

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Ανθοκομία
(Λίλιουμ)
Lilium sp.

Δρ. Χρ. Λύκας



Διάφορες ποικιλίες φυτών λίλιουμ



**Lilium speciosum
(Stargazer)**



Εισαγωγή

- Σημαντικότερες αγορές η Ευρώπης και η Αμερικής (Χριστούγεννα και Πάσχα).
- Η σημαντική αύξηση παραγωγής (νέες ποικιλίες, βελτίωση της ποιότητας των βολβών, εισαγωγή ειδών με όρθια λουλούδια, εξέλιξη της τεχνικής και των μεθόδων καλλιέργειας).



Είναι φυτό της
Κεντρικής και
Βόρειας Ευρώπης,
του Βόρειου
Καύκασου και της
Ασίας

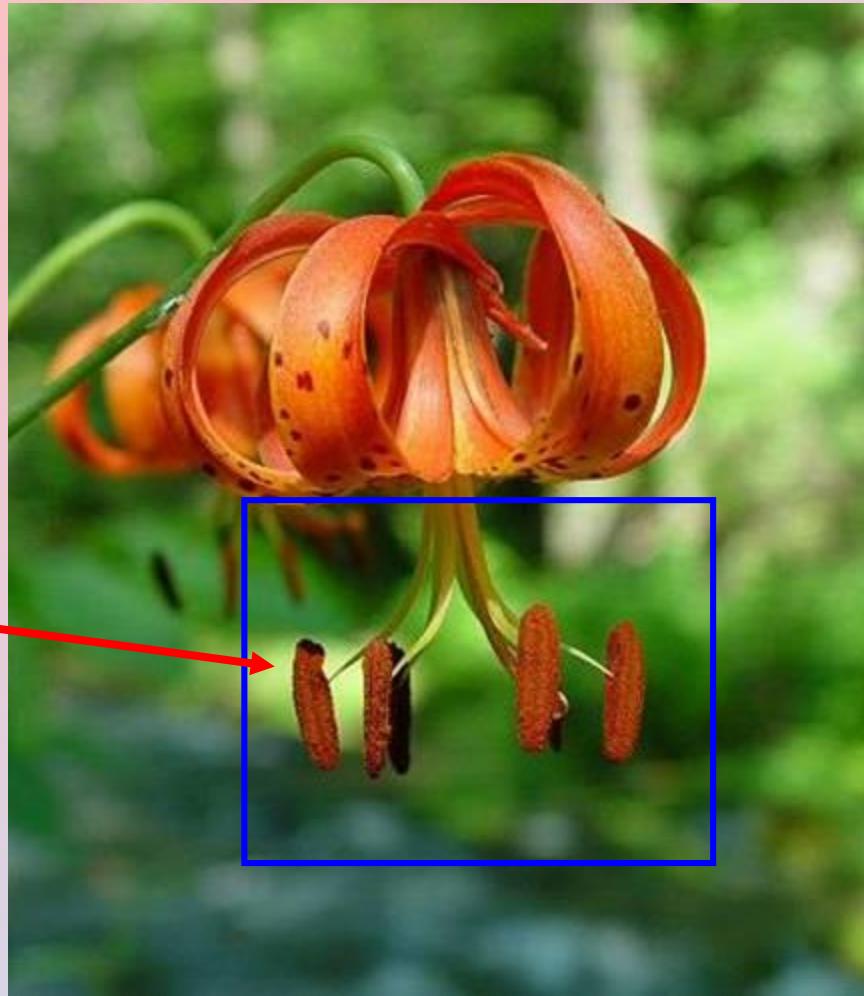


Βοτανικά χαρακτηριστικά



Φύλλα λογχοειδή που
εκφύονται από τον ίδιο
κόμβο

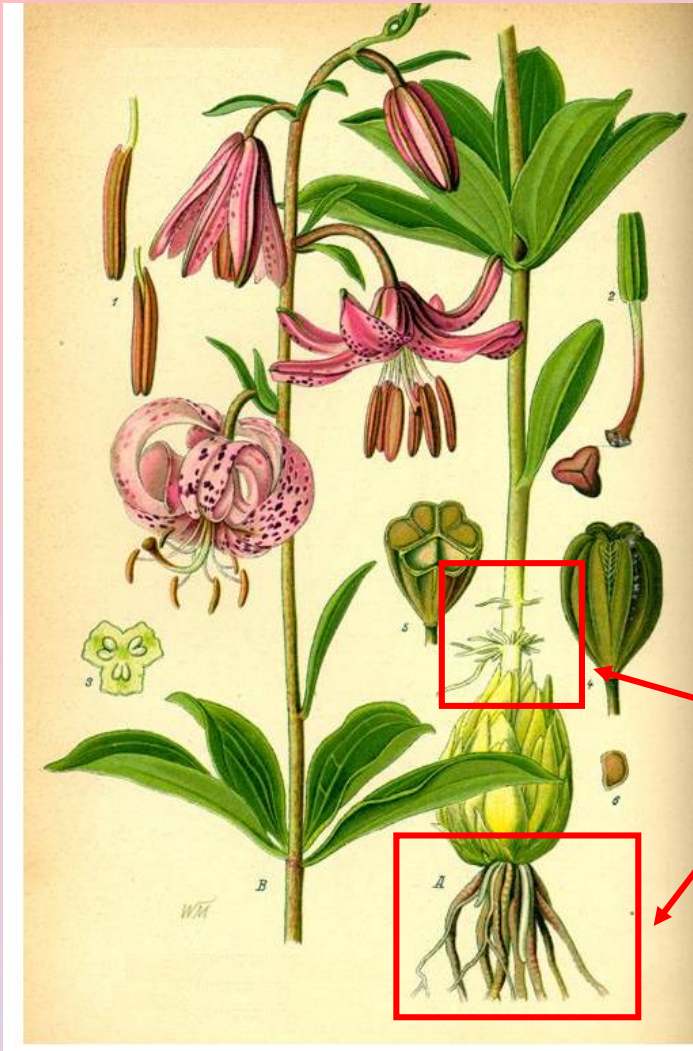
Χαρακτηριστικοί
ανθήρες μεγάλου
μεγέθους που
προεξέχουν από το
άνθος





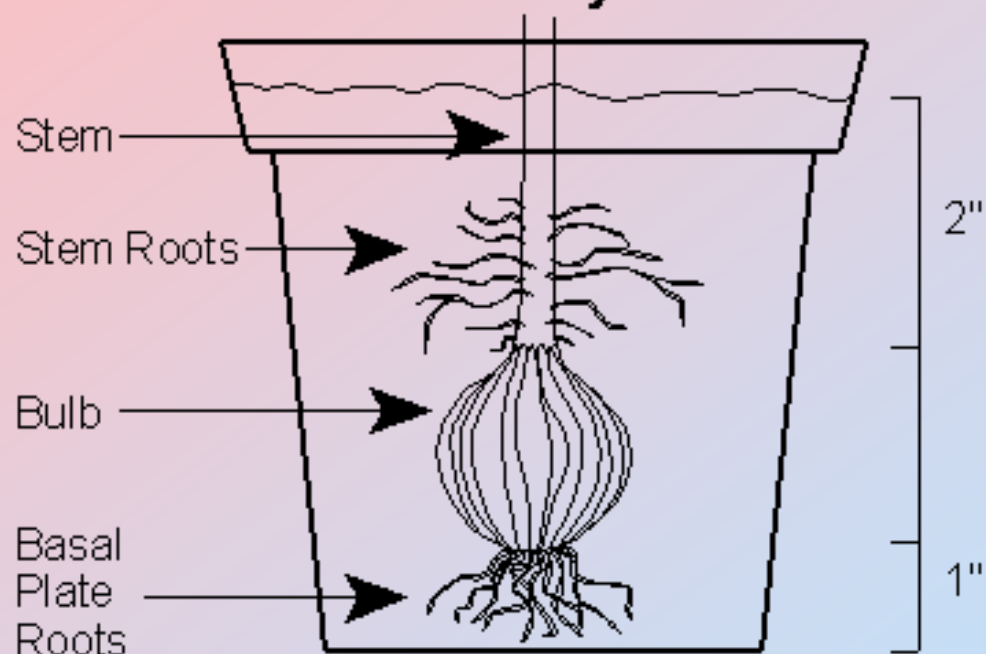
**Στίγμα μεγάλο με
κολλώδεις ουσία**

Ιδιαιτερότητα του ριζικού συστήματος



Ριζικό σύστημα
στη βάση του
βολβού και στη
βάση του
βλαστού

Easter Lily Bulb



Πολλαπλασιασμός





Πολλαπλασιασμός με ιστοκαλλιέργεια



Βολβίδια στις μασχάλες των φύλλων



- Η συλλογή των βολβιδίων αυτών γίνεται μετά το τέλος της ανθοφορίας, όταν η απόσπασή τους από το φυτό είναι εύκολη.
- Η φύτευση των βολβιδίων γίνεται σε μίγμα τύρφης περλίτη 1:1, σε βάθος 2-3 cm.



Ανάγκες σε έδαφος

- Κατάλληλοι όλοι σχεδόν οι τύποι εδάφους (με αρκετή υγρασία και καλή αποστράγγιση σε βάθος τουλάχιστον 40cm).
- Το επιθυμητό pH κυμαίνεται από 5,5 έως 7,5.
- Υψηλή αγωγιμότητα → παρεμποδίζεται σημαντικά η αύξηση του ύψους του φυτού.

Συγκέντρωση $[Cl^-]$ στο έδαφος:

- Πρέπει να είναι < 106 ppm.
- Αν η περιεκτικότητα είναι μεγαλύτερη → μεγαλύτερη ποσότητα νερού σε κάθε άρδευση.

Συγκέντρωση $[Cl^-]$ στο νερό:

- Για θερμοκηπιακή καλλιέργεια < 200 ppm
Για υπαίθρια καλλιέργεια < 450 ppm.

Λίπανση της καλλιέργειας

- Τα φυτά δεν έχουν ανάγκη για λίπανση τις 3 πρώτες εβδομάδες από την φύτευσή τους.
- Σε πολύ φτωχά ωστόσο εδάφη πρέπει να χορηγούνται φωσφορικά και καλιούχα λιπάσματα.
- Όταν το pH του εδάφους είναι χαμηλό από 5,5 πρέπει να αποφεύγεται η χρήση φθοριούχων λιπασμάτων γιατί το λίλιουμ είναι ευαίσθητο στο στοιχείο αυτό.
- Το N χορηγείται 3 εβδομάδες μετά τη φύτευση σε ποσότητα $1 \text{ Kg Ca(NO}_3)_2 / 100 \text{ m}^2$.
- Τρεις εβδομάδες πριν από την άνθιση χορηγείται με υδρολίπανση εύκολα αφομοιώσιμο N σε ποσότητα $1 \text{ Kg} / 100 \text{ m}^2$.

Καλλιέργεια των φυτών σε κιβώτια

Το λίκιουμ αναπτύσσεται καλά σε κιβώτια και σε φυτοδοχεία. Με την εφαρμογή αυτής της τεχνικής μπορεί να γίνει:

- **Ο καλύτερος προγραμματισμός της παραγωγής.**
- Ευκολότερη μεταφορά
- Ευκολότερη διαχείριση

➤ Η τοποθέτηση των φυτών σε ψυκτικούς θαλάμους κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού (για την καλύτερη ανάπτυξή τους τα φυτά τοποθετούνται για 3 εβδομάδες ή μέχρι να αποκτήσουν οι βλαστοί ύψος 8-10 cm σε θερμοκρασίας 9-10 °C).



➤ Τα κιβώτια ή τα φυτοδοχεία πρέπει να είναι πλαστικά με βάθος τουλάχιστον 15 cm.

➤ Πάνω από τους βολβούς θα πρέπει να τοποθετηθεί ένα στρώμα εδάφους με πάχος τουλάχιστον 8 cm για να αναπτυχθούν οι ρίζες που θα εκπτυχθούν από το βλαστό. Αντίθετα το πάχος του χώματος κάτω από τους βολβούς δεν έχει τόσο μεγάλη σημασία και θα πρέπει αν είναι 4 cm.

➤ Το πότισμα των κιβωτίων και των φυτοδοχείων γίνεται τακτικότερα.



Καλλιέργεια στο έδαφος

- Προτιμώνται περιοχές που δεν πλήττονται από παγετό και από δυνατό αέρα.
- Είναι απαραίτητη η σκίαση των φυτών το καλοκαίρι για να μην αποκτούν κοντό ανθικό στέλεχος.
- Είναι απαραίτητη η εγκατάσταση ενός καλού αρδευτικού συστήματος και η εξασφάλιση επαρκούς ποσότητας νερού (με χαμηλή περιεκτικότητα σε άλατα)

Καλλιέργεια του φυτού στο θερμοκήπιο.

- Η καταλληλότερη νυχτερινή θερμοκρασία είναι 10-15 °C και η ημερήσια μέχρι 20 °C.
- Υψηλές θερμοκρασίες ημέρας και νύχτας υποβαθμίζουν την ποιότητα των λουλουδιών (σχηματίζονται κοντά φυτά με λίγα άνθη ανά στέλεχος).
- Η απότομη μεταβολή της υγρασίας στο θερμοκήπιο μπορεί να προκαλέσει ξήρανση των φύλλων. Για αυτό όταν δεν υπάρχει καλός έλεγχος της υγρασίας στο θερμοκήπιο πρέπει να προτιμούνται ποικιλίες που δεν είναι ευαίσθητες στο κάψιμο.

Φύτευση σε αλίες



Τεχνική καλλιέργειας

Διαμόρφωση θερμοκρασιών

- Στην αρχή της καλλιέργειας η θερμοκρασία θα πρέπει να είναι χαμηλή (9-13 °C) για την καλή ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και στη συνέχεια αυξάνεται στους 20 °C.
- Η εφαρμογή χαμηλών θερμοκρασιών έχει ως αποτέλεσμα την παράταση της καλλιεργητικής περιόδου.
- Ειδικά για την ομάδα *L. speciosum* η ελάχιστη θερμοκρασία κατά τους χειμερινούς μήνες πρέπει να είναι 16-17 °C για να αποφεύγεται το κιτρίνισμα και η πτώση των φύλλων.

Φυσικός-Τεχνητός φωτισμός

- Μικρής έντασης φωτισμός προκαλεί **ξήρανση των μπουμπουκιών** όταν αυτά αποκτήσουν μέγεθος 1-2 cm. Η ελάχιστη ημερήσια ένταση φωτός για τα Ασιατικά υβρίδια και το *L. longiflorum* είναι 6 MJ m^{-2}
- Όταν ο φυσικός φωτισμός έχει μικρή ένταση τότε απαιτείται συμπληρωματικός φωτισμός από λαμπτήρες νατρίου υψηλής πίεσης (400 Watt). Συνήθως χρησιμοποιείται ένας λαμπτήρας ανά 8-10 m^2 επιφάνειας του θερμοκηπίου.
- Σε περιοχές της χώρας μας που έχουν υψηλή ηλιοφάνεια το λίκιουμ μπορεί να ανθίσει κάθε στιγμή σε όλη τη διάρκεια του έτους χωρίς τεχνητό φωτισμό σε θερμοκρασία 12-15 °C.

➤ Ο συμπληρωματικός φωτισμός δίνεται όλο το 24ωρο από τη στιγμή που τα μπουμπούκια αποκτήσουν μέγεθος 0,5-1 cm και για όσο διάστημα διαρκεί το κόψιμο των λουλουδιών, δηλαδή 5 εβδομάδες με θερμοκρασία 16 °C (σε χώρες της Β. Ελλάδα). Φυτά της ομάδας *L. speciosum* χρειάζονται μικρότερης έντασης φωτισμό για να ανθίσουν

➤ Σε περιοχές όπου επικρατούν ομίχλες ή χαμηλή ένταση φωτισμού ενδεχομένως χρειαστεί συμπληρωματικός φωτισμός τον Ιανουάριο και το Φεβρουάριο.

➤ Σε τέτοιες περιοχές πρέπει να **επιλέγονται ποικιλίες** που είναι λιγότερο απαιτητικές σε φώς.



Στάδιο κατά το οποίο η καλλιέργεια έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε φως σε περιοχές με μικρή ηλιοφάνεια



Φύτευση των φυτών

- Πριν από τη φύτευση των φυτών γίνεται πότισμα του εδάφους για να διευκολυνθεί η έκπτυξη των ριζών.
- Αν η φύτευση δεν μπορεί να γίνει αμέσως μετά την παραλαβή των βολβών αυτοί μπορούν να συντηρηθούν για 2 εβδομάδες σε θερμοκρασία 0-2 °C ή το πολύ για μία εβδομάδα σε θερμοκρασία 2-5 °C.
- Αποτέλεσμα της κακής συντήρησης είναι το μικρό ανθικό στέλεχος και ο μικρός αριθμός ανθέων. Επιπλέον δεν μπορούν να ξανά συντηρηθούν σε υγρή τύρφη (σε θερμοκρασία -2 °C) γιατί καταστρέφονται οι οφθαλμοί.

Μέγεθος βολβών

- Βολβοί με μικρότερο μέγεθος φυτεύονται τον Ιανουάριο-Μάρτιο όταν μπορεί να διατηρηθεί η θερμοκρασία στο χώρο του θερμοκηπίου σε χαμηλά επίπεδα.
- Βολβοί με μεγαλύτερο μέγεθος φυτεύονται σε περιόδους ή σε περιοχές με χαμηλής έντασης φωτισμό ή σε περιόδους με υψηλές θερμοκρασίες.
- Το μέγεθος του βολβού επηρεάζει την ποιότητα του παραγόμενου λουλουδιού. **Γενικά ισχύει ο κανόνας: όσο μικρότερο το μέγεθος του βολβού τόσο μικρότερο το ύψος του ανθικού στελέχους και τόσο λιγότερος ο αριθμός των μπουμπουκιών σε κάθε στέλεχος.**

Μέγεθος βολβών

Τα μεγέθη των βολβών στις διάφορες ποικιλίες είναι:

- Ασιατικά υβρίδια: 10-12 cm, 12-14 cm, 14-16 cm, πάνω από 16 cm.
- Ανατολικά υβρίδια: 16-18 cm, 20-22 cm πάνω από 22 cm.
- Λίλιουμ *speciosum*: 18-20 cm, 20-22 cm, πάνω από 22 cm.
- *L. longiflorum* εισαγωγής: 14-16 cm, 16-18 cm 18-20 cm.

Ιδιαιτερότητες ανάπτυξης του ριζικού συστήματος

- Η απορρόφηση νερού και θρεπτικών στοιχείων στο πρώτο στάδιο ανάπτυξης, εξαρτάται από την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των βολβών.
- Όταν ο βλαστός βγει από το έδαφος τότε αρχίζουν να αναπτύσσονται οι ρίζες του στελέχους και από εκεί γίνεται πλέον η απορρόφηση νερού και θρεπτικών στοιχείων.

Βάθος και αποστάσεις φύτευσης

Για τον σχηματισμό φυτών καλής ποιότητας θα πρέπει το πάνω μέρος των βολβών να απέχει :

- 6-8 cm από τη επιφάνεια του εδάφους κατά τη χειμερινή φύτευση και
- 8-10 cm κατά την εαρινή-καλοκαιρινή



➤ Το έδαφος θα πρέπει να διατηρείται δροσερό για το λόγο αυτό γίνεται εδαφοκάλυψη με άχυρο ή άλλα αδρανή υλικά.

➤ Να λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή μολύνσεων ιδιαίτερα από *Pythium*

➤ Οι αποστάσεις φύτευσης εξαρτώνται από την ομάδα, την ποικιλία, το μέγεθος των βολβών και την επιθυμητή ημερομηνία άνθισης.

Χρόνος φύτευσης

- Εξαρτάται από τις κλιματικές συνθήκες (θερμοκρασία και φώς).
- Στη Ν. Ελλάδα όπου οι θερμοκρασίες όλο το 24ωρο είναι πάνω από 20 °C μπορεί να προκληθεί πολύ πρόωγη ανάπτυξη που οδηγεί στην παραγωγή χαμηλής ποιότητας ανθέων. Στην περίπτωση αυτή προτιμούνται ποικιλίες με πολλά φύλλα και μεγάλο στέλεχος ανθέων.
- Στη Β. Ελλάδα μπορεί κατά τους χειμερινούς μήνες να χρειαστεί συμπληρωματικός φωτισμός.

Πότισμα της καλλιέργειας

- Πριν και μετά τη φύτευση πρέπει να γίνεται καλή άρδευση της καλλιέργειας.
- Στη συνέχεια πρέπει να διατηρείται συνεχώς υγρό το ανώτερο στρώμα του εδάφους γιατί εκεί αναπτύσσεται το κυρίως ριζικό σύστημα του φυτού.
- Κατά την περίοδο του καλοκαιριού απαιτούνται ημερησίως 8-9 L νερού ανά m².

**Χλώρωση φύλλων Star Gazer που οφείλεται
σε λανθασμένη παροχή νερού κατά την
άρδευση**



Στήριξη των φυτών

Σε όσες ποικιλίες απαιτείται στήριξη χρησιμοποιούνται συνήθως τα δικτυωτά συρμάτινα πλέγματα που χρησιμοποιούνται και για τη στήριξη των χρυσάνθεμων, τα οποία ανυψώνονται κατά τη διάρκεια ανάπτυξης των φυτών.

Συγκομιδή των ανθέων

- Η συγκομιδή των ανθέων γίνεται όταν τα μπουμπούκια αποκτήσουν το σωστό τους χρώμα.
- Καθυστερημένη κοπή των λουλουδιών μπορεί να προκαλέσει κακώσεις των πετάλων κατά τη μεταφορά για αυτό τα ανοιχτά λουλούδια θα πρέπει να αφαιρούνται.
- Η συγκομιδή των λουλουδιών γίνεται το πρωί για να αποφευχθεί η ξήρανσή τους.
- Τα λουλούδια μετά τη συγκομιδή τους θα πρέπει να τοποθετηθούν σε νερό το πολύ σε διάστημα μίας ώρας από την κοπή τους.
- Τα λουλούδια κατατάσσονται με βάση τον αριθμό των ανθέων και το μήκος τους.

Συντήρηση ανθέων

- Τα κομμένα λουλούδια συνήθως συντηρούνται για μικρό χρονικό διάστημα.
- Για να μεγαλώσει ο χρόνος συντήρησής τους τα ανθικά στελέχη θα πρέπει να τοποθετηθούν σε νερό που περιέχει συντηρητικό και να τοποθετηθούν όρθια σε ψυκτικούς θαλάμους με θερμοκρασία 1-2 °C. Τα λουλούδια μπορούν να παραμείνουν σε αυτό το διάλυμα μέχρι 36 ώρες.
- Η μεταφορά των λουλουδιών γίνεται σε διάτρητα κουτιά για να αποφεύγεται η συγκέντρωση αιθυλενίου.

Μη παρασιτικές ασθένειες

Κάψιμο των φύλλων: Όταν το φυτό φτάσει ή ξεπεράσει τα 20 cm. Παρατηρείται όταν μειωθεί η απορρόφηση νερού (αδύνατο ριζικό σύστημα ή μεγάλη περιεκτικότητα σε άλατα, ταχεία ανάπτυξη του φυτού, επικράτηση δυνατών ανέμων, έντονη ηλιακή ακτινοβολία). Ποιο ευαίσθητοι είναι οι χοντροί βολβοί και οι ποικιλίες Pirate, Stirling και οι ποικιλίες του *L. speciosum*. Αντιμετωπίζεται με:

- Αποφυγή ευαίσθητων ποικιλιών και μεγάλου μεγέθους βολβούς.
- Πότισμα πριν τη φύτευση
- Φύτευση σε αρκετό βάθος βολβών με καλά ανεπτυγμένο ριζικό σύστημα
- Καταπολέμηση των παράσιτων
- Διατήρηση της θερμοκρασίας του θερμοκηπίου στους 15 °C.
- Περιορισμό της εξάτμισης.

Τροφοπενία σιδήρου: Δημιουργία μεσονεύριας χλώρωσης στα νεαρά φύλλα. Οι ποικιλίες του *L. speciosum* είναι πολύ ευαίσθητες στη τροφοπενία σιδήρου.

Τροφοπενία Αζώτου: Φύλλα αδύνατα και ανοιχτόχρωμα.

Εχθροί και ασθένειες

Σημαντικότεροι εχθροί

➤ Αφίδες

Σημαντικότερες ασθένειες

➤ Σήψη βολβού και χιτωνίου
(*Fusarium oxysporum*,
Cylindrocarpon destructans)



- Ριζοκτόνια (*Rhizoctonia solani*)
- Φυτόφθορα (*Phytophthora nicotiana*)
- Σήψη ριζών (*Pythium*)
- Βοτρύτης (*Botrytis elliptica*)
- Ιολογικές ασθένειες (έχουν εντοπιστεί 6 ιοί, πιστεύεται όμως ότι το λίκιουμ είναι ξενιστής ακόμη 4)