDRSL--DGFLGSGITIDDARDAVRSIWHDYNDSSIIIS	151
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_727	81	AQVQNQNEPTEMAWEGLINAFDAARESKQQIVSEHLMKALLEQKDGMARKIFTKAGIDNSSVLQATDLF-----	149
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_725	152	GI PSSQTSVASSTDVPFISITKRVFEEAIEYSRMTGMFYIAPHEIAIGLFTVDDGSAGRVLKRLGANVNHAAVAVSR LQ	231
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_727	150	--ISKQPTVSDASGQRLGSSLSVILENAKRHKMDLSYVSVEHFLLAYYS-DTRFGQEFFRDMKLDIQVLKD-AIKDVR	225
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_725	232	GELAKDGSSEPSATFKGMQGKSFSGKAAIVKSSGKKKEKSALAQFCVDLTARATDGLIDPVI GRDMEVQRVVQILCRRTKN	311
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_727	226	GDQRVTRDRNPESKYQ-----ALEKYGNLTEMARRGKLPVIGRDDEIRRCIQILCRRTKN	281
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_725	312	NPILLGESGVGKTAIAEGLAISAEADVPSFLTKRIMSLDIGLLMAGTKERGELEARVTTLISDILKS-GNIILFIDEV	390
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_727	282	NPVIIIGEPGVGKTAIAEGLAQRIVRGDVPPELPMNRKILSLDMGSLLAGAKFRGDFEERLKAVMKEVSA NGQTILFIDEI	361
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_725	391	HMLVSGIAGRNGSGLDIASLLKPSLGRGQLQCFAS TTIDEYVKLFKDKALARRFPVLINEPSQEEAVRILLGLRE	470
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_727	362	HTVVGAGAMDGAMDAS-----NLLKPMLGRGELRCIGATTLTEYRKYIEKDPALERRFPQVLCVQPSVEDTISILRGLRE	436
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_725	471	KYEAHHKCRFTLEAINAAVHLSA-----RYIPDRRLPKAIDLIDEAGSKARMEAYKR-----	523
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_727	437	RYELHH-----GVTISDSALVSAAVLADRYITERFLPKAIDLVD EAGAKLMEITSKPTELDGIDRAVIKLEMEKLSLK	511
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_725	524	-----KKEKQTSVLLKSPDDYWQEIRAVKAMHEMV-----MASKLKNCGASC MEDGSTVLFE	576
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_727	512	NDTDKASKERLQKIENDLSTLKQKQKELNVQWEKEKSLMTKIRSFKEEIDRVNLEIESAEREYDLNRAAEKYGTLLSLQ	591
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_725	577	SPLPSMDDNEPI-----VVGPNIEIAVVASLWSGIPVQQITADERMLLVGLHEQLRKRVRVGDQNAIASISRAVKR	646
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_727	592	RQLEEAENLNTFRQFGQSLLEVVTDLDIAEIVSKWTGIPLSNLQQSEREKLVMLEEVLHHRVIGQDMAVKSVADAIRR	671
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_725	647	SRVGLKDPNRP IAAMLCGPTGVGKTELAKALAAACYFGSEAAVRLDMSEYMEQHSVSKLIGSPPGYGVYEGGGTLEAI	726
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_727	672	SRAGLSDPNRPIASFMMFGPTGVGKTELAKALAGYLFNTENAIVRVDMSEYMEKHSVSRVLGAPPYGVYEGGQLTEVV	751
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_725	727	RRQPFVVLLDEIEKAHPDIFNILLQMFEDGHLTDSQGRRVLFERNALVVM TSNVGSAAIAKGRQSSIGFSIADDEPTS YA	806
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_727	752	RRPYSVVLFDBIEKAHPDVFNILLQLLDDGRITDSQGRVTSFKNVCVIMTSNIGSHHILETLRNN E-----DSKEAVYE	826
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_725	807	GMKALVMEELKAYFRPELLNRLDEIVVFHPELKAQMLEILNTMLQEVKERLSSLGIGMEVSVSVIDLLCQQGYDKNYGAR	886
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_727	827	IMKRQVVELARQNF RPEFMNRIDEIVVQPLDSNEISKIVELQMRVKNSLEQKKIKLQYTK EAVDLLAQLGDFDPNYGAR	906
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_725	887	PLRRAVTLIIE DPLSEALLTEEYQPGDIAVVDLD--ASGNPFVRKQSNRRIHLSDTAYEKL--	946
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_727	907	PVKRVIQMQVENEIAVGLKGDFAEEDTVLVDV DHLASDNKLVIKK-----LESNASAEEMAA	964

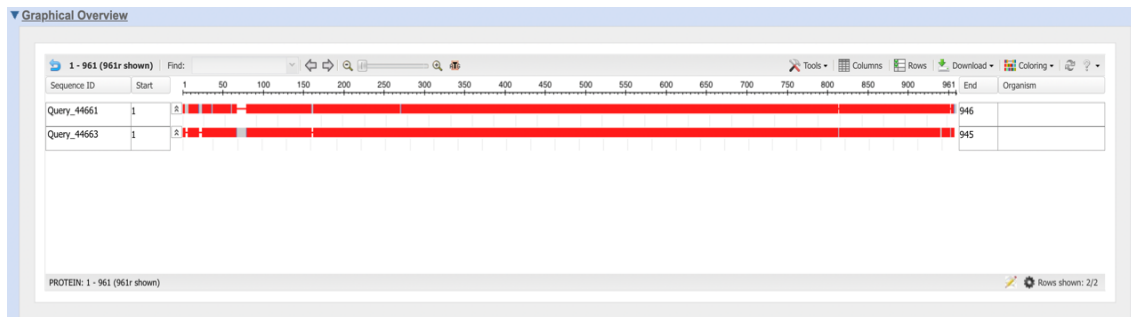
E. A5B4Z4_VITVI με ERD1 protein of *Arabidopsis thaliana*

ERD1 protein of *Arabidopsis thaliana*

Name	ERD1 protein
Synonymous Names	ERD1_ARATH, ERD1 protein, chloroplastic, Caseinolytic peptidase D, ClpD.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpD-Caseinolytic peptidase D)

Query Cover 92%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44661	1	MEVSSSSLSSSSPLSVHWRDFSPLLGRVSLDCHGRKLPNRFSSSTCSCFGISISQRP HSHSFVF-----R	68
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44663	1	MEV----LSTSSPLTLHSHR----LLSASSSSSHVT-SIAASSLSFPASSYLGISLSNRT-IHRFSTPTNLRFPQRRK	70
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44661	69	KSSPRISAVFERFTEIRAIAKAVIFSQREAKALGRNMVFTQHLLGLVAEDRSLDGLGSGITIDDARDAVRSIWHDYNDSS	148
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44663	71	KKFTPI SAVFERFTEIRAIRAIFSQKEAKSLGKDMVYFTQHLLGLIAEDRDPQGLGSGITIDKAREAVWSIWDEANSDS	150
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44661	149	IISGIPSSQTSVASSTVDVFFSISTKRVFEAAIEYSRTMGYNFIAPEHIAIGLFTVDDGSAGRVLKR LGANVNHAAVAVS	228
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44663	151	--KQEASSTYSYSKSTDMPPFSISTKRVFEAAVEYSRTMDCQYIAPEDIAVGLFTVDDGSAGRVLKR LGANMNLTAALT	228
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44661	229	RLQGEIAKDGSEPSATFKMGQKSFSGKAAIVKSSGKKKEKSALAQFCVDLTARATDGLIDPVI GRDMEVQRVVQILCR	308
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44663	229	RLKGEIAKDGREPSSSSKGSFESPSPGRIA-GSGPGGKAKNVLEQFCVDLTARASEGLIDPVI GREVQRVVIQILCR	307
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44661	309	TKNNPILLGESVVGKTAIAEGLAISIAEADVPSFLLTKRIMSLDIGLLMAGTKERGELEARVTT LISDILKSGNIILFID	388
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44663	308	TKNNPILLGEAGVGKTAIAEGLAISIAEASAPGFLTKRIMSLDIGLLMAGAKERGELEARVTALISEVKKSGKVI LFI	387
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44661	389	EVHMLVSGSIAGRNGKSGLDIASLLKPSLGRGQLQCFASITIDEYVKLF EKDKALARRFPVLINEPQEEAVRILLGL	468
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44663	388	EVHTLIGSGTVGRNGKSGLDIANLLKPSLGRGELQCIASITLDEFRSQFEKDKALARRFPVLINEP SEEDAVKILLGL	467
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44661	469	REKYEAHHKCRFTLEAINAAVHLSARYIPDRRLPDKAIDLIDEAGSKARMEAYKRKKEKQTSVLLKSPDDYWQEI RAVKA	548
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44663	468	REKYEAHHNCKYTMEIDAAVYLSRYIADRFLPDKAIDLIDEAGSRARIEAFRKKKEDAICILSKPPNDYWQEI KTVQA	547
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44661	549	MHEVMASKLKNCGASCMEGSDTVLFEPSLPSMSDDNEPIVVGPNIEAVVASLWSGIPVQQITADERM LLLVGLHEQLRK	628
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44663	548	MHEVVLSRQKQDDGDAISDESSELVESSLPPAAGDDEPILVGPDDIAAVASVWSGIPVQQITADERM LLLMSLEDQLRG	627
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44661	629	RVVGQDNAIASISRAVKRSRVGLKDPNRFIAAMLCFGPTGVGKTELAKALAAACYFGSEAA MVRDMSEYMEQHSVSKLIG	708
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44663	628	RVVGQDEAVAAISRAVKRSRVGLKDPDRPIAAMLCFGPTGVGKTELAKALAAANYFGSEESMLRLDMSEYMERHTVSKLIG	707
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44661	709	SPPGYVGYGEGGTLTEAIRRQPTVVLLDEIEKAHPDIFNILLQMFEDGHLTDSQGRRVLFRNALVMVMTSNVGSAAI AKG	788
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44663	708	SPPGYVGFEEGGMLTEAIRRQPTVVLFDEIEKAHPDIFNILLQMFEDGHLTDSQGRRVVFNKALII MTSNVGLSIAI AKG	787
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44661	789	RQSSIGFSIADDEP-TSYAGMKALVMEELKAYFRPELLNRLDEIVVFHPLEKAQMLEILNTMLQEVKERLSSSLGIGMEVS	867
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44663	788	RHSGIGFILDDDEEAASYTGKALVVEELKNYFRPELLNRLDEIVIFRQLEKAQMMELNLMQLKSR LVALGVGLEVS	867
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44661	868	VSVIDLCCQQYDKNYGARPLRRVATLIEEDPLSEALLTEEYQPGDIAVVDLDASGNPFVR-KQSNRRIHLS D-TAYDEK	945
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44663	868	EPVKELICKQGYDPAYGARPLRRVTEIVEDPLSEAFVLAGSFKPGDTAFVVDLDTGNPSVRTKPS DSTIRVTDKTSIA--	945
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44661	946	L 946	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_44663	-	-	

F. A5B4Z4_VITVI με ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpC of *Arabidopsis thaliana*

ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpC of *Arabidopsis thaliana*

Name	ATP-dependent Clp protease ATP-binding subunit ClpC
Synonymous Names	Q9FI56_ARATH, Caseinolytic peptidase C, ClpC.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpC-Caseinolytic peptidase C)

Query Cover 89%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110381	1	MEVSSSSLSSSP	LSVHWRDFSP	LLGRVSLDCHG	SRKLPNRP	SSSTCS	---	CFGISIS	-----	57
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110383	1	MAMATRVLAQSTP	-----	PSLACY	-QRNVPSRGS	RSRRSVKMMCS	SQLQVS	GLRMQGF	MGLRGNALD	64
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110381	58	--QRPHSHSFVF	-----	RKSSPRISAV	FERFTEA	IKAVIFSQ	REAKALGR	NMVFTQH	LLGLVAED	125
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110383	65	GKSRQDFHSKVR	QAMNVPKG	KASRFTVK	AMFERFTE	KAIKVIM	LAQEEAR	RLGNFV	GTGEQIL	144
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110381	126	SGITDDARDAVRS	IWHYDNDSS	IISGIPSS	QTSVASS	TDVFFS	ISTKR	VFEAAE	YSRTMG	205
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110383	145	MGINLKDARVEVEKI	-----	IGRSGGFVA	VEIPIPT	PRAKRV	LELSLE	EARQLG	HNYIGS	210
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110381	206	GSAGRVLKR	LGANVNH	LAAVAVS	RLQGE	LAKD	GSEFS	ATFKM	QKSFSG	285
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110383	211	GVAARVLEN	LGADPS	NIRT-QV	IRMVGE	-----	NNEVT	ANVGG	-----	270
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110381	286	GLIDPVI	GRDMEV	QRVVQIL	CRRTK	NNPIL	LGESG	VGKTA	IAEGL	365
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110383	271	GKLDPVV	GQPIERV	VQILGR	RTKNNP	CLIGEP	GVGK	TAIAE	GLAQRI	350
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110381	366	LEARVT	TLISD	ILKSG	NIILF	IDEV	HLV	SGIAG	RNGSG	445
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110383	351	FEERL	KKLM	EIRQS	DEIILF	IDEV	HTL	GAGAA	EGA-----	425
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110381	446	RRFQP	VLINE	PSQEE	AVRILL	GLRE	KYEA	AHKK	CRFTLE	525
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110383	426	RRFQP	VKVPE	PTVDET	IQILK	GLRERY	EIH	HKLRY	TDES	505
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110381	526	EKQTS	VLLK	SPDDY	WQEI	RAVK	AMHE	MVM	SKLNC	602
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110383	506	EARE	--LE	KELR	QITKE	KNEA	VRG	QDFE	KAGTL	582
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110381	603	WSGIP	VQQT	TADER	MLLV	GLHE	QLR	KRV	VGD	682
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110383	583	WTGIP	VEK	VSTDE	SDRL	KMEET	LHKRI	IGQ	DEAV	662
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110381	683	FGSEAM	VRLDM	SEYME	QHSV	SKLIG	SPPG	VYVGE	GGLTE	762
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110383	663	FGSEAM	IRLDM	SEFMER	HTVSK	LIGSP	PGYV	YTEG	QLTEA	742
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110381	763	QGRV	LFRN	LVVMT	SNVGS	AAIA	KGR	SSIG	FSIAD	842
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110383	743	KGRT	VDFN	TLLIM	TSNV	GSVIE	KGRR	IGFD	LDYDE	822
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110381	843	LEILN	TMLQ	EVKER	LSS	LIG	MEV	SVS	VIDLL	922
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110383	823	KEIAD	IILK	EVFER	LKKKE	IELQ	VTER	FKER	VDEG	902
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110381	923	GNPF	VRR	KQSN	RRIH	LS	DTAY	DEKL---	946	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_110383	903	GNVT	V	LNGG	SSTPT	TSLE	EQED	SLPVA	929	

G. A5B4Z4_VITVI με Clp ATPase of *Arabidopsis thaliana*

Clp ATPase of *Arabidopsis thaliana*

Name	Clp ATPase
Synonymous Names	Q9SXJ7_ARATH, Caseinolytic peptidase C, ClpC.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class I Clp Proteins (ClpC-Caseinolytic peptidase C)

Query Cover 90%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52435	1	MEVSSSSL-----SSSSPLSVHWRRDFSPLLGRVSLDCHGSRKLPNRPFSSTCSCFG	53
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52437	1	MAWSIALLTTPFPGRHVQAKEYREPRGCVMKMSLKPAPVLRIQATEYREPRGRVKMSSLQAPLLTIQSFGLRAPSA	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52435	54	ISISQRP HSHSFVFR---KSSPRIS-----AVFERFTERAIKAVIFSQREAKALGRNMVFTQHLLGLVAEDRSL--	120
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52437	81	LDYLGPR-SPGFLVKYKLAKSSGREKASRCVPKAMFERFTEKAIKVIMLSQEARRLGHNFVGTQIILLGLIGEGTGIAA	159
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52435	121	DGFLGSGITIDDARDAVRSIWHDYNDSSIIISGIPSSQTSVASSTDVPPFSISTKRVFEAAIEYSRMTGMYNFIAPEHIAIGL	200
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52437	160	KVLKSMGINLKDSRVEVEKI-----IGRSGFVAVEIPFTRAKRVLELSLEEARQLGHNYIGSEHLLGL	225
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52435	201	FTVDDGSAGRVLKRLGANVNHAAVAVSRLQGELEAKDGSEPSATFKGMQKSFSGKAAIVKSSGKKKEKSLAQFCVDLT	280
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52437	226	LRREGVAARVLENLGADPSNIRT-QVIRMVGE---NNEVTASVGG-----GSSGNSKMPT-LEBYGTNLT	286
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52435	281	ARATDGLIDPVIGRDMEVQRVQVILCRRTKNNPILLGESGVGKTAIAEGLAISIAEADVPSFLLTKRIMSLDGLLMAGT	360
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52437	287	KLAEEGKLDPVVGRQPQIERVVQILARRTKNNPCLIGEPGVGKTAIAEGLAQRIASGDVPETIEGKTVITLDMGLLVAGT	366
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52435	361	KERGELEARVTTLISDILKSGNIILFIDEVHMLVSGSIAGRNGKSGLDIASLLKPSLGRGQLQCFASFTTIDEYVKLFPEK	440
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52437	367	KYRGEFERLKKLMEEIRQSDEIILFIDEVHTLIGAGAAEGA-----IDAANILKPALARGELQICIGATTIDEYRKHIEK	441
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52435	441	DKALARRFPVLINEPSQEEAVRILLGLREKYEAHKKCRFTLEAINAAVHLSARYIPDRRLPKAIDLIDEAGSKARMEA	520
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52437	442	DPALERRFPVKVPEPTVEEAIQILQGLRERYEIHKKLRYTDEALVAAQLSHQYISDRFLPKAIDLIDEAGSRVRLRH	521
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52435	521	YK-----RKKEKQTSVLLKSPDDYWQEIRAVKAMHEVMVMSKLNKNGASCMDGTVLFE SPLSPMSDDNEPIVVGPP--	593
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52437	522	AQLPEEARELEKQLRQITKEKNEAVRSQDFEMAGSHRDREIELKA-EIANVLSRGKEVA-----KAENAEEGGPTV	592
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52435	594	--NEIAVVASLWSGIPVQQTADERMILLVGLHEQLRKRKRVVGDNAIASISRAVKRSRVGLKDPNRPPIAAMLFCGPTGVGK	671
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52437	593	TESDIQHIVATWTGIPVEKVSDESSRLQMEQTLHTRVIGQDEAVKASRAIRRARVGLKPNRPIASFIFSGPTGVGK	672
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52435	672	TELAKALACYFGSEAMVRLDMSEYEQHSVSKLIGSPPGYVYGGEGTLTEAIRRQPFTVVLLDEIEKAHPDIFNILL	751
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52437	673	SELAKALAAAYFGSEAMIRLDMSEFMERHTVSKLIGSPPGYVYTEGGQLTEAVRRRPYTLVLFDEIEKAHPDVFNMMML	752
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52435	752	QMFEDGHLTDSQRRVLFARNALVMTSNVGSAAIAKGRQSSIGFSIADDEPTS YAGMKALVMEELKAYFRPELLNRLDEI	831
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52437	753	QILEDRGLTDSKGRTVDFKNTLLIMTSNVGSSVIEKGGRRIGFDLDHDEKSSYNRIKSLVTEELKQYFRPEFLNRLDEM	832
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52435	832	VVFHPLEKAQMLEILNTMLQEVKERLSSLGIMGEVSVVIDLLCQQGYDKNYGARPLRRAVTLIIEFDPLSEALLTTEYQP	911
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52437	833	IVFRQLTKLEVKEIADIMLKEVVARLEVKEIEIQVTERFKERVVDEGDFPSYGARPLRRAIMRLLDSMAEKMLSRDIKE	912
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52435	912	GDIAVVLDASGNPFVRKQSNRI--HLSDTAYDEKL--- 946	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_52437	913	GDSVIVDVDAEGSVVLSGTTGRVGGFAAEEAMEDPIPIIL 952	

Σύγκριση της **A5BAL3_VITVI** του *Vitis vinifera* με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο *Arabidopsis thaliana* με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας.

A5BAL3_VITVI, Heat shock protein 101 of *Vitis Vinifera*

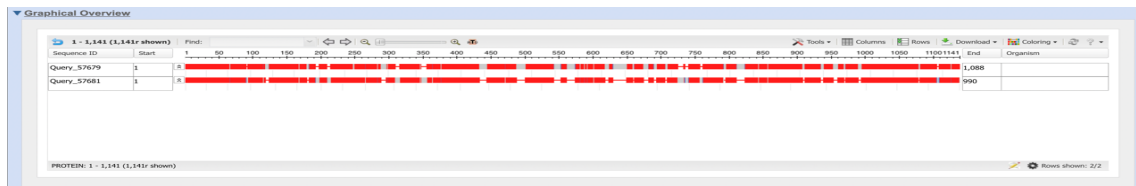
Name hypothetical protein VITISV_006557
Synonymous Names A5BAL3_VITVI, Clp/Hsp100 family of proteins
Protein Family Belongs to Hsp100 Protein family

Heat shock protein - like protein of *Arabidopsis thaliana*

Name heat shock protein-like protein
Synonymous Names Q9FHH2_ARATH, Clp/Hsp100 family of proteins
Protein Family Belongs to Hsp100 Protein family

Query Cover 96%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57679	1	MPTFVSIARQCLTDEAARALDDAVGVARRRSHAQTTSLHAI SALLAFPSSTLRDACARASSAYSPRLOFRALELSVGV	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57681	1	MRAGLSTIQOTLTPEAATVLNQSIAEAARRNHGQTTPLRVAAATLLASAPAGFLRRACIRSHPNSSHP-LQCRALEL	79
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57679	81	LDRLPSSKAL--EFPVSNLSMAAIKRQASORRH--PENFHLQOQNTASFLRVELKHFILSLDDPIVSRVFGAGFRS	157
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57681	80	LERLPTATTTGNDPPI SNALMAALKRAQAQRORRCPE-----QQQPLLAVKVELEQLIISILDPPSVSRVMREAFSS	154
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57679	158	CDIKIAMIXPPLSPVSRFPRTCPPIFLCNLT-----DSDPARRTFSFP-----FAGVSGSGDGDENSRRIGEVLRK	227
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57681	155	PAVKATIEQSLNNSVTPTP---IPSVSVGLNFRPGGGPMTRNSVLPRLQONASSVQSGVSKNDVVERVMDILGRAK	231
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57679	228	KNPLLIQVCSDDLRCFADCVERRK--GDVLPFAEIAGLNLICIEKEISEFVGRGGSEDKLGLKLELGHM-----AEQY	299
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57681	232	KNFVLVG--DSEFGRVIRELKKIEVGEVGNLAVKNSKVVSLE-EISS-----DK--ALRIKELDGLLQTRLKNSDPI	299
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57679	300	SGPGIAVNFGELKALVGDADPGEAASXV-----VSKLTSLL--KAHPNLWLMGSSGSYETYLKFLTFQPSIEEDWDL	370
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57681	300	GGGGVILDGLKWLVEQPSSTQPPATVAVEIGRTAVVELRRLLEKFEGLRWFIGTA--TCETYLRQVYHPSVETDWDLQ	378
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57679	371	LLPITSSRSVVEGFCSRSSLMGSFVPFAGFSTPTDFKNPLNSTNOSITLCHLCNEKCEQVSAIKGGST--ISLADRY	449
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57681	379	AVSVAAKAPASGVFRLANNLESFTPLKSFVPA-----NRTLKCCPQCLQSYERELAEIDSVSSEPVKSEVAQP	447
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57679	450	GTLPSWLLMAEPDTNKGADAVKAKDDGRALNDRKVLGVQKQWYDICQRLHHAPPYPKSIFQFVPQVSGAECYGFIPDRRET	529
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57681	448	KQLPQWLL-----KAKPVDRLPQAKIEEVQKWNDAVRLHPSFHNKNERIVFIP-----VPTILTT	504
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57679	530	SSKDSSPSEGSANLSPSTTMNLQKISPSKIQIPLPVVSESXSVNFQSKLAGSVSKSKQVETRSPWFSPCPLPNLSLAP	609
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57681	505	SP-----YSPNMLLR--QPLQP-KIQ--PNRELREVRHLKPMSPLVAEQAKK-----SPPGSP--	553
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57679	610	DRTSSCITSVTTDLGLGLTYASNSQETKRLNLQGHKERMNYPFSGSVSAEFDVSVNNSQIGQSPSCSVFDLGGQMDAR	689
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57681	554	-----VQTDLVLGR--AEDSEKAGDVQVRD-----FLGCISSE-----SVQNNNISVLQK-----ENLGNSLDID	607
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57679	690	DFKSL-----WR-----ALATAVLEMOGVHGSNL-----KGDIVLWFLGPKRDKKRIAAALAEIMFRSSXSLVSD	751
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57681	608	LFKLLKGMTEKVVWQNDAAAATAVVSQCKLGNKRRGVLKSGDVWLLFSGPDRVGRKRVVSAVSSSLVYGTNPF--IMI	685
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57679	752	LGVQHGNSQNSIFDQHELNSCGIEFRGKTTIDYIAGELRKKPQXVVFLLENIDKADLLXQTSLSQAIKRTGKFPDSSHGREI	831
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57681	686	LGSRQDAGDGN-----SFRGKTALDKIAETVKRSPFVILEDEIDADMVLRGSIKQAMDGRIRIDSHGREI	753
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57679	832	SINHMIFVTTATSKKGNRLVSGKEPVEFSEERILGAKSWQMKLIGCVTGEASRNSGMNVLVTPREGTSPNKSTSKRF	911
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57681	754	SLGNVIFVMTASWHFAGTKSFLDNEAKL---RDLASEWRLLRCLMREKFGKRRAS---WLCSEDEERLTKPKK-----	820
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57679	912	IDTGSFAEQDKYLEMSKRACKASNSYLDLNLPEVEEEDVDSANCDSDLSSESSEAWLEEFDQMDKVTFKFNFDAVA	991
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57681	821	--EHGSGLSFD--LNQAADTDGSHNTSLDTT-----DNDQDEQGFSGKLSLQCVFFAFHDMVSRVDDAVAFRAVDAVA	892
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57679	992	QKLLKEISLNFQKIIGSDIQLEIDSEVMVQILAAAWLSEKGGAVDDWVEQVLSKSFTEARQRYRLTA---QSLVKLVPE	1068
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57681	893	RRIETELSERFETIIGESLSVEVEEALQRLSGVWLQGT---ELEEWIEKAIKVPVLSQLKARVSSSGTYGDCVTARLELD	970
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57679	1069	GLSVEEQAPGVCLPARIILN- 1088	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_57681	971	EDSGERNA--GDLLPTTITLAV 990	

Σύγκριση της **A5AH95_VITVI** του *Vitis vinifera* με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο *Arabidopsis thaliana* με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας.

A5AH95_VITVI, Heat shock protein 101 of *Vitis Vinifera*

Name	hypothetical protein VITISV_013764
Synonymous Names	A5AH95_VITVI, Caseinolytic peptidase X, ClpX
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class II Clp Proteins (ClpX-Caseinolytic peptidase X)

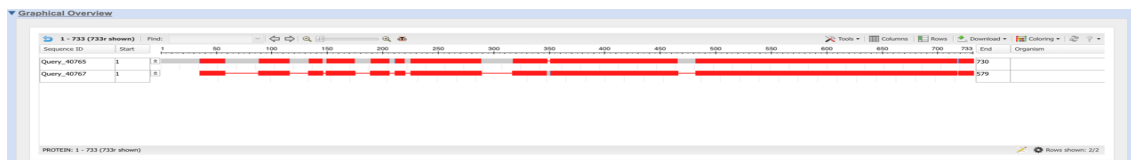
A. A5AH95_VITVI με CLP protease regulatory subunit X of *Arabidopsis thaliana*

CLP protease regulatory subunit X of *Arabidopsis thaliana*

Name	CLP protease regulatory subunit X.
Synonymous Names	Q9FK07_ARATH, Caseinolytic peptidase X, ClpX.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class II Clp Proteins (ClpX-Caseinolytic peptidase X)

Query Cover 81%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40765	1	MAGGVLRGKREVVVERLLMVGRGNHRFMQKSPISTR	FANCLHMGSHRRRESLIGVQERYKWDHGGSDGFQTRKIRAEANCP	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40767	1	-----	MAAALRSNTSRETASLTLSHFRY-----	23
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40765	81	RCSKVMDDLFSNRHFSPNFPVPTDSSNSKSGGGS	YQAVNLCPNCKTAYYFRPYKIIAPLQGSFVEIGRSDYNNNTNHP	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40767	24	-----	FIFNRHTARTATSPPHCNHRSKSDEKFPYKISSLGTSLD-----NRGGGERNST	75
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40765	161	KGKDNEKSSKNGGHEEDYGSRLRMSFWETLRSYGGDP	PPENWPPPPPPSCNGLAVHAPGPPFAPGVNIRAAGPGVG	240
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40767	76	KCYAAQKKLSGVGSS-----	VVILSSQCDPPDLWQPP-----GDGVSVRVN-----GSSVNLGRGGGGGS	131
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40765	241	GNGGGGGNGSFGERNWGGSNLGKDLPTPKEICKGLDKFV	IGQERAKKFSGIEVYIVEIGKWHGSHFKRSNWCQTEVLS	320
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40767	132	SPGGPGNGTGSNSKEDCWGGSNLGSDFTPKEICKGLNKFV	IGQERAKK-----VLS	183
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40765	321	VAVYNHYKRIYHGSLQKSGCAESGTSEV-----	DDDSVELEKSNVLLMGPTSGKTLTLLAKTLARFVNVPFVIADATTLTQAG	397
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40767	184	VAVYNHYKRIYHESQKRSAGETDSTAAPADDMVELEKSN	ILLMGPTSGKTLTLLAKTLARFVNVPFVIADATTLTQAG	263
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40765	398	YVGEDVESILYKLLTVAEFNVAAQQGMVYIDEVDKI	TKKAESLNLSRDVSGEGVQALLKMLEGTDLKWSGYKILRGIK	477
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40767	264	YVGEDVESILYKLLTVAEFNVAAQQGIVYIDEVDKI	TKKAESLNLSRDVSGEGVQALLKMLEGTDLKWSGYKILRGIK	329
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40765	478	QXIVNVPEKGARKHPRGDNIIQIDTKDILFCGGAFV	DLEKTIISDRRQDSSIGFGAPVRANMRTGGLTNAVVTSLLESVE	557
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40767	330	--IVNVPEKGARKHPRGDNIIQIDTKDILFCGGAFV	DLEKTIISERRHDSIGFGAPVRANMRAGGVVNAVASNLMETVE	407
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40765	558	SSDLIAYGLIPEFVGRFVVLVLSALTEQDLVKVLT	TEPKNALGKQYKLFMNNVKLHFTEKALRQIAKKAMVKNKTGARG	637
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40767	408	SSDLIAYGLIPEFVGRFVVLVLSALTEQDLVKVLT	TEPKNALGKQYKMYQMSVNLKLFHFTESALRLIARKAITKNTGARG	487
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40765	638	LRALLESILTEAMYEIPDVKTKGRVDVAVVDEES	VGSVSNAPGCGGKILRGDGDALCYLAETKLDKDPVESGGEGAGDGLQ	717
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40767	488	LRALLESILMDSMYEIPDEGTGSDMIEAVVDEE	AVEGEGRRSGAKILRGKALARYLSETNSKSDSPOTKEGSDGE-T	566
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40765	718	EAESEVSSRAMS	730	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_40767	567	EVEAEIPSVVASM	579	

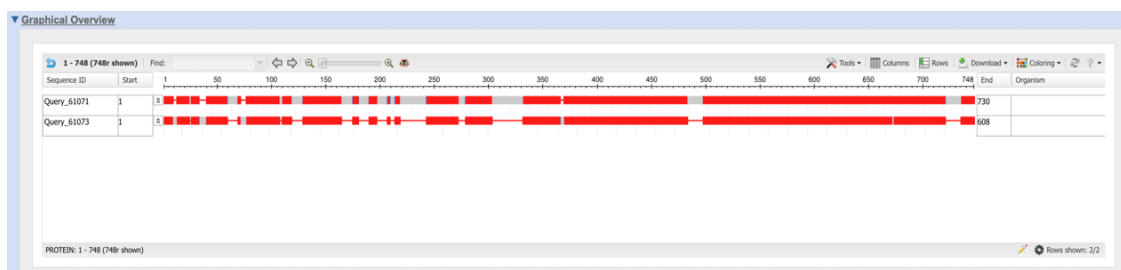
B. A5AH95_ VITVI με CLP protease regulatory subunit CLPX-like of *Arabidopsis thaliana*

CLP protease regulatory subunit CLPX-like of *Arabidopsis thaliana*

Name	CLP protease regulatory subunit CLPX-like.
Synonymous Names	Q9LTA9_ARATH, Caseinolytic peptidase X, ClpX.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class II Clp Proteins (ClpX-Caseinolytic peptidase X)

Query Cover 70%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61071	1	MAGGVLRGK---REVVERLLMVGR CNHRFMQKS-----PISTRFANCLHMGSHRRRESLIGVQERYKWDH-----GGSD	66
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61073	1	MPCSLSISRPFVSRKTTITSSLLSR--SFRFLLSVDSPPHPLLRPSSNTLIPSSSFSRRI-----WDS CSGGGGGGG	70
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61071	67	GFQTRKIRAEANCPRCSKVMDDLFSNRHFPNSFSPAVPTDSSNSKSGSGGSYQAVNLCPNCKTAYYFRPYKIAPLQGSFVE	146
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61073	71	GDDYDHIRSDVNCPRCSAQMHVIFSNR--PLSLTAREP-----GIYQAVNFCSQCKTAFYFRPKLSPLQGSFIE	138
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61071	147	IGRS DYNNTNTNHPKGDNEKKS S KNGGGHEEDYGSRLRMSFWETLRSYGGDP PENWPPPPPPSGNGLAVHAPGPPFA	226
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61073	139	LGKV-----KGTDDD-----HDDDDDDQ-----KSF--PRNWK-----	164
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61071	227	PGVNVIRAAGPGVGGNGGGGNGSFGERNGWGGSNLGKDLPTPKEICKGLDKFVIGQERAKKFSGIEVYIVEIGKWGHS	306
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61073	165	--IQGLRSDDEDGEDADEEEDSNGGDKKQSV-----IKLPTPKEICQGLDEFVIGQEAKK-----	219
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61071	307	FKRSNWCQTWEVLSVAVYNHYKRIYHGSLQKSGAESGTSEVDDDS---VELEKSNVLLMGPTGSGKTL LAKTLARFVNV	383
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61073	220	-----VLSVAVYNHYKRIYHASRKKGSASESYNIDMEDDNIDHVELDKSNVLLLGPTGSGKTL LAKTLARIVNV	288
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61071	384	PFVIADATTLTQAGYVGEDVESILYKLLTVAEFNVQAAQQGMVYIDEVDKITKKAESLNLSRDVSGEGVQQALLKMLEGT	463
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61073	289	PFAIADATSLTQAGYVGEDVESILYKLYVEAGCNVEEAQRGIVYIDEVDKMTMKSHSSNGGRDVS GEGVQQSLLKLEGT	368
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61071	464	DLKWSGYKILRGIKQXIVNVPEKGARKHPRGDNIDTKDILFCGGAFVDLEKTSIDRRQDSSIGFGAPVRANMRTGGL	543
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61073	369	VVS-----VPIPEKGLRRDPRGDSIQMDTKDILFCGGAFIDLEKTVSERQHDASIGFGASVRTNMSTSGL	434
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61071	544	TNAVVTSSLLESVESD L IAYGLIPEF IGRFPILVLSALTEDQLVKVLT EPKNALGKQYKLFMNNVKLHFTEKALRQ	623
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61073	435	SSAAVTSSLLESLSQSEDLVAYGLIPEFVGRRLPILVLSALNEDQLVQVLT EPKSALGKQYKLFMNNVQLQFTEGATRL	514
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61071	624	IAKKAMVKN TGARGLRALLESILTEAMYEIPD-VKTGKDRVDAVVVDEESVGSVSNAPCGCGKILRGD GALDCYLAETK LK	702
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61073	515	IARKAMSKNTGARGLRSILESILTEAMFEVPDSITEGQS IKA VLVDEEAVG SVGSPCGAKILKGD NVLQQFVEEAESK	594
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61071	703	DPVESGGEAGDGLQEA ESEVSSRAMS	730
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_61073	595	E-----KSKEDA KRAQSM	608

**C. A5AH95_ VITVI με CLP protease regulatory subunit CLPX, putative;
15869-19379 of *Arabidopsis thaliana***

CLP protease regulatory subunit CLPX, putative; 15869-19379 of *Arabidopsis thaliana*

Name	CLP protease regulatory subunit CLPX, putative; 15869-19379.
Synonymous Names	Q9C814_ARATH, Caseinolytic peptidase X, ClpX.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class II Clp Proteins (ClpX-Caseinolytic peptidase X)

Query Cover 92%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14467	1	MAG-GVLRGKREVVERLLMVGR CNHRFMQKSPISTRFANCLHMGSHRRRESLIGVQERYKWDHGGSDG-----FQTR	71
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14469	1	MSGLWRLRNLKSLALHARSI-----SPVSNLYS--LELGSCP RR--I QERFKSEQGGGGGGDDFPVPVTRR	64
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14467	72	KIRAEANCPRC SKVMDLLFSNRHFPNFSAPVPTDSSNS--KSGSGSYQAVNLC PNCKTAYYFRPYKIAPLQGSFVEIGRS	150
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14469	65	KLRAEPCPRC SKQMDLLFSNRQFPSSNLLQRPDDSDSSGAGDKTNFQSVNFCPTCKTAYGFNPRGV SPLQGTFFIEIGRV	144
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14467	151	DYNNNTNHPKGDNEKSSKNGGGHEE--DYGSR LRMSFWETLRSYGGDPPEWPPPP-----PPSGNGLAVHAPP	221
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14469	145	QSPTTTTNTATTSKSTRKQQHSDPNQGFNYRNKLRSSFDWTLRSYGAEPPEWSPPPP HSP LNSSPP--NTIPVNASP	222
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14467	222	GP----PFAPGVNVI RAAGPGVGGNGGGGGNGSFGERNWGGSNL GKDLTPKEICKGLDKFVIGQERAKKFSGIEVYI	297
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14469	223	SAVDTSPLPDAVNDV-----SRWGGAGLRDFPTPKEICKWLDK FVIGQSRACK-----	271
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14467	298	VEIGKWHGHSFKRSNWCQTWEVLSVAVYNHYKRIYHGS LQKG----SGAESGTSEV-----DDDSVE	354
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14469	272	-----VLSVAVYNHYKRIYHTSMKKG LLDHSDALSPFNPLWFTLILWTLNPRSA AQPIDDNDV	331
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14467	355	LEKSNVLLMGPTGSGKTL LAKTLARFVNVPFVIADATTLTQAGYVGD DVESILYKLLTVAEFNVQAQQGMVYIDEVDKI	434
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14469	332	LKSNVLLMGPTGSGKTL LAKTLARLVNVPFVIADATTLTQAGYVGD DVESILHKLLTVAEFNVQAQQGIVYIDEVDKI	411
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14467	435	TKKAESLNSRDVSGEGVQALLKMLECTDLKWSGYKILRGIKQXIVNVPEKGARKHPRGDN IQIDTKDILFCGGAFVD	514
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14469	412	TKKAESLNSRDVSGEGVQALLKLEGT-----IVNVPGKARKHPRGDHIQIDTKDILFCGGAFVD	475
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14467	515	LEKTISDRRQDSSIGFGAPVRANMRTGGLTNAVVTSSLLESVSSDLIAYGLIPEF IGRFPILVLSALTEDQLVKVLT	594
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14469	476	LEKTIVDRRQDSSIGFGAPVRANMATSGVTSGAI TSSLLESVESADLTAYGLIPEFVGRFPILVLSALTEDQLIRVLT	555
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14467	595	PKNALGKQYKFLSMNNVKLHFTEKALRQIAKKAMVNTGARGLRALLESILTEAMYEIPDVKTGKRDVAVVDEESVG	674
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14469	556	PKNALGKQYKFLSMNNVKLHFTEKALEIISKQAMVNTGARGLRALLESILTEAMFEIPDDKKGDERIDAVIVDEESTS	635
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14467	675	SVNAPGCGGKILRGD GALDCYLAETKLDKDPVESGGEAGDGLQEAESEVSSRAMS	730
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_14469	636	SEASRGCTAKILRGD GAFERYLSENKSKDATE-----PMV	670

Σύγκριση της **A5BYR3_VITVI** του *Vitis vinifera* με τις Heat shock protein 101 που εμφανίζονται στο *Arabidopsis thaliana* με σκοπό την εύρεση ποσοστού ομολογίας.

A5BYR3_VITVI, Heat shock protein 101 of *Vitis Vinifera*

Name	hypothetical protein VITISV_040753
Synonymous Names	A5BYR3_VITVI, Caseinolytic peptidase X, ClpX
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class II Clp Proteins (ClpX-Caseinolytic peptidase X)

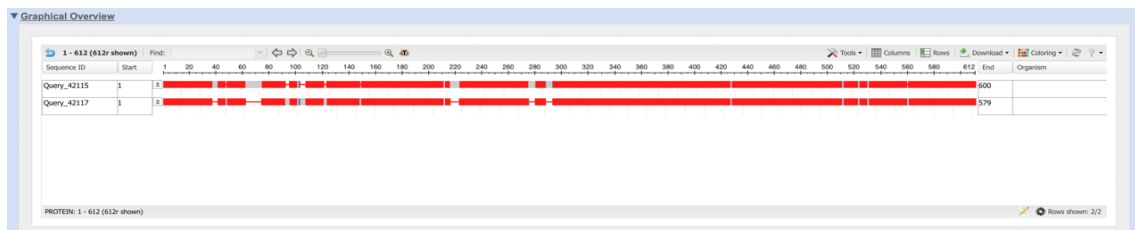
A. A5BYR3_VITVI με CLP protease regulatory subunit X of *Arabidopsis thaliana*

CLP protease regulatory subunit X of *Arabidopsis thaliana*

Name	CLP protease regulatory subunit X.
Synonymous Names	Q9FK07_ARATH, Caseinolytic peptidase X, ClpX.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class II Clp Proteins (ClpX-Caseinolytic peptidase X)

Query Cover 100%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_42115	1	MAAALRSKSRRETALLTFSQFRYFILNHHMAGRLPNSYISHKPNCDH-CFTHSHTPYHFTSFKFPVSLRGLVLDKGLFFD	79
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_42117	1	MAAALRSNTSRETASLTLSHFYFIPNRIHTARTATS----PPHCNHRKSKDEKFPYKISSL-----GTSPLD	64
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_42115	80	NQRFKVGSTN---ESKLSXD---TILNSFGDPEVWS--GDGIVVRQGGSGSNLVRGGGAGAN-CGAGSGFGSNS	149
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_42117	65	NRGGERRNSTKCYAAQKLSGVSSVILSSQGDPPDLWQPPGDGVSVRVNGSSVNLRRGGGGGSSPGGPGNGTGSNS	144
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_42115	150	KDESWGGSNLGHNFFTPKEICRGLDKFVIGERAKKVLVAVVYNYHKRIYHSLQKCDPTWIRPAEDTSDDKAEATDND	229
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_42117	145	KEDCWGGSNLGSDFFTPKEICKGLNKFVIGERAKKVLVAVVYNYHKRIYHESQK-----RSAGETDSTAAPADD	217
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_42115	230	SVELEKSNILLMGPTSGSGTGLSLIIMFLITWFTWYFHFKDREDITCQNLGTAGYVGEDVESILYKLLMVADYVAVAA	309
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_42117	218	MVELEKSNILLMGPTGSGKTLAKTLARFVNVFPV----IADATTLT-----QAGYVGEDVESILYKLLTVADYVAVAA	287
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_42115	310	OQGIYVYIDEVDKIKTKAESLNLSRDVSGEGVQOALLKMLEGTIVNVPEKGARKHPRGDNIQIDTKDLIFICGGAFIDLEK	389
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_42117	288	OQGIYVYIDEVDKIKTKAESLNLSRDVSGEGVQOALLKMLEGTIVNVPEKGARKHPRGDNIQIDTKDLIFICGGAFVDEK	367
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_42115	390	TISERRQDSSIGFGAPVRANMRGTGGPTXAAVASSLLETVESDLSYGLIPEFVGRFFILVLSLALTENQLVEVLTEPKN	469
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_42117	368	TISERRHDSIGFGAPVRANMRAGGVTAAVASNLLETVESDLSIAYGLIPEFVGRFFVLVLSLALTENQLMQVLTPEPKN	447
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_42115	470	ALGKQYKMFQMNQVGLHFTKNAALRLISRKXSKNTGARGLRSLXENILMBAMYIIPDVRTGNDIIDAVVVDEAVGSDG	549
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_42117	448	ALGKQYKMYQMNSVGLHFTESALRLIARKAITKNTGARGLRALLESILMDSMYEIPDEGTGSDMI EAVVVDEAVEGEG	527
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_42115	550	-HGFQAKILYKQKALDCYLSQHKLKETETPMEGSSDCEAEAEAEIPIVAVSM	600
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_42117	528	RRGSGAKILRQKALARYLETNSKSDSPQTTKEGSDCETEVEAEIPIVAVSM	579

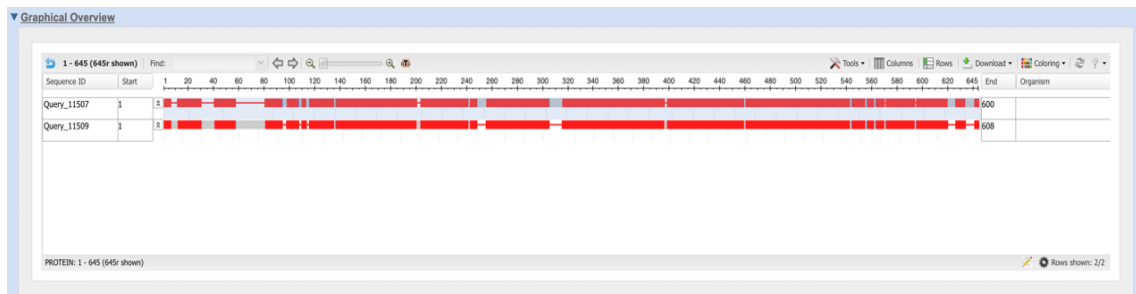
B. A5BYR3_ VITVI με CLP protease regulatory subunit CLPX-like of *Arabidopsis thaliana*

CLP protease regulatory subunit CLPX-like of *Arabidopsis thaliana*

Name	CLP protease regulatory subunit CLPX-like.
Synonymous Names	Q9LTA9_ARATH, Caseinolytic peptidase X, ClpX.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class II Clp Proteins (ClpX-Caseinolytic peptidase X)

Query Cover 68%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11507	1	MAAALR-----SKSSRETALLTFSQFRFYI-----LNHMHAGRLPNSYISHK-----	42
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11509	1	MFCSLSISRFBVSRKTIITSSLLRSRFRLLSVDSPPHIPILRPPSSNTLIPSSSFRRRIWDCSCSGGGGGGGDDYDHIRSD	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11507	43	PNCDHCFTHSHTPYHFTSFKPVSLRGLVDKGLFFDNQRFKSVGFSTNESKKLSXDTILNSFGDPPPEVWSGDGIVVRQG	122
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11509	81	VNCPRCSAQMHVIF---SNRPLSLTAR--EPTG--YQAVNFCSQCKTAFYFRPFKLSPLQGSFIELGKVKGTDDDDDDDD	153
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11507	123	GGSNLVRGGGAGANGAGSGFGSNSKDESWGGSNLGHN---FPTPKEICRGLDKFVIGQERAKKVLVAVVNYHKRIY	199
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11509	154	DDQKSFPRNWKIQGLRSDEDEGDADEEEDSNNGDKEKQSVIKLPTPKEICQGLDEFVIGQEKAKKVLVAVVNYHKRIY	233
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11507	200	HZSLQKCDPTWRIRPAEDTSDDKAEATDNDSEVELEKSNILLMGPTGSGSTGSLSIIMLFLITWFTWYFHFHKDREDITCQ	279
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11509	234	HASRKKGS-----ASESYNIDMEDDNIHVELDKSNVLLGPTGSGKTLAKTLARIVNVPPA-----IADAT	296
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11507	280	NLGTAGYVGEDVESILYKLLMVADYNVAAQGGIVYIDEVDKITKKAESLNLSRDVSGEGVQALLKMLEGTVVNV--PE	357
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11509	297	SLTQAGYVGEDVESILYKLYVEAGCNVEEAQRGIVYIDEVDKMTMKSHSSNGGRDVSSEGQVQSLKLEGTVVSVPIPE	376
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11507	358	KGARKHPRGDNIQIDTKDILFICGGAFIDLEKTIERRQDSSIGFGAPVRANMRTGGPTXAAVASSLLETVESDLISYG	437
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11509	377	KGLRRDPRGDSIQMDTKDILFICGGAFIDLEKTVSERQHDASIGFGASVRTNMSTGSLSSAAVTSSLLESLSQSEDLVAYG	456
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11507	438	LIPEFVGRFPILVLSLALTENQLVEVLTEPKNALGKQYKMFQMGVNLHFTKNALRLISRKXSKNTGARGLRSXLENI	517
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11509	457	LIPEFVGRFPILVLSLALNEDQLVQVLETEPKSALGKQYKLMNVMVQLQFTEGATRLIARKAMSKNTGARGLRSILESI	536
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11507	518	LMBAMYEIPD--VRTGNDIIDAVVVDEAVGSDGH--GFGAKILYKGGALDCYLSQHKLKETETPMEGSSDGEAEAEAEIIPS	595
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11509	537	LTEAMFEVPDSITEGSQSIKAVLVDEEAVGVSVPGCGAKILKGDVNLQQFVEEAESKEK-----SKEDEAKR-----	604
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11507	596	IVASM 600	
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_11509	605	-AQSM 608	

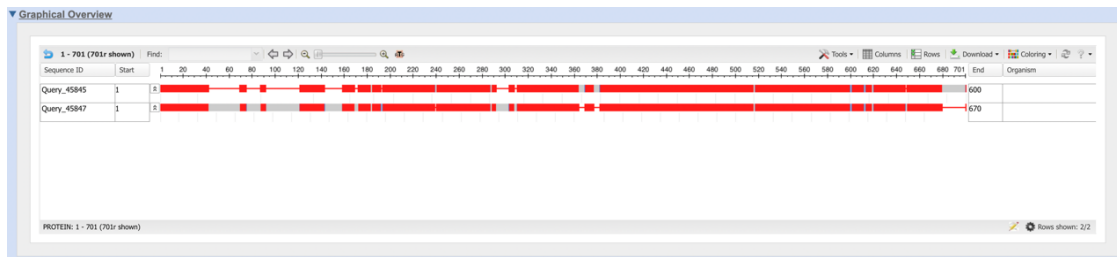
C. A5BYR3_VITVI με CLP protease regulatory subunit CLPX, putative; 15869-19379 of *Arabidopsis thaliana*

CLP protease regulatory subunit CLPX, putative; 15869-19379 of *Arabidopsis thaliana*

Name	CLP protease regulatory subunit CLPX, putative; 15869-19379.
Synonymous Names	Q9C814_ARATH, Caseinolytic peptidase X, ClpX.
Protein Family	Belongs to Hsp100 Protein family
Protein Type	Class II Clp Proteins (ClpX-Caseinolytic peptidase X)

Query Cover 71%

Γράφημα αναλογίας



Ακολουθία ομολογίας

<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45845	1	MAAALRSKSSRETALLTFSQFRYFILNHMHAGRLPNSYISHK-----PNCDC-----	48
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45847	1	MSGLRRLRNKSLALHARSISPVSNLYSLELGSCPRRRIQERFKSEQGGGGGGDDFPVPTRRKLRAPNCPRCQKMD	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45845	49	-----FTHSH-----TPYHFTSFKPVSLRGLVDKGL-----EF	77
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45847	81	LLFSNRQFPSSNLLQRPDDSDSSGAGDKTNFQSVNFCPTCKTAYGFNPRGVSPLQGTTFEIGRVQSPTTTTNATTSKST	160
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45845	78	FDNQRFSKV---GFSTNESKKLSXDTILNSFG--DPPEVWSGDGIVVRQGGSGSNLVRGGGAGANGAGSGFGNSKDES	153
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45847	161	RKQQQHSKDPNQGFNYRNKLRSSFWDTLRSYGAEPPEWSPPPHSPLNSSPNTIPVNASPSAVDTSPLPDAVNDVSR-	239
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45845	154	WGGSNLGHNFPTPKEICRGLDKFVIGQERAKKVLVAVYNYHKRIYHSLQK-----CDPTW---RIRPAEDTSD	220
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45847	240	WGGAGLGRDFPTPKEICKWLDKVFVIGQSRRAKVLVAVYNYHKRIYHTSMKKGLLHSDALSPFNPLWFTLILWTLNPRS	319
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45845	221	DKAEATDNDSVELEKSNILLMGPTGSGTGLSIIIMFLITWFTWYFHFKDREDITCQNLGTAGYVGEDVESILYKLLM	300
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45847	320	AAQPIDDDNVELDKSNVLLMGPTGSGKTLAKTLARLVNVPFV-----IADATTLT-----QAGYVGDDVESILHKLTT	389
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45845	301	VADYNVAAQQGIVYIDEVDKITKKAESLNSRDVSGEGVQALLKMLEGTVVNVPEKGARKHPRGDNIQIDTKDILFIC	380
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45847	390	VAEFNVAAQQGIVYIDEVDKITKKAESLNSRDVSGEGVQALLKMLEGTIVNVPGKARKHPRGDHIQIDTKDILFIC	469
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45845	381	GGAFIDLEKTI SERRQDSSIGFGAPVRANMRTGGPTXAAVASSLETVESSDLISYGLIPEFVGRFPILVSLSALTENQL	460
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45847	470	GGAFVDEKTI VDRRQDSSIGFGAPVRANMATSGVTSGATSSLESVESADLTAYGLIPEFVGRFPILVSLSALTEDQL	549
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45845	461	VEVLTEPKNALGKQYKKMPQMNGVKLHFTKNAALRLISRKAXSKNTGARGLRSLLENILMBAMYBIPDVRTGNDIIDAVVV	540
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45847	550	IRVLVEPKNALGKQYKLFMNNVKLHFTKALEIISKQAMVKNTGARGLRALLEILTAMFBIIPDKKGDERTIDAVIV	629
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45845	541	DDEAVGSD--GHGFGAKILYKGGALDCYLSQHKLKETETPEMGGSSDGEAEAEAEIPIVASM	600
<input checked="" type="checkbox"/>	Query_45847	630	DEESTSSEASRGCTAKILRGDGAFFERYLSENKSKDATEPM-----V	670

Πραγματοποιώντας την ταυτοποίηση με τη βοήθεια του Blast εντοπίστηκαν ποσοστά ταύτισης από 38% έως και 100%. Στα αποτελέσματα παραπάνω συμπεριλαμβάνονται οι πρωτεΐνες με ποσοστό ομολογίας άνω του 60% καθώς αυτές έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να οδηγήσουν στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Για καλύτερη κατανόηση και πιο ολοκληρωμένο συμπέρασμα δημιουργήθηκε ο κάτωθι πίνακας στον οποίο συγκεντρώνονται και παρατίθενται όλα τα αποτελέσματα των πρωτεϊνών του *Vitis vinifera* που συγκρίθηκαν ξεχωριστά και με τις 15 πρωτεΐνες του *Arabidopsis thaliana*.

Table 6. Ποσοστά ομολογία *Vitis vinifera* - *Arabidopsis thaliana*

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Query Cover	A5BT43_VITVI	Q311D0_VITVI	D7SUY2_VITVI	A5AVX7_VITVI	A5BB92_VITVI	A5B4Z4_VITVI	A5BAL3_VITVI	A5AH95_VITVI	A5BYR3_VITVI
HSP101	98%	98%	91%	88%	89%	89%	NO	NO	NO
AtHSP101	NO	NO	91%	88%	89%	89%	NO	NO	NO
casein B3	93%	93%	92%	93%	94%	91%	NO	NO	NO
casein B4	93%	NO	93%	92%	92%	93%	NO	NO	NO
ERD1	92%	92%	80%	71%	90%	92%	NO	NO	NO
ATP-dependent Clp	93%	93%	89%	89%	96%	89%	NO	NO	NO
Clp ATPase	93%	93%	89%	88%	93%	90%	NO	NO	NO
Putative ClpB2	76%	77%	63%	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Heat shock protein - like protein	NO	NO	NO	NO	NO	NO	96%	NO	NO
CLP protease regulatory subunit X	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	81%	100%
CLP protease regulatory subunit CLPX	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	70%	68%
CLP - CLPX, putative	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	92%	71%

Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν πως ο σκοπός της έρευνας να εντοπίσει και να επαληθεύσει την ύπαρξη της οικογένειας Πρωτεϊνών Θερμικού Στρες (HSP100) στο αμπέλι ήταν επιτυχής, καθώς υπάρχει μεγάλο ποσοστό ταύτισης σε όλες τις Πρωτεΐνες Θερμικού Στρες (HSP100) μεταξύ *Vitis vinifera* και *Arabidopsis thaliana* πράγμα που υποδεικνύει πως αυτές οι ίδιες πρωτεΐνες θα μπορούσαν να εκφραστούν στην άμπελο.

- Αποτρέποντας τα συσσωματώματα που προκαλούνται από υπερβολική ζέστη ή άλλες έντονες καταπονήσεις
- Επαναφέροντας τις συσσωματωμένες πρωτεΐνες στην εγγενή μορφή τους.
- Βοηθώντας στην θερμοανεκτικότητα
- Και στον εγκλιματισμό σε υψηλές θερμοκρασίες, που υπόσχεται πολλά για την καλλιέργεια της αμπέλου σε διαφορετικές περιοχές αλλά και επίσης στην αντοχή της έναντι της κλιματικής αλλαγής.

Συζήτηση

Η συνεχής επιδείνωση της κλιματικής αλλαγής επηρεάζει αναπόφευκτα όλους τους οργανισμούς του πλανήτη. Η άνοδος της θερμοκρασίας, οι μεταβολές στις βροχοπτώσεις και η έλλειψη νερού μεταβάλλουν τα στάδια και την ποιότητα ωρίμανσης της αμπέλου και του σταφυλιού. Όπλο όλων των οργανισμών έναντι αυτών των αλλαγών και μεταβολών είναι η απόκριση στο σοκ με την ενεργοποίηση των Πρωτεϊνών Θερμικού Στρες (HSP) ενδοκυτταρικών μορίων αυτοάμυνας οι οποίες αποτρέπουν την αναδίπλωση ή συσσωμάτωση άλλων πρωτεϊνών και τη διόρθωση τυχών λαθών.

Το ερώτημα της έρευνας αυτής ήταν αν υπάρχουν Πρωτεΐνες Θερμικού Στρες (HSP) και συγκεκριμένα Hsp100 στην άμπελο. Μέσω ιστορικής αναδρομής αναγνωρίστηκαν οι HSP100, αναλύθηκαν οι κατηγορίες στις οποίες διαχωρίζονται, η δομή και η λειτουργία τους και οι οργανισμοί στους οποίους έχουν ταυτοποιηθεί. Στη συνέχεια μετά την αναγνώριση και τον εντοπισμό των γονιδίων που εκφράζουν τις συγκεκριμένες αυτές πρωτεΐνες, δημιουργήθηκε το ερώτημα εάν μπορούν να λειτουργήσουν έναντι του Θερμικού Στρες και στην άμπελο.

Στόχος μετά τον εντοπισμό και την καταγραφή των γονιδίων ήταν να επαληθευτεί εάν υπάρχει ομολογία με τις αντίστοιχες Πρωτεΐνες στο φυτό μοντέλο *Arabidopsis thaliana*. Με βάση το γενετικό υλικό του *Arabidopsis thaliana* ανιχνεύτηκε κατά πόσο υπάρχει ομολογία, με τη βοήθεια του Blast. Τα αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά καθώς βρέθηκε ομολογία σε όλες τις πρωτεΐνες του *Arabidopsis thaliana* με το *Vitis vinifera* και σε πάνω από μια πρωτεΐνη, υποδεικνύοντας πως οι ίδιες πρωτεΐνες θα μπορούσαν να εκφραστούν στην άμπελο με αποτέλεσμα να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση υψηλών θερμοκρασιών, στην αποτροπή συσσωματωμάτων και στην επαναφορά τους σε περίπτωση δημιουργίας τους από υπερβολική ζέστη ή άλλες έντονες καταπονήσεις.

Καθώς πρόκειται για μια βιβλιογραφική μελέτη υπάρχουν περιορισμοί ως προς την πειραματική επαλήθευση των αποτελεσμάτων. Αυτό όμως προσφέρει περισσότερα εφόδια για στοχευμένη πρακτική μελέτη. Ανοίγεται ο δρόμος για μετέπειτα πειραματικές έρευνες ώστε να ελεγχθεί:

- κατά πόσο οι πρωτεΐνες αυτές είναι λειτουργικές στην άμπελο
- κατά πόσο μπορούν να βελτιώσουν την απόκριση της σε στρεσογόνες συνθήκες
- την επιβίωση και ευδοκίμηση της αμπέλου σε διαφορετικά κλίματα
- και την επιβίωση της έναντι της κλιματική αλλαγή.

Συμπεράσματα

Τα ευρήματα της έρευνας αποδεικνύουν πως οι Πρωτεΐνες Θερμικού Στρες (HSP100) υπάρχουν στην άμπελο και μάλιστα βρέθηκε ομολογία σε με μεγάλο ποσοστό ταύτισης, έως και 100%, με τις αντίστοιχες τους στο φυτό μοντέλο *Arabidopsis thaliana*, όπου εκφράζονται επιτυχώς, υποδεικνύοντας πως οι ίδιες πρωτεΐνες θα μπορούσαν να εκφραστούν και στην άμπελο.

- αποτρέποντας τα συσσωματώματα που προκαλούνται από υπερβολική ζέστη ή άλλες έντονες καταπονήσεις
- επαναφέροντας τις συσσωματωμένες πρωτεΐνες στην εγγενή μορφή τους.
- βοηθώντας στην θερμοανεκτικότητα και στον εγκλιματισμό σε υψηλές θερμοκρασίες, πράγμα που υπόσχεται πολλά για την καλλιέργεια της αμπέλου σε διαφορετικές περιοχές
- και επίσης στην αντοχή της έναντι της κλιματικής αλλαγής.

Table 7. Ποσοστά ομολογία *Vitis vinifera* - *Arabidopsis thaliana*

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Query Cover	A5B743_VITVI	Q3L1D0_VITVI	D75UY2_VITVI	A5AYX7_VITVI	A5BB92_VITVI	A5B4Z4_VITVI	A5BAl3_VITVI	A5AH95_VITVI	A5BYR3_VITVI
HSP101	98%	98%	91%	88%	89%	89%	NO	NO	NO
AtHSP101	NO	NO	91%	88%	89%	89%	NO	NO	NO
casein B3	93%	93%	92%	93%	94%	91%	NO	NO	NO
casein B4	93%	NO	93%	92%	92%	93%	NO	NO	NO
ERD1	92%	92%	80%	71%	90%	92%	NO	NO	NO
ATP-dependent Clp	93%	93%	89%	89%	96%	89%	NO	NO	NO
Clp ATPase	93%	93%	89%	88%	93%	90%	NO	NO	NO
Putative ClpB2	76%	77%	63%	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Heat shock protein - like protein	NO	NO	NO	NO	NO	NO	96%	NO	NO
CLP protease regulatory subunit X	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	81%	100%
CLP protease regulatory subunit CLPX	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	70%	68%
CLP - CLPX, putative	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	92%	71%

Βιβλιογραφία

- Banilas, G., Korkas E., Englezos V., Nisiotou A.A., Hatzopoulos P., (2011). Genome-wide analysis of the heat shock protein 90 gene family in grapevine. *Australian Society of Viticulture and Oenology Inc.*
- Bakthisaran, R., R. T. & Ch.M., R., (2015). Small heat shock proteins: Role in cellular functions and pathology. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Proteins and Proteomics*, April, 4 (1854), pp. 291-319.
- Fenton, W.A. & Horwich, A.L., (1996). *GroEL-mediated protein folding*, s.l.: Cambridge University Press. Printed in the USA.
- Fernández-Fernández, M. R. & Valpuesta, J. M., (2018). Hsp70 chaperone: a master player in protein homeostasis. *F1000Research*, 19 September, Issue 7, p. 1497.
- Hartl, F. U., (1996). Molecular chaperones in cellular protein folding. *Nature Education*, 13 June, 9(381), p. 571–580.
- Hoter, A., EL-Sabban M.E. & Naim H.Y (2018) The HSP90 Family: Structure, Regulation, Function, and Implications in Health and Disease. 19 September, 9(19), p. 2560.
- Jackson, S., (2012). *Hsp90: Structure and Function*. s.l.:Sophie Jackson.
- Lahvic, J.L. - Ji Y., Marin P., Zuflacht J.P., Springel M.W., Wosen J.E., Davis L., Hutson L.D., Amack J.D., Marvin M.J. (2014). *Small heat shock proteins are necessary for heart migration and laterality determination in zebrafish*. s.l.:Developmental Biology.
- Lee, S., Sowa M.E., Choi J-M., C. & Tsai F.T.F. (2004). The ClpB/Hsp104 molecular chaperone—a protein disaggregating machine. *Journal of Structural Biology*, 1-2(146), pp. 99-105.
- Lee, U., Rioflorido I., Hong S.-W., Larkindale J., Waters E.R., Vierling E. (2007). The Arabidopsis ClpB/Hsp100 family of proteins: chaperones for stress and chloroplast development. *The plant journal*, 49(1), pp. 115-127.
- Li, J., Soroka, J. & Buchner, J., (2012). The Hsp90 chaperone machinery: Conformational dynamics and regulation by co-chaperones. *Elsevier*, 1823(3), pp. 624-635.
- Lund, P. A., (2001). *Molecular Chaperones in the Cell*. Oxford University Press.
- Mack, K. & Shorter, J., (2016). Engineering and Evolution of Molecular Chaperones and Protein Disaggregases with Enhanced Activity. *Frontiers in Molecular Biosciences*, 15 March, Τόμος 3.
- Marvin, M., O'Rourke D., Kurihara T., Juliano C.E., Harrison K.L., Hutson L.D., (2008). Developmental expression patterns of the zebrafish small heat shock proteins. *Developmental Dynamic*, 21 January, 23(2), pp. 454-463.
- Mayer, M. P. & Bukau, B., (2005). Hsp70 chaperones: Cellular functions and molecular mechanism.. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 6(62), p. 670–684.
- Michalska, K., Zhang K., March Z.M., Hatzos-Skintges C., Pintilie G., Bigelow L., Castellano L.M., Miles L.J., Jackrel M.E. Chuang E., Jedrzejczak R. Shorter J., Wah Chiu W., Joachimiak A., (2019). Structure of Calcarisporiella thermophila Hsp104 Disaggregase that Antagonizes Diverse Proteotoxic Misfolding Events. *Structure*, 5 March, 3(27), pp. 449-463.
- Mitchell, H. K., Petersen, N. S. & Buzin, A. C. H., (1985). Self-degradation of heat shock proteins. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Τόμος 82, pp. 4969-4973.

- Mozell, M.R. & Thach, L., (2014). The impact of climate change on the global wine industry: Challenges & solutions. *Science Direct*, Δεκέμβριος, 3(2), pp. 81-89.
- Radons, J., (2016). The human HSP70 family of chaperones: where do we stand?. *Cell Stress and Chaperones*, 10 February, 3(21), p. 379–404.
- Ritossa, F., (1962). Shock and DNP in *Drosophila*. *Brief Reports*, Issue 55, p. 571–573.
- Schlesinger, M.J., (1990). Heat Shock Proteins. *The Journal of Biological*, 21(265), pp. 12111-12114.
- Tissi eres, A., Mitchell H.K., Tracy U.M. (1974). Protein synthesis in salivary glands of *Drosophila melanogaster*: Relation to chromosome puffs. *Journal of Molecular Biology*, 15 April, 84(3), pp. 389-392.
- Venios, X., Korkas E., Nisiotou A.A., Banilas, G., (2020). Grapevine Responses to Heat Stress and Global Warming. *Plants*, December, 9(12), p. 1754.
- Walsh, N.P., Alba B.M., Bose B., Gross C.A., Sauer R.T. (2003) *Cell*, Τόμος 113, pp. 61-71.
- Weitzman, R., Tariq A., Lin J., Jackrel M.E., Hesketh C.D., Carman P.J., Mack K.L., Gambogi C., Murillo O.A.H (2019). Mining Disaggregase Sequence Space to Safely Counter TDP-43, FUS, and α -Synuclein Proteotoxicity. *Cell Reports*.
- Whitley, D., Goldberg, S. & Jordan, W., (1999). Heat shock proteins: A review of the molecular chaperones. *Journal of Vascular Surgery*, April, 4(29), p. 748–751.
- Willmund, F., Alamo M., Pechmann S., Chen T., Alban ese V., Dammer E.B., Peng J., Frydman J. (2013). The Cotranslational Function of Ribosome-Associated Hsp70 in Eukaryotic Protein Homeostasis. *Cell*, 152(1-2), p. 196–209.

Ιστοσελίδες

- Frolow, F.A.A.N.S.,(2015). *Sino Biological*. [Ηλεκτρονικό]. Available at: <https://www.sinobiological.com/resource/hsp60/proteins>
- Shorter, J., *Shorter Lab*. [Ηλεκτρονικό] Available at: <https://www.med.upenn.edu/shorterlab/research.html>
- Silva, P. D., 2014. *HSP1R*. [Ηλεκτρονικό] Available at: <http://pdslab.biochem.iisc.ernet.in/hspir/hsp100.php>